



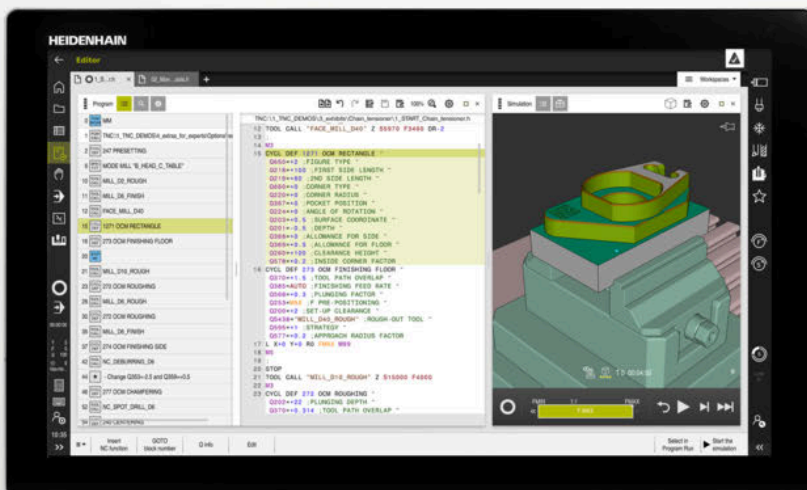
HEIDENHAIN



TNC7

Brugerhåndbog
Programmering og Test

NC-Software
81762x-17



Dansk (da)
10/2022

Índholdsfortegnelse

1	Nye og ændrede funktioner.....	33
2	Om Brugerhåndbogen.....	47
3	Om produktet.....	57
4	Første skridt.....	91
5	NC- og Programmeringsgrundlag.....	113
6	teknologispecifik programmering.....	139
7	Råemne.....	163
8	Værktøjer.....	173
9	Banefunktioner.....	187
10	Programmertechnik.....	251
11	Koordinattransformation.....	265
12	Korrekturer.....	347
13	Filer.....	381
14	Kollisionovervågning.....	401
15	Reguleringsfunktion.....	417
16	Overvågning.....	429
17	Flerakset bearbejdning.....	459
18	Hjælpfunktioner.....	493
19	Variabelprogrammering.....	535
20	Grafisk programmering.....	603
21	ISO.....	621
22	Betjeningshjælp.....	647
23	Arbejdsområde Simulering.....	675
24	Palettebearbejdning og jobliste.....	697
25	Tabeller.....	713
26	Oversigter.....	749

1	Nye og ændrede funktioner.....	33
----------	---------------------------------------	-----------

2	Om Brugerhåndbogen.....	47
2.1	Målgruppe brugere.....	48
2.2	Tilgængelig brugerdokumentation.....	49
2.3	Brugte tipstyper.....	50
2.4	Tips til brug af NC-Programmer.....	51
2.5	Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide.....	52
2.5.1	Søg i TNCguide.....	55
2.5.2	Kopier NC-eksempler til udklipsholderen.....	55
2.6	Kontakt til redaktion.....	55

3 Om produktet.....	57
3.1 TNC7.....	58
3.1.1 Anvendelsesformål.....	59
3.1.2 Påtænkt brugssted.....	59
3.2 Skkerhedsmeddelelse.....	60
3.3 Software.....	62
3.3.1 Software-Optionen.....	63
3.3.2 Lisense- og Brugsmeddelelser.....	69
3.4 Hardware.....	70
3.4.1 Billedeskærm.....	70
3.4.2 Tastaturenhed.....	72
3.5 Stylingsoverfladens område.....	75
3.6 Oversigt af driftsarter.....	76
3.7 Arbejdsområde.....	78
3.7.1 Betjeningselement indenfor arbejdsområdet.....	78
3.7.2 Symboler indenfor arbejdsområdet.....	79
3.7.3 Oversigt arbejdsområde.....	79
3.8 Betjeningselement.....	81
3.8.1 Almindelige berøringsskærmbevægelser.....	81
3.8.2 Betjeningselement af tastaturenhed.....	82
3.8.3 Symboler og stylingsoverflade.....	87
3.8.4 Arbejdsområde Hovedmenu.....	89

4	Første skridt.....	91
4.1	Kapiteloversigt.....	92
4.2	Indkoble maskinen og styring.....	92
4.3	Programmer og simuler emne.....	94
4.3.1	Eksempelopgave 1339889.....	94
4.3.2	Vælg driftsart Programmering.....	95
4.3.3	Opsæt styringsoverflade til programmering.....	95
4.3.4	Generer nyt NC-Program.....	96
4.3.5	Råemne definering.....	97
4.3.6	Struktur af NC-Programmer.....	99
4.3.7	Tilkørsel og frakørsel af konturen.....	101
4.3.8	Programmere simpel kontur.....	102
4.3.9	Opsæt styringsoverflade til simulering.....	109
4.3.10	Simuler NC-Program.....	111
4.4	Udkoble maskinen.....	112

5	NC- og Programmeringsgrundlag.....	113
5.1	NC-Grundlag.....	114
5.1.1	Programmerbare akser.....	114
5.1.2	Betegnelse af akserne på fræsemaskiner.....	114
5.1.3	Afstandsmåleudstyr og referencemærker.....	115
5.1.4	Maskinens henføringspunkter.....	116
5.2	Programmeringsmuligheder.....	117
5.2.1	Banefunktioner.....	117
5.2.2	Grafisk programmering.....	117
5.2.3	Hjælpefunktionen M.....	117
5.2.4	Underprogrammer og programdel gentagelser.....	117
5.2.5	Programmering med variable.....	118
5.2.6	CAM-Programmer.....	118
5.3	Programmeringsgrundlag.....	118
5.3.1	Indhold af NC-Programmer.....	118
5.3.2	Driftsart Programmering.....	121
5.3.3	Arbejdsområde Program.....	122
5.3.4	NC-Programmer rediger.....	133

6	teknologispecifik programmering	139
6.1	Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE	140
6.2	Drejebearbejdning (Option #50)	141
6.2.1	Grundlag	141
6.2.2	Teknologiværdier ved drejebearbejdning	144
6.2.3	Skråstillet drejebearbejdning	146
6.2.4	Simultan drejebearbejdning	148
6.2.5	Drejebearbejdning med FreeTurn-værktøjer	150
6.2.6	Ubalance i drejedrift	152
6.3	Slibebearbejdning (Option #156)	154
6.3.1	Grundlag	154
6.3.2	Koordinatslibning	156
6.3.3	Afretning	156
6.3.4	Afretterdrift aktiveret med FUNCTION DRESS	159

7	Råemne.....	163
7.1	Definer råemne med BLK FORM.....	164
7.1.1	Firkantet råemne med BLK FORM QUAD.....	165
7.1.2	Cylindrisk råemne med BLK FORM CYLINDER.....	167
7.1.3	Rotationssymmetrisk råemne med BLK FORM ROTATION.....	168
7.1.4	STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE.....	169
7.2	Råemnesporing i drejdrift med FUNCITON TURNDATA BLANK (Option #50).....	170

8	Værktøjer	173
8.1	Grundlag	174
8.2	Referencepunkter på værktøj	175
8.2.1	Værktøjsholder-Henføringspunkt	175
8.2.2	Værktøjsspids TIP	176
8.2.3	Værktøjs-Midpunkt TCP (tool center point)	177
8.2.4	Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point)	177
8.2.5	Værktøjs-Drejepunkt TRP (tool rotation point)	178
8.2.6	Centrum værktøjsradius 2 CR2 (center R2)	178
8.3	Værktøjskald	179
8.3.1	Værktøjskald med TOOL CALL	179
8.3.2	Skæredata	183
8.3.3	Værktøjsforvalg med TOOL DEF	185

9 Banefunktioner.....	187
9.1 Grundlaget for koordinatdefinition.....	188
9.1.1 Kartesiske Koordinater.....	188
9.1.2 Polarkoordinater.....	188
9.1.3 Absolut input.....	190
9.1.4 Inkremental indlæsning.....	191
9.2 Grundlaget for banefunktioner.....	192
9.3 Banefunktioner med kartesiske koordinater.....	195
9.3.1 Oversigt over banefunktioner.....	195
9.3.2 Ligelinje L.....	196
9.3.3 Fase CHF.....	198
9.3.4 Runding RND.....	199
9.3.5 Cirkelmidtpunkt CC.....	201
9.3.6 Cirkelbane C.....	203
9.3.7 Cirkelbane CR.....	205
9.3.8 Cirkelbane CT.....	207
9.3.9 Lineær overlejring af en cirkelbane.....	210
9.3.10 Cirkelbane i et andet plan.....	212
9.3.11 Eksempel: Kartesiske banefunktioner.....	213
9.4 Banefunktioner med polære koordinater.....	214
9.4.1 Oversigt over Polære koordinater.....	214
9.4.2 Polære koordinat oprindelse Pol CC.....	214
9.4.3 Lige linje LP.....	215
9.4.4 Cirkelbane CP om Pol CC.....	216
9.4.5 Cirkelbane CTP.....	219
9.4.6 Lineær overlejring af en cirkelbane.....	221
9.4.7 Eksempel: polære retlinjer.....	224
9.5 Grundlag for til- og frakør funktion.....	224
9.5.1 Oversigt over til- og frakørselsfunktioner.....	225
9.5.2 Position ved tilkørsel og frakørsel.....	226
9.6 Til- og frakørselsfunktioner med kartetiske koordinater.....	227
9.6.1 Tilkørselsfunktion APPR LT.....	227
9.6.2 Tilkørselsfunktion APPR LN.....	229
9.6.3 Tilkørselsfunktion APPR CT.....	231
9.6.4 Tilkørselsfunktion APPR LCT.....	233
9.6.5 Frakørselsfunktion DEP LT.....	235
9.6.6 Frakørselsfunktion DEP LN.....	236
9.6.7 Frakørselsfunktion DEP CT.....	237
9.6.8 Kørselsfunktion DEP LCT.....	238

9.7	Til- og frakørselsfunktioner med Polarkoordinater.....	240
9.7.1	Tilkørselsfunktion APPR PLT.....	240
9.7.2	Tilkørselsfunktion APPR PLN.....	242
9.7.3	Tilkørselsfunktion APPR PCT.....	244
9.7.4	Tilkørselsfunktion APPR PLCT.....	247
9.7.5	Kørselsfunktion DEP PLCT.....	249

10	Programmertechnik.....	251
10.1	Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL.....	252
10.2	Valgfunktioner.....	256
10.2.1	Oversigt over valgfunktioner.....	256
10.2.2	NC-Program kaldt med PGM CALL.....	256
10.2.3	Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM.....	258
10.3	NC-Byggesten til genbrug.....	260
10.4	Indlejring af programmeringsteknik.....	262
10.4.1	Eksempel.....	263

11	Koordinattransformation.....	265
11.1	Henføringssystem.....	266
11.1.1	Oversigt.....	266
11.1.2	Grundlag til Koordinatsystemer.....	267
11.1.3	Maskin-Koordinatsystem M-CS.....	268
11.1.4	Basis-Koordinatsystem B-CS.....	270
11.1.5	Emne-Koordinatsystem W-CS.....	272
11.1.6	Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS.....	274
11.1.7	Indlæse-Koordinatsystem I-CS.....	277
11.1.8	Værktøj-Koordinatsystem T-CS.....	278
11.2	NC-Funktioner til Henføringspunktstyring.....	280
11.2.1	Oversigt.....	280
11.2.2	Aktiver referencepunkt med PRESET SELECT.....	280
11.2.3	Kopier henføringspunkt med PRESET COPY.....	281
11.2.4	Korriger henføringspunkt med PRESET CORR.....	282
11.3	Nulpunktstabel.....	283
11.3.1	Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program.....	284
11.4	NC-Funktioner til Koordinattransformation.....	285
11.4.1	Oversigt.....	285
11.4.2	Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM.....	286
11.4.3	Spejling med TRANS MIRROR.....	287
11.4.4	Drejning med TRANS ROTATION.....	290
11.4.5	Skalering med TRANS SCALE.....	291
11.5	Sving bearbejdningsplan (Option #8).....	293
11.5.1	Grundlag.....	293
11.5.2	Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8).....	294
11.6	Kippet bearbejdning (Option #9).....	337
11.7	Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9).....	339

12	Korrekturer.....	347
12.1	Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius.....	348
12.2	Værktøjsradiuskorrektur.....	352
12.3	Skæreradiuskorrektur ved drejeværktøjer (Option #50).....	355
12.4	Værktøjskorrektur med Korrekturtabel.....	358
12.4.1	Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE.....	360
12.4.2	Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA.....	361
12.5	Drejeværktøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50).....	362
12.6	3D-Værktøjskorrektur (Option #9).....	364
12.6.1	Grundlag.....	364
12.6.2	Ret linje LN.....	365
12.6.3	Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur.....	367
12.6.4	3D-Værktøjskorrektur ved endefræser (Option #9).....	368
12.6.5	3D-Værktøjskorrektur ved perifer fræsning (Option #9).....	375
12.6.6	3D-værktøjskorrektur med hele værktøjsradius FUNCTION PROG PATH (Option #9).....	377
12.7	Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92).....	378

13 Filer.....	381
13.1 Filstyring.....	382
13.1.1 Grundlaget.....	382
13.1.2 Arbejdsområde Åbne fil.....	391
13.1.3 Arbejdsområde Hurtigvalg.....	391
13.1.4 Arbejdsområde Document.....	392
13.1.5 Tilpasning af filer.....	393
13.1.6 USB-udstyr.....	395
13.2 Programmerbare filfunktioner.....	396

14 Kollisionovervågning.....	401
14.1 Dynamisk Kollisionovervågning DCM (Option #40).....	402
14.1.1 Dynamisk Kollisionovervågning DCM aktiveres for simuleringen.....	406
14.1.2 Aktiver grafisk fremstilling af kollisionskrop.....	406
14.1.3 FUNCTION DCM: Dynamisk Kollisionovervågning DCM im NC-Programm aktiver og deaktiver.....	407
14.2 Spændejernovervågning (Option #40).....	408
14.2.1 Grundlaget.....	408
14.2.2 Indlæs og fjern spændejern med funktionen FIXTURE (Option #40).....	411
14.3 Udvidet kontrol i Simulation.....	412
14.4 Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF.....	413

15	Reguleringsfunktion.....	417
15.1	Adaptive tilspændingsregulering AFC (Option #45).....	418
15.1.1	Grundlaget.....	418
15.1.2	AFC aktiver og deaktiver.....	421
15.2	Funktioner til styring af programafviklingen.....	424
15.2.1	Oversigt.....	424
15.2.2	Pulserende omdr. med FUNCTION S-PULSE.....	424
15.2.3	Programmer dvæletid med FUNCTION DWELL.....	425
15.2.4	Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL.....	426

16	Overvågning.....	429
16.1	Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (Option #155).....	430
16.2	Procesovervågning (Option #168).....	432
16.2.1	Grundlaget.....	432
16.2.2	Arbejdsområde Processovervågning (Option #168).....	434
16.2.3	Overvågningsområde defineret med MONITORING SECTION (Option #168).....	456

17 Flerakset bearbejdning.....	459
17.1 Arbejde med parallelakserne U, V og W.....	460
17.1.1 Grundlaget.....	460
17.1.2 Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP.....	460
17.1.3 Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE.....	464
17.1.4 Parallelle akser i forbindelse med bearbejdningscyklus.....	466
17.1.5 Eksempel.....	467
17.2 Plansliber anvendt med FACING HEAD POS (Option #50).....	467
17.3 Bearbejdning med polær kinematik med FUNCTION POLARKIN.....	471
17.3.1 Eksempel: SL-Cyklus i polar kinematik.....	476
17.4 CAM-genereret NC-Programmer.....	477
17.4.1 udlæseformat af NC-Programmer.....	478
17.4.2 Bearbejdningsart efter akseantal.....	480
17.4.3 Processkridt.....	482
17.4.4 Funktion af funktionspakke.....	489

18 Hjælpefunktioner.....	493
18.1 Hjælpefunktionen M og STOP.....	494
18.1.1 STOP programmer.....	494
18.2 Oversigt over hjælpefunktioner.....	495
18.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse.....	497
18.3.1 Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91.....	497
18.3.2 Kør i M92-Koordinatsystem med M92.....	498
18.3.3 I ikke transformeret emne-Koordinatsystem I-CS kør med M130.....	499
18.4 Hjælpefunktion for baneforhold.....	500
18.4.1 Drejeaksevisning under 360° reduceret med M94.....	500
18.4.2 Bearbejd små konturtrin med M97.....	502
18.4.3 Åbne konturhjørner bearbejdes med M98.....	504
18.4.4 Reducer tilspænding til fremrykbevægelser med M103.....	505
18.4.5 Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109.....	506
18.4.6 Reducer tilspænding ved indvendig radien med M110.....	507
18.4.7 Fortolk tilspænding for roterende akser i mm/min med M116 (Option #8).....	508
18.4.8 Håndhjulsoverlejring aktiverer De med M118.....	509
18.4.9 Forberegnet radiuskorrigeret kontur med M120.....	511
18.4.10 Baneoptimer drejeakse med M126.....	515
18.4.11 Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9).....	516
18.4.12 Tilspænding i mm/U fortolket med M136.....	521
18.4.13 Tilgodese drejeakser til bearbejdning med M138.....	522
18.4.14 Træk tilbage i værktøjsaksen med M140.....	523
18.4.15 Slet grunddrejning med M143.....	525
18.4.16 Tilgodese beregnet værktøjsoffset M144 (Option #9).....	525
18.4.17 Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148.....	527
18.4.18 Afrunding af udvendige hjørner forhindre med M197.....	528
18.5 Hjælpefunktioner for værktøjer.....	529
18.5.1 Indskift automatisk søsterværktøj med M101.....	529
18.5.2 Tillad positive værktøjstillæg med M107 (Option #9).....	531
18.5.3 Kontroller radius på søsterværktøjet med M108.....	533
18.5.4 Tastesystemovervågning undertrykt med M141.....	534

19	Variabelprogrammering.....	535
19.1	Oversigt variabelprogrammering.....	536
19.2	Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter.....	536
19.2.1	Grundlag.....	536
19.2.2	Standard Q-parameter.....	542
19.2.3	Mappe Grundregnearter.....	548
19.2.4	Mappe Vinkelfunktioner.....	550
19.2.5	Mappe Cirkelberegning.....	552
19.2.6	Mappe Springkommando.....	553
19.2.7	Speciefunktioner ved variabel programmering.....	555
19.2.8	for frit definerbare Tabeller.....	567
19.2.9	Formeler NC-Programmer.....	571
19.3	Stringfunktioner.....	574
19.3.1	Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter.....	578
19.3.2	Sammenkæd Alpha-numerisk værdi.....	578
19.3.3	Konverter alfanumeriske værdier til numeriske værdier.....	579
19.3.4	Konverter numeriske værdier til alfanumeriske værdier.....	579
19.3.5	Kopier en understreng fra en QS-Parameter.....	579
19.3.6	Søg delstreng i et QS-Parameterindhold.....	579
19.3.7	Bestem tegnantal af et QS-Parameterindhold.....	580
19.3.8	Sammenlign leksikalsk rækkefølge af to alfanumeriske strenge.....	580
19.3.9	Overfør indholdet af en maskinparameter.....	581
19.4	Tæller defineret med FUNCTION COUNT.....	582
19.4.1	Eksempel.....	583
19.5	Tabeladgang med SQL-instruktioner.....	583
19.5.1	Grundlaget.....	583
19.5.2	Bind variabel til tabelkolonne med SQL BIND.....	586
19.5.3	Udlæs tabelværdi med SQL SELECT.....	587
19.5.4	SQL-instruktion udført med SQL EXECUTE.....	589
19.5.5	Læs række fra resultatsæt med SQL FETCH.....	593
19.5.6	Kassér ændringer til en transaktion med SQL ROLLBACK.....	594
19.5.7	Transaktion udelukkende med SQL COMMIT.....	596
19.5.8	Ændre linje med resultatsmængde med SQL UPDATE.....	597
19.5.9	Opret en ny række i resultatsættet med SQL INSERT.....	599
19.5.10	Eksempel.....	601

20 Grafisk programmering.....	603
20.1 Grundlaget.....	604
20.1.1 Opret ny kontur.....	611
20.1.2 Lås eller lås op elementer.....	611
20.2 Importer kontur i grafisk programmering.....	611
20.2.1 Importer konturer.....	613
20.3 Eksporter kontur fra den grafiske programmering.....	614
20.4 Første skridt i grafisk programmering.....	617
20.4.1 Eksempelopgave D1226664.....	617
20.4.2 Tegn Eksempelkontur.....	618
20.4.3 Eksporter tegnede kontur.....	619

21 ISO.....	621
21.1 Grundlaget.....	622
21.2 ISO-Syntax.....	626
21.3 cyklus`er.....	644
21.4 Klartekstfunktioner i ISO.....	646

22	Betjeningshjælp.....	647
22.1	Arbejdsområde Hjælp.....	648
22.1.1	Anvisning.....	650
22.2	Skærmtastatur styringsliste.....	650
22.2.1	Åbne og luk skærmtastatur.....	653
22.3	GOTO-Funktion.....	653
22.3.1	Vælg NC-blok med GOTO.....	653
22.4	Tilføj Kommentarer.....	654
22.4.1	Indføj Kommentar som NC-blok.....	654
22.4.2	Tilføj Kommentar i NC-blok.....	654
22.4.3	Ind- eller udkommenter NC-blok.....	655
22.5	Skjul NC-blokke.....	655
22.5.1	Vis eller skjul NC-blokke.....	655
22.6	Opdeling af NC-Programmer.....	656
22.6.1	Indføj opdelingspunkt.....	656
22.7	Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program.....	656
22.7.1	Rediger NC-blok vha. opdeling.....	658
22.8	Kolonne Søg i arbejdsområde Program.....	659
22.8.1	Søg syntakselement og erstat.....	661
22.9	Programsammenligning.....	662
22.9.1	Overfør foreskellen i det aktive NC-Program.....	663
22.10	Kontekstmenu.....	663
22.11.1	Åbn og luk lommeregneren.....	669
22.11.2	Vælg resultat fra forløbet.....	670
22.11.3	Slet forløb.....	670
22.11	Skæredataberegner.....	671
22.11.1	Åben skæredataberegner.....	672
22.11.2	Beregn skæredata med tabel.....	673

23 Arbejdsområde Simulering.....	675
23.1 Grundlaget.....	676
23.2 Forudindstillede visninger.....	686
23.3 Eksporter simuleret værktøj som STL-fil.....	687
23.3.1 Gem det simulerede emne som en STL-fil.....	688
23.4 Målefunktion.....	689
23.4.1 Mål forskel mellem råemne og færdigdel.....	690
23.5 Snitvisning i simuleringen.....	690
23.5.1 Forskyd skæreplanet.....	691
23.6 Modelsammenligning.....	692
23.7 Simulation drejecentrum.....	693
23.7.1 Sæt drejecentret til et hjørne af den simulerede del.....	693
23.8 Simulationshastighed.....	694
23.9 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok.....	695
23.9.1 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok.....	696

24 Palettebearbejdning og jobliste.....	697
24.1 Grundlaget.....	698
24.1.1 Palettetæller.....	698
24.2 Arbejdsområde Jobliste.....	698
24.2.1 Grundlaget.....	698
24.2.2 Batch Process Manager (Option #154).....	703
24.3 Arbejdsområde Formular for Palette.....	706
24.4 Værktøjsorienteret bearbejdning.....	707
24.5 Palette-henføringstabeller.....	711

25	Tabeller.....	713
25.1	Driftsart Tabeller.....	714
25.1.1	Rediger tabelindhold.....	715
25.2	Arbejdsområde Tabel.....	717
25.2.1	Ændre kolonnebredde i arbejdsområde Tabel.....	723
25.3	Arbejdsområde Formular for Tabeller.....	724
25.4	Adgang til Tabelværdi.....	726
25.4.1	Grundlaget.....	726
25.4.2	Læs tabelværdier med TABDATA READ.....	727
25.4.3	Skriv tabelværdi med TABDATA WRITE.....	728
25.4.4	Tilføj tabelværdi med TABDATA ADD.....	729
25.5	Frit definerbare tabeller.....	730
25.5.1	Lav en frit definerbare tabeller.....	730
25.6	Punkttabel.....	731
25.6.1	Opret Punkttabel.....	732
25.6.2	skjul enkelte punkter for bearbejdning.....	732
25.7	Nulpunkttabel.....	732
25.7.1	Nulpunkttabel opret.....	734
25.7.2	Rediger nulpunktstabel.....	734
25.8	Tabel for Skæredataberegning.....	735
25.9	Palettetabel.....	738
25.9.1	Opret og åben palettetabel.....	742
25.10	Korrekturtabeller.....	743
25.10.1	Oversigt.....	743
25.10.2	Korrekturtabel *.tco.....	743
25.10.3	Korrekturtabel *.wco.....	745
25.10.4	Opret korrekturtabel.....	746
25.11	Korrekturværditabel *.3DTC.....	747

26	Oversigter.....	749
26.1	Standard fejlnumre for FN 14: ERROR.....	750
26.2	Systemdaten.....	756
26.2.1	Liste af FN-funktioner.....	756

1

**Nye og ændrede
funktioner**

Nye funktioner 81762x-17

- De kan redigerer og afvikle ISO-programmer
Yderligere informationer: "ISO", Side 621
 - Styringen tilbyder autofuldførelse i tekstredigeringstilstand. Styringen foreslår passende syntakselementer til Deres indtastninger, som De kan overføre til NC-Programmer.
Yderligere informationer: "NC-Funktioner tilføj", Side 133
 - Hvis en NC-blok indeholder en syntaksfejl, viser styringen et symbol foran bloknummeret. Når De vælger ikonet, viser styringen den tilhørende fejlbeskrivelse.
Yderligere informationer: "NC-Funktioner ændre", Side 135
 - I område **Klartext** for vinduet **Programindstilling** vælger De, om styringen skal overspringe de tilbudte Syntaxelementer for NC-blokke under indlæsning. Når knappen i område **Klartext** er aktiv, overspringer styringen Syntaxelement Kommentar, værktøjsindex eller lineær overlejring.
Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125
 - Hvis styringen ikke arbejder eller simulerer med hjælpefunktion **M1** eller med / skjulte NC-blokke, viser den hjælpefunktion eller NC-blokke gråtonet.
Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 124
 - Indenfor en cirkelbane **C**, **CR** og **CT** kan De vha. Syntaxelement **LIN_** ovrelejre en cirkelbevægelse med en lineær akse. Dermed kan på enkelt vis programmerer en Helix.
 I ISO-Programmering kan De med Funktionen **G02**, **G03** og **G05** definere en tredje aksespecifikation.
Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 210
 - De kan gemme 200 på hinanden følgende NC-blokke som NC-byggesten og vha. vindue **NC-Funktion indføj** indsætte under programmering. Modsat til kaldende NC-Programmer kan De tilpasse NC-byggesten efter indførelse, uden at ændre den egentlige Byggesten.
Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 260
 - Funktionen af **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** blev udvidet:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** Aksefilterreduktion funktion (**IDX**) bei **M120**
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** Informationer om aktuelle slibeværktøj
 - **NR60:** Aktive korrekturmetode i kollonne **COR_TYPE**
 - **NR61:** Angrebsvinkel for afretterværktøj
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** Kolonneværdi **R_TIP** fra værktøjstabel for det aktuelle værktøj
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** Protokolfilnavn for Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND**
- Yderligere informationer:** "Systemdaten", Side 756

- I kolonne **Visualiseringsoptionen** arbejdsområde **Simulering** kan De vise funktion **Emne** med knappen **Opspændingssituation** for maskinbord og evt. opspændingsmiddel.

Yderligere informationer: "Kolonne Visualiseringsoptionen ", Side 678

- I Kontextmenu for driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI** tilbydes styringen Funktion **Indføj sidste NC-blok**. Med denne Funktion kan De indføje den sidst slettede eller redigerede NC-blok i hvert NC-Program.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu i arbejdsområde Program", Side 667

- De kan i vindue **Gem som** udfører filfunktioner vha. kontekstmenu'er.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

- Når De tilføjer en favorit eller låser en fil i filhåndteringen, viser styringen et ikon ved siden af filen eller mappen.

Yderligere informationer: "Grundlaget", Side 382

- Arbejdsområdet **Document** blev tilføjet. I arbejdsområde **Document** kan De åbne filer til visning, f.eks. en teknisk tegning.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Document", Side 392

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Software-Option #159 Grafisk assisteret opsætning.
Denne softwaremulighed gør det muligt at bestemme positionen og forskydningen af et emne med kun en taster-system-funktion. Du kan bearbejde komplekse emner med f.eks. tastning af friform overflader eller underskæringer, hvilket nogle gange ikke er muligt med de andre taster-system-funktioner.
Styringen giver Dem yderligere støtte ved at vise spændingssituationen og mulige tastepunkter i arbejdsområdet **Simulering** vist vha. en 3D-model.
- Hvis De afvikler et NC-Program eller en Palettetabel, eller tester i arbejdsområdet **Simulering**, viser styringen i filinformationslisten for arbejdsområdet **Program** en navigationstien. Styringen viser navnene for alle anvendte NC-Programmer i navigationsstien, og åbner indholdet for alle NC-Programmer i arbejdsområdet. dermed beholder De ved programklad lettere overblikket over bearbejdninger, og kan navigerer mellem afbrudte programafvikling mellem NC-Programmerne.
- Fane **TRANS** for arbejdsområdet **STATUS** indeholder den aktive offset i bearbejdningsplanets koordinatsystem **WPL-CS**. Hvis forskydningen kommer fra en korrekturtabel ***.WCO**, viser styringen stien til korrektionstabellen samt nummeret, og hvis relevant, kommentaren for den aktive linje.
- Du kan overføre tabeller fra tidligere styringer til TNC7. Hvis der mangler kolonner i tabellen, åbner kontrollen vinduet **Ufuldstændig Tabellayout**.

Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 714

- Arbejdsområde **Formular** i driftsart **Tabeller** blev udvidet som følger:
 - Styringen viser i området **Tool Icon** et symbol for valgte værktøjstype. Med drejeværktøjerne tager symbolerne også hensyn til den valgte værktøjsorientering og viser, hvor de relevante værktøjsdata er effektive.
 - Brug op- og ned-pilene i titellinjen til at vælge den forrige eller næste tabelrække.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Tabeller", Side 724

- De kan oprette brugerdefinerede filtre til værktøjstabellerne og pladstable. For at gøre dette definerer du en søgebetingelse i kolonne **Søge**, som du gemmer som et filter.

Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel", Side 721

- Følgende værktøjstyper blev tilføjet:
 - **Endefræser (MILL_FACE)**
 - **Fasenfræser (MILL_CHAMFER)**
- I kolonnen DB_ID i værktøjstabellen definerer De et database-ID for værktøjet. I en maskin overordnet database kan du identificere værktøjerne med unikke database ID'er, f.eks. i et værksted. Dette gør det nemmere for Dem at koordinere værktøjer på tværs af flere maskiner.
- I værktøjstabellens kolonne **R_TIP** definerer De en radius på spidsen af værktøjet.
- I tasterystemstabellens kolonne **STYLUS** definerer De Stylus formen. Med valget **L-TYPE** definerer de en L-format Stylus.
- I indlæseparameter **COR_TYPE** for slibeværktøjet (Option #156) definerer De korrekturmetode for afretteren:
 - **Slibeskive med Korrektur, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Materialefjernelse ved slibeværktøj
 - **Afretterværktøj med slid, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Materialefjernelse ved afretterværktøj
- Konfigurationer giver hver operatør mulighed for at gemme og aktivere individuelle tilpasninger af styringsoverfladen.
Du kan gemme individuelle justeringer på kontrolfladen som en konfiguration og aktivere dem, f.eks. for hver operatør. Konfigurationen indeholder f.eks. favoritter og indretningen af arbejdsområdet.
- **OPC UA NC Server** giver klientapplikationer adgang til styringens værktøjsdata. De kan læse og skrive værktøjsdata.
OPC UA NC Server giver ikke adgang til slibe- og afretterværktøjstabeller (Option #156).
- Med Maskinparameter **stdTNChelp** (Nr. 105405) definerer De, om styringen viser hjælpebillede som pop op-vindue i arbejdsområde **Program**.
- Med den valgfri maskinparameter **CfgGlobalSettings** (Nr. 128700) definerer de, om styringen skal tilbyde en parallelakse for **Håndhjuls-overlejr.**

Nye Cyklusfunktioner 81762x-17

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

- **Cyklus 1416 TASTE SKÆRINGSPUNKT (ISO: G1416)**
Med denne Cyklus bestemmer De et skæringspunkt mellem to kanter. Cyklen kræver i alt fire tastepunkter, to positioner på hver kant. De kan anvende Cyklus i tre objektplaner **XY, XZ** og **YZ**.
- **Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE (ISO: G1404)**
Med denne Cyklus fastlægger De midtpunkt og bredde af en Not eller en Tap. Styringen taster med to modsat liggende berøringspunkter. Du kan også definere en rotation for Not eller Kam.
- **Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (ISO: G1430)**
Med denne Cyklus bestemmer De en enkelt position med en L-formet stylus. På grund af Stylusform kan styringen taste underskæringer.
- **Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (ISO: G1434)**
Med denne cyklus bestemmer De midten og bredden af en Not eller en KAM med en L-formet stylus. På grund af Stylusform kan styringen taste underskæringer. Styringen taster med to modsat liggende berøringspunkter.

Ændrede funktioner 81762x-17

- Hvis De i driftsart **Programmering** eller anvendelsen **MDI** trykker tasten **Overtage-Akt. -position**, genererer styringen en retlinje **L** med den aktuelle position af alle akser.
- Hvis De ved værktøjskald vælger **TOOL CALL** af værktøjet vha. valgvinduet, kan De skifte med et symbol i driftsart **Tabeller**. Styringen viser i dette tilfælde det valgte værktøj i anvendelsen **Værktøjsstyring**.
Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179
- Kan De med **TABDATA**-Funktioner få læse- og skriveadgang til referencepunkt-tabellen.
Yderligere informationer: "Adgang til Tabelværdi ", Side 726
- Hvis De definerer et slibeværktøj (Option #156) med orientering **9** eller **10**, understøtter styringen periferefræsning i forbindelse med **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (Option #9).
Yderligere informationer: "3D-værktøjskorrektur med hele værktøjsradius FUNCTION PROG PATH (Option #9)", Side 377
- Når De afslutter en indlæseværdi, fjerner styringen redundante nuller i begyndelsen af indlæsningen og i slutningen af decimalerne. Indlæseområdet må ikke overskrides hertil.
- Styringen fortolker ikke længere tabulatortegn som syntaksfejl. Inden for kommentarer og punkttegn repræsenterer styringen et tabulatortegn som et mellemrum. Inden for syntakselementer fjerner styringen et tabulatortegn.
- Hvis De redigerer en værdi og trykker på tilbagetasten, sletter kontrollen kun det sidste tegn og ikke hele indtastningen.
- De kan i funktion Teksteditor slette en linje med tilbagetasten.
- Vinduet **NC-Funktion indføjes** blev udvidet som følger:
 - I området **Søgeresultat**, **Favoritter** og **Sidste funktioner** viser styringen stien for NC-Funktioner.
 - Hvis De vælger en NC-Funktion og stryger til højre, tilbyder styringen følgende filfunktioner:
 - Til tilføj eller fjern favoritter
 - Åben filsti
Kun, når De søger en NC-Funktion
 - Hvis softwareindstillinger ikke er aktiveret, viser styringen utilgængeligt indhold i vinduet **NC-Funktion indføjes** nedtonet.
Yderligere informationer: "NC-Funktioner tilføj", Side 133
- Grafisk programmering er blevet udvidet som følger:
 - Hvis De vælger forsiden af en lukket kontur, kan De tilføje en radius eller affasning til hvert hjørne af konturen.
 - Styringen viser i området elementinformation en afrunding som konturelement **RND** og en fase som konturelement **CHF**.
Yderligere informationer: "Kontrol og bevægelser i grafisk programmering", Side 605

- Styringen vises med en skærmudgang **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) et popup-vindue.
Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 556
- Vinduet **Q-Parameterliste** indeholder indlæsefelt, som giver Dem mulighed for at navigere til et unikt variabelnummer. Hvis De trykker tasten **GOTO**, vælger styringen indlæsefeltet.
Yderligere informationer: "Vindue Q-Parameterliste", Side 540
- Opdelingen af arbejdsområdet **Program** blev udvidet med følgende :
 - Strukturen indeholder NC-Funktionerne **APPR** og **DEP** som strukturelementer.
 - Styringen viser kommentarer i dispositionen indsat i strukturelementer.
 - Hvis strukturelementerne markerer indenfor kolonne **Opdeling**, markerer styringen også tilsvarende NC-blokke i NC-Program. Med tastaturgenvejen **STRG+LEER** afslutter De markeringen. Hvis De påny trykker **STRG+LEER**, gendanner styringen det fremhævede valg.
Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 656
- Kolonne **Søge** i arbejdsområde **Program** blev udvidet som følger:
 - Med Checkboks **Søg kun i hele ord** viser styringen kun nøjagtige overensstemmelser. Hvis De f.eks. søger efter **Z+10**, ignorerer styringen **Z+100**.
 - Hvis De vælger i funktionen **Søg og erstat Søg videre**, afsætter styringen det første resultat i lilla.
 - Hvis du ikke indtaster en værdi for **Erstat med:**, sletter styringen den værdi, der søges efter og som skal erstattes.
Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arbejdsområde Program", Side 659
- Hvis De under programsammenligning markerer flere NC-blokke, kan de overfører alle NC-Sätze samtidig.
Yderligere informationer: "Programsammenligning", Side 662
- Styringen tilbyder yderligere tastaturgenveje til at markere NC-blokke og filer.
- Når De åbner eller gemmer en fil i et valgvindue, tilbyder styringen kontekstmenuen.
Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663
- Skæredataberegneren er blevet udvidet som følger:
 - De kan overfører værktøjsnavnet fra skæredataberegneren.
 - Når De trykker på Enter i skæredataberegneren, vælger styringen det næste punkt.
Yderligere informationer: "Skæredataberegner", Side 671

- Vinduet **Emneposition** for arbejdsområdet **Simulering** blev udvidet med følgende:
 - Med en knap kan De vælge et emne-henføringspunkt fra henfø-
ringspunkt-tabellen.
 - Styringen viser indlæsefeltene under hinanden i stedet for side om side.

Yderligere informationer: "Kolonne Visualiseringsoptionen ", Side 678
 - Styringen kan i funktion **Maskine** for arbejdsområdet **Simulering** fremstille en færdigdel.

Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptioner", Side 680
 - Styringen tager hensyn til følgende kolonner i værktøjstabellen til simuleringen:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**

Yderligere informationer: "Simulation af værktøjer", Side 685
 - Styringen tager hensyn til dvæletider i driftsart **Programmering**. Styringen dvæler ikke under programtesten, men tilføjer dvæletiderne til programmets køretid.
 - NC-Funktionerne **FUNCTION FILE** og **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) virker i arbejdsområdet **Simulering**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675
 - Filhåndtering er blevet udvidet som følger:
 - I filhåndteringsnavigationslinjen viser styringen den besatte og samlede lagerplads på drevene.
 - Styringen viser STEP-filer i forhåndsvisningsområdet.

Yderligere informationer: "Filhåndteringsområder", Side 384
 - Hvis De klipper en fil eller mappe i filhåndteringen, viser styringen ikonet for filen eller mappen nedtonet.

Yderligere informationer: "Symboler og knapper", Side 382
 - Arbejdsområde **Hurtigvalg** blev udvidet med følgende:
 - I arbejdsområde **Hurtigvalg** i driftsart **Tabeller** kan de åbne tabeller for afvikling og simulation.
 - I arbejdsområdet **Hurtigvalg** i driftsart **Programmering** kan De generere NC-Programmer med måleenheden mm eller tommer såvel ISO-Programmerer.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigvalg", Side 391
 - Hvis De i Batch Process Manager (Option #154) med dynamisk Kollisions-
overvågning DCM (Option #40) kontrollerer Palettetabeller, tilgodeser styringen Software-endekontakter.

Yderligere informationer: "Batch Process Manager (Option #154)", Side 703
- Yderlig Information:** Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis De lukker styringen, mens der i NC-Programmer og konturer er ikke gemte ændringer, viser styringen vinduet **Luk program**. De kan gemme ændringerne, kassere eller annullere nedlukningen.
- De kan ændre størrelsen på vinduer. Styringen husker størrelsen indtil nedlukning.
- I driftsarten **Filer**, **Tabeller** og **Programmering** kan maksimalt ti faner være åbnet samtidigt. Hvis De vil åbne yderligere faner, viser styringen en meddelelse.
- **CAD-Viewer** blev udvidet med følgende:
 - **CAD-Viewer** beregner altid internt i mm. Hvis De vælger måleenheden tommer, omregner **CAD-Viewer** alle værdier i tommer om.
 - Med symbol **Vis sidebar**: kan De forstørre listevisningsvinduet til halvdelen af skærmen.
 - Styringen viser altid koordinaterne i elementinformationsvinduet **X**, **Y** og **Z**. Når 2D-tilstand er aktiv, viser styringen Z-koordinaten nedtonet.
 - **CAD-Viewer** genkender også cirkler som bearbejdningspositioner, der består af to halvcirkler.
 - Du kan gemme informationerne om emne-henføringspunkt og emne-nulpunkt i en fil eller udklipsholder selv uden software option #42 CAD Import.
- Knappen **Åben i Editor** i driftsart **Programafvik.** åbner det aktuelt viste NC-Program, også kaldet NC-Programmer.
- Med maskinparameter **restoreAxis** (Nr. 200305) definerer maskinproducenten, med hvilken akserækkefølge styringen igen kører tilbage til konturen.
- Procesovervågning (Option #168) blev udvidet som følger:
 - Arbejdsområdet **Processovervågning** indeholder opretningsfunktion. Hvis tilstanden er inaktiv, skjuler styringen alle funktioner til opsætning af procesovervågningen.
Yderligere informationer: "Symboler", Side 435
 - Når De vælger indstillingerne for en overvågningsopgave, viser styringen to områder med de indledende og de aktuelle indstillinger for overvågningsopgaven.
Yderligere informationer: "Overvågningsopgaver", Side 441
 - Styringen viser dækningen, dvs. overensstemmelsen mellem den aktuelle graf og grafen for referencebehandlingen, som cirkeldiagrammer.
Styringen viser reaktioner fra notifikationsmenuen i grafen og i tabellen med optegnelser.
Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453

- Statusoversigten for TNC-listen er blevet udvidet som følger:
 - I statusoversigten viser styringen NC-Programmets køretid i mm:ss-format. Så snart NC-Programmets køretid overstiger 59:59, viser styringen køretiden i formatet tt:mm.
 - Hvis en værktøjs-indsatsfil er tilgængelig, beregner styringen for arbejdsområdet **Programafvik.**, hvor lang tid afviklingen af NC-Programmet vare. Under programafvikling opdaterer styringen den resterende køretid. Styringen viser den resterende tid i TNC-bjælakens statusoversigt.
 - Hvis der er defineret mere end otte akser, viser styringen akserne i to kolonner i positionsvisningen i statusoversigten. Hvis der er mere end 16 kolonner, viser styringen akserne i tre kolonner.
- Styringen viser en tilspændingsbegrænsning i statusdisplayet som følger:
 - Hvis en tilspændingsbegrænsning er aktiv, har styringen en farvet baggrund for knappen **FMAX** og viser den definerede værdi. I arbejdsområdet **Positioner** og **STATUS** viser styringen tilspændingen orange.
 - Hvis tilspændingen er begrænset vha. knappen **FMAX**, viser styringen i firkantede parenteser **MAX**.
 - Hvis tilspændingen er begrænset vha. knappen **F limiteret**, viser styringen i firkant parenteser de aktive sikkerhedsfunktioner.
- Styringen visewr i Fane **Værktøj** af arbejdsområdet **STATUS** værdien af området **Værktøjsgeometri** og **Værktøjsvermål** med fire i stedet for tre decimaler.
- Hvis et håndhjul er aktivt, viser styringen vejtilspændingen på displayet under programafviklingen. Hvis kun den aktuelt valgte akse bevæger sig, viser styringen aksetilspændingen.

- Hvis De justerer drejebordet efter en manuel tastesystemfunktion, husker styringen den valgte type roterende aksepositionering og fremføringen.
- Hvis De korrigerer referencepunktet eller nulpunktet efter en manuel tastesystemfunktion, viser styringen et symbol efter den accepterede værdi.
- Hvis De i vinduet **3D-Rotation** (Option #8) aktiverer en funktion i området **Manuel drift** elæler **PROGRAMLØB**, sætter styringen området grønt.
- driftsart **Tabeller** blev udvidet med følgende:
 - Status **M** og **S** er kun fremhævet i farve for den aktive applikation, grå for de resterende applikationer.
 - Du kan lukke alle anvendelser undtagen Værktøjsstyring. **Værktøjsstyring**.
 - Knappen **Marker Linje** blev tilføjet.
 - I anvendelsen **Henførings pkt.** blev knappen **Linje spærret** tilføjet.
- Arbejdsområde **Tabel** blev udvidet med følgende:
 - De kan ændre kolonnebredden vha. et symbol.
 - I indstillingen for arbejdsområdet **Tabel** kan De aktivere eller deaktivere alle tabelkolonner og gendanne standardformatet.
- Hvis en tabelkolonne tilbyder to indlæsemuligheder, viser styringen indstillingerne i arbejdsområdet **Formular** som knapper.
- den mindste indlæseværdi for tastesystemtabel kolonne **FMAX** blev ændret fra -9999 til +10.
- De kan importere værktøjstabeller fra TNC 640 som CSV-filer.

- den maksimale indlæseværdi for værktøjstabel kolonne **LTOL** og **RTOL** blev forhøjet fra 0 til 0,9999 mm til 0,0000 til 5,0000 mm.
- Den maksimale indlæseværdi for værktøjstabel kolonne **LBREAK** og **RBREAK** blev forhøjet fra 0 til 0,9999 mm til 0,0000 til 9,0000 mm.
- Hvis De i kolonne **Værktøjskontrol** for arbejdsområdet **Program** dobbelt tipper eller klikker på et værktøj, skifter styringen til driftsart **Tabeller**. Styringen viser i dette tilfælde det valgte værktøj i anvendelsen **Værktøjsstyring**.
- I den udvidede meddelelsesmenu viser styringen information om NC-Programmet i et separat område uden for **Detaljer**.
- Vha. funktion **Update the documentation** kan De f.eks. initialiserer eller aktualiserer den integrerede produkthjælp **TNCguide**.
- Styringen understøtter ikke længere den ekstra operatørstation ITC 750.
- Hvis De indgiver et nøgletal i anvendelsen **Settings** viser styringen et ladesymbol
- I menupunkt **DNC** for anvendelse **Settings** blev området **Sikker brugerforbindelse** tilføjet. Med disse funktioner kan De definere indstillinger for sikre forbindelser over SSH.
- I vinduet **Certifikat og Nøgle** kan de i området **Externally administered SSH key file** vælg en fil med yderligere offentlige SSH-nøgler. Dette giver dig mulighed for at bruge SSH-nøgler uden at skulle overføre dem til styringen.
- De kan i vinduet **Netværksindstillinger** importerer og eksporterer netværkskonfigurationer.
- Med maskinparameteren **allowUnsecureLsv2** (Nr. 135401) og **allowUnsecureRpc** (Nr. 135402) definerer maskinproducenten, om styringen skal spærre usikre LSV2- eller RPC-forbindelser også ved inaktiv brugerstyring. Disse maskinparameter er indeholdt i dataobjekt **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
Hvis styringen registrerer en usikker forbindelse, viser den en information.
- Med valgfri Maskinparameter **warningAtDEL** (Nr. 105407) Definerer De, om styringen ved sletning af NC-blokke skal stille et sikkerhedsspørgsmål i et popup-vindue.

Ændrede Cyklusfunktioner 81762x-17

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

- De kan redigere og afvikle Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** (ISO: **G80**, Option #8), men ikke indsætte det igen i et NC-Programm.
- Cyklus **277 OCM REJFNING** (ISO: **G277**, Option #167) overvåger konturskader på bunden ved værktøjsspidsen. Denne værktøjsspids er resultatet af radius **R**, radius ved værktøjsspids **R_TIP** og spidsvinkel **T-ANGLE**.
- Cyklus **292 IPO.-DREHEN KONTUR** (ISO: **G292**, Option #96) blev Parameter **Q592 TYPE OF DIMENSION** udvidet. I denne parameter definerer De, om konturen er programmeret med radiusmål eller diametermål.
- Følgende Cyklus tilgædeser hjælpefunktionen **M109** og **M110**:
 - Cyklus **22 UDFRAESNING** (ISO: G122)
 - Cyklus **23 SLETPAAN DYBDE** (ISO: G123)
 - Cyklus **24 SLETPAAN SIDE** (ISO: G124)
 - Cyklus **25 DELKONTUR-RAEKKE** (ISO: G125)
 - Cyklus **275 KONTURNOT HVIRVELFRI** (ISO: G275)
 - Cyklus **276 KONTUR-KAEDE 3D** (ISO: G276)
 - Cyklus **274 OCM SLET SIDE** (ISO: G274, Option #167)
 - Cyklus **277 OCM REJFNING** (ISO: G277, Option #167)
 - Cyklus **1025 SLIBE KONTUR** (ISO: G1025, Option #156)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

- Protokollen for Cyklus **451 OPMALE KINEMATIK** (ISO: **G451**, Option #48) viser ved aktiv Software-Option #52 KinematicsComp de aktive Kompensationer af vinkelpositionsfejl (**locErrA/locErrB/locErrC**).
- Protokollen for Cyklen **451 OPMALE KINEMATIK** (ISO: **G451**) und **452 PRESET-KOMPENSATION** (ISO: **G452**, Option #48) indeholder Diagrammer med de målte og optimerede fejl af de enkelte målepositioner.
- I Cyklus **453 KINEMATIK GITTER** (ISO: **G453**, Option #48) kan de anvende funktion **Q406=0** også uden Software-Option #52 KinematicsComp.
- Cyklus **460 TS KALIBRERES PA KUGLE** (ISO: **G460**) bestemmer radius, hhv. længden, midtforskydningen og Spindelvinkel af en L-formet Stylus.
- Cyklen **444 TASTNING 3D** (ISO: **G444**) und **14xx** understøtte tastning med en L-formet stylus.

2

**Om Brugerhånd-
bogen**

2.1 Målgruppe brugere

Alle brugere af den registeransvarlige, der udfører mindst én af følgende hovedopgaver, anses for at være brugere:

- Maskinbruger
 - Indrette værktøjer
 - Opret emner
 - Bearbejd emner
 - Fjern mulige fejl under programkørsel
- Opret og test NC-Programmer
 - Opret NC-Programmer på styringen eller eksternt ved hjælp af et CAM-system
 - Test NC-Programmer vha. simulering
 - Fjern mulige fejl under programtest

På grund af dybden af information stiller brugerhåndbogen følgende kvalifikationskrav til brugeren:

- Teknisk grundforståelse, f.eks. tekniske tegninger og rumlig forestillingsevne
- Grundlæggende viden inden for bearbejdning, f.eks. betydningen af materiale-specifikke teknologiværdier
- Sikkerhedsinstruktion, f.eks. mulig fare og hvordan man undgår dem
- Instruktion på maskinen, f.eks. akseopretning og maskinkonfiguration



HEIDENHAIN tilbyder yderligere målgrupper separate informationsprodukter:

- Brochurer og leveringsoversigt til potentielle købere
- Servicehåndbøger for servicetekniker
- Tekniske håndbøger for maskinproducenter

Derudover tilbyder HEIDENHAIN brugere og karriereskifttere en bred vifte af kurser inden for NC-Programmierung.

HEIDENHAIN-Schulungsportal

På grund af målgruppen indeholder denne brugervejledning kun information om betjening og brug af styringen. Informationsprodukterne til andre målgrupper indeholder information om yderligere produktlivsfaser.

2.2 Tilgængelig brugerdokumentation

Brugerhåndbog

Uanset emne eller transportmedium, henviser HEIDENHAIN til dette informationsprodukt som brugerhåndbog. Kendte navne med samme betydning er f.eks. Brugervejledning, Betjeningsvejledning og Driftvejledning.

Brugerhåndbogen for styringen er tilgængelig i følgende varianter:

- Som en trykt udgave opdelt i følgende moduler:
 - Brugerhåndbog **Opsætning og afvikling** indeholder alt indhold til opsætning af maskinen og til afvikling af NC-Programmer.
ID: 1358774-xx
 - Brugerhåndbog **Programmering af test** indeholder alt indhold til fremstilling og test af NC-Programmer. Ikke indeholdende er Tastesystem- og Bearbejdningscyklus.
ID öür Klartextprogrammering: 1358773-xx
 - Brugerhåndbog **Bearbejdningscyklus** indeholder funktioner for Bearbejdningscyklus.
ID: 1358775-xx
 - Brugerhåndbog **Målecyklus for emner og værktøjer** indeholder funktioner for Tastesystemcyklus.
ID: 1358777-xx
- Opdelt som PDF-filer i henhold til de trykte versioner eller som en brugervejledning **komplet udgave** alle moduler inkluderet
ID: 1369999-xx

TNCguide

- Som HTML-fil til brug som integreret produkthjælp **TNCguide** direkte på styringen
TNCguide

Brugervejledningen hjælper dig med sikker og korrekt brug af styringen.

Yderligere informationer: "Anvendelsesformål", Side 59

Andre informationsprodukter til brugere

Yderligere informationsprodukter er tilgængelige for Dem som bruger:

- **Oversigt over nye og ændrede Software-Funktioner** informerer om de nye funktioner i individuelle softwareversioner.
TNCguide
- **HEIDENHAIN-Datablade** informere Dem om produkter og services fra HEIDENHAIN, f.eks. styrings Software-Optioner.
HEIDENHAIN-Prospekte
- Databank **NC-Solutions** tilbyder løsninger på ofte opståede problemer.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

2.3 Brugte tipstyper

Sikkerhedsinformation

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumentation.

Sikkerhedsinformationer advarer om fare i omgang med Software og udstyr og giver information til at undgå det. De er klassificeret efter farens alvorlighed og er opdelt i følgende grupper:

⚠ FARE
Fare informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren sikker til død eller svær legemsbeskadigelser
⚠ ADVARSEL
Advarsel informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren forventelig til død eller svær legemsbeskadigelser
⚠ PAS PÅ
Forsigtig informerer om fare for personer. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren forventelig til lettere legemsbeskadigelser
ANVISNING
Information informerer om fare for objekter eller data. Hvis De ikke følger vejledningen for information af fare, så føre faren forventelig til en skade

Informationsrækkefølge indenfor sikkerhedsinformationer

Alle sikkerhedsinformationer indeholder følgende afsnit:

- Signalordet viser sværhedsgraden af faren
- Type og årsag til fare
- Konsekvenser, hvis faren ignoreres, f.eks. "Ved efterfølgende bearbejdning opstår kollisionsfare"
- Escape - foranstaltninger for at afværge faren

Informationstips

Bemærk informationstips i denne vejledning for en fejlfri og effektiv brug af Softwaren.

I denne vejledning finder De følgende informationstips:



Informationssymbolet står for et **Tip**.
Et Tip giver yderlige eller tilføjende væsentlige informationer.



Dette symbol beder Dem følge maskinproducentens sikkerhedsanvisninger. Symbolet peger også på maskine-afhængige funktioner. Mulige fare for brugeren og maskinen er beskrevet i maskinhåndbogen.



Bogsymbolet repræsenterer en **krydsreference**.
En krydshenvisning fører til ekstern dokumentation, f.eks. dokumentationen fra din maskinfabrikant eller en tredjepart.

2.4 Tips til brug af NC-Programmer

Brugerhåndbogen indeholder NC-Programmer løsningsforslag. Før De anvender NC-Programmer eller enkelte NC-blokke på en maskine, skal de tilpasses.

De tilpasser følgende indhold for:

- Værktøjer
- Snitværdier
- Tilspænding
- Sikker højde eller sikker position
- Maskinspecifikke Positioner, f.eks. med **M91**
- Sti for programkald

Nogle NC-Programmer er afhængig af maskinkinematikken. Tilpas disse NC-Programmer før den første testkørsel til din maskinkinematik.

Test NC-Programmer derudover ved at bruge simuleringen før den egentlige programkørsel.



Vha. en programtest fastlægger De, om NC-Programmer med den tilgængelige Software-Optionen, kan anvendes den aktive maskinkinematik og den aktuelle maskinkonfiguration.

2.5 Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide

Anvendelse

den integrerede produkthjælp **TNCguide** tilbyder den samlede omfang af alle Brugerhåndbøger.

Yderligere informationer: "Tilgængelig brugerdokumentation", Side 49

Brugervejledningen hjælper dig med sikker og korrekt brug af styringen.

Yderligere informationer: "Anvendelsesformål", Side 59

Forudsætning

Ved levering tilbyder styringen den integrerede produkthjælp **TNCguide** i sprogversionen Engelsk eller Tysk.

Hvis styringen ikke finder en passende **TNCguide**-sprogversion til valgte dialogprog, åbner **TNCguide** i sproget engelsk.

Hvis styringen ikke finder en **TNCguide**-Sprogversion, åbnes en informationsside med vejledning. Ved hjælp af det angivne link og trinene kan De tilføje de manglende filer til styringen.



De kan også åbne informationssiden manuelt, idet De vælger **index.html** f.eks. under **TNC:\tncguide\en\readme**. Stien afhænger af den ønskede sprogversion, f.eks. **en** for Engelsk.

De kan også bruge de angivne trin til at opdatere versionen af **TNCguide**. En opdatering kan f.eks. være nødvendigt efter en softwareopdatering.

Funktionsbeskrivelse

Den integrerede produkthjælp **TNCguide** kan vælges i anvendelsen **Hjælp** eller arbejdsområdet **Hjælp**.

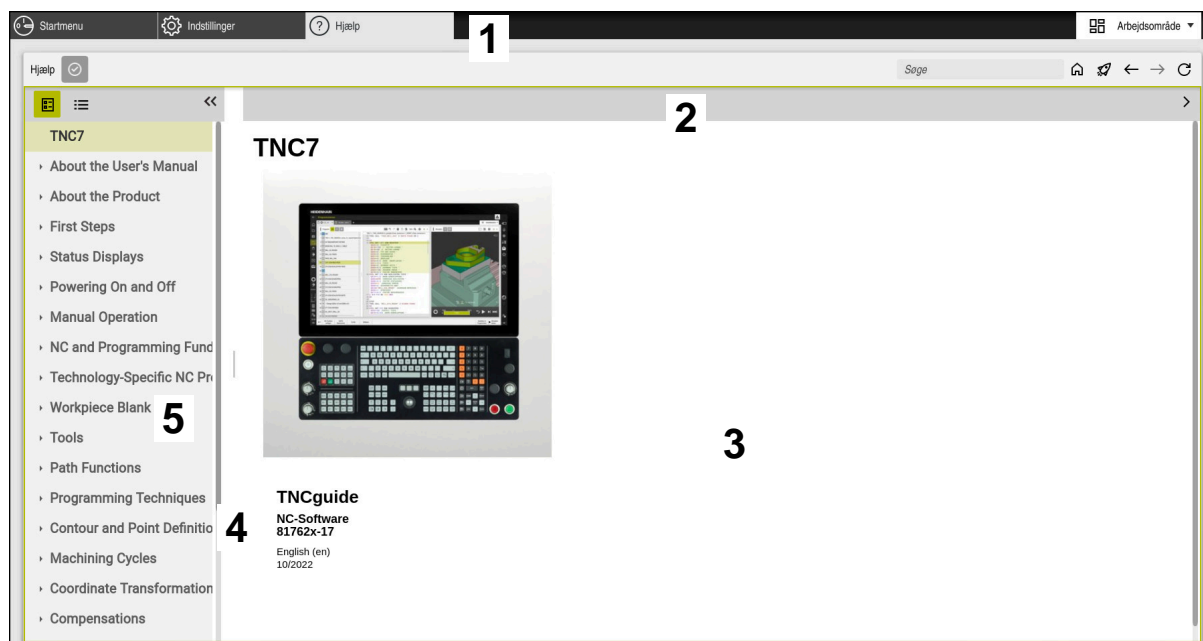
Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 53

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 648

Betjeningen af **TNCguide** er i begge tilfælde identisk.

Yderligere informationer: "Symboler", Side 54

Anvendelse Hjælp








Anvendelse **Help** med åbnet **TNCguide**

Anvendelsen **Hjælp** indeholder følgende områder:








- 1 Titelliste for anvendelsen **Hjælp**
Yderligere informationer: "Symbol i anvendelsen Help", Side 54
- 2 Titelliste for integreret produkthjælp **TNCguide**
Yderligere informationer: "Symboler i indbyggede produkthjælp TNCguide ", Side 54
- 3 Indholdskolonne af **TNCguide**
- 4 Separator mellem kolonne for **TNCguide**
Brug separatoren til at justere bredden af kolonnerne.
- 5 Navigations kolonne for **TNCguide**

Symboler

Symbol i anvendelsen Help

Symbol	Funktion
	<p>Vise startside</p> <p>Startsiden viser alle tilgængelige dokumentationer. Vælg den ønskede dokumentation vha. navigationsfliser, f.eks. TNCguide.</p> <p>Hvis der kun er én dokumentation tilgængelig, åbner styringen indholdet direkte.</p> <p>Hvis en dokumentation er åbnet, kan De bruge søgefunktionen.</p>
	Se tutorials
	Naviger mellem nyligt åbnet indhold
	
	<p>Vis eller skjul søgeresultater</p> <p>Yderligere informationer: "Søg i TNCguide", Side 55</p>

Symboler i indbyggede produkthjælp TNCguide

Symbol	Funktion
	<p>Vis dokumentationsstruktur</p> <p>Strukturen består af indholdets overskrifter.</p> <p>Strukturen fungerer som hovednavigation i dokumentationen.</p>
	<p>Vis indeks over dokumentation</p> <p>Indekset består af vigtige søgeord.</p> <p>Indekset fungerer som en alternativ navigation i dokumentationen.</p>
	Vis forrige eller næste side i dokumentationen
	
	Vis eller skjul navigation
	
	<p>Kopier NC-eksempler til udklipsholderen</p> <p>Yderligere informationer: "Kopier NC-eksempler til udklipsholderen", Side 55</p>

2.5.1 Søg i TNCguide

Brug søgefunktionen til at søge efter de indtastede søgetermer i den åbne dokumentation.

De bruger søgefunktionen som følger:

- ▶ Indgiv tegnfølge

i Indtastningsfeltet er placeret i titellinjen til venstre for Home-symbolet, som du bruger til at navigere til startside.

Søgningen starter automatisk, når De f.eks. indtaster et bogstav.

Hvis De ønsker at slette en post, skal De bruge X-symbolet i indtastningsfeltet.

- > Styringen åbner kolonnen med søgeresultater.
- > Styringen markerer også hits på den åbne indholdsside.
- ▶ Vælg placering
- > Styringen åbner det valgte indhold.
- > Styringen fortsætter med at vise resultaterne af den sidste søgning.
- ▶ Vælg om nødvendigt en alternativ placering
- ▶ Indgiv evt. en ny tegnfølge

2.5.2 Kopier NC-eksempler til udklipsholderen

Vha. Kopi funktion overfører De NC-eksempel fra Dokumentation i NC-Editor.

De bruger kopifunktionen som følger:

- ▶ Naviger til ønskede NC-eksempel
- ▶ Åben **Tips til brug af NC-Programmer**
- ▶ Læs og bemærk **Tips til brug af NC-Programmer**

Yderligere informationer: "Tips til brug af NC-Programmer", Side 51



- ▶ NC-Eksempel kopieres til mellemlageret



- > Knappen skifter farve under kopieringsprocessen.
- > Udklipsholderen indeholder alt indholdet af det kopierede NC-Eksempel.
- ▶ Inføj NC-Eksempel i NC-Programmet
- ▶ Tilpas det indsatte indhold i henhold til **Tips til brug af NC-Programmer**
- ▶ Kontroller NC-Program vha. simulation

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

2.6 Kontakt til redaktion

Ændringer ønsket eller har sætternissen været på spil?

Vi anstrenger os hele tiden for at forbedre vores dokumentation for Dem. De vil hjælpe os ved venligst at sende Deres ændrings ønsker på følgende E-mail-adresse:

tnc-userdoc@heidenhain.de

3

Om produktet

3.1 TNC7

Hver HEIDENHAIN-styring understøtter Dem med dialogstyret programmering og detaljeret simulering. Med TNC7 kan De også programmere på en formularbaseret eller grafisk måde og dermed opnå det ønskede resultat hurtigt og pålideligt.

Software-optioner og valgfri hardwareudvidelser muliggør en fleksibel udvidelse af rækken af funktioner og brugervenlighed.

En udvidelse af rækken af funktioner tillader f.eks. yderlig fræse- og bore-, dreje- og slibeoperationer.

Yderligere informationer: "teknologispecifik programmering", Side 139

Brugervenligheden øges f.eks. ved at bruge Tastesystemer, Håndhjul eller en 3D-mus.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Definitioner

Forkortelse	Definition
TNC	TNC stammer fra akronymet CNC (computerized numerical control). T (tip eller touch) står muligheden for at indtaste, NC-Programmer direkte på styringen eller også programmerer grafisk ved hjælp af bevægelser.
7	Produktnummeret viser styringsgenerationen. Udvalget af funktioner afhænger af de aktiverede software-optioner.

3.1.1 Anvendelsesformål

Oplysningerne vedrørende anvendelsesformål understøtter Dem som bruger i at håndtere et produkt sikkert, f.eks. en værktøjsmaskine.

Styringen er en maskinkomponent og ikke en fuldstændig maskine. Denne brugerhåndbog beskriver anvendelsen af styringen. Inden maskinen tages i brug inklusive styringen, skal De bruge maskinproducentens dokumentation til at finde ud af de sikkerhedsrelevante aspekter, det nødvendige sikkerhedsudstyr og kravene til kvalificeret personale.



HEIDENHAIN forhandler styringer til brug på fræse- og drejemaskiner såvel som bearbejdningscentre med indtil 24 akser. Hvis De som bruger støder på en anden konstellation, skal du kontakte operatøren med det samme.

HEIDENHAIN yder et yderligere bidrag til at øge din sikkerhed og beskytte dine produkter ved f.eks. kundefeedback tages i betragtning. Dette resulterer f.eks. i funktionelle justeringer af betjeningslementer og sikkerhedsinstruktioner i informationsprodukterne.



Bidrag aktivt til at øge sikkerheden ved at rapportere manglende eller tvetydige oplysninger.

Yderligere informationer: "Kontakt til redaktion", Side 55

3.1.2 Påtænkt brugssted

Efter normen DIN EN 50370-1 for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) er styringen godkendt til brug i industrielle miljøer.

Definitioner

Retningslinje	Definition
DIN EN 50370-1:2006-02	Denne standard omhandler bl.a. emnet interferensemission og interferensimmunitet for værktøjsmaskiner.

3.2 Skkerhedsmeddelelse

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumentation.

De følgende sikkerhedsanvisninger vedrører udelukkende styringen som en individuel komponent og ikke det specifikke samlede produkt, dvs. en værktøjsmaskine.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Inden maskinen tages i brug inklusive styringen, skal De bruge maskinproducentens dokumentation til at finde ud af de sikkerhedsrelevante aspekter, det nødvendige sikkerhedsudstyr og kravene til kvalificeret personale.

Den følgende oversigt indeholder kun de generelt gældende sikkerhedsanvisninger. I de følgende kapitler skal de yderligere, delvist konfigurationsafhængige sikkerhedsanvisninger overholdes.



For at sikre den størst mulige sikkerhed gentages alle sikkerhedsanvisninger på relevante punkter i kapitlerne.

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Med ikke sikret tilslutningsstik, defekte kabler og forkert brug opstår der altid elektriske fare. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- ▶ Udstyr skal udelukkende tilsluttes eller fjernes af autoriseret service-personale
- ▶ Tænd udelukkende maskiner med tilsluttet håndhjul eller sikret stik

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Af maskiner og maskinkomponenter er der altid en mekanisk fare. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felter specielt farligt for personer med pacemaker og implantater. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- ▶ Følg og vær opmærksom på maskinhåndbogen
- ▶ Følg og vær opmærksom på sikkerhedsinformationer og sikkerhedssymboler
- ▶ Anvend sikkerhedsudstyr

ADVARSEL

Pas på, fare for brugeren!

Skadesoftware (virus, Trojener malware og orme) kan ændre datablokke og Software. Manipulerede datablokke såvel som Software kan fører til en uforudset forhold for maskinen.

- ▶ Kontroller ekstern hukommelsesmedier før brug for skadesoftware
- ▶ Start interne Web-Browser udelukkende i Sandbox

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert forpositionering eller ikke tilstrækkelig afstand mellem komponenter består der under referencekørsel af akserne kollisionsfare!

- ▶ Bemærk billedeskærminformation
- ▶ Kør efter behov til en sikker position før akserne køres i reference
- ▶ Pas på mulige kollisioner

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen bruger værktøjslængden defineret i værktøjstabellen til at korrigere værktøjslængden. Forkerte værktøjslængder forårsager også forkert værktøjslængdekorrektur. Ved værktøjer med længden **0** og efter et **TOOL CALL 0** gennemfører styringen ingen korrektur af værktøjslængden og ingen kollisionstjek. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Definer altid værktøjer med faktiske værktøjslængde (ikke kun differencen)
- ▶ **TOOL CALL 0** anvendes udelukkende til at tømme spindlen.

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

På ældre styringer fremstillede NC-programmer kan det bevirke afvigende aksebevægelser eller fejlmeldinger på den aktuelle styring! Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller NC-program eller programafsnit med hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

ANVISNING**Pas på, tab af data mulig!**

Hvis De ikke fjerner tilsluttede USB-enheder korrekt under en dataoverførsel, kan data blive beskadiget eller slettet!

- ▶ Anvend kun USB-Interface til at overføre og sikre programmer, ikke for bearbejdning og afvikling af programmer.
- ▶ Fjern USB-enhed ved hjælp af Softkey efter en dataoverførsel

ANVISNING**Pas på, tab af data mulig!**

Styringen skal slukkes, for at fuldfører igenværende processer og sikre data. Omgående udkobling af styringen med betjening af hovedafbryderen kan i alle styringstilstande føre til datatab!

- ▶ Sluk altid styringen
- ▶ Benyt udelukkende hovedafbryderen efter billedeskærmsmelding

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De i programafvikling vælger vha. **GOTO**-Funktion en NC-blok og efterfølgende afvikler NC-Programmet, ignorerer styringen alle forud programmerede NC-Funktioner, f.eks. Transformationer. Dermed opstår under efterfølgende kørselsbevægelse kollisionsfarer!

- ▶ **GOTO** anvendes kun ved programmering og test af NC-Programmer
- ▶ Ved afvikling af NC-Programmer anvend udelukkende **Blokfølge**

3.3 Software

Denne brugervejledning beskriver funktionerne til opsætning af maskinen og til programmering og udførelse af NC-Programmen, som styringen tilbyder med alle funktioner.



Det faktiske funktionsomfang afhænger bl.a. de frigivne softwareoptioner.

Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 63

Tabellen viser NC-softwarenumrene beskrevet i denne brugervejledning.



HEIDENHAIN har forenklet versionsstyringskemaet fra NC-softwareversion 16:

- Udgivelsesperioden bestemmer Versionsnummer.
- Alle styringstyper i en udgivelsesperiode deler samme versionsnummer.
- Versionsnummer for Programmeringspladsen tilsvare Versionsnummer af NC-Software.

NC-software-nummer	Produkt
817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7 Programmeringsplads



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Brug maskinhåndbogen til at kontrollere, om maskinproducenten har tilpasset styringens funktioner.

Definition

Forkortelse	Definition
E	Kendingsbogstavet E kendetegner at det er en eksport styring. I denne version er softwaremulighed #9 Udvidet Funktion Gruppe 2 begrænset til 4-akset interpolation.

3.3.1 Software-Optionen

Software-Optionen bestemmer funktionsomfanget af styringen. De valgfrie funktioner er maskin- eller brugerspecifikke. Software-optioner giver Dem muligheden, for at tilpasse styringen til Deres individuelle behov.

De kan se, hvilke software-optioner der er aktiveret på Deres maskine.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Oversigt og definitioner

TNC7 har forskellige softwaremuligheder, som maskinfabrikanten kan aktivere separat eller på et senere tidspunkt. Følgende oversigt indeholder kun softwaremuligheder, der er relevante for Dem som bruger.



Optionsnumrene i brugerhåndbogen angiver, at en funktion ikke er inkluderet i standardrækken af funktioner.

Den tekniske manual giver information om yderligere software-optioner, der er relevante for maskinproducenten.



Bemærk, at visse softwaremuligheder også kræver hardwareopgraderinger.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Software-option	Definition og anvendelse
Yderligere akse (Optionen #0 bis #7)	Yderlige styrekredse Der kræves en reguleringskreds for hver akse eller spindel, som styringen flytter til en programmeret nom.-værdi. Du skal bruge de ekstra reguleringskredse, f.eks. il aftagelige og drevne drejeborde.
Advanced Function Set 1 (Option #8)	Udvidede funktioner gruppe 1 Denne softwaremulighed gør det muligt at bearbejde flere emnesider i én opsætning på maskiner med roterende akser. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sving bearbejdningsplan, f.eks. med PLAN SPATIAL Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 299 ■ Programmering af konturer for behandling af en cylinder, f.eks. med Cyklus 27 CYLINDER-FLADE Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser ■ Programmering af drejeaksens tilspænding i mm/min med M116 Yderligere informationer: "Fortolk tilspænding for roterende akser i mm/min med M116 (Option #8)", Side 508 ■ 3-akset cirkulær interpolation med vippet bearbejdningsplan Med den udvidede funktionsgruppe 1 reducerer du indsatsen ved opsætning og øger emnets nøjagtighed.

Software-option	Definition og anvendelse
Advanced Function Set 2 (Option #9)	Udvidede funktioner gruppe 2 Denne software-option muliggør 5-akset samtidig bearbejdning af emner på maskiner med roterende akser. Software-Option indeholder f.eks. følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): Spor automatisk lineære akser under drejeseaksepositionering Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339 ■ NC-Programmer afviklet med vektorer inkl. valgfri 3D-værktøjsskorrektion Yderligere informationer: "3D-Værktøjsskorrektion (Option #9)", Side 364 ■ Kør akser manuelt i det aktive T-CS værktøjskoordinatsystem ■ Lineær interpolation i mere end fire akser (maks. fire akser i en eksportversion) Med den udvidede funktionsgruppe 2 kan du f.eks. lave friform flader.
HEIDENHAIN DNC (Option #18)	HEIDENHAIN DNC Denne software-option gør det muligt for eksterne Windows-applikationer at få adgang til styringsdata ved hjælp af TCP/IP-Protokolls. Mulige anvendelsesområder er f.eks. <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilslutning til ERP- eller MES-systemer på højere niveau ■ Maskin- og produktionsdataindsamling Du skal bruge HEIDENHAIN DNC i forbindelse med eksterne Windows-applikationer.
Dynamic Collision Monitoring (Option #40)	Dynamisk Kollisionsovervågning DCM Denne software-option muliggør for maskinproducenten, at definerer maskin-komponenter som kollisionsdel. Styringen overvåger de definerede kollisionsdele ved alle maskinbevægelser. Software-Option tilbyder f.eks. følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatisk afbrydelse af programkørsel, hvis en kollision er forestående ■ Advarsler for manuelle aksebevægelser ■ Kollisionsovervågning i program-test Med DCM kan De forhindre kollisioner og dermed undgå ekstra omkostninger på grund af tingskade eller maskinforhold. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
CAD Import (Option #42)	CAD Import Denne Software-Option muliggør, at vælge positioner og konturer fra CAD-filer og overfører i et NC-Program. Med CAD Import reducere De programmeringsindsatsen og forhindre typiske fejl, f.eks. forkert indlæste værdier. Derudover bidrager CAD Import til papirløs produktion. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Global Program Settings (Option #44)	Global programindstilling GPS Denne Software-Option muliggør under programafvikling, at ændre overlejlrede koordinattransformation såvel som Håndhjulbevægelser, uden at ændre i et NC-Program. Med GPS kan De eksterne oprettet NC-Programmer tilpasse på maskinen og øge fleksibiliteten under programafviklingen. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Software-option	Definition og anvendelse
Adaptive Feed Control (Option #45)	Adaptiv tilspændingsregulering AFC Denne Software-option muliggør en automatisk tilspændingsregulering i afhængighed af den aktuelle spindelbelastning. Styringen øger tilspændingen ved mindre belastning og reducerer tilspændingen ved stigende belastning. Med AFC kan De forkorte bearbejdningsstiden, uden at tilpasse NC-Program og samtidig forhindre maskinskade ved overbelastning. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
KinematicsOpt (Option #48)	KinematicsOpt Denne Software-option muliggør vha. automatisk tasteprocess, at kontrollerer aktiv kinematik og at optimerer. Med KinematicsOpt kan styringen korrigerer positionsfejl ved drejeakser og dermed øge nøjagtigheden ved transformation- og simultanbearbejdning. Ved gentagende målinger og korrigeringer kan styringen f.eks. kompenserer for temperaturbetingede afvigelser. Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
Turning (Option #50)	Fræsedreje Denne software-option tilbyder en omfattende drejespecifik funktionspakke til fræsemaskiner med drejeborde. Software-Option tilbyder f.eks. følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Drejespecifikke værktøjer ■ Drejespecifikke Cyklus og konturelementer, f.eks. fristik ■ Automatisk skæreradiuskompensation Fræsedrejning muliggør fræsedrejebearbejdning på kun én maskine og reducerer dermed f.eks. opsætningsindsatsen betydeligt. Yderligere informationer: "Drejebearbejdning (Option #50)", Side 141
KinematicsComp (Option #52)	KinematicsComp Denne Software-option muliggør vha. automatisk tasteprocess, at kontrollerer aktiv kinematik og at optimerer. Med KinematicsComp kan styringen korrigerer position- og komponentfejl i rummet, dvs. rumlig kompensere for fejlene i roterende og lineære akser. Korrektoren er sammenlignet med KinematicsOpt (Option #48) endnu mere omfattende. Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
OPC UA NC Server 1 bis 6 (Optionen #56 bis #61)	OPC UA NC Server Disse Software-Optioner tilbyder med OPC UA et standardiseret Interfacetil ekstern adgang af data og funktioner på styringen. Mulige anvendelsesområder er f.eks. <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilslutning til ERP- eller MES-systemer på højere niveau ■ Maskin- og produktionsdataindsamling Hver software-option tillader én klientforbindelse ad gangen. Flere parallelle forbindelser kræver brug af flere OPC UA NC-servere. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
4 Additional Axes (Option #77)	4 yderligere styrekredse Yderligere informationer: "Yderligere akse (Optionen #0 bis #7)", Side 63

Software-option	Definition og anvendelse
8 Additional Axes (Option #78)	8 yderligere styrekredse Yderligere informationer: "Yderligere akse (Optionen #0 bis #7)", Side 63
3D-ToolComp (Option #92)	3D-ToolComp kun i forbindelse med udvidet funktioner Gruppe 2 (Option #9) Denne Software-option muliggør vha. en korrekturtabel, automatisk at kompensere for formeafvigelse ved kuglefræser og emne-tastesystemer. Med 3D-ToolComp kan de f.eks. øge emnenøjagtigheden i forbindelse med friformflader. Yderligere informationer: "Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)", Side 378
Extended Tool Management (Option #93)	Udvidet værktøjsstyring Denne Software-Option udvider værktøjsstyringen med de to tabeller Bestykningsliste og T-indsatsfølge . Tabellen viser følgende indhold: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestykningsliste viser værktøjskravet for NC-Programmer eller Palette der skal afvikles ■ Die T-indsatsfølge viser værktøjsrækkefølgen for de NC-Programmer eller Palette der skal afvikles Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Med den udvidede værktøjsstyring kan du identificere værktøjsbehovet i god tid og dermed forhindre afbrydelser under programafviklingen.
Advanced Spindle Interpolation (Option #96)	Interpolerende Spindel Denne software-option muliggør interpolationsdrejning ved at styringen kobler værktøjsspindelen med de lineære akser. Software-Option indeholder følgende Cyklus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 291 IPO.-DREHEN KOPPLUNG til simple drejeoperationer uden konturunderprogrammer ■ Cyklus 292 IPO.-DREHEN KONTUR til sletbearbejdede rotationssymmetriske konturer Med interpoleringsspindelen kan du også udføre drejeoperationer på maskiner uden drejebord. Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
Spindle Synchronism (Option #131)	Spindelsynkronløb Ved at synkronisere to eller flere spindler muliggør denne softwaremulighed f.eks. fremstilling af gear ved snekkefræsning. Software-Option indeholder følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Spindelsynkronisering til specialbearbejdning, f.eks. Polygondrejning ■ Cyklus 880 TANDHJUL SNAEKKEF. kun i forbindelse med fræsedreje (Option #50) Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
Remote Desktop Manager (Option #133)	Remote Desktop Manager Denne software-option gør det muligt at vise eksternt tilsluttede computerenheder og betjene dem på styringen. Med Remote Desktop Manager reducerer De f.eks. stierne mellem flere arbejdsstationer og dermed øge effektiviteten. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Software-option	Definition og anvendelse
Dynamic Collision Monitoring v2 (Option #140)	Dynamisk kollisionsovervågning DCM Version 2 Denne software-option inkluderer al funktionalitet af softwaremulighed #40 Dynamic Collision Monitoring DCM. Derudover muliggør denne software-option kollisionsovervågning af emneopspændingsanordninger. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Cross Talk Compensation (Option #141)	Kompensation af aksekoblere CTC Med denne softwaremulighed kan maskinproducenten f.eks. kompensere for accelerationsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Position Adaptive Control (Option #142)	Adaptiv Positionsregulering PAC Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. kompensere for positionsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Load Adaptive Control (Option #143)	Adaptiv Lastregulering LAC Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. kompensere for belastningsrelaterede afvigelser på værktøjet og dermed øge nøjagtigheden og dynamikken.
Motion Adaptive Control (Option #144)	Adaptiv Bevægelsesregulering MAC Med denne software-option kan maskinproducenten f.eks. ændre maskinindstillinger afhængig af hastigheden og dermed øge dynamikken.
Active Chatter Control (Option #145)	Aktiv vibrationsdæmpning ACC Denne software-option gør det muligt at reducere en maskines tendens til at vibrerer under kraftig bearbejdning. Med ACC kan styringen forbedre overfladekvaliteten af emnet, øge værktøjets levetid og reducere maskinbelastning. Afhængig af maskintype kan spånvolumen forøges med op til 25%. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Machine Vibration Control (Option #146)	Vibrationsdæmpning af maskinen MVC Dæmpning af maskinsvingninger for at forbedre emneoverfladen ved funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (Option #152)	CAD-Model Optimering Med denne software-option kan De f.eks. reparere defekte filer af spændeanordninger og værktøjsholdere eller placere STL-filer genereret fra simuleringen til en anden behandling. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Software-option	Definition og anvendelse
Batch Process Manager (Option #154)	Batch Process Manager BPM Denne software-option muliggør nem planlægning og eksekvering af flere produktionsordrer. Ved at udvide eller kombinere Palette- og den udvidede værktøjsstyring (option #93) tilbyder BPM f.eks. følgende yderligere oplysninger: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bearbejdnings varighed ■ Tilgængelige nødvendige værktøjer ■ Afventer manuelle indgreb ■ Program testresultater af tildelte NC-Programmer Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698
Component Monitoring (Option #155)	Komponentovervågning Denne software-option muliggør automatisk overvågning af maskinkomponenter konfigureret af maskinproducenten. Med komponentovervågning hjælper styringen med at forhindre maskinskade ved overbelastning med advarsler og fejlmeddelelser.
Grinding (Option #156)	Koordinatslibning Denne software-option tilbyder en omfattende slibespecifik funktionspakke til fræsemaskiner. Software-Option tilbyder f.eks. følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slibespecifikke værktøjer, herunder afretterværktøjer ■ Cyklus for pendulering såvel som afretning Koordinatslibning muliggør komplet bearbejdning på kun én maskine og reducerer dermed f.eks. opsætningsindsatsen betydeligt. Yderligere informationer: "Slibebearbejdning (Option #156)", Side 154
Gear Cutting (Option #157)	Gearfremstilling Denne software-option gør det muligt at producere cylindriske tandhjul eller spiralformede tandhjul med enhver vinkel. Software-Option indeholder følgende Cyklus: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 285 DEFINER GEAR for at bestemme gearets geometri ■ Cyklus 286 GEAR SNEKKEFRAESNING ■ Cyklus 287 GEAR SNEKKEFRAESNING Gearfremstilling udvider rækken af funktioner for fræsemaskiner med roterende borde, selv uden fræsedrejning (Option #50). Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
Turning v2 (Option #158)	Fræsedreje Version 2 Denne software-option inkluderer al funktionalitet af softwareoption #50 fræsedreje. Derudover tilbyder denne softwaremulighed følgende avancerede drejefunktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 882 DREJE SIMULTANSKRUBNING ■ Cyklus 883 DREJNING SIMULTANSLETNING Med de avancerede drejefunktioner kan du ikke kun f.eks. fremstille underskårne emner, men også bruge et større område af skæret under bearbejdningen. Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Software-option	Definition og anvendelse
Modelstøttet opsætning (Option #159)	<p>Grafisk understøttet opsætning</p> <p>Denne softwaremulighed gør det muligt at bestemme positionen og forskydningen af et emne med kun en tastesystem-funktion. Du kan bearbejde komplekse emner med f.eks. tastning af friform overflader eller underskæringer, hvilket nogle gange ikke er muligt med de andre tastesystem-funktioner. Styringen giver Dem yderligere støtte ved at vise spændingssituationen og mulige tastepunkter i arbejdsområdet Simulering vist vha. en 3D-model.</p> <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling</p>
Optimized Contour Milling (Option #167)	<p>Optimeret Konturbearbejdning OCM</p> <p>Denne softwaremulighed muliggør virvelfræsning af alle lukkede eller åbne lommer og øer. Med virvelfræsning anvendes hele skærekanten af værktøjet under konstante skæreforhold.</p> <p>Software-Option indeholder følgende Cyklus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 271 OCM KONTURDATA ■ Cyklus 272 OCM SKRUB ■ Cyklus 273 OCM SLET DYBDE og Cyklus 274 OCM SLET SIDE ■ Cyklus 277 OCM REJFNING ■ Styringen tilbyder yderlig OCM FIGUR for ofte benyttede konturer. <p>Med OCM kan De forkorte bearbejdningstiden, og samtidig reducerer maskinskader. overbelastning.</p> <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser</p>
Process Monitoring (Option #168)	<p>Processovervågning</p> <p>Referencebaseret overvågning af bearbejdningssproessen</p> <p>Med denne software-option overvåger styringen definerede bearbejdningssnit under programafviklingen. Styringen sammenligner ændringer relateret til værktøjsspindelen eller værktøjet med værdier fra en referencebearbejdning.</p> <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling</p>

3.3.2 Licens- og Brugsmeddelelser

Open-Source-Software

Styrings-softwaren indeholder open source-software, hvis brug er underlagt udtrykkelige licensbetingelser. Disse brugsbetingelser har forrang.

Du kan få adgang til licensbetingelserne på styringen som følger:



▶ Vælg driftsart **Start**

▶ Vælg anvendelse **Settings**

▶ Vælg fane **Operativsystem**



▶ Dobbelttryk eller klik **Über HeROS**

> Styringen åbner vinduet **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Styresoftwarens indeholder binære biblioteker, for hvilke de mellem HEIDENHAIN og Softing Industrial Automation GmbH aftalte brugsbetingelser yderligere og med prioritet gælder.

Vha. OPC UA NC Server (Optionen #56 - #61) såvel HEIDENHAIN DNC (Option #18) kan styringens adfærd påvirkes. Før disse grænseflader kan bruges produktivt, skal der udføres systemtest for at udelukke forekomsten af funktionsfejl eller ydelsesfald i styringen. Producenten af softwareproduktet, der bruger disse kommunikationsgrænseflader, er ansvarlig for at udføre disse tests.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

3.4 Hardware

Denne brugervejledning beskriver funktioner til opsætning og betjening af maskinen, som primært afhænger af den installerede software.

Yderligere informationer: "Software", Side 62

Den faktiske række af funktioner afhænger også af hardwareudvidelser og de aktiverede softwaremuligheder.

3.4.1 Billedeskærm



BF 360

TNC7 bliver leveret med en 24"-Touch-billedeskærm.

De betjener styringen med Touchskærm-bevægelser såvel med tastaturbetjeningselement.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 81

Yderligere informationer: "Betjeningselement af tastaturenhed", Side 82

Betjening og rengøring



Betjening af Touch-Billedeskærm ved elektrostatisk opladning

Touch-billeskærm baserer sig på et kapacitivt funktionsprincip, hvilket gør dem følsomme over for elektrostatisk opladning fra driftspersonalets side.

Dette kan afhjælpes ved at aflade den statiske ladning ved at berøre metaljordede genstande. En løsning er ESD-tøj.

De kapacitive sensorer mærker en berøring, så snart Touchskærmen berøres af en menneskefinger. De kan også betjene Touch-billedeskærmen med beskidte fingre, så længe berøringssensorerne registrerer hudmodstand. Mindre mængde væsker forårsager ingen forstyrrelser, men større mængde væsker kan udløse fejlindlæsning.



Undgå forurening ved at bruge arbejdshandsker. Specielle Touchskærm-arbejdshandsker består af metalioner i gummimaterialet, som videregiver hudmodstanden til skærmen.

Bevar Touch-skærmens funktionalitet ved kun at bruge følgende rengøringsmidler:

- Glasrengøring
- Skummende skærmrensere
- Mild opvaskemiddel



Brug ikke rengøringsmidlet direkte på billedeskærmen, men fugt det på en egnet rengøringsklud.

Sluk styringen før De rengør billedeskærmen. Alternativt kan De også anvende Touch-rengøringsfunktionen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Undgå at beskadige Touch-skærmen ved ikke at bruge følgende rengøringsmidler eller værktøjer:

- Agressive opløsningsmidler
- Slibemidler
- Trykluft
- Dampstråle

3.4.2 Tastaturenhed



TE 360 med standard Potentiometeran-
ordning



TE 360 med alternativ Potentiometeran-
ordning



TE 361

TNC7 bliver leveret med forskellige tastaturenheder.

De betjener styringen med Touchskærm-bevægelser såvel med tastatur-
betjeningsselement.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 81

Yderligere informationer: "Betjeningsselement af tastaturenhed", Side 82



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Mange maskinfabrikanter anvender ikke HEIDENHAIN standard-
betjeningsfeltet.

Taster, som f.eks. **NC-Start** eller **NC-Stop**, er beskrevet i Deres
maskinhåndbog.

Rengøring

i Undgå forurening ved at bruge arbejdshandsker.

Bevar tastaturets funktionalitet, ved kun at bruge detergenter med udpegede anioniske eller ikke-ioniske overfladeaktive stoffer.

i Brug ikke rengøringsmidlet direkte på tastaturenheden, men fugt det på en egnet rengøringsklud.

Sluk styringen før De rengør tastaturet.

i Undgå at beskadige tastaturet ved ikke at bruge følgende rengørings- eller hjælpemidler:

- Aggressive opløsningsmidler
- Slibemidler
- Trykluft
- Dampstråle

i Trackball kræver ingen regelmæssig vedligeholdelse. Rengøring er kun nødvendig efter tab af funktionalitet.

Når tastaturet har en Trackball, gør De som følger ved rengøring:

- ▶ Sluk styringen
- ▶ Drej trækningen 100° mod uret
- ▶ Den aftagelige trækning løftes ud af tastaturenheden, når den drejes.
- ▶ Fjern trækningen
- ▶ Fjern Kuglen
- ▶ Fjern forsigtigt sand, spåner og støv fra skålområdet

i Ridser i skålområdet kan forringe eller forhindre funktionalitet.

- ▶ Påfør en lille mængde isopropanol alkoholrens på en fnugfri og ren klud

i Vær opmærksom på anvisninger for rengøringsmidlet.

- ▶ Tør forsigtigt skålområdet af med kluden, indtil der ikke er synlige striber eller pletter

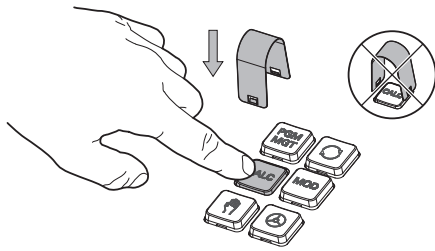
Udskiftning af tastekappen

Hvis De har behov for udskiftning af tastekappen på tastaturet, kan De kontakte HEIDENHAIN eller maskinproducenten.



Tastaturet skal være komplet bestykket, eller garanteres beskyttelsesgraden IP54 ikke.

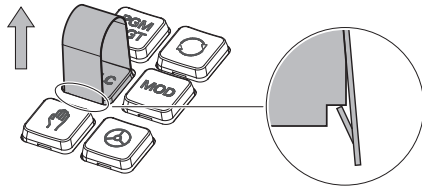
De udskifter tastekapper som følger:



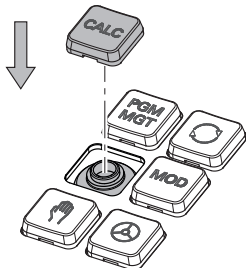
- ▶ Skub aftrækkerværktøjet (ID 1325134-01) over tastekappe, indtil giberne klikker på plads



Hvis du trykker på knappen, kan du nemmere bruge aftrækkerværktøjet.



- ▶ Træk tastekappen af



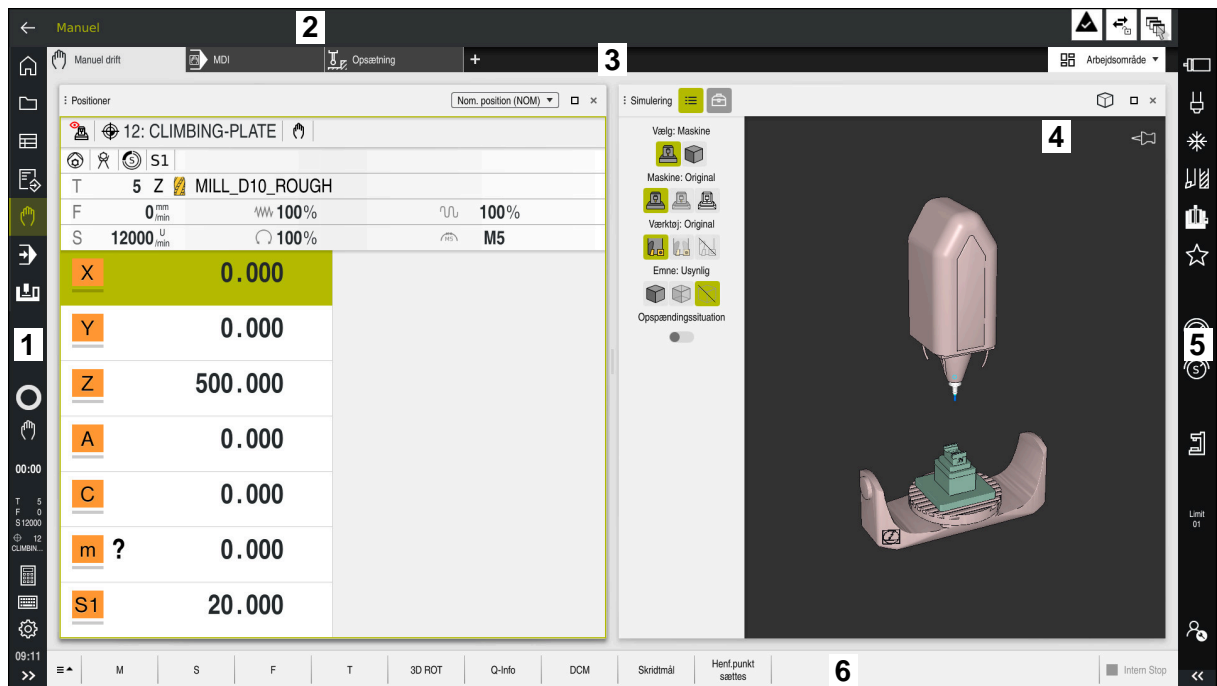
- ▶ Sæt tastekappen på forseglingen og tryk fast



Forseglingen må ikke være beskadiget, ellers garanteres beskyttelsesgraden IP 54 ikke.

- ▶ Test pasform og funktion

3.5 Stylingsoverfladens område



Stylingsoverfladen i anvendelsen **Manuel drift**





Stylingsoverfladen viser følgende områder:





- 1 TNC-Liste
 - tilbage
Brug denne funktion til at navigere tilbage i applikationernes historie, siden stylingen blev startet.
 - Driftsarter
Yderligere informationer: "Oversigt af driftsarter", Side 76
 - Statusoversigt
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Lommeregner
Yderligere informationer: "", Side 669
 - Billedeskærmstastatur
Yderligere informationer: "Skærmtastatur styringsliste", Side 650
 - Indstillinger
I indstillingerne kan De tilpasse styringsgrænsefladen som følger:
 - **Venstrehåndsfunktion**
Stylingen ombytter positionerne for TNC-listen og maskinfabrikanten-listen.
 - **Dark Mode**
 - **Skriftstørrelse**
 - Dato og tidspunkt
- 2 Informationsliste
 - Aktive driftsart
 - Meddelelsesmenu
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Symboler

- 3 Anvendelsesliste
 - Fane for åbnet anvendelse
Det maksimale antal samtidigt åbne applikationer er begrænset til ti faner. Hvis De prøver at åbne en ellefte fane, viser styringen et tip.
 - Valgmenu for arbejdsområde
De bruger valgmenuen til at definere, hvilke arbejdsområder der er åbne i den aktive applikation.
- 4 Arbejdsområde
Yderligere informationer: "Arbejdsområde", Side 78
- 5 Maskinproducentliste
Maskinproducenten konfigurerer maskinproducentlisten.
- 6 Funktionsliste
 - Valgmenu for knapper
I valgmenuen definerer De, hvilke knapper styringen viser i værktøjslinjen.
 - Taste
Brug knapperne til at aktivere individuelle funktioner på styringen.

3.6 Oversigt af driftsarter

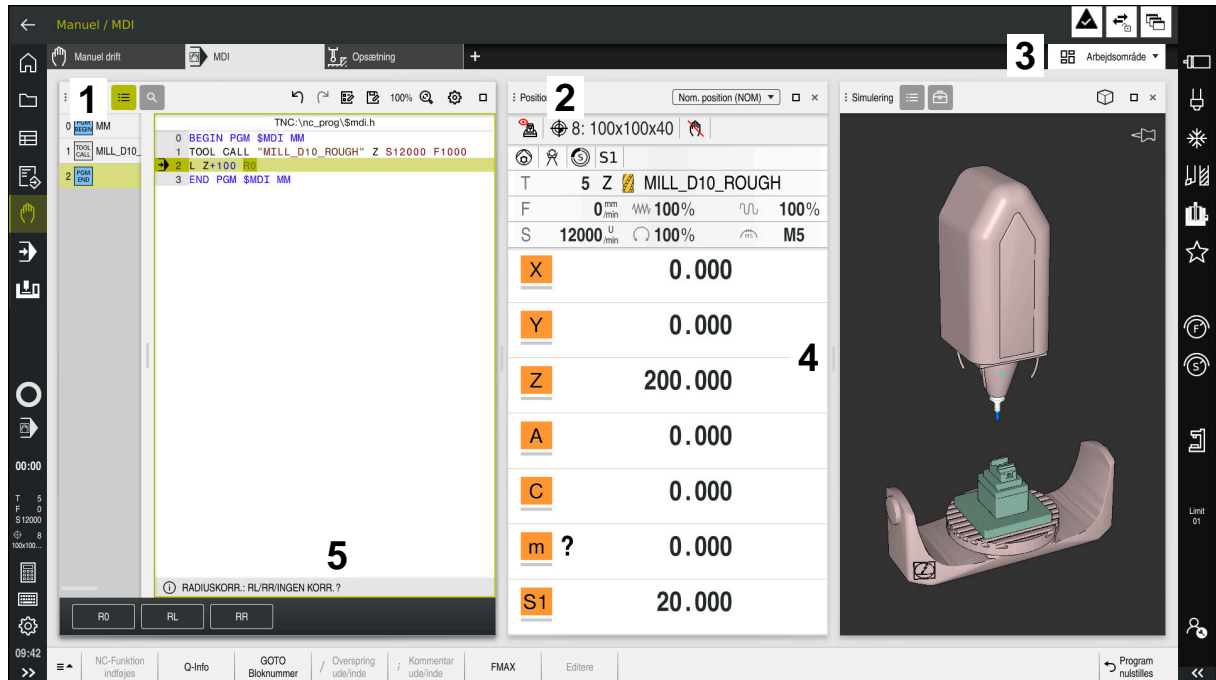
Styringen tilbyder følgende driftsarter:

Symboler	Driftsarter	Yderligere informationer
	<p>Driftsart Start indeholder følgende anvendelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anvendelse Startmenu Styringen befinder sig i startprocessen i anvendelsen Startmenu. ■ Anvendelse Indstillinger ■ Anvendelse Hjælp ■ Anvendelse for maskinparametre 	<p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling Side 648 Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p>
	I driftsart Filer vises styringens drev, mapper og filer. De kan f.eks. oprette eller slette mapper eller filer og tilslut drev.	Side 382
	I driftsart Tabeller kan De forskellige tabeller åbne og evt. redigerer på styringen.	Side 714
	<p>I driftsart Programmering har De følgende muligheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Opret NC-Programmer, rediger og simuler ■ Opret og rediger konturer ■ Opret og rediger Palettetaeller 	Side 121

Symboler	Driftsarter	Yderligere informationer
	<p>driftsart Manuel indeholder følgende anvendelser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Anvendelse Manuel drift ■ Anvendelse MDI ■ Anvendelse Opsætning ■ Anvendelse Referencekørsel 	<p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p> <p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p> <p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p> <p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p>
	<p>Vha. driftsart Programafvik. færdiggør De emner, idet styringen f.eks. afvikler NC-Programmer valgfrit fortløbende eller blokvis.</p> <p>Palettetaeller afvikler De også i denne driftsart.</p> <p>I anvendelsen Frikørsel kan De trække værktøjet tilbage, f.eks. efter et strømsvigt.</p>	<p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p> <p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p>
	<p>Hvis maskinproducenten har defineret et Embedded Workspace, kan De bruge denne driftstilstand til at åbne fuldskærmstilstand. Maskinproducenten definerer navnet på driftsarten.</p> <p>Vær opmærksom på maskinhåndbogen!</p>	<p>Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling</p>
	<p>I driftsart Maskine kan maskinproducenten definere sine egne funktioner, f.eks. Diagnostiske funktioner for spindlen og akserne eller applikationer.</p> <p>Vær opmærksom på maskinhåndbogen!</p>	

3.7 Arbejdsområde

3.7.1 Betjeningselement indenfor arbejdsområdet



Styringen i **MDI**-applikationen med tre åbne arbejdsområder

Styringen viser følgende betjeningselementer:

- 1 griber
De kan bruge griberen i titellinjen til at ændre placeringen af arbejdsområderne. De kan også arrangere to arbejdsområder under hinanden.
- 2 Titelliste
I titellinjen viser styringen titlen på arbejdsområdet og, afhængigt af arbejdsområdet, forskellige symboler eller indstillinger.
- 3 Valgmenu for arbejdsområde
De åbner de enkelte arbejdsområder via arbejdsområde valgsmenuen i applikationslinjen. De tilgængelige arbejdsområder afhænger af den aktive applikation.
- 4 Separator
De kan bruge separatoren mellem to arbejdsområder til at ændre skaleringen af arbejdsområderne.
- 5 Aktionsliste
I handlingslinjen viser kontrollen muligheder for den aktuelle dialog, f.eks. NC-Funktion.

3.7.2 Symboler indenfor arbejdsområdet

Når mere end ét arbejdsområde er åbent, indeholder titellinjen følgende symboler:

Symbol	Funktion
	Maksimer arbejdsområdet
	Minimer arbejdsområdet
	Luk arbejdsområdet

Når De maksimerer et arbejdsområde, viser styringen arbejdsområdet over hele programmets størrelse. Hvis De formindsker arbejdsområdet igen, går alle andre arbejdsområder tilbage til deres tidligere positioner.

3.7.3 Oversigt arbejdsområde

Styringen tilbyder følgende arbejdsområder:

Arbejdsområde	Yderligere informationer
Tastefunktion I arbejdsområde Tastefunktion kan De indstille referencepunkter på emnet, bestemme og kompensere for emneforskydninger og rotationer. De kan kalibrere tasteresystem, måle værktøjer eller opsætte spændeanordninger.	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
Jobliste I arbejdsområde Jobliste kan de redigere og afvikle palettetabeller.	Side 698
Åbne fil I arbejdsområde Åbne fil kan De f.eks. vælge eller erstatt filer.	Side 391
Document I arbejdsområde Document kan De åbne filer til visning, f.eks. en teknisk tegning.	Side 392
Formular for Tabeller I arbejdsområde Formular viser styringen alt indhold i en valgt tabel-linje. Afhængigt af tabellen kan De redigere værdierne i formularen.	Side 724
Formular for Paletter I arbejdsområde Formular viser styringen indholdet af palettetabel-len for den valgte linje.	Side 706
Frikørsel I driftsart Frikørsel kan De trække værktøjet tilbage efter et strøms-vigt.	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
GPS (Option #44) I arbejdsområde GPS kan De definere udvalgte transformationer og indstillinger uden at ændre NC-Programmet.	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
Hovedmenu i arbejdsområde Hovedmenu viser styringen udvalgte styrings- og HEROS-Funktionen.	Side 89
Hjælp I arbejdsområde Hjælp viser styringen et hjælpebillede for det aktuel-le syntakselement en NC-Funktion eller den integrerede produkthjælp TNCguide .	Side 648

Arbejdsområde	Yderligere informationer
<p>Kontur</p> <p>I arbejdsområde Kontur kan De tegne en 2D-skitse med linjer og cirkelbuer og bruge den til at generere en kontur i almindelig tekst. De kan også importere programdele med konturer fra et NC-Program til arbejdsområdet Kontur og redigere dem grafisk.</p>	Side 603
<p>Liste</p> <p>I arbejdsområde Liste viser styringen strukturen af maskinparametrene, som De kan redigere om nødvendigt.</p>	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
<p>Positioner</p> <p>I arbejdsområdet Positioner viser styringen information om status for forskellige funktioner i styringen samt de aktuelle aksepositioner.</p>	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
<p>Program</p> <p>I arbejdsområde Program viser styringen NC-Programmet.</p>	Side 122
<p>RDP (Option #133)</p> <p>Hvis maskinproducenten har defineret et Embedded Workspace, kan De vise og betjene skærmen på en ekstern computer på styringen. Maskinfabrikanten kan ændre navnet på arbejdsområdet. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!</p>	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
<p>Hurtigvalg</p> <p>I arbejdsområdet Hurtigvalg kan De afhængigt af aktiv driftsart oprette filer eller åbne eksisterende filer.</p>	Side 391
<p>Simulering</p> <p>I arbejdsområde Simulering afhængigt af driftsformen viser styringen maskinens simulerede eller aktuelle gennemløbsbevægelser.</p>	Side 675
<p>Simulationsstatus</p> <p>I arbejdsområde Simulationsstatus viser styringen data baseret på simuleringen af NC-Programmet.</p>	
<p>Start/Login</p> <p>I arbejdsområde Start/Login viser styringen trinene under opstartsprocessen.</p>	Side 92
<p>STATUS</p> <p>I arbejdsområde STATUS viser styringen status eller værdier for individuelle funktioner.</p>	
<p>Tabel</p> <p>I arbejdsområde Tabel viser styringen indholdet af en tabel. For nogle tabeller viser styringen en kolonne med filtre og en søgefunktion til venstre.</p>	Side 717
<p>tabellen for Maskinparameter</p> <p>I arbejdsområde tabellen viser styringen maskinparametrene, som De kan redigere om nødvendigt.</p>	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling
<p>Tastatur</p> <p>I arbejdsområde Tastatur kan De NC-Funktionen, indgive bogstaver og tal, såvel som navigerer.</p>	Side 650
<p>Oversigt</p> <p>Styringen viser arbejdsområdet Oversigt informationer om status for individuelle sikkerhedsfunktioner for Funktionel Sikkerhed FS.</p>	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling










Arbejdsområde	Yderligere informationer
Overvågning I arbejdsområde Processovervågning visualiserer styringen bearbejdningsprocessen under programafviklingen. De kan aktivere forskellige overvågningsopgaver i henhold til processen. Hvis det er nødvendigt, kan De foretage justeringer af overvågningsopgaverne.	Se brugerhåndbogen Opretning og Afvikling

3.8 Betjeningsselement

3.8.1 Almindelige berøringsskærmbevægelser

Styringens billedskærm er Multi-Touch-færdighed. Styringen genkender forskellige bevægelser, selv med flere fingre på samme tid.

De kan bruge følgende bevægelser:

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	En kort berøring af billedskærmen
	Dobbelt tryk	Kort dobbelt berøring af billedskærmen
	Hold	Længere berøring af billedskærmen
 Hvis du stopper permanent, stopper styringen automatisk efter ca. 10 sekunder. Kontinuerlig drift er derfor ikke mulig.		
	Stryg	Flydende bevægelse over billedskærmen
	Trække	Bevægelse over billedskærmen, hvor startpunktet er klart defineret
	Trække med to fingre	Parallel bevægelse med to fingre over billedskærmen, hvor startpunktet er klart defineret
	Hæve	Fra hinanden bevægelse med to fingre
	Tegne	Samle bevægelse med to fingre

3.8.2 Betjeningsselement af tastaturenhed

Anvendelse

TNC7 afslutter De primært vha. Touchscreens, f.eks. ved bevægelse.









Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 81

Derudover byder styringens tastaturenhed f.eks. knapper, der muliggør alternative betjeningssekvenser.







Funktionsbeskrivelse

Følgende tabeller viser tastaturenhedens betjeningsselement.


Område alfatastatur









Taste	Funktion
	Indlæs teksty, f.eks. Filnavn
SHIFT + 	Stort Q Ved åbnet NC-Program i driftsart Programmering Indgiv Q-Parameterformel eller i driftsart Manuel åben vinduet Q-Parameterliste Yderligere informationer: "Vundue Q-Parameterliste", Side 540
	Luk vindue og kontekstmenu
	Vælg næste element, f.eks. indlæsefelt, knapper, valgmuligheder
SHIFT + 	Vælg forrige element
	Opret skærbillede
	Venstre DIADUR-Tast Åben HEROS-Menu
	Åben i Klartext-Editor eller teksteditor kontekstmenu

Område betjeningshjælp

Taste	Funktion
	Arbejdsområde Åbne fil åben i driftsart Programmering og Programafvik. Yderligere informationer: "Arbejdsområde Åbne fil", Side 391
	Vælg den første højrejusterede knap på værktøjslinjen
	Åbn og luk meddelelsmenu Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åbn og luk lommeregneren Yderligere informationer: "", Side 669
	Vælg anvendelse Indstillinger Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åben hjælp Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 52

Område driftsarter

 Ved TNC7 er styringens driftsart anderledes opdelt end ved TNC 640. For kompatibilitet og brugervenlighed forbliver tasterne på tastaturenheden de samme. Vær opmærksom på, at visse taster ikke længere udløser en driftstilstandsændring, men f.eks. aktivere en kontakt.






Taste	Funktion
	Åben anvendelse Manuel drift i driftsart Manuel Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Aktiver og deaktiver Elektronisk Håndhjul i driftsart Manuel Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åben fane Værktøjsstyring i driftsart Tabeller Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åben anvendelse MDI i driftsart Manuel Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åben driftsart Programafvik. i funktion Enkelt-blok Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åben driftsart Programafvik. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Åben driftsart Programmering Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 121
	Med åbent NC-Program åbnes arbejdsområde Simulering i driftsart Programmering Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

Område NC-Dialog










Følgende funktioner gælder for driftsart **Programmering** og anvendelse **MDI**.











Taste	Funktion
	Åben i vinduet NC-Funktion indføj es mappe Banefunktioner , for at vælge en til- og frakørselsfunktion. Yderligere informationer: "Grundlag for til- og frakørselsfunktion", Side 224
	Åben arbejdsområde Kontur , for f.eks. at tegne en fræsekontur Kun i driftsart Programmering Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603
	Fase programmering Yderligere informationer: "Fase CHF", Side 198
	Programmer retlinje Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196
	Programmer cirkelbane med radiusangivelse Yderligere informationer: "Cirkelbane CR", Side 205
	Programmer Runding Yderligere informationer: "Runding RND", Side 199
	Programmer cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 207
	Programmer cirkelmidtpunkt eller Pol Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt CC", Side 201
	Programmer cirkelbane med henføring til cirkelmidtpunkt Yderligere informationer: "Cirkelbane C", Side 203
	Åben i vinduet NC-Funktion indføj es mappe Opsætning , for at vælge en tastesystemcyklus Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer
	Åben i vinduet NC-Funktion indføj es mappen Bearbejdningscykler , for at vælge en Cyklus Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
	Åben i vinduet NC-Funktion indføj es mappe Cycle kald , for at kalde en bearbejdningscyklus Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
	Programmer springmærke Yderligere informationer: "Label defineret med LBL SET", Side 252
	Programmer underprogramkald eller programdelgentagelse Yderligere informationer: "Label kald med CALL LBL", Side 253

Taste	Funktion
	Programmer programstop Yderligere informationer: "STOP programmer", Side 494
	Forvælg værktøj i NC-Program Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 185
	Kald værktøjsdata i NC-Program Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179
	Åben i vinduet NC-Funktion indføj es mappe Specialfunktioner , for f.eks. efterfølgende at programmerer en rådel
	Åben i vinduet NC-Funktion indføj es mappe Valg , for f.eks. at kalde et eksternt NC-Program

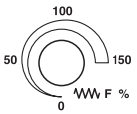
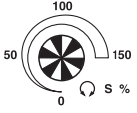
Område akse- og værðiindlæsning

Taste	Funktion
 ... 	Vælg akser i driftsart Manuel eller indgiv i driftsart Programmering
 ... 	Indgiv tal, f.eks. koordinatværdier
	Indsæt decimalskilletegn under indtastning
	Vend fortegnet for en indlæseværdi
	Slet værdier under en indtastning
	Åbn positionsvisningen i statusoversigten for at kopiere akseværdier I driftsart Programmering og anvendelsen MDI programmer en retlinje L med aktuell position for alle akser.
	I driftsart Programmering i vinduet NC-Funktion indføj es åben mappen FN
	Nulstil indlæsning eller slet meddelelser
	NC-blok slet eller annuller dialog under programmering
	Tilsidesæt eller fjern valgfrie syntakselementer under programmering
	Bekræft indtastninger og fortsæt dialoger
	Afslut indlæsning, f.eks. afslut NC-blok
	Skift mellem polær og kartesisk koordinatindlæsning
	Skift mellem inkrementel og absolut koordinatinput

Område Navigation

Taste	Funktion
 ... 	Cursor positioneres
	<ul style="list-style-type: none"> Placer cursoren ved hjælp af bloknummeret på en NC-blok Åbn valgmenuen under redigering
	Naviger til den første linje i et NC-Program eller til den første kolonne i en tabel
	Naviger til den sidste linje i et NC-Program eller til den sidste kolonne i en tabel
	Naviger nedefra og op i et NC-Program eller en tabel
	Naviger oppefra og ned i et NC-Program eller en tabel
	Fremhæv aktiv applikation for at navigere mellem applikationer
 	Naviger mellem områder af en applikation

Potentiometer

Potentiometer	Funktion
	<p>Reducer eller øg tilspændingen</p> <p>Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184</p>
	<p>Reducer eller øg spindel omdr.</p> <p>Yderligere informationer: "Spindel omdr. S", Side 183</p>











3.8.3 Symboler og styringsoverflade

Oversigt over symboler for alle driftstilstande

Denne oversigt indeholder symboler, der kan nås fra alle driftsformer eller bruges i flere driftsformer.

Specifikke symboler for individuelle arbejdsområder er beskrevet i det tilhørende indhold.

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
	tilbage
	Vælg driftsart Start
	Vælg driftsart Filer
	Vælg driftsart Tabeller
	Vælg driftsart Programmering
	Vælg driftsart Manuel
	Vælg driftsart Programafvik.
	Vælg driftsart Machine
	Åbn og luk lommeregneren
	Åbne og luk skærmtastatur
	Åbn og luk indstillinger
>>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hvid: Udfold styringsliste eller maskinproducentsliste ■ Grøn: Luk styringsliste eller maskinproducentsliste eller tilbage ■ Grå: Bekræft melding
+	Tilføj
	Åbne filliste
×	Lukke
	Maksimer arbejdsområdet
	Minimer arbejdsområdet
⋮	Skift placeringen af arbejdsområder eller vinduer
⋮⋮	Ændre størrelsen af vinduet

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sort: Tilføj til favoritter ■ Gul: Fjern fra favoritter
 STRG+S	Gemme
	Gemme som
 STRG+F	Søge
 STRG+C	Kopiere
 STRG+V	Indføj
 STRG+Z	Fortryd handling
 STRG+Y	Genskab handling
	Åben valgmenu
	Åbn meddelelsesmenuen

3.8.4 Arbejdsområde Hovedmenu

Anvendelse

i arbejdsområde **Hovedmenu** viser styringen udvalgte styrings- og HEROS-Funktionen.

Funktionsbeskrivelse

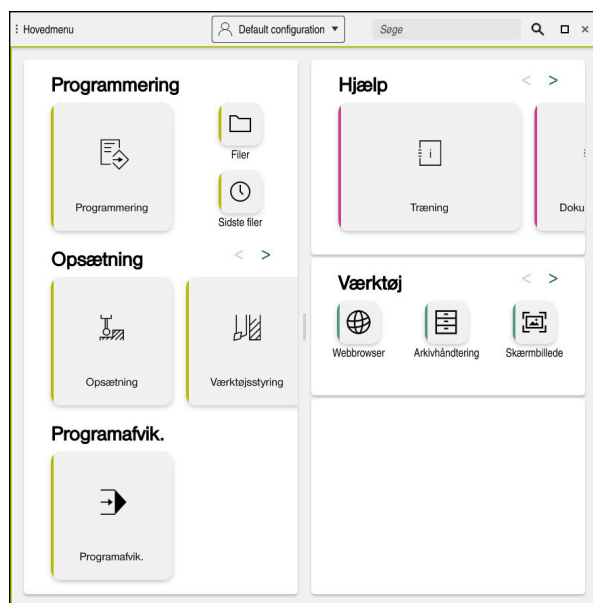
Titlelisten for arbejdsområdet **Hovedmenu** indeholder følgende funktioner:

- Valgmenu **Aktiv konfiguration**
De kan bruge valgmenuen til at aktivere en konfiguration af styringsoverflade.
- Fuldtekst søgning
De kan bruge fuldtekstsøgningen til at søge efter funktioner i arbejdsområdet.

Yderligere informationer: "Tilføj eller fjern favoritter", Side 90

Arbejdsområdet **Hovedmenu** indeholder følgende områder:

- **Styring**
I dette område kan De åbne driftstilstande eller applikationer.
Yderligere informationer: "Oversigt af driftsarter", Side 76
Yderligere informationer: "Oversigt arbejdsområde", Side 79
- **Værktøj**
I dette område kan du åbne nogle værktøjer i HEROS-operativsystemet.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- **Hjælp**
I dette området kan De åbne træningsvideoer eller **TNCguide**.
- **Favoritter**
I dette område finder De Deres udvalgte favoritter.
Yderligere informationer: "Tilføj eller fjern favoritter", Side 90



Arbejdsområde **Hovedmenu**

Arbejdsområdet **Hovedmenu** er i anvendelsen **Startmenu** tilgængelig.

Vis eller skjul område

De viser et område i arbejdsområdet **Hovedmenu** som følger:

- ▶ Hold eller højreklik hvor som helst i arbejdsområdet
- > Styringen viser et plus- eller minussymbol i hvert område.
- ▶ Vælg plus symbol
- > Styringen viser området.



Brug minussymbolet til at skjule området.

Tilføj eller fjern favoritter

Tilføje til favoritter

De tilføjer Favoriter i arbejdsområdet **Hovedmenu** som følger:

- ▶ Søgefunktion i fuldtekstsøgning
- ▶ Hold eller højreklik på funktionssymbolet
- > Styringen viser symbolet for **Tilføj Favoriter**.



- ▶ Vælg **Tilføj Favorit**
- > Styringen tilføjer funktionen i område **Favoritter**.

Fjern favoritter

De fjerner favoriter i arbejdsområdet **Hovedmenu** som følger:

- ▶ Hold eller højreklik på et funktionssymbol
- > Styringen viser symbolet for **Fjern Favoriter**.



- ▶ Vælg **Fjern Favorit**
- > Styringen fjerner funktionen fra området **Favoritter**.

4

Første skridt

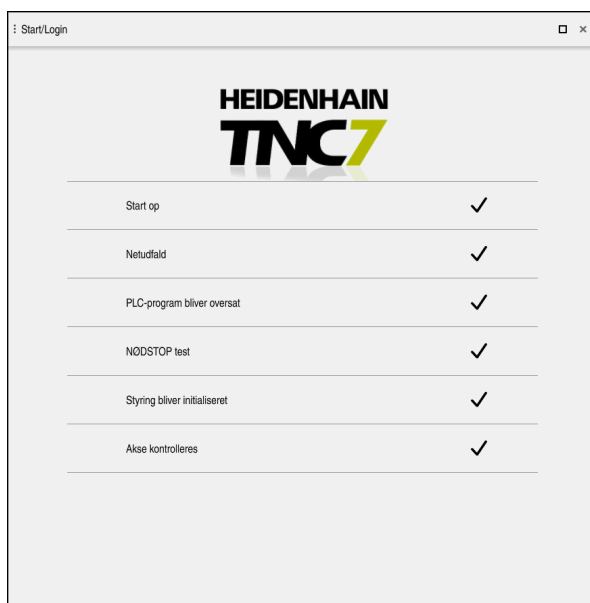
4.1 Kapiteloversigt

Ved hjælp af et eksempel på et emne viser dette kapitel betjeningen af styringen fra den slukkede maskine til det færdige emne.

Dette kapitel indeholder følgende emner:

- Indkoble maskinen
- Programmer og simuler emnet
- Udkoble maskinen

4.2 Indkoble maskinen og styring



Arbejdsområde **Start/Login**

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Af maskiner og maskinkomponenter er der altid en mekanisk fare. Elektriske, magnetiske eller elektromagnetiske felter specielt farligt for personer med pacemaker og implantater. Med indkoblings af maskinen starter faren!

- ▶ Følg og vær opmærksom på maskinhåndbogen
- ▶ Følg og vær opmærksom på sikkerhedsinformationer og sikkerhedssymboler
- ▶ Anvend sikkerhedsudstyr

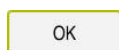


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner.

De indkobler maskinen som følger:

- ▶ Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen befinder sig i startprocessen og viser i arbejdsområdet **Start/Login** fremskridtet.
- > Styringen viser i arbejdsområdet **Start/Login** dialog **Netudfald**.



- ▶ **OK** vælges
- > Styringen oversætter PLC-Program.
- ▶ Indkoble styrespænding.
- > Styringen kontrollerer funktionen af Nød-Stop-kobling.
- > Hvis maskinen har absolutte længde- og vinkelmålere, er styringen klar til drift.
- > Hvis maskinen har inkrementelle længde- og vinkelkodere, åbner styringen anvendelsen **Referencekørsel**.
- ▶ **Yderlig Information:** Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen tilkører alle nødvendige referencepunkter.
- > Styringen er driftsklar og befinder sig i anvendelsen **Manuel drift**.
- ▶ **Yderlig Information:** Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Detaljeret information

- Indkobling og udkobling
 - ▶ **Yderlig Information:** Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Målesystemer
 - ▶ **Yderligere informationer:** "Afstandsmåleudstyr og referencemærker", Side 115

4.3 Programmer og simuler emne

4.3.1 Eksempelopgave 1339889

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
	Original drawing	Platte Plate	
Scale	Format		
RoHS	1:1	A4	Werkstoff: Material:
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302			
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)			
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible
		M-TS	
11.01.2021		Released	
		Version	Revision
		D1339889-00 - A-01	
		Sheet	Page
		1	1
		Document number	

4.3.2 Vælg driftsart Programmering

NC-Programmer redigerer De altid i området **Programmering**.

Forudsætning

- Driftsartsymbol kan vælges

For at De kan vælge driftsart **Programmering**, skal styringen være startet så vidt, at symbolet for driftsart ikke mere er udgrået.

Vælg driftsart Programmering

de vælger driftsart **Programmering** som følger:



- ▶ Vælg driftsart **Programmering**
- > Styringen viser driftsarten **Programmering** og det sidst åbnede NC-Program.

Detaljeret information

- Driftsart **Programmering**

Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 121

4.3.3 Opsæt styringsoverflade til programmering

I driftsart **Programmering** har De flere muligheder, at redigerer et NC-Program.



De første trin beskriver arbejdsgangen i funktion **Klartext-Editor** og med åbnet kolonne **Formular**.

Åben kolonne Formular

For at De kan åbne kolonne **Formular**, skal et NC-Program være åbnet.

De åbner kolonne **Formular** som følger:



- ▶ Vælg **Formular**
- > Styringen åbner kolonne **Formular**

Detaljeret information

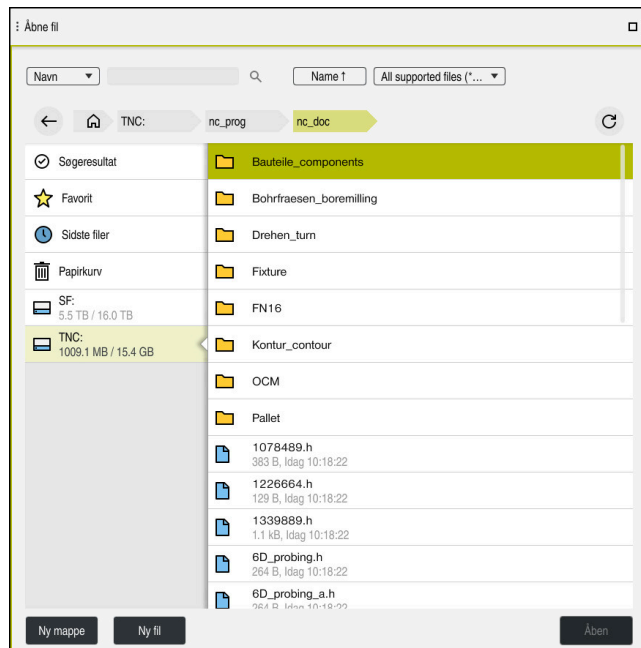
- Rediger NC-Program

Yderligere informationer: "NC-Programmer rediger", Side 133

- kolonne **Formular**

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

4.3.4 Generer nyt NC-Program



Arbejdsområde **Åbne fil** i driftsart **Programmering**

de opretter et NC-Program i driftsart **Programmering** som følger:



- ▶ Vælg **Tilføj**
- ▶ Styringen viser arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.
- ▶ Vælg i arbejdsområde **Åbne fil** ønskede drev



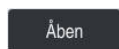
- ▶ Vælg **Mappe**



- ▶ Vælg **Ny fil**



- ▶ Indgiv filnavn, f.eks. 1339899.h
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**



- ▶ Vælg **Åben**
- ▶ Styringen åbner et nyt NC-Program og vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemne definition.

Detaljeret information

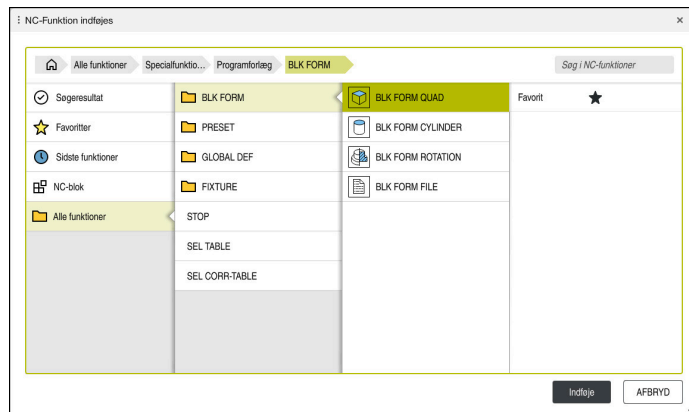
- Arbejdsområde **Åbne fil**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Driftsart **Programmering**
Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 121

4.3.5 Råemne definerer

De kan definerer et råemne for et NC-Program, som styringen anvender for simulation. Hvis De genererer et NC-Program, åbner styringen automatisk vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemne definition.

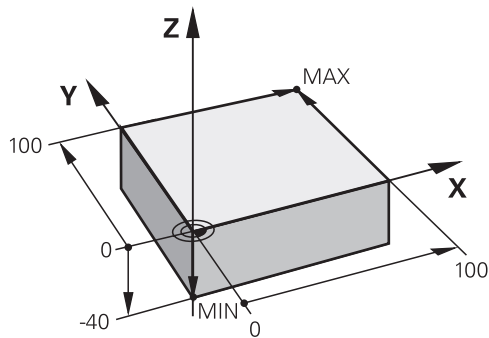


Hvis de har lukket vinduet, uden at vælge et råemne, kan råemnebeskrivelsen vha. **NC-Funktion indføjes** efterfølgende vælges.



Vindue **NC-Funktion indføjes** til råemne definition

Definer blokformet råemne



Blokformet emne med minimums- og maksimumspunkt

De definerer en blokform ved hjælp af en mellemrummdiagonal ved at angive minimumspunktet og maksimumspunktet baseret på det aktive emnereferencepunkt.



De kan bekræfte indtastningerne på følgende måde:

- Tast **ENT**
- Piltast mod højre
- Klik eller tryk på det næste syntakselement

Du definerer et blokformet emne som følger:



- ▶ Vælg **BLK FORM QUAD**



- ▶ Vælg **Indføje**
- > Stylingen indsætter NC-blokken for råemnedefinitionen.
- ▶ Åben kolonne **Formular**



- ▶ Vælg værktøjsakse, f.eks. **Z**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv mindste X-Koordinat, f.eks. **0**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv mindste Y-Koordinat, f.eks. **0**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv mindste Z-Koordinat, f.eks. **-40**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv største X-Koordinat, f.eks. **100**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv største Y-Koordinat, f.eks. **100**
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Indgiv største Z-Koordinat, f.eks. **0**
- ▶ Bekræft indlæsning



- ▶ Vælg **Bekræft**
- > Stylingen afslutter NC-blok.

Spindelakse parallel

X Y **Z**

Emne def.: MIN position

X 0

Y 0

Z -40

Emne def.: MAX position

X 100

Y 100

Z 0

Kommentar


Bekræft Forkaste Slet linje

Kolonne **Formular** med den definerede værdi

```

0 BEGIN PGM 1339889 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM 1339889 MM

```



Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.
Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Detaljeret information

- Tilføj råemne
Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 164
- Maskinens henføringspunkter
Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116

4.3.6 Struktur af NC-Programmer

Hvis de strukturerer NC-Programmer ensartet, giver det følgende fordele:

- Større oversigt
- Hurtigere programmering
- Reducerer fejlkilder

Anbefalet opbygning af et konturprogram



NC-blok **BEGIN PGM** og **END PGM** indfører styringen automatisk.

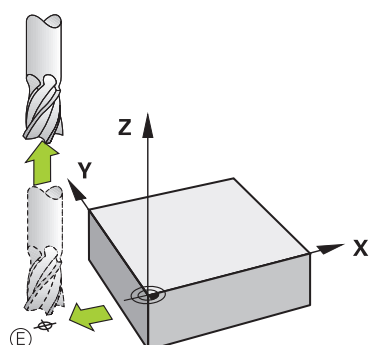
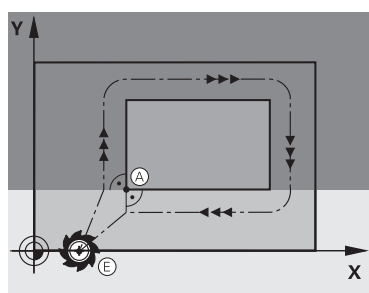
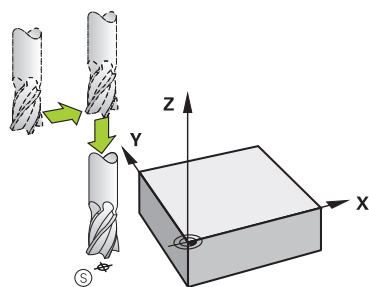
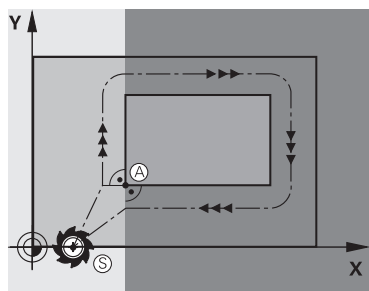
- 1 **BEGIN PGM** med valg af måleenhed
- 2 Råemne definering
- 3 Værktøjskald med værktøjsakse og teknologidata
- 4 Kør værktøjet til en sikker position, start spindlen
- 5 Forposition i bearbejdningsplanet tæt på det første konturpunkt
- 6 Forposition i værktøjsaksen, tænd om nødvendigt kølevæske
- 7 Tilkør kontur, aktivér om nødvendigt værktøjsradiuskorrektion
- 8 Bearbejde kontur
- 9 Forlad konturen, sluk for kølevæsken
- 10 Kør værktøj til en sikker position
- 11 Afslut NC-Program
- 12 **END PGM**

4.3.7 Tilkørsel og frakørsel af konturen

Hvis De programmerer en kontur, skal De have et startpunkt og et slutpunkt uden for konturen.

Følgende positioner er nødvendige for at nærme sig og forlade konturen:

Hjælpebillede



Position

Startpunkt

Følgende krav gælder for startpunktet:

- Ingen værktøjsradiuskorrektur
- Kan tilkøres kollisionsfrit
- Nær første konturpunkt

Figuren viser følgende:

Hvis De definerer startpunktet i det mørkegrå område, vil konturen blive beskadiget, når De nærmer Dem det første konturpunkt.

Kør mod startpunktet i værktøjsaksen

Før De nærmer dig det første konturpunkt, skal De placere værktøjet i værktøjsaksen i arbejdsdybden. Hvis der er fare for kollision, skal De gå til startpunktet i værktøjsaksen separat.

Første konturpunkt

Styringen flytter værktøjet fra startpunktet til det første konturpunkt.

Programmer en værktøjsradiuskorrektur for værktøjsbevægelsen til det første konturpunkt.

Slutpunkt

Følgende krav gælder for endepunktet:

- Kan tilkøres kollisionsfrit
- Nær ved sidste konturpunkt
- Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale slutpunkt ligger i forlængelse af værktøjsbanen for bearbejdningen af sidste konturelement

Figuren viser følgende:

Hvis De definerer slutpunktet i det mørkegrå område, vil konturen blive beskadiget, når De nærmer dig slutpunktet.

Forlader slutpunktet i værktøjsaksen

Programmer værktøjsaksen separat, når De forlader endepunktet.

Hjælpebillede**Position****Fælles start- og slutpunkt**

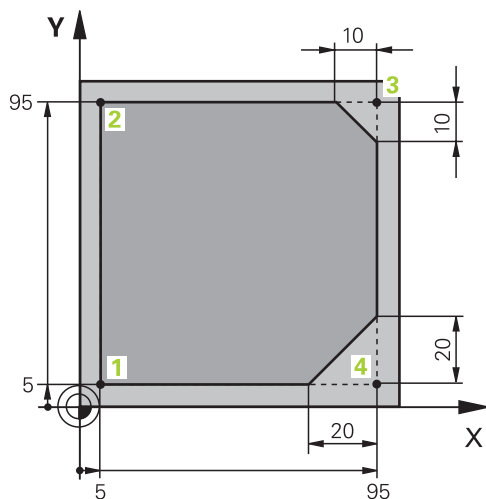
Programmer ikke værktøjsradiuskompensation for et fælles start- og slutpunkt.

Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale startpunkt ligger mellem forlængelsen af værktøjsbanen for bearbejdning af det første og sidste konturelement.

Detaljeret information

- Funktioner for til og frafrakørsel af kontur

Yderligere informationer: "Grundlag for til- og frafrakør funktion", Side 224

4.3.8 Programmere simpel kontur

Arbejdsemne skal programmeres

Følgende indhold viser, hvordan man fræser den viste kontur en gang rundt til en dybde på 5 mm. Råemnedefinitionen har De allerede fremstillet.

Yderligere informationer: "Råemne definering", Side 97

Når du har indsat en NC-Funktion, viser styringen en forklaring af det aktuelle syntakselement i dialoglinjen. De kan indtaste dataene direkte i formularen.



Programmer NC-Programmer, som om værktøjet bevæger sig! Som følge heraf er det irrelevant, om en hoved- eller bordakse udfører bevægelsen.

Kald værktøj

kolonne **Formular** med syntakselementerne i værktøjskaldet

De kalder et værktøj som følger:

TOOL
CALL

- ▶ Vælg **TOOL CALL**
- ▶ Vælg I Formular **Nummer**
- ▶ Indgiv værktøjsnummer, f.eks. **16**
- ▶ Vælg værktøjsakse **Z**
- ▶ Vælg Spindelomdr. **S**
- ▶ Indlæs Spindelomdr., f.eks. **6500**

Bekræft

- ▶ Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.

3 TOOL CALL 12 Z S6500



Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.
Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Kør værktøj til en sikker position

Kolonne **Formular** med Syntaxelement en ligelinje

De kører værktøjet til en sikker position som følger:



- ▶ Vælg Banefunktion **L**



- ▶ Vælg **Z**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **250**
- ▶ Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- > Styringen overfører **R0**, ingen værktøjsradiuskorrektur.
- ▶ Vælg tilspænding **FMAX**
- > Styringen overfører ilgang **FMAX**.
- ▶ Indgiv evt. hjælpefunktion **M**, f.eks. **M3**, Spindel indkoble



- ▶ Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

Forpositioner i bearbejdningsplanet

De positionerer i bearbejdningsplanet som følger:



- ▶ Vælg Banefunktion **L**



- ▶ Vælg **X**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **-20**



- ▶ Vælg **Y**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **-20**
- ▶ Vælg tilspænding **FMAX**






- ▶ Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.

5 L X-20 Y-20 FMAX

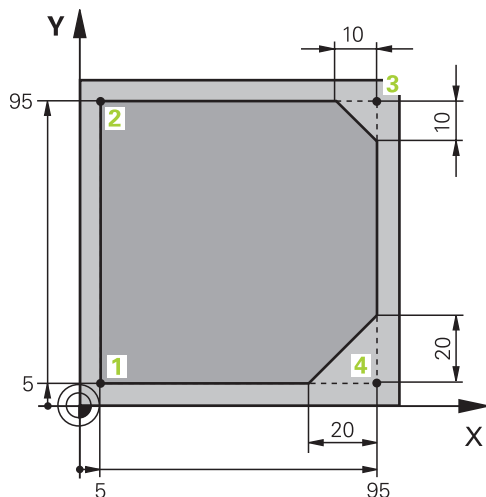
Forposition i værktøjsaksen

De positionerer i værktøjsaksen som følger:

-  ▶ Vælg Banefunktion **L**
-  ▶ Vælg **Z**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **-5**
- ▶ Vælg tilspænding **F**
- ▶ Indgiv værdi for positionerings tilspænding, f.eks. **3000**
- ▶ Indgiv evt. hjælpefunktion **M**, f.eks. **M8**, indkobel kølemiddel
-  ▶ Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.

6 L Z-5 R0 F3000 M8

Kørsel til kontur



Arbejdsemne skal programmeres

Midtpunktsvinkel

CCA ×

Radius for cirkelbane

R ×

Radiuskorrektur

R0 RL RR

Tilspænding

F FMAX FZ FU F AUTO

F × ☰

M-funktioner

Kolonne **Formular** med syntakselementerne en tilkørselsfunktion

De tilkører konturen som følger:

APPR
/DEP

- ▶ Vælg banefunktion **APPR DEP**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjtes**.



- ▶ Vælg **APPR**



- ▶ Vælg tilkørselsfunktion, f.eks. **APPR CT**

Indføj

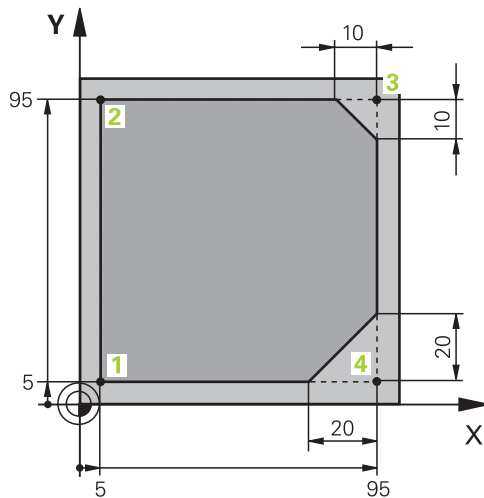
- ▶ Vælg **Indføj**
- ▶ Indgiv koordinater for Startpunkts **1**, f.eks. **X 5 Y 5**
- ▶ Ved Midtpunktsvinkel **CCA** indgiv tilkørselsvinkel, f.eks. **90**
- ▶ Indgiv radius for cirkelbane, f.eks. **8**
- ▶ Vælg **RL**
- > Styringen overtager radiuskorrektur venstre.
- ▶ Vælg tilspænding **F**
- ▶ Indgiv værdi for bearbejdningstilspænding, f.eks. **700**

Bekræft

- ▶ Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok.









7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

Bearbejde kontur



Arbejdsemne skal programmeres

De bearbejder en kontur som følger:

- | | |
|--|---|
| 
 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vælg Banefunktion L ▶ Indgiv ændre konturpunkts koordinater 2, f.eks. Y 95 ▶ Afslut med Bekræft NC-blok |
| 
 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Styringen accepterer den ændrede værdi og beholder alle andre oplysninger fra den forrige NC-blok. ▶ Vælg Banefunktion L ▶ Indgiv ændre konturpunkts koordinater 3, f.eks. X 95 ▶ Afslut med Bekræft NC-blok |
| 
 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vælg banefunktion CHF ▶ Indgiv fasebredden, f.eks. 10 ▶ Afslut med Bekræft NC-blok |
| 
 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vælg Banefunktion L ▶ Indgiv ændre konturpunkts koordinater 4, f.eks. Y 5 ▶ Afslut med Bekræft NC-blok |
| 
 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vælg banefunktion CHF ▶ Indgiv fasebredden, f.eks. 20 ▶ Afslut med Bekræft NC-blok |
| 
 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vælg Banefunktion L ▶ Indgiv ændre konturpunkts koordinater 1, f.eks. X 5 ▶ Afslut med Bekræft NC-blok |

8 L Y+95

9 L X+95

10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20

13 L X+5

Forlade kontur



Kolonne **Formular** med syntakselementerne i en frøkørselsfunktion




De forlader en kontur som følger:

-  ▶ Vælg banefunktion **APPR DEP**
-  ▶ Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
-  ▶ Vælg **DEP**
-  ▶ Vælg kørselsfunktion, f.eks. **DEP CT**
-  ▶ Vælg **Indføje**
-  ▶ Ved Midtpunktsvinkel **CCA** Indgiv kørselsvinkel, f.eks. **90**
-  ▶ Indgiv kørselsradius, f.eks. **8**
-  ▶ Vælg tilspænding **F**
-  ▶ Indgiv værdi for positionerings tilspænding, f.eks. **3000**
-  ▶ Indgiv evt. hjælpefunktion **M**, f.eks. **M9**, udkobel kølemiddel
-  ▶ Vælg **Bekræft**
-  ▶ Styringen afslutter NC-blok.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Kør værktøj til en sikker position og afslut NC-Program

De kører værktøjet til en sikker position som følger:

-  ▶ Vælg Banefunktion **L**
-  ▶ Vælg **Z**
- ▶ Indgiv værdi, f.eks. **250**
- ▶ Vælg værktøjradiuskorrektur **R0**
- ▶ Vælg tilspænding **FMAX**
- ▶ Indgiv hjælpefunktion **M**, f.eks. **M30**, Programslut
-  ▶ Vælg **Bekræft**
- > Styringen afslutter NC-blok og NC-Programmet.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Detaljeret information

- Værktøjskald
Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179
- Retlinie **L**
Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196
- Betegnelse af akser og arbejdsplan
Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114
- Funktioner for til og frakørsel af kontur
Yderligere informationer: "Grundlag for til- og frakør funktion", Side 224
- Fase **CHF**
Yderligere informationer: "Fase CHF", Side 198
- Yderligere funktioner
Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 495

4.3.9 Opsæt styringsoverflade til simulering

I driftsart **Programmering** kan De også teste NC-Programmer grafisk. Styringen simulerer det i arbejdsområde **Program** aktive NC-Program.

For at simulere NC-Program, skal De åbne arbejdsområdet **Simulering**.


 De kan til simulering lukke kolonne **Formular**, for at få et større overblik af NC-Program og arbejdsområde **Simulering**.

Åben arbejdsområde Simulering

For at De yderlig kan åbne arbejdsområdet i driftsart **Programmering**, skal et NC-Program være åben.

De åbner arbejdsområde **Simulering** som følger:

- ▶ Vælg i anvendelseliste **Arbejdsområde**
- ▶ Vælg **Simulering**
- > Styringen viser yderlig arbejdsområdet **Simulering**.

 De kan også åbne arbejdsområdet **Simulering** med driftsarttasten **Program-test**.

Opret arbejdsområdet Simulering

De kan simulere NC-Programmet, uden at foretage særlige indstillinger. For at kunne følge simuleringen er det dog tilrådeligt at justere hastigheden på simuleringen.

Du tilpasser hastigheden af simuleringen som følger:

- ▶ Vælg faktor vha, skyderen, f.eks. **5.0 * T**
- > Styringen udfører den følgende simulationen med 5-gange den programmerede tilspænding.

Hvis du bruger forskellige tabeller til programkørslen og til simuleringen, f.eks. værktøjstabeller, kan De definere tabellerne i **Simulering**-arbejdsområdet.

Detaljeret information

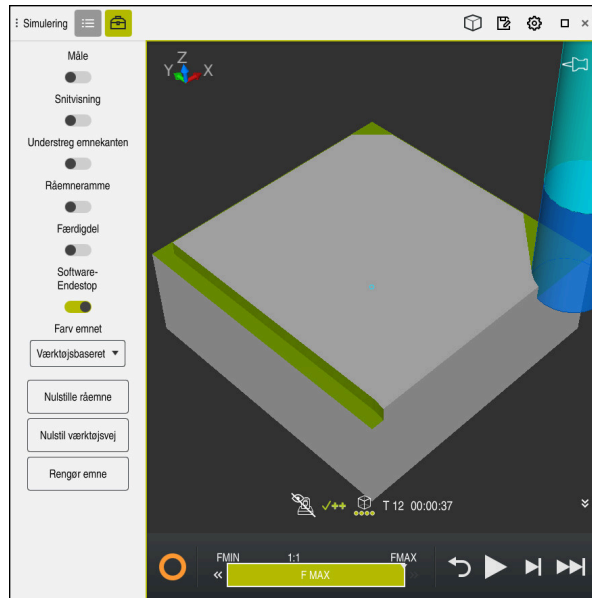
- Arbejdsområde **Simulering**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

4.3.10 Simuler NC-Program

I arbejdsområde **Simulering** tester De NC-Programmet.

Simulation start



Arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering**

De starter simulationen som følger:



- ▶ Vølg **Start**
- > Styringen spørger evt., om filen skal gemmes.
- ▶ **Gemme** vælges
- > Styringen starter simulation.
- > Styringen viser vha. **StiB** simulationsstatus.

Gemme

Definition

StiB (Styring i drift):

Med symbol **StiB** viser styringen den aktuelle status af simulation i aktionsliste og i NC-Programmets fane:

- Hvid: ingen kørselsjob
- Grøn: Afvikling aktiv, akslen kører
- Orange: NC-Program afbrudt
- Rød: NC-Program stoppet

Detaljeret information

- Arbejdsområde **Simulering**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

4.4 Udkoble maskinen



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Udkoblingen er en maskinafhængig funktion.

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen skal slukkes, for at fuldfører igenværende processer og sikre data. Omgående udkobling af styringen med betjening af hovedafbryderen kan i alle styringstilstande føre til datatab!

- ▶ Sluk altid styringen
- ▶ Benyt udelukkende hovedafbryderen efter billedeskærmsmelding

De lukker maskinen som følger:



- ▶ Vælg driftsart **Start**

Luk ned

- ▶ Vælg **Luk ned**
- > Styringen åbner vinduet **Luk ned**.

Luk ned

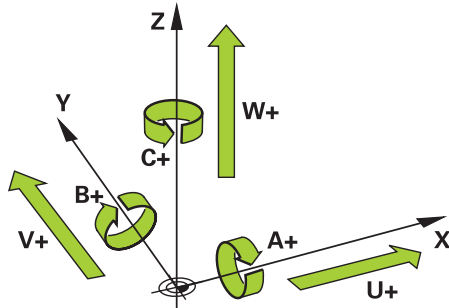
- ▶ Vælg **Luk ned**
- > Hvis der i NC-Programmet eller Kontur er ikke gemte ændringer, viser styringen vinduet **Luk program**.
- ▶ Evt. med **Gemme** eller **Gem som** gemmes NC-Programmer og konturer
- > Styringen lukker.
- > Når lukningen er afsluttet, viser styringen teksten **De kan nu udkoble**.
- ▶ Sluk maskinens hovedkontakt

5

**NC- og Programme-
ringsgrundlag**

5.1 NC-Grundlag

5.1.1 Programmerbare akser



Styringsens programmerbare akser svarer til aksedefinitionerne for DIN 66217.

De programmerbare akser er betegnet som følger:

Hovedakse	Parallelakse	Drejeakse
X	U	A
Y	V	B
Z	O	C



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Antallet, betingelserne og tilordning af programmerbar akser er afhængig af maskinen.

Din maskinfabrikant kan definere yderligere akser, f.eks. PLC-Akser

5.1.2 Betegnelse af akserne på fræsemaskiner

Akserne **X**, **Y** og **Z** på din fræser benævnes også hovedaksen (1. akse), sideakse (2. akse) og værktøjsakse. Hovedaksen og sideaksen udgør bearbejdningsplanet.

Der er følgende forhold mellem akserne:

Hovedakse	Sideakse	Værktøjsakse	Bearbejdningsplan
X	Y	Z	XY, også UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, også WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, også VW, YW, VZ

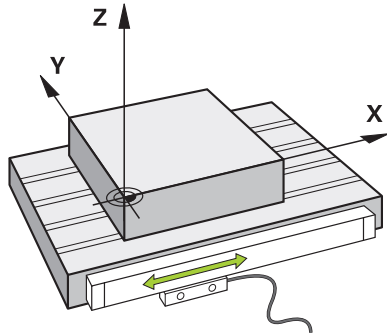


Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

5.1.3 Afstandsmåleudstyr og referencemærker

Grundlaget



Maskinaksernes position bestemmes med afstandsmåleudstyr. Lineære akser er som standard udstyret med lineære encodere. Roterende borde eller roterende akser har vinkelencodere.

Afstandsmåleudstyret registrerer maskinbordets eller værktøjets positioner ved at generere et elektrisk signal, når akserne bevæger sig. Styringen bestemmer fra den definerede værdi den nødvendige kørsel af maskinaksen.

Yderligere informationer: "Henføringsystem", Side 266

Afstandsmåleudstyret kan bestemme positioner på forskellige måder:

- absolut
- inkremental

I tilfælde af strømsvigt kan styringen ikke længere bestemme aksernes position. Når strømmen genoprettes, opfører absolutte og inkrementelle indkodere sig forskelligt.

Absolutte målesystemer

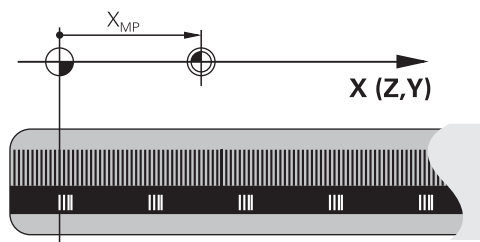
Med absolutte afstandsmåleudstyr er hver position tydeligt markeret på encoderen. På denne måde kan styringen umiddelbart etablere forholdet mellem aksepositionen og koordinatsystemet efter et strømsvigt.

Inkrementale målesystemer

Inkrementelle afstandsmåleudstyr bestemmer afstanden af den aktuelle position fra et referencemærke for at bestemme positionen. Referencemærker identificerer et maskinfast referencepunkt. For at kunne bestemme den aktuelle position efter et strømsvigt, skal man nærme sig et referencemærke.

Hvis afstandsmåleudstyret indeholder afstandskodede referencemærker, skal du for lineære encodere flytte akserne med maksimalt 20 mm. For vinkelencodere er denne afstand maksimalt 20°.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling








5.1.4 Maskinens henføningspunkter

Tabellen nedenfor indeholder en oversigt over referencepunkterne i maskinen eller på emnet.

Anvendt tema

- Henføningspunkt på værktøj

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Symbol	Henføningspunkt
	<p>Maskin-nulpunkt</p> <p>Maskinens nulpunkt er et fast punkt, som maskinproducenten definerer i maskinkonfigurationen.</p> <p>Maskinens nulpunkt er oprindelsen af maskinens koordinatsystem M-CS.</p> <p>Yderligere informationer: "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 268</p> <p>Hvis de programmerer en NC-blok M91, henfører den definerede værdi sig til maskinens nulpunkt.</p> <p>Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 497</p>
	<p>M92-Nulpunkt M92-ZP (zero point)</p> <p>M92-nulpunktet er et fast punkt, som maskinproducenten definerer i forhold til maskinens nulpunkt i maskinkonfigurationen.</p> <p>M92-nulpunktet er oprindelsen af M92-koordinatsystemet. Hvis de programmerer en NC-blok M92, henfører den definerede værdi sig til M92-Nulpunkt.</p> <p>Yderligere informationer: "Kør i M92-Koordinatsystem med M92", Side 498</p>
	<p>Værktøjs-vekselpunkt</p> <p>Værktøjsskiftepunktet er et fast punkt, som maskinfabrikanten definerer i forhold til maskinens nulpunkt i værktøjsskiftmakroen.</p>
	<p>Referencepunkt</p> <p>Referencepunktet er et fast punkt for initialisering af afstandsmålesystemet.</p> <p>Yderligere informationer: "Afstandsmåleudstyr og referencemærker", Side 115</p> <p>Hvis maskinen indeholder inkrementelle afstandsmålesystemer, skal akserne nærme sig referencepunktet efter startprocessen.</p> <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling</p>
	<p>Emne-henføningspunkt</p> <p>Med emne-referencepunktet definerer De koordinatorigin for emnekoordinatsystemet W-CS.</p> <p>Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 272</p> <p>Emne-henføningspunktet er defineret i den aktive linje i henføningspunkt-tabellen. De bestemmer emnets referencepunkt, f.eks. vha. et 3D-tastesystem.</p> <p>Hvis der ikke er defineret transformationer, refererer indtastningerne i NC-Programmet til emne-referencepunktet.</p>
	<p>Emne-nulpunkt</p> <p>De definerer emnets nulpunkt med transformationer i NC-Programmet, f.eks. med funktionen TRANS DATUM eller en nulpunktstabel. Indtastningerne i NC-Programmet refererer til emnets nulpunkt. Hvis der ikke er defineret nogen transformationer i NC-Programmet, svarer emne-nulpunktet til emne-referencepunktet.</p> <p>Når De svinger bearbejdningsplanet (Option #8), fungerer arbejdsnulpunktet som arbejdsdrejepunkt.</p>

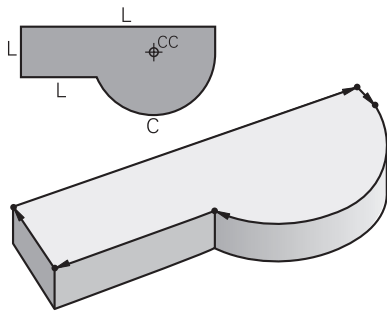
5.2 Programmeringsmuligheder

5.2.1 Banefunktioner

De kan bruge banefunktionerne til at programmere konturer.

En emnekontur består af flere konturelementer såsom rette linjer og cirkelbuer. Du programmerer værktøjsbevægelserne for disse konturer med banefunktionerne, f.eks. ret linje **L**.

Yderligere informationer: "Grundlaget for banefunktioner", Side 192



5.2.2 Grafisk programmering

Som alternativ til almindelig Klartekst programmering kan De programmere konturer grafisk i arbejdsområdet **Konturgrafik**.

Du kan lave 2D-skitser ved at tegne linjer og buer og eksportere dem som konturer til et NC-Program.

Du kan importere eksisterende konturer fra et NC-Program og redigere dem grafisk.

Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603

5.2.3 Hjælpefunktionen M

Du kan bruge hjælpefunktioner til at styre følgende områder:

- Programafvikling, f.eks. **M0** Programafvikling HOLDT
- Maskinfunktioner, f.eks. **M3** Spindel INE medurs
- Værktøjets baneforhold, f.eks. **M197** afrunding af hjørner

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493

5.2.4 Underprogrammer og programdel gentagelser

Bearbejdningstrin, der er programmeret én gang, kan udføres gentagne gange med underprogrammer og programdelgentagelser.

De kan enten udføre programafsnit, der er defineret i en label flere gange direkte efter hinanden, som programafsnitsgentagelser eller kalde dem op som underprogrammer på definerede punkter i hovedprogrammet.

Hvis De vil udføre en del af NC-Programmet under visse betingelser, skal De programmere disse programtrin også i et underprogram.

D kan hente og køre et andet NC-Program inden for et NC-Program.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 252

5.2.5 Programmering med variable

I NC-Programmet står variable istedet for talværdier eller tekster. En variabel tildeles en talværdi eller tekst et andet sted.

I vinduet **Q-Parameterliste** kan De se og redigere de numeriske værdier og tekster for de enkelte variable.

Yderligere informationer: "Vindue Q-Parameterliste", Side 540

De kan bruge variable til at programmere matematiske funktioner, der styrer programkørslen eller beskriver en kontur.

Ved hjælp af variabel programmering kan De også f.eks. gemme og bearbejde måleresultater, som 3D-tastesystem bestemmer under programafviklingen.

Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 536

5.2.6 CAM-Programmer

De kan også optimere og behandle eksternt oprettede NC-Programmer på styringen.

Ved hjælp af CAD (**Computer-Aided Design**) skaber De geometriske modeller af de emner, der skal fremstilles.

I et CAM-system (**Computer-Aided Manufacturing**) definerer man så, hvordan CAD-modellen skal fremstilles. De kan bruge en intern simulering til at kontrollere de resulterende styringsneutrale værktøjsbaner.

Ved hjælp af en postprocessor genererer De så de kontrol- og maskinspecifikke i CAM NC-Programmer. Dette skaber ikke kun programmerbare stifunktioner, men også splines (**SPL**) eller ret linjer **LN** med overfladenormalvektorer.

Yderligere informationer: "Flerakset bearbejdning", Side 459

5.3 Programmeringsgrundlag

5.3.1 Indhold af NC-Programmer

Anvendelse

Vha. NC-Programmer definerer De bevægelser og forhold på Deres maskine. NC-Programmer består af NC-blokke, som indeholder syntaxelementer for NC-Funktioner. Styringen understøtter HEIDENHAIN-Klartext ved at tilbyde en dialog med information om det nødvendige indhold for hvert syntakselement.

Anvendt tema

- Generer nyt NC-Program
Yderligere informationer: "Generer nyt NC-Program", Side 96
- NC-Programmer vha. CAD-Filer
Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 477
- Opbygning af et NC-Program til konturbearbejdning
Yderligere informationer: "Struktur af NC-Programmer", Side 99

Funktionsbeskrivelse

De opretter NC-Programmer i driftsart **Programmering** i arbejdsområdet **Program**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 122

Den første og sidste NC-blok af et NC-Program indeholder følgende informationer:

- Syntax **BEGIN PGM** eller **END PGM**
- Navn på NC-Program
- Måleenhed af NC-Program mm eller tommer

Styringen indfører NC-blok **BEGIN PGM** og **END PGM** automatisk ved oprettelsen af et NC-Program. De kan ikke slette disse NC-blokke

Efter **BEGIN PGM** oprettes NC-blokke indeholdende følgende informationer:

- Råemnedefinition
- Værktøjskald
- Kørsel til en sikkerheds-position
- Tilspænding og omdrejningstal
- Kørselsbevægelse, Cyklus og yderlige NC-Funktioner

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Programstart
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	; NC-Funktion til råemnedefinition, de to NC-Sätze omfatter
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; NC-Funktion til værktøjskald
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; NC-Funktion for en ret linje kørselsbevægelse
* - ...	
11 M30	; NC-Funktion til afslutning af NC-Programmet
12 END PGM EXAMPLE MM	; Programende

Syntaxbestanddel	Betydning
NC-blok	4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300 En NC-blok består af bloknumre og syntax for NC-Funktion. En NC-blok kan omfatte flere linjer, f.eks. ved Cyklus. Styringen nummererer NC-blokke i en stigende rækkefølge.
NC-Funktion	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Vha. NC-Funktioner definerer de styringens forhold. Bloknummeret er ingen bestanddel af NC-Funktionen.
Syntaxeråbner	TOOL CALL Syntaxåbner kendetegner hver NC-Funktion entydigt. I vinduet NC-Funktion indføres bliver syntaxåbneren anvendt. Yderligere informationer: "NC-Funktioner tilføj", Side 133
Syntaxelement	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Syntaxelementer er alle dele af NC-Funktion, f.eks. Teknologiværdier S3200 eller koordinatangivelser.. NC-Funktioner indeholder også vælgfri syntaxelementer. Styringen viser visse syntaxelementer i farver i arbejdsområde Program Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 124

Syntaxbestanddel	Betydning
værdi	3200 ved omdr. S Ikke alle syntaxelementer skal indeholde værdier, f.eks. værktøjsakse Z .

Hvis de opretter et NC-Program i en teksteditor eller udenfor styringen, skal De bemærke stavningen og rækkefølgen af syntakselementerne.

Anvisninger

- NC-Funktioner kan også omfatte flere NC-blokke, f.eks. **BLK FORM**.
- Hjælpefunktioner **M** og kommentarer kan både være syntaxelementer i NC-Funktioner og separate NC-Funktioner.
- Programmer NC-Programmer, som om værktøjet bevæger sig! Som følge heraf er det irrelevant, om en hoved- eller bordakse udfører bevægelsen.
- Med endelsen ***.h** dfinerer De et Klartextprogram.

Yderligere informationer: "Programmeringsgrundlag", Side 118

5.3.2 Driftsart Programmering

Anvendelse

I driftsart **Programmering** har De følgende muligheder:

- Opret NC-Programmer, rediger og simuler
- Opret og rediger konturer
- Opret og rediger Palettetaeller

Funktionsbeskrivelse

Med **Tilføje** kan De åbne eller genererer en ny fil. Styringen viser mask ti faner.

Driftsarten **Programmering** tilbyder ved åbnet NC-Program følgende arbejdsområde:

- **Hjælp**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 648
- **Kontur**
Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603
- **Program**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 122
- **Simulering**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675
- **Simulationsstatus**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- **Tastatur**
Yderligere informationer: "Skærmtastatur styringsliste", Side 650

Hvis de åbner en Palettetabel, viser styringen arbejdsområdet **Jobliste** og **Formular** for Paletten. Dette arbejdsområde kan De ikke ændre.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Palette", Side 706




Ved aktiv Option #154 bruger de med **Batch Process Manager** den komplette funktionsomfang til afvikling af Palettetabellen.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698

Hvis et NC-Program eller en Palettetabel er valgt i driftsart **Programafvik.**, viser styringen Status **M** i fane NC-Programmer. Hvis arbejdsområdet **Simulering** for dette NC-Program er åbnet, viser styringen Symbol **StiB** i fane af NC-Programmet.

Symboler og knapper

Driftsarten **Programmering** indeholder følgende symboler og knapper:

Symbol og knapper	Betydning
	Med dette symbol vider styringen, at et NC-Program er åben.
	Med dette symbol vider styringen, at en kontur er åben. Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603
	Med dette symbol vider styringen, at en Palettetabel er åben. Yderligere informationer: "Palettebearbejdning og jobliste", Side 697
Klartext-Editor	Hvis kontakten er aktiv, redigerer De dialog-guidet. Hvis kontakten er deaktiv, redigerer De i teksteditor. Yderligere informationer: "NC-Programmer rediger", Side 133
NC-Funktion indføjes	Styringen åbner vinduet NC-Funktion indføjes . Yderligere informationer: "NC-Programmer rediger", Side 133
GOTO Bloknummer	Styringen vælger det bloknummer, De har defineret. Yderligere informationer: "GOTO-Funktion", Side 653
Q-Info	Styringen åbner vinduet Q-Parameterliste , i hvilken De kan se og redigere de aktuelle værdier og beskrivelser af variablerne. Yderligere informationer: "Vundue Q-Parameterliste", Side 540
/ Overspring ude/inde	Skjul NC-blokke med / . Med / skjulte NC-blokke bliver ikke afviklet i programafvikling, så snart knappen / overspring er aktiv. Yderligere informationer: "Skjul NC-blokke", Side 655
; Kommentar ude/inde	Før den aktuelle NC-blok ; tilføj eller fjern. Hvis en NC-blok begynder med ; , er det en Kommentar. Yderligere informationer: "Tilføj Kommentarer", Side 654
Editere	Styringen åbner kontekst-menu Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663
Vælg i Programafvikling	Styringen åbner filen i driftsart Programafvik.. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Simulation start	Styringen åbner arbejdsområdet Simulering og starter grafisk test. Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

5.3.3 Arbejdsområde Program

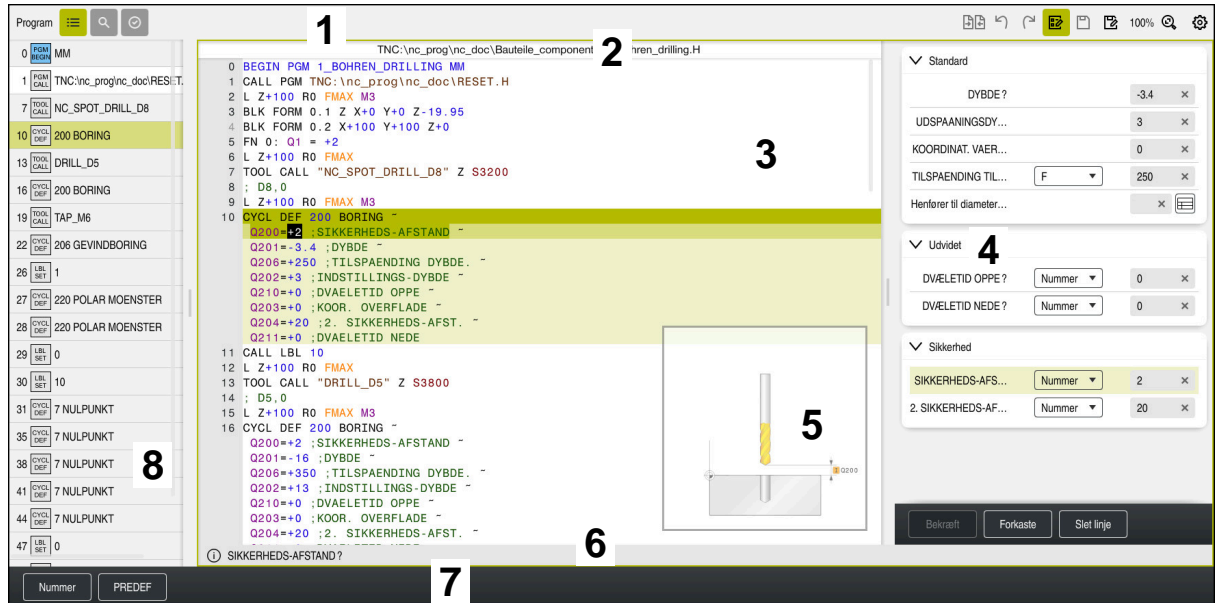
Anvendelse

I arbejdsområde **Program** viser styringen NC-Programmet.

I driftsarten **Programmering** og anvendelsen **MDI** kan De ikke redigerer NC-Programmet, i driftsart **Programafvik..**

Funktionsbeskrivelse

Områder af arbejdsområdet Program



Arbejdsområde **Program** med aktiv opdeling, hjælpebillede og formular

- 1 Titelliste

Yderligere informationer: "Symboler i titelliste", Side 124

- 2 Filinformationsliste

I filinformationsliste viser styringen stien til NC-Programmer. I driftsarten **Programafvik.** og **Programmering** indeholder filinformationslinjen brødkrumme-navigation.

- 3 Indhold af NC-Programmer

Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 124

- 4 Kolonne **Formular**

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

- 5 Hjælpebillede af redigerede syntakselement

Yderligere informationer: "Hjælpebillede", Side 125

- 6 Dialogliste

I dialogliste viser styringen yderligere oplysninger eller instruktioner for det aktuelt redigerede syntakselement.

- 7 Aktionsliste

I handlingsliste viser styringen muligheder for det aktuelt redigerede syntakselement.

- 8 Kolonne **Opdeling, Søge** eller **Værktøjskontrol**

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområdet Program", Side 656

Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arbejdsområdet Program", Side 659

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Symboler i titelliste

Arbejdsområde **Program** indeholder følgende symboler i titellisten:

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 87

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
	Åben og luk kolonne Opdeling Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 656
 STRG+F	Åben og luk kolonne Søge Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arbejdsområde Program", Side 659
	Åben og luk kolonne Værktøjskontrol Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
	Aktiver og afslut sammenligningsfunktionen Yderligere informationer: "Programsammenligning", Side 662
	Åben og luk kolonne Formular Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132
100%	Skriftsstørrelse af NC-Programmer
 Når De vælger procentværdi, viser styringen symboler til at øge og formindske skriftstørrelsen.	
	Sæt skriftsstørrelse af NC-Programms på 100 %
	Åben vindue Programindstilling Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125

Fremstilling af NC-Programmer

Som standard viser styringen syntaksen i sort. Styringen fremhæver følgende syntakselementer i farver i NC-Programmet:

Farve	Syntaxelement
Brun	Tekstindlæsning, f.eks. værktøjsnavn eller filnavn
Blå	<ul style="list-style-type: none"> ■ Talværdi ■ Opdelingspunkt og -tekst
Mørkegrøn	Kommentarer
Lilla	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variable ■ Hjælpefunktionen M
Mørkerød	<ul style="list-style-type: none"> ■ Omdr. definition ■ Tilspænding definition
Orange	Ilgang FMAX
grå	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hjælpefunktioner skal ikke afvikles M1 ■ Skjul NC-blokke med / som ikke skal afvikles

Hjælpebillede

Når De redigerer en NC-blok, viser styringen en hjælpegrafik for det aktuelle syntakselement for nogle NC-Funktioner. Størrelsen på hjælpebilledet afhænger af størrelsen af **Program** arbejdsområde.

Kontrollementet viser hjælpebilledet i højre kant af arbejdsområdet, på den nederste eller øverste kant. Placeringen af hjælpebilledet er i den anden halvdel end markøren.

Hvis De trykker eller klikker på hjælpebilledet, viser styringen hjælpebilledet i maksimal størrelse. Hvis arbejdsområdet **Help** er åbent, viser styringen hjælpebillede i det pågældende arbejdsområde.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 648

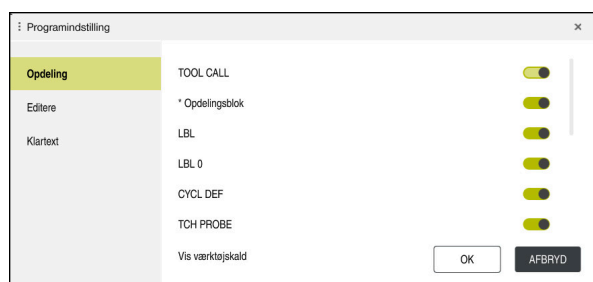
Indstilling i arbejdsområde Program

I vinduet **Programindstilling** kan De påvirke det viste indhold og forholdet af styringen i arbejdsområdet **Program**. Den valgte indstilling virker modal.

De tilgængelige indstillinger i vindue **Programindstilling** er afhængig af driftsarten eller anvendelsen. Vinduet **Programindstilling** indeholder følgende område:

Område	Driftsart Programmering	Driftsart Progra- mafvik.	Anvendelse MDI
Opdeling	✓	✓	✓
Editere	✓	-	✓
Klartext	✓	-	✓
Tabeller	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Område Opdeling



Område **Opdeling** i vindue **Programindstilling**

I område **Opdeling** vælger De vha. knappen, hvilke strukturelle elementer kontrolelementet viser i kolonnen **Opdeling**.

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 656

De kan vælge følgende strukturelementer:

- **TOOL CALL**
- *** Opdelingsblok**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Område Editere

Området **Editere** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Gem automatisk	<p>Gem ændringer i NC-Programmet automatisk eller manuelt</p> <p>Hvis De aktiverer kontakten, gemmer styringen automatisk NC-Programmet til følgende handlinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Skift fane ■ Simulation start ■ Luk NC-Program ■ Skifte driftsart <p>Hvis kontakten er inaktiv, gemmer de manuelt. For de nævnte handlinger spørger styringen, om ændringerne skal gemmes.</p>
Syntaksfejl i tekst-funktion tilladt	<p>Hvis De aktiverer kontakten, kan styringen også færdiggøre NC-blokke med syntaksfejl i teksteditoren.</p> <p>Hvis kontakten er inaktiv, skal De rette alle syntaksfejl i NC-blokken. Ellers kan du ikke gemme NC-blokken.</p> <p>Yderligere informationer: "NC-Funktioner ændre", Side 135</p>
	<p>Opret relative eller absolutte stier</p> <p>Hvis du aktiverer knappen, bruger styringen absolutte stier til kaldede filer, f.eks. TNC:\nc_prog\\${mdi}.h.</p> <p>Når kontakten er inaktiv, opretter styringen relative stier, f.eks. demo \reset.H. Hvis filen er på et højere niveau i mappestrukturen end det kaldende NC-Program, opretter styringen stien absolut.</p> <p>Yderligere informationer: "Sti", Side 386</p>
Gem altid formateret	<p>NC-Program formatere, når De gemmer</p> <p>Styringen formaterer altid NC-Programme med færre end 30.000 linjer ved lagring, f.eks. alle syntaksåbnere med store bogstaver.</p> <p>Hvis du aktiverer kontakten, formaterer styringen også NC-Programmer med mere end 30.000 linjer ved hver lagring. Som følge heraf kan gemmeprocessen tage længere tid.</p> <p>Hvis kontakten er inaktiv, vil styringen ikke formatere NC-Programmer med mere end 30.000 linjer.</p>

Område Klartext

De vælger i området **Klartext**, om styringen skal afvikler bestemte syntakselementer af NC-blokke under indlæsning.

Styringen tilbyder følgende indstillinger som knapper:

Indstilling	Betydning
Overspring kommentar	Hvis De aktiverer kontakten, overspringer styringen ved programslut kommentarfunktionen ved alle NC-funktioner. Yderligere informationer: "Tilføj Kommentarer", Side 654
Overspring værktøjsindeks	Hvis De aktiverer knappen, overspringer styringen ved følgende NC-Funktioner værktøjsindeks: <ul style="list-style-type: none"> ■ Værktøjskald TOOL CALL Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179 ■ Værktøjsforvalg TOOL DEF Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 185 Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Spring over lineære overlejrrede interpolerede akseværdier	Hvis De aktiverer knappen, overspringer styringen ved følgende NC-Funktioner syntakselementet LIN_ : <ul style="list-style-type: none"> ■ Cirkelbane C Yderligere informationer: "Cirkelbane C ", Side 203 ■ Cirkelbane CR Yderligere informationer: "Cirkelbane CR", Side 205 ■ Cirkelbane CT Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 207 Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 210

De kan programmerer syntakselement i formular uafhængig af indstillingen i område **Klartext**.

Tabeller

I området **Tabeller** kan De vælge en unik tabel for hvert af de viste anvendelsesområder, hvilket er effektivt i programafvikling.

De kan vælge tabellerne ved hjælp af en valgmenu.

- **Nulpunkter**
Yderligere informationer: "Nulpunkttabel", Side 732
- **Værktøjsskorrektur**
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 743
- **Emnekorrektur**
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 745

FN 16

I område **FN 16** kan de med knappen **Vis pop op-vindue** vælge, om styringen ifm. **FN 16** viser et vindue.

Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 556









Arbejdsområde Program afslut

Arbejdsområdet **Program** tilbyder følgende betjeningsmuligheder:

- Touch-Betjening
- Betjening med taster og knapper
- Betjening med en mus

















Touch-Betjening

Brug bevægelser til at udføre følgende funktioner:

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vælg NC-blok ■ Vælg syntakselement under redigering
	Dobbelt tryk	Rediger NC-blok
	Hold	Åben kontekstmenu
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Hvis De navigerer med en mus, skal De højreklikke. </div>		
Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663		
	Stryg	Scroll i NC-Program
	Trække	Ændre område, i det markerede NC-blokke
Yderligere informationer: "Kontekstmenu i arbejdsområde Program", Side 667		
	Hæve	Forøg skriftstørrelsen af syntaks
	Tegne	Formindsk skriftstørrelse på syntaks

Taster og knapper

Brug taster og knapper til at udføre følgende funktioner:

Taster og knapper	Funktion
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Naviger mellem NC-blokke ■ Søg efter det samme syntakselement i NC-Programmet under redigering <p>Yderligere informationer: "Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke", Side 131</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rediger NC-blok ■ Naviger til forrige eller næste syntakselement, mens De redigerer
STRG+  STRG+ 	Naviger en position til højre eller venstre inden for værdien af et syntakselement
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vælg direkte NC-blok vha. bloknummer <p>Yderligere informationer: "GOTO-Funktion", Side 653</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Åbn valgmenuer under redigering
	<p>Åbn positionsdisplayet på kontrolbjælken for at overtage positionen</p> <p>Hvis De vælger en linje i positionsvisningen, overtager styringen den aktuelle værdi af denne linje i en åben dialog.</p>
	Slet værdien af et syntakselement
	Tilsidesæt eller fjern valgfrie syntakselementer under programmering
	NC-blok slet eller annuller dialog
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bekræft indlæsning og afslut NC-blok ■ Åben fane Tilføj
	Afbryd redigering eller ændring
	<p>Vælg funktion Klartext-Editor eller teksteditor</p> <p>Yderligere informationer: "NC-Funktioner ændre", Side 135</p>
	<p>Åben vindue NC-Funktion indføjes</p> <p>Yderligere informationer: "NC-Funktioner tilføj", Side 133</p>
	<p>Åben kontekstmenu</p> <p>Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663</p>

Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke

Hvis De redigerer en NC-blok, kan De søge efter det samme syntakselement i resten af NC-Programmet.

de søger et syntaxelement i NC-Programmet som følger:

▶ Vælg NC-blok



- ▶ Rediger NC-blok
- ▶ Naviger til ønskede syntaxelement



- ▶ Vælg pil ned eller op
- ▶ Styringen markerer den næste NC-blok, der indeholder syntakselementet. Cursoren er på det samme syntakselement som i den forrige NC-blok. Med pilen opad søger betjeningen bagud.

Anvisninger

- Hvis De søger efter det samme syntakselement i meget lange NC-Programmer, viser styringen et vindue. De kan altid afbryde søgningen.
- Hvis en NC-blok indeholder en syntaksfejl, viser styringen et symbol foran bloknummeret. Når De vælger ikonet, viser styringen den tilhørende fejlbeskrivelse.
- Med valgfri Maskinparameter **warningAtDEL** (Nr. 105407) Definerer De, om styringen ved sletning af NC-blokke skal stille et sikkerhedsspørgsmål i et popup-vindue.
- Med Maskinparameter **stdTNChelp** (Nr. 105405) definerer De, om styringen viser hjælpebillede som pop op-vindue i arbejdsområde **Program**.
Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er åbent, viser styringen, uafhængig af indstilling af maskinparameter, hjælpebillede i det pågældende arbejdsområde.
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 648
- Med den valgfrie maskinparameter **maxLineCommandSrch** (Nr. 105412) definerer De, hvor mange NC-blokke styringen søger efter det samme syntakselement.
- Hvis De åbner et NC-Program, kontrollerer styringen NC-Programmet for fuldstændighed og syntaktisk korrekthed.
Med den valgfrie maskinparameter **maxLineGeoSearch** (Nr. 105408) definerer De, indtil hvilken NC-blok styringen skal kontrollere.
- Hvis De åbner et NC-Program uden indhold, kan de redigerer NC-blok **BEGIN PGM** og **END PGM** og ændre måleenheden af NC-Programmet.
- Et NC-Program er uden NC-blok **END PGM** ufuldstændigt.
Hvis de åbner et ufuldstændigt NC-Program i driftsart **Programmering**, indfører styringen automatisk NC-blokken.
- Hvis et NC-Program i driftsart **Programafvik.** bliver afviklet, kan De ikke redigere dette NC-Program i driftsarten **Programmering**.

Kolonne Formular i arbejdsområdet Program

Anvendelse

I kolonne Formular i arbejdsområde **Program** viser styringen alle mulige syntaxelementer for den aktuelt valgte NC-Funktion. De kan redigere alle syntakselementer i formularen.

Anvendt tema





- Arbejdsområde **Formular** for Palettetabeller
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Palette", Side 706
- Rediger NC-Funktion i kolonne **Formular**
Yderligere informationer: "NC-Funktioner ændre", Side 135

Forudsætning

- Aktiv funktion **Klartext-Editor**

Funktionsbeskrivelse

Styringen har følgende symboler og knapper til betjening af kolonne Formular:

Symbol og knapper	Funktion
	Vis og skjul kolonne Formular
	Bekræft indlæsning og afslut NC-blok
	Fjern indlæsning og afslut NC-blok
	Slet NC-blok

Styringen grupperer syntakselementerne i formen efter funktion, f.eks. koordinater eller sikkerhed.

Styringen markerer de nødvendige syntakselementer med en rød ramme. Først når De har defineret alle de nødvendige syntakselementer, kan De bekræfte indtastningerne og afslutte NC-blok. Styringen viser det aktuelt redigerede syntakselement i farver.

Hvis en indlæsning er ugyldig, viser styringen et tips symbol foran syntakselementet. Hvis De vælger tips symbolet, viser styringen information om fejlen.

Anvisninger

- I følgende tilfælde viser styringen ikke noget indhold i formularen:
 - NC-Program bliver afviklet
 - NC-blokke bliver markeret
 - NC-blok indeholder Syntaxfejl
 - NC-blok **BEGIN PGM** eller **END PGM** er valgt
- Hvis De definerer flere hjælpefunktioner i en NC-blok, kan De ændre rækkefølgen af tillægsfunktionerne ved hjælp af pile i skemaet.
- Hvis De definerer en Label med et nummer, viser styringen et symbol ved siden af inputområdet. Med dette symbol bruger styringen det næste ledige nummer til Label.

5.3.4 NC-Programmer rediger

Anvendelse

Redigering af NC-Programmer omfatter tilføjelser såvel som ændringer af NC-Funktioner. De kan også redigere NC-Programmer, som De tidligere har genereret ved hjælp af et CAM-system og overført til styringen.

Anvendt tema

- Afslut arbejdsområde **Program**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program afslut", Side 129

Forudsætninger

NC-Programmer kan De udelukkende redigere i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**.



I anvendelsen **MDI** redigerer De udelukkende NC-Programmet **\$mdi.h** eller **\$mdi_inch.h**.

Funktionsbeskrivelse

NC-Funktioner tilføj

NC-Funktion tilføj direkte med tast eller knap

Ofte benyttede NC-Funktioner, f.eks. Banefunktioner, kan De tilføje direkte vha. tast. Som et alternativ til tasterne tilbyder styringen skærmtastaturet såvel arbejdsområde **Tastatur** i funktion NC-indlæsning.

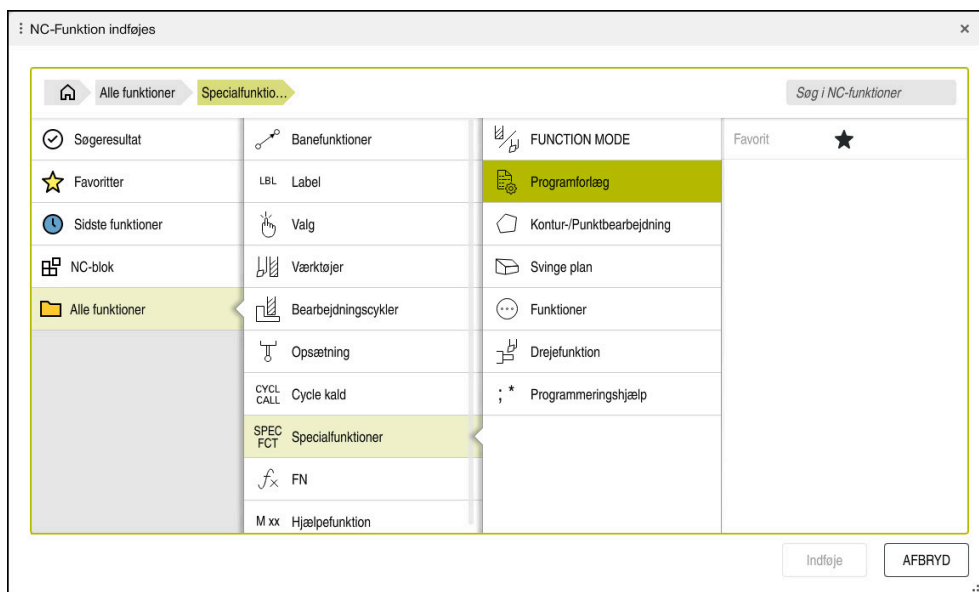
Yderligere informationer: "Skærmtastatur styringsliste", Side 650

De tilføjer ofte benyttede NC-Funktioner som følger:



- ▶ Vælg **L**
- ▶ Styringen opretter en ny NC-blok og starter Dialog.
- ▶ Følg dialog

NC-Funktion tilføj ved valg



Vindue **NC-Funktion indføjes**

De kan vælge alle NC-Funktioner vha. vinduet **NC-Funktion indføjes**.

Vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder følgende navigationsmuligheder:

- Naviger manuelt i træstrukturen med start fra **Alle funktioner**
- Begræns valgmuligheder ved hjælp af taster eller knapper, f.eks. **CYCL DEF**-tast åbner cyklusgrupperne

Yderligere informationer: "Område NC-Dialog", Side 84

- Ti sidst anvendte NC-Funktioner under **Sidste funktioner**
- Markeret som favoritter NC-Funktioner under **Favoritter**
- Gemt sekvens af NC-Funktioner under **NC-blok**
- Ved **Søg i NC-funktioner** indgiv søgebegreb

Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 260

Styringen viser resultatet under **Søgeresultat**.



De kan starte søgningen direkte efter at have åbnet vinduet **NC-Funktion indføjes** ved at skrive et tegn.

I området **Søgeresultat**, **Favoritter** og **Sidste funktioner** viser styringen stien for NC-Funktioner.

De indfører en ny NC-Funktion som følger:

NC-Funktion
indføjes

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- ▶ Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion
- ▶ Styringen markerer den valgte NC-Funktion.

Indføj

- ▶ Vælg **Indføj**
- ▶ Styringen opretter en ny NC-blok og starter Dialog.
- ▶ Følg dialog

Tilføj NC-Funktion i teksteditor

Styringen tilbyder autofuldførelse i teksteditor.



Når tekstredigeringsstilstand er aktiv, er knappen **Klartext-Editor** til venstre og er grå.

De indfører en ny NC-Funktion som følger:

- ▶ Tryk Indlæsetasten
- > Styringen indfører en NC-blok.
- ▶ Indgiv evt. det første bogstav for NC-Funktion
- ▶ Tryk tastaturgenvej **STRG+LEER**
- > Styringen viser en valgmenu med følgende syntaksåbner:
- ▶ Vælg syntaksåbner
- ▶ Indgiv evt. værdi
- ▶ Tryk evt. påny tastaturgenvej **STRG+LEER**
- ▶ Vælg evt. syntakselement



- Hvis De direkte efter en indlæst tegnrekkefølge trykker **STRG+LEER**, viser styringen en valghmenu for det aktuelle syntakselement.
- Når du indsætter et mellemrum efter et fuldt indtastet syntakselement og derefter trykker på **STRG+LEER**, viser styringen en valgmenu for følgende syntakselement.

NC-Funktioner ændre

Ændre NC-Funktion i funktion Klartext-Editor

Styringen åbner som standard nyoprettede og syntaktisk korrekte NC-Programmer i almindelig **Klartext-Editor**.

De ændrer en eksisterende NC-Funktion i funktion **Klartext-Editor** som følger:

- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion
- ▶ Naviger til det ønskede syntakselement
- > Styringen viser alternative syntakselementer i handlingslinjen.
- ▶ Vælg syntaxelement
- ▶ Definer evt. værdi

END
BLK

- ▶ Afslut indlæsning, f.eks. med tasten **END**

Ændre NC-Funktion i kolonne Formular

Hvis funktion **Klartext-Editor** er aktiv, kan De også benytte kolonne **Formular**. Kolonne **Formular** viser ikke kun de valgte og brugte syntakselementer, men også alle mulige syntakselementer for den aktuelle NC-Funktion.

Du ændrer en eksisterende NC-Funktion i kolonnen **Formular** som følger:

- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion



- ▶ Vis kolonne **Formular**
- ▶ Vælg evt. alternativt synraxelement, f.eks. **LP** i stedet for **L**
- ▶ Evt. ændre eller tilføj værdi
- ▶ Indtast eventuelt et valgfrit syntakselement eller vælg fra en liste, f.eks. hjælpefunktion **M8**
- ▶ Afslut indlæsning, f.eks. med knappen **Bekræft**

Bekræft

Ændre NC-Funktion i funktion teksteditor

Styringen forsøger, automatisk at korrigerer Syntaxfejl i NC-Program. Hvis den automatiske korrektion ikke er mulig, skifter styringen til tekstredigeringsstilstand ved redigering af denne NC-blok. Før De kan skifte til funktion **Klartext-Editor**, skal du rette alle fejl.



- Når tekstredigeringsstilstand er aktiv, er knappen **Klartext-Editor** til venstre og er grå.
- Hvis De redigerer en NC-blok med en syntaksfejl, kan De kun annullere redigeringen med tasten **ESC**.

De ændre en eksisterende NC-Funktion i funktion Texteditor som følger:

- ▶ Styringen understreger det defekte syntakselement med en rød zigzag-linje og viser et informationssymbol foran NC-Funktionen, f.eks. ved **FMX** i stedet for **FMAX**.
- ▶ Naviger til ønskede NC-Funktion



- ▶ Vælg evt. tipssymbol
- ▶ Styringen viser de tilhørende fejlbeskrivelser.
- ▶ Afslut NC-blok
- ▶ Styringen åbner evt. vinduet **NC-blok Autokorrektur** med et løsningsforslag.
- ▶ Over forslag med **Ja** i NC-Programmet eller afbryd autokorrektur

Ja



- Styringen kan ikke tilbyde en løsning i alle tilfælde.
- Tekstredigeringsstilstanden understøtter alle navigationsmuligheder i arbejdsområdet **Program**. De kan dog betjene tekstredigeringsstilstanden hurtigere ved hjælp af bevægelser eller en mus, da De f.eks. kan vælge informationssymbolet direkte.

Anvisninger

- Instruktionerne indeholder fremhævede tekstpassager, f.eks. **200 BORING**. De kan bruge disse tekstpassager til at søge målrettet i vinduet **NC-Funktion indføj**.
- Når De redigerer en NC-Funktion, skal De bruge venstre og højre pile til at navigere til hvert syntakselement, selv for cyklusser. Med pilene op og ned søger styringen efter det samme syntakselement i resten af NC-Programmet.
Yderligere informationer: "Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke", Side 131
- Hvis De redigerer en NC-blok og endnu ikke har gemt denne, virker funktionen **Fortryd** og **Genfremstil** på ændringer af enkelte syntaxelementer af NC-Funktion.
Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 87
- Med tasten **Overtage-Akt.-position** åbner styringen positionsvisningen for statusoversigt. De kan acceptere den aktuelle værdi af en akse i programmeringsdialogen.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Programmer NC-Programmer, som om værktøjet bevæger sig! Som følge heraf er det irrelevant, om en hoved- eller bordakse udfører bevægelsen.
- Hvis et NC-Program i driftsart **Programafvik.** bliver afviklet, kan De ikke redigere dette NC-Program i driftsarten **Programmering**.
- Hvis De i vinduet **NC-Funktion indføj** vælger en NC-Funktion og stryger til højre, tilbyder styringen følgende filfunktioner:
 - Til tilføj eller fjern favoritter
 - Naviger til NC-FunktionIkke i området **Alle funktioner**
- I området **Søgeresultat, Favoritter** og **Sidste funktioner** viser styringen stien for NC-Funktioner.
- Hvis softwareindstillinger ikke er aktiveret, viser styringen utilgængeligt indhold i vinduet **NC-Funktion indføj** nedtonet.

6

**teknologispecifik
programmering**

6.1 Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE

Anvendelse

Styringen tilbyder en bearbejdningsfunktion for hver af fræse-, fræse- og slibeteknologierne **FUNCTION MODE**. Yderlig kan De med **FUNCTION MODE SET** aktivere indstillinger defineret fra maskinproducenten, f.eks. ændring af kørselsområde.

Anvendt tema

- Fræsedrej-bearbejdning (Option #50)
Yderligere informationer: "Drejebearbejdning (Option #50)", Side 141
- Slibebearbejdning (Option #156)
Yderligere informationer: "Slibebearbejdning (Option #156)", Side 154
- Æbdre Kinematik i anvendelsen **Settings**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Styring tilpasset af maskinproducenten
Maskinproducenten definerer, hvilke interne funktioner styringen udfører for denne funktion. For funktionen **FUNCTION MODE SET** skal maskinproducenten definerer valgmulighederne.
- For **FUNCTION MODE TURN** Software-Option #50 Fræsedreje
- For **FUNCTION MODE GRIND** Software-Option #156 Koordinatslibning

Funktionsbeskrivelse

Ved omskiftning af bearbejdningsfunktionen afvikler styringen en makro, som de maskinspecifikke indstillinger foretager for den pågældende bearbejdningsfunktion. Med NC-funktionen **FUNCTION MODE TURN** og **FUNCTION MODE MILL** kan De definere en Maskin-Kinematik, som maskinproducenten kan definere og arkivere i Makro.

Hvis maskinfabrikanten har aktiveret valget af forskellige kinematik, kan De bruge funktionen **FUNCTION MODE** til at skifte kinematik.

Når drejefunktionen er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indlæsning

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktiver drejedrift med valgte kinematik
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Aktiver maskinproducent-indstilling

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION MODE	Syntaxåbner for bearbejdningsfunktion
MILL, TURN, GRIND eller SET	Vælg bearbejdningsfunktion eller maskinfabrikantindstilling
" " eller QS	Navn på en kinematisk eller maskinfabrikantindstilling eller QS-parameter med navnet De kan vælge indstillingen via en valgmenu. Syntaxelement optional

Anvisninger

⚠ ADVARSEL

Pas på, fare for bruger og maskine!

Ved drejebearbejdning opstår der pga. høje omdrejninger og såvel tunge emner i ubalance, meget høje fysiske kræfter. Ved forkerte bearbejdningsparameter, utilsigtet ubalance eller forkert opspænding er der under bearbejdning forhøjet risiko for ulykker!

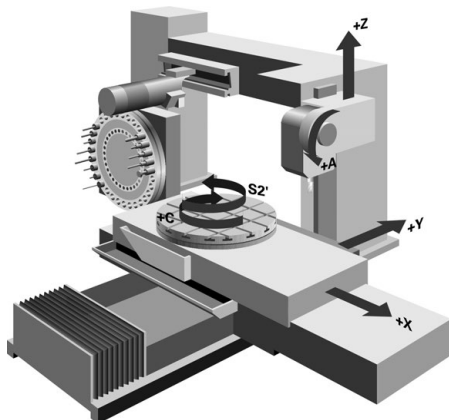
- ▶ Opspænde emne i spindelcentrum
 - ▶ Opspænde emne sikkert
 - ▶ Programmer lave omdrejninger (efter behov højere)
 - ▶ Begræns omdrejninger (efter behov højere)
 - ▶ Eleminer ubalance (kalibrer)
- Med den vlagfri Maskinparameter **CfgModeSelect** (Nr. 132200) definerer maskinproducenten indstillingen for funktion **FUNCTION MODE SET**. Hvis maskinproducenten ikke definerer maskinparameteren, er **FUNCTION MODE SET** ikke tilgængelig.
 - Når Funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** eller **TCPM** er aktiv, kan de ikke skifte bearbejdningsfunktion.
 - I drejefunktion skal henføringspunkt ligge i centrum for drejespindlen.

6.2 Drejebearbejdning (Option #50)

6.2.1 Grundlag

Maskin-og kinematikafhængig kan De på fræsemaskiner udfører såvel fræsebearbejdning og også drejebearbejdning. Herved er det muligt, at gennemføre en komplet bearbejdning af et emne på en maskine, selv når det er nødvendigt med komplekse fræse- og drejebearbejdninger.

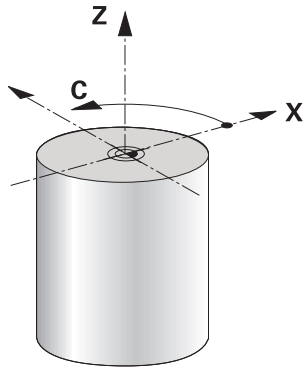
Ved drejebearbejdning befinder værktøjet sig i en fast position, mens drejebordet og det opspændte emne foretager drejebbevægelsen.



NC-Grundlag ved drejebearbejdning

Anordningen af akserne er ved drejning fastlagt således, at X-koodinaten beskriver diameteren af emnet og Z-koodinaten længdepositionen.

Programmeringen finder altid sted i bearbejdningsplanet **ZX**. Hvilke maskinakser der bliver brugt til de egentlige bevægelser, er afhængig af den pågældende maskin-kinematik og bliver fastlagt af maskinfabrikanten. Således er NC-Programmer med drejefunktioner i stor udstrækning udskiftelige og uafhængig af maskintypen.



Emne-referencepunkt under drejebearbejdning

På styringen kan De ganske enkelt indenfor et NC-Programms skifte mellem fræsedrift og drejedrift. Under drejedriften tjener drejebordet som drejespindel og fræsespindlen med værktøjet står fast. Dermed kommer rotationssymetriske konture. Emne-henføringspunktet skal herfor befinde sig i centrum af drejespindlen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Hvis du bruger en modstående slæde, kan du også indstille emnets referencepunkt på et andet punkt, da værktøjsspindelen i dette tilfælde udfører drejningen.

Yderligere informationer: "Plansliber anvendt med FACING HEAD POS (Option #50)", Side 467

Fremstillingsproces

Afhængigt af forarbejdningsretningen og -opgaven er drejeoperationer opdelt i forskellige fremstillingsprocesser, f.eks.

- Langsdrejning
- Plandrejning
- Stikdrejning
- Gevinddrejning

Styringen tilbyder for forskellige fremstillingsforløb altid flere Cyklus.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

F.eks. færdiggørelse af underskæringer, kan De bruge Cyklus med vinklet værktøj.

Yderligere informationer: "Skråstillet drejebearbejdning", Side 146

Værktøj for drejebearbejdning

Ved styring af drejeværktøjer bliver andre geometriske beskrivelser krævet som med fræse- eller boreværktøjer. Styringen behøver f.eks. definition af skærradius'en nødvendig, for at kunne udføre en skærradiuskorrektur. Styringen har derfor en speciel værktøjstabel for drejeværktøjer. I værktøjsstyringen viser styringen kun de nødvendige værktøjsdata for den aktuelle værktøjstype.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Yderligere informationer: "Skærradiuskorrektur ved drejeværktøjer (Option #50)", Side 355

De kan korrigerer drejeværktøj i NC-Program

Dertil tilbyder styringen følgende funktioner:

- Skærradiuskorrektur

Yderligere informationer: "Skærradiuskorrektur ved drejeværktøjer (Option #50)", Side 355

- Korrekturtabel

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358

- Funktion **FUNCTION TURNDATA CORR**

Yderligere informationer: "Drejværetøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50)", Side 362

Anvisninger

ADVARSEL

Pas på, fare for bruger og maskine!

Ved drejebearbejdning opstår der pga. høje omdrejninger og såvel tunge emner i ubalance, meget høje fysiske kræfter. Ved forkerte bearbejdningsparameter, utilsigtet ubalance eller forkert opspænding er der under bearbejdning forhøjet risiko for ulykker!

- ▶ Opspænde emne i spindelcentrum
- ▶ Opspænde emne sikkert
- ▶ Programmer lave omdrejninger (efter behov højere)
- ▶ Begræns omdrejninger (efter behov højere)
- ▶ Eleminer ubalance (kalibrer)

- Orienteringen af værktøjsspindel (spindelvinkel) er afhængig af bearbejdningsretningen. For udvendig bearbejdning henfører værktøjsskæret på centrum for drejespindlen. For indvendig bearbejdning henfører værktøjsskæret på centrum for drejespindelens væg

En ændring af bearbejdningsretningen (udvendig- og indvendigbearbejdning) kræves en tilpasning af spindeldrejeretningen.

Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 495

- Ved drejebearbejdning skal værktøjsskæret og centrum af drejespindlen befinde sig på samme højde. I drejedrift skal værktøjet derfor forpositioneres i Y-koordinat af drejespindelcentrum.
- I drejefunktionen bliver i positionsdisplayet for X-aksen vist diameter-værdier. Styringen viser så yderlig et diametersymbol.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- I drejedrift virker spindel-potentiometeret for drejespindlen (drejebord).
- I drejedrift er udover nulpunkt-forskydning ingen Cyklus til koordinatomdrejning tilladt.

Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 286

- I drejedrift er Transformationen **SPA**, **SPB** og **SPC** fra henføringstabellen ikke tilladt.. Hvis du aktiverer en af de nævnte transformationer, viser styringen fejlmeddelelsen **Transformation ikke muligt**, mens NC-programmet behandles i drejefunktion.

- Den ved hjælp af grafisk simulation bestemte bearbejdningstid stemmer ikke overens med den faktiske bearbejdningstid. Årsager ved kombineret fræse- og drejebearbejdning er pga. skift af bearbejdningsmodi.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

6.2.2 Teknologiværdier ved drejebearbejdning

De definerer omdr. for drejebearbejdning med FUNCTION TURNDATA SPIN

Anvendelse

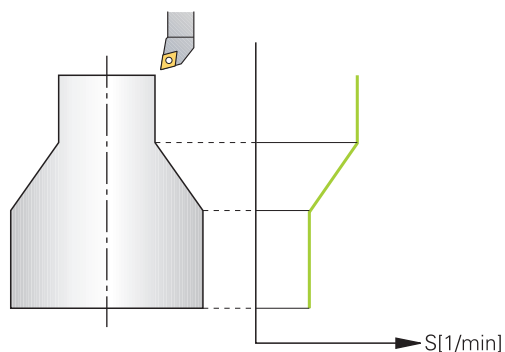
De kan ved drejning arbejde såvel med konstant omdr.tal, som også med konstant skærehastighed.

Til definition af omdr. anvender De funktion **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Forudsætning

- Maskine med min. to drejeakser
- Software-option 50 Fræsedreje

Funktionsbeskrivelse



Når De arbejder med konstant skærehastighed **VCONST:ON** ændrer TNC'en omdr.tallet afhængig af afstand af værktøjsskæret til midten af drejespindlen. Ved positioneringer i retning af drejecentrum forøger styringen bordomdr.tallet, ved bevægelser ud fra drejecentrum reduceres disse.

Ved bearbejdninger med konstant omdr.tal **VCONST:Off** er omdr.tallet uafhængig af værktøjs-positionen.

Med funktion **FUNCTION TURNDATA SPIN** kan De også definere maksimal omdr. ved konstant omdr..

Indlæsning

11 FUNCTION TURNDATA SPIN
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2

; Konstant skærehastighed med geartrin 2

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION TURNDATA SPIN	Syntaksåbner til omdr. definition i drejedrift
VCONST OFF eller ON	Definition af en konstant omdr. eller en konstant skærehastighed Syntaxelement optional
VC	Værdi for skærehastighed Syntaxelement optional
S eller SMAX	Konstant omdr. eller omdr. begrænsning Syntaxelement optional
GEARRANGE	Geartrin for drejespindlen Syntaxelement optional

Anvisninger

- Når De arbejder med konstant snithastighed, begrænser det valgte geartrin det mulige omdr.talområde. Om og hvilke geartrin der er mulige, er afhængig af Deres maskine
- Når det maksimale omdr. tal er nået, viser styringen i statusvisning **S MAX** i stedet for **S**.
- For nulstilling af omdr. begrænsning programmer De **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.
- I drejedrift virker spindel-potentiometeret for drejespindlen (drejebord).
- Cyklus **800** begrænser ved eksenterdejning de maksimale omdr. En programmeret omdr. begrænsning af spindlen bliver efter excentrisk drejning genskabt.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Tilspændingshastighed

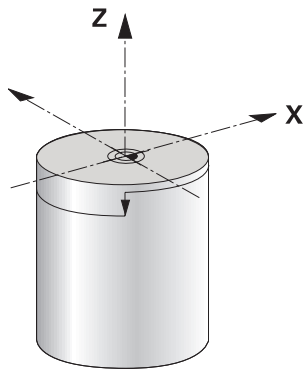
Anvendelse

Til drejning er fremføringer angivet i mm pr. omdrejning mm/omdrejning. På styringen anvender De hertil hjælpefunktionen **M136**.

Yderligere informationer: "Tilspænding i mm/U fortolket med M136", Side 521

Funktionsbeskrivelse

Ved drejning bliver tilspændinger ofte angivet i mm pr. omdrejning. Så bevæger styringen værktøjet ved hver spindelomdrejning med en defineret værdi. Herved er den resulterende banetilspænding afhængig af omdr.tallet for drejespindlen. Ved høje omdr.tal forhøjer styringen tilspændingen, ved lave omdr.tal reducerer den disse. Således kan De ved bearbejdning med den samme snitdybde med konstant afspåningskraft opnå en konstant spåntykkelse.



Anvisning

Konstant skærehastighed (**VCONST: ON**) kan ved mange drejebearbejdninger ikke overholdes, fordi den maksimale spindelomdr. bliver nået. Med maskinparameter **facMinFeedTurnSMAX** (Nr. 201009) definerer De styringens forhold, efter den maksimale omdr. er nået.

6.2.3 Skråstillet drejebearbejdning

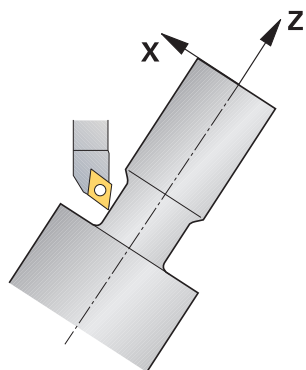
Anvendelse

Delvis kan det være nødvendigt, at De skal bringe svingaksen i en bestemt stilling, for at kunne udføre en bearbejdning. Det er f.eks. nødvendigt, når De kun kan bearbejde konturelementer i en bestemt stilling på grund af værktøjs-geometrien.

Forudsætning

- Maskine med min. to drejeadsere
- Software-option 50 Fræsedreje

Funktionsbeskrivelse



Styringen tilbyder følgende muligheder for skråstillet bearbejdning:

Funktion	Beskrivelse	Yderligere informationer
M144	Med M144 kompenserer styringen for værktøjsforskydningen ved efterfølgende kørselsbevægelser, som skyldes, at drejeadserne indstilles.	Side 525
M128	Med M128 forholder styringen sig som M144 , men du kan ikke bruge skærradiuskorrektion uden for Cyklus.	Side 516
FUNCTION TCPM mit REFPNT TIP-CENTER	Med FUNCTION TCPM og valg REFPNT TIP-CENTER aktiverer De den virtuelle værktøjsspids. Hvis De aktiverer den skråstillede bearbejdning med FUNCTION TCPM med REFPNT TIP-CENTER , er skærradiuskorrektoren uden Cyklus, altså i kørselsblokke med RL/RR , også muligt. HEIDENHAIN anbefaler at anvende, FUNCTION TCPM med REFPNT TIP-CENTER .	Side 339
Cyklus 800	Med Cyklus 800 TILPASSE DREJESYSTEM kan De definere en angrebsvinkel.	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus

Når De udfører drejecyklus **M144**, **FUNCTION TCPM** eller **M128**, ændres vinklen af værktøjet sig hen over konturen. Styringen tilgodeser disse forandringer automatisk og overvåger så også bearbejdningen i skråstillet tilstand.

Anvisninger

- Gevindcyklus ved en skrå bearbejdning kun mulig vinkelret indgangsvinkel (+90°, -90°).
- Værktøjs-korrektoren **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** virker altid i værktøjskoordinatsystemet, også under en igangværende bearbejdning.

Yderligere informationer: "Drejeværktøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50)", Side 362

6.2.4 Simultan drejebearbejdning

Anvendelse

De kan forbinde drejebearbejdning med Funktion **M128** eller **FUNCTION TCPM** og **REFPNT TIP-CENTER**. Dette muliggør, at færdiggøre konturen i et snit, på den hvor De skal ændre skråvinklen (Simultanbearbejdning).

Anvendt tema

- Cyklus for simultandrejning (Option #158)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Hjælpefunktion **M128** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516
- **FUNCTION TCPM** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Forudsætninger

- Maskine med min. to drejeakser
- Software-option 50 Fræsedreje
- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2

Funktionsbeskrivelse

Simultandrejkontur er en drejekontur, der kan programmeres en drejeakse med polar cirkler **CP** og lineærblokke **L**, uden at midste skråstilling af kontur. Kollision med sideskær eller holder bliver ikke forhindret. Dette muliggør, at sletbearbejde konturen med et værktøj i et tog, selvom forskellige konturdele kun er tilgængelige i forskellige skråstillinger.

Hvordan drejeaksen skal skråstilles, for at tilgå forskellige konturdele kollisionsfrit, skriver De i NC-program.

Med skæreradiusovermål **DRS** kan de efterlade et langsgående overmål på konturen.

Med **FUNCTION TCPM** og **REFPNT TIP-CENTER** kan De også måle drejeværktøjerne til det teoretiske værktøjstip.

Hvis De vha. **M128** vil simultandreje, gælder følgende krav:

- Kun for NC-programmer, som er oprettet på værktøjs-midtpunktsbane
- Kun for Pilzdrejeværktøj med TO 9
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Værktøjert skal måles på midten af skæreradius

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Eksempel

Et NC-Program med simultandrejning indeholder følgende bestanddele:

- Aktivér drejedrift
- Skift til drejeværktøj
- Tilpas Koordinatsystem med Cyklus **800 TILPASSE DREJESYSTEM**
- **FUNCTION TCPM** med **REFPNT TIP-CENTER** aktiveres
- Aktiver skæreradiuskorrektur med **RL/RR**
- Programmer simultandrejkontur
- Afslut skæreradiuskorrektur **RO** eller forlad kontur
- **FUNCTION TCPM** nulstilles

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
* - ...	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktivér drejedrift
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; indskift drejeværktøj
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
* - ...	Tilpas koordinatsystem
16 CYCL DEF 800 TILPASSE DREJESYSTEM ~	
Q497=+90 ;PRECESSION ANGLE ~	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL ~	
Q530=+0 ;FORESPURGTE BEARB. ~	
Q531=+0 ;FREMRYKVINKEL ~	
Q532= MAX ;TILSPAENDING ~	
Q533=+0 ;FORETRUKNE ~	
Q535=+3 ;EKSENERDREJNING ~	
Q536=+0 ;EKSENERD. UDEN STOP	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktiver FUNCTION TCPM
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Aktiver skæreradiuskorrektur med RR
* - ...	
26 L Z-12.5 A-75	; Programmer simultandrejkontur
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
* - ...	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Afslu skæreradiuskorrektur med RO
48 FUNCTION RESET TCPM	; Nulstil FUNCTION TCPM
49 FUNCTION MODE MILL	
* - ...	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

6.2.5 Drejebearbejdning med FreeTurn-værktøjer

Anvendelse

Styringen tillader Dem at definere, FreeTurn-værktøjer f.eks. anvende for skråstillede eller simultan drejebearbejdning.

FreeTurn-værktøjer er drejeværktøjer med flere skær. Afhængig af varianten, kan enkelte FreeTurn-værktøjer akse- og konturparallel skrubbe og sletbearbejde.

Brug af FreeTurn-værktøjer reducerer bearbejdningstiden takket være færre værktøjsskift. Den nødvendige værktøjsopretning i forhold til emnet tillader kun ekstern bearbejdning.

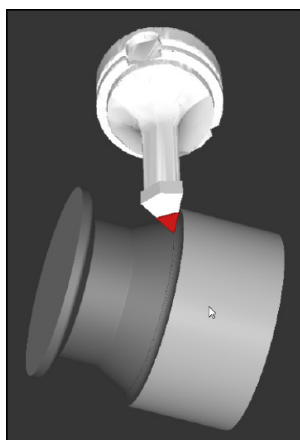
Anvendt tema

- Skrå drejebearbejdning
Yderligere informationer: "Skråstillet drejebearbejdning", Side 146
- Simultan drejebearbejdning
Yderligere informationer: "Simultan drejebearbejdning", Side 148
- FreeTurn-værktøj
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Indikerede værktøjer
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Maskine, hvis værktøjsspindel står vinkelret på emnespindelen eller kan justeres
Afhængigt af maskinens kinematik kræves der en drejebænk for at justere spindlerne med hinanden.
- Maskine med reguleret værktøjsspindel
Styringen justerer værktøjets skær ved hjælp af værktøjsspindelen.
- Software-option 50 Fræsedreje
- Kinematikbeskrivelse
Kinematikbeskrivelsen opretter maskinproducenten. Mha. kinematikbeskrivelsen kan styringen f.eks. tilgodese værktøjsgeometrien.
- Maskinproducentmakros for simultan drejebearbejdning med FreeTurn-værktøjer
- FreeTurn-cærktøj med egnet værktøjsholder
- Værktøjsdefinition
Et FreeTurn-værktøj består altid af et treskærs indekseret værktøj.

Funktionsbeskrivelse

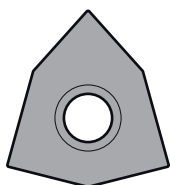


FreeTurn-værktøj i Simulation

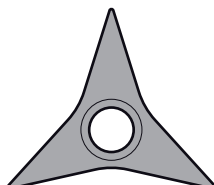
For at benytte FreeTurn-værktøjer, kalder De i NC-Program udelukkende de ønskede skær af korrekt defineret indekseret værktøj.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

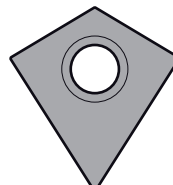
FreeTurn-værktøjer



FreeTurn-Skæreplatte til skrubning



FreeTurn-Skæreplatte til sletbearbejdning



FreeTurn-Skæreplatte til skrub- og sletbearbejdning

Styringen understøtter alle varianter af FreeTurn-værktøjer:

- Værktøj med sletspånskær
- Værktøj med skrubskær
- Værktøj med slet- og skrubskær

I kolonne **TYPE** i værktøjsstyring vælger De som værktøjstype et drejeværktøj (**TURN**). Du tildeler de enkelte skær som teknologispecifikke værktøjstyper til skrubværktøj (**ROUGH**) eller sletværktøj (**FINISH**) i kolonne **TYPE**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Et FreeTurn-værktøj definerer De som indekseret værktøj med tre skær, som ved en orienteringsvinkel **ORI** er forskudt i forhold til hinanden. Hver skærkant har værktøjsorienteringen **TO 18**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

FreeTurn-værktøjsholder



Værktøjsholderskabelon til et FreeTurn-værktøj

Til hver FreeTurn-værktøjsvariant er der en passende værktøjsholder. HEIDENHAIN tilbyder brugsklare værktøjsholderskabeloner i programmeringsstationssoftwaren til download. Tildel værktøjsholderens kinematik genereret fra skabelonerne til hver indekseret skærkant.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Skaftlængden på drejeværktøjet begrænser den diameter der kan bearbejdes. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller afvikling vha. simulation

- Den nødvendige værktøjsopretning i forhold til emnet tillader kun ekstern bearbejdning.
- bemærk, at FreeTurn-værktøj kan kombinerer forskellige bearbejdningsstrategier. Tag derfor hensyn til de konkrete oplysninger, f.eks. i forbindelse med de valgte bearbejdningscyklus.

6.2.6 Ubalance i drejedrift

Anvendelse

Ved drejebearbejdning befinder værktøjet sig i en fast position, mens drejebordet og det opspændte emne foretager drejebevægelsen. Afhængig af emnestørrelse, er det store masser som bringes i roterende bevægelse. Ved rotation af emnet, bliver der frembragt en udadgående centrefugalkraft.

Styringen tilbyder funktioner til at registrere ubalancen og til at støtte Dem i at kompensere for ubalancen.

Anvendt tema

- Cyklus **892 KONTROLL. ULIGEVAEGT**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Cyklus **239 OVERFOER LOAD** (Option #143)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

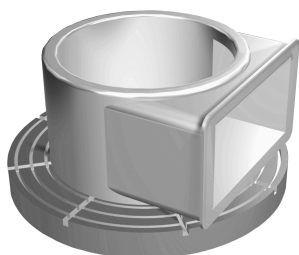
Funktionsbeskrivelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Ubalancefunktionen er ikke for alle maskiner nødvendigt o derved tilgængelig.

De efterfølgende beskrevne ubalancefunktioner, er grundfunktioner som skal fremstilles og tilpasses af maskinproducenten. Derfor kan disse virkninger og omfang af funktionerne afvige fra beskrivelsen. Maskinproducenten kan også lave andre omstillingsfunktioner.



Centrifugalkraften er i vid udstrækning afhængig af hastighed, masse og balance af et emne. Når et legeme, hvis masse ikke er fordelt rotationssymmetrisk i roterende bevægelse, opstår ubalance. Er emnemassen i en drejebbevægelse, opstår der en udadgående centrifugalkrafter. Når den roterende masse fordeles jævnt, ophæves centrifugalkrafterne. De kompenserer for de resulterende centrifugalkræfter ved at spænde over balancevægte.

Med Cyklus **892 KONTROLL. ULIGEVAEGT** definere en maksimal tilladt ubalance og en maksimal hastighed. Styringen overvåger denne indlæsning.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Ubalancemonitor

Funktionen Ubalancemonitor overvåger ubalance af emnet under drejedrift. Når ubalancen overskrider en af maskinproducenten maksimale indgivet værdi, giver styringen en fejlmelding og går i Nød-Stop.

Derudover kan De i valgfri Maskin-Parameter **limitUnbalanceUsr** (Nr. 120101) yderligere sætte den maksimalt tilladte ubalance. Når denne grænse overskrides, afgiver styringen en fejlmelding. Styringen stopper ikke bordrotationen.

Styringen aktiverer automatisk Ubalancemonitor ved skift til drejefunktion.

Ubalancemonitor forbliver aktiv indtil De igen omstiller til fræsning.

Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140

Anvisninger

⚠ ADVARSEL

Pas på, fare for bruger og maskine!

Ved drejebearbejdning opstår der pga. høje omdrejninger og såvel tunge emner i ubalance, meget høje fysiske kræfter. Ved forkerte bearbejdningsparameter, utilsigtet ubalance eller forkert opspænding er der under bearbejdning forhøjet risiko for ulykker!

- ▶ Opspænde emne i spindelcentrum
 - ▶ Opspænde emne sikkert
 - ▶ Programmer lave omdrejninger (efter behov højere)
 - ▶ Begræns omdrejninger (efter behov højere)
 - ▶ Eleminer ubalance (kalibrer)
- Ved rotation af emnet, opstår centrifugalkræfter, der afhængig af ubalance kan producere vibrationer (resonans vibration). Som et resultat heraf påvirkes bearbejdningen negativt, og reduceret levetid af værktøjet.
 - Ved materialefjernelse under bearbejdning, vil massefordeling ændre sig på arbejdsemnet. Dette fører til ubalance, hvorfor en ubalance kontrol også mellem bearbejdningsskridtene kan anbefales.
 - For at kompensere en ubalance, kan det være nødvendigt at palcerer flere forskellige udligningsvægte.

6.3 Slibebearbejdning (Option #156)

6.3.1 Grundlag

På særlige fræsemaskintyper kan De udfører fræsebearbejdning såvel som slibebearbejdning. Derved kan emner komplet bearbejdes af en maskine, selv når komplekse fræse- og slibebearbejdninger er nødvendige.



Forudsætninger

- Software-Option #156 Koordinatslibning
- Kinematisk beskrivelse for slibning tilgængelig
Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen.

Fremstillingsproces

Begrebet slibning omfatter mange forskellige bearbejdningstyper, som delvis er meget forskellige, f.eks.:

- Koordinatslibning
- Rundslibning
- Planslibning

På TNC7 står i øjeblikket koordinatslibning til Deres rådighed.

Koordinatslibning er slibning af en 2D-Kontur. Værktøjsbevægelse i planet er evt. overlægret med en penduleringbevægelse langs den aktive værktøjsakse.

Yderligere informationer: "Koordinatslibning", Side 156

Når slibning (Option #156), er frigivet på Deres fræsemaskine, er funktionen Afretning også tilgængelig. Dermed kan De tilrette eller efter skærpe Deres slibeskive.

Yderligere informationer: "Afretning", Side 156

Pendulslag

Ved koordinatslibning kan man bevægelsen af værktøjet i planet med en overlejret pendulbevægelse, såkaldt pendulering. Den overlejret pendulbevægelse virker i den aktive værktøjsakse.

De definerer over- og undergrænse af pendul og kan starte penduleringen, stoppe og nulsætte værdien. Pendulerinen virker så længe, til den igen stoppes. Med **M2** eller **M30** stopper penduleringen automatisk.

For definition af start og stop tilbyder styringen Cyklus.

Så længe pendulslag er aktiv i programafvikling, kan De ikke skifte til resterende anvendelse af driftsarten **Manuel**.

Styringen giver pendulslaget i arbejdsområdet **Simulering** i driftsart **Programafvik.**

Værktøj for slibebearbejdning

Ved styring af slibeværktøj kræves andre geometriske beskrivelser end for fræse- eller boreværktøjer. Styringen tilbyder et specielt værktøjsbord til slibe- og afretterværktøjerne. I værktøjsstyringen viser styringen kun de nødvendige værktøjsdata for den aktuelle værktøjstype.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

De kan korrigere slibeværktøjer ved hjælp af korrektionstabellerne under programkørsel.

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358

Opbygning af et NC-Program til slibebearbejdning

Et NC-program med slibebearbejdning er opbygget som følger:

- Evt. Afretning af slibeværktøj
- Definer Pendulering
- Evt. Start pendulering separat
- Frakør Kontur
- Stop pendulering

For Kontur kan De anvende bestemte Cyklus som f.eks. Lomme, Tap- eller SL-Cyklus.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

6.3.2 Koordinatslibning

Anvendelse

På en fræsemaskiner bruger De koordinatslibning hovedsaglig til efterbearbejdning af en præfabrikeret kontur ved hjælp af et slibeværktøj. Koordinatslibning er kun lidt forskellig fra fræsning. I stedet for et fræseværktøj anvendes De et slibeværktøj, f.eks. en slibestift eller en slibeskive. Ved hjælp af koordinatslibning opnår De større nøjagtighed og bedre overflade end ved fræsning.

Anvendt tema

- Cyklus for slibebearbejdning
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Værktøjsdata for slibeværktøj
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Slibeværktøj afretning
Yderligere informationer: "Afretning", Side 156

Forudsætninger

- Software-Option #156 Koordinatslibning
- Kinematisk beskrivelse for slibning tilgængelig
Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen.

Funktionsbeskrivelse

Bearbejdningen foregår i fræsedrift **FUNCTION MODE MILL**.

Ved hjælp af slibecyklus står specielle bevægelsesforløb for slibeværktøj til rådighed. Dermed overlejer en pendul- eller oscillerende bevægelse, Pendulering, i værktøjsaksen bevægelsen i bearbejdningsplanet.

Slibning er også mulig i det svingede bearbejdningsplan. Styringen pendulerer langs den aktive værktøjsakse i det aktive bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**.

Anvisninger

- Styringen understøtter ikke blokforløb, mens pendulering er aktiv.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Penduleringen kører videre under et programmeret **STOP** eller **M0** såvel i funktion **Enkelt-blok** også efter afslutning af NC-blokke.
- Når De sliber en Kontur uden Cyklus, hvor mindste inderradius er mindre end værktøjsradius, giver styringen en fejlmelding.
- Når De arbejder med SL-Cyklus, bearbejder styringen kun området, som er muligt for den aktuelle værktøjsradius. Restmaterialet bliver stående.

6.3.3 Afretning

Anvendelse

Afretning betegnes som afterslibning eller formning af slibeværktøjet i maskinen. Ved Afretning bearbejder Afretterværktøjet slibeskiven. Derved er slibeværktøjet ved Afretning emnet.

Anvendt tema

- Afretterdrift aktiveret med **FUNCTION DRESS**
Yderligere informationer: "Afretterdrift aktiveret med FUNCTION DRESS", Side 159
- Cyklus for afretning
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Værktøjsdata for Afretterværktøj
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Koordinatslibning
Yderligere informationer: "Koordinatslibning", Side 156

Forudsætninger

- Software-Option #156 Koordinatslibning
- Kinematisk beskrivelse for slibning tilgængelig
 Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen.

Funktionsbeskrivelse

Emne-nulpunkt ligger ved afretning på en slibeskivekant. Den tilsvarende kant vælger De vha. Cyklus **1030 SKIVEKANT AKT.**

Anordningen af akserne er ved afretning fastlagt således, at X-koordinaten beskriver positionen ved slibeskiveradius og Z-koordinaten længdepositionen i slibeværktøjsaksen. Således er afretningen uafhængig af maskintypen.

Maskinproducenten fastlægger, hvilke maskinakser den programmerede bevægelse udfører.

Under bearbejdningen fjernes materiale fra slibeskiven og eventuelt slid på slibeværktøjet. Materialefjernelse og slitage fører til ændringer i værktøjsdata, som skal rettes efter afretning.

Parameter **COR_TYPE** tilbyder følgende korrektionsmuligheder for værktøjsdataene i værktøjsstyringen:

- **Slibeskive med Korrektur, COR_TYPE_GRINDTOOL**
 Korrektionsmetode med materialefjernelse på slibeværktøjet
Yderligere informationer: "Materialefjernelse ved slibeværktøj", Side 158
- **Afretterværktøj med slid, COR_TYPE_DRESSTOOL**
 Korrektionsmetode med materialefjernelse på afretterværktøj
Yderligere informationer: "Materialefjernelse ved slibeværktøj", Side 158

Du korrigerer slibe- eller afretterværktøjet med cyklusserne uanset korrektionsmetoden **1032 SLIBESKIVE LAENGDE KORR.** og **1033 SLIBESKIVE RADIUS KORR.**

Forenklet afretning vha. en Makros

Deres maskinproducent kan programmerer den samlede afretningsdrift i en såkaldt Makro.

I dette tilfælde fastlægger maskinproducenten afviklingen af afretningen. Programmering af **FUNCTION DRESS BEGIN** er ikke nødvendig.

Afhængig af denne Makro starter De afretning med en af følgende Cyklus:

- Cyklus **1010 DRESSING DIAM.**
- Cyklus **1015 PROFILAFRETNING**
- Cyklus **1016 AFRETTER TOPSKIVE**
- Maskinproducentcyklus

Korrekturmetode

Materialefjernelse ved slibeværktøj

Når De afretter, bruger De normalt et slibeværktøj, der er hårdere end slibeværktøjet. På grund af forskellen i hårdhed foregår materialefjernelsen under afretning hovedsageligt på slibeværktøjet. Den programmerede afrettermængde fjernes faktisk fra slibeværktøjet, da afretterværktøjet ikke er mærkbart slidt. De anvender i dette tilfælde korrekturmetoden **Slibeskive med Korrektur, COR_TYPE_GRINDTOOL** i Parameter **COR_TYPE** for slibeværktøjet.

Med denne korrektionsmetode forbliver afretterværktøjets værktøjsdata konstante. Styringen korrigerer udelukkende slibeværktøjet som følger:

- Programmerede afrettermængde i basisdata for slibeværktøjet, f.eks. **R-OVR**
- Evt. målt afvigelse mellem Nom.-målet og den aktuelt mål i slibeværktøjets korrektionsdata, f.eks. **dR-OVR**

Materialefjernelse ved afretterværktøj

I modsætning til standard tilfælde foregår materialefjernelse ved bestemte slibe- og afretterværktøjer ikke udelukkende ved slibeværktøjet. I dette tilfælde slides afretterværktøjet mærkbart, f.eks. ved specielt hærkede slibeværktøjer i kombination med blødere afretterværktøjer. For at korrigerer dette mærkbare slid på afretterværktøjet tilbyder styringen korrektionsmetoden **Afretterværktøj med slid, COR_TYPE_DRESSTOOL** i Parameter **COR_TYPE** for slibeværktøjet.

Med denne korrektionsmetode ændres værktøjsdata for afretterværktøjet sig væsentligt. Styringen korrigerer både slibeværktøjet og afretterværktøjet som følger:

- Afrettermængde i basisdata for slibeværktøjet, f.eks. **R-OVR**
- Målt slitage i korrektionsdata for afretterværktøjet, f.eks. **DXL**

Hvis De anvender korrekturmetoden **Afretterværktøj med slid, COR_TYPE_DRESSTOOL**, gemmer styringen efter afretning værktøjsnummeret af anvendte afretterværktøj i Parameter **T_DRESS** for slibeværktøj. Under fremtidige afretterprocesser overvåger styringen, om De bruger det definerede afretterværktøj. Hvis De bruger et andet afretterværktøj, stopper styringen afviklingen med en fejlmeddelelse.

De skal måle slibeværktøjet igen efter hver afretterproces, så styringen kan bestemme og korrigerer sliddet.

Anvisninger

- Maskinfabrikanten skal forberede maskinen for Afretning. Evt. stiller maskinproducenten egne Cyklus til rådighed.
- Mål slibeværktøjet efter bearbejdning, så styringen indtaster de korrekte deltaværdier.
- Ikke alle slibeværktøjer skal afrettes. Vær opmærksom på producent anvisninger.
- Ved korrekturmetode **Afretterværktøj med slid, COR_TYPE_DRESSTOOL** bør De ikke anvende skråstillede afretterværktøjer.

6.3.4 Afretterdrift aktiveret med FUNCTION DRESS

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION DRESS** aktiverer De en afretterkinematil, for at afrette et slibeværktøj. Slibeværktøjet bliver arbejdsemnet, og akserne kan bevæge sig i den modsatte retning.

Din maskinfabrikant kan give en forenklet procedure for afretning

Yderligere informationer: "Forenklet afretning vha. en Makros", Side 158

Anvendt tema

- Cyklus for afretning

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

- Grundlag afretning

Yderligere informationer: "Afretning", Side 156

Forudsætninger

- Software-Option #156 Koordinatslibning
- Kinematisk beskrivelse for afretning tilgængelig
Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen.
- Indskift Slibeværktøj
- Slibeværktøj uden tildelt værktøjsholderkinematik

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING
<p>Pas på kollisionsfare!</p> <p>Ved aktivering af FUNCTION DRESS BEGIN skifter styringen kinematik. Slibeskive bliver til værktøj. Aksen bevæger sig dermed i omvendt retning. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aktiver afretterdrift FUNCTION DRESS kun i driftsart Programafvik. eller i funktion Enkelt-blok ▶ Positioner slibeskive før funktion FUNCTION DRESS BEGIN i nærheden af afretterværktøjet ▶ Efter Funktion FUNCTION DRESS BEGIN arbejd udelukkende med Cyklus fra HEIDENHAIN eller Deres maskinproducent ▶ Efter et NC-programafbrydelse eller strømafbrydelse kontroller kørslesretning af akser ▶ Programmer evt. kinematiskift

For at styringen skifter til afretterdrift, skal afretterprocessen mellem Funktionerne **FUNCTION DRESS BEGIN** og **FUNCTION DRESS END** programmeres.

Hvis afretningsdrift er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Med Funktion **FUNCTION DRESS END** skifter De tilbage til normaldrift.

Ved en NC-programafbrydelse eller en strømafbrydelse aktiverer styringen automatisk normaldrift og den for afrettedrift aktive Kinematik.

Indlæsning

```
11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress" ; Aktiver afretning med kinematik Dress
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION DRESS	Syntaxåbner for afretterdrift
BEGIN eller END	Aktiver eller deaktiver afretterdrift
Navn eller QS	Navn på valgte kinematik Fast eller variabel navn Kun ved valgt BEGIN Syntaxelement optional

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afrettercyklus positionerer afretteværktøjet på den programmerede slibeskivekant. Positioneringen sker samtidig i to akser i bearbejdningsplanet. Styringen gennemfører under bevægelsen ingen kollisionskontrol! Pas på kollisionsfare!

- ▶ Positioner slibeskive før funktion **FUNCTION DRESS BEGIN** i nærheden af afretteværktøjet
- ▶ Sikre kollisionsfrihed
- ▶ Kør NC-program langsomt

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved en aktiv afretterkinematik virker maskinbevægelserne evt. i den modsatte retning. Ved kørsel af akser opstår kollisionsfare!

- ▶ Efter et NC-programafbrydelse eller strømafbrydelse kontroller kørslesretning af akser
- ▶ Programmer evt. kinematiskift

- Ved afretning skal afretteværktøjets værktøjsskær og centrum af slibespindel befinde sig på samme højde. Den programmerede Y-Koordinat skal være 0.
- Ved skift i afretterdrift forbliver slibeværktøjet i spindel og beholder de aktuelle omdr.
- Styringen understøtter ikke blokforløb, under afretterprocessen. Når De i blokafvikling vælger den første NC-blok efter afretning, kører styringen til den sidst tilkørte position i afretning.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Når Funktionen sving bearbejdningsplan eller **TCPM** er aktiv, kan De ikke skifte til afretningsdrift.
- Styringen nulstiller de manuelle drejefunktioner (Option #8) og funktion **FUNCTION TCPM** (Option #9) når afretterdrift aktiveres.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339
- De kan i afretterdrift ændre emne-nulpunkt med funktion **TRANS DATUM**. Ellers er der ingen NC-Funktioner eller Cyklus til Koordinatomregning tilladt. Styringen giver en fejlmelding.
Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 286
- Funktion **M140** er i afretterdrift ikke tilladt. Styringen giver en fejlmelding.
- Styringen viser ikke afretningen grafisk. Den ved hjælp af simulation bestemte bearbejdningstid stemmer ikke overens med den faktiske bearbejdningstid. Grunden hertil er b.la. den nødvendige skift af kinematik.

7

Råemne

7.1 Definer råemne med BLK FORM

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM** definerer De et råemne for simulation af NC-Program.

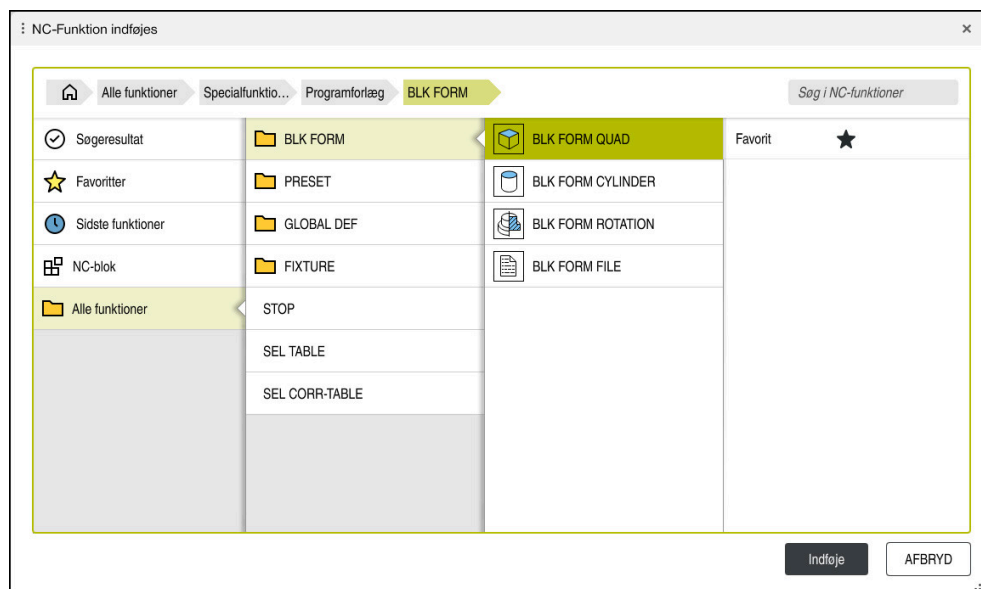
Anvendt tema

- Råemne fremstilling i arbejdsområde **Simulering**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675
- Råemnesporing **FUNCTION TURNDATA BLANK** (Option #50)
Yderligere informationer: "Drejeværktøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50)", Side 362

Funktionsbeskrivelse

De definerer råemnet i forhold til emnets referencepunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116






Vindue **NC-Funktion indføjes** til råemne definition

Hvis De opretter et nyt NC-Program, åbner styringen automatisk vinduet **NC-Funktion indføjes** til råemnedefinition.

Yderligere informationer: "Generer nyt NC-Program", Side 96

Styringen tilbyder følgende råemnedefinitioner:

Symbol	Funktion	Yderligere informationer
	BLK FORM QUAD Firkantet råemne	Side 165
	BLK FORM CYLINDER Cylinderformet råemne	Side 167
	BLK FORM ROTATION Rotationssymmetrisk råemne med definerbar kontur	Side 168
	BLK FORM FILE STL-fil som råemne og færdigdel	Side 169

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører også ved aktiv Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM ingen automatisk kollisionskontrol med emnet, hverken med værktøjet eller med andre maskinkomponenter. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Aktiver knappen **Udvidet kontrol** for simulation
- ▶ Kontroller afvikling vha. simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkelt-blok**



Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

- De har følgende muligheder, for at vælge filer eller underprogrammer:
 - Indlæs filsti
 - Indlæs nummer eller navn på underprogram
 - Vælg fil eller underprogram vha. et valgvindue
 - Definer sti eller navn på underprogram i en QS-Parameter
 - Definer nummer på underprogram i en Q-, QL-, eller QR-Parameter

Hvis kaldte fil står i samme bibliotek som den kaldende NC-Programm, kan De kun indlæse filnavn.
- For at styringen kan vise emnet i simuleringen, skal emnet have en minimums-dimension. Mindstemålet er 0,1 mm hhv. 0,004 tommer i alle akser såvel i radius.
- Styringen viser først råemnet i simulation, efter den komplette råemnedefinition er afviklet.
- Også når de efter oprettelsen af NC-Programmer lukker vinduet **NC-Funktion indføjes** eller vil tilføje en råemnedefinition, kan De vha. vinduet **NC-Funktion indføjes** til enhver tid definere et råemne.
- Funktionen **Udvidet kontrol** i simulation bruger informationer fra råemne-definition for at overvåge emnet. Også når der er opspændt flere emner på maskinen, kan styringen kun overvåge det aktive råemne.

Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 412
- De kan i arbejdsområde **Simulering** eksporterer den aktuelle visning af emne som STL-fil. Med denne funktion kan De oprette manglende 3D-modeller, f.eks. halværdigdele ved flere bearbejdningsskridt.

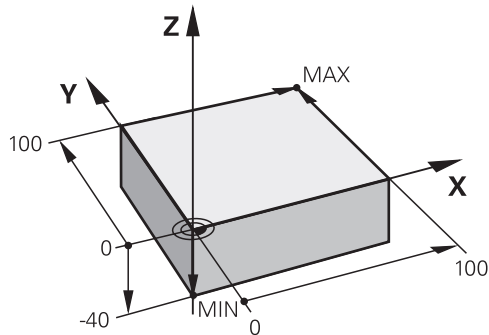
Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 687

7.1.1 Firkantet råemne med BLK FORM QUAD

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM QUAD** definerer De et firkantet råemne. Dertil definerer De med et MIN-punkt og et MAX-punkt en rumdiagonal.

Funktionsbeskrivelse



Firkantet råemne med MIN-Punkt og MAX-Punkt

Siderne af firkanten ligger parallel til akserne **X**, **Y** og **Z**.

Du definerer firkanten ved at indtaste et MIN-punkt i nederste venstre forreste hjørne og et MAX-punkt i øverste højre bagerste hjørne.

Du definerer koordinaterne for punkterne i **X**, **Y** og **Z**-akserne fra emnereferencepunktet. Hvis du definerer Z-koordinaten for MAX-punktet med en positiv værdi, indeholder råemnet et overmål.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116

Når du bruger et firkantet råemne til drejning (Option #50), skal De være opmærksom på følgende:

Også når drejebearbejdningen finder sted i et todimensionalt plan (Z- og X-koordinater), skal De på de firkantede råemne programmere Y-værdierne ved definitionen af råemnet.

Yderligere informationer: "Grundlag", Side 141

Indlæsning

1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Firkantet råemne

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

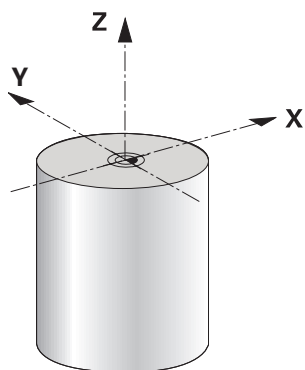
Syntaxelement	Betydning
BLK FORM	Syntaksåbner et kasseformet råemne
0.1	Identifikation af den første NC-blok
Z	Værktøjsakse Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
X Y Z	Koordinatdefinition af MIN-punktet
0.2	Identifikation af den anden NC-blok
X Y Z	Koordinatdefinition af MAX-punktet

7.1.2 Cylindrisk råemne med BLK FORM CYLINDER

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM CYLINDER** definerer De et cylindrisk råemne. Du kan definere en cylinder som et fast stof eller som et rør.

Funktionsbeskrivelse



Cylindrisk råemne

De definerer cylinderen ved at indtaste mindst radius eller diameter og højden. Emnets referencepunkt er i bearbejdningsplanet i midten af cylinderen. Eventuelt kan du definere et tillæg og den indvendige radius eller -diameter af beholdningen.

Indlæsning

1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST ; Cylindrisk råemne
+5 RI10

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

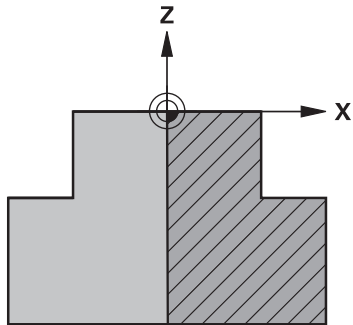
Syntaxelement	Betydning
BLK FORM CYLINDER	Syntaksåbner et cylindrisk råemne
Z	Værktøjsakse Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
R eller D	Radius eller diameter til cylinderen
L	Samlet højde af cylinderen
DIST	Overmål af cylinderen fra arbejdsemnets referencepunkt Syntaxelement optional
RI eller DI	Indvendig- radius eller diameter af kerneboring Syntaxelement optional

7.1.3 Rotationssymmetrisk råemne med BLK FORM ROTATION

Anvendelse

Med funktion **BLK FORM ROTATION** definerer De et rotationssymmetrisk råemne med definerbar kontur. De definerer kontur i et underprogram eller et separat NC-Program.

Funktionsbeskrivelse



Råemnekontur med værktøjsakse **Z** og hovedakse **X**

De henviser til konturbeskrivelsen fra råemnedefinitionen.

I konturbeskrivelsen programmerer De et halvt udsnit af konturen omkring værktøjsaksen som rotationsakse.

Følgende betingelser gælder for konturbeskrivelsen:

- Kun koordinater for hovedaksen og værktøjsaksen
- Startpunkt defineret i begge akser
- Lukket kontur
- Kun positive værdier i hovedaksen
- Positive og negative værdier mulige i værktøjsaksen

Emnets referencepunkt er i bearbejdningsplanet i midten af råemnet. De definerer koordinaterne for råemnets kontur fra emnereferencepunktet. De kan også definerer overmål.

Indlæsning

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Rotationssymmetrisk råemne
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; Underprogramstart
12 L X+0 Z+0	; Konturstart
13 L X+50	; Koordinater i positiv hovedakseretning
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Konturslut
19 LBL 0	; Underprogrammer

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
BLK FORM ROTATION	Syntaksåbner et rotationssymmetrisk råemne
Z	Aktiv værktøjsakse Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
DIM_R eller DIM_D	Fortolk værdierne af hovedaksen i konturbeskrivelsen som radius eller diameter
LBL eller FILE	Navn eller nummer af Konturunderprogrammet eller sti til separat NC-Program

Anvisninger

- Hvis du programmerer konturbeskrivelsen med inkrementelle værdier, fortolker styringen værdierne som radier, uanset om **DIM_R** eller **DIM_D** er valgt.
- Med softwaremulighed #42 CAD Import kan De importere konturer fra CAD-filer og gemme dem i underprogrammer eller separate NC-Programmer.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

7.1.4 STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE

Anvendelse

De kan integrere 3D-modeller i STL-format som en rå del og eventuelt som en færdig del. Denne funktion er især i forbindelse med CAM-programmer, da de nødvendige 3D-modeller er tilgængelige her udover NC-Programmet.

Forudsætning

- Max. 20 000 trekanter pr. STL-Fil i ASCII-Format
- Max. 50 000 trekanter pr. STL-Fil i Binærformat

Funktionsbeskrivelse

NC-Programmets dimensioner kommer fra samme sted som 3D-modellens dimensioner.

Indlæsning

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl" ; STL-Fil som råemne og færdigdel
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
BLK FORM FILE	Syntaksåbner for en STL-Fil som råemne
" "	Sti til STL-Fil
TARGET	STL-fil som færdigdel Syntaxelement optional
" "	Sti til STL-Fil

Anvisninger

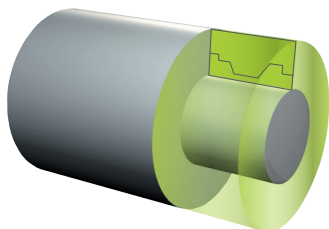
- De kan i arbejdsområde **Simulering** eksportere den aktuelle visning af emne som STL-fil. Med denne funktion kan De oprette manglende 3D-modeller, f.eks. halvfærdigdele ved flere bearbejdningskridt.
Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 687
- Når De har sammenkoblet et råemne og en færdigdel, kan De sammenligne modeller i simulation og let se rest materiale.
Yderligere informationer: "Modelsammenligning", Side 692
- Styringen indlæser STL-filer i binært format hurtigere end STL-filer i ASCII-format.

7.2 Råemnesporing i drejdrift med FUNCITON TURNDATA BLANK (Option #50)

Anvendelse

Vha. råemnetilbageførsel genkender styringen allerede arbejdsområdet og tilpasser samtlige til- og fra-kørselsveje på de enkelte aktuelle bearbejdningsituationer. Dermed undgås luftskæring og bearbejdningsstiden bliver betydeligt reduceret.

De definerer råemnet for råemnesporing i et underprogram eller separat NC-Program.

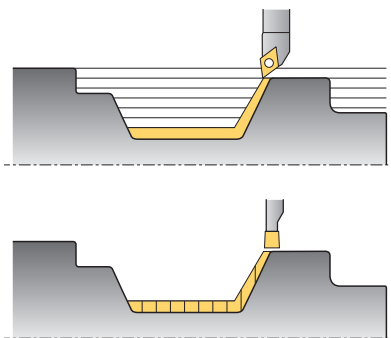


Anvendt tema

- Underprogrammer
Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 252
- Drejedrift **FUNCTION MODE TURN**
Yderligere informationer: "Grundlag", Side 141
- Råemne for simulation defineret med **BLK FORM**
Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 164

Forudsætninger

- Software-option 50 Fræsedreje
- Aktiv drejedrift **FUNCTION MODE TURN**
Spring af råemnet er kun mulig med cyklusbearbejdning i drejedrift.
- Lukket emnekontur til råemnesporing
Startpositionen og slutpositionen skal være identiske. Råemnet tilsvare tværsnittet af et rotationssymmetrisk krop.

Funktionsbeskrivelse

Med **TURNDATA BLANK** kalder De en konturbeskrivelse, som styringen bruger som tilbageført råemne.

De kan definere råemne i et underprogram i NC-Programmet eller som et separat NC-Program.

Spriingen af råemnet er kun effektiv i forbindelse med skrubbearbejdningscykluser. Ved sletbearbejdningscykluser bearbejder styringen altid hele konturen, f.eks. så konturen ikke forskydes.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

De har følgende muligheder, for at vælge filer eller underprogrammer:

- Indlæs filsti
- Indlæs nummer eller navn på underprogram
- Vælg fil eller underprogram vha. et valgvindue
- Definer sti eller navn på underprogram i en QS-Parameter
- Definer nummer på underprogram i en Q-, QL-, eller QR-Parameter

Med funktion **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** deaktiverer De råemnesporing.

Indlæsning

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Råemnesporing med råemne fra underprogrammet "BLANK"
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; Underprogramstart
12 L X+0 Z+0	; Konturstart
13 L X+50	; Koordinater i positiv hovedakseretning
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Konturslut
19 LBL 0	; Underprogrammer

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION TURNDATA BLANK	Syntaksåbner for råemnesporing i drejdrift
OFF, Fil, QS eller LBL	Deaktiver råemnesporing, kald råemnekontur som separat NC-Program eller som underprogram
Nummer, Navn eller QS	Nummer eller navn af separat NC-Program eller Underprogram Fast eller variabel nummer eller navn Ved valg Fil, QS eller LBL

8

Værktøjer

8.1 Grundlag

For at bruge styringens funktioner skal du definere værktøjerne i styringen med de rigtige data, f.eks. radius. Dette gør programmering lettere og øger procespålidelighed.

For at tilføje et værktøj til maskinen, kan De fortsætte i følgende rækkefølge:

- Forbered Deres værktøj og indsæt værktøjet i en passende værktøjsholder.
- For at bestemme værktøjets dimensioner med udgangspunkt i værktøjsholderens referencepunkt måles værktøjet f.eks. vha. et forindstillingsapparat. Styringen har brug for dimensionerne til at beregne banerne.

Yderligere informationer: "Værktøjsholder-Henføringspunkt", Side 175

- For at kunne definere værktøjet fuldt ud, har De brug for yderligere værktøjsdata. Tag disse værktøjsdata f.eks. fra producentens værktøjskatalog.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Gem alle fastlagte værktøjsdata for dette værktøj i værktøjsstyringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Tildel om nødvendigt en værktøjsholder til værktøjet for en realistisk simulering og kollisionsbeskyttelse.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Når du har defineret værktøjet fuldstændigt, skal du programmere et værktøjskald i et NC-program.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179

- Hvis Deres maskine er udstyret med et kaotisk værktøjsskiftesystem og en dobbelt griber, kan De evt. forkorte værktøjsskiftetiden ved at forvælge værktøjet.

Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 185

- Udfør om nødvendigt en værktøjsbrugstest, før De starter programmet. Dermed kan De kontrollere, om værktøjet er tilgængeligt i maskinen, og har nok resterende levetid.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis De har bearbejdet et emne og derefter målt det, skal De evt. korrigerer værktøjet.

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352

8.2 Referencepunkter på værktøj

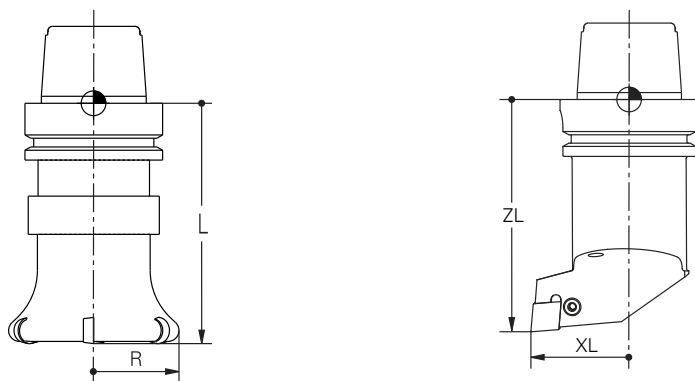
Styringen skelner mellem følgende referencepunkter på værktøjet til forskellige beregninger eller anvendelser.

Anvendt tema

- Maskinens henføeringspunkter eller på emne

Yderligere informationer: "Maskinens henføeringspunkter", Side 116

8.2.1 Værktøjsholder-Henføeringspunkt

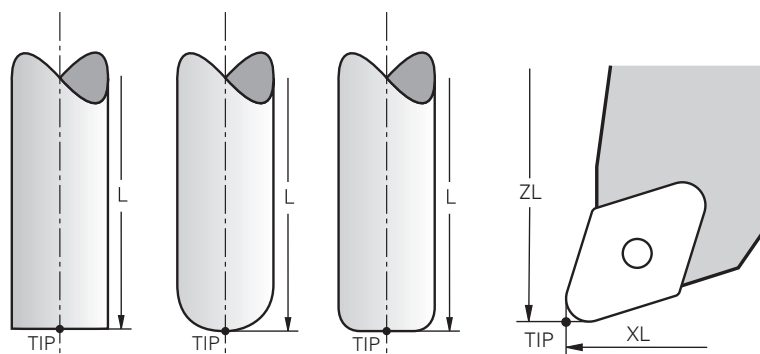


Værktøjsholderens referencepunkt er et fast punkt defineret af maskinfabrikanten. I regelen lægger maskinfabrikanten værktøjs-henføeringspunktet på spindelnæsen.

Med udgangspunkt i værktøjsholderens referencepunkt definerer De værktøjets dimensioner i værktøjsstyringen, f.eks. Længde **L** og Radius **R**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

8.2.2 Værktøjsspids TIP



Værktøjsspidsen er længst væk fra værktøjsholderens referencepunkt.

Værktøjsspidsen er koordinat oprindelse til værktøjskoordinatsystemet **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 278

Med fræseværktøj er værktøjsspidsen i midten af værktøjsradius **R** og på værktøjets længste punkt i værktøjsaksen.

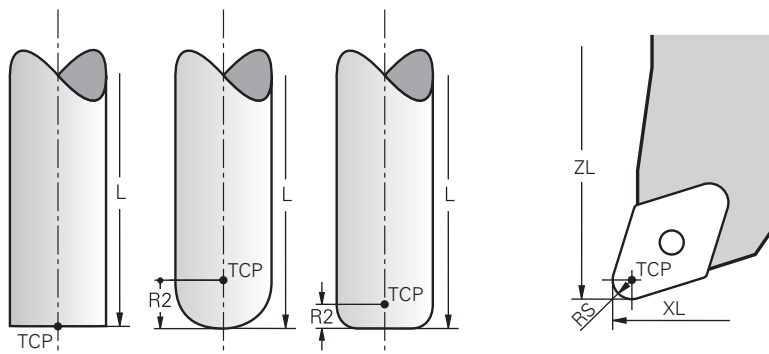
De definerer værktøjsspidsen med følgende værktøjsstyringskolonner i forhold til værktøjsholderens referencepunkt:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (Option #50, Option #156)
- **XL** (Option #50, Option #156)
- **YL** (Option #50, Option #156)
- **DZL** (Option #50, Option #156)
- **DXL** (Option #50, Option #156)
- **DYL** (Option #50, Option #156)
- **LO** (Option #156)
- **DLO** (Option #156)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Ved drejeværktøj (Option #50) anvender styringen den teoretiske værktøjsspids, dvs. den længst målte værdi **ZL**, **XL** og **YL**.

8.2.3 Værktøjs-Midpunkt TCP (tool center point)

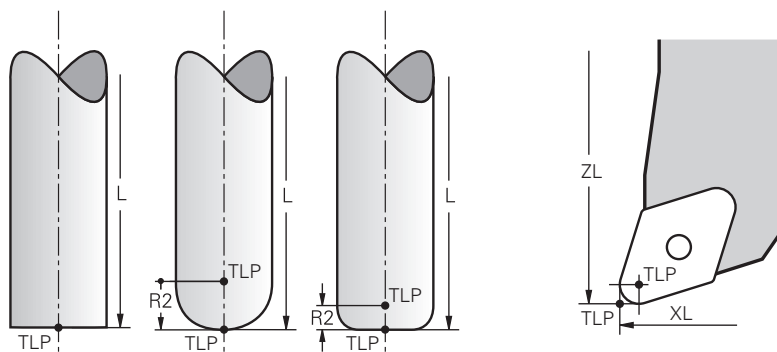


Værktøjs-Midpunkt er centrum af værktøjsradius **R**. Når en værktøjsradius **2 R2** er defineret, er værktøjs-midpunkt forskudt med denne værdi fra værktøjsspids. Ved drejeværktøjer (Option #50) ligger værktøjs-midpunkt i centrum af skæreradius **RS**.

De definerer værktøjs-midpunkt med indlæsning i værktøjsstyringen henført til værktøjsholder-henføringspunkt.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

8.2.4 Værktøj-Føringspunkt TLP (tool location point)

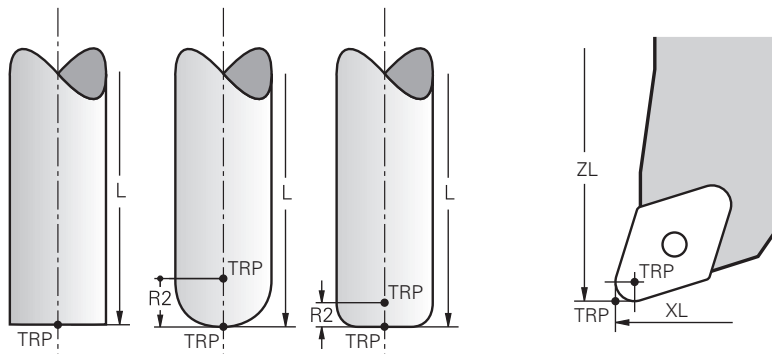


Styringen positionerer værktøjet i værktøjs-føringspunktet. Værktøjs-føringspunkt ligger standard i værktøjsspidsen.

I funktionen **FUNCTION TCPM** (Option #9) kan De vælge værktøjs-føringspunkt også på værktøjs-midpunkt.

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

8.2.5 Værktøjs-Drejepunkt TRP (tool rotation point)



Ved transformation med **MOVE** (Option #8) drejer styringen om værktøjs-drejepunkt. Værktøjs-drejepunkt ligger standard i værktøjsspidsen.

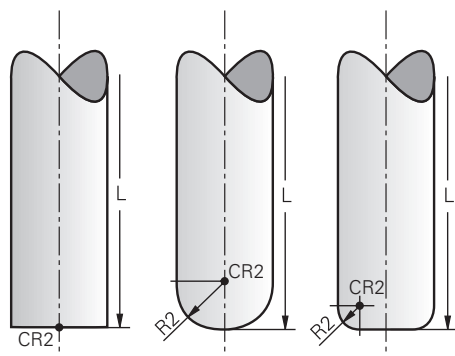
Hvis De vælger **PLANE**-Funktionen **MOVE**, definerer De med Syntaxelement **DIST** den Relative position mellem emne og værktøj. Styringen forskyder værktøjs-nulpunkt med værdi fra værktøjsspidsen. Hvis De ikke definerer **DIST**, holder styringen værktøjsspidsen konstant.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327

I funktionen **FUNCTION TCPM** (Option #9) kan De vælge værktøjs-drejepunkt også på værktøjs-midtpunkt.

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

8.2.6 Centrum værktøjsradius 2 CR2 (center R2)



Centrum værktøjsradius 2 anvender styringen i forbindelse med 3D-værktøjsskorrektur (Option #9). Ved lige linje **LN** peger overfladenormalvektoren på dette punkt og definerer retningen af 3D-værktøjsskorrektur.

Yderligere informationer: "3D-Værktøjsskorrektur (Option #9)", Side 364

Centrum værktøjsradius 2 er forskudt med **R2**-værdi fra værktøjsspids og værktøjsskæret.

8.3 Værktøjskald

8.3.1 Værktøjskald med TOOL CALL

Anvendelse

Med Funktion **TOOL CALL** kalder de et værktøj i NC-Program. Hvis værktøjet er i værktøjsmagasinet, skifter styringen værktøjet ind i spindlen. Hvis værktøjet ikke er i magasinet, kan De ændre det manuelt.

Anvendt tema

- Automatisk værktøjsveksel med **M101**
Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 529
- Værktøjstabel **tool.t**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Pladstabel **tool_p.tch**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætning

- Værktøj defineret
For at kunne kalde et værktøj, skal værktøjet være defineret i værktøjsstyringen.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Når et værktøj kaldes, læser styringen den tilhørende linje fra værktøjsstyringen. De kan se værktøjsdata i fane **Værktøj** i arbejdsområde **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



HEIDENHAIN anbefaler, at indkoble spindlen efter hvert værktøjskald med **M3** eller **M4**. Dette undgår problemer, når programmet kører, f.eks. ved start efter en afbrydelse.

Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 495

Symboler

NC-Funktion **TOOL CALL** tilbyder følgende symboler:

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
	Åben valgvindue for værktøjer
	I anvendelsen Værktøjsstyring skiftes til valgte værktøj De kan om nødvendigt ændre værktøj
	Åben Skæredataberegner Yderligere informationer: "Skæredataberegner", Side 671

Indlæsning

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL ; Kald værktøj
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TOOL CALL	Syntax åbner for et værktøjskald
4, QS4 eller "MILL_D8_ROUGH"	Værktøjsdefinition som fast eller variabelt nummer eller navn <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Kun værktøjsdefinitionen som et tal er entydig, da værktøjsnavnet kan være identisk for flere værktøjer!</p> </div>
	Syntakselement afhængig af teknologi eller applikation Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Yderligere informationer: "Teknologifafhængige forskelle ved kald af værktøjet", Side 181
.1	Værktøjstrinindeks Syntaxelement optional Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Z	Værktøjsakse Som standard bruger De værktøjsaksen Z . Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige. Syntakselement afhængig af teknologi eller applikation Yderligere informationer: "Teknologifafhængige forskelle ved kald af værktøjet", Side 181
S eller S(VC =)	Spindelomdr. eller skærehastighed Syntaxelement optional Yderligere informationer: "Spindel omdr. S", Side 183
F, FZ eller FU	Tilspænding Alternativ tilspændingsangivelse: Tilspænding pr. tand eller tilspænding pr. omdr. Syntaxelement optional Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184
DL	Deltaværdi værktøjslængde Syntaxelement optional Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348
DR	Deltaværdi værktøjsradius Syntaxelement optional Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348
DR2	Deltaværdi værktøjsradius 2 Syntaxelement optional Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348

Teknologifhængige forskelle ved kald af værktøjet

Værktøjskald af et fræseværktøj

De kan definere følgende værktøjsdata ved et fræseværktøj:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Værktøjsakse
- Spindelomdrejningstal
- Tilspænding
- DL
- DR
- DR2

Ved opkald af et fræseværktøj kræves nummeret eller navnet på værktøjet, værktøjsaksen og spindelhastigheden.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Værktøjskald af et drejeværktøj (Option #50)

De kan definere følgende værktøjsdata ved et drejeværktøj:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Tilspænding

Ved kald af et drejeværktøj, kræves nummeret eller navnet på værktøjet.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Værktøjskald af et slibeværktøj (Option #156)

De kan definere følgende værktøjsdata ved et slibeværktøj:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Værktøjsakse
- Spindelomdrejningstal
- Tilspænding

Ved opkald af et slibeværktøj kræves nummeret eller navnet på værktøjet og værktøjsaksen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Værktøjskald af et afretterværktøj (Option #156)

De kan definere følgende værktøjsdata ved et afretterværktøj:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Tilspænding

Ved kald af et afretterværktøj, kræves nummeret eller navnet på værktøjet!

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

De kan kun kalde et afretterværktøj i afretterdrift!

Yderligere informationer: "Afretterdrift aktiveret med FUNCTION DRESS", Side 159

Afretterværktøj bliver ikke i skiftet i spindel. De skal monterer Afretterværktøjet manuelt på en af maskinproducenten tildelt plads. Derudover skal De definere værktøjet i Pladstabellen.

Værktøjskald af et emne-tastesystem (Option #17)

De kan definere følgende værktøjsdata ved et emne-tastesystem:

- Fast eller variabel nummer eller navn for værktøjet
- Værktøjstrinindeks
- Værktøjsakse

Ved opkald af et emne-tastesystem kræves nummeret eller navnet på værktøjet og værktøjsaksen!

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Aktualisering af værktøjsdata

Med et **TOOL CALL** kan De også opdatere dataene for det aktive værktøj uden at ændre værktøjet, z. B. ændre skæredata eller deltaværdier. Hvilke værktøjsdata De kan ændre afhænger af teknologien.

I følgende tilfælde ændre styringen kun data på det aktive værktøj:

- Uden værktøjsnummer eller navn og uden værktøjsakse
- Uden værktøjsnummer eller navn og med samme værktøjsakse som ved forrige værktøjskald



Hvis De programmerer et værktøjsnummer eller værktøjsnavn eller en ændret værktøjsværktøjsakse i værktøjskaldet, udfører styringen værktøjsskift-makroen.

Dette kan føre til, at styringen f.eks. indskifter et søsterværktøj på grund af udløbet levetid.

Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 529

Anvisninger



Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.

Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

- Med maskinparameter **allowToolDefCall** (Nr. 118705) definerer maskinproducenten, om De i funktionen **TOOL CALL** og **TOOL DEF** kan definere et værktøj per navn, nummer eller begge.

Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 185

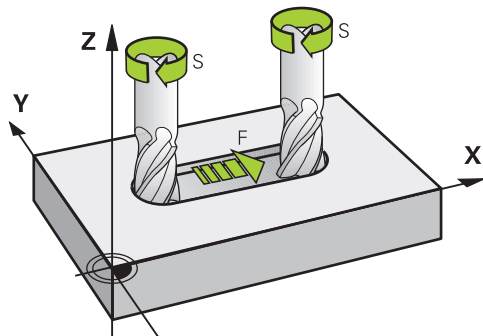
- Ved valgfri Maskinparameter **progToolCallDL** (Nr. 124501) definere maskinproducenten, om styringen skal tilgodese Deltaværdifra et værktøjskald i arbejdsområde **Positioner**.

Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348

8.3.2 Skæredata

Anvendelse

Skæredata består af spindel omdr. **S** eller alternativt en konstant skærehastighed **VC** og tilspændingen **F**.



Funktionsbeskrivelse

Spindel omdr. S

De har følgende muligheder at definere spindel omdr. **S**:

- Værktøjskald med **TOOL CALL**

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179

- Knap **S** anvendelsen **Manuel drift**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

De definere spindel omdr. **S** i enheden spindelomdringer pr. minut U/min.

Alternativt kan De i et værktøjskald definere konstant skærehastighed **VC** i Meter pr. Minut m/min.

Yderligere informationer: "Teknologiværdier ved drejebearbejdning", Side 144

Virkemåde

Spindel omdr. eller skærehastighed virker så længe, indtil De i en **TOOL CALL**-blok definere et nyt spindel omdr. eller skærehastighed.

Potentiometer

Med omdr. potentiometer kan De ændre spindel omdr. under programafvikling mellem 0 % og 150 %. Indstillingen af spindelomdr. potentiometer virker kun ved maskiner med trinløst spindelrev. Den maksimale spindel omdr. er maskinafhængig.

Yderligere informationer: "Potentiometer", Side 86

Statusdisplay

Styringen viser den aktuelle spindel omdr. i følgende arbejdsområde:

- Arbejdsområde **Positioner**
- Fane **POS** Arbejdsområdet **STATUS**

Tilspænding F

De har følgende mulighed, for at definere tilspænding **F**:

- Værktøjskald med **TOOL CALL**

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179

- Positionerblok

Yderligere informationer: "Banefunktioner", Side 187

- Knap **F** anvendelse **Manuel drift**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Tilspænding for lineær akser definere De i millimeter pr. minut mm/min.

Tilspænding for drejeadser definere De i grad pr. minut °/min.

De kan definere tilspænding med tre betydende cifre.

Alternativt kan De definere tilspændingshastighed i NC-Program eller i et værktøjskald i følgende enheder:

- Tilspænding pr. tand **FZ** i mm/tand

Med **FZ** definere de vejen i Millimeter, som værktøjet tilbagelægger pr. tand.



Hvis de benytter **FZ**, skal De definere antal tænder i kolonne **CUT** i værktøjsstyringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Tilspænding pr. omdr. **FU** i mm/U

Med **FU** definere de vejen i Millimeter, som værktøjet tilbagelægger pr. spindel omdr.

Tilspænding pr. omdrejning bruges hovedsageligt til drejning (Option #50).

Yderligere informationer: "Tilspændingshastighed", Side 146

Tilspændingen der er defineret i et **TOOL CALL** i NC-Programmer kan kaldes vha. **F AUTO**.

Yderligere informationer: "F AUTO", Side 184

Den i NC-Program definerede tilspænding virker til den NC-blok, i hvilken De har defineret en ny tilspænding.

F MAX

Hvis De definere **F MAX**, kører styringen i ilgang. **F MAX** virker kun blokvis. Fra følgende NC-blok virker sidst definerede tilspænding. Den maksimale tilspænding er maskinafhængig og evt. akseafhængig.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

F AUTO

Hvis De har defineret en tilspænding i **TOOL CALL**-blok, kan De med **F AUTO** i den følgende positionerblok anvende denne tilspænding.

Knappen F i anvendelsen Manuel drift

- Hvis F=0 indlæses, så virker tilspænding, som maskinproducenten har defineret som mindste tilspænding
- Når den indgiven tilspænding overskrider den maksimale værdi, som maskinproducenten har defineret, så virker den fra maskinproducentens værdi

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Potentiometer

Med tilspændings potentiometer kan De ændre tilspænding under programafvikling mellem 0 % og 150 %. Indstillingen af tilspændings potentiometeret virker kun på den programmerede tilspænding. Når den programmerede tilspænding endnu ikke er opnået, har tilspændings potentiometeret ingen virkning.

Yderligere informationer: "Potentiometer", Side 86

Statusdisplay

Styringen viser den aktuelle tilspænding i mm7min i følgende arbejdsområde:

- Arbejdsområde **Positioner**
- Fane **POS** Arbejdsområdet **STATUS**



I anvendelsen **Manuel drift** viser styringen i fane **POS** tilspændingen inklusiv decimaler. Styringen viser tilspændingen med ialt seks cifre.

- TNC'en viser banetilspændingen
 - Ved aktiv **3D ROT** vil banetilspændingen ved bevægelse af flere akser vist
 - Ved inaktiv **3D ROT** bliver tilspændingens visning tom, når flere akser bevægelse samtidigt
 - Hvis et håndhjul er aktivt, viser styringen banetilspændingen under programafviklingen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

- Ved tomme-programmering skal De definere tilspænding i 1/10 tommer/min.
- Programmer De udelukkende ilgangsbevægelser med NC-Funktion **FMAX** og ikke vha. meget høje talværdier. Det er den eneste måde at sikre, at ilgangen fungerer blok for blok, og at De kan regulere ilgangen separat fra bearbejdnings-tilspænding.
- Før bevægelse af en akse, kontrollerer styringen, om definerede omdr. er nået. Ved positionerblok med tilspænding **FMAX** kontrollerer styringen ikke omdr.

8.3.3 Værktøjsforvalg med TOOL DEF

Anvendelse

Vha. **TOOL DEF** forbereder styringen et værktøj i magasinet, hvilket forkorter værktøjsskiftetiden.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Forvalg af værktøj med **TOOL DEF** er en maskinafhængig funktion.


Funktionsbeskrivelse

Hvis din maskine er udstyret med et kaotisk værktøjsskiftesystem og en dobbelt griber, kan du foretage et værktøjsforvalg. dertil programmerer De efter et **TOOL CALL**-blok Funktion **TOOL DEF** og vælger værktøjet, som skal anvendes ved næste NC-Program. Styringen forbereder værktøjet under programafviklingen.

Indlæsning

11 TOOL DEF 2 .1 ; Værktøj forvalg

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TOOL DEF	Syntax åbner for et værktøjsforvalg
2, QS2 eller "MILL_D4_ROUGH"	Værktøjsdefinition som fast eller variabelt nummer eller navn
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Kun værktøjsdefinitionen som et tal er entydig, da værktøjsnavnet kan være identisk for flere værktøjer! </div>
.1	Værktøjstrinindeks Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Syntaxelement optional

De kan bruge denne funktion til alle teknologier undtagen afretterværktøjer (Option #156).

Anvendelseksempel

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Kald værktøj
12 TOOL DEF 7	; Forvælg næste værktøj
* - ...	
21 TOOL CALL 7	; Kald forvalgte værktøj

9

Banefunktioner

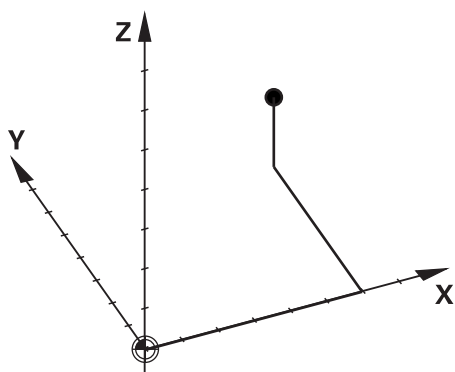
9.1 Grundlaget for koordinatdefinition

De programmerer et emne ved at definere banebevægelserne og målkoodinaterne. Afhængigt af dimensionerne i den tekniske tegning skal De bruge kartesiske eller polære koordinater med absolutte eller trinvisse værdier.

9.1.1 Kartesiske Koordinater

Anvendelse

Et kartesisk koordinatsystem består af to eller tre akser, der er vinkelrette på hinanden. Kartesiske koordinater refererer til nulpunktet i koordinatsystemet, som er i skæringspunktet mellem akserne.



Kartesiske koordinater giver dig mulighed for entydigt at identificere et punkt i rummet ved at definere tre akseværdier.

Funktionsbeskrivelse

I NC-Program definerer De værdi i den lineære akse **X**, **Y** og **Z**, f.eks. med en ret linje **L**.

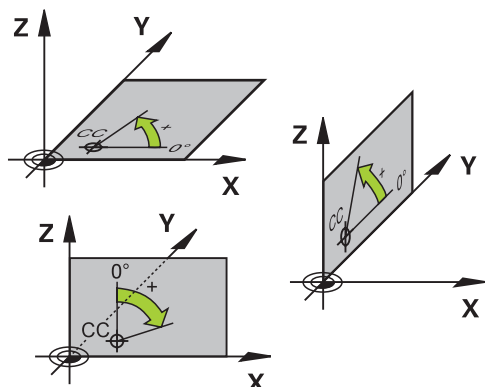
```
11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200
```

De programmerede koordinater har en modal effekt. Hvis værdien af en akse forbliver den samme, behøver De ikke at omdefinere værdien i yderligere banebevægelser.

9.1.2 Polarkoordinater

Anvendelse

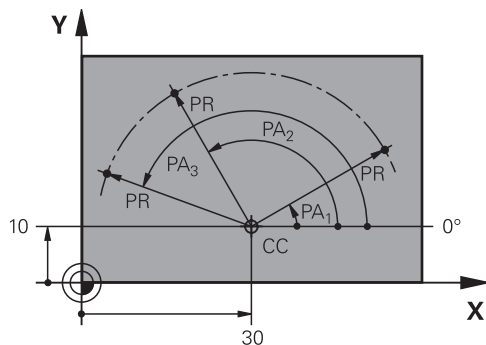
De definerer polære koordinater i et af de tre planer i et kartesisk koordinatsystem. Polære koordinater refererer til en tidligere defineret pol. Fra denne pol definerer du et punkt med afstanden til polen og vinklen til vinkelreferenceaksen.



Funktionsbeskrivelse

De kan bruge polære koordinater f.eks. brug i følgende situationer:

- Punkter på en cirkel
- Emnetegninger med vinkeloplysninger, f.eks. ved hulcirkel



De definerer Pol **CC** med kartetiske koordinater i to akser. Disse akser definerer planet og vinkelreferenceaksen.

Pol virker i NC-Programmer modal.

Vinkelreferenceaksen er relateret til planet som følger:

Niveau	Vinkelhenf.akse
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

11 CC X+30 Y+10

Polarkoordinatradius **PR** henfører sig til Pol. **PR** definerer punktets afstand fra Pol. Polarkoordinatvinkel **PA** definerer vinklen mellem vinkelreferenceaksen og punktet.

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

De programmerede koordinater har en modal effekt. Hvis værdien af en akse forbliver den samme, behøver De ikke at omdefinere værdien i yderligere banebevægelser.

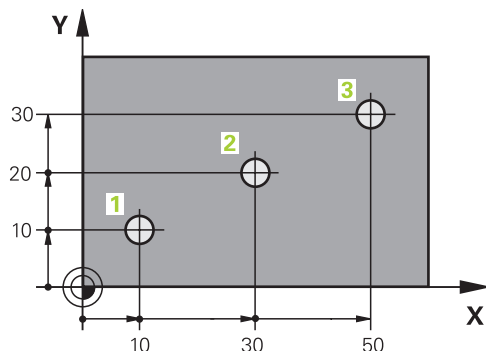
9.1.3 Absolut input

Anvendelse

Absolutte indtastninger henviser altid til en oprindelse. I tilfælde af kartesiske koordinater er det oprindelige nulpunkt og i tilfælde af polære koordinater polen og vinkelreferenceaksen.

Funktionsbeskrivelse

Absolutte input definerer det punkt, hvortil styringen positionerer.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

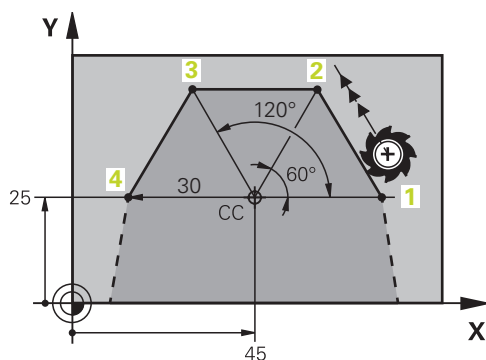
; Positioner på Punkt 1

12 L X+30 Y+20

; Positioner på Punkt 2

13 L X+50 Y+30

; Positioner på Punkt 3



11 CC X+45 Y+25

; Definer polkartesisk i to akser

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; Positioner på Punkt 1

13 LP PA+60

; Positioner på Punkt 2

14 LP PA+120

; Positioner på Punkt 3

15 LP PA+180

; Positioner på Punkt 4

9.1.4 Inkremental indlæsning

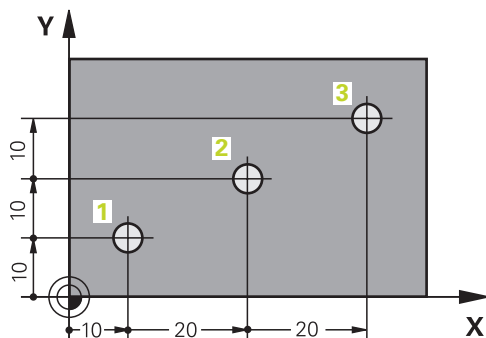
Anvendelse

Inkrementelle indtastninger refererer altid til de sidst programmerede koordinater. Ved kartetiske koordinater er akseværdien **X**, **Y** og **Z**, ved Polarkoordinater værdien af Polarkoordinatradius **PR** og Polarkoordinatvinkel **PA**.

Funktionsbeskrivelse

Inkrementelle input definerer den værdi, som styringen vil positionere med. De sidst programmerede koordinater fungerer som det imaginære nulpunkt for koordinatsystemet.

De definerer inkrementale koordinater med **I** for hver akseangivelse.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

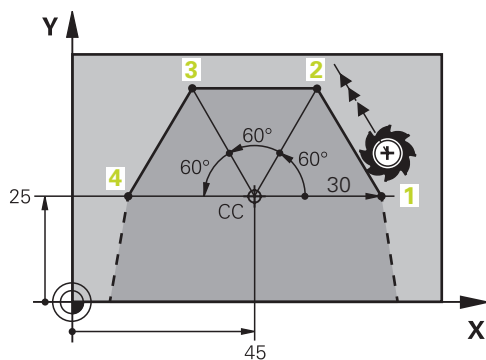
; Positioner absolut på Punkt 1

12 L IX+20 IY+10

; Positioner inkrementalt på Punkt 2

13 L IX+20 IY+10

; Positioner inkrementalt på Punkt 3



11 CC X+45 Y+25

; Definer polkartesisk og absolut i to akser

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; Positioner absolut på Punkt 1

13 LP IPA+60

; Positioner inkrementalt på Punkt 2

14 LP IPA+60

; Positioner inkrementalt på Punkt 3

15 LP IPA+60

; Positioner inkrementalt på Punkt 4

9.2 Grundlaget for banefunktioner

Anvendelse

Når De genererer NC-Program, kan De programmere de enkelte konturens elementer med banefunktionerne. For at gøre dette definerer De konturelementernes endepunkter med koordinater.

Styringen bestemmer kørselsvejen ved hjælp af koordinaterne, værktøjsdataene og radiuskorrektoren. Styringen positionerer samtidig alle maskinakser, som du programmerer i NC-blok til en banefunktion.

Funktionsbeskrivelse

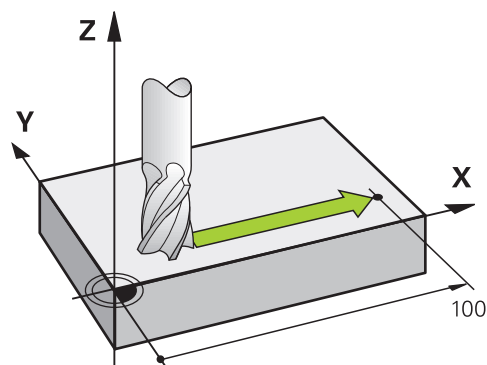
Indføj en banefunktion

Med de grå banefunktionstaster åbner De klartext-dialogen. Styringen indsætter NC-blok i NC-Program og anmoder om alle informationer efter hinanden.



Afhængigt af maskinens konstruktion bevæger værktøjet eller maskinbordet sig. Ved programmering af en banefunktion skal De altid antage, at værktøjet bevæger sig!

Bevægelse i en akse

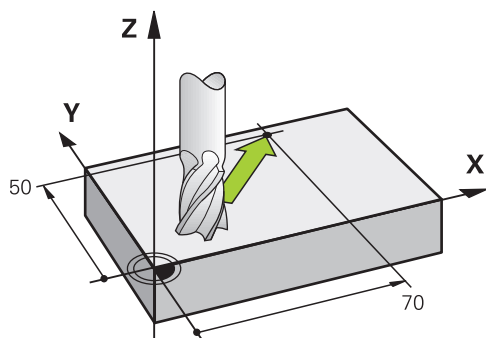


Hvis NC-blok indeholder koordinater, kører styringen værktøjet parallelt med den programmerede maskinakse.

Eksempel

```
L X+100
```

Værktøjet bevarer Y- og Z-koordinaterne og bevæger sig til positionen **X+100**.

Bevægelse i to akser

Hvis NC-blok indeholder to koordinater, kører styringen værktøjet i det programmerede plan.

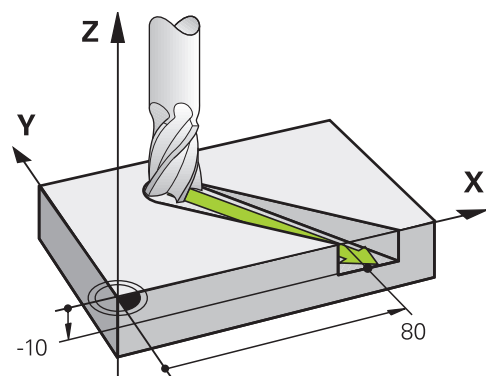
Eksempel

L X+70 Y+50

Værktøjet bevarer Z-koordinaten og bevæger sig til positionen i XY-planet **X+70 Y+50**.

De definerer hovedbearbejdningsplanet med spindelaksen, ved værktøjets kald **TOOL CALL**.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114

Bevægelse i flere akser

Når NC-blok indeholder tre koordinat-angivelse kører styringen værktøjet rumligt til den programmerede position.

Eksempel

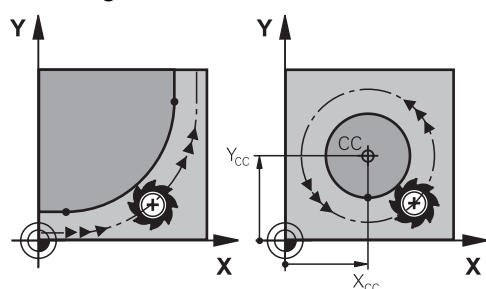
L X+80 Y+0 Z-10

Alt efter kinematik på Deres maskine kan De programmerer en lige linje **L** i op til seks akser.

Eksempel

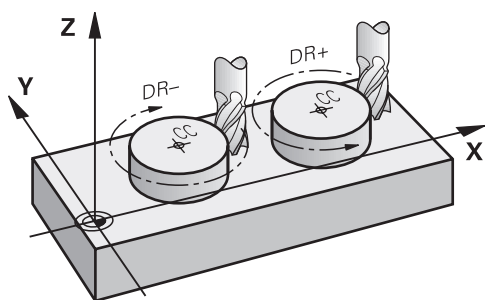
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45

Cirkel og cirkelbue



Med banefunktionerne for cirkelbuer programmerer De cirkler i bearbejdningsplanet. Styringen bevæger to maskinakser på samme tid: Værktøjet bevæger sig i forhold til emnet på en cirkelbane. Cirkelbaner kan De programmerer med et cirkelmidtpunkt **CC**.

Drejeretning DR ved cirkelbevægelser



For cirkelbevægelser uden tangential overgang til andre konturelementer definerer De drejeretningen som følger:

- Drejning medurs: **DR-**
- Drejning modurs: **DR+**

Værktøjsradiuskorrektur

Værktøjsradiuskorrektoren definerer De i NC-blok til det første konturelement.

De må ikke aktivere en værktøjsradiuskorrektur i en NC-blok for en cirkelbane. Aktiver værktøjsradiuskorrektionen på forhånd i en ret linje.

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352

Forpositionering

ANVISNING








Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Programmer egnet forpositionering
- ▶ Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

9.3 Banefunktioner med kartesiske koordinater

9.3.1 Oversigt over banefunktioner

Taste	Funktion	Yderligere informationer
	Retlinje L (line)	Side 196
	Fase CHF (chamfer) Affasning mellem to retlinier	Side 198
	Runding RND (rounding of corner) Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Side 199
	Cirkelmidtpunkt CC (circle center)	Side 201
	Cirkelbane C (circle) Cirkulær sti rundt om cirkelcentrum CC til slutpunktet	Side 203
	Cirkelbane CR (circle by radius) Cirkelbane med bestemt radius	Side 205
	Cirkelbane CT (circle tangential) Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Side 207

9.3.2 Ligelinje L

Anvendelse

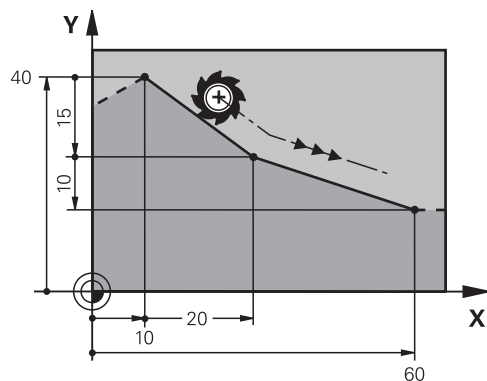
Med en ligelinje **L** programmerer en lige bevægelse i enhver retning.

Anvendt tema

- Programmerer retlinje Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Lige linje LP", Side 215

Funktionsbeskrivelse



Styringen kører værktøjet i en lige linje fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

Alt efter kinematik på Deres maskine kan De programmerer en lige linje **L** i op til seks akser.

Indlæsning

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Retlinie uden radiuskorrektur i ilgang

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjjes ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **L**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
L	Syntax åbner for en retlinje
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Slutpunktet for den rette linje som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
&X, &Y, &Z	Slutpunkt af retlinje i en med PARAXMODE valgt hovedakse som faste eller variabel Nummer Yderligere informationer: "Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE", Side 464 Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisninger

- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132
- Med tasten **Overtage-Akt.-position** programmerer De en retlinje **L** med alle akseværdier. Værdien tilsvare funktion **Akt. position (AKT)** for positionsvisning.

Eksempel

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

9.3.3 Fase CHF

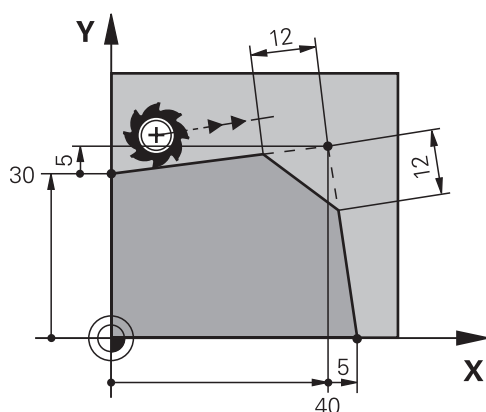
Anvendelse

Med funktionen Fase **CHF** kan De indføje en affasning mellem to retlinjer. Affasningsstørrelsen refererer til skæringspunktet, som De programmerer ved hjælp af de retlinjer.

Forudsætninger

- Lige linjer i arbejdsplanet før og efter en affasning
- Identisk værktøjsforskydning før og efter en affasning
- Affasning kan udføres med det aktuelle værktøj

Funktionsbeskrivelse



Skæringspunktet mellem to lige linjer skaber konturhjørner. Du kan affase disse konturhjørner med en affasning. Vinklen på hjørnet er irrelevant, du definerer længden, som hver lige linje forkortes med. Værktøjer kører ikke til hjørnepunkt. Hvis du programmerer en fremføring i **CHF**-blok, er fremføringen kun effektiv, mens affasningen bearbejdes.

Indlæsning

11 CHF 1 F200

; Fase med størrelse 1 mm

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **CHF**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CHF	Syntax åbner for en Fase
1	Fasestørrelse som fast eller variabel nummer
F, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional

Eksempel

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0

9.3.4 Runding RND

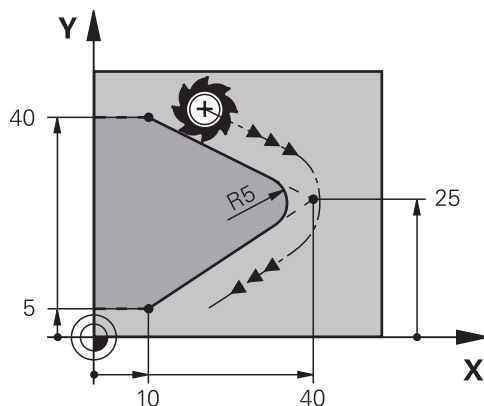
Anvendelse

Med funktionen Runding **RND** kan de indføje en runding mellem to retlinjer. Afrundingen refererer til det skæringspunkt, som De programmerer ved hjælp af de rette linjer.

Forudsætninger

- Banefunktion før og efter en runding
- Identisk værktøjskorrektur før og efter en runding
- Runding kan udføres med det aktuelle værktøj

Funktionsbeskrivelse



De programmerer rundingen mellem to banefunktioner. Cirkelbanen tilslutter sig tangentialt til det efterfølgende konturelement. Værktøjer kører ikke til skæringspunkt.

Hvis De programmerer en tilspænding i **RND**-blok, er tilspændingen kun aktiv under bearbejdningen af runding

Indlæsning

11 RND R3 F200

; radius med størrelse 3 mm

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **RND**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
RND	Syntax åbner for en radius
R	Radiusstørrelse som fast eller variabel nummer
F, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional

Eksempel

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

9.3.5 Cirkelmiddpunkt CC

Anvendelse

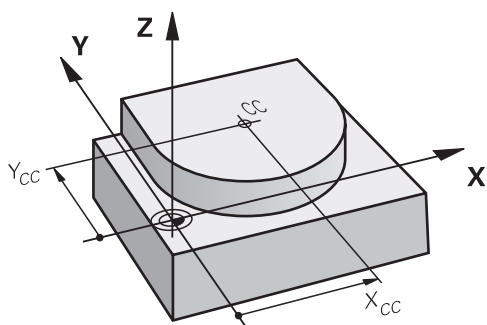
Med funktionen cirkelmiddpunkt **CC** definerer De en position som cirkelmiddpunkt.

Anvendt tema

- Programmerer Pol som henføring for Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



De definerer et cirkelcentrum ved at indtaste koordinater med maksimalt to akser. Hvis De ikke indtaster koordinater, overtager styringen den sidst definerede position. Cirkelcentret forbliver aktivt, indtil De definerer et nyt cirkelcenter. Styringen flytter sig ikke til midten af cirklen.

De skal bruge et cirkelmiddpunkt, før De programmerer en cirkelbane **C**.



Styringen bruger Funktion **CC** samtidig som Pol for Polære koordinater.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Indlæsning

11 CC X+0 Y+0

; Cirkelmiddpunkt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ CC

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CC	Syntax åbner for en cirkelmiddpunkt
X, Y, Z, U, V, W	Koordinater for cirkelmiddpunkt som fast eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional

Eksempel

```
5 CC X+25 Y+25
```

eller

```
10 L X+25 Y+25
```

```
11 CC
```

9.3.6 Cirkelbane C

Anvendelse

Med Funktion cirkelbane **C** programmerer De en cirkelbane rundt om et cirkelmidtpunkt.

Anvendt tema

- Programmer cirkelbane med Polarkoordinater

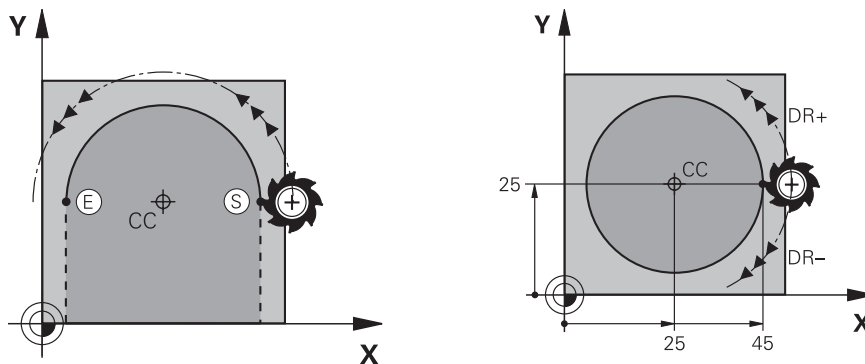
Yderligere informationer: "Cirkelbane CP om Pol CC", Side 216

Forudsætning

- Cirkelmidtpunkt **CC** defineret

Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt CC", Side 201

Funktionsbeskrivelse



Styringen flytter værktøjet på en cirkulær bane fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke. Du kan definere det nye slutpunkt med maksimalt to akser.

Når De programmerer en hel cirkel, skal De definere de samme koordinater for start- og slutpunkter. Disse punkter skal ligge på den cirkelbanen.



I maskinparameter **circleDeviation** (Nr. 200901) kan De definere den tilladte afvigelse af cirkelradius. Den maksimalt tilladte afvigelse er 0,016 mm.

Med rotationsretningen definerer De, om styringen bevæger den cirkelformede bane med eller mod uret.

Definition af drejeretning:

- Medurs: Drejeretning **DR-** (med Radiuskorrektur **RL**)
- Modurs: Drejeretning **DR+** (med Radiuskorrektur **RL**)

Indlæsning

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3

; Cirkelbane med lineær overlejring af Z-Akse

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **C**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
C	Syntax åbner for en cirkelbane om et cirkelmidtpunkt
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Slutpunktet for cirkelbane som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V oder LIN_W	Akse og værdi af lineær overlejring som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 210 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpfunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpfunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

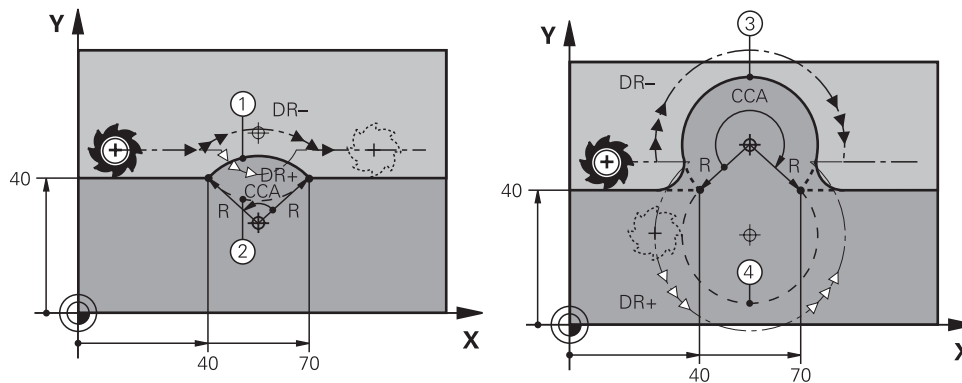
9.3.7 Cirkelbane CR

Anvendelse

M Funktion cirkelbane **CR** programmerer De en cirkulær bane vha. en radius.

Funktionsbeskrivelse

Styringen kører værktøjet på en cirkelbane, med radius **R**, fra den aktuelle position til det definerede endepunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke. Du kan definere det nye slutpunkt med maksimalt to akser.



Start- og slutpunktet kan forbindes med hinanden med fire forskellige cirkulære baner med samme radius. De definerer den korrekte cirkelbane med midtpunktsvinklen **CCA** af cirkelbaneradius **R** og drejeretningen **DR**.

Fortegnet for cirkulbaneradius **R** afgør, om styringen vælger midtpunktsvinklen større eller mindre end 180° .

Radius har følgende virkninger på midtpunktsvinklen:

- Mindre cirkelbane: **CCA** < 180°
Radius med positiv fortegn **R** > 0
- Større cirkelbane: **CCA** > 180°
Radius med negativ fortegn **R** < 0

Med rotationsretningen definerer De, om styringen bevæger den cirkelformede bane med eller mod uret.

Definition af drejeretning:

- Medurs: Drejeretning **DR-** (med Radiuskorrektur **RL**)
- Modurs: Drejeretning **DR+** (med Radiuskorrektur **RL**)

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
```

```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- ; Cirkelbane 1
```

eller

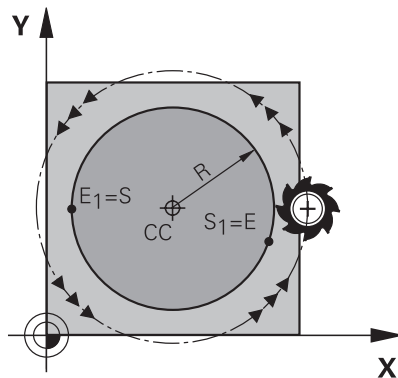
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; Cirkelbane 2
```

eller

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- ; Cirkelbane 3
```

eller

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ ; Cirkelbane 4
```



For en hel cirkel, programmer to cirkulære baner efter hinanden. Slutpunktet for den første cirkelbane er startpunktet for den anden. Slutpunktet for den anden cirkelbane er startpunktet for den første.

Indlæsning

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL
F250 M3

; Cirkelbane med lineær overlejring af Z-Akse

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **CR**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CR	Syntax åbner for en cirkelbane om en radius
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Slutpunktet for cirkelbane som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius for cirkelbane som et fast eller variabelt tal
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V oder LIN_W	Akse og værdi af lineær overlejring som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 210 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

Afstanden mellem start- og slutpunktet må ikke være større end cirkelens diameter.

9.3.8 Cirkelbane CT

Anvendelse

Med funktion cirkelbane **CT** programmerer De en cirkelbane, som forbinder tangentielt med det tidligere programmerede konturelement.

Anvendt tema

- Programmer en tangentielt cirkulær bane med polære koordinater

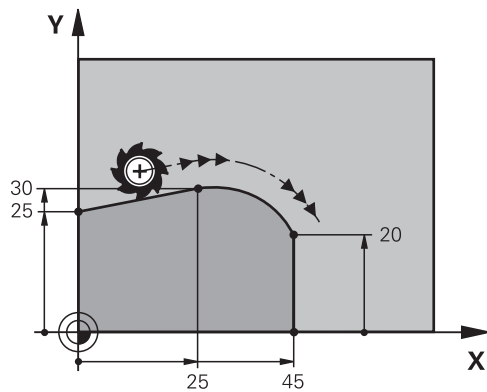
Yderligere informationer: "Cirkelbane CTP", Side 219

Forudsætning

- Tidligere konturelement programmeret

Et konturelement skal programmeres før en cirkelbane **CT**, som cirkelbanen kan forbindes tangentielt med. Der kræves mindst to NC-blokke til dette.

Funktionsbeskrivelse



Styringen bevæger værktøjet på en cirkulær bane, med tangential forbindelse, fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke. Du kan definere det nye slutpunkt med maksimalt to akser.

Hvis konturelementer glider ind i hinanden uden knæk eller hjørner, er overgangen tangentielt.

Indlæsning

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3

; Cirkelbane med lineær overlejring af Z-Akse

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **CT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CT	Syntax åbner for en cirkelbane med tangentiel tilslutning
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Slutpunktet for cirkelbane som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V eller LIN_W	Akse og værdi af lineær overlejring som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 210 Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

- Konturelementet og cirkelbanen skal begge indeholde koordinater for det plan, hvori cirkelbanen udføres.
- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

9.3.9 Lineær overlejring af en cirkelbane

Anvendelse

Du kan lineært overlejre en bevægelse, der er programmeret i bearbejdningsplanet, hvilket resulterer i en rumlig bevægelse.

Hvis De f.eks. overlejrer lineært en cirkelbane, skabes en Helix. En helix er en cylindrisk spiral, f.eks. et gevind.

Anvendt tema

- Lineær overlejring af en cirkulær bane programmeret med polære koordinater

Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 221

Funktionsbeskrivelse

Dekan lineært overlejre følgende cirkulære baner:

- Cirkelbane **C**

Yderligere informationer: "Cirkelbane C", Side 203

- Cirkelbane **CR**

Yderligere informationer: "Cirkelbane CR", Side 205

- Cirkelbane **CT**

Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 207



Den tangentielle overgang af den cirkulære bane **CT** virker kun i det cirkulære plans akser og ikke yderligere på den lineære overlejring.

De overlejre cirkulære baner med kartesiske koordinater med en lineær bevægelse ved yderligere at programmere det valgfrie syntakselement **LIN**. De kan definere en lineær-, dreje- eller Parallelakse, f.eks. **LIN_Z**.

Anvisninger

- De kan i indstilling i arbejdsområde **Program** skjule indlæsningen af syntakselement **LIN**.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125

- Alternativt kan De også overlejre lineære bevægelser med en tredje akse, hvilket skaber en rampe. Med en rampe kan De f.eks. indstikke med et værktøj, der ikke skærer over midten ind i materialet.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196

Eksempel

Du kan bruge en programdel-gentagelse til at programmere en helix med **LIN**-syntakselementet.

Dette eksempel viser et M8 gevind med en dybde på 10 mm.

Gevindstigningen er 1,25 mm, så der skal bruges otte gevind til en dybde på 10 mm. Derudover er en første gevind programmeret som tilgangsvej.

11 L Z+1.25 FMAX	; Forpositioner i værktøjsaksen
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Forpositioner i planet
13 CC X+0 Y+0	; Aktiver Pol
14 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; Afslut den første omgang af gevind
16 LBL CALL 1 REP 8	; Færdiggør følgende otte gevindomgange af gevindet, REP 8 = antal af resterende bearbejdnings

Denne fremgangsmåde bruger gevindstigningen direkte som en trinvis fremføringsdybde pr. omdrejning.

REP viser det nødvendige antal gentagelser for at opnå de beregnede ti fremføringer.

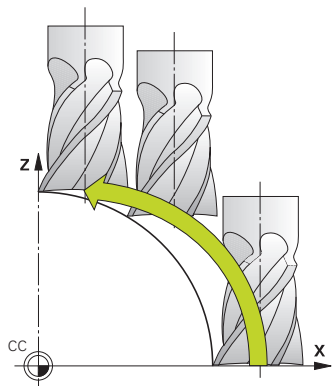
Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 252

9.3.10 Cirkelbane i et andet plan

Anvendelse

De kan også programmere cirkulære baner, der ikke er i det aktive behandlingsplan.

Funktionsbeskrivelse



De programmerer cirkelbaner i et andet plan med en akse for bearbejdningsplanet og værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114

De kan programmere cirkelbaner i et andet plan med følgende funktioner:

- C
- CR
- CT



Hvis De anvender funktionen **C** til cirkelbaner i et andet plan, skal De først definere cirkelcentrum **CC** med en akse for bearbejdningsplanet og værktøjsaksen.

Hvis De roterer disse cirkulære baner, skabes rumcirkler. Ved bearbejdning af cirkler i rummet bevæger styringen sig i tre akser.

Eksempel

```
3 TOOL CALL 1 Z S4000
```

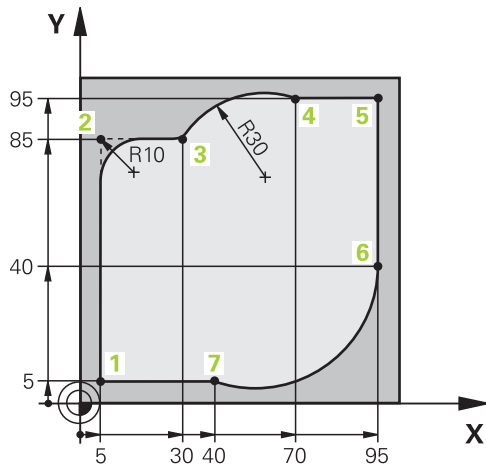
```
4 ...
```

```
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
6 CC X+25 Z+25
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```

9.3.11 Eksempel: Kartesiske banefunktioner











0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Råemnedefinition til simulering af bearbejdning
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Værktøjs-kald med værktøjsakse og spindelomdrejningstal
4 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres i værktøjsakse med ilgang FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Værktøj forpositioneres
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Kør til bearbejdningsdybde med tilspænding F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Kør til punkt 1 på en cirkelbane med tangential tilslutning
8 L X+5 Y+85	; Programmer første retlinje for hjørne 2.
9 RND R10 F150	; Programmer Rundung med R = 10 mm, Tilspænding F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Tilkør punkt 3 Startpunkt af cirkelbane CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Tilkør punkt 4 Slutpunkt af cirkelbane CR med Radius R = 30 mm
12 L X+95	; Kør til punkt 5
13 L X+95 Y+40	; Tilkør punkt 6 Startpunkt af cirkelbane CT
14 CT X+40 Y+5	; Kør til punkt 7 Slutpunkt for cirkelbane CT, cirkelbuer med tangential tilslutning til punkt 6, styringen beregner selv radius
15 L X+5	; Kør til sidste konturpunkt 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Forlad kontur på en cirkelbane med tangential tilslutning
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Værktøj frikøres, program-slut
18 END PGM CIRCULAR MM	

9.4 Banefunktioner med polære koordinater

9.4.1 Oversigt over Polære koordinater

Med polære koordinater kan De programmerer en position med en vinkel **PA** og en afstand **PR** til en fordefineret Pol **CC**.

Oversigt over banefunktion med polarkoordinater

Taste	Funktion	Yderligere informationer
 + 	Retlinje LP (line polar)	Side 215
 + 	Cirkelbane CP (circle polar) Cirkulær bane rundt om cirkelcentrum eller pol CC til cirkelslutpunktet	Side 216
 + 	Cirkelbane CTP (circle tangential polar) Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Side 219
 + 	Helix med cirkelbane CP (circle polar) Overlapping af en cirkelbane med en retlinie	Side 221

9.4.2 Polære koordinat oprindelse Pol **CC**

Anvendelse

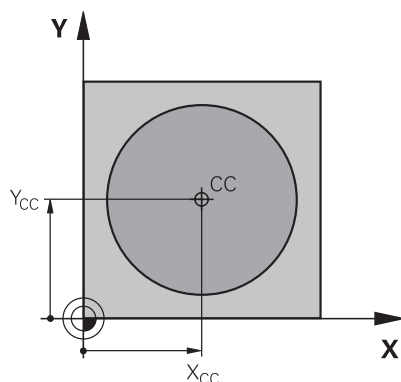
Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en pol **CC**. Alle polære koordinater henfører sig til en Pol.

Anvendt tema

- Programmer cirkelmidtpunkt **C** som henføring for cirkelbanen

Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt **CC**", Side 201

Funktionsbeskrivelse



Med funktion **CC** definerer De en position som Pol. De definerer en Pol ved at indtaste koordinater med maksimalt to akser. Hvis De ikke indtaster koordinater, overtager styringen den sidst definerede position. Pol forbliver aktiv, indtil De definerer en ny Pol. Styringen tilkører ikke denne position.

Indlæsning

11 CC X+0 Y+0 ; Pol

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **CC**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CC	Syntax åbner for en Pol
X, Y, Z, U, V, W	Koordinater for Pol som fast eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional

Eksempel

11 CC X+30 Y+10

9.4.3 Lige linje LP

Anvendelse

Med funktion lige linje **LP** programmerer De en retlinje kørsesbevægelse i vilkårlig retning med polære koordinater.

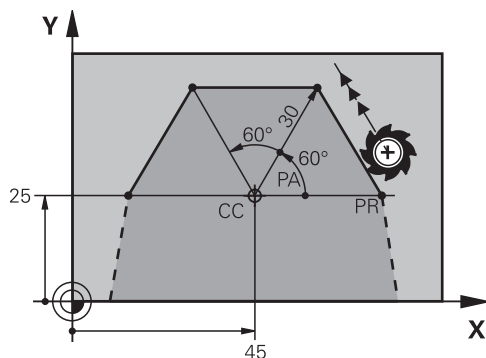
Anvendt tema

- Programmer retlinje med kartetisk koordinater
Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196

Forudsætning

- Pol **CC**
Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



Styringen kører værktøjet i en lige linje fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

De definerer den retlinje med Polære koordinatradius **PR** og Polære koordinatvinkel **PA**. Den Polær koordinatradius **PR** er afstanden fra endepunktet til Pol.

Fortegnet for **PA** er fastlagt med vinkel-henføringsaksen:

- Vinkel af vinkel henføringsakse til **PR** modurs: **PA**>0
- Vinkel af vinkel henføringsakse til **PR** medurs: **PA**<0

Indlæsning

11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3

; Retlinie uden radiuskorrektur i ilgang

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **L**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
LP	Syntax åbner for en retlinje med Polarkoordinater
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
RO, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

9.4.4 Cirkelbane CP om Pol CC

Anvendelse

Med Funktion cirkelbane **CP** programmerer De en cirkelbane rundt om den definerede Pol.

Anvendt tema

- Programmer cirkelbane med kartetisk koordinater

Yderligere informationer: "Cirkelbane C ", Side 203

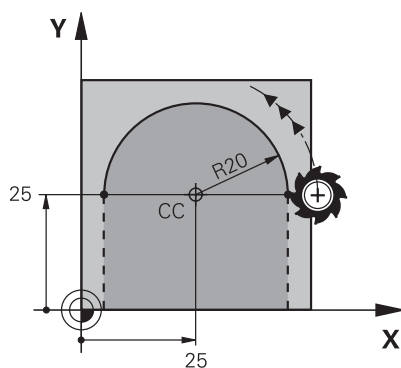
Forudsætning

- Pol **CC**

Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol **CC**", Side 214

Funktionsbeskrivelse



Styringen flytter værktøjet på en cirkulær bane fra den aktuelle position til det definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

Afstanden fra startpunktet til Pol er automatisk både den polære koordinatradius **PR** og også radius af cirkelbane. De definerer, hvilken Polærkoordinatvinkel **PA** styringen skal køre med denne radius.

Indlæsning

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Cirkelbane

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **C**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CP	Syntax åbner for en cirkelbane om en Pol
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Akse og værdi af lineær overlejring som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 221 Syntaxelement optional
DR	Drejereetning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisninger

- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.
- Hvis De definerer **PA** inkremental, skal De definere omdrejningsretningen med samme fortegn.
Bemærk disse forhold ved import af NC-Programmer fra ældre styringer og tilpas evt. NC-Programmer.

Eksempel

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+

9.4.5 Cirkelbane CTP

Anvendelse

Med funktion **CTP** programmerer De en cirkelbane med Polærkoordinater, som forbinder tangentielt med det tidligere programmerede konturelement.

Anvendt tema

- Programmer en tangentielt cirkulær bane med kartesiske koordinater

Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 207

Forudsætninger

- Pol **CC**

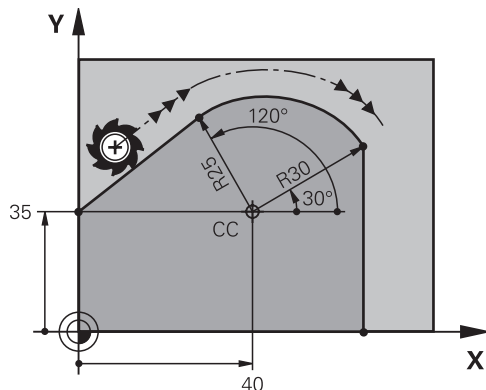
Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

- Tidligere konturelement programmeret

Før en cirkelbane **CTP** skal der programmeres et konturelement, som cirkelbanen kan forbindes tangentielt med. Hertil kræves mindst to positionerings-blokke

Funktionsbeskrivelse



Styringen flytter værktøjet på en cirkulær bane med en tangentielt forbindelse, fra den aktuelle position til det polære definerede slutpunkt. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående NC-blokke.

Hvis konturelementer glider ind i hinanden uden knæk eller hjørner, er overgangen tangentielt.

Indlæsning

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 ; Cirkelbane
M3

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **CT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CTP	Syntax åbner for en cirkelbane med tangentiel tilslutning
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Akse og værdi af lineær overlejring som et fast eller variabelt tal Indlæsning absolut eller inkremental Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 221 Syntaxelement optional
DR	Drejeretning for cirkelbane Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisninger

- Polen er **ikke** midtpunkt for konturcirklen!
- I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3
13 CC X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0

9.4.6 Lineær overlejring af en cirkelbane

Anvendelse

Du kan lineært overlægge en bevægelse, der er programmeret i bearbejdningsplanet, hvilket resulterer i en rumlig bevægelse.

Hvis De f.eks. overlægger lineært en cirkelbane, skabes en Helix. En helix er en cylindrisk spiral, f.eks. et gevind.

Anvendt tema

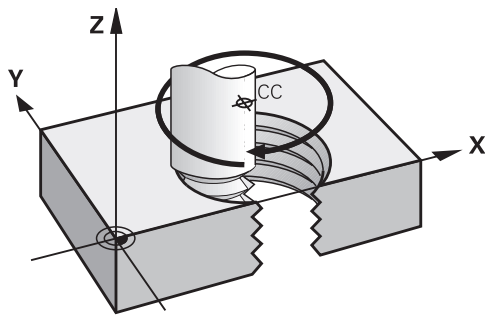
- Lineær overlejring af en cirkelbane programmeret med kartesiske koordinater
Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 210

Forudsætninger

Banebevægelsen for en Helix kan De kun programmere med en cirkelbane **CP**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CP om Pol CC", Side 216

Funktionsbeskrivelse



En skruelinie opstår ved overlappning af en cirkelbane **CP** og en retliniebevægelse vinkelret på den. Cirkelbane **CP** programmerer De i bearbejdningsplanet.

En helix anvender De i følgende tilfælde:

- Indvendige og udvendige gevind med større diametre
- Smørenoter

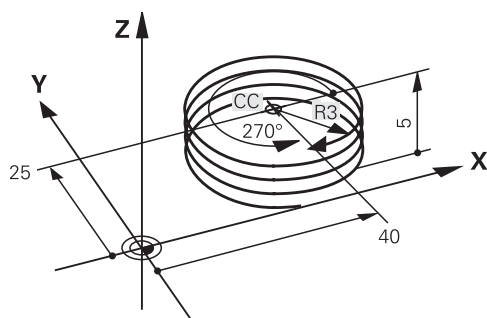
Afhængigheder af forskellige gevindformer

Tabellen viser afhængighederne mellem arbejdsretning, omdrejningsretning og radiuskompensation for de forskellige gevindformer:

Indv. gevind	Arbejdsretning	Drejeretning	Radiuskorrektur
højregevind	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
venstregevind	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL

Udv. gevind	Arbejdsretning	Drejeretning	Radiuskorrektur
højregevind	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
venstregevind	Z+	DR-	RL
	Z-	DR+	RR

Programmering helix



De indlæser drejeretning **DR** og den inkrementale totalvinkel **IPA** med samme fortegn, ellers kan værktøjet køre i en forkert bane.

En Helix programmerer De som følger:



▶ Vælg **C**

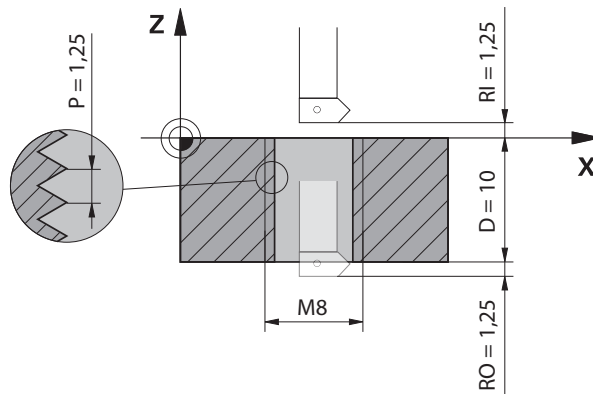


▶ Vælg **P**



- ▶ Vælg **I**
- ▶ Definer inkremental totalvinkel **IPA**
- ▶ Definer inkremental totalhøjde **IZ**
- ▶ Vælg drejeretning
- ▶ Vælg radiuskorrektur:
- ▶ Indgiv evt. tilspænding
- ▶ Definer evt. hjælpefunktion

Eksempel



Dette eksempel indeholder følgende specifikationer:

- Gevind **M8**
- Venstregevindfræser

De kan udlede følgende information fra tegningen og specifikationerne:

- Indv.bearbejdning
- Højre gevind
- Radiuskorrektur **RR**

Den afledte information kræver arbejdsretningen Z-.

Yderligere informationer: "Afhængigheder af forskellige gevindformer", Side 222

Bestem og beregn følgende værdier:

- Inkremental samlet bearbejdningsdybde
- Antal af gevind
- Inkremental totalvinkel

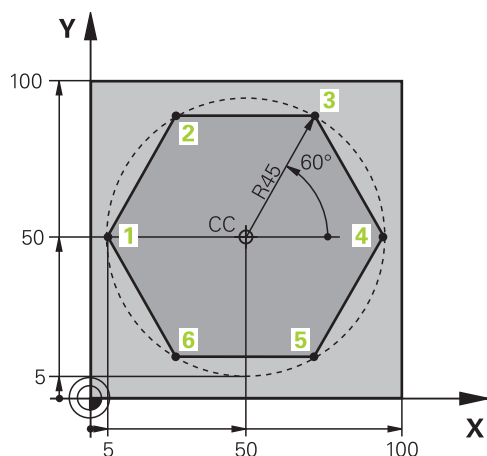
Formel	Definition
$IZ = D + RI + RO$	Den inkrementale totale bearbejdningsdybde IZ resultater fra gevinddybden D (depth) samt fra de valgfrie værdier for gevindstarten RI (run-in) og gevindudløb RO (run-out).
$n = IZ \div P$	Antallet af gevindomgange n (number) resultater fra den trinvis samlede bearbejdningsdybde IZ divideret med stigningen P (pitch).
$IPA = n \times 360^\circ$	Den inkrementale totalvinkel IPA resultater fra antallet af gevindomgange n (number) ganget med 360° for en fuld rotation.
11 L Z+1,25 R0 FMAX	; Forpositioner i værktøjsaksen
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Forpositioner i planet
13 CC X+0 Y+0	; Aktiver Pol
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; Gevindfremstilling

Alternativt kan De også programmere gevindet ved hjælp af en programdelgentagelse.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 252

Yderligere informationer: "Eksempel", Side 211

9.4.7 Eksempel: polære retlinjer



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Råemnedefinition
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Værktøjskald
4 CC X+50 Y+50	; Henføringsspunkt for polærkoordinater defineres
5 L Z+250 R0 FMAX	; Værktøj frikøres
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Værktøj forpositioneres
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Kør til bearbejdningsdybde
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Kør til punkt 1 på en cirkelbane med tangential tilslutning
9 LP PA+120	; Kør til punkt 2
10 LP PA+60	; Kør til punkt 3
11 LP PA+0	; Kør til punkt 4
12 LP PA-60	; Kør til punkt 5
13 LP PA-120	; Kør til punkt 6
14 LP PA+180	; Kør til punkt 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Forlad kontur på en cirkelbane med tangential tilslutning
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Værktøj frikøres, program-slut
17 END PGM LINEARPO MM	

9.5 Grundlag for til- og frakør funktion

Ved hjælp af til- og frakørselsfunktionerne kan De undgå friskæringsmærker på emnet, da værktøjet nærmer sig og forlader konturen jævnt.

Da til- og frakørselsfunktionerne omfatter flere stifunktioner, får De kortere NC-programmer. Ved det definerede syntakselement **APPR** og **DEP** genfinder De lettere konturer i NC-Program.

9.5.1 Oversigt over til- og frakørselsfunktioner

Mappe **APPR** vindue **NC-Funktion indføjes** indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion	Yderligere informationer
	APPR LT eller APPR PLT Tilkør konturen med en ret linje med en tangential forbindelse, kartesisk eller polær	Side 227
	APPR LN eller APPR PLN Tilkør konturen med en lige linje vinkelret på det første konturpunkt, kartesisk eller polær	Side 229
	APPR CT eller APPR PCT tilkør konturen med en cirkulær bane med en tangential forbindelse, kartesisk eller polær	Side 231
	APPR LCT eller APPR PLCT Nærmer dig konturen med en cirkulær bane med tangential forbindelse og ret linje kartesisk eller polær	Side 233

Mappe **DEP** vindue **NC-Funktion indføjes** indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion	Yderligere informationer
	DEP LT Forlad kontur på en retlinje med tangential tilslutning	Side 235
	DEP LN Forlad konturen med en lige linje vinkelret på det sidste konturpunkt	Side 236
	DEP CT Forlad konturen med en cirkulær bane med en tangential tilslutning	Side 237
	DEP LCT eller DEP PLCT Forlad konturen med en cirkulær bane med en tangential forbindelse og en kartesisk eller polær ret linje	Side 237



De kan skifte mellem kartesisk eller polær koordinatindtastning i formen eller med **P**-tasten.

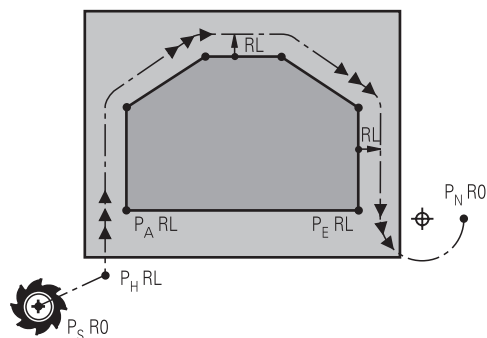
Yderligere informationer: "Grundlaget for koordinatdefinition", Side 188

Helix tilkørsel og frakørsel

Når man nærmer sig og forlader en Helix, bevæger værktøjet sig i forlængelse af Helixen og forbindes med konturen på en tangential cirkulær bane. Anvend hertil funktionerne **APPR CT** og **DEP CT**.

Yderligere informationer: "Lineær overlejring af en cirkelbane", Side 221

9.5.2 Position ved tilkørsel og frakørsel



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen kører fra den aktuelle position (startpunkt P_S) til hjælpepunkt P_H med den sidst programmerede tilspænding. Hvis De i sidste positioneringsblok før tilkørselsfunktionen **FMAX** har programmeret, så kører styringen også til hjælpepunktet P_H i ilgang

- ▶ Programmer en anden tilspænding før tilkørselsfunktionen end **FMAX**

Styringen anvender følgende positioner ved til- og frakørsel af en kontur:

- Startpunkt P_S
Startpunkt P_S programmerer De før en tilkørselsfunktion uden Radiuskorrektur. Position af startpunkt ligger udenfor kontur.
- Hjælpunkt P_H
Visse til- og frakørselsfunktioner kræver også et hjælpepunkt P_H . Styringen beregner automatisk hjælpepunktet ved hjælp af informationen.
For at bestemme et hjælpepunkt P_H , kræver styringen en efterfølgende bane-funktion. Hvis ingen banefunktion følger, stopper styringen behandlingen eller simuleringen med en fejlmeddelelse.
- Første konturpunkt P_A
Første Konturpunkt P_A programmerer De indenfor tilkørselsfunktionen sammen med radiuskompensationen **RR** eller **RL**.

i Hvis De programmerer **RO**, stopper styringen bearbejdningen eller simuleringen med en fejlmeddelelse.
Denne reaktion afviger fra iTNC 530-styringens opførsel.
- Sidste konturpunkt P_E
Det sidste konturpunkt P_A programmerer De med en vilkårlig banefunktion.
- Slutpunkt P_N
Positionen P_N ligger udenfor konturen og fremkommer ved angivelse i kørsels-funktion. Kørselsfunktionen ophæver automatisk radiuskorrektoren!

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering og forkert hjælpepunkt P_H kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Programmer egnet forpositionering
- ▶ Hjælpepunkt P_H , kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

r e finitioner

Forkortelse	Definition
APPR (approach)	Tilkørselsfunktion
DEP (departure)	Frakørselsfunktion
L (line)	Linje
C (circle)	Cirkel
T (tangential)	Stabil, glat overgang
N (normal)	Vinkelret

9.6 Til- og frakørselsfunktioner med kartetiske koordinater**9.6.1 Tilkørselsfunktion APPR LT****Anvendelse**

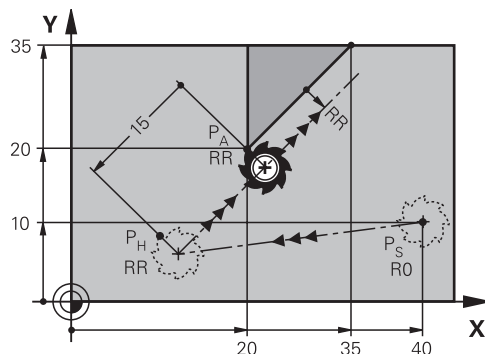
Med NC-Funktion **APPR LT** tilkører styringen konturen på en ret linje tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PLT** med Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PLT", Side 240

Funktionsbeskrivelse

NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300 ; Kontur tilkøres linæer tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ APPR ▶ APPR LT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR LT	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; Tilkør P_A med RR , afstand P_H til P_A : LEN15
13 L X+35 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

9.6.2 Tilkørselsfunktion APPR LN

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR LN** tilkører styringen konturen på en ret linje tangential til det første konturelement.

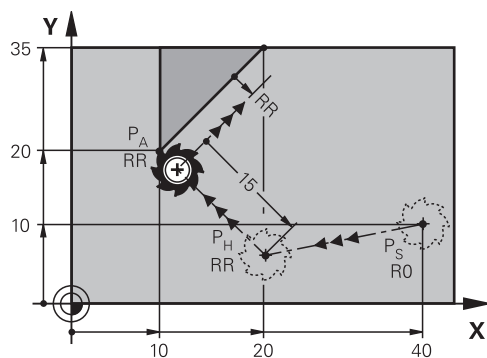
De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PLN** med Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PLN", Side 242

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300 ; Kontur tilkøres linæer vinkelret

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR LN**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR LN	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion vinkelret til kontur
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; Tilkør P_A med RR , afstand P_H til P_A : LEN+15
13 L X+20 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

9.6.3 Tilkørselsfunktion APPR CT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR CT** tilkører styringen konturen på en cirkelbane tangential til det første konturelement.

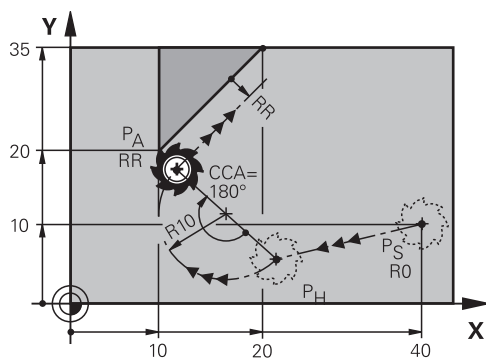
De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PCT** med Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PCT", Side 244

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
Afstand for hjælpepunkt P_H til første Konturpunkt P_A kommer fra midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.
- En cirkelbane fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A
Cirkelbane er fineret ved midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.
Cirkulærbanens rotationsretning afhænger af den aktive radiuskompensation og fortegnet for radius **R**.

Tabellen viser forholdet mellem værktøjsradiuskorrektur og fortegnet for radius **R** og drejeretningen:

Radiuskorrektur	Fortegn radius	Drejeretning
RL	Positiv	Modurs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Modurs



Hvis De ændre fortegnet på radius **R**, ændre positionen af hjælpepunkt P_H .

For midtpunktsvinkel **CCA** gælder følgende:

- Kun positiv indlæsning
- Maximal indlæseværdi 360°

Indlæsning

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR F300 ; Kontur tilkøres cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR CT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR CT	Syntax åbner for en cirkulær tilkørselsfunktion tangentialt til kontur
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
CCA	Midspunktsvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; Tilkør P_A med CCA180 og RR , afstand P_H til P_A : R+10
13 L X+20 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

9.6.4 Tilkørselsfunktion APPR LCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR LCT** tilkører styringen konturen på en lige linje efterfulgt af en cirkulær bane tangential til det første konturelement.

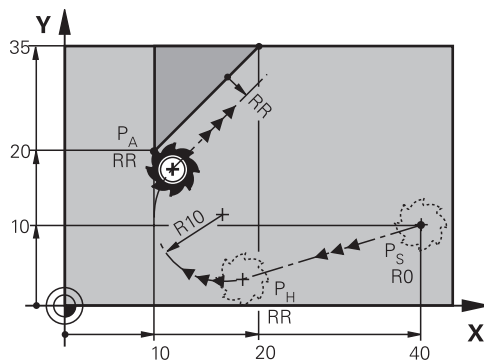
De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt i kartesisk format.

Anvendt tema

- **APPR PCT** med Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR PLCT", Side 247

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
Retlinjen er tangentielt til cirkelbanen.
Hjælpepunkt P_H bestemmes fra Startpunkt P_S , Radius R og første Konturpunkt P_A .
- En cirkelbane, i arbejdsplanet, fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
Cirkelbanen er med radius R entydigt defineret.

Hvis De programmerer Z-koordinaten i tilkørselsblokken, bevæger værktøjet sig fra startpunktet P_S i tre akser samtidigt på hjælpepunktet P_H .

Indlæsning

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR
F300

; Kontur tilkøres lineært og cirkulær
tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **APPR** ► **APPR LCT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR LCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær tilkørselsfunktion tangentialt til kontur
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinater det første konturpunkt Faste eller variable nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR LCT

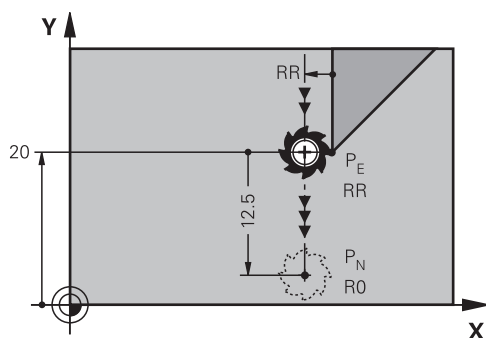
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; Tilkør P_A med RR , afstand P_H til P_A : R10
13 L X+20 Y+35	; Fuldfør det første konturelement

9.6.5 Frakørselsfunktion DEP LT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP LT** forlader styringen konturen på en retlinje tangentielt til sidste konturelement.

Funktionsbeskrivelse



Værktøjet kører værktøjet ad en retlinie fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N .

Indlæsning

11 DEP LT LEN5 F300

; Kontur forlades linæer tangentielt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **DEP** ▶ **DEP LT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP LT	Syntax åbner for en linæer kørselsfunktion tangentielt til kontur
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Eksempel DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**

12 DEP LT LEN12.5 F100

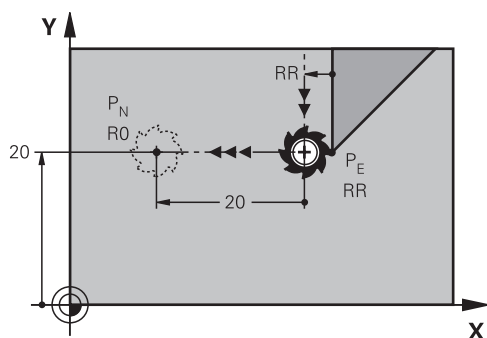
; Tilkør P_N , afstand P_E til P_N : **LEN12.5**

9.6.6 Frakørselsfunktion DEP LN

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP LN** forlader styringen konturen på en retlinje vinkelret til sidste konturelement.

Funktionsbeskrivelse



Værktøjet kører værktøjet ad en retlinie fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N . Endepunkt P_N har afstanden **LEN** inkl. værktøjsradius til sidste Konturpunkt P_E .

Indlæsning

11 DEP LN LEN+10 F300

; Kontur forlades linæer vinkelret

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjjes ▶ Alle funktioner ▶ Banefunktioner ▶ DEP ▶ DEP LN

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP LN	Syntax åbner for en linæer kørselsfunktion vinkelret til kontur
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Eksempel DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**

12 DEP LN LEN+20 F100

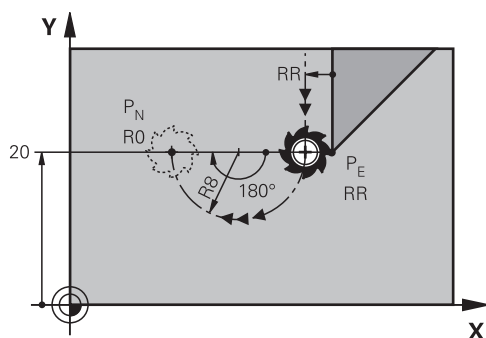
; Tilkør P_N , afstand P_E til P_N : **LEN+20**

9.6.7 Frakørselsfunktion DEP CT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP CT** forlader styringen konturen på en cirkelbane tangentielt til sidste konturelement.

Funktionsbeskrivelse



Værktøjet kører ad en cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N .

Cirkelbane er efineret ved midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.

Cirkulærbanens rotationsretning afhænger af den aktive radiuskompensation og fortegnet for radius **R**.

Tabellen viser forholdet mellem værktøjsradiuskorrektur og fortegnet for radius **R** og drejeretningen:

Radiuskorrektur	Fortegn radius	Drejeretning
RL	Positiv	Modurs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Modurs



Hvis De ændre fortegnet på radius **R**, ændre positionen af hjælpepunkt P_H .

For midtpunktsvinkel **CCA** gælder følgende:

- Kun positiv indlæsning
- Maximal indlæseværdi 360°

Indlæsning

11 DEP CT CCA30 R+8

; Kontur forlades cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **DEP** ▶ **DEP CT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP CT	Syntax åbner for en cirkulær kørselsfunktion tangentialt til kontur
CCA	Midspunktsvinkel som fast eller variabel nummer
R	Radius som fast eller variabel nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Eksempel DEP CT

11 L Y+20 RR F100

; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RR**

12 DEP CT CCA180 R+8 F100

; Tilkør P_N med **CCA180**, afstand P_E til P_N : **R+8**

9.6.8 Kørselsfunktion DEP LCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP LCT** forlader styringen konturen på en cirkelbane med efterfølgende retlinje tangentialt til sidste konturelement.

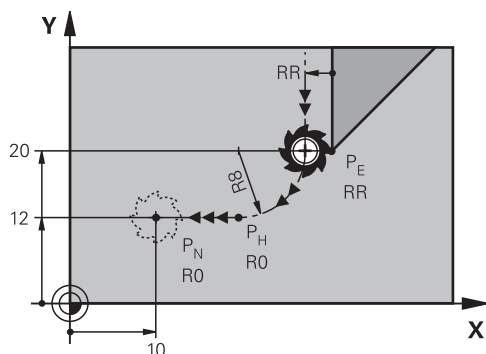
De programmerer koordinaterne for endepunkt P_N kartetisk.

Anvendt tema

- **DEP LCT** med Polarkoordinater

Yderligere informationer: "Kørselsfunktion DEP PLCT", Side 249

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til hjælpepunkt P_H
Hjælpepunkt P_H bestemmes fra sidste Konturpunkt P_E , Radius R og slutpunkt P_N .
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til slutpunkt P_N

Hvis De programmerer Z-koordinaten i kørselsblokken, kører værktøjet fra hjælpepunktet P_H i tre akser samtidigt på slutpunktet P_N .

Indlæsning

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; Kontur forlades lineært og cirkulær tangentielt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføj ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **DEP** ► **DEP LCT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP LCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær kørselsfunktion tangentielt til kontur
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinater det sidste konturpunkt Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Tilkør sidste Konturelement P_E med RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Tilkør P_N , afstand P_E til P_N : R8

9.7 Til- og frakørselsfunktioner med Polarkoordinater

9.7.1 Tilkørselsfunktion APPR PLT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PLT** tilkører styringen konturen på en ret linje tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

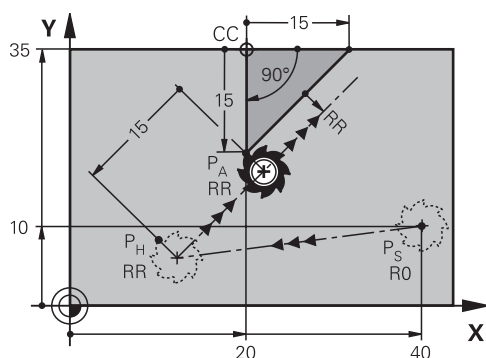
Anvendt tema

- **APPR LT** med kartetiske Koordinater
Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR LT", Side 227

Forudsætning

- Pol **CC**
 Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.
Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR F200 ; Kontur tilkøres linæer tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PLT	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Faste eller variable nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; Tilkør P_A med RL , afstand P_H til P_A : LEN10
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

9.7.2 Tilkørselsfunktion APPR PLN

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PLN** tilkører styringen konturen på en ret linje vinkelret til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

Anvendt tema

- **APPR LN** med kartetiske Koordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR LN", Side 229

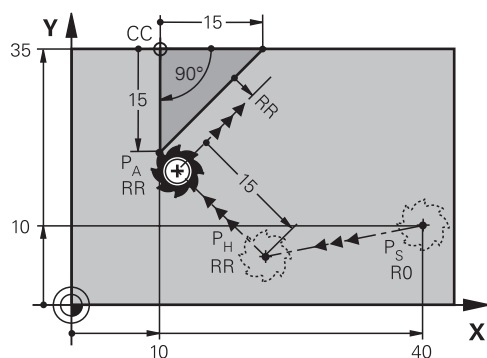
Forudsætning

- Pol **CC**

Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A

Indlæsning

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL ; Kontur tilkøres linæer vinkelret
F300

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ▶ **Alle funktioner** ▶ **Banefunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLN**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PLN	Syntax åbner for en linæer tilkørselsfunktion vinkelret til kontur
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
LEN	Afstand for hjælpepunkt P_H til Kontur Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; Tilkør P_A med RL , afstand P_H til P_A ; LEN+10
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

9.7.3 Tilkørselsfunktion APPR PCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PCT** tilkører styringen konturen på en cirkelbane tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

Anvendt tema

- **APPR CT** med kartetiske Koordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR CT", Side 231

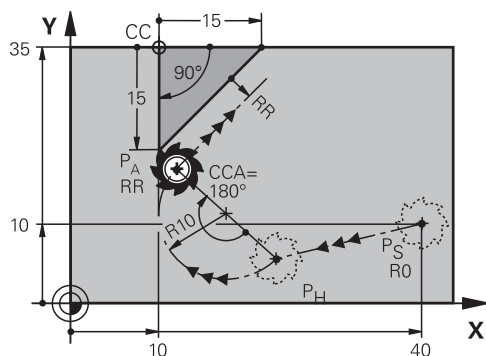
Forudsætning

- Pol **CC**

Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
Afstand for hjælpepunkt P_H til første Konturpunkt P_A kommer fra midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.
- En cirkelbane fra hjælpepunkt P_H til første konturpunkt P_A
Cirkelbane er efineret ved midtpunktsvinkel **CCA** og Radius **R**.
Cirkulærbanens rotationsretning afhænger af den aktive radiuskompensation og fortegnet for radius **R**.

Tabellen viser forholdet mellem værktøjsradiuskorrektur og fortegnet for radius **R** og drejeretningen:

Radiuskorrektur	Fortegn radius	Drejeretning
RL	Positiv	Modurs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Modurs



Hvis De ændre fortegnet på radius **R**, ændre positionen af hjælpepunkt P_H .

For midtpunktsvinkel **CCA** gælder følgende:

- Kun positiv indlæsning
- Maximal indlæseværdi 360°

Indlæsning

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R
+10 RL F300

; Kontur tilkøres cirkulær tangentielt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **APPR** ► **APPR PCT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PCT	Syntax åbner for en cirkulær tilkørselsfunktion tangentielt til kontur
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
CCA	Midspunktsvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; Tilkør P_A med CCA40 og RL , afstand P_H til P_A : R+20
14 LP PR+30 PA+125	; Fuldfør det første konturelement

9.7.4 Tilkørselsfunktion APPR PLCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **APPR PLCT** tilkører styringen konturen på en lige linje efterfulgt af en cirkulær bane tangential til det første konturelement.

De programmerer koordinaterne for det første konturpunkt Polært.

Anvendt tema

- **APPR LCT** med kartetiske Koordinater

Yderligere informationer: "Tilkørselsfunktion APPR LCT", Side 233

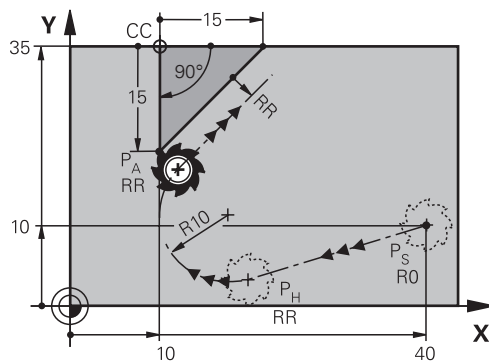
Forudsætning

- Pol **CC**

Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En ret linje fra startpunkt P_S til et hjælpepunkt P_H
Retlinjen er tangentielt til cirkelbanen.
Hjælpepunkt P_H bestemmes fra Startpunkt P_S , Radius **R** og første Konturpunkt P_A .
- En cirkelbane, i arbejdsplanet, fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
Cirkelbanen er med radius **R** entydigt defineret.

Hvis De programmerer Z-koordinaten i tilkørselsblokken, bevæger værktøjet sig fra startpunktet P_S i tre akser samtidigt på hjælpepunktet P_H .

Indlæsning

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL
F300

; Kontur tilkøres lineært og cirkulær
tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjes ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **APPR** ► **APPR PLCT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
APPR PLCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær tilkørselsfunktion tangentialt til kontur
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer Syntaxelement optional
R0, RL, RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Tilkør P_S med R0
12 CC X+50 Y+20	; Fastlæg Pol
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; Tilkør P_A med RL , afstand P_H til P_A : R20
14 LP PR+30 PA+125	; Udfør det første konturelement

9.7.5 Kørselsfunktion DEP PLCT

Anvendelse

Med NC-Funktion **DEP PLCT** forlader styringen konturen på en cirkelbane med efterfølgende retlinje tangentielt til sidste konturelement.

De programmerer koordinaterne for endepunkt P_N Polært.

Anvendt tema

- **DEP LCT** med kartesiske koordinater

Yderligere informationer: "Kørselsfunktion DEP LCT", Side 238

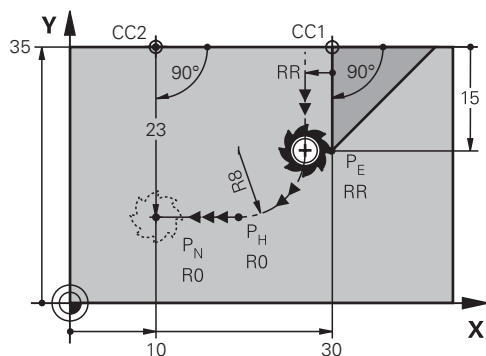
Forudsætning

- Pol **CC**

Før De programmerer med polære koordinater, skal De definere en Pol **CC**.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Funktionsbeskrivelse



NC-Funktion omfatter følgende skridt:

- En cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til hjælpepunkt P_H
Hjælpepunkt P_H bestemmes fra sidste Konturpunkt P_E , Radius **R** og slutpunkt P_N .
- En ret linje fra hjælpepunkt P_H til slutpunkt P_N

Hvis De programmerer Z-koordinaten i kørselsblokken, kører værktøjet fra hjælpepunktet P_H i tre akser samtidigt på slutpunktet P_N .

Indlæsning

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; Kontur forlades lineært og cirkulær tangentialt

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføj ► **Alle funktioner** ► **Banefunktioner** ► **DEP** ► **DEP PLCT**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
DEP PLCT	Syntax åbner for en lineær og cirkulær kørselsfunktion tangentialt til kontur
PR	Polarkoordinatradius som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
PA	Polarkoordinatvinkel som fast eller variabel nummer Indlæsning absolut eller inkremental Syntaxelement optional
R	Radius som fast eller variabel nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Tilspænding som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion som fast eller variabel nummer Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493 Syntaxelement optional

Anvisning

I kolonne **Formular** kan De skifte mellem syntaksen for kartesisk og polær koordinatinput.

Yderligere informationer: "Kolonne Formular i arbejdsområdet Program", Side 132

Eksempel DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20

; Fastlæg Pol

12 LP PR+30 PA+0 RL F300

; Tilkør sidste Konturelement P_E med **RL**

13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5

; Tilkør P_N , afstand P_E til P_N : **R5**

10

Programmertechnik

10.1 Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL

Anvendelse

Een gang programmerede bearbejdningsskridt kan De gentage flere gange med underprogrammer og programdel-gentagelser. Med underprogrammer indsætter De konturer eller komplette bearbejdningstrin efter programafslutningen og kalder dem i NC-programmet. Med programdel-gentagelse gentager De enkelte eller flere NC-blokke under NC-Programmer. Du kan også kombinere underprogrammer og programdelgentagelser.

De programmerer underprogrammer og programdel-gentagelse med NC-Funktion **LBL**.




Anvendt tema

- Afvikle NC-Programmer i et anden NC-Program
Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med PGM CALL", Side 256
- Betinget spring som hvis-så beslutninger
Yderligere informationer: "Mappe Springkommando", Side 553

Funktionsbeskrivelse

De definerer bearbejdningstrinene for underprogrammer og programdel-gentagelser med Label **LBL**.

I sammenhæng med Label tilbyder styringen følgende taster og symboler:

Taste eller symbol	Funktion
	Opret LBL
	LBL kald: Spring til Label i NC-Program
	Ved LBL -Nummer: Indtast det næste ledige nummer automatisk

Label defineret med LBL SET

Med funktion **LBL SET** definerer De en ny Label i NC-Program.

Hvert Label skal entydigt identificeres vha. et nummer eller et navn i NC-Programmet. Hvis et nummer eller et navn findes 2 gange i et NC-Program, viser styringen en advarsel før NC-blok.

LBL 0 kendetegner slut på et underprogram. Dette nummer er det eneste, der kan optræde vilkårligt ofte i NC-Program.

Indlæsning

11 LBL "Reset"	; Underprogram til nulstilling af en koordinattransformation
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
LBL	Syntaksåbner for en Label
0 eller " "	Nummer eller navn på Label Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: 0...65535 eller Tekstbredde 32 Du kan automatisk indtaste det næste ledige nummer med et symbol. Yderligere informationer: "Funktionsbeskrivelse", Side 252

Label kald med CALL LBL

Med funktion **CALL LBL** kalder De en label i NC-Program.

Hvis styringen læser **CALL LBL**, den springer til det definerede Label og afvikler NC-Program fra denne NC-blok. Hvis styringen læser **LBL 0**, springer den tilbage til den næste NC-blok efter **CALL LBL**.

Ved gentagelser af programafsnit kan De valgfrit definere, at styringen udfører springet flere gange.

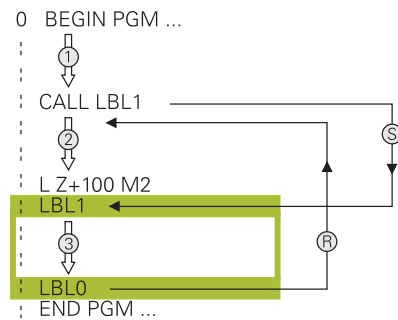
Indlæsning

11 CALL LBL 1 REP2	; Kald Label 1 to gange
--------------------	-------------------------

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CALL LBL	Syntaksåbner til at kalde en Label
Nummer , " " eller QS	Nummer eller navn på Label Fast eller variabel nummer eller navn Indlæs: 1...65535 eller Tekstbredde 32 eller 0...1999 De kan vælge Label blandt alle tilgængelige Label i NC-Program ved hjælp af en valgmenu.
REP	Antal gentagelser, til styringen afvikler den næste NC-blok Syntaxelement optional

Underprogrammer



Med et underprogram kan De kalde vilkårligt ofte dele af NC-Programmer forskellige steder i NC-Programmer, f.eks. en kontur eller bearbejdningsposition.

Et underprogram begynder med **LBL** og ender med **LBL 0**. Med **CALL LBL** kalder De underprogrammet fra et vilkårligt sted i NC-Programmer. Derfor må De ikke definere gentagelser med **REP**.

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 Styringen afvikler NC-Program til funktion **CALL LBL**.
- 2 Styringen springer til start af definerede underprogram **LBL**.
- 3 Styringen afvikler underprogrammet til underprogrammet **LBL 0**.
- 4 derefter springer styringen til næste NC-blok efter **CALL LBL** og fortsætter NC-Program.

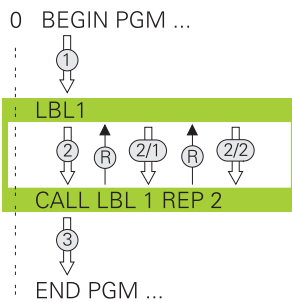
For underprogrammer gælder følgende forudsætninger:

- Et underprogram må ikke kalde sig selv.
- **CALL LBL 0** er ikke tilladt, da det svarer til kald af et under-program-slut.
- Programmer underprogrammer efter NC-blok med M2 hhv. M30
Hvis underprogrammer i et bearbejdnings-program står før NC-blok med M2 eller M30, så bliver det uden kald afviklet mindst én gang

Styringen viser information om det aktive underprogram i Fane **LBL** af arbejdsområdet **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Programdel-gentagelse



Med et programdel-gentagelse kan De gentage vilkårlig del af NC-Programmer, f.eks. en konturbearbejdning med inkremental fremføring.

En programdel-gentagelse starter med en Label **LBL** og ender efter sidste programmerede gentagelse **REP** af Labelkald **CALL LBL**.

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 Styringen afvikler NC-Program til funktion **CALL LBL**.
Styringen behandler allerede programafsnittet én gang, da programafsnittet, der skal gentages, befinder sig før funktionen **CALL LBL**.
- 2 Styringen springer til start af programdel-gentagelse **LBL**.
- 3 Styringen gentager programdelen så ofte, som De har programmeret under **REP**.
- 4 Derefter fortsætter styringen NC-Program.

For programdel-gentagelse gælder følgende forudsætninger:

- Programmer programdel-gentagelse før programmeret **M30** eller **M2**.
- De kan ved en programdel-gentagelse ikke definere et **LBL 0**.
- Programdele bliver af TNC altid udført én gang mere, end der er programmeret gentagelser, da den første gentagelse først starter efter første bearbejdning.

Styringen viser information om den aktive programdel gentagelse i Fane **LBL** af arbejdsområde **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

- Styringen viser NC-Funktion **LBL SET** som standard i opdelingen.
Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 656
- De kan gentage en programdel indtil 65 534 gange efter hinanden.
- Følgende tegn er tilladt i navnet på en Label: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z - A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- Følgende tegn er forbudt i navnet på en Label: <Leerzeichen> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Sammenlign programmeringsteknikken underprogram og programdel-gentagelse med den såkaldte hvis-så-beslutning, før De fremstiller Deres NC-Program.










Dermed undgår De mulige misforståelser og programmeringsfejl.

Yderligere informationer: "Mappe Springkommando", Side 553

10.2 Valgfunktioner

10.2.1 Oversigt over valgfunktioner

Mappe **Valg** for vindue **NC-Funktion indføjes** indeholder følgende funktioner::

Symbol	Funktion	Yderligere informationer
	Kald NC-Program-kald med PGM CALL	Side 256
	Vælg nulpunktstabel med SEL TABLE	Side 284
	Vælg nulpunktstabel med SEL PATTERN	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus
	Vælg konturprogram med SEL CONTOUR	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus
	Vælg NC-program med SEL PGM	Side 258
	Kald sidste valgte fil med CALL SELECTED PGM.	Side 258
	Vælg vilkårlig NC-program med SEL CYCLE som bearbejdningscyklus	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus
	Vælg Korrekturtabel med SEL CORR-TABLE	Side 358
	Åben fil med OPEN FILE	Side 397

Med **CONTOUR DEF** forbindes flere konturer

10.2.2 NC-Program kaldt med PGM CALL

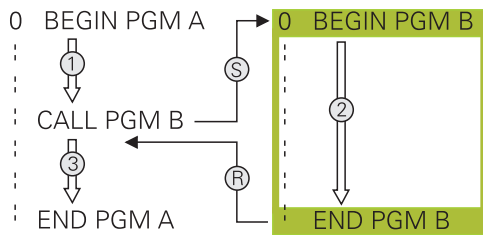
Anvendelse

Med Funktion **PGM CALL** kalder De et NC-Program fra et andet, adskilt NC-Program. Styringen afvikler det kaldte NC-Program på stedet, hvor De i NC-Program har kaldt det.. Dermed kan De f.eks. afviklet en bearbejdningscyklus med forskellige transformationer.

Anvendt tema

- Programkald med Cyklus **12 PGM KALD**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Programkald efter forrige valg
Yderligere informationer: "Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM ", Side 258
- Afviklet flere NC-programmer som jobliste
Yderligere informationer: "Palettebearbejdningscyklus og jobliste", Side 697

Funktionsbeskrivelse



Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 Styringen afvikler det kaldte NC-Program, indtil De kalder et andet NC-Program med **CALL PGM**
- 2 Herefter afvikler styringen det kaldte NC-Program indtil sidste NC-Satz.
- 3 Derefter udfører styringen det kaldte NC-Program fra den næste NC-blok efter **CALL PGM**.

For programkald gælder følgende forudsætninger:

- Det kaldte NC-Program bør ikke indeholde **CALL PGM** i kaldte NC-Program. Dette skaber en endeløs løkke.
- Det kaldende NC-Program må ikke indeholde hjælpefunktioner **M30** eller **M2**. Hvis De i kaldende NC-Program har underprogrammer med defineret Label, kan De erstatte **M30** eller **M2** med en ubetinget springfunktion. Dermed afvikler styringen f.eks. underprogrammer ikke uden kald.

Yderligere informationer: "Ubetinget spring", Side 554

Hvis det kaldende NC-Program indeholder hjælpefunktioner, giver styringen en fejlmelding.

- Det kaldende NC-Program skal være fuldstændig. Hvis der mangler NC-blok **END PGM**, giver styringen en fejlmelding.

Indlæsning

11 CALL PGM reset.h

; Kald NC-Program

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
CALL PGM	Syntaxåbner for kald af NC-Programmer
reset.h	Sti for kaldende NC-Programmer De kan vælge NC-Program med en valgmenu.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Når koordinatomregningen i kaldte NC-program ikke nulstiler bevist, virker denne transformation alligevel på det kaldte NC-program. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Nulstil anvendte koordinattransformation i det samme NC-program igen
 - ▶ Kontroller evt. med hjælp af grafisk simulation
- Stien til programkaldet inklusive navnet for NC-Programmet må max. indeholde 255 tegn.
 - Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan du også bare indtaste filnavnet uden en sti. Hvis De vælger filen med valgmenuen, vil styringen gøre dette automatisk.
 - Når De vil programmerer variabel programkald i forbindelse med String-Parameter, skal De anvende funktionen **SEL PGM**.
 - Når De vil programmerer variabel programkald i forbindelse med String-Parameter, skal De anvende funktionen **SEL PGM**.
- Yderligere informationer:** "Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM ", Side 258
- Q-parametre virker ved et **PGM CALL** grundlæggende globalt. Bemærk, at ændringer af Q-Parameter i kaldte NC-Program også har virkning på det kaldende NC-Program. Anvend evt. QL-Parameter, som kun virker i aktive NC-Program.
 - Q-parametre virker ved et **PGM CALL** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer i Q-parametre i det kaldte NC-Program også har indvirkning på det kaldende NC-Program. Anvend evt. QL-Parameter, som kun virker i aktive NC-Program.
 - Hvis styringen afvikler det kaldet NC-Program, kan De heller ikke redigerer i kaldende NC-Programmer.

10.2.3 Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM

Anvendelse

Med funktionen **SEL PGM** vælger De et andet, separat NC-Program, som De kalder i et andet sted i aktive NC-Program. Styringen afvikler valgte NC-Program på stedet, hvor De i kaldende NC-Program kalder med **CALL SELECTED PGM**.

Anvendt tema

- Kald direkte NC-Program
- Yderligere informationer:** "NC-Program kaldt med PGM CALL", Side 256

Funktionsbeskrivelse

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 Styringen afvikler NC-Program, indtil De kalder et andet NC-Program med **CALL PGM**. Hvis styringen læser **SEL PGM**, noterer det sig det definerede NC-Program.
- 2 Hvis styringen læser **CALL SELECTED PGM**, kalder det det forrige NC-Program på dette sted.
- 3 Herefter afvikler styringen det kaldte NC-Program indtil sidste NC-Satz.
- 4 Derefter udfører styringen igen det kaldte NC-Program med den næste NC-blok efter **CALL SELECTED PGM**

For programkald gælder følgende forudsætninger:

- Det kaldte NC-Program bør ikke indeholde **CALL PGM** i kaldte NC-Program. Dette skaber en endeløs løkke.
- Det kaldende NC-Program må ikke indeholde hjælpefunktioner **M30** eller **M2**. Hvis De i kaldende NC-Program har underprogrammer med defineret Label, kan De erstatte **M30** eller **M2** med en ubetinget springfunktion. Dermed afvikler styringen f.eks. underprogrammer ikke uden kald.

Yderligere informationer: "Ubetinget spring", Side 554

Hvis det kaldende NC-Program indeholder hjælpefunktioner, giver styringen en fejlmelding.

- Det kaldende NC-Program skal være fuldstændig. Hvis der mangler NC-blok **END PGM**, giver styringen en fejlmelding.

Indlæsning

11 SEL PGM "reset.h"	; Vælg NC-Program der skal kaldes
* - ...	
21 CALL SELECTED PGM	; Kald valgte NC-Program

NC-Funktion **SEL PGM** indeholder følgende Syntaxelementer:

Syntaxelement	Betydning
SEL PGM	Syntaxåbner for valg af et NC-Program der skal kaldes
" " eller QS	Sti for kaldende NC-Programmer Fast eller variabel navn De kan vælge NC-Program med en valgmenu.

NC-Funktion **CALL SELECTED PGM** indeholder følgende Syntaxelementer:

Syntaxelement	Betydning
CALL SELECTED PGM	Syntaxåbner for kald af valgte NC-Program

Anvisninger

- i funktionen **SEL PGM** kan De også vælge NC-Programm med QS-Parameter, så De variabelt kan styre programkaldet.
- Hvis De med **CALL SELECTED PGM** mangler kalte NC-Program, afbryder styringen programafvikling eller simulation med en fejlmelding. For at undgå uønskede afbrydelser under programafvikling, kan De med funktion **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 og NR111)** kontrollerer alle stier til programstart.
Yderligere informationer: "Læs systemdata med FN 18: SYSREAD", Side 562
- Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan du også bare indtaste filnavnet uden en sti. Hvis De vælger filen med valgmenuen, vil styringen gøre dette automatisk.
- Q-parametre virker ved et **PGM CALL** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer i Q-parametre i det kaldte NC-Program også har indvirkning på det kaldende NC-Program. Anvend evt. QL-Parameter, som kun virker i aktive NC-Program.
- Hvis styringen afvikler det kaldet NC-Program, kan De heller ikke redigerer i kaldende NC-Programmer.

10.3 NC-Byggesten til genbrug

Anvendelse

De kan gemme 200 på hinanden følgende NC-blokke som NC-byggesten og vha. vindue **NC-Funktion indføjes** indsætte under programmering. Modsat til kaldende NC-Programmer kan De tilpasse NC-byggesten efter indførelse, uden at ændre den egentlige Byggesten.

Anvendt tema

- Vindue **NC-Funktion indføjes**
Yderligere informationer: "NC-Funktioner tilføj", Side 133
- Marker og kopier NC-blokke med kontekst menu
Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663
- Klad NC-Programmer uændret
Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med PGM CALL", Side 256

Funktionsbeskrivelse

De kan anvende NC-Byggesten i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**.

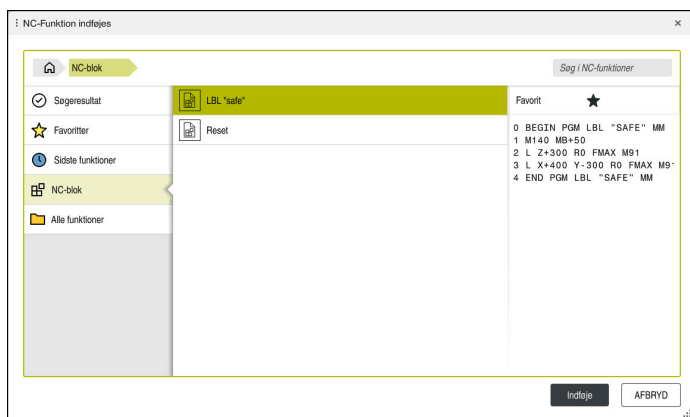
Styringen gemmer NC-Byggesten som fuldstændige NC-Programmer i mappe **TNC:\system\PGM-Templates**. De kan også oprette undermapper, for at sortere NC-Byggesten.

De har følgende muligheder, for at oprette NC-Byggesten:

- Gem markerede NC-blokke med knappen **Opret NC-blok**
Yderligere informationer: "Kontekstmenu i arbejdsområde Program", Side 667
- Opret nyt NC-Program i mappe **TNC:\system\PGM-Templates**
- Kopier eksisterende NC-Program i mappen **TNC:\system\PGM-Templates**

Hvis De opretter den NC-Byggesten med knappen **Opret NC-blok**, åbner styringen vinduet **Gem NC-blok**. I dette vindue definerer De navnet på NC-Byggesten.

Styringen viser alle NC-Byggesten alfabetisk i vinduet **NC-Funktion indføj** under **NC-blok**. De kan indføje ønskede NC-Byggesten på Cursor-Position og tilpasse i NC-Program.



NC-Byggesten i vindue **NC-Funktion indføj**

Hvis De åbner en NC-Byggesten som en fane i driftsart **Programmering**, kan De altid ændre indholdet af NC-Byggesten.

Anvisninger

- De skal for hver NC-Byggesten entydigt definerer et navn. Hvis de vil gemme en NC-Byggesten under et allerede eksisterende navn, åbner styringen vinduet **Overskriv NC-blok**. Styringen spørger, om De vil overskrive den eksisterende NC-Byggesten.
- Hvis De i vinduet **NC-Funktion indføj** vælger en NC-Byggesten og stryger til højre, tilbyder styringen følgende filfunktioner:
 - Bearbejde
 - Omdøbe
 - Slette
 - Åben sti i driftsart **Filer**
 - Marker som favorit
- Hvis De sikre med funktion **NC/PLC Backup** partition **TNC:**, indeholder Backup også NC-Byggesten.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

10.4 Indlejring af programmeringsteknik

Anvendelse

Du kan også kombinere programmeringsteknikker, f.eks. i en programdel gentage et andet, separat NC-Program eller et kaldt underprogram.

Sammenkædnings-dybden fastlægger, hvor ofte programdele eller underprogrammer må indeholde yderligere underprogrammer eller programdel-gentagelser.

Anvendt tema

- Underprogrammer
Yderligere informationer: "Underprogrammer", Side 254
- Programdelgentagelse
Yderligere informationer: "Programdel-gentagelse", Side 255
- Kald separat NC-Program
Yderligere informationer: "Valgfunktioner", Side 256

Funktionsbeskrivelse

Følgende maksimale indlejningsdybder gælder for NC-Programmer:

- Maximal sammenkædnings-dybde for underprogrammer: 19
- Maximale sammenkædningsdybde for eksterne NC-programmer: 19, hvorved et **CYCL CALL** virker som et kaldt eksternt program
- Programdel-gentagelser kan De sammenkæde så ofte det ønskes.

10.4.1 Eksempel

Underprogramkald inden for et underprogram

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
* - ...	
11 CALL LBL "UP1"	; Kald underprogram LBL "UP1"
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Sidste programblok i hovedprogram med M30
22 LBL "UP1"	; Start af underprogram "UP1"
* - ...	
31 CALL LBL 2	; Kald underprogram LBL 2
* - ...	
41 LBL 0	; Slut af Underprogram "UP1"
42 LBL 2	; Start af underprogram LBL 2
* - ...	
51 LBL 0	; Slut af underprogram LBL 2
52 END PGM UPGMS MM	

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 NC-Program UPGMS bliver udført til NC-blok 11
- 2 Underprogram UP1 bliver kaldt og udført til NC-blok 31
- 3 Underprogram 2 bliver kaldt og udført til NC-blok 51. Slut på underprogram 2 og tilbagespring til underprogrammet, fra hvilket det blev kaldt.
- 4 Underprogram UP1 bliver udført fra NC-blok 32 til NC-blok 41. Slut af underprogramm UP1 og tilbagespring i NC-Programm UPGMS.
- 5 NC-Program UPGMS bliver udført fra NC-blok 12 til NC-blok 21 Programslut med tilbagespring til NC-blok 1.

Programdel-gentagelse indenfor en programdel-gentagelse

0 BEGIN PGM REPS MM	
* - ...	
11 LBL 1	; Start af programdel 1:
* - ...	
21 LBL 2	; Start af programdel 2:
* - ...	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Kald programdel 2 og gentag to gange
* - ...	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Kald programdel 2 og gentag to gange
* - ...	
51 END PGM REPS MM	

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 NC-Program REPS bliver udført til NC-blok 31
- 2 Programdel mellem NC-blok 31 og NC-blok 21 bliver gentaget 2 gange, altså afviklet totalt 3 gange.
- 3 NC-Program REPS bliver udført fra NC-blok 32 til NC-blok 41
- 4 Programdel mellem NC-blok 41 og NC-blok 11 bliver gentaget, altså total afviklet to gange (indeholder programdel-gentagelse mellem NC-blok 21 og NC-blok 31)
- 5 NC-Program REPS bliver udført fra NC-blok 42 til NC-blok 51 Programslut med tilbagespring til NC-blok 1.

Underprogramkald indenfor en programdel-gentagelse

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
* - ...	
11 LBL 1	; Start af programdel 1:
12 CALL LBL 2	; Kald underprogram 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; Kald programdel 1 og gentag to gange
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Sidste NC-blok i hovedprogram med M30
22 LBL 2	; Start af underprogram 2
* - ...	
31 LBL 0	; Slut på underprogram 2
32 END PGM UPGREP MM	

Styringen afvikler NC-Programmet som følger:

- 1 NC-Program UPGREP bliver udført til NC-blok 12
- 2 Underprogram 2 bliver kaldt og udført til NC-blok 31.
- 3 Programdel mellem NC-blok 13 og NC-blok 11 (inkl. underprogram) bliver gentaget to gange, altså afviklet totalt tre gange.
- 4 NC-Program UPGREP bliver udført fra NC-blok 14 til NC-blok 21 Programslut med tilbagespring til NC-blok 1.

11

**Koordinattransfor-
mation**

11.1 Henføringssystem

11.1.1 Oversigt

For at styringen kan køre en akse en defineret vej, behøver den entydige koordinater. Ud over de definerede værdier kræver unikke koordinater også et referencesystem, hvor værdierne gælder.

Styringen skelner mellem følgende henføringssystemer:

Forkortelse	Betydning	Yderligere informationer
M-CS	Maskin-koordinatsystem machine coordinate system	Side 268
B-CS	Basis-koordinatsystem basic coordinate system	Side 270
W-CS	Emne-koordinatsystem workpiece coordinate system	Side 272
WPL-CS	Bearbejdningsplan-koordinatsystem working plane coordinate system	Side 274
I-CS	Indlæse-koordinatsystem input coordinate system	Side 277
T-CS	Værktøjs-koordinatsystem tool coordinate system	Side 278

Styringen anvender forskellige henføringssystemer for forskellige anvendelser. Dermed kan det f.eks. altid skifte værktøj på den samme position, men afvikling af et NC-Program tilpasset emneposition.

Referencesystemerne bygger på hinanden. Maskin-Koordinatsystem **M-CS** er reference henføringssystemet. Ud fra dette bestemmes position og orienteringen af følgende referencesystemer ved transformationer.

Definition

Transformationen

Translatorisk transformationen tillader et skift langs en tallinje. Rotatorisk transformationen tillader en drejning om et punkt.

11.1.2 Grundlag til Koordinatsystemer

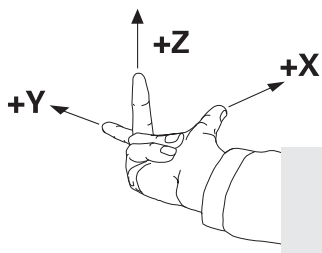
Typer af koordinatsystemer

For at få en entydig koordinat, skal De definere et punkt i alle akser af koordinatsystemet:

akser	Funktion
En	I et endimensionelt koordinatsystem definerer man et punkt på en tallinje med en koordinatspecifikation. Eksempel: På en værktøjsmaskine indeholder en lineær encoder en tallinje.
To	I et todimensionalt koordinatsystem bruger man to koordinater til at definere et punkt i et plan.
Tre	I et tredimensionelt koordinatsystem definerer man et punkt i rummet ved hjælp af tre koordinater.

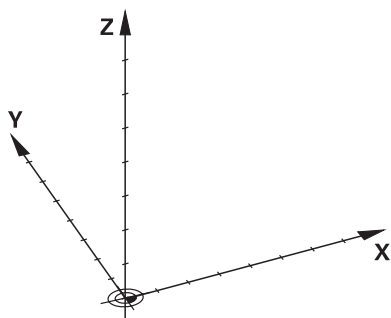
Når de tre akser er tilordnet hinanden vinkelret, opstår der et kartesisk koordinatsystem.

Du kan bruge højrehåndsreglen til at modellere et tredimensionelt kartesisk koordinatsystem. Fingerspidserne peger i aksernes positive retninger.



Koordinatsystemets oprindelse

Unikke koordinater kræver et defineret referencepunkt, som værdierne refererer til fra 0. Dette punkt er koordinatoriginet, som er i skæringspunktet mellem akserne for alle tredimensionelle kartesiske koordinatsystemer i styringen. Koordinatoprindelsen har koordinaterne $X+0$, $Y+0$ og $Z+0$.



11.1.3 Maskin-Koordinatsystem M-CS

Anvendelse

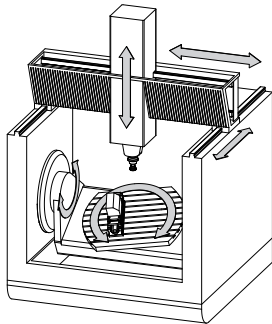
I maskin-Koordinatsystem **M-CS** programmerer De konstante positioner, f.eks. en sikker position for frikørsel. Også maskinproducenten definerer konstante positioner **M-CS**, f.eks. værktøjs-vekslepunkt.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Maskin-Koordinatsystems M-CS

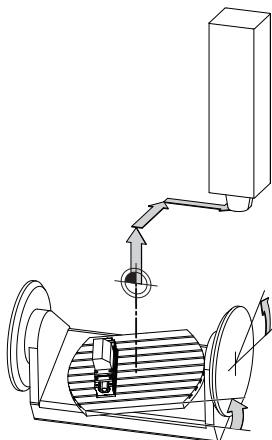
Maskin-Koordinatsystem **M-CS** svarer til den kinematiske beskrivelse og dermed til værktøjsmaskinens faktiske mekanik. En maskines fysiske akser behøver ikke at være anbragt nøjagtigt vinkelret på hinanden og svarer derfor ikke til et kartesisk koordinatsystem. **M-CS** består derfor af flere endimensionelle koordinatsystemer, der svarer til maskinens akser.

Maskinfabrikanten definerer positionen og orienteringen af de endimensionelle koordinatsystemer i kinematikbeskrivelsen.



Koordinatoprindelse af **M-CS** er maskin-nulpunkt. Maskinfabrikanten definerer positionen for maskinens nulpunkt i maskinkonfigurationen.

Værdierne i maskinkonfigurationen definerer nulpositionerne for kørselsmåleudstyret og de tilsvarende maskinakser. Maskinnulpunktet ligger ikke nødvendigvis i teoretiske skridtpunkt af den fysiske akse. Den kan også ligge udenfor dens kørselsområde.



Position af maskinens maskin-nulpunkt

Transformation i maskin-koordinatsystem M-CS

De kan definere følgende transformationer i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**:

- Akseforskydninger i **OFFS**-kolonnerne i henføringspunkttabellen

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Maskinfabrikanten konfigurerer **OFFS**-kolonnen i henføringspunkttabel passende til maskinen.

- Funktion **Additiver Offset (M-CS)** for Drejearkser i arbejdsområde **GPS** (Option #44)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Maskinfabrikanten kan definere yderligere transformationer.

Yderligere informationer: "Anvisning", Side 269

Positionsvisning

Følgende tilstande af positionsvisningen vedrører maskin-koordinatsystemet **M-CS**:

- **nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)**
- **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)**

Forskellen mellem værdierne af **REFAKT**- og **AKT**-funktion af en akse er resultatet af alle nævnte offsets samt alle aktive transformationer i yderligere referencesystemer.

Programmer koordinatindgivelse i maskin-koordinatsystem M-CS

Med hjælp af hjælpefunktion **M91** programmerer De koordinater henført til maskin-nulpunkt.

Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 497

Anvisning

Maskinproducenten kan definere følgende yderligere transformationer i **M-CS** maskinkoordinatsystemet:

- Additive akseforskydninger for parallelle akser med **OEM-offset**
- Akseforskydninger i **OFFS**-kolonner i pallettedatum-tabellen .

Yderligere informationer: "Palette-henføringstabeller", Side 711

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Palette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Da værdierne af palletreferencepunkttabellen ikke er synlige eller redigerbare, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- ▶ Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- ▶ Anvend udelukkende Palettehenføringsspunkt i forbindelse med Palette.

Eksempel

Dette eksempel viser forskellen mellem en bevægelse med og uden **M91**. Eksemplet viser adfærden med en Y-akse som kileakse, der ikke er arrangeret vinkelret på ZX-planet.

Kørslesbevægelse uden M91

11 L IY+10

De programmerer i kartesisk indlæse-kordinatsystem **I-CS**. Funktion **AKT.** og **KALK.** af positionvisning viser kun en bevægelse i Y-aksen i **I-CS**.

Styringen bestemmer fra den definerede værdi den nødvendige kørsel af maskinaksen. Da maskinakserne ikke er arrangeret vinkelret på hinanden, flytter styringen akserne **Y** og **Z**.

Da maskin-Koordinatsystem **M-CS** viser maskinakserne, viser funktion **REFAKT** og **RFSOLL** positionavisning af bevægelser af Y-aksen og Z-aksen i **M-CS**.

Kørslesbevægelse med M91

11 L IY+10 M91

Styringen kører maskinaksen **Y** 10 mm. Funktion **REFAKT** og **RFSOLL** af positionsvisning viser kun bevægelse i Y-aksen i **M-CS**.

I-CS er modsat til **M-CS** et kartesisk Koordinatsystem, akserne for de to referencesystemer stemmer ikke overens. Funktion **AKT.** og **KALK.** af positionvisning viser kun en bevægelse i Y-aksen og Z-aksen i **I-CS**.

11.1.4 Basis-Koordinatsystem B-CS

Anvendelse

I Basis-Koordinatsystem **B-CS** definerer De position og orientering af emnet. De bestemmer værdier f.eks. vha. et 3D-tastesystem. Styringen gemmer værdier i henføringstabellen.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Basis-Koordinatsystems B-CS

Basis-koordinatsystemet **B-CS** er et tredimensionalt kartesisk koordinatsystem, dens koordinatudspring er i slutningen af kinematikbeskrivelsen.

Maskinfabrikanten definerer koordinatudspring og orienteringen af **B-CS**.

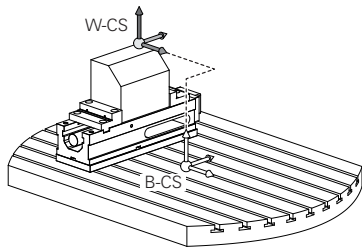
Transformation i Basis-koordinatsystem B-CS

De følgende kolonner i henføringspunkttabel virker i Basis-koordinatsystemet **M-CS**:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

De bestemmer position og orientering af emne-koordinatsystem **W-CS** f.eks. ved hjælp af et 3D-Tastesystem. Styringen gemmer de fastlagte værdier som basistransformation i **B-CS** ihenføringspunkttabellen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Maskinproducenten konfigurerer **BASISTRANSFORM.**-kolonne af henføringspunkttabelle passende til maskinen.

Yderligere informationer: "Anvisning", Side 271

Anvisning

Maskinproducenten kan definere yderligere basistransformationer i Palette-henføringspunkttabel

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afhængigt af maskinen kan styringen have en ekstra Palette-referencepunkttabel. Værdier i Palette-referencepunkttabel defineret af maskinproducenten, træder i kraft før de værdier, De definerer fra referencepunkttabellen. Da værdierne af pallereferencepunkttabellen ikke er synlige eller redigerbare, er der risiko for kollision under alle bevægelser!

- ▶ Bemærk dokumentation fra Deres maskinproducent
- ▶ Anvend udelukkende Palettehenføringsspunkt i forbindelse med Palette.

11.1.5 Emne-Koordinatsystem W-CS

Anvendelse

I Emne-Koordinatsystem **W-CS** definerer De position og orientering af bearbejdningsplanet. Dertil programmerer De transformationen og svingning af bearbejdningsplanet.

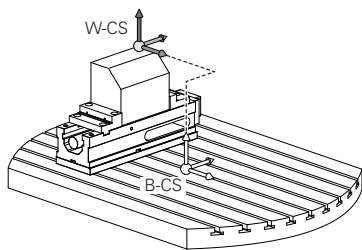
Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Emne-Koordinatsystems W-CS

Emne-Koordinatsystem **W-CS** er et tredimensionalt kartesisk Koordinatsystem, dette koordinatorsystem er det aktive emnereferencpunkt fra referencepunkttabellen.

Såvel position og orientering af **W-CS** bliver defineret vha. Basistransformationen i henføringssystemtabellen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Transformation i emne-koordinatsystem W-CS

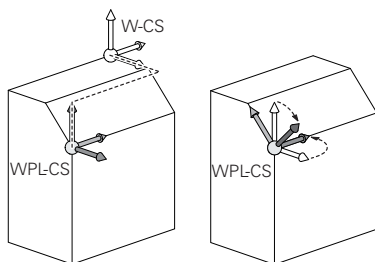
HEIDENHAIN anbefaler anvendelse af følgende transformation i emne-koordinatsystem **W-CS**:

- Funktion **TRANS DATUM** før svingning af bearbejdningsplan
Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 286
- Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING** før svingning af bearbejdningsplan med rumvinkler.
Yderligere informationer: "Spejling med TRANS MIRROR", Side 287
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- **PLANE**-Funktionen til svingning af bearbejdningsplan (Option #8)
Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)", Side 294



NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Med denne Transformationen ændre De position og orientering af bearbejdningsplan-Koordinatsystems **WPL-CS**.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen reagerer forskelligt på typen og rækkefølgen af de programmerede transformationer. U hensigtsmæssige funktioner kan resultere i uforudsete bevægelser eller kollisioner.

- ▶ Programmer kun de anbefalede transformationer i det respektive referencesystem
- ▶ Brug drejefunktioner med rumvinkler i stedet for aksevinkler
- ▶ NC-Program test vha. simulation



Maskinpoducenten definerer i Maskinparameter **planeOrientation** (Nr. 201202), om styring indlæseværdierne for Cyklus **19** **BEARBEJDNINGSFLADE** skal opfattes som rumvinkel eller aksevinkel.

Typen af svingfunktion har følgende virkning på resultatet:

- Når De svinger med rumvinkler (**PLANE**-Funktioner udover **PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), ændrer tidligere programmerede transformationer positionen af emnets nulpunkt og orienteringen af roterende akser:
 - En forskydning med Funktion **TRANS DATUM** ændre position af emne-Nulpunkt.
 - En spejling ændre orienteringen af drejeaksen. Hele NC-Program inkl. rumvinkel bliver spejlet.
- Når De svinger med aksevinkler (**PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), har en forudprogrammeret spejling ingen indflydelse på Orientering af drejeaksen. Med denne funktion positionerer De maskinaksen direkte.

Yderlig Transformationen med Global Programindstilling GPS (Option #44)

I arbejdsområde **GPS** (Option #44) kan De definerer yderlige Transformationer i Emne-kordinatsystem Transformationen i Emne-Kordinatsystem **W-CS**:

- **Additive Grunddrejning (W-CS)**
Funktionen fungerer som supplement til en grunddrejning eller 3D grunddrejning fra referencepunkttabellen eller Palette-henføringstabellen. Funktionen er den første mulige Transformation i **W-CS**.
- **Forskydelse (W-CS)**
Funktionen virker foruden en nulforskydning, der er defineret i NC-Programmet (funktion **TRANS DATUM**), og før bearbejdningsplanet svinges.
- **Spejling (W-CS)**
Funktionen fungerer udover en i NC-Program defineret spejling (Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING**) og før svingning af bearbejdningsplanet.
- **Forskydelse (mW-CS)**
Funktionen fungerer i det såkaldte modificerede Emne-kordinatsystem. Funktionen virker efter funktionen **Forskydelse (W-CS)** og **Spejling (W-CS)** og før svingning af bearbejdningsplanet.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

- Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Hvis De i NC-Program ikke har defineret en Transformationen, er oprindelse og position af Emne-Koordinatsystems **W-CS**, bearbejdningsplan-Koordinatsystemer **WPL-CS** og **I-CS** identiske.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277

- Ved en ren 3-akset-bearbejdning er Emne-Koordinatsystem **W-CS** og bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** identiske. Alle Transformationer influerer i disse tilfælde Emne-Koordinatsystem **I-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274

- Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen.

11.1.6 Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS

Anvendelse

I bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** definerer De position og orientering af Indlæse-Koordinatsystems **I-CS** og dermed henføring af koordinatværdierne i NC-Program. Dertil programmerer De efter svingning af bearbejdningsplanet, Transformationen.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277

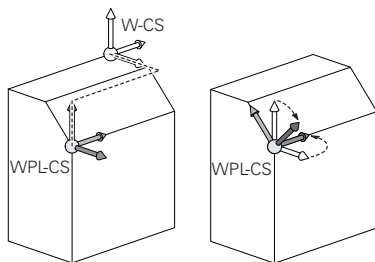
Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af bearbejdningsplan-Koordinatsystems WPL-CS

Bearbejdningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS** er et tredimensionalt katetisk koordinatsystem. Original koordinater af **WPL-CS** definerer De vha. Transformationen i Emne-Koordinatsystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 272

Hvis der ikke er defineret en transformation i **W-CS**, er position og orientering af **W-CS** og **WPL-CS** identiske.

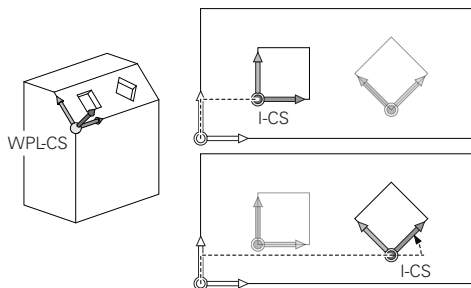


Transformationen i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS

HEIDENHAIN anbefaler anvendelse af følgende transformation i Bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**:

- Funktion **TRANS DATUM**
Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 286
- Funktion **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING**
Yderligere informationer: "Spejling med TRANS MIRROR", Side 287
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Funktion **TRANS ROTATION** eller Cyklus **10 DREJNING**
Yderligere informationer: "Drejning med TRANS ROTATION", Side 290
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Funktion **TRANS SCALE** eller Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**
Yderligere informationer: "Skalering med TRANS SCALE", Side 291
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Cyklus **26 MAALFAKTOR**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Funktion **PLANE RELATIV** (Option #8)
Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 319

Med denne Transformationen ændre De position og orientering af Indlæse-Koordinatsystems **I-CS**.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen reagerer forskelligt på typen og rækkefølgen af de programmerede transformationer. U hensigtsmæssige funktioner kan resultere i uforudsete bevægelser eller kollisioner.

- ▶ Programmer kun de anbefalede transformationer i det respektive referencesystem
- ▶ Brug drejefunktioner med rumvinkler i stedet for aksevinkler
- ▶ NC-Program test vha. simulation

Yderlig Transformation med Global Programindstillingen GPS (Option #44)

Transformation **Drejning (I-CS)** i arbejdsområde **GPS** virker additiv til en drejning i NC-Program.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Yderlige Transformationer med Fræsedrejning (Option #50)

Følgende ekstra transformationer er tilgængelige med mill-turn software option:

- Præcisionsvinkel vha. følgende Cyklus:
 - Cyklus **800 TILPASSE DREJESYSTEM**
 - Cyklus **801 TILBAGESTIL DREJESYSTEM**
 - Cyklus **880 TANDHJUL SNAEKKEF.**
- OEM-transformation defineret af maskinproducenten for speciel rotationskinematik



Maskinproducenten kan også definere en OEM-Transformation og præcessionsvinkel uden softwareoption #50 Mill Turn.

En OEM-transformation virker før præcessionsvinklen.

Hvis en OEM-Transformation eller en præcessionsvinkel er defineret, viser styringen værdien i fane **POS** af arbejdsområdet **STATUS**. Denne transformation virker også i fræsedrift!

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Yderlige Transformationer med Gearfremstilling (Option #157)

Vha. følgende Cyklus kan De definere en præcessionvinkel:

- Cyklus **286 GEAR SNEKKEFRAESNING**
- Cyklus **287 GEAR SNEKKEFRAESNING**



Maskinfabrikanten kan også definere en præcessionsvinkel uden softwareoption #157 Gear Fremstilling.

Anvisninger

- Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Hvis De i NC-Program ikke har defineret en Transformation, er oprindelse og position af Emne-Koordinatsystems **W-CS**, bearbejdningsplan-Koordinatsystemer **WPL-CS** og **I-CS** identiske.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277

- Ved en ren 3-akset-bearbejdning er Emne-Koordinatsystem **W-CS** og bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** identiske. Alle Transformationer influerer i disse tilfælde Emne-Koordinatsystem **I-CS**.
- Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen.
- Som **PLAN**-Funktion (Option #8) virker **PLAN RELATIV** i Emne-Koordinatsystem **W-CS** og orientering af bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**. Værdierne for den additive svingning refererer dog altid til den aktuelle **WPL-CS**.

11.1.7 Indlæse-Koordinatsystem I-CS

Anvendelse

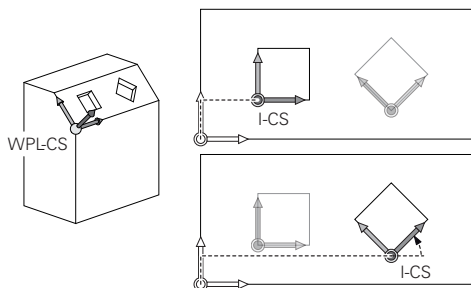
Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Vha. positioneringsblok programmerer De position af værktøj.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Indlæse-Koordinatsystems I-CS

Indlæse-koordinatsystemet **I-CS** er et tredimensionalt kartesisk koordinatsystem. Original koordinater af **I-CS** definerer De vha. Transformationen i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274
Hvis der ikke er defineret en transformation i **WPL-CS**, er position og orientering af **WPL-CS** og **I-CS** identiske.



Positionsblok i kartesisk indlæse-koordinatsystem I-CS.

I Indlæse-Koordinatsystem **I-CS** definerer De vha. positionsblok positionen af værktøjet. Værktøjspositionen definerer position af værktøjs-koordinatsystemet **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 278

De kan definerer følgende positionsblokke:

- Akseparallel positioneringsblok
- Banefunktion med kartesisk eller polær koordinater
- Ret linje **LN** med kartesiske Koordinater og fladenormalenvektorer (Option #9)
- cyklus`er

11 X+48 R+	; Akseparallel positioneringsblok
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Banefunktion L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Ret linje LN med kartesiske Koordinater og fladenormalenvektorer

Positionsvisning

Følgende funktion af positionsvisningen vedrører Indlæse-koordinatsystemet **I-CS**:

- **Nom. position (NOM)**
- **Akt. position (AKT)**

Anvisninger

- Den programmerede værdi i NC-Program henfører sig til Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**. Hvis De i NC-Program ikke har defineret en Transformationen, er oprindelse og position af Emne-Koordinatsystems **W-CS**, bearbejdningsplan-Koordinatsystemer **WPL-CS** og **I-CS** identiske.
- Ved en ren 3-akset-bearbejdning er Emne-Koordinatsystem **W-CS** og bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** identiske. Alle Transformationer influerer i disse tilfælde Emne-Koordinatsystem **I-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274

11.1.8 Værktøj-Koordinatsystem T-CS

Anvendelse

I **T-CS** værktøjskoordinatsystemet implementerer styringen værktøjsforskydninger og en værktøjsjustering.

Funktionsbeskrivelse

Egenskaber af Værktøj-Koordinatsystem T-CS

Værktøj-Koordinatsystem **T-CS** er et tredimensionelt kartesisk Koordinatsystem, hvis koordinatudspring er værktøjsspidsen TIP.

De definerer værktøjsspidsen ved hjælp af indtastningerne i værktøjsstyringen i forhold til værktøjsholderens referencepunkt. Maskinfabrikanten definerer normalt værktøjsholderens referencepunkt på spindelnæsen.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringpunkter", Side 116

De definerer værktøjsspidsen med følgende værktøjsstyringskolonner i forhold til værktøjsholderens referencepunkt:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (Option #50, Option #156)
- **XL** (Option #50, Option #156)
- **YL** (Option #50, Option #156)
- **DZL** (Option #50, Option #156)
- **DXL** (Option #50, Option #156)
- **DYL** (Option #50, Option #156)
- **LO** (Option #156)
- **DLO** (Option #156)

Yderligere informationer: "Værktøjsholder-Henføringpunkt", Side 175

Position af værktøjet og dermed position af **T-CS** definerer De vha. Positionsblokke i Indlæse-Koordinatsystem **I-CS**.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277

Vha. hjælpefunktionen kan De også programmerer i andre henføringssysteme, f.eks. mit **M91** i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 497

Orientering af **T-CS** er i de fleste tilfælde identisk til orientering af **I-CS**.

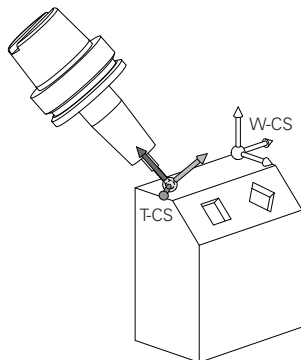
Hvis følgende funktioner er aktive, er orientering af **T-CS** afhængig af værktøjsindstillingen:

- Hjælpefunktion **M128** (Option #9)

Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516

- Funktion **FUNCTION TCPM** (Option #9)

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339



Med hjælpefunktion **M128** definerer De værktøjsindstilling i Maskin-Koordinatsystem **M-CS** vha. aksevinkel. Virkningen af værktøjets hældning afhænger af maskinens kinematik.

Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 519

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

; Ret linje med hjælpefunktion **M128** og aksevinkel

De kan også definerer en værktøjsindstilling i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**, f.eks. med funktion **FUNCTION TCPM** eller ret linje **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT
PATHCTRL AXIS

; Funktion **FUNCTION TCPM** med rumvinkel

12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5
NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 TX-0.08076201
TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0
M128

; Retlinje **LN** med fladenormalvektor og værktøjsorientering

Transformationen i Værktøjs-Koordinatsystem T-CS

Følgende værktøjsorienteringer virker i Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS**:

- Korrekturværdi fra værktøjsstyring
Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348
- Korrekturværdi fra værktøjskald
Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348
- Værdi Korrekturtabel ***.tco**
Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358
- Værdi af funktion **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (Option #50)
Yderligere informationer: "Drejeværktøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50)", Side 362
- 3D-værktøjskorrektur med fladenormalvektorer (Option #9)
Yderligere informationer: "3D-Værktøjkorrektur (Option #9)", Side 364
- Indgrebsvinkelafhængig 3D værktøjsradiuskorrektur med korrektionsværditabeller (Option #92)
Yderligere informationer: "Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)", Side 378

Positionsvisning

Visning af den virtuelle værktøjsakse **VT** henfører sig til værktøjs-Koordinatsystem **T-CS**.

Styringen viser værdien fra **VT** i arbejdsområde **GPS** (Option #44) og i fane **GPS** af arbejdsområdet **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 Håndhjul HR 520 og HR 550 FS viser værdien af **VT** i Display.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

11.2 NC-Funktioner til Henføringspunktstyring

11.2.1 Oversigt

For at influere allerede sat henføringspunkt i henføringspunkttabel indenfor et NC-program, stiller styringen følgende funktioner til rådighed:

- Aktivere henføringspunkt
- Kopier henføringspunkt
- Korrigere Henføringspunkt

11.2.2 Aktiver referencepunkt med PRESET SELECT

Anvendelse

Med Funktion **PRESET SELECT** kan De i henføringspunkt tabel definerede henføringspunkt aktiverer som nyt henføringspunkt.

Forudsætning

- Henføringspunkttabel indeholder værdier
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Emne-henføringspunkt sat
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Henføringpunktet kan De enten aktiverer med henføringpunktnummer eller ved indlæsning i kolonne **Doc**. Når en indlæsning i kolonne **Doc** ikke er entydig, aktiverer styringen det henføringpunkt med det mindste henføringpunktnummer.

Med Syntaxelement **KEEP TRANS** kan De definere, at styringen bibeholder følgende Transformationer:

- Funktion **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 SPEJLING** og Funktion **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 DREJNING** og Funktion **TRANS ROTATION**
- Cyklus **11 DIM.-FAKTOR** og Funktion **TRANS SCALE**
- Cyklus **26 MAALFAKTOR**

Indlæsning

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

Aktiver række 3 i referencepunkttabellen som emnereferencepunkt og modtag transformationer

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PRESET SELECT	Syntaks åbner for at aktivere et referencepunkt
#, " " eller QS	Vælg række Henføringpunktstabel Fast eller variabel nummer eller navn De kan vælge rækken med en valgmenu. Ved navne viser styringen kun rækkerne i referencepunktstabelen i den valgmenu, som kolonnen er defineret for Doc .
KEEP TRANS	Behold enkle transformationer Syntaxelement optional
WP eller PAL	Aktiver Henføringpunkt for emne eller Palette Syntaxelement optional

Anvisning

Når De programmerer **PRESET SELECT** uden valgfri Parameter, er forholdet identisk med Cyklus **247 SAET-UDGANGSPUNKT**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

11.2.3 Kopier henføringpunkt med PRESET COPY

Anvendelse

Med Funktion **PRESET COPY** kan De kopiere en i henføringpunktstabel defineret henføringpunkt og aktiverer kopierede henføringpunkt.

Forudsætning

- Henføringpunktstabel indeholder værdier
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Emne-henføringpunkt sat
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Det kopierede Henføringpunktet kan De vælge enten med henføringpunktnummer eller ved indlæsning i kolonne **Doc**. Når en indlæsning i kolonne **Doc** ikke er entydig, vælger styringen det henføringpunkt med det mindste henføringpunktnummer.

Indlæsning

**11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT
TARGET KEEP TRANS**

Kopier række 1 i henføringpunkt-
tabellen til række 3, aktivér række 3
som emne-henføringpunkt og modtag
transformationer

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PRESET COPY	Syntaksåbner til kopiering og aktivering af et emnereferencepunkt
#, " " eller QS	Vælg rækken i henføringstabellen, der skal kopieres Fast eller variabel nummer eller navn De kan vælge rækken med en valgmenu. Ved navne viser styringen kun rækkerne i referencepunkttabellen i den valgmenu, som kolonnen er defineret for Doc .
TO #, " " eller QS	Vælg ny række Henføringpunkttabel Fast eller variabel nummer eller navn De kan vælge rækken med en valgmenu. Ved navne viser styringen kun rækkerne i referencepunkttabellen i den valgmenu, som kolonnen er defineret for Doc .
SELECT TARGET	Aktiver den kopierede række i referencepunkttabellen som emnereferencepunkt Syntaxelement optional
KEEP TRANS	Syntaxelement optional

11.2.4 Korriger henføringpunkt med PRESET CORR

Anvendelse

Med Funktion **PRESET CORR** korrigerer De aktiv henføringpunkt.

Forudsætning

- Henføringpunkttabel indeholder værdier
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Emne-henføringpunkt sat
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Når i en NC-blok både en grunddrejning og også en Translation bliver korrigeret, korrigerer styringen først translation og derefter grunddrejningen.

Korrekturværdi henfører sig til det aktive henføringssystem. Hvis du retter OFFS-værdierne, henviser værdierne til maskinens koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Indlæsning

11 PRESET CORR X+10 SPC+45

; Korriger Emne-henføringspunkt i **X** um +10 mm og i **SPC** um +45°

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PRESET CORR	Syntaks åbner til korrektion af Emne-henføringspunkt
X, Y, Z	Korrekturværdi i hovedaksen Syntaxelement optional
SPA, SPB, SPC	Korrekturværdi for rumvinkel Syntaxelement optional
X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS	Korrekturværdi for Offset henført til maskin-nulpunktet Syntaxelement optional

11.3 Nulpunktstabel

Anvendelse

I en Nulpunktstabel gemmer De position på emne. For at kunne anvende en Nulpunktstabel, skal den aktiveres. Du kan hente nulpunkterne i et NC-program, f.eks. at udføre bearbejdning på flere emner i samme position. Den aktive række i nulpunkttabellen bruges som Emne-referencepunkt i NC-Program.

Anvendt tema

- Indhold og indstilling af nulpunkttabel
Yderligere informationer: "Nulpunkttabel", Side 732
- Rediger nulpunkttabel under programafviklingen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Henføringstabel
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Nulpunkter fra nulpunkt-tabellen henfører sig til det aktuelle Emne-henføringspunkt. Koordinat-værdier fra nulpunkt-tabellen virker udelukkende absolut.

De sætter nulpunkttabel i følgende situationer:

- Hyppig brug af den samme nulpunktforskydning
- Til tilbagevendende bearbejdning på forskellige emner
- Til tilbagevendende bearbejdning på forskellige positioner på et emne

Aktiver Nulpunktstabel manuelt

De kan manuelt aktiverer en nulpunkttabel for driftsart **Programafvik..**

I driftsart **Programafvik.** indeholder vinduet **Programindstilling** området **Tabeller**. I dette område kan De vælge en nulpunktstabel og begge korrektionstabeller med et valgvindue til programafviklingen.

Når De aktiverer en tabel, markerer styringen denne tabel med status **M**.

11.3.1 Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program

De aktiverer en nulpunkttabel i NC-Program som følger:

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføjes**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføjes**.
- ▶ Vælg **SEL TABLE**
- > Styringen åbner aktionsliste.
- ▶ Vælg **Valg**
- > Styringen åbner vinduet for filvalg
- ▶ Vælg nulpunktstabel
- ▶ Vælg **Vælg**

NC-Funktion
indføjes



Vælg

Hvis nulpunkt-tabellen ikke er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, skal De indlæse det komplette stinavn I vindue **Programindstilling** kan De definere, om styringen opretter absolute eller relative stier.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125



Hvis De manuelt indgiver navn på Nulpunktstabel, bemærk følgende:

- Hvis Punkt-tabellen er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, så skal De kun indlæse filnavn
- Hvis nulpunkt-tabellen ikke er gemt i samme bibliotek som NC-Programmet, så skal De indlæse det komplette sti

Definition

Filformat	Definition
.d	Nulpunkttabeller

11.4 NC-Funktioner til Koordinattransformation

11.4.1 Oversigt

Styringen tilbyder følgende **TRANS**-Funktioner:

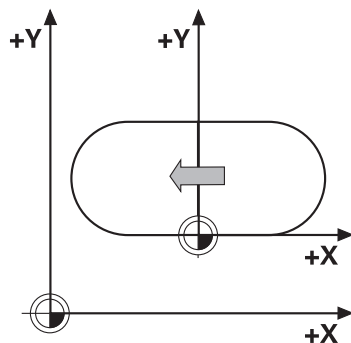
Syntax	Funktion	Yderligere informationer
TRANS DATUM	Forskyde emne-nulpunkt	Side 286
TRANS MIRROR	Akse spejling	Side 287
TRANS ROTATION	Drej om værktøjsaksen	Side 290
TRANS SCALE	Skaler konturen og positionen	Side 291

Definer funktionerne i tabellens rækkefølge og nulstil funktionerne i omvendt rækkefølge. Programmerrækkefølgen influerer resultatet.

Forskyd De f.eks. først emne-nulpunkt og derefter spejler kontur. Hvis De vender rækkefølgen, bliver kontur på oprindelige emne-nulpunkt spejlet.

Alle **TRANS**-Funktioner virker henført til emne-nulpunkt. Emne-nulpunktet er oprindeligt indlæse-kordinatsystem **I-CS**.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277



Anvendt tema

- Cyklus for koordinattransformation
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- **PLANE**-Funktionen (Option #8)
Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)", Side 294
- Henføringssystem
Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

11.4.2 Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM

Anvendelse

Med Funktion **TRANS DATUM** forskyder De emne-nulpunkt enten ved faste eller variable koordinater eller ved at angive en Tabellinje af Nulpunktstabellen.

Med funktionen **TRANS DATUM RESET** nulstiller De en nulpunkt-forskydning.

Anvendt tema

- Indhold af Nulpunktstabel

Yderligere informationer: "Nulpunkttabel", Side 732

- Aktiver Nulpunktstabel

Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program", Side 284

- Maskinens henføringspunkter

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116

Funktionsbeskrivelse

TRANS DATUM AXIS

Med funktionen **TRANS DATUM AXIS** definerer De en nulpunkt-forskydning med indlæsning af værdier i den pågældende akse. De kan definere i en NC-blok indtil 9 koordinater, inkremental indlæsning er mulig.

Resultatet af Nulpunktsforskydningen viser styringen i arbejdsområde **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

TRANS DATUM TABLE

Med funktionen **TRANS DATUM TABEL** definerer De en Nulpunkt-forskydning, i hvilken De vælger en linje i Nulpunktstabellen.

De kan valgfrit definerer en sti for Nulpunktstabellen. Hvis De ikke definerer en sti, anvender styringen de med **SEL TABLE** aktiveret Nulpunktstabel.

Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program", Side 284

Nulpunktsforskydning og Nulpunktstabellens sti viser styringen i fane **TRANS** arbejdsområdet **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

TRANS DATUM RESET

Med funktionen **TRANS DATUM RESET** tilbagestillter De en nulpunkt-forskydning. Herved er det ikke vigtigt, hvorledes De tidligere har defineret nulpunktet.

Indlæsning

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42 ; Forskyd Emne-Nulpunkt i akser **X, Y** og **Z**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS DATUM	Syntax åbner for en Nulpunktsforskydning
AKSE, TABEL eller RESET	Nulpunktsforskydning med koordinatindgivelse, nulstil med en Nulpunktstabel eller Nulpunktsforskydning
X, Y, Z, A, B, C, U, V eller W	Mulige akser for koordinatindgivelse Faste eller variable nummer Kun ved valg AKSE
TABLINE	Linje i Nulpunktstabel Faste eller variable nummer Kun ved valg TABEL
" " eller QS	Sti til nulpunktstabel Fast eller variabel navn Syntaxelement optional Kun ved valg TABEL

Anvisninger

- Funktionen **TRANS DATUM** erstatter Cyklus **7 NULPUNKT**. Når De i NC-Program importerer fra tidligere styring, ændre styringen Cyklus **7** ved editering i NC-Funktion **TRANS DATUM**.
- Hvis De afvikler en absolut nulpunktsforskydning med **TRANS DATUM** eller Cyklus **7 NULPUNKT**, overskriver styringen værdien af aktuelle nulpunktsforskydning. Styringen beregner trinvis værdier med værdierne af den aktuelle nulpunktsforskydning.
- Absolutte værdier henfører sig til emne-henføringspunkt. Inkrementale værdier henfører sig til emne-nulpunkt.
Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116
- Med Maskinparameter **transDatumCoordSys** (Nr. 127501) definerer maskinproducenten, til hvilket henføringshssystem værdierne af positionsdisplayet refererer til.
Yderligere informationer: "Henføringshssystem", Side 266

11.4.3 Spejling med TRANS MIRROR

Anvendelse

Med Funktion **TRANS MIRROR** spejler De konturen eller positionen om én eller flere akser.

Med Funktion **TRANS MIRROR RESET** nulstiller De spejlingen.

Anvendt tema

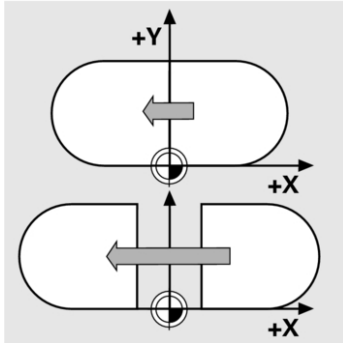
- Cyklus **8 SPEJLING**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Additive spejling indenfor Global Programindstilling GPS (Option #44)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

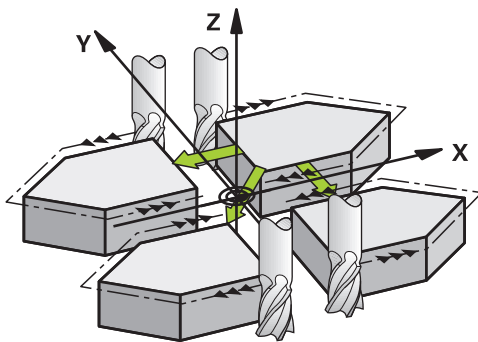
Spejlingen virker modal fra definition i NC-Program.

Styringen spejler konturen eller positionen om det aktive emne-nulpunkt. Når nulpunkt ligger udenfor konturen, spejler styringen afstanden til nulpunkt alligevel.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116



Hvis De kun spejler én akse, ændrer omløbsretningen sig for værktøjet. En i en Cyklus defineret omløbsretning bibeholdes, f.eks. indenfor OCM-Cyklus (Option #167).

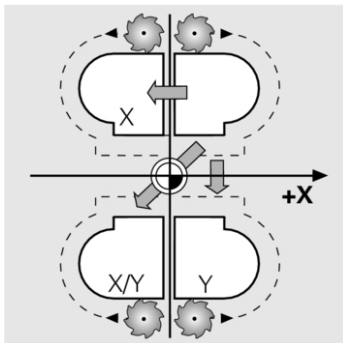


Alt efter valgte akseværdi **AXIS** spejler styringen følgende bearbejdningsplan:

- **X:** Styringen spejler bearbejdningsplanet **YZ**
- **Y:** Styringen spejler bearbejdningsplanet **ZX**
- **Z:** Styringen spejler bearbejdningsplanet **XY**

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114

De kan vælge op til tre akseværdier.



Styringen viser en aktiv spejling i fane **TRANS**arbejdsområdet **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indlæsning

11 TRANS MIRROR AXIS X

; X-Koordinater spejles om Y-Aksen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS MIRROR	Syntax åbner for en spejling
AKSE eller RESET	Indgiv spejling af akseværdi eller nulstil spejling
X, Y eller Z	Akseværdier skal spejles Kun ved valg AKSE

Anvisninger

- Denne funktion kan De udelukkende anvende i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140
- Hvis De afvikler en spejling med **TRANS MIRROR** eller Cyklus **8 SPEJLING**, overskriver styringen den aktuelle spejling.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Tips i forbindelse med svingfunktioner

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen reagerer forskelligt på typen og rækkefølgen af de programmerede transformationer. U hensigtsmæssige funktioner kan resultere i uforudsete bevægelser eller kollisioner.

- ▶ Programmer kun de anbefalede transformationer i det respektive referencesystem
- ▶ Brug drejefunktioner med rumvinkler i stedet for aksevinkler
- ▶ NC-Program test vha. simulation

Typen af svingfunktion har følgende virkning på resultatet:

- Når De svinger med rumvinkler (**PLANE**-Funktioner udover **PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), ændrer tidligere programmerede transformationer positionen af emnets nulpunkt og orienteringen af roterende akser:
 - En forskydning med Funktion **TRANS DATUM** ændre position af emne-Nulpunkt.
 - En spejling ændre orienteringen af drejeaksen. Hele NC-Program inkl. rumvinkel bliver spejlet.
- Når De svinger med aksevinkler (**PLANE AXIAL**, Cyklus **19**), har en forudprogrammeret spejling ingen indflydelse på Orientering af drejeaksen. Med denne funktion positionerer De maskinaksen direkte.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 272

11.4.4 Drejning med TRANS ROTATION

Anvendelse

Med Funktion **TRANS ROTATION** drejer De Konturen eller Positionen om en drejevinkel.

Med Funktion **TRANS ROTATION RESET** nulstiller De drejningen.

Anvendt tema

- Cyklus **10 DREJNING**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

- Additiv drejning indenfor den Globale Programindstilling GPS (Option #44)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Drejningen virker modal fra definition i NC-Program.

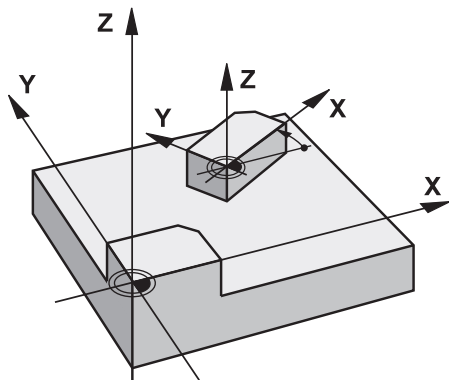
Styringen drejer bearbejdningen i bearbejdningsplanet med den aktive emnenulpunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116

Styringen drejer Indlæse-Koordinatsystem **I-CS** som følger:

- Udgående fra vinkelhenføringsakse, tilsvare hovedakse
- om værktøjsaksen

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114



De kan programmerer en drejning som følger:

- Absolut, henfører til den positive hovedakse
- Inkremental, i forhold til forrige aktive drejning

Styringen viser en aktiv drejning i fane **TRANS** arbejdsområdet **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indlæsning

11 TRANS ROTATION ROT+90

; Bearbejdning drejes med 90°:

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS ROTATION	Syntax åbner for en drejning
ROT eller RESET	Indgiv drejning absolut eller inkrementalt eller nulstil drejning Faste eller variable nummer

Anvisninger

- Denne funktion kan De udelukkende anvende i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.

Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140

- Hvis De afvikler en absolut drejning med **TRANS ROTATION** eller Cyklus **10 DREJNING**, overskriver styringen værdien af aktuelle drejning. Styringen beregner trinvis værdier med værdierne for den aktuelle drejning.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

11.4.5 Skalering med TRANS SCALE

Anvendelse

Med funktion **TRANS SCALE** skalerer De konturen eller afstand til nulpunkt og forstørre eller formindsker dermed samtidigt. Derved kan De f.eks. tilgodese formindsk- og overmålfaktor.

Med Funktion **TRANS SCALE RESET** nulstikker De skaleringen.

Anvendt tema

- Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

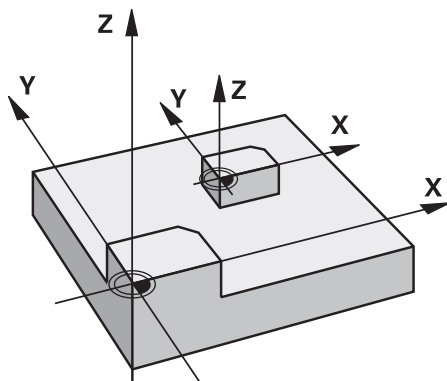
Funktionsbeskrivelse

Skalering virker modal fra definition i NC-Program.

Alt efter position af emne-nulpunkt skalerer styringen som følger:

- Emne-nulpunkt i centrum af kontur:
Styringen skalerer konturen ligeligt i alle retninger .
- Emne-nulpunkt nederst til venstre på kontur:
Styringen skalerer konturen i positiv retning af X-aksen og Y-aksen.
- Emne-nulpunkt øverst til højre på kontur:
Styringen skalerer konturen i negativ retning af X-aksen og Y-aksen.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116



Med en dimensionsfaktor **SCL** mindre end 1 reducerer styringen Konturen. Med en dimensionsfaktor **SCL** større end 1 forstørre styringen Konturen.

Styringen tilgodeser ved skalering alle koordinatangivelser og dimensionsangivelser fra Cyklus.

Styringen viser en aktiv skalering i fane **TRANS** arbejdsområdet **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indlæsning

11 TRANS SCALE SCL1.5

; Forstørre bearbejdning med
dimensionsfaktor 1.5

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TRANS SCALE	Syntax åbner for en skalering
SCL eller RESET	Indgiv dimensionsfaktor eller nulstil skalering Faste eller variable nummer

Anvisninger

- Denne funktion kan De udelukkende anvende i bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE MILL**.
Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140
- Hvis De afvikler en skalering med **TRANS SCALE** eller Cyklus **11 DIM.-FAKTOR**, overskriver styringen den aktuelle målfaktor.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Når de reducerer en kontur med indv. radien, skal De være opmærksom på rigtig værktøjsvalg. Ellers kan restmateriale forekomme.

11.5 Sving bearbejdningsplan (Option #8)

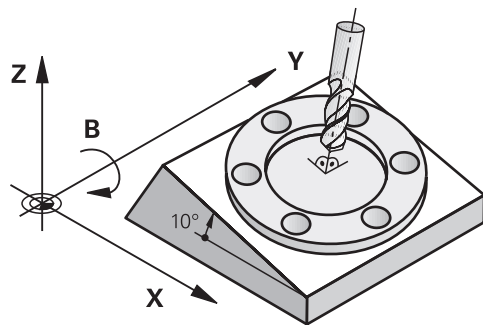
11.5.1 Grundlag

Med svingning af bearbejdningsplanet, kan De på maskiner med drejeakser f.eks. bearbejde emnesider i én opspænding. Du kan også bruge drejefunktionerne til at justere et emne, der er spændt i en vinkel.

Du kan kun dreje bearbejdningsplanet, når **Z** værktøjsaksen er aktiv.

Styrings-funktionen for transformering af bearbejdningsplanet er koordinat-transformationer. Herved står bearbejdnings-planet altid vinkelret på retningen af værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274



For transformation af bearbejdningsplanet står to funktioner til rådighed:

- Manuel svingning med vindue **3D-Rotation** i anvendelse **Manuel drift**
- Styret svingning med **PLANE**-Funktionen i NC-Program

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)", Side 294



NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Bemærkninger til forskellige maskinkinematik

Hvis der ingen transformation er aktiv og bearbejdningsplanet ikke er svinget, kører de lineære maskinakser parallel til Basis-Koordinatsystem **B-CS**. Maskiner opfører sig næsten identisk uanset kinematik.

Yderligere informationer: "Basis-Koordinatsystem B-CS", Side 270

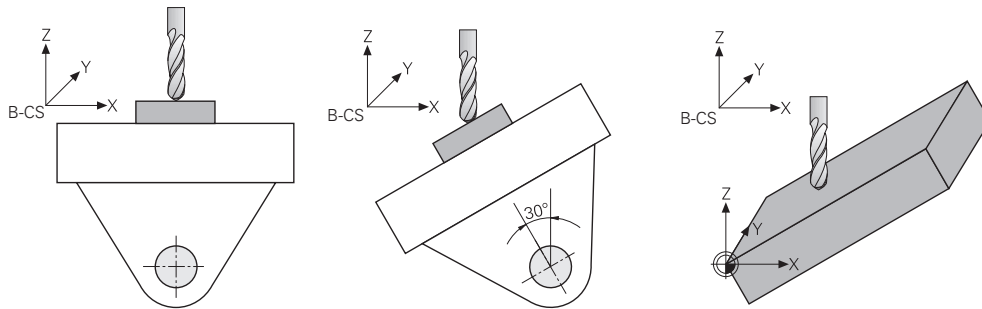
Hvis De svinger bearbejdningsplanet, kører styringen maskinakserne afhængig af kinematikken.

Bemærk følgende aspekter vedrørende maskinens kinematik:

■ Maskine med borddrejeakse

Med denne kinematik udfører borddrejeksene drejebewægelsen, og emnets position i maskinrummet ændres. De lineære maskinakser bevæger sig i det svingede bearbejdningsplans koordinatsystem **WPL-CS** såvel som i det udrejede **B-CS**.

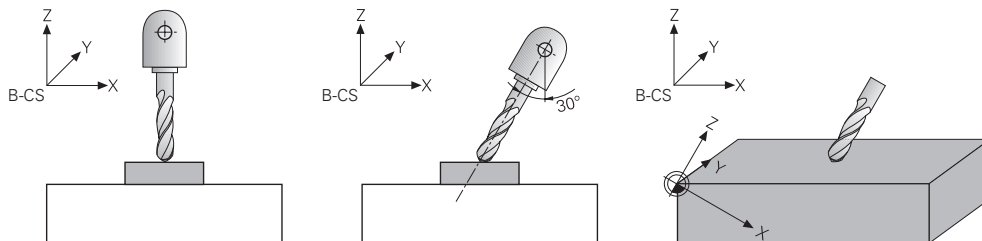
Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274



■ Maskine med hoveddrejeakse

Med denne kinematik udfører hoveddrejeksene drejebewægelsen, og emnets position i maskinrummet ændres ikke. I svinget **WPL-CS** afhængigt af rotationsvinklen bevæger mindst to lineære maskinakser sig ikke længere parallelt med den ikke-drejede akse **B-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274



11.5.2 Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)

Grundlaget

Anvendelse

Med svingning af bearbejdningsplanet, kan De på maskiner med drejeakser f.eks. bearbejde emnesider i én opspænding.

Du kan også bruge drejefunktionerne til at justere et emne, der er spændt i en vinkel.

Anvendt tema

- Bearbejdningstype efter akseantal
Yderligere informationer: "Bearbejdningsart efter akseantal", Side 480
- Svinget bearbejdningsplan i driftsart **Manuel** overføres med vinduet **3D-Rotation**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
For 3+2-akse-bearbejdning kræves der mindst to drejeakser. Aftagelige akser som tillægsbord er også mulige.
- Kinematikbeskrivelse
For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option #8 Udvidede Funktioner Gruppe 1
- Værktøj med værktøjsakse **Z**

Funktionsbeskrivelse

Med svingning af bearbejdningsplanet definerer De orientering af bearbejdningsplan-Koordinatsystems **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringsystem", Side 266



Position af Emne-Nulpunkt og dermed position af bearbejdningsplan-Koordinatsystems **WPL-CS** definerer De vha. funktion **TRANS DATUM** før svingning af bearbejdningsplanet i Emne-Koordinatsystem **W-CS**.

En nulpunktforskydning virker altid i aktive **WPL-CS**, så om nødvendigt efter drejefunktionen. Hvis De forskyder Emne-nulpunkt for svingning, skal De muligvis nulstille en aktiv svingfunktion.

Yderligere informationer: "Nulpunktforskydning med TRANS DATUM", Side 286

I praksis har emnetegninger forskellige vinkelspecifikationer, hvorfor styringen tilbyder forskellige **PLANE**-funktioner med forskellige muligheder for vinkeldefinition.

Yderligere informationer: "Oversigt af PLANE-Funktioner", Side 296

Ud over den geometriske definition af bearbejdningsplanet bestemmer De for hver **PLANE**-funktion, hvordan styringen positionerer drejeakserne.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327

Hvis den geometriske definition af arbejdsplanet ikke giver en klar drejehøjde, kan De vælge den ønskede drejeløsning.

Yderligere informationer: "Drejehøjde", Side 330

Afhængigt af de definerede vinkler og maskinkinematik kan du vælge, om styringen positionerer drejeakserne eller kun orienterer **WPL-CS** Bearbejdningsplan-koordinatsystemet.

Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334

Statusdisplay

Arbejdsområde Positioner

Så snart beejdningsplanet er svinget, indeholder den generelle statusvisning i arbejdsområdet **Positioner** et Symbol.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Hvis De har korrekt deaktiveret eller nulstillet svingfunktionen, bør symbolet for svingede bearbejdningsplan ikke mere kunne ses.

Yderligere informationer: "PLANE RESET", Side 323

Arbejdsområde STATUS

Når bearbejdningsplanet er svinget, indeholder fane **POS** og **TRANS** arbejdsområdet **STATUS** informationer til aktive orientering af bearbejdningsplanet.

Hvis De definerer bearbejdningsplanet vha. aksevinkel, viser styringen den definerede akseværdi. Du kan se de resulterende rumvinkler for alle alternative geometriske definitionsmuligheder.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Oversigt af PLANE-Funktioner

Styringen tilbyder følgende **PLANE**-Funktioner:

Syntax-element	Funktion	Yderligere informationer
SPATIAL	Definerer bearbejdningsplanet ved hjælp af tre rumvinkler	Side 299
PROJECTED	Definerer bearbejdningsplanet vha. to projektionsvinkler og en rotationsvinkel	Side 304
EULER	Definerer bearbejdningsplanet vha. tre Euler-vinkler	Side 308
VECTOR	Definerer bearbejdningsplanet vha. to vektorer	Side 311
POINTS	Definerer bearbejdningsplanet vha. koordinater fra tre punkter	Side 315
RELATIV	Definerer bearbejdningsplanet vha. en enkelt rumvinkler, der virker inkrementalt	Side 319
AXIAL	Definerer bearbejdningsplanet vha. max. tre absolutte eller inkrementale aksevinkler	Side 324
RESET	Nulstil svingning af bearbejdningsplanet	Side 323

Anvisninger

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen forsøger ved indkobling af maskinen at genskabe udkoblingsstanden af det svingede plan. Under visse omstændigheder er ikke muligt. Det gælder f.eks. når De med aksevinkel svinger og maskinen er konfigureret med rumvinkel eller når De har ændret kinematik.

- ▶ Nulstil svingning, når muligt, før udkobling.
- ▶ Kontroller ved genindkobling svingtilstand

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Cyklus **8 SPEJLING** kan i forbindelse med Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** virke forskelligt. Afgørende herfor er programmeringsrækkefølgen af spejlede akser og den anvendte transformationsfunktion. Under transformationen og den efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller afvikling og position med hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Eksempler

- 1 Cyklus **8 SPEJLING** programmeret før transformation funktion uden drejeakse:
 - Transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion (undtaget **PLANE AXIAL**) bliver spejlet
 - Spejlingen virker efter transformation med **PLANE AXIAL** eller Cyklus **19**
- 2 Cyklus **8 SPEJLING** programmeret før transformation funktion med en drejeakse:
 - Den spejlede drejeaksen har ingen indvirkning på transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion, udelukkende bevægelsen af drejeaksen bliver spejlet

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Frikør værktøjet, før svingaksen bliver ændret

- Når De anvender **PLANE**-funktion med aktiv **M120**, så ophæver styringen radius-korrektoren og dermed også automatisk funktionen **M120**.
- **PLANE**-funktioner nulstilles altid med **PLANE RESET**. Indlæsningen af 0 i alle **PLANE**-parameter (f.eks. alle tre rumvinkler) nulstiller udelukkende vinklen, ikke funktionen.
- Hvis De med funktionen **M138** begrænser antallet af drejeakser, kan de dermed begrænse drejemulighederne på Deres maskine. Om styringen skal tilgodese aksevinkel i valgte akse eller sættes til 0, fastlægges af maskinfabrikanten.
- Styringen understøtter kun svingningen af bearbejdningsplanet med spin-delaksen Z.

- NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Hvis nødvendigt kan De redigere Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**. De kan dog ikke genindsætte Cyklussen, fordi styringen ikke længere tilbyder Cyklussen til programmering.

Sving bearbejdningsplan uden drejeakse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Maskinproducenten skal den eksakte vinkel, f.eks. et påbygget vinkelhoved, tilgodese i kinematikbeskrivelsen.

De kan også tilpasse den programmerede bearbejdningsplan uden drejeakse vinkelret på værktøjet f.eks. tilpasse bearbejdningsplanet for den påbyggede vinkelhoved.

Med funktionen **PLANE SPATIAL** og positionsforholdet **STAY** kan De svinge bearbejdningsplanet af den af maskinproducenten indgivne vinkel.

Eksempel med påbygget vinkelhoved med fast værktøjsretning **Y**:

Eksempel

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Svingvinklen skal passe præcis til værktøjsvinkel, ellers afgiver styringen en fejlmelding.

PLANE SPATIAL

Anvendelse

Med funktion **PLANE SPATIAL** definerer De bearbejdningsplanet med tre rumvinkler.



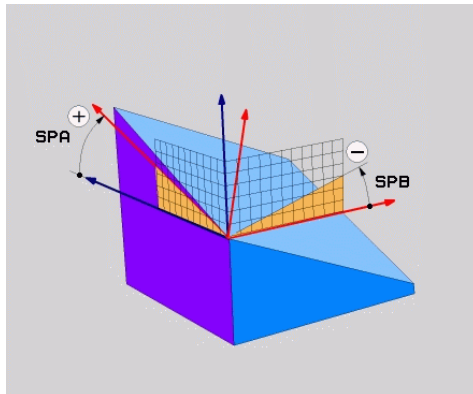
Rumvinkler er den mest anvendte måde at definere et bearbejdsplan på. Definitionen er ikke maskinspecifik, dvs. uafhængig af de eksisterende roterende akser.

Anvendt tema

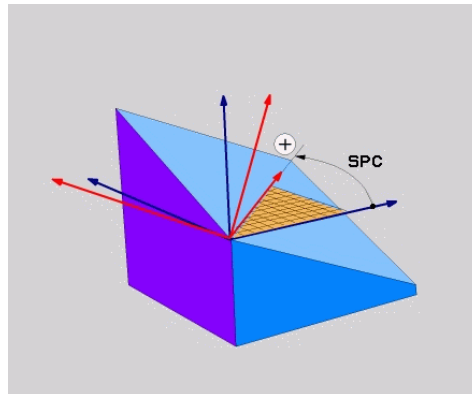
- Definer en enkelt rumvinkel, der virker inkrementalt
Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 319
- Aksevinkel indlæsning
Yderligere informationer: "PLANE AXIAL", Side 324

Funktionsbeskrivelse

Rumvinkler definerer et bearbejdningsplan som tre indbyrdes uafhængige omdrejninger i emnekoordinatsystemet **W-CS**, altså i det ikke-drejede bearbejdningsplan.



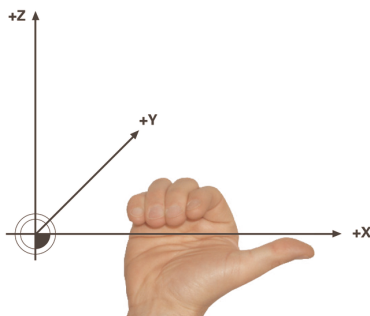
Rumvinkel **SPA** og **SPB**



Rumvinkel **SPC**

Selvom en eller flere vinkler indeholder værdien 0, skal De definere alle tre vinkler.

Da de rumlige vinkler er programmeret uafhængigt af de roterende akser, der fysisk er til stede, behøver man ikke skelne mellem hoved- og bordakser med hensyn til fortegn. De bruger altid den udvidede højrehåndsregel.



Højre hånds tommelfinger peger i den positive retning af den akse, som rotationen sker omkring. Når du krummer dine fingre, peger de krummer fingre i den positive rotationsretning.

At indtaste rumvinklen som tre uafhængige omdrejninger i emnekoordinatsystemet **W-CS** i programmeringssekvensen **A-B-C** er en udfordring for mange brugere. Vanskeligheden ligger i den samtidige overvejelse af to koordinatsystemer, det uændrede **W-CS** og det modificerede arbejdsplans koordinatsystem **WPL-CS**.

De kan derfor alternativt definere rumvinklerne ved at forestille dig tre på hinanden følgende rotationer i svingrækkefølgen **C-B-A**. Dette alternativ tillader kun at tage hensyn til ét koordinatsystem, det modificerede arbejdsplans koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 302



Denne visning svarer til tre **PLANE RELATIV** funktioner programmeret efter hinanden, først med **SPC**, derefter med **SPB** og til sidst med **SPA**. De inkrementelt virkende rumvinkler **SPB** og **SPA** refererer til bearbejdningsplankoordinatsystemet **WPL-CS**, dvs. til et svinget bearbejdningsplan.

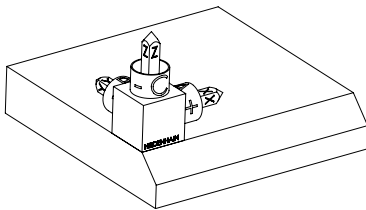
Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 319

Anvendelseksempel

Eksempel

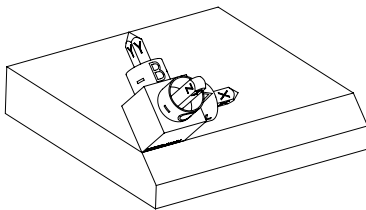
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Ved hjælp af den definerede rumvinkel **SPA+45** orienterer styringen **WPL-CS** drejede Z-akse vinkelret på affasningens overflade. Rotationen omkring **SPA**-vinklen er omkring den ikke-drejede X-akse.

Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende rumvinkler:

- **SPA+45, SPB+0** og **SPC+90** for den anden affasning
- **SPA+45, SPB+0** og **SPC+180** for den tredje affasning
- **SPA+45, SPB+0** og **SPC+270** for den fjerde affasning

Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 302


Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE SPATIAL	Syntaksåbner til definition af arbejdsplan ved hjælp af tre rumvinkler
SPA	Rotation omkring X-aksen af emnekoordinatsystemet W-CS Indlæs: -360.000000...+360.000000
SPB	Rotation omkring Y-aksen W-CS Indlæs: -360.000000...+360.000000
SPC	Rotation omkring Z-aksen W-CS Indlæs: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejkepositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer MB, DIST og F, F AUTO eller FMAX.</p> </div> <p>Yderligere informationer: "Drejkepositionering", Side 327</p>
SYM eller SEQ	Vælg entydig svingløsning Yderligere informationer: "Drejelsesløsning", Side 330 Syntaxelement optional
COORD ROT eller TABLE ROT	Transformationsart Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334 Syntaxelement optional

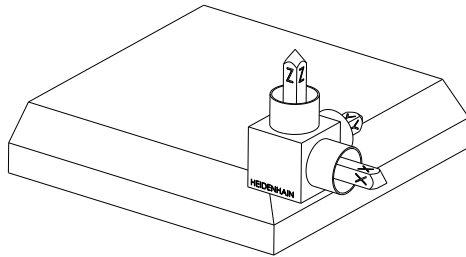
Anvisninger

Sammenligning af perspektiverne ved hjælp af eksemplet med en affasning

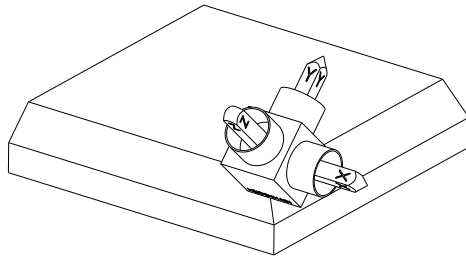
Eksempel

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Perspektiv A-B-C

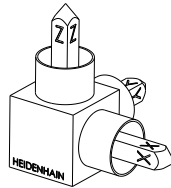


Udgangstilstand



SPA+45

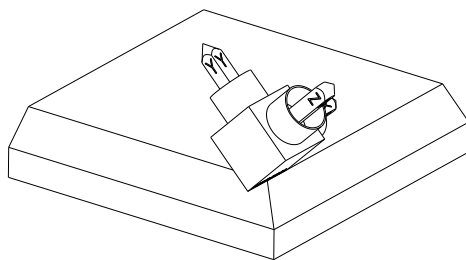
Orientering af værktøjsakse **Z**
Rotation omkring X-aksen af det udrejdede emnekoordinatsystem **W-CS**



SPB+0

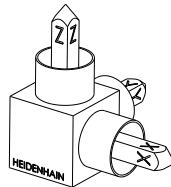
Rotation omkring Y-aksen af den ikke-drejede **W-CS**

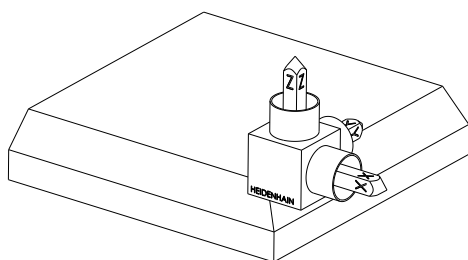
Ingen drejning ved værdien 0



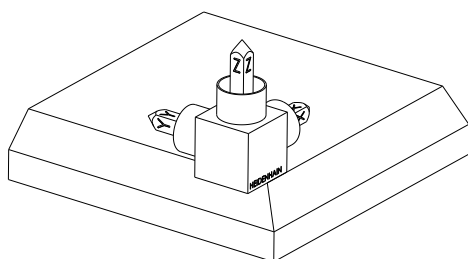
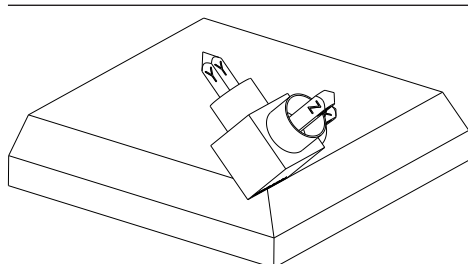
SPC+90

Orientering af hovedaksen **X**
Rotation omkring Z-aksen af den ikke-drejede **W-CS**



Perspektiv C-B-A

Udgangstilstand

**SPC+90**Orientering af hovedaksen **X**Rotation omkring Z-aksen af emnekoordinatsystemet **W-CS W-CS**, dvs. i det ikke-drejede bearbejdningsplan**SPB+0**Drejning om Y-aksen i **WPL-CS** bearbejdningsplankoordinatsystem, dvs. i det svingede bearbejdningsplan

Ingen drejning ved værdien 0

SPA+45Orientering af værktøjsakse **Z**Drejning om X-aksen i **WPL-CS**, altså i det svingede bearbejdningsplan

Begge synspunkter fører til et identisk resultat.

Definition

Forkortelse	Definition
SP f.eks. i SPA	Rumlig

PLANE PROJECTED

Anvendelse

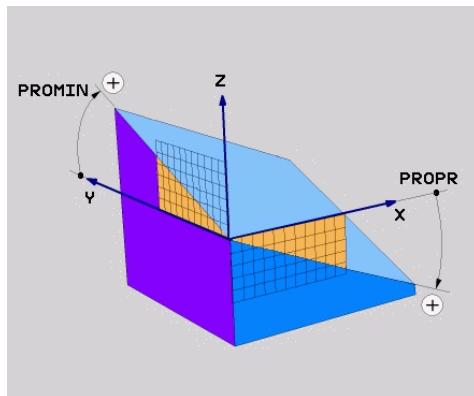
Med funktion **PLANE PROJECTED** definerer De bearbejdningsplanet med to projekstionsvinkler. Med en ekstra rotationsvinkel kan De valgfrit justere X-aksen i det transformerede bearbejdningsplan.

Funktionsbeskrivelse

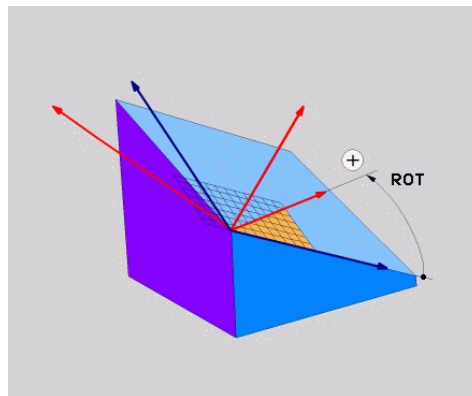
Projektionsvinkler definerer et bearbejdningsplan som to indbyrdes uafhængige vinkler i bearbejdningsplanerne **ZX** og **YZ** det ikke-svingede Koordinatensystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114

Med en ekstra rotationsvinkel kan De valgfrit justere X-aksen i det transformerede bearbejdningsplan.



Projektionsvinkel **PROMIN** og **PROPR**



Rotationsvinkel **ROT**

Selvom en eller flere vinkler indeholder værdien 0, skal De definere alle tre vinkler.

Indtastning af projekstionsvinklerne er let for retvinklede emner, da emnets kanter svarer til projekstionsvinklerne.

Ved ikke retvinklede emner bestemmer De projekstionsvinklen, ldet De forestiller Dem **ZX** og **YZ** som transparente plader med vinkelskalaer. Hvis De betrakter emnet forfra **ZX**-planet, svare differencen mellem X-aksen og emnet projekstionsvinklen **PROPR**.

Ved at bruge samme fremgangsmåde kan De også bestemme projekstionsvinklen **PROMIN** ved at se på emnet fra venstre.



Hvis De anvender **PLANE PROJECTED** for en flerside- eller en indvendigbearbejdning, skal De bruge eller projicere de skjulte emnekanter. I sådanne tilfælde skal De forestille Dem, at emnet er gennemsigtigt.

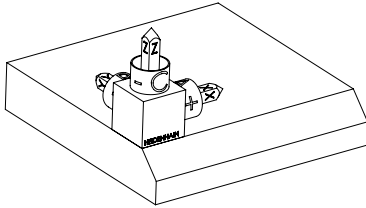
Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 307

Anvendelseseksempel

Eksempel

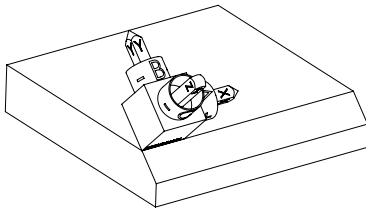
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. definerede Projektionsvinkel **PROMIN+45** orienterer styringen Z-aksen **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. Vinklen fra **PROMIN** virker i bearbejdningsplanet **YZ**.

Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer arbejdsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende projektions- og rotationsvinkler:

- **PROPR+45, PROMIN+0** og **ROT+90** for anden affasning
- **SPA+0, SPB-45** og **SPC+180** for den tredje affasning
- **PROPR-45, PROMIN+0** og **ROT+270** for fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

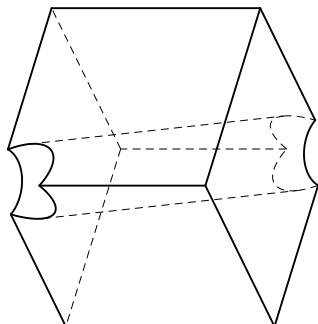
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

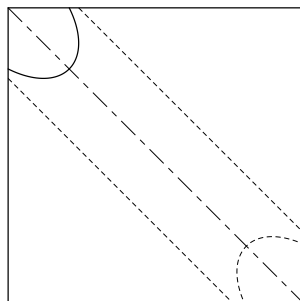
Syntaxelement	Betydning
PLANE PROJECTED	Syntaksåbner til bearbejdningsplandefinition vha. to projektionsvinkler og en rotationsvinkel
PROPR	Vinkel i bearbejdningsplan ZX , dvs. omkring Y-aksen emne-Koordinatsystem W-CS Indlæs: -89.999999...+89.9999
PROMIN	Vinkel i bearbejdningsplan YZ , dvs. omkring X-aksen W-CS Indlæs: -89.999999...+89.9999
ROT	Rotation omkring Z-aksen af drejede bearbejdningsplan-koordinatsystem W-CS Indlæs: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejeaksepositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer MB, DIST og F, F AUTO eller FMAX.</p> </div> <p>Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327</p>
SYM eller SEQ	Vælg entydig svingløsning Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 330 Syntaxelement optional
COORD ROT eller TABLE ROT	Transformationsart Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334 Syntaxelement optional

Anvisninger

Fremgangsmåde for skjulte emnekanter ved hjælp af eksemplet med et diagonalt boring



Terning med diagonalt hul

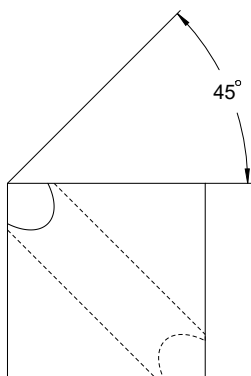


Set forfra, dvs. projektion på **ZX**-bearbejdningsplanet.

Eksempel

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT
```

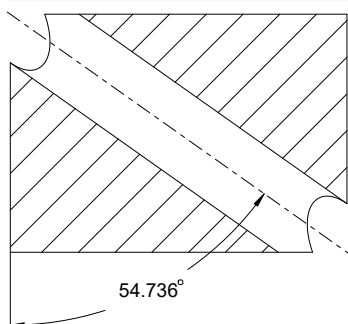
Sammenligning af projektions- og rumvinkel



Hvis du forestiller dig emnet som gennemsigtigt, kan du nemt finde projektionsvinklerne. Begge projektionsvinkler er 45°.



Når De definerer fortegnet, skal De sikre Dem, at bearbejdningsplanet er vinkelret på hullets center akse.



Når De definerer et arbejdsplan ved hjælp af rumvinkler, skal De bemærke rumdiagonal. Det fulde snit langs boreaksen viser, at akse ikke danner en ligebeinet trekant med den nederste og venstre kant af emnet. Derfor fører f.eks. en rumvinkel **SPA+45** til et forkert resultat.

Definition

Forkortelse	Definition
PROPR	Hovedplan
PROMIN	Sideplan
ROT	Rotationsvinkel

PLANE EULER

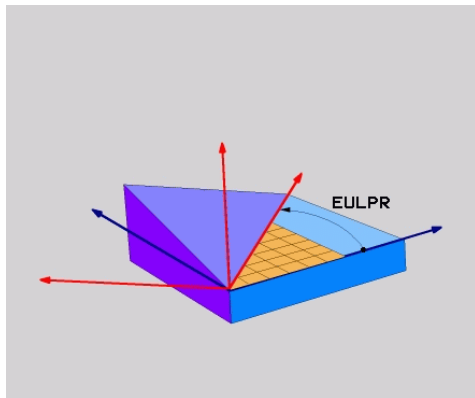
Anvendelse

Med funktion **PLANE EULER** definerer De bearbejdningsplanet med tre Euler-vinkler.

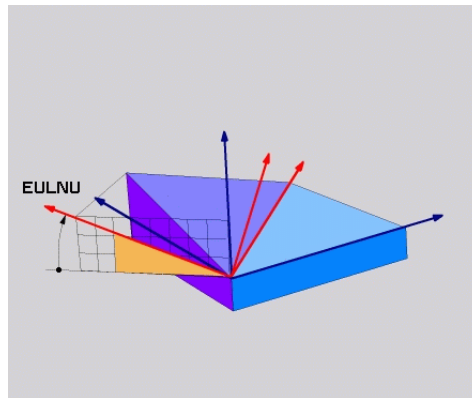
Funktionsbeskrivelse

Euler-vinkler definerer et bearbejdningsplan som tre på hinanden følgende rotationer startende fra det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

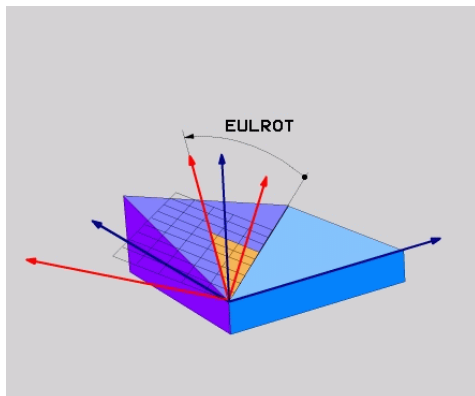
Med den tredje Euler-vinkel justerer De eventuelt det svingede X-akse.



Euler-Vinkel **EULPR**



Euler-Vinkel **EULNU**



Euler-Vinkel **EULROT**

Selvom en eller flere vinkler indeholder værdien 0, skal De definere alle tre vinkler.

De drejninger, der bygger på hinanden foregår først omkring den ikke-drejede Z-akse, derefter om den skrå X-akse og til sidst om den skrå Z-akse.



Denne visning svarer til tre **PLANE RELATIV**-funktioner programmeret efter hinanden, først med **SPC**, så med **SPA** og til sidst med **SPC**.

Yderligere informationer: "PLANE RELATIV", Side 319

De opnår samme resultat vha. en **PLANE SPATIAL**-Funktion med Rumvinkelen **SPC** og **SPA** og en efterfølgende rotation, f.eks. med Funktionen **TRANS ROTATION**.

Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 299

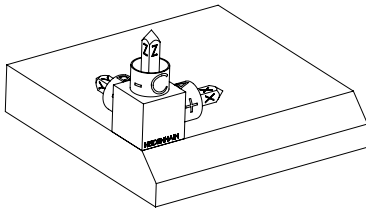
Yderligere informationer: "Drejning med TRANS ROTATION", Side 290

Anvendelseksempel

Eksempel

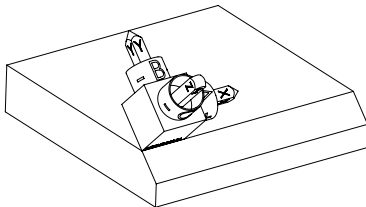
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. definerede Euler-Vinkler **EULNU** orienterer styringen Z-aksen i **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. drejning om **EULNU**-Vinkel foregår omkring den ikke-drejede X-akse. Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse. Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger ved hjælp af følgende Euler-vinkler:

- **EULPR+90, EULNU45** og **EULROTO** for anden affasning
- **EULPR+180, EULNU45** og **EULROTO** for tredje affasning
- **EULPR+270, EULNU45** og **EULROTO** for fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

Eksempel

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE EULER	Syntaksåbner til bearbejdningsplandefinition ved hjælp af tre Euler-vinkler
EULPR	Rotation omkring Z-aksen af emne-kordinatsystemet W-CS Indlæs: -180.000000...+180.000000
EULNU	Rotation omkring X-aksen af drejede bearbejdningsplan-kordinatsystem WPL-CS Indlæs: 0...180.000000
EULROT	Rotation om Z-aksen af transformeret WPL-CS Indlæs: 0...360.000000
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejeaksepositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer MB, DIST og F, F AUTO eller FMAX.</p> </div> <p>Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327</p>
SYM eller SEQ	Vælg entydig svingløsning Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 330 Syntaxelement optional
COORD ROT eller TABLE ROT	Transformationsart Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334 Syntaxelement optional

Definition

Forkortelse	Definition
EULPR	Præcessionsvinkel
EULNU	Nutationsvinkel
EULROT	Rotationsvinkel

PLANE VECTOR

Anvendelse

Med funktion **PLANE VECTOR** definerer De bearbejdningsplan med to vektorer.

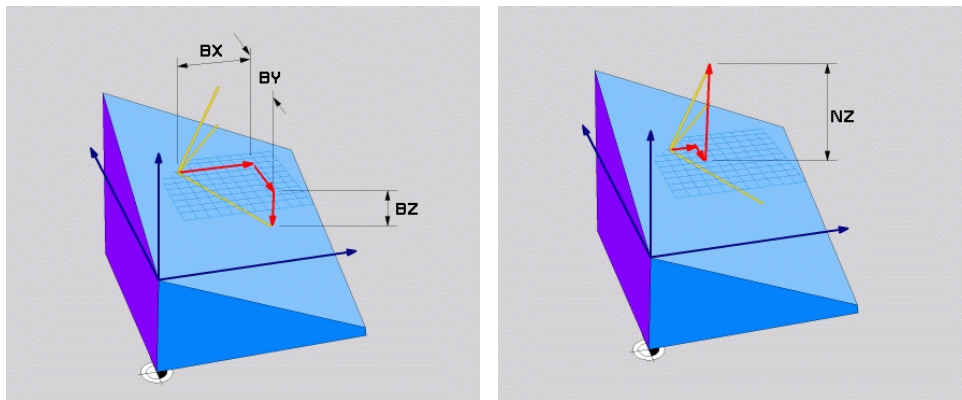
Anvendt tema

- Udlæseformat af NC-Programmer

Yderligere informationer: "udlæseformat af NC-Programmer", Side 478

Funktionsbeskrivelse

Vektorer definerer et bearbejdningsplan som tre på hinanden følgende retningsangivelser startende fra det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.



Basisvektor med Komponenter **BX**, **BY** og **BZ** Komponenter **NZ** Normalvektorer

Selvom en eller flere komponenter indeholder værdien 0, skal De definere alle seks komponenter.



De behøver ikke indtaste en normaliseret vektor. De kan bruge tegningsdimensionerne eller værdier, der ikke ændrer komponenternes forhold til hinanden.

Yderligere informationer: "Anvendelseseksempel", Side 312

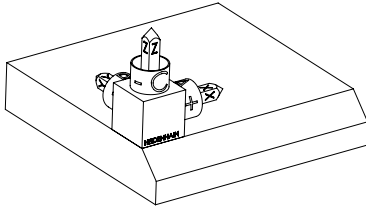
Basisvektor med Komponenter **BX**, **BY** og **BZ** definerer retningen af den svingede X-akse. Normalvektor med Komponenter **NX**, **NY** og **NZ** definerer retningen af den svingede Z-akse og dermed indirekte bearbejdningsplanet. Normalvektoren er vinkelret på det skrånende arbejdsplan.

Anvendelseseksempel

Eksempel

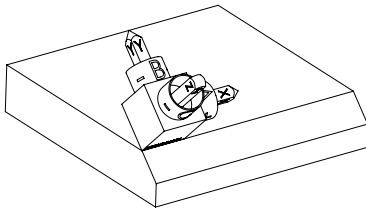
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. normalvektorer med Komponenten **NX+0**, **NY-1** og **NZ+1** orienterer styringen Z-aksen af bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen.

Orienteringen af den svingede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse gennem komponenten **BX+1**.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer arbejdsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger ved hjælp af følgende vektorkomponenter:

- **BX+0**, **BY+1** og **BZ+0** sowie **NX+1**, **NY+0** og **NZ+1** for anden fase
- **BX-1**, **BY+0** og **BZ+0** sowie **NX+0**, **NY+1** og **NZ+1** for tredje fase
- **BX+0**, **BY-1** og **BZ+0** sowie **NX-1**, **NY+0** og **NZ+1** for fjerde fase

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE VECTOR	Syntaksåbner til redigering af bearbejdningsplandefinition ved hjælp af to vektorer
BX, BY og BZ	Komponenter af basisvektoren relateret til emnets koordinat-system W-CS til orientering af den svingede X-akse Indlæs: -99.9999999...+99.9999999
NX, NY og NZ	Komponenter af den normale vektor relateret til W-CS til orientering af den svingede Z-akse Indlæs: -99.9999999...+99.9999999
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejkeaksepositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntaxelementer MB, DIST og F, F AUTO eller FMAX.</p> </div> <p>Yderligere informationer: "Drejkeaksepositionering", Side 327</p>
SYM eller SEQ	Vælg entydig svingløsning Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 330 Syntaxelement optional
COORD ROT eller TABLE ROT	Transformationsart Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334 Syntaxelement optional

Anvisninger

- Hvis komponenterne i normalvektoren har meget små værdier, f.eks. hvis værdierne indeholder 0 eller 0,0000001, kan kontrollen ikke bestemme hældningen af bearbejdningsplanet. I sådanne tilfælde afbryder styringen bearbejdningen med en fejlmeddelelse. Dette forhold kan ikke konfigureres.
- Styringen beregner internt fra de af Dem til enhver tid indlæste værdier normerede vektorer.

Noter forbundet med ikke-vinkelrette vektorer

For at bearbejdningsplanet skal være klart defineret, skal vektorerne programmeres vinkelret på hinanden.

Med den valgfri maskinparameter **autoCorrectVector** (Nr. 201207) definerer maskinproducenten styringens opførsel for ikke-vinkelrette vektorer.

Som et alternativ til en fejlmeddelelse kan styringen korrigere eller erstatte den ikke-vinkelrette basisvektor. Normalvektoren ændre styringen ikke her.

Korrektionsadfærd for styringen, når basisvektoren ikke er vinkelrette:

- Styringen projicerer basisvektoren langs normalvektoren på bearbejdningsplanet defineret af normalvektoren.

Styringens korrekturforhold ved ikke vinkelret basisvektor, der yderlig er for kort, parallelt eller antiparallelt til normalvektor:

- Hvis normalvektoren i **NX**-komponenten indeholder værdien 0, svarer basisvektoren til den oprindelige X-akse.
- Hvis normalvektoren i **NY**-komponenten indeholder værdien 0, svarer basisvektoren til den oprindelige Y-akse.

Definition

Forkortelse	Definition
B f.eks. i BX	Basisvektor
N f.eks. i NX	Normalvektor

PLANE POINTS

Anvendelse

Med funktion **PLANE POINTS** definere De arbejdsplanet med tre punkter.

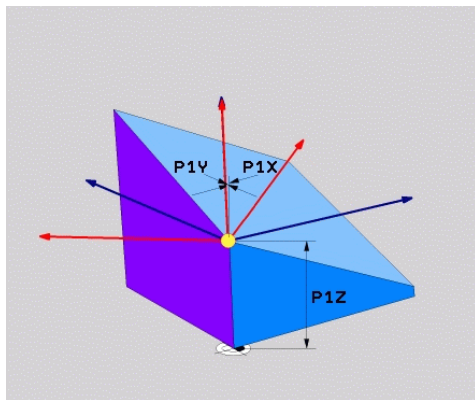
Anvendt tema

- Opretning af plan med Tastesystemcyklus **431 MAAL PLAN**

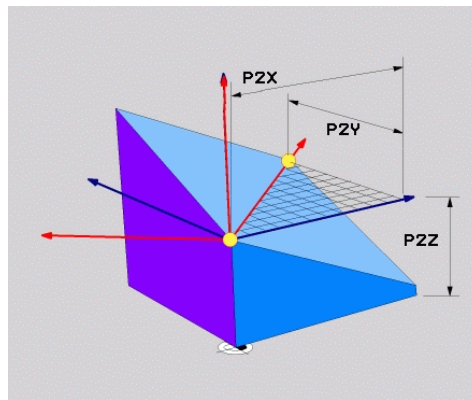
Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

Funktionsbeskrivelse

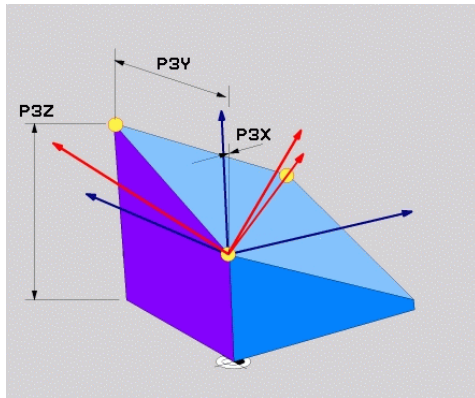
Punkter definerer et bearbejdningsplan ved hjælp af deres koordinater i det tilrettede emnekoordinatsystem **W-CS**.



Første punkt med koordinaterne **P1X**, **P1Y** og **P1Z**



Andet punkt med koordinaterne **P2X**, **P2Y** og **P2Z**



Tredje punkt med koordinaterne **P3X**, **P3Y** og **P3Z**

Selvom en eller flere koordinater indeholder værdien 0, skal De definere alle ni koordinater.

Første punkt med koordinaterne **P1X**, **P1Y** og **P1Z** definerer det første punkt på den svingede X-akse.



Man kan forestille sig, at man med det første punkt definerer origo for den svingede X-akse og dermed punktet for orientering af **WPL-CS**-bearbejdningsplan-koordinatsystemet.

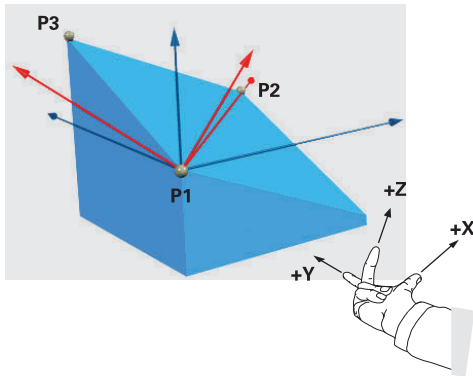
Bemærk, at definering af det første punkt ikke forskyder emnets nulpunkt. Hvis De vil programmere koordinaterne for det første punkt med værdien 0, skal De muligvis forskyde emnets nulpunkt til denne position på forhånd.

Det andet punkt med koordinaterne **P2X**, **P2Y** og **P2Z** definerer det andet punkt på den svingede X-akse og dermed også dens orientering.



Orienteringen af den drejede Y-akse resulterer automatisk i det definerede bearbejdningsplan, da begge akser er vinkelrette på hinanden.

Tredje punkt med koordinaterne **P3X**, **P3Y** og **P3Z** definerer hældningen af det svingede bearbejdningsplan.



For at sikre, at den positive værktøjsakseretning er rettet væk fra emnet, gælder følgende betingelser for placeringen af de tre punkter:

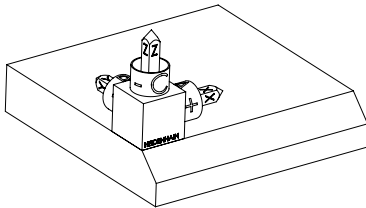
- Punkt 2 er til højre for punkt 1
- Punkt 3 er over forbindelseslinjerne til punkt 1 og 2

Anvendelseseksempel

Eksempel

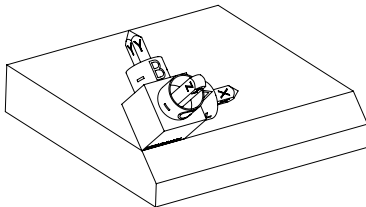
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. de to første punkter **P1** og **P2** orienterer styringen X-aksen af **WPL-CS**.

Orienteringen af den svingede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

P3 definerer hældningen af det svingede bearbejdningsplan.

Orienteringerne af de drejede Y- og Z-akser opstår automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



De kan bruge tegningsdimensionerne eller indtaste værdier, der ikke ændrer forholdet mellem indtastningerne.

I eksemplet kan du også definere **P2X** med emnebredden **+100**. Du kan også programmere **P3Y** og **P3Z** P3Y og P3Z med affasningsbredden **+10**.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger ved hjælp af følgende punkter:

- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** såvel **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** og **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1** for den anden affasning
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** såvel **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** og **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1** for den tredje affasning
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** såvel **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** og **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1** for den fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE POINTS	Syntaksåbner til redigering af bearbejdningsplandefinition ved hjælp af tre punkter
P1X, P1Y og P1Z	Koordinater for det første punkt fra den svingede X-akse i forhold til emnets koordinatsystem W-CS Indlæs: -999999999.999999...+999999999.999999
P2X, P2Y og P2Z	Koordinater for det andet punkt i forhold til det W-CS til orientering af svingede X-akse Indlæs: -999999999.999999...+999999999.999999
P3X, P3Y og P3Z	Koordinater for det tredje punkt i forhold til W-CS for at hælde det svingede bearbejdningsplan Indlæs: -999999999.999999...+999999999.999999
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejeaksepositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntaxelementer MB, DIST og F, F AUTO eller FMAX.</p> </div> <p>Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327</p>
SYM eller SEQ	Vælg entydig svingløsning Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 330 Syntaxelement optional
COORD ROT eller TABLE ROT	Transformationsart Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334 Syntaxelement optional

Definition

Forkortelse	Definition
P f.eks. i P1X	Punktum

PLANE RELATIV

Anvendelse

Med funktion **PLANE RELATIV** definere De arbejdsplanet med en enkelt rumvinkel. Den definerede vinkel er altid relateret til indlæse-kordinatsystemet **I-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Funktionsbeskrivelse

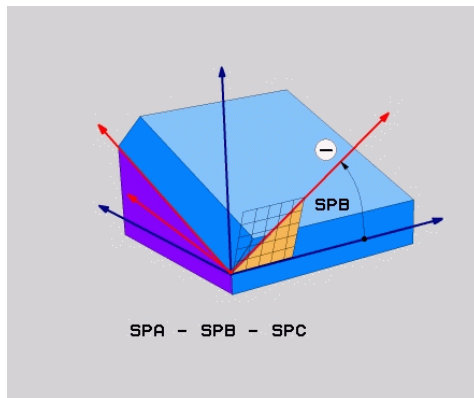
En relativ rumvinkel definerer et bearbejdningsplan som en rotation i den aktive ramme.

Hvis bearbejdningsplanet ikke svinges, refererer den definerede rumvinkel til det tiltrådte emnekoordinatsystem **W-CS**.

Hvis arbejdsplanet svinges, refererer den relative rumvinkel til det svingede bearbejdningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**.



Med **PLANE RELATIV** kan De f.eks. programmer en affasning på en vipet emneoverflade ved at vippe bearbejdningsplanet yderligere med affasningens vinkel.



Additive Rumvinkel **SPB**

De definerer i hvert **PLANE RELATIVE**-Funktion udelukkende en rumvinkel. De kan programmerer vilkårlig mange **PLANE RELATIV**-Funktioner efter hinanden.

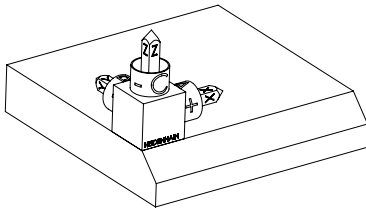
Hvis De efter en **PLANE RELATIV**-Funktion vil vende tilbage til det tidligere aktive bearbejdningsplan, skal De definere en anden **PLANE RELATIV**-funktion med samme vinkel, men det modsatte fortegn.

Anvendelseseksempel

Eksempel

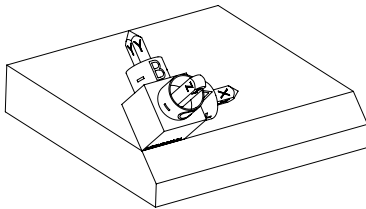
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Udgangstilstand



Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. rumvinkler **SPA+45** orienterer styringen Z-aksen af **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. Drejning om **SPA**-Vinkel følger efter den ikke-drejede X-akse.

Orienteringen af den svingede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende rumvinkler:

- Første PLANE RELATIVE-Funktion med **SPC+90** og en anden relativ svingning med **SPA+45** for anden affasning
- Første PLANE RELATIVE-Funktion med **SPC+180** og en yderlig relativ drejning med **SPA+45** for den tredje affasning
- Første PLANE RELATIVE-Funktion med **SPC+270** og en yderlig relativ drejning med **SPA+45** for fjerde affasning

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.





Hvis De flytter emnets nulpunkt længere i et drejet bearbejdningsplan, skal De definere inkrementale værdier.

Yderligere informationer: "Anvisning", Side 322

Indlæsning

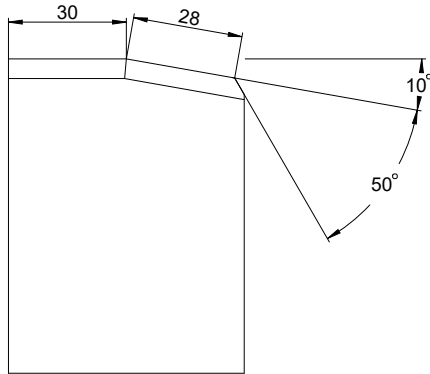
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE RELATIV	Syntaksåbner til definition af arbejdsplan ved hjælp af en relativ rumvinkler
SPA, SPB eller SPC	Drejning omkring X-, Y- eller Z-aksen for emne-kordinatsystemet W-CS Indlæs: -360.000000...+360.000000
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Hvis bearbejdningsplanet drejes, træder drejningen om X-, Y- eller Z-aksen i kraft i bearbejdningsplanets koordinatsystem WPL-CS. </div>
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejkeaksepositionering
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer MB, DIST og F, F AUTO eller FMAX. </div> <p>Yderligere informationer: "Drejkeaksepositionering", Side 327</p>
SYM eller SEQ	Vælg entydig svingløsning
	Yderligere informationer: "Drejelsesløsning", Side 330 Syntaxelement optional
COORD ROT eller TABLE ROT	Transformationsart
	Yderligere informationer: "Transformationstype", Side 334 Syntaxelement optional

Anvisning

Inkrementel nulpunktsforskydning ved eksempel af en affasning



50° affasning på en drejet emneoverflade

Eksempel

11 TRANS DATUM AXIS X+30

12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

13 TRANS DATUM AXIS IX+28

14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Denne procedure giver den fordel, at De kan programmere direkte med tegningsmålene.

Definition

Forkortelse	Definition
SP f.eks. i SPA	Rumlig

PLANE RESET

Anvendelse

Med funktion **PLANE RESET** nulstiller De alle drejevinkler og deaktiverer det drejede bearbejdningsplan.

Funktionsbeskrivelse

Funktion **PLANE RESET** udfører altid to delopgaver:

- Nulstil alle drejningsvinkler, uanset valgt drejningsfunktion eller type vinkler
- Deaktiver drejning af arbejdsplanet



Ingen anden drejefunktion opfylder denne delopgave!
Selvom De programmerer alle vinkelangivelser med værdien 0 inden for en hvilken som helst drejefunktion, forbliver drejningen af bearbejdningsplanet aktiv.

Med den valgfri drejeaksepositionering kan du som en tredje delopgave dreje drejaksene tilbage til grundpositionen.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327

Indlæsning

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE RESET	Syntaksåbner til nulstilling af alle drejevinkler og deaktivering af en aktiv drejefunktion
MOVE, TURN eller STAY	Type af drejeaksepositionering



Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327

Anvisning

Før hver programkørsel skal De sikre Dem, at ingen uønskede koordinattransformationer er i aktive. Hvis det er nødvendigt, kan De også manuelt deaktivere drejning af arbejdsplanet ved hjælp af **3D-Rotation**-vinduet.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



I statusdisplayet kan du kontrollere den ønskede tilstand af drejesituationen.

Yderligere informationer: "Statusdisplay", Side 296

PLANE AXIAL

Anvendelse

Med funktion **PLANE AXIAL** definerer De bearbejdningsplanet med en til maksimalt tre absolutte eller inkrementale aksevinkler.

De kan programmere en aksevinkel for hver drejelse på maskinen.



Takket være muligheden for kun at definere én aksevinkel, kan De også bruge **PLANE AXIAL** på maskiner med kun én drejelse.

Bemærk, at NC-Programmer med aksevinkler altid er afhængige af kinematik og derfor ikke er maskinneutrale!

Anvendt tema

- Programmering uafhængig af kinematik med rumvinkler

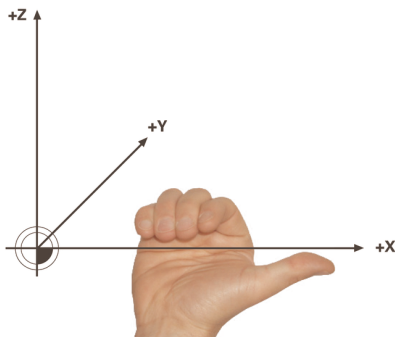
Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 299

Funktionsbeskrivelse

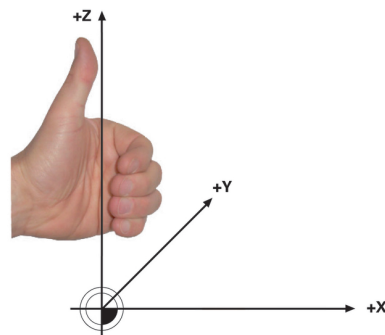
Aksevinkler definerer både orienteringen af bearbejdningsplanet og de nominelle koordinater for drejelseaksene.

Aksevinkler skal svare til de akser, der er tilgængelige på maskinen. Når De programmerer ikke tilgængelige drejelseaks, giver styringen en fejlmelding.

Da aksevinklerne afhænger af kinematik, skal man skelne mellem hoved- og bordakser med hensyn til fortegnet.



Udvidet højrehandsregel for hoveddrejelseaks



Udvidet højrehandsregel for borddrejelseaks

Tommelfingeren på den tilsvarende hånd peger i positiv retning af den akse, omkring hvilken rotationen sker. Når du krummer dine fingre, peger de krummer fingre i den positive rotationsretning.

Bemærk, at i tilfælde af stablede drejelseaks ændrer positioneringen af den første drejelseaks også positionen af den anden drejelseaks.

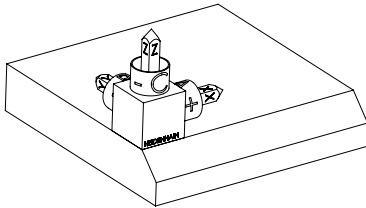
Anvendelseseksempel

Det følgende eksempel gælder for en maskine med AC-bordkinematik, hvis to roterende akser er installeret vinkelret og oven på hinanden.

Eksempel

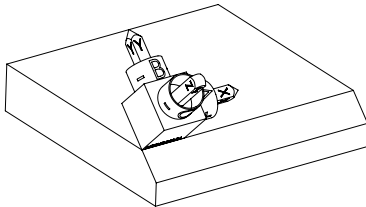
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Udgangstilstand

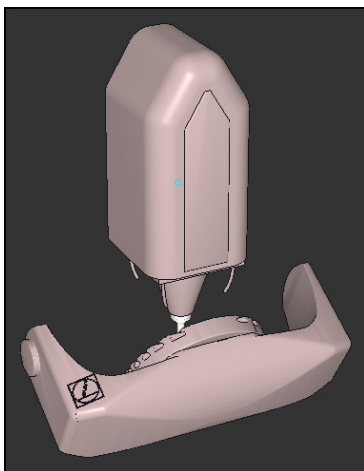


Udgangstilstanden viser positionen og orienteringen af **WPL-CS** arbejdsplankoordinatsystemet, som endnu ikke er drejet. Positioner er defineret omkring nulpunktet, således at jeg eksemplet blev forskudt til overkanten af affasningen. Det aktive emne-nulpunkt definerer også den position, som styringen orienterer eller roterer **WPL-CS** omkring.

Orientering af Værktøjsakse



Vha. definerede aksevinkel **A** orienterer styringen Z-aksen af **WPL-CS** vinkelret på forsiden af affasningen. Drejning om **A**-vinkel foregår omkring den ikke-drejede X-akse



For at værktøjet kan være vinkelret på affasningens overflade, skal A-bordets roterende akse dreje bagud. Ifølge den udvidede venstrehåndsregel for tabelakser skal fortegnet for A-akseværdien være positivt.

Orienteringen af den vippede X-akse svarer til orienteringen af den ikke-svingede X-akse.

Orienteringen af den drejede Y-akse sker automatisk, da alle akser er vinkelrette på hinanden.



Hvis De programmerer bearbejdningen af affasningen i et underprogram, kan De bearbejde en periferisk affasning med fire bearbejdningsplandefinitioner.

Hvis eksemplet definerer bearbejdningsplanet for den første affasning, programmeres de resterende affasninger med følgende forskydningsvinkler:

- **A+45** og **C+90** for anden fase
- **A+45** og **C+180** for tredje fase
- **A+45** og **C+270** for fjerde fase

Værdierne refererer til det ikke-drejede emnekoordinatsystem **W-CS**.

Vær opmærksom på, at De skal forskyde emnets nulpunkt før hver definition af bearbejdningsplan.

Indlæsning

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
PLANE AXIAL	Syntaksåbner til definition af bearbejdningsplan med en til maksimalt tre aksevinkler
A	Hvis en A-akse er til stede, skal A-drejeaksens målposition Indlæs: -99999999.9999999...+99999999.9999999 Syntaxelement optional
B	Hvis der er en B-akse, målposition for B-drejeaksen Indlæs: -99999999.9999999...+99999999.9999999 Syntaxelement optional
C	Hvis der er en C-akse, målposition for C-drejeaksen Indlæs: -99999999.9999999...+99999999.9999999 Syntaxelement optional

MOVE, TURN eller **STAY** Type af drejeaksepositionering



Afhængigt af valget kan du definere de valgfrie syntakselementer **MB**, **DIST** og **F**, **F AUTO** eller **FMAX**.

Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327



Indlæs **SYM** eller **SEQ** såvel **COORD ROT** eller **TABLE ROT** er mulig, har dog i forbindelse med **PLANE AXIAL** ingen virkning.

Anvisninger



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Når Deres maskine tillader rumvinkeldefinition, kan de efter **PLANE AXIAL** også med **PLANE RELATIV** vidreprogrammere.

- Aksevinklen af **PLANE AXIAL**-funktion er modalt virksomme. Når De programmerer en inkremental aksevinkel, adderer styringen denne værdi til aktuelle virksomme aksevinkel. Når de i to på hinanden følgende **PLANE AXIAL**-Funktioner programmerer to forskellige drejeakser, resultere det nye bearbejdningsplan fra begge definerede aksevinkler.
- Funktionen **PLANE AXIAL** beregner ingen grunddrejning.
- I forbindelse med **PLANE AXIAL** har de programmerede transformationer spejling, rotation og skalering ingen indflydelse på omdrejningspunktets position eller rotationsaksernes orientering.

Yderligere informationer: "Transformation i emne-kordinatsystem W-CS", Side 272

- Hvis du ikke bruger et CAM-system, er **PLANE AXIAL** kun komfortabel med rotationsakser fastgjort i rette vinkler.

Drejeaksepositionering

Anvendelse

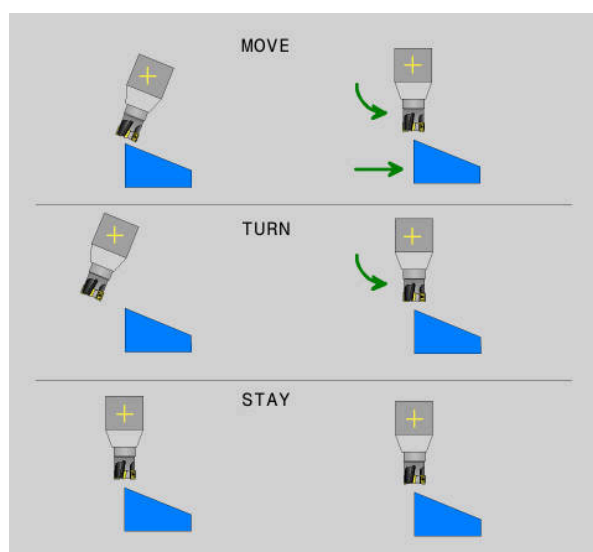
Med typen af drejeaksepositionering definerer De, hvordan styringen drejer drejaksene til de beregnede akseværdier.

Udvalget afhænger f.eks. ud fra følgende aspekter:

- Er værktøjet tæt på emnet, mens det drejes ind?
- Er værktøjet i en sikker drejehøjde, mens det drejes ind?
- Bør og kan drejaksene placeres automatisk?

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder tre typer drejehøjde-positionering, hvorfra du skal vælge en.



Type af drejeaksepositionering	Betydning
MOVE	Brug denne mulighed, hvis du drejer tæt på emnet. Yderligere informationer: "Drejehøjdepositionering MOVE", Side 328
TURN	Brug denne mulighed, hvis komponenten er så stor, at bevægelsesområdet for lineæraksernes kompenserende bevægelse ikke er tilstrækkeligt. Yderligere informationer: "Drejehøjdepositionering TURN", Side 328
STAY	Styringen positionerer ingen akser Yderligere informationer: "Drejehøjdepositionering STAY", Side 329

Drejeaksepositionering MOVE

Styringen positionerer drejaksen og udfører kompenserende bevægelser i de lineære hovedakser.

De kompenserende bevægelser betyder, at den relative position mellem værktøj og emne ikke ændres under positioneringen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

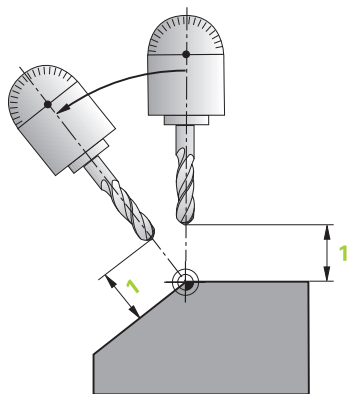
Omdrejningspunktet er i værktøjsaksen. Med store værktøjsdiametre kan værktøjet indstikkes i materialet, mens det drejes. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Sørg for, at der er tilstrækkelig afstand mellem værktøjet og emnet

Hvis De ikke definerer **DIST** eller bruger værdi 0, ligger omdrejningspunktet og dermed centrum for den kompenserende bevægelse i værktøjsspidsen.

Hvis De definerer **DIST** med en værdi større end 0, flyttes rotationscentret i værktøjsaksen væk fra værktøjsspidsen med denne værdi.

- i** Hvis De ønsker at dreje om et bestemt punkt på emnet, skal De sørge for følgende:
- Inden indsvingning placeres værktøjet direkte over det ønskede punkt på emnet.
 - Den i **DIST** definerede værdi svarer nøjagtigt til afstanden mellem værktøjsspidsen og det ønskede omdrejningspunkt.



Drejeaksepositionering TURN

Styringen positionerer kun drejaksen. Du skal positionere værktøjet efter det er blevet drejet ind.

Drejeaksepositionering STAY

Du skal positionere både drejeakserne og værktøjet efter indsvinget.



Styringen orienterer også ved **STAY** bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** automatisk.

Hvis de vælger **STAY**, du skal dreje drejeakserne ind i en separat positioneringsblok efter **PLANE**-Funktionen.

Brug kun de aksevinkler, der er beregnet af styringen i positioneringsblokken:

- **Q120** for A-aksens aksevinkel
- **Q121** for B-aksens aksevinkel
- **Q122** for C-aksens aksevinkel

Ved hjælp af variableerne undgår De indtastnings- og regnefejl. De behøver heller ikke at foretage nogen ændringer, efter at du har ændret værdierne inden for **PLANE**-Funktionen.

Eksempel

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Indlæsning

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX
```

Valget af **MOVE** gør det muligt at definere følgende syntakselementer:

Syntaxelement	Betydning
DIST	Afstand mellem drejepunkt og værktøjsspidsen Indlæs: 0...99999999.9999999 Syntaxelement optional
F, F AUTO eller FMAX	Tilspændingsdefinition for automatisk drejeksdefinition Syntaxelement optional

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Valget af **TURN** gør det muligt at definere følgende syntakselementer:

Syntaxelement	Betydning
MB	Tilbagetræk i den aktuelle værktøjsakseretning før drejeaksepositionering De kan indtaste inkrementale værdier eller definere en tilbage-trækning op til rejsegrænsen ved at vælge MAX . Indlæs: 0...99999999.9999999 eller MAX Syntaxelement optional
F, F AUTO eller FMAX	Tilspændingsdefinition for automatisk drejeksdefinition Syntaxelement optional

STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Valget af **STAY** gør det muligt at definere følgende syntakselementer:

Anvisning

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert eller manglende forpositionering før indsvingningen er der under indsvingning kollisionsfare!

- ▶ Før transformering, programmer til en sikker position.
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Drejeløsning

Anvendelse

Med **SYM (SEQ)** vælger De den ønskede mulighed blandt flere drejelige løsninger.



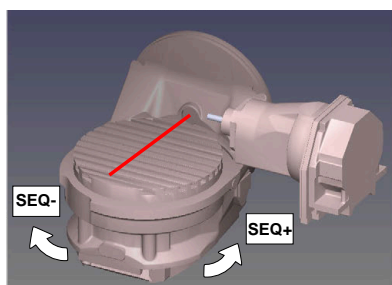
De definerer entydige drejeløsninger udelukkende ved hjælp af aksevinkler.

Alle andre definitionsmuligheder kan føre til flere drejeløsninger, afhængigt af maskinen.

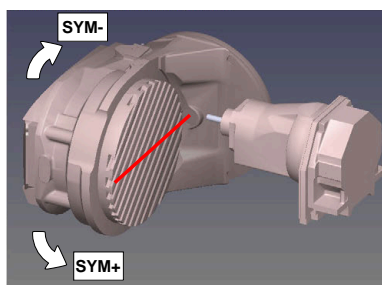
Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder to valgmuligheder, hvorfra De kan vælge én.

Valgmulighed	Betydning
SYM	Med SYM vælger De en drejeløsning baseret på symmetripunktet for masteraksen. Yderligere informationer: "Drejeløsning SYM", Side 331
SEQ	Med SEQ vælger De en drejeløsning baseret på hovedaksens udgangsposition. Yderligere informationer: "Drejeløsning SEQ", Side 332



Henfør for **SEQ**



Henfør for **SYM**

Når de af Dem med **SYM (SEQ)** valgte løsning ikke ligger i kørselsområdet for maskinen, afgiver styringen fejlmeldingen **Vinkel ikke tilladt**.

Indlæsning af **SYM** eller **SEQ** er valgfri.

Hvis De ikke definerer **SYM (SEQ)** bestemmer styringen løsningen som følger:

- 1 Bestem, om begge løsningsmuligheder ligger i kørselsområdet for drejeaksen
- 2 To løsningsmuligheder: udgående fra den aktuelle position af drejeakse vælges løsningen med den korteste vej
- 3 En løsningsmulighed: vælg den eneste løsning
- 4 Ingen løsningsmulighed: Fejlmelding udlæses **Vinkel ikke tilladt**

Drejeløsning SYM

Med hjælp af Funktion **SYM** vælger De en af løsningsmuligheder henført til symmetripunkt af Master-akse:

- **SYM+** positioner Master-akse i positiv halv-plads udgående fra symmetripunkt
- **SYM-** positioner Master-akse i negativ halv-plads udgående fra symmetripunkt

SYM anvendes modsat til **SEQ** symmetripunkt af Master-akse som henføring. Hver Master-akse har to symmetri indstillinger, som ligger med 180° fra hinanden (delvis kun en symmetri indstilling i kørselsområde).



Bestem symmetripunkt som følger:

- ▶ **PLANE SPATIAL** udføres med en vilkårlig rumvinkel og **SYM+**
 - ▶ Gem aksevinkel af Master-akse i en Q-Parameter, f.eks. -80
 - ▶ **PLANE SPATIAL**-Funktion med **SYM-** gentages
 - ▶ Gem aksevinkel af Master-akse i en Q-Parameter, f.eks. -100
 - ▶ Form middelværdi f.eks. -90
- Middelværdi tilsvare symmetripunkt

Drejelse SEQ

Med hjælp af Funktion **SEQ** vælger De en af løsningsmuligheder henført til grundstilling af Master-akse:

- **SEQ+** positioner Master-akse i positiv svingområde udgående fra grundstilling
- **SEQ-** positioner Master-akse i negativ svingområde udgående fra grundstilling

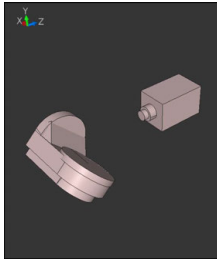
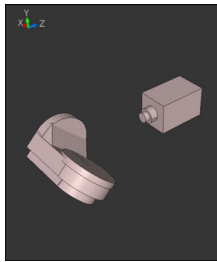
SEQ gælder for grundstilling (0°) af Master-akse. Master-akse er den første drejeakse udgående fra værktøjet eller den sidste drejeakse udgående fra bord (afhængig af maskinkonfigurationen). Når begge løsningsmuligheder ligger i positiv eller negativ område, anvender styringen automatisk den nærmeste løsning (korteste vej). Hvis De skal bruge de to løsningsmuligheder, skal De enten før svingning af bearbejdningsplanet, forpositionerer Master-akse (i området de to løsningsmuligheder) eller arbejde med **SYM**.

Eksempler

Maskine med C-rundbord og A-svingbord. Programmerede funktion: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Endekontakt	Startposition	SYM = SEQ	Resultat aksestilling
Ingen	A+0, C+0	ikke progrm.	A+45, C+90
Ingen	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Ingen	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Ingen	A+0, C-105	ikke progrm.	A-45, C-90
Ingen	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Ingen	A+0, C-105	-	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	ikke progrm.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Fejlmelding
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

Maskine med B-rundbord og A-svingbord (Endeswitch A +180 og -100). Programmerede funktion: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Resultat aksestilling	Kinematik visning
+		A-45, B+0	
-		Fejlmelding	Ingen løsning i indskrænkede område
	+	Fejlmelding	Ingen løsning i indskrænkede område
	-	A-45, B+0	



Position af symmetripunkt er kinematik afhængig. Når De ændre kinematik (f.eks. hovedskift), ændre symmetripunkt position sig. Kinematik afhængig tilsvare positiv drejeretning af **SYM** ikke positiv drejeretning af **SEQ**. Bestem derfor på hver maskine position af Symmetripunkts og drejeretning af **SYM** før programmering.

Transformationstype

Anvendelse

Med **COORD ROT** og **TABLE ROT** influerer De orienteringen af bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** ved aksepositionen af en såkaldt fri drejeakse.



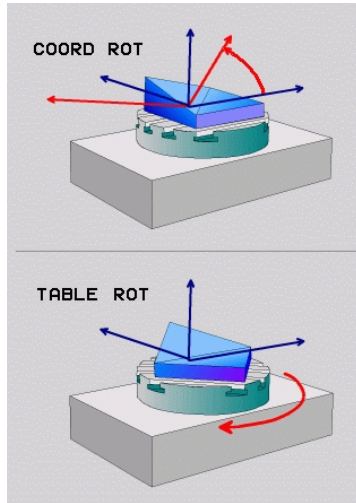
En vilkårlig drejeakse bliver til en fri drejeakse ved følgende konstellation:

- drejeaksen har ingen indvirkning på værktøjs indstillingen, da rotationsaksen og værktøjsaksen ved transformations situation er parallelle
- drejeaksen er i den kinematiske kæde udgående fra emne den første drejeakse

Virkingen af transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** og er dermed afhængig af den programmerede rumvinkel og maskinkinematik.

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder to valgmuligheder.



Valgmulighed	Betydning
COORD ROT	<ul style="list-style-type: none"> > Styringen positionerer den frie drejeakse til 0 > Styringen orienterer bearbejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel
TABLE ROT	<p>TABLE ROT med:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPA og SPB lig 0 ■ SPC lig eller ulig 0 > Styringen orienterer den frie drejeakse tilsvarende den programmerede rumvinkel > Styringen orienterer bearbejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende Basis-koordinatsystem <p>TABLE ROT med:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindste SPA eller SPB ulig 0 ■ SPC lig eller ulig 0 > Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes > Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel

Når der ved en transformations situation ikke er en frie drejeakse, har transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** ingen virkning.

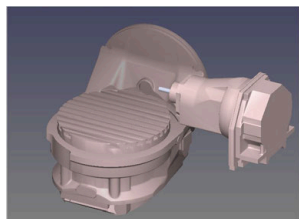
Indlæsning af **COORD ROT** eller **TABLE ROT** er valgfri.

Når der ikke er valgt en transformationsart, anvender styringen for **PLANE-**Funktionen transformationsarten **COORD ROT**

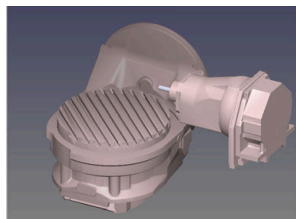
Eksempel

Følgende eksempel viser virkningen af Transformationsart **TABLE ROT** i forbindelse med en fri drejebakse.

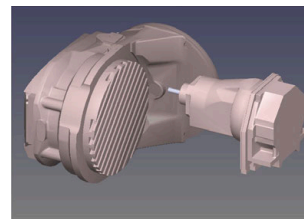
11 L B+45 R0 FMAX	; Forpositioner drejebakse
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Drej bearbejdningsplan



Oprindelse



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- > Styringen positionerer B-aksen til aksevinkel B+45
- > Ved programmerede svingsituation med SPA-90 bliver B-aksen til frie drejebakse
- > Styringen positionerer ikke den frie drejebakse, positionen af B-aksen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes
- > Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-kordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel SPB+20

Anvisninger

- For positioner forholdene ved transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** er det irrelevant, om den fri drejebakse er i bordet eller hovedet.
- Den frie drejebakses resulterende akseposition er bla. afhængig af en aktiv grund-drejning.
- Orienteringen af bearbejdningsplan-kordinatsystem er yderlig afhængig af en programmeret rotation, f.eks. ved hjælp af Cyklus **10DREJNING**.

11.6 Kippet bearbejdning (Option #9)

Anvendelse

Hvis De drejer værktøjet under bearbejdningen, kan De bearbejde svært tilgængelige positioner på emnet uden kollision.

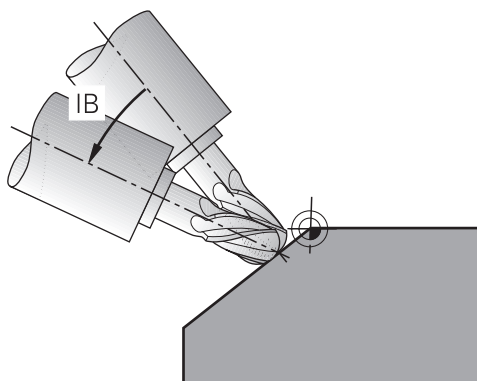
Anvendt tema

- Værktøjsstilling kompenseret med **FUNCTION TCPM** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339
- Værktøjsstilling kompenseret med **M128** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516
- Transformere bearbejdningsplan (Option #8)
Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan (Option #8)", Side 293
- Henføringssystem på værktøj
Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175
- Henføringssystem
Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse
For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2

Funktionsbeskrivelse



De kan med funktion **FUNCTION TCPM** udfører en skråstillet bearbejdning. Dermed kan bearbejdningsplanet også drejes.

Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan (Option #8)", Side 293

Du kan implementere en skråstillet behandling med følgende funktioner:

- Kør drejeakse inkremental
Yderligere informationer: "Skråstillet bearbejdning med inkremental kørsel", Side 338
- Normalvektorer
Yderligere informationer: "Skråstillet bearbejdning med Normalvektor", Side 338

Skråstillet bearbejdning med inkremental kørsel

De kan realisere en skråstillet bearbejdning, idet De ved aktive funktion **FUNCTION TCPM** eller **M128** ændre angrebsvinklen ud over den normale lineære bevægelse, f.eks. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Den relative position af værktøjets omdrejningspunkt forbliver den samme under værktøjsjusteringen.

Eksempel

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Positionér til sikker højde
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definere og aktivere PLANE-funktion
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	: TCPM aktiveres
15 L IB-17 F1000	; Værktøj kippes
* - ...	

Skråstillet bearbejdning med Normalvektor

Ved skråstillet bearbejdning med normale vektorer realiserer De værktøjets hældning ved hjælp af lige linjer **LN**.

For at udføre en skråstillet bearbejdning med normale vektorer skal De bruge funktionen **FUNCTION TCPM** eller aktiver hjælpefunktionen **M128**.

Eksempel

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Positionér til sikker højde
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Drej bearbejdningsplan
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	: TCPM aktiveres
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Værktøj skråstillet med normalvektor
* - ...	

11.7 Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION TCPM** påvirkes styringens positioneringsadfærd. Hvis De aktiverer **FUNCTION TCPM**, kompenserer styringen for ændrede værktøjspositioner ved hjælp af en kompenserende bevægelse af de lineære akser.

De kan med f.eks. **FUNCTION TCPM** en skråstillet bearbejdning ændre position af værktøjet, mens positionen af værktøjsføringspunktet til konturen forbliver den samme.



I stedet for **M128** anbefaler HEIDENHAIN de kraftige funktion **FUNCTION TCPM**.

Anvendt tema

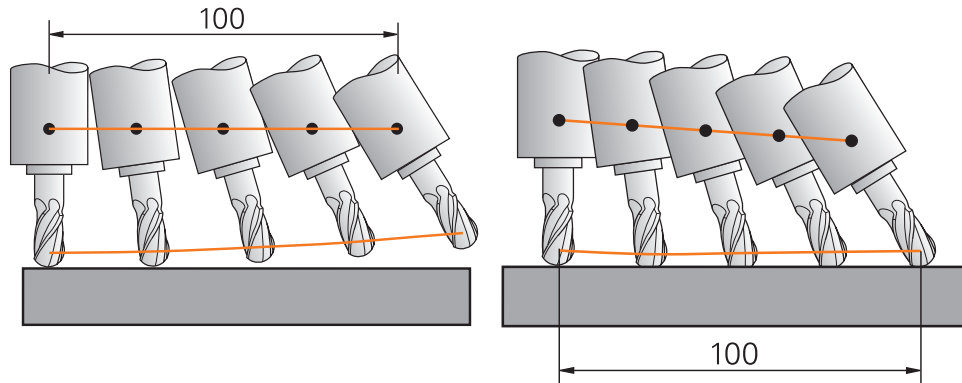
- Værktøjsindstilling kompenseret med **M128**
Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516
- Transformere bearbejdningsplan
Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan (Option #8)", Side 293
- Henføringspunkt på værktøj
Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175
- Henføringssystem
Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse
For at beregne drejevinklen kræver styringen en kinematisk beskrivelse, som er udarbejdet af maskinproducenten.
- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2

Funktionsbeskrivelse

Funktionen **FUNCTION TCPM** er en videreudvikling af funktion **M128**, hvormed De kan angive styringens opførsel ved positionering af drejaksler.



Forhold uden TCPM

Vorhold med TCPM

Når **FUNCTION TCPM** er aktiv, viser styringen i positionsvisningen symbolet **TCPM**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Med funktion **FUNCTION RESET TCPM** nulstiller De funktion **FUNCTION TCPM**.

Indlæsning

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION TCPM	Syntaksåbner til kompensation af værktøjets hældninger
F TCP eller F CONT	Fortolkning af det programmerede tilspænding: Yderligere informationer: "Fortolkning af det programmerede tilspænding: ", Side 341
AXIS POS eller AXIS SPAT	Fortolkning af programmerede drejelse-koordinater Yderligere informationer: "Fortolkning af de programmerede drejelse-koordinater", Side 341
PATHCTRL AXIS eller PATHCTRL VECTOR	Fortolkning af værktøjsstilling Yderligere informationer: "Interpolation af værktøjets hældning mellem start- og slutposition", Side 342
REFPNT TIP- TIP, REFPNT TIP-CENTER eller REFPNT CENTER-CENTER	Valg af værktøjsføringspunkt og værktøjsdrejningspunkt Yderligere informationer: "Valg af værktøjsføringspunkt og værktøjsdrejningspunkt", Side 343 Syntaxelement optional
F	Maksimal tilspænding til udligningbevægelser i de lineære akser ved bevægelser med drejelsekomponenter Yderligere informationer: "Begrænsning af lineær tilspænding", Side 344 Syntaxelement optional

FUNCTION RESET TCPM**10 FUNCTION RESET TCPM**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION RESET TCPM	Syntaksåbner til nulstilling af FUNCTION TCPM

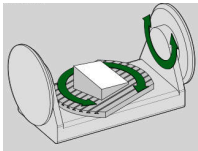
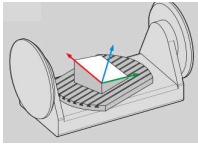
Fortolkning af det programmerede tilspænding:

Styringen tilbyder følgende muligheder for fortolknings af tilspænding:

Vælg	Funktion
F TCP	Med valg F TCP opfatter styringen den programmerede tilspænding som den relative hastighed mellem værktøjsføringspunktet og emnet.
F CONT	Med valg F CONT opfatter styringen den programmerede tilspænding som banetilspænding Styringen overfører banetilspænding til de respektive akser for de aktive NC-blokke.

Fortolkning af de programmerede drejeakse-kordinater

Styringen tilbyder følgende muligheder for at fortolke værktøjspositionen mellem start- og slutposition:

Vælg	Funktion
 <p>AXIS POS</p>	<p>Med valg AXIS POS fortolker styringen de programmerede drejeaksekoordinater som en aksevinkel. Styringen positionerer drejeakserne til den i NC-Program definerede position.</p> <p>Valg AXIS POS er hovedsageligt velegnet i forbindelse med roterende akser monteret i rette vinkler. Kun når den programmerede drejeaksekoordinat af den ønskede opretning af bearbejdningsplanet er rigtig defineret f.eks. programmeret ved hjælp af et CAM-system, kan De anvende AXIS POS selv med afvigende maskinkoncept f.eks. 45°-svinghoved.</p>
 <p>AXIS SPAT</p>	<p>Med valg AXIS SPAT fortolker styringen de programmerede drejeaksekoordinater som rumvinkler.</p> <p>Styringen konverterer fortrinsvis rumvinkler som orientering af koordinatsystemet og drejer kun i de nødvendige akser.</p> <p>Med valg AXIS SPAT kan De anvende NC-Programmer kinematikudafhængig. Vha. valg AXIS SPAT definerer De rumvinkel, som henfører sig til det i øjeblikket aktive indlæse-koordinatsystem I-CS. Den definerede vinkel virker derved som inkremental rumvinkel. Programmer De i første kørselsblok efter funktion FUNCTION TCPM med AXIS SPAT altid SPA, SPB og SPC, også ved rumvinkler på 0°.</p> <p>Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277</p>

Interpolation af værktøjets hældning mellem start- og slutposition

Styringen tilbyder følgende muligheder for at interpolere værktøjspositionen mellem de programmerede start- og slutpositioner:

Vælg	Funktion
 <p>PATHCTRL AXIS</p>	<p>Med valg PATHCTRL AXIS interpolerer lineært styringen mellem start- og slutpunkter.</p> <p>De anvender PATHCTRL AXIS ved NC-Programmer med små ændringer af værktøjsvinklen pr. NC-blok. Dermed kan vinklen TA i Cyklus 32 være stor.</p> <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser</p> <p>De kan anvende PATHCTRL AXIS både ved endefræser og ved perifer fræsning</p> <p>Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved endefræser (Option #9)", Side 368</p> <p>Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved perifer fræsning (Option #9)", Side 375</p>
 <p>PATHCTRL VECTOR</p>	<p>Med valg PATHCTRL VECTOR er værktøjsorienteringen inden for en NC-blok altid i det plan, der er defineret af start- og slutorienteringen.</p> <p>Med PATHCTRL VECTOR genererer styringen en plan overflade selv ved store ændringer i værktøjets hældning.</p> <p>De anvender PATHCTRL VECTOR til perifer fræsning med store ændringer i værktøjsvinklen pr. NC-blok.</p>

Med begge muligheder flytter styringen det programmerede værktøjsstyre punkt på en lige linje mellem start- og slutposition.



For at opnå en kontinuerlig bevægelse, kan De definere Cyklus **32** med en **Tolerance for dfrejeakse**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Valg af værktøjsføringspunkt og værktøjsdrejningspunkt

Styringen tilbyder følgende muligheder for at definere værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt:

Vælg	Funktion
REFPNT TIP-TIP	Med valg REFPNT TIP-TIP ligger værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt ved værktøjsspidsen.
REFPNT TIP-CENTER	Med valg REFPNT TIP-CENTER ligger værktøjsføringspunktet ved værktøjsspidsen. Værktøjets omdrejningspunkt er ved værktøjets midtpunkt. Valg REFPNT TIP-CENTER er optimeret for drejeværktøjer (Option #50). Når styringen positionerer de drejende akser, forbliver værktøjets omdrejningspunkt på samme sted. Dette giver dig mulighed for f.eks. at fremstille komplekse konturer ved samtidig drejning. Yderligere informationer: "teoretisk og virtuel værktøjsspids", Side 356
REFPNT CENTER-CENTER	Med valg REFPNT CENTER-CENTER ligger værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt i værktøjets midtpunkt. Med valg REFPNT CENTER-CENTER Kan De afvikle CAM-genererer NC-Programmer, som udlæses til værktøjets midtpunkt og stadig måler værktøjet til spidsen.



Dette gør det muligt for styringen at overvåge hele længden af værktøjet for kollisioner under bearbejdning.

Tidligere kunne man kun opnå denne funktionalitet ved at forkorte værktøjet med **DL**, hvorved styringen ikke overvåger den resterende værktøjslængde.

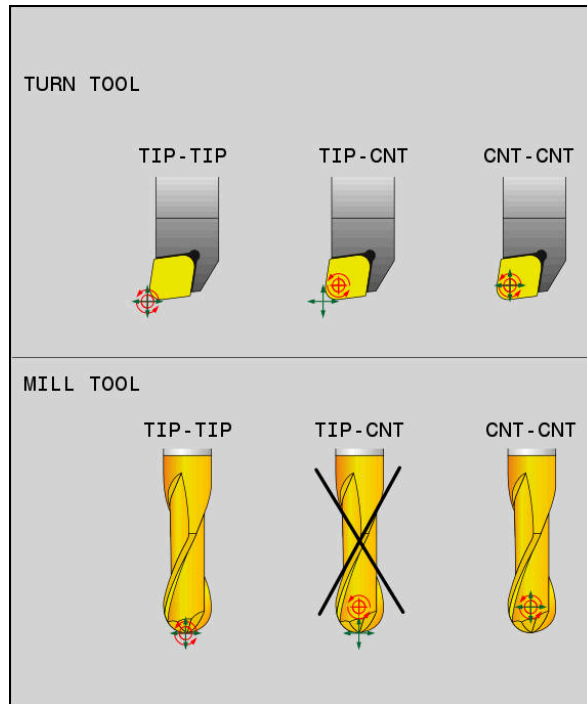
Yderligere informationer: "Værktøjsdata indenfor variable", Side 351

Når De programmerer lommefræsecyklus med **REFPNT CENTER-CENTER**, giver styringen en fejlmelding.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Indlæsning af henføringspunkt er en option. Når De ikke indlæser, anvender styringen **REFPNT TIP-TIP**.



Valg for værktøjsdatum og værktøjs-drejepunkt

Begrænsning af lineær tilspænding

Med den valgfri indlæsning **F** begrænser De tilspænding af lineærakser ved bevægelse af drejeakse.

Dermed kan De forhindre hurtige udligningsbevægelser, f.eks. tilbagetræbevægelse i ilgang.



Vælg ikke værdien for begrænsningen af den lineære aksefremføring for lille, da dette kan føre til kraftige tilspændingsudsving ved værktøjsføringspunktet. Tilspændingssvingninger forårsager dårlig overfladekvalitet.

Tilspændingsbegrænsning virker også ved aktiv **FUNCTION TCPM** kun ved bevægelse med en drejeakse, ikke ved ren lineære bevægelser.

Begrænsning af lineærakse bevægelse forbliver kun aktiv så længe, indtil De programmerer en ny, eller **FUNCTION TCPM** nulstilles.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Frikør værktøjet, før svingaksen bliver ændret

- Før positionering med **M91** eller **M92** og før et **TOOL CALL**-blok: nulstilles funktionen **M128**.
- De kan anvende følgende Cyklus med aktiv **FUNCTION TCPM**:
 - Cyklus **32 TOLERANCE**
 - Cyklus **800 TILPASSE DREJESYSTEM** (Option #50)
 - Cyklus **882 DREJE SIMULTANSKRUBNING** (Option #158)
 - Cyklus **883 DREJNING SIMULTANSLETNING** (Option #158)
 - Cyklus **444 TASTNING 3D**
- Ved endefræser anvend udelukkende Kuglefræser for at undgå kontur beskadigelser. I kombination med andre værktøjsformer skal du bruge arbejdsområdet **Simulering** til at kontrollere NC-Programm for mulige konturbrud.
Yderligere informationer: "Anvisninger", Side 519

Tips i forbindelse med Maskinparameter

Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION TCPM** og **M128** er maskinparameter kun relevant for drejeakser, som drejer om værktøjsaksen (ogtes **C_OFFS**).

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdi **TRUE**, kan de med Offset udligne et emne-skråflade i planet. Offset influerer orienteringen af emne-Koordinatsystem **W-CS**.
Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 272
- Hvis maskinparameter er defineret med værdi **FALSE**, kan De med Offset ikke udligne et emne-skråflade i planet. Styringen tager ikke højde for Offset under afviklingen.

12

Korrekturer

12.1 Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius

Anvendelse

De kan bruge deltaværdier til at foretage værktøjskorrektioner til værktøjslængden og værktøjsradius. Deltaværdier har indflydelse på de fastlagte og dermed de aktive værktøjsdimensioner.

Deltaværdi for værktøjslængde **DL** virker i værktøjsaksen. Deltaværdi for værktøjsradius **DR** virker udelukkende ved radiuskorrigeret kørselsbevægelse med banefunktioner og Cyklus.

Yderligere informationer: "Banefunktioner", Side 187

Anvendt tema

- Værktøjsradiuskorrektur

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352

- Værktøjskorrektur med korrekturtabel

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358

Funktionsbeskrivelse

Styringen skelner mellem to typer af deltaværdier:

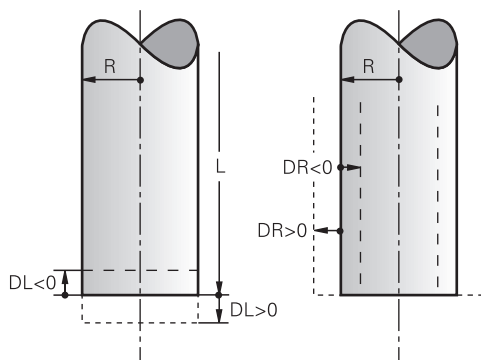
- Deltaværdier inden for værktøjstabellen bruges til permanente værktøjsforskydninger, f.eks. er pga. sled nødvendig.

Denne deltaværdi bestemmer De f.eks. vha. et værktøj-tastesystem. Styringen indsætter automatisk deltaværdi i værktøjsstyringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Deltaværdier inden for et værktøjskald bruges til en værktøjsforskydning, der kun er effektiv i det aktuelle NC-Program, f.eks. et emnetillæg.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179



Delta-værdier svarer til afvigelser for længde og radius af værktøjer.

En positiv deltaværdi øger den aktuelle værktøjslængde eller værktøjsradius. Som følge heraf fjerner værktøjet mindre materiale under forarbejdningen, f.eks. på et tillæg på et emne.

Med en negativ deltaværdi reducerer du den aktuelle værktøjslængde eller værktøjsradius. Som et resultat fjerner værktøjet mere materiale under forarbejdningen.

Hvis De skal programmerer en deltaværdi i et NC-Program, definere De værdien i et værktøjskald eller ved hjælp af en korrektionstabel.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358

De kan også definere deltaværdier inden for et værktøjskald ved hjælp af variable.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata indenfor variable", Side 351

Korrektur værktøjslængde

Styringen tager højde for værktøjslængdekorrektionen, så snart De kalder et værktøj. Styringen korrigerer kun værktøjslængden for værktøj med længden $L > 0$.

Ved korrektion af værktøjslængden tager styringen højde for deltaværdier fra værktøjstabelen og NC-Programmet.

Aktive værktøjslængde = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

- L:** Værktøjslængde **L** fra værktøjstabelen
- DL_{TAB} :** Deltaværdi for værktøjslængde **DL** fra værktøjstabelen
- DL_{Prog} :** Deltaværdi for værktøjslængde **DL** fra værktøjskaldet eller fra korrektionstabelen
- Den sidste programmerede værdi er effektiv.
- Yderligere informationer:** "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179
- Yderligere informationer:** "Værktøjskorrektur med Korrekturtafel", Side 358

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen bruger værktøjslængden defineret i værktøjstabelen til at korrigere værktøjslængden. Forkerte værktøjslængder forårsager også forkert værktøjslængdekorrektion. Ved værktøjer med længden **0** og efter et **TOOL CALL 0** gennemfører styringen ingen korrektion af værktøjslængden og ingen kollisionstjek. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Definer altid værktøjer med faktiske værktøjslængde (ikke kun differencen)
- ▶ **TOOL CALL 0** anvendes udelukkende til at tømme spindlen.

Korrektur værktøjsradius

Styringen tager højde for korrektion af værktøjsradius i følgende tilfælde:

- Ved aktiv værktøjsradiuskorrektur **RR** eller **RL**
Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352
- Indenfor bearbejdningscyklus
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Ved ret linje **LN** med fladenormalvektorer
Yderligere informationer: "Ret linje LN", Side 365

Ved Korrektur af værktøjsradius tilgodeser styringen deltaværdi fra værktøjstanelen og NC-Programmet.

Aktiv værktøjsradius = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

R:	Værktøjsradius R fra værktøjstabel Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
DR_{TAB}:	Deltaværdi af værktøjsradius DR fra værktøjstabelen Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
DR_{Prog}:	Deltaværdi af værktøjsradius DR fra værktøjskald eller fra korrekturtable Den sidste programmerede værdi er effektiv. Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179 Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtable", Side 358

Værktøjsdata indenfor variable

Ved behandling af et værktøjskald beregner styringen alle værktøjsspecifikke værdier og gemmer dem i variabler.

Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 542

Aktive værktøjslængde og værktøjsradius:

Q-parametre	Funktion
Q108	AKTIV VAERKTOJSRADIUS
Q114	AKTIV VAERKTOJSLAEAN.

Efter at styringen har gemt de aktuelle værdier i variabler, kan De bruge variablerne i NC-Programmet.

Anvendelseseksempel

De kan benytte Q-Parameter **Q108 AKTIV VAERKTOJSRADIUS**, at flytte værktøjsføringspunktet på en kuglefræser til midten af kuglen ved hjælp af deltaværdierne for værktøjslængden.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
```

```
12 TOOL CALL DL-Q108
```

Dette gør det muligt for styringen at overvåge hele værktøjet for kollisioner, og dimensionerne i NC-Programmet kan stadig programmeres til midten af kuglen.

Anvisninger

- Deltaværdier fra værktøjsstyringen fremstiller styringen grafisk ved simulation. Ved delværdier fra NC-Program eller fra korrekturtabel ændre styringen i simulation kun positionen af værktøjet.
Yderligere informationer: "Simulation af værktøjer", Side 685
- Ved valgfri Maskinparameter **progToolCallDL** (Nr. 124501) definere maskinproducenten, om styringen skal tilgodese Deltaværdifra et værktøjskald i arbejdsområde **Positioner**.
Yderligere informationer: "Værktøjskald", Side 179
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Styringen tager højde for op til seks akser, inklusive drejeakser, når værktøjet korrigeres.

12.2 Værktøjsradiuskorrektur

Anvendelse

Når værktøjsradiuskorrektur er aktiv, relaterer styringen ikke længere positionerne i NC-Programmet til værktøjets midtpunkt, men til værktøjsskæret.

Med værktøjsradiuskorrektur kan De programmere tegningsmålene uden at skulle tage højde for værktøjsradius. Dermed kan De f.eks., et værktøjsbrud, bruge et værktøj med forskellige dimensioner uden at ændre programmet.

Anvendt tema

- Henføringsskæret på værktøj
Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Forudsætninger

- Definerede værktøjsdata i værktøjsstyringen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Ved værktøjsradiuskompensering tager styringen hensyn til den aktive værktøjsradius. Den aktive værktøjsradius oprettes ud fra værktøjsradius **R** og deltaværdi **DR** fra værktøjsstyringen og NC-Programmet.

Aktiv værktøjsradius = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

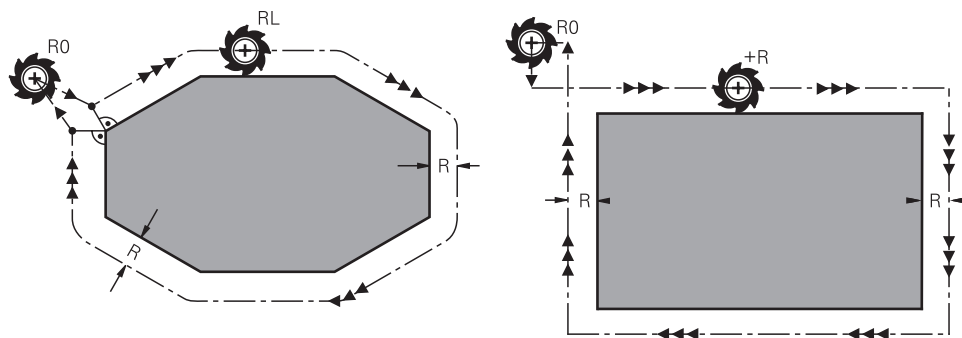
Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348

De kan korrigerer akseparallelle bevægelser som følger:

- **R+**: Forlænger en akseparallel bevægelse med værktøjsradius
- **R-**: Forkorte en akseparallel bevægelse med værktøjsradius

En NC-blok med Banefunktioner kan indeholde følgende værktøjsradiuskorrektur:

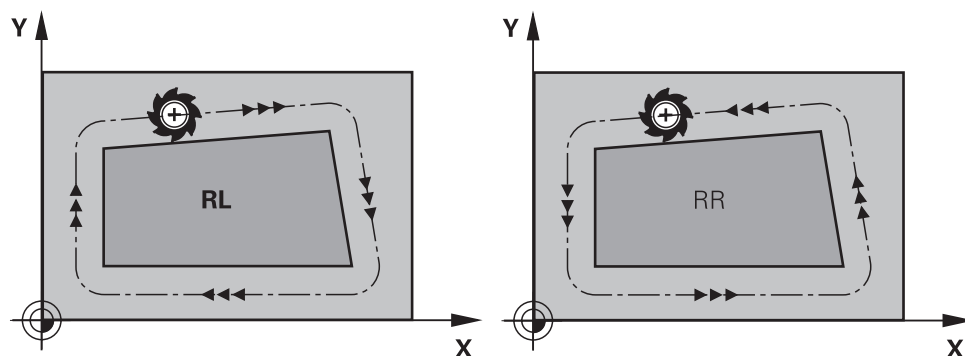
- **RL**: Værktøjsradiuskorrektur, til venstre for Kontur
- **RR**: Værktøjsradiuskorrektur, til højre for Kontur
- **RO**: Nulstilling af en aktiv værktøjsradiuskompensation, positionering med værktøjets midtpunkt



Radiuskorrigeret kørslesbevægelse med banefunktioner

Radiuskorrigeret kørslesbevægelse med akseparallel bevægelse

Værktøjs-midtpunktet har derved afstanden af værktøjs-radius fra den programmerede kontur. **Højre** og **venstre** betegner beliggenheden af værktøjet i kørselsretningen langs med emne-konturen.



RL: Værktøjet kører til venstre for konturen

RR: Værktøjet kører til højre for konturen

Virkemåde

Værktøjsradiuskorrektur virker fra den NC-blok, i hvilken værktøjsradiuskorrekturen er programmeret. Værktøjsradiuskorrektur virker modalt og ved bloksslut.



Programmer kun værktøjsradiuskompensationen én gang, så f.eks. ændringer sker hurtigere.

Styringen nulstiller værktøjsradiuskorrekturen i følgende tilfælde:

- Positionerblok med **R0**
- Funktion **DEP** for at forlade en Kontur
- Vælg et nyt NC-Program

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

For at styringen kan tilkøre og frakøre en kontur, behøves en sikker til- og frakørselsposition. Denne position skal muliggøre udligningsbevægelse ved aktivering og deaktivering af radiuskorrektur. Forkert position kan medføre konturbeskadigelser. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Programmer sikker til- og frakørselsposition væk fra konturen
- ▶ Tilgodese værktøjs-radius
- ▶ Tilgodese tilkørselsstrategi

- Når værktøjsradiuskompensering er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Mellem to NC-blokke med forskellige værktøjsradiuskorrektur **RR** og **RL** skal der mindst stå én kørselsblok i bearbejdningsplanet uden værktøjsradiuskorrektur **R0**.
- Styringen tager højde for op til seks akser, inklusive drejaksler, når værktøjet korrigeres.

Noter relateret til behandling af hjørner

- Udvendig hjørne:
Hvis De har programmeret en Radiuskorrektur, så fører TNC'en værktøjet på det udvendige hjørne af en overgangskreds. Om nødvendigt, reducerer styringen tilspændingen på det udv.hjørne, for eksempel ved store retningsskift.
- Indvendig hjørne:
På indvendige hjørner udregner styringen skæringspunktet af banen, på hvilken værktøjs-midtpunktet kører korrigeret. fra dette punkt kører værktøjet langs med konturelementet. Herved bliver emnet ikke beskadiget ved det indvendige hjørne. Heraf giver det sig, at værktøjs-radius for en bestemt kontur ikke må vælges vilkårligt stor.

12.3 Skærradiuskorrektur ved drejeværktøjer (Option #50)

Anvendelse

Drejeværktøjer har på værktøjsspidsen en skærradius (**RS**). Herved fremkommer ved bearbejdningen af kegler, faser og radier forvridninger på konturen, der henfører sig til programmerede kørselsveje grundlæggende på den teoretiske skærspids S. SRK fohindrer de herved optrædende afvigelser.

Anvendt tema

- Værktøjsdata ved drejeværktøjer
- Radiuskorrektur med **RR** og **RL** i fræsedrift

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætning

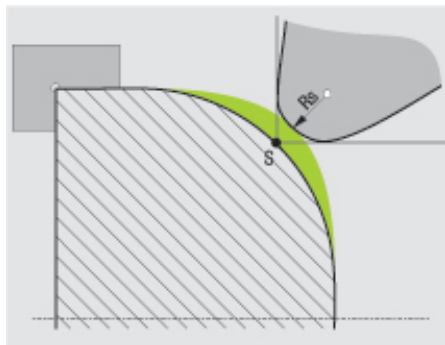
- Software-option 50 Fræsedreje
- Nødvendige værktøjsdata defineret for værktøjstypen

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

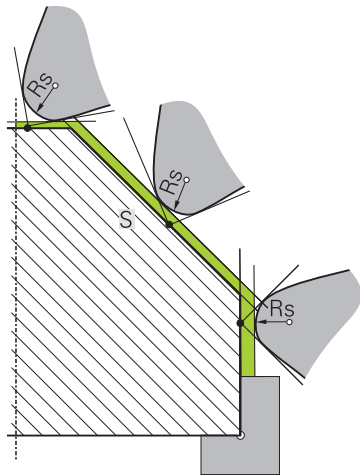
I drejecykler kontrollerer styringen skærgeometrien ved hjælp af spidsvinklen **P-ANGLE** og indstillingsvinklen **T-ANGLE**. Konturelementer i Cyklus bearbejder styringen kun såvidt dette er muligt med det pågældende værktøj.

I drejecyklus udfører styringen automatisk en skærradiuskorrektur. I enkelte kørselsblokke og indenfor programmerede konturer aktiverer De SRK med **RL** eller **RR**.



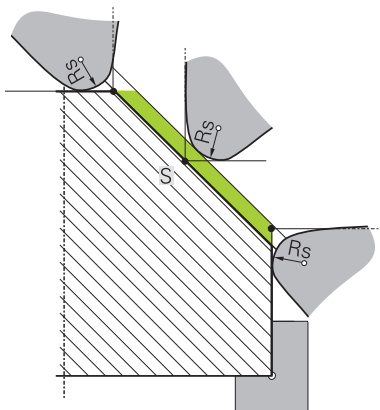
Forskydning mellem skærradius **RS** og teoretisk værktøjsspids S.

teoretisk og virtuel værktøjsspids



Fasning med teoretisk værktøjsspids

Den teoretiske værktøjsspids virker i værktøjs-kordinatsystem. Når De starter værktøjet, drejer det til positionen af værktøjsspids med værktøjet.



Fasning med virtuel værktøjsspids

Den virtuelle værktøjsspids aktiverer De med **FUNCTION TCPM** og valg **REFPNT TIP-CENTER**. Forudsætningen for beregning af virtuelle værktøjsspids er korrekte værktøjsdata.

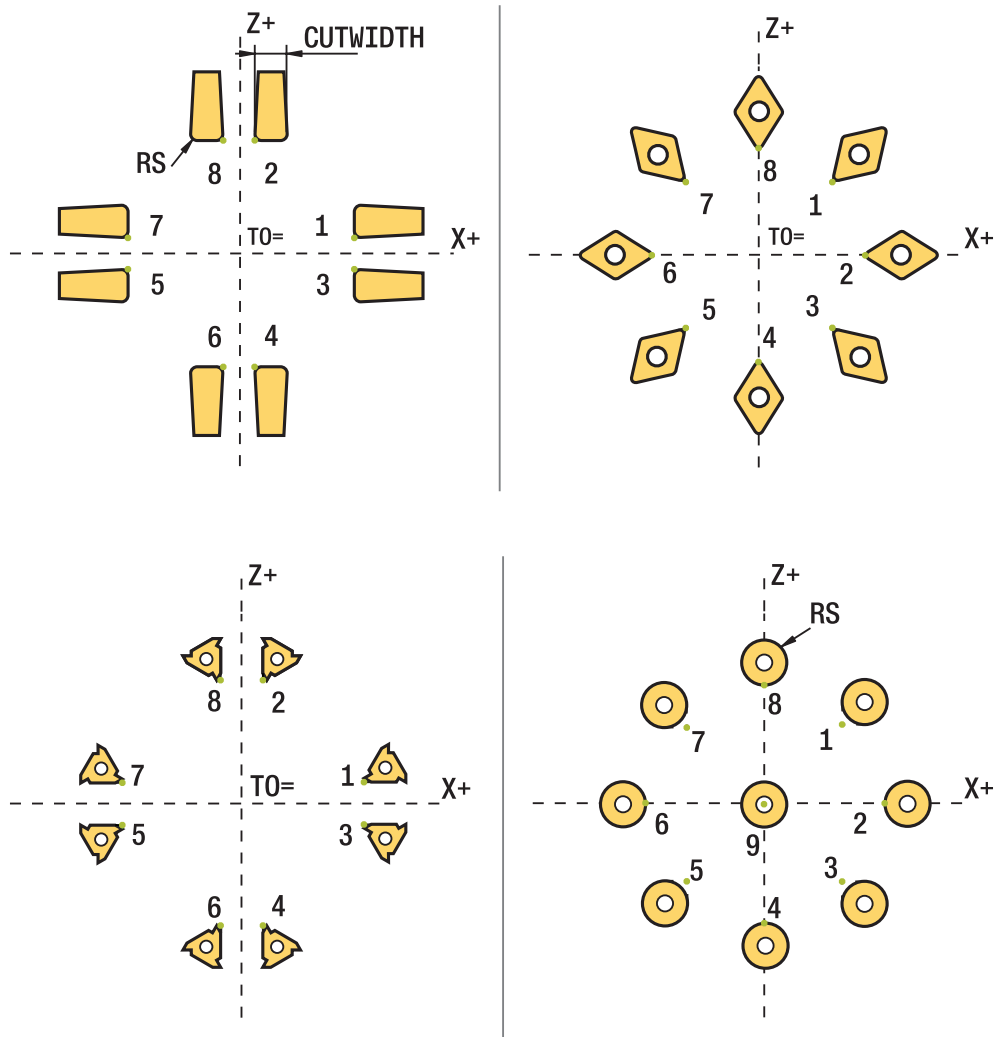
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Den virtuelle værktøjsspids virker i værktøjs-kordinatsystem. Når De starter værktøjet, forbliver den virtuelle værktøjsspids den samme, så længe værktøjet endnu har den samme værktøjsorientering **TO**. Styringen skifter statusvisning **TO** og dermed også den virtuelle værktøjsspids automatisk, når værktøjet forlader f.eks. for det **TO 1** gyldige vinkel område.

Den virtuelle værktøjsspids muliggør at, igangværende akseparallelle langs- og planbearbejdning kan gennemføres også uden radiuskorrektur.

Yderligere informationer: "Simultan drejebearbejdning", Side 148

Anvisninger



- Ved neutrale skærplaceringer (**TO=2, 4, 6, 8**) er retningen af radiuskorrekturen ikke entydig. I disse tilfælde er SRK kun mulig indenfor bearbejdningscyklus.
- Skærradiuskorrektur er også under en igangværende bearbejdning mulig.
Aktive hjælpefunktioner indskrænker derved mulighederne:
 - Med **M128** er skærradiuskorrektur udelukkende i forbindelse med bearbejdningscyklus mulig.
 - Med **M144** eller **FUNCTION TCPM** med **REFPNT TIP-CENTER** er skærradiuskorrektur yderlig mulig med alle kørselsblokke, f.eks. med **RL/RR**
- Når rest materiale pga. vinkel af sideskær bliver stående, giver styringen en advarsel. Med maskinparameter **suppressResMatlWar** (Nr. 201010) kan De undertrykke advarslen.

12.4 Værktøjskorrektur med Korrekturtabel

Anvendelse

Med korrekturtabeller kan De gemme korrekturer i værtæjs-Koordinatensystem (T-CS) eller i bearbejdningsplan-Koordinatensystem (WPL-CS) . De gemte korrekturer kan De kalde under NC-Programmer for at rette værktøjet.

Korrekturtabel tilbyder følgende fordele:

- Ændring af værdi uden tilpasning i NC-program mulig
- Ændring af værdi under NC-programafvikling mulig

Med endelsen af Tabellen bestemmer De, i hvilket koordinatsystem styringen skal udfører korrektur.

Styringen tilbyder følgende korrekturtabeller:

- tco (tool correction): Korrektur i værktøjs-Koordinatsystem **T-CS**
- wco (workpiece correction): Korrektur i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Anvendt tema

- Indhold af korrekturtabel

Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 743

Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 745

- Rediger korrekturtabel under programafviklingen

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

For at rette værktøjer ved hjælp af korrektionstabellerne skal du bruge følgende trin:

- Opret korrekturtabel

Yderligere informationer: "Opret korrekturtabel", Side 746

- Aktiver korrekturtabel i NC-Program

Yderligere informationer: "Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE", Side 360

- Alternativt aktiveres korrektionstabellen manuelt for programafviklingen

Yderligere informationer: "Aktiver manuelt korrekturtabel", Side 359

- Aktiver korrekturværdi

Yderligere informationer: "Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA", Side 361

De kan redigere værdierne af korrektionstabellerne i NC-Programmet.

Yderligere informationer: "Adgang til Tabelværdi ", Side 726

De kan også redigere værdierne i korrektionstabellerne, under programafvikling.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Værktøjskorrektur i Værktøj-Koordinatsystem T-CS

Med korrekturtabellen ***.tco** definerer De korrekturværdi for værktøj i Værktøj-Koordinatsystem **T-CS**.

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 278

Korrektur virker som følger:

- Ved fræseværktøj som alternativ til deltaværdi i **TOOL CALL**
Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179
- Ved drejeværktøj som alternativ til **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (Option #50)
Yderligere informationer: "Drejeværktøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50)", Side 362
- Ved slibeværktøj som korrektur af **LO** og **R-OVR** (Option #156)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Styringen viser en aktiv forskydning vha. korrekturtabel ***.tco** i fane **Værktøj** for arbejdsområde **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Værktøjskorrektur i arbejdsplan-Koordinatsystem WPL-CS

Værdien fra Korrekturtabellen med endelsen ***.wco** virker som forskydning i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274

Korrekturtabellen ***.wco** bliver hovedsagelig brugt for drejebearbejdning (Option #50).

Korrektur virker som følger:

- Ved drejebearbejdning som alternativ til **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (Option #50)
- En X-forskydelse virker i radius

Hvis De skal gennemføre en forskydning i WPL-CS, har De følgende muligheder:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Forskydning vha. Drejeværktøjstabelen.
 - Valgfri kolonne **WPL-DX-DIAM**
 - Valgfri kolonne **WPL-DZ**



Forskydningen **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** og **FUNCTION CORRDATA WPL** er alternative programmeringsmuligheder for samme forskydning.

En forskydning i bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS** vha. Drejeværktøjstabel virker additivt til Funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** og **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Styringen viser en aktiv forskydning vha. korrekturtabel ***.wco** inklusiv tabelsti i fane **TRANS** for arbejdsområde **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Aktiver manuelt korrekturtabel

De kan manuelt aktivere korrekturtabellen for driftsart **Programafvik..**

I driftsart **Programafvik.** indeholder vinduet **Programindstilling** området **Tabeller**. I dette område kan De vælge en nulpunktstabel og begge korrektionstabeller med et valgvindue til programafviklingen.

Når De aktiverer en tabel, markerer styringen denne tabel med status **M**.

12.4.1 Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE

Anvendelse

Hvis De indsætter en korrekturtabel, anvender De funktionen **SEL TABLE**, for at aktivere den ønskede korrekturtabel fra NC-program.

Anvendt tema

- Aktiver korrekturværdi for tabel
Yderligere informationer: "Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA", Side 361
- Indhold af korrekturtabel
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 743
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 745

Funktionsbeskrivelse

De kan vælge for NC-Program såvel tabel ***.tco** og også Tabel ***.wco**.

Indlæsning

```
11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table  
  \corr.tco" ; Vælg korrekturtabel corr.tco
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SEL CORR-TABLE	Syntaksåbner til valg af korrektionstabel
TCS eller WPL	Korrektur i Værktøjs-Koordinatsystem T-CS eller i Arbejdsplan-Koordinatsystem WPL-CS
" " eller QS	Sti til tabel Fast eller variabel navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue

12.4.2 Aktiver korrekturværdi med FUNCTION CORRDATA

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION CORRDATA** aktivere De en række af korrektionstabellen for det aktive værktøj.

Anvendt tema

- Vælg korrekturtabel
Yderligere informationer: "Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE", Side 360
- Indhold af korrekturtabel
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 743
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 745

Funktionsbeskrivelse

De aktiverede kompensationsværdier gælder indtil næste værktøjsskift eller indtil slutningen af NC-Programmet.

Når De ændre en værdi, er denne ændring først med et nyt kald af korrektur aktiv.

Indlæsning

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1

; Aktiver række 1 af korrekturtabel ***.tco**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION CORRDATA	Syntaksåbner til aktivering af en korrektionsværdi
TCS, WPL eller RESET	Korrektur i Værktøj-Koordinatsystem T-CS eller i Arbejdsplan-Koordinatsystem WPL-CS eller nulstil Korrektur.
#, " " eller QS	Ønskede Tabelrække Fast eller variabel nummer eller navn Valg muligt ved hjælp af et valgvindue Kun hvis valgt TCS eller WPL
TCS eller WPL	Nulstil korrektur i T-CS eller i WPL-CS Kun ved valgt RESET

12.5 Drejeværktøj korrigeret med FUNCTION TURNDATA CORR (Option #50)

Anvendelse

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR** kan De yderligere definere korrekturværdier for det aktive værktøj. I **FUNCTION TURNDATA CORR** kan De indlæse delta-værdier for værktøjs-længden i X-retning **DXL** og i Z-retning **DZL**. Korrekturværdierne virker additivt på korrekturværdierne fra drejeværktøjs-tabellen.

De kan definere korrektur i Værktøj-Koordinatsystem **T-CS** eller i Arbejdsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Anvendt tema

- Deltaværdi i drejeværktøjs-tabellen

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Værktøjskorrektur med korrekturtabel

Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358

Forudsætning

- Software-option 50 Fræsedreje
- Nødvendige værktøjsdata defineret for værktøjstypen

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

De definerer, i hvilket koordinatsystem korrekturen skal virke:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Værktøjs-korrektur virker i værktøjs-koordinatsystem
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:** Værktøjs-korrektur virker i emne-koordinatsystem

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** kan De med **DRS** definere et skæreradiusovermål. Dermed kan De programmerer en lige langt konturovermål. Ved et stikværktøj kan de korrigerer stikbredden med **DCW**.

Værktøjs-korrekturen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** virker altid i værktøjs-koordinatsystemet, også under en igangværende bearbejdning.

FUNCTION TURNDATA CORR virker altid for det aktive værktøj. Med et fornyet værktøjs-kald **TOOL CALL** deaktiverer De igen korrekturen. Når De forlader NC-Program (f.eks. PGM MGT), sætter styringen korrektionsværdi automatisk tilbage.

Indlæsning

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X ; Værktøjkorrektur i Z-retning, X-retning og
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1 for bredden af stikværktøjet

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION TURNDATA CORR	Syntaksåbner til værktøjsskorrektion af et drejeværktøj
CORR-TCS:Z/X eller CORR-WPL:Z/X	Værktøjkorrektur i Værktøj-Koordinatsystem T-CS eller i Arbejdsplan-Koordinatsystem WPL-CS
DZL:	Deltaværdi for værktøjslængde i Z-retningen Syntaxelement optional
DXL:	Deltaværdi for værktøjslængde i X-retningen Syntaxelement optional
DCW:	Deltaværdi for stikværktøjsbredde Kun ved valgt CORR-TCS:Z/X Syntaxelement optional
DRS:	Deltaværdi skæreradius Kun ved valgt CORR-TCS:Z/X Syntaxelement optional

Anvisning

Ved Interpolationsdrejning har Funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR** og **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** ingen virkning.

Når De i Cyklus **292 IPO.-DREHEN KONTUR** skal korrigerer et drejeværktøj, skal dette udføres i Cyklus eller i værktøjstabellen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

12.6 3D-Værktøjkorrektur (Option #9)

12.6.1 Grundlag

Styringen muliggør en 3D-Værktøjkorrektur i CAM-genereret NC-Programmer med Fladenormalvektorer.

Yderligere informationer: "Ret linje LN", Side 365

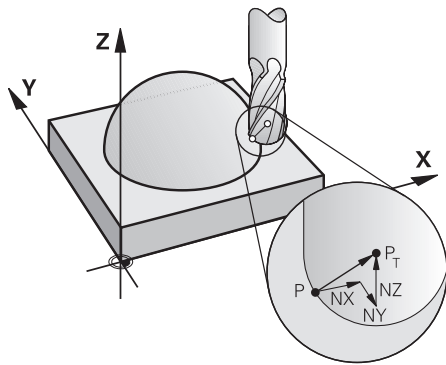
Styringen forskyder værktøjet i retning af fladenormalen med summen af deltaværdierne fra værktøjsstyringen, værktøjskaldet og korrektionstabellerne.

Yderligere informationer: "Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur", Side 367

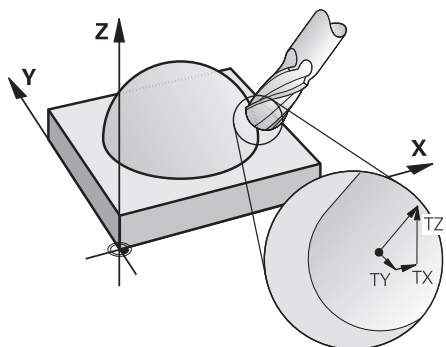
Du bruger 3D-værktøjskorrektionen f.eks. i følgende tilfælde:

- Korrektur for efterslebet værktøjer for at kompensere for små forskelle mellem de programmerede og faktiske værktøjsdimensioner
- Korrektur for udskiftningsværktøj med forskellige diametre for at kompensere for større forskelle mellem de programmerede og faktiske værktøjsdimensioner
- Generer et konstant emnetillæg, som f.eks. kan tjene som efterbehandlingstillæg

3D-værktøjskorrektionen hjælper med at spare tid, da en ny beregning og output fra CAM-systemet ikke længere er nødvendig.



For en valgfri værktøjs-orientering, skal disse NC-blokke yderligere indeholde en værktøjsvektor med komponenterne TX, TY og TZ.



Bemærk forskellene mellem planfræsning og perifer fræsning.

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved endefræsere (Option #9)", Side 368

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved perifer fræsning (Option #9)", Side 375

12.6.2 Ret linje LN

Anvendelse

Ret linje **LN** er en forudsætning for 3D-Korrektur. indenfor ret linje **LN** bestemmer en Fladenormalvektor retning af 3D-Værktøjkorrektur. En valgfri værktøjsvektor definerer værktøjets hældning.

Anvendt tema

- Grundlag 3D-Korrektur
Yderligere informationer: "Grundlag", Side 364

Forudsætninger

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2
- NC-Program genereret med CAM-System
Ret linje **LN** kan De ikke programmere direkte på styringen, men oprette dem ved hjælp af et CAM-system.
Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 477

Funktionsbeskrivelse

Som med en ret linje **L** definerer De med en ret linje **LN** målpunktkoordinaten.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196

Yderlig indeholder ret linjen **LN** en Fladenormalvektor såvel en valgfri værktøjsvektor.

Indlæsning

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
LN	Syntaksåbner for ret linje med vektorer
X, Y, Z	koordinater for retlinje-ende punkt
NX, NY, NZ	Komponent for fladenormalvektorer
TX, TY, TZ	Komponent for værktøjsvektorer Syntaxelement optional
R0, RL eller RR	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352 Syntaxelement optional
F, FMAX, FZ, FU eller F AUTO	Tilspænding Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion Syntaxelement optional

Anvisninger

- NC-Syntax skal besidde rækkefølgen X,Y, Z for position og NX, NY, NZ, hhv. TX, TY, TZ for vektorer.
- NC-Syntax i LN-blok skal indeholde alle koordinater og alle fladenormaler, selvom værdierne i sammenligning med forrige NC-blok ikke er ændret.
- For at undgå mulige tilspænding afbrydelser under forarbejdningen, skal du beregne vektorerne præcist og udlæse dem med mindst 7 decimaler.
- CAM-generede NC-Programmer skal indeholde normaliserede vektorer.
- 3D-værktøjskorrektur med hjælp af fladenormaler virker for koordinat-angivelserne i hovedaksen X, Y, Z.

Definition

Normaliseret Vektor

En normaliseret vektor er en matematisk størrelse, der har en størrelse på 1 og en hvilken som helst retning. Retningen er defineret af X-, Y- og Z-komponenterne.

12.6.3 Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur

Anvendelse

De kan bruge 3D-værktøjskorrektur med endefræseren, torusfræseren og kuglefræsereens værktøjsformer.

Anvendt tema

- Korrektur i værktøjsstyring
Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348
- Korrektur i værktøjskald
Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179
- Korrektur med korrekturtabel
Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358

Funktionsbeskrivelse

De skelner mellem værktøjsformerne ved hjælp af kolonnerne **R** og **R2** i værktøjsstyringen::

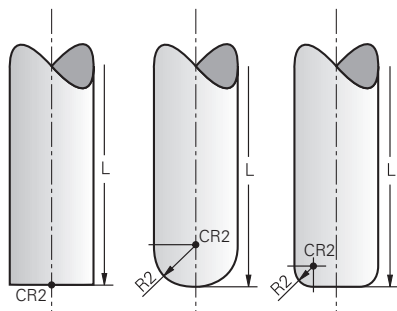
- Skaftfræser: **R2** = 0
- Torusfræser: **R2** = 0
- Kuglefræser: **R2** = **R**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Med deltaværdier **DL**, **DR** og **DR2** justere værktøjsstyringsværdierne til det faktiske værktøj.

Styringen korrigerer så værktøjs-positionen med summen af delta-værdier fra værktøjs-tabellen og det programmerede værktøjskorrektur (værktøjskald eller korrekturtabel).

Fladenormalvektor ved retlinje **LN** definerer retningen, i hvilken styringen korrigerer værktøjet. Fladenormalvektoren peger altid på midten af værktøjsradius 2 CR2.



Position af CR2 til de enkelte værktøjsformer

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Anvisninger

- De definerer værktøjerne i værktøjsstyringen. Den samlede værktøjslængde svarer til afstanden mellem værktøjsholderens referencepunkt og værktøjsspidsen. Styringen overvåger kun hele værktøjet for kollisioner ved brug af den samlede længde.

Hvis du definerer en kuglefræser med den samlede længde og et NC-Program udgående fra kuglemidten, skal styringen tilgodese differencen. Ved værktøjskald i NC-Program definerer De kugleradius som en negativ deltaværdi i **DL** og flytter dermed værktøjsstyretpunktet til værktøjets midtpunkt.

- Når De indskifter et værktøj med overmål (positiv deltaværdi), afgiver styringen en fejlmelding. Fejlmeldingen kan De undertrykke med funktionen **M107**.

Yderligere informationer: "Tillad positive værktøjstillæg med M107 (Option #9)", Side 531

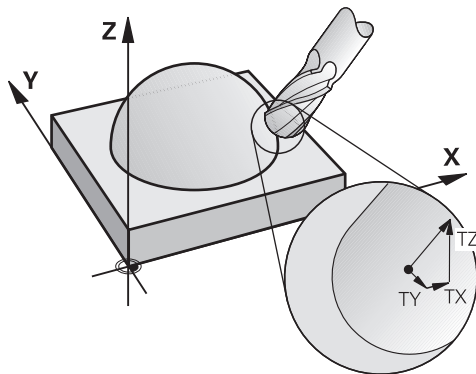
Brug simuleringen til at sikre, at værktøjets overmål ikke beskadiger konturerne.

12.6.4 3D-Værktøjkorrektur ved endefræser (Option #9)

Anvendelse

Planfræsning er bearbejdning med værktøjets overflade.

Styringen forskyder værktøjet i retning af fladenormalen med summen af deltaværdierne fra værktøjsstyringen, værktøjskaldet og korrektionstabellerne.



Forudsætninger

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2
- Maskine med automatisk positionerbar drejeakse
- Output af fladenormalvektorer fra CAM-systemet

Yderligere informationer: "Ret linje LN", Side 365

- NC-Program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Funktionsbeskrivelse

Ved endefræser er følgende varianter mulige:

- **LN**-blok uden værktøjsorientering, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv: værktøj vinkelret på emnekontur
- **LN**-blok med værktøjsorientering **T**, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv: Værktøj beholder den angivne værktøjsretning
- **LN**-blok uden **M128** eller **FUNCTION TCPM**: styringen ignorerer retningsvektoren **T**, også hvis defineret

Eksempel

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Ingen kompensation mulig
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Kompensation vinkelret til kontur mulig
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Kompensation mulig, DL virker langs T-vektorer, D2 langs N-vektorer
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Kompensation vinkelret til kontur mulig

Anvisninger

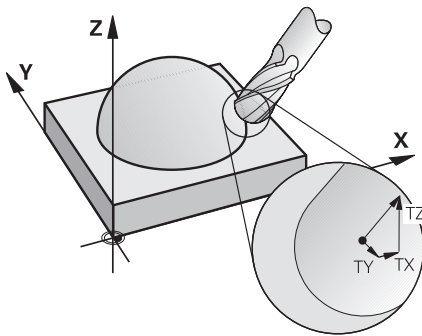
ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

En maskines drejeakse kan indeholde begrænset kørselsområde, f.eks. B-Hovedakse med -90° til $+10^\circ$. En ændring af svingvinklen på mere end $+10^\circ$ kan føre til en 180° -drejning af bordaksen. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Før indsvingning, programmer en sikker position.
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkelt-blok**

- Når der i **LN**-blok ingen værktøjsorientering er fastlagt, så holder styringen værktøjet ved aktiv **TCPM** vinkelret på emnekontur.

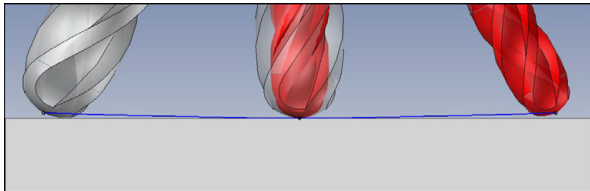


- Hvis i **LN**-blok en defineret en værktøjsorientering **T** og samtidig **M128** (eller **FUNCTION TCPM**) er aktiv, så positionerer styringen maskinens drejeakse således, at værktøjet opnår den angivne værktøjsorientering. Hvis De ingen **M128** (eller **FUNCTION TCPM**) har aktiveret, så ignorerer styringen retningsvektoren **T**, også når den er defineret i en **LN**-blok.
- Styringen kan ikke ved alle maskiner automatisk positionere drejeaksen.
- Styringen anvender for 3D-værktøjkorrektur grundlæggende den definerede **Deltaværdi**. Den samlede værktøjsradius (**R + DR**) beregner styringen kun, når De har indkoblet **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Yderligere informationer: "3D-værktøjkorrektur med hele værktøjsradius FUNCTION PROG PATH (Option #9)", Side 377

Eksempler

Korriger efterslebet kuglefræser CAM-udlæst værktøjsspids



De anvender en efterslebet kuglefræser med \varnothing 5,8 mm i stedet for \varnothing 6 mm.

NC-program er opbygget som følger:

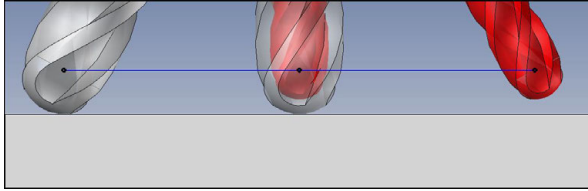
- CAM-udlæsning for kugelfræser \varnothing 6 mm
- Udfør NC-punkter på værktøjsspidsen
- Vektorprogram med overfladenormalvektorer

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Indtast værktøjsskorrektur i værktøjstabellen:
 - **R** og **R2** de teoretiske værktøjsdata fra CAM-systemet
 - **DR** og **DR2** forskellen mellem Akt. og Nom. mål.

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Korriger efterslebet kuglefræser CAM-udlæst kuglemidte



De anvender en efterslebet kuglefræser med \varnothing 5,8 mm i stedet for \varnothing 6 mm.

NC-program er opbygget som følger:

- CAM-udlæsning for kuglefræser \varnothing 6 mm
- Output NC-punkter på kuglemidte
- Vektorprogram med overfladenormalvektorer

Løsningsforslag:

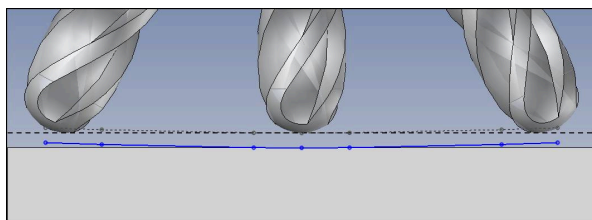
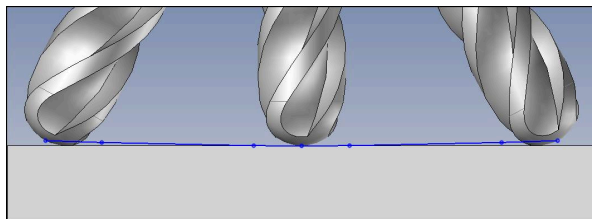
- Værktøjsmål på værktøjsspids
- TCPM-Funktion **REFPNT CNT-CNT**
- Indtast værktøjkorrektur i værktøjstabellen:
 - **R** og **R2** de teoretiske værktøjsdata fra CAM-systemet
 - **DR** og **DR2** forskellen mellem Akt. og Nom. mål.

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



Med TCPM **REFPNT CNT-CNT** værktøjs korrektionsværdierne for udgangene på værktøjsspidsen eller kuglemidten identiske.

Opret emneovermål CAM-udlæse værktøjsspids



De anvender en kuglefræser med \varnothing 6 mm og ønsker at efterlade et overmål på 0,2 mm på konturen.

NC-program er opbygget som følger:

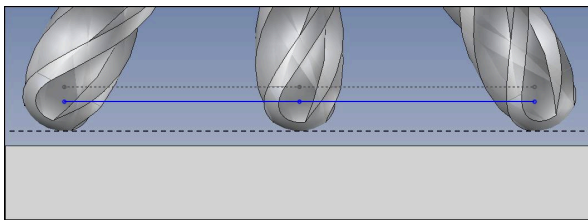
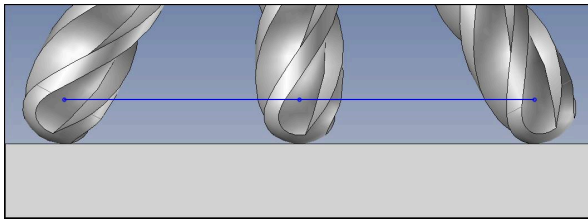
- CAM-udlæsning for kuglefræser \varnothing 6 mm
- Udfør NC-punkter på værktøjsspidsen
- Vektorprogrammer med fladenormalvektorer og værktøjsvektore

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Indtast værktøjsskorrektur i TOOL-CALL-Blok:
 - **DL**, **DR** og **DR2** det ønskede overmål
- Undeettryk med **M107** Fejlmelding

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Opret emneovermål CAM-udlæse kuglemidte



De anvender en kuglefræser med \varnothing 6 mm og ønsker at efterlade et overmål på 0,2 mm på konturen.

NC-program er opbygget som følger:

- CAM-udlæsning for kuglefræser \varnothing 6 mm
- Output NC-punkter på kuglemidte
- TCPM-Funktion **REFPNT CNT-CNT**
- Vektorprogrammer med fladenormalvektorer og værktøjsvektore

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Indtast værktøjkorrektur i TOOL-CALL-Blok:
 - **DL**, **DR** og **DR2** det ønskede overmål
- Undetryk med **M107** Fejlmelding

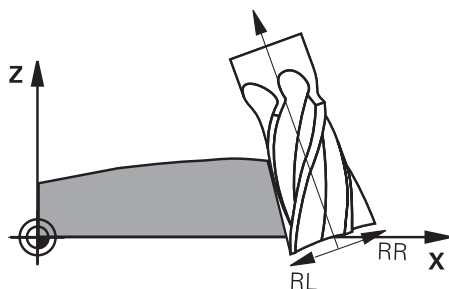
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Værktøjstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

12.6.5 3D-Værktøjskorrektur ved perifer fræsning (Option #9)

Anvendelse

Periferisk fræsning er bearbejdning med værktøjets sideflade.

Styringen forskyder værktøjet vinkelret på bevægelsesretningen og vinkelret på værktøjsretningen med summen af deltaværdierne fra værktøjsstyringen, værktøjskaldet og korrektionstabellerne.



Forudsætninger

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2
- Maskine med automatisk positionerbar drejeakse
- Output af fladenormalvektorer fra CAM-systemet

Yderligere informationer: "Ret linje LN", Side 365

- NC-Program med rumvinkler
- NC-Program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

- NC-Program med værktøjsradiuskorrektur **RL** eller **RR**

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352

Funktionsbeskrivelse

Ved periferfræsning er følgende varianter mulige:

- L-blok med programmeret drejeakse, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv, fastlæg korrekturretning med radiuskorrektur **RL** eller **RR**
- **LN**-blok med værktøjsorientering **T** vinkelret til N-Vektor, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv
- **LN**-blok med værktøjsorientering **T** uden N-Vektor, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv

Eksempel

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Kompensation mulig, korrekturretning RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Kompensation mulig
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Kompensation mulig

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

En maskines drejseaks kan indeholde begrænset kørselsområde, f.eks. B-Hovedakse med -90° til $+10^\circ$. En ændring af svingvinklen på mere end $+10^\circ$ kan føre til en 180° -drejning af bordaksen. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

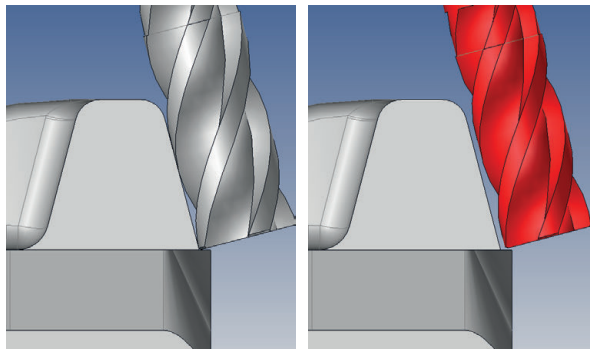
- ▶ Før indsvingning, programmer en sikker position.
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkelt-blok**

- Styringen kan ikke ved alle maskiner automatisk positionere drejseaksen.
- Styringen anvender for 3D-værktøjkorrektur grundlæggende den definerede **Deltaværdi**. Den samelede værktøjsradius ($R + DR$) beregner styringen kun, når De har indkoblet **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Yderligere informationer: "3D-værktøjkorrektur med hele værktøjsradius FUNCTION PROG PATH (Option #9)", Side 377

Eksempel

Korriger efterslebet skafffræser CAM-udlæst værktøjsmidte



De anvender en efterslebet skafffræser med $\varnothing 11,8$ mm i stedet for $\varnothing 12$ mm.

NC-program er opbygget som følger:

- CAM-udlæsning for skafffræser $\varnothing 12$ mm
 - NC-punkter udlæses på værktøjscenteret
 - Vektorprogrammer med fladenormalvektorer og værktøjsvektore
- Alternativ:

- Klartekstprogram med aktiv værktøjsradiuskorrektur **RL/RR**

Løsningsforslag:

- Værktøjsmål på værktøjsspids
- Undeetryk med **M107** Fejlmelding
- Indtast værktøjkorrektur i værktøjstabellen:
 - **R** og **R2** de teoretiske værktøjsdata fra CAM-systemet
 - **DR** og **DL** forskellen mellem Nom.- og Akt.-værdi

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Værktøjstabel	+6	+0	+0	-0,1	+0

12.6.6 3D-værktøjskorrektur med hele værktøjsradius FUNCTION PROG PATH (Option #9)

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION PROG PATH** definerer De, om styringen kun relaterer 3D-radiuskorrektionen til deltaværdierne eller til hele værktøjsradius, som før.

Anvendt tema

- Grundlag 3D-Korrektur
Yderligere informationer: "Grundlag", Side 364
- Værktøjer for 3D-korrektur
Yderligere informationer: "Værktøj for 3D-Værktøjskorrektur", Side 367

Forudsætninger

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2
- NC-Program genereret med CAM-System
Ret linje **LN** kan De ikke programmere direkte på styringen, men oprette dem ved hjælp af et CAM-system.
Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 477

Funktionsbeskrivelse

Når De indkobler **FUNCTION PROG PATH**, svare de programmerede koordinater nøjagtig til konturkoordinater.

Styringen beregner ved 3D-radiuskorrektur den fulde værktøjsradius **R + DR** og den fulde hjørneradius **R2 + DR2**.

Med **FUNCTION PROG PATH OFF** udkobler De den specielle fortolkning.

Styringen beregner ved 3D-radiuskorrektur Deltaværdi **DR** og **DR2**.

Når De indkobler **FUNCTION PROG PATH**, virker fortolkningen af programmerede bane som kontur for alle 3D-korrektur så længe, til funktionen igen udkobles.

Indlæsning

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR

Brug fuld værktøjsradius til 3D-korrektion.

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION PROG PATH	Syntaksåbner til fortolkning af den programmerede bane
IS CONTOUR eller OFF	Brug fuld værktøjsradius eller kun deltaværdier til 3D-korrektion

12.7 Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)

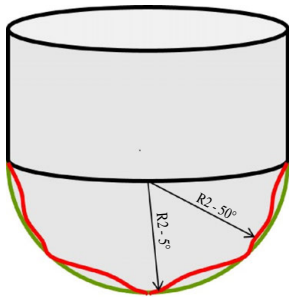
Anvendelse

Den effektive kugleradius for en kuglefræser afviger fremstillingsbetinget fra idealformen. Den maksimale form-unøjagtighed fastlægger værktøjsproducenten. Større afvigelser ligger mellem 0,005 mm og 0,01 mm.

Form-unøjagtigheden gemmes i form af en korrekturværditabel. Tabellen indeholder vinkelværdier og den på den pågældende vinkelværdi målte afvigelse fra Sollradius **R2**.

Med software-option **3D-ToolComp** (Option #92) er styringen i stand til, afhængig af det faktiske indgrebspunkt for værktøjet, at kompensere den i korrekturværditabellen definerede korrekturværdi.

Yderlig kan man med Software-Optin **3D-ToolComp** realiserer en 3D-kalibrering af tasteret systemet. Dermed bliver ved tasterkalibrering fundne afvigelser gemt i korrekturværditabel.



Anvendt tema

- Korrekturværditabel *.3DTC

Yderligere informationer: "Korrekturværditabel *.3DTC", Side 747

- Tastesystem 3D-kalibrering

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- 3D-tastning med et Tastesystem

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

- 3D-Korrektur ved CAM-genereret NC-Programmer med Fladenormaler

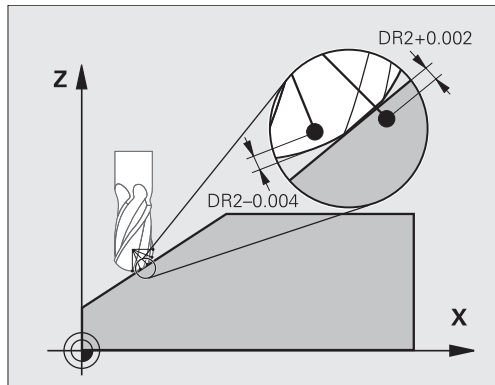
Yderligere informationer: "3D-Værktøjkorrektur (Option #9)", Side 364

Forudsætninger

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2
- Software-Option #92 3D-ToolComp
- Output af fladenormalvektorer fra CAM-systemet
- Værktøj defineret korrekt i værktøjsstyringen:
 - Værdi 0 i kolonne **DR2**
 - Navn på den tilknyttede korrektionsværditabel i kolonnen **DR2TABLE**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

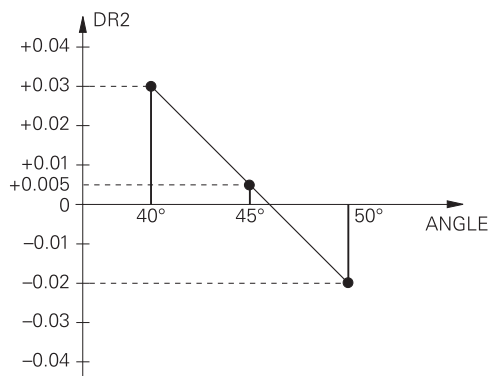
Funktionsbeskrivelse



Når De afvikler et NC-program med flade-normalvektorer og for det aktive værktøj i værktøjs-tabellen TOOL.T har anvist en korrekturværdi-tabel (kolonne DR2TABLE), så omregner styringen i stedet for korrekturværdierne DR2 fra TOOL.T, værdierne fra korrekturværdi-tabellen.

Herved tilgodeser styringen korrekturværdien fra korrekturværdi-tabellen, der er defineret for det aktuelle berøringspunkt for værktøjet med emnet. Ligger berøringspunktet mellem to korrekturpunkter, så interpolerer styringen korrekturværdien lineært mellem begge de nærmest liggende vinkler.

Vinkelværdi	Korrekturværdi
40°	0.03 mm målt
50°	-0.02 mm målt
45° (berøringspunkt)	+0,005 mm interpoleret



Anvisninger

- Når styringen ikke kan bestemme en korrekturværdi ved interpolation, følger en fejlmelding.
- Trods bestemt positiv korrekturværdi er **M107** (Fejlmelding ved positiv korrekturværdi undertrykkes) ikke tilrådelig.
- Styringen omregner enten DR2 fra TOOL.T eller en korrekturværdi fra korrekturværdi-tabellen. Yderligere Offsets, som et fladeovermål, kan De definere i NC-program (korrekturtable **.tco** eller **TOOL CALL**-Satz).

13

Filer

13.1 Filstyring

13.1.1 Grundlaget

Anvendelse

I filhåndteringen viser styringen drev, mapper og filer. De kan f.eks. oprette eller slette mapper eller filer og tilslut drev.

Filstyring omfatter driftsart **Filer** og arbejdsområdet såvel vinduet **Åbne fil**.

Anvendt tema











- Datasikring
- Forbind netværksdrev




Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

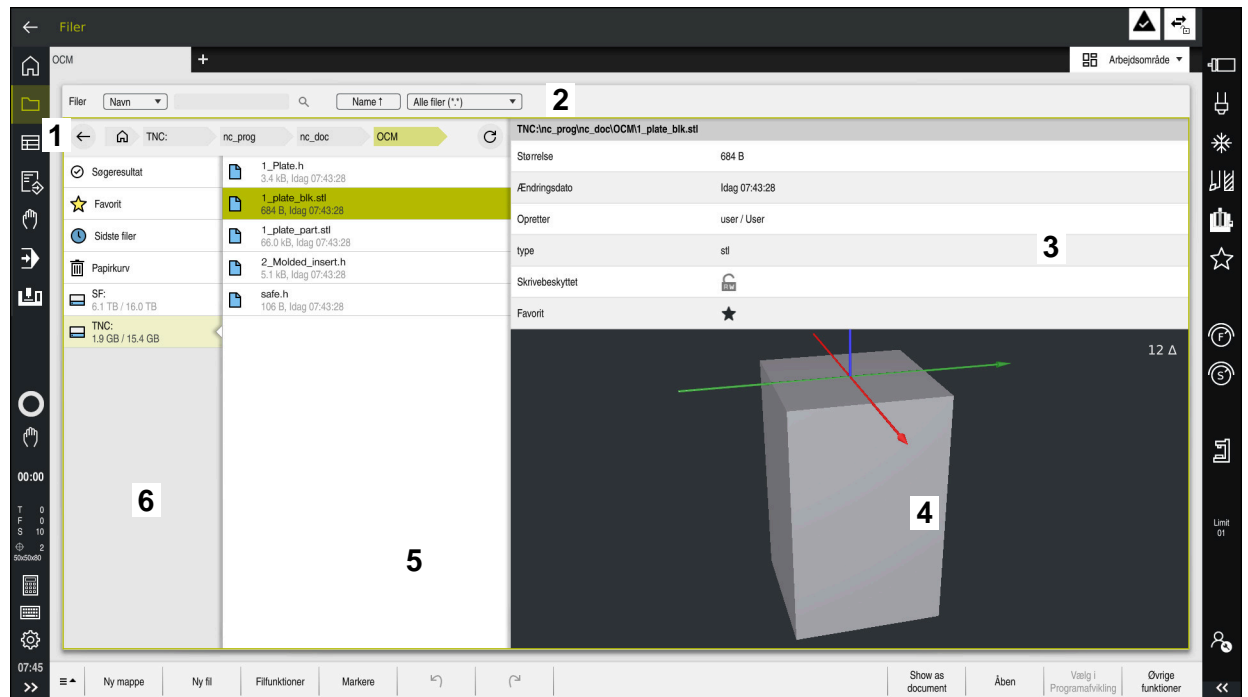
Symboler og knapper

Filhåndteringen indeholder følgende symboler og knapper:

Symbol, knap eller tastaturgenvej	Betydning
	Omdøbe
 STRG+C	Kopiere
 STRG+X	Klippe Når du klipper en fil eller mappe, viser styringen ikonet for filen eller mappen nedtonet.
	Slette
	Tilføj favorit
	Favorit Når De tilføjer en favorit, viser styringen et ikon ved siden af filen eller mappen.
	Fjern favorit
	Fjerne USB-udstyr
	Aktiver skrivebeskyttelse Hvis skrivebeskyttelse er aktiv, viser styringen dette ikon ved siden af filen eller mappen.
	Desaktiver skrivebeskyttelse
Ny mappe	Opret ny mappe

Symbol, knap eller tastaturgenvej	Betydning
Ny fil	Fremstille en ny fil <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> De opretter en ny tabel i driftstilstanden Tabeller. Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 714</p> </div>
Filfunktioner	Styringen åbner kontekst-menu Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663 Kun i driftsart Filer
Markere STRG+LEER	Styringen markerer filen og åbner aktionsliste. Kun i driftsart Filer
 STRG+Z	Fortryd handling
 STRG+Y	Genskab handling
Åben	Controlleren åbner filen i den relevante driftsart eller anvendelse.
Vælg i Programafvikling	Styringen åbner filen i driftsart Programafvik.. Kun i driftsart Filer
Øvrige funktioner	Styringen åbner en valgmenu med følgende funktioner: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilpas TAB / PGM <ul style="list-style-type: none"> ■ Tilpas format og indhold af filer i iTNC 530 ■ Tilpas fejlbehæftet filer Yderligere informationer: "Tilpasning af filer", Side 393 ■ Forbind netværksdrev <ul style="list-style-type: none"> Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Kun i driftsart Filer

Filhånderingsområder



Driftsart **Filer**

- 1 Navigationssti
I navigationsstien viser styringen positionen af den aktuelle mappe i mappestrukturen. Du kan bruge de enkelte elementer i navigationsstien til at komme til de højere mappeniveauer.
- 2 Titelliste
 - Fuldtekst søgning
Yderligere informationer: "Fuldtekstsøgning i titelliste", Side 385
 - Sortere
Yderligere informationer: "Sorter i titelliste", Side 385
 - Filter
Yderligere informationer: "Filer i titelliste", Side 385
- 3 Informationsområde
Yderligere informationer: "Informationsområde", Side 385
- 4 Forhåndsvisningsområde
I forhåndsvisningsområdet viser kontrolelementet en forhåndsvisning af den valgte fil, f.eks. et NC-Programudsnit.
- 5 Indholdskolonne
I indholdskolonnen viser styringen alle mapper og filer, som De vælger ved hjælp af navigationskolonnen.
Styringen kan vise følgende status for en fil:
 - **M:** Filer er i driftsart **Programafvik.** aktiv
 - **S:** Filer er i arbejdsområde **Simulering** aktiv
 - **E:** Filer er i driftsart **Programmering** aktiv
- 6 Navigationskolonne
Yderligere informationer: "Navigationskolonne", Side 386

Fuldttekstsøgning i titelliste

Med fuldttekstsøgningen kan De søge efter en hvilken som helst tegnstring i navnet eller indholdet af filer. Styringen søger kun i understrukturen af det valgte drev eller den valgte mappe.

Brug rullemenuen til at vælge, om kontrollen søger i navnene eller indholdet af filerne.

De kan bruge en * som pladsholder. Denne pladsholder kan erstatte individuelle tegn eller et helt ord. De kan også bruge pladsholder til at søge efter bestemte filtyper, f.eks. *.pdf.

Sorter i titelliste

De kan sortere mapper og filer i stigende eller faldende rækkefølge i henhold til følgende kriterier:

- **Name**
- **type**
- **Størrelse**
- **Ændringsdato**

Når De sorterer efter navn eller type, sorterer styringen filerne alfabetisk.

Filer i titelliste

Styringen tilbyder standardfiltre for filtyper. Hvis De vil filtrere efter andre filtyper, kan De søge ved hjælp af pladsholder i fuldttekstsøgning.

Yderligere informationer: "Fuldttekstsøgning i titelliste", Side 385

Informationsområde

I informationsområdet viser styringen stien til filen eller mappen.

Yderligere informationer: "Sti", Side 386

Afhængigt af det valgte element viser styringen også følgende information:

- **Størrelse**
- **Ændringsdato**
- **Opretter**
- **type**

Du kan vælge følgende funktioner i informationsområdet:

- Aktiver og deaktiver skrivebeskyttelse
- Tilføj eller fjern favoritter

Navigationskolonne

Navigationskolonnen tilbyder følgende navigationsmuligheder:

- **Søgeresultat**

Styringen viser resultaterne af fuldttekstsøgningen. Uden en tidligere søgning, eller hvis der ikke er nogen resultater, er området tomt.

- **Favorit**

Styringen viser alle mapper og filer, som De har markeret som favoritter.

- **Sidste filer**

Styringen viser de 15 senest åbnede filer.

- **Papirkurv**

Styringen flytter slettede mapper og filer til papirkurven. De kan gendanne disse filer eller tømme papirkurven via kontekstmenuen.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

- **Drev, f.eks. TNC:**

Styringen viser interne og eksterne drev, f.eks. en USB enhed.

Styringen viser den brugte og samlede diskplads under hvert drev.

Tilladte tegn

De kan bruge følgende tegn til drev-, mappe- og filnavne:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t
u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Brug kun de angivne tegn, ellers vil der opstå problemer, f.eks. i datatransmissionen.

Følgende tegn har en funktion og må derfor ikke bruges i et navn:

Tegn	Funktion
.	Adskiller filtypen
\ /	Adskiller drevet, mappen og filen i stien
:	Adskiller drev-betegnelsen

Navn

Når De opretter en fil, skal De først definere et navn. Dette efterfølges af filtypenavnet, der består af en prik og filtypen.

Sti

Den maksimal tilladte stilængde er 255 tegn. Stilængden inkluderer navnene på drevet, mappen og filen inklusive filtypenavnet.

Absolut sti

En absolut sti angiver den unikke placering af en fil. Stispecifikationen begynder med drevet og indeholder stien gennem mappestrukturen til filens lagerplacering, f.eks.

TNC:\nc_prog\mdh.h. Hvis den kaldte fil flyttes, skal den absolutte sti genskabes.

Relativ sti

En relativ sti angiver positionen af en fil i forhold til den kaldende fil.

Stispecifikationen indeholder stien gennem mappestrukturen til filens lagerplacering startende fra den kaldende fil, f.eks. **demo\reset.H**. Når en fil flyttes, skal den relative sti genskabes.

Filtype

De kan definere filtypen med store eller små bogstaver.

HEIDENHAIN-specifikke filtyper

Styringen kan åbne følgende HEIDENHAIN-specifikke filtyper:

Filtype	Anvendelse
H	NC-Program med HEIDENHAIN-Klartekst Yderligere informationer: "Indhold af NC-Programmer", Side 118
I	NC-Program med ISO-Kommando
HC	Konturdefinition i smarT.NC-programmeringen af iTNC 530
HU	Hovedprogram i smarT.NC-programmeringen af iTNC 530
3DTC	Tabel med indgrebsvinkelafhængige 3D-værktøjsforskydninger Yderligere informationer: "Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)", Side 378
D	Tabel med emne-nulpunkt Yderligere informationer: "Nulpunkttabel", Side 732
DEP	Automatisk genereret tabel med NC-Program-afhængig data, f. B.eks værktøjs-indsatsfil Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
P	Tal for Palettebearbejdning Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698
PNT	Tabel med bearbejdningspositioner, f.eks. til behandling af uregelmæssige punktmønstre Yderligere informationer: "Punkttabel", Side 731
PR	Tabel med emne-henføringspunkt Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
TAB	Frit definerbart tabel, f.eks. til logfiler eller som WMAT- og TMAT-tabeller til automatisk beregning af skæredata Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller", Side 730 Yderligere informationer: "Skæredataberegner", Side 671
TCH	Tabel med bestyknning af værktøjsmagasin Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
T	Tabel med værktøjer af alle teknologier Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
TP	Tabel med Tastesystem Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
TRN	Tabel med drejeværktøj Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
GRD	Tabel med slibeværktøj Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
DRS	Tabel med afretterværktøj Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
TNCDRW	Konturbeskrivelse som 2D-tegning Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603

Filtype	Anvendelse
M3D	Format for f.eks. værktøjsholder eller kollisionkrop (Option #40) Yderligere informationer: "Muligheder for spændejern-fil", Side 409
TNCBCK	Fil til datasikring og gentagelse Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
EXP	Konfigurationsfil til sikkerhedskopiering og import af styrings overfladekonfigurationer Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

S åbnertyringen de angivne filtyper med et styringsinternt program eller et HEROS-værktøj.

Standardiserede filtyper

Styringen kan åbne følgende standardiserede filtyper:

Filtype	Anvendelse
CSV	Tekstfil til lagring eller udveksling af simpelt strukturerede data Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
XLSX (XLS)	Filtype af forskellige regnearksprogrammer, f.eks. Microsoft Excel
STL	3D-model genereret med trekantsfacetter, f.eks. spændejern Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 687
DXF	2D-CAD-Filer
IGS/IGES	3D-CAD-Filer
STP/STEP	Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
.CHM	Hjælpefiler i kompileret eller pakket form
CFG	Styringens konfigurationsfiler Yderligere informationer: "Muligheder for spændejern-fil", Side 409 Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
CFT	3D-data for en parametrerbar værktøjsholderskabelon Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
CFX	3D-data for en geometrisk bestemt værktøjsholder Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
HTM/HTML	Tekstfil med struktureret indhold af en hjemmeside, der åbnes med en webbrowser, f.eks. Integreret produkthjælp Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 52
XML	Tekstfil med hierarkisk strukturerede data
PDF	Dokumentformat, som er uafhængigt f.eks. gengiver filen identisk fra det originale brugerprogram
BAK	Backup-fil Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
INI	Initialiseringsfil, f.eks. indeholder programindstillinger
A	Tekstfil hvor De f.eks. definere formatet på en skærmudgang i forbindelse med FN16
TXT	Tekstfil hvor De f.eks. gemme resultaterne af målecyklusser i forbindelse med FN16
SVG	Billedformat for vektorgrafik
BMP	Billedformat for Pixelgrafik
GIF	Som standard bruger styringen PNG-filtypen til skærbilleder
JPG/JPEG	Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
PNG	
OGG	Containerfilformat af mediefiltyper OGA, OGV og OGX
ZIP	Containerfilformat, der komprimerer flere filer sammen

Styringen åbner nogle af de nævnte filtyper med HEROS-værktøjerne.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

- Styringen har en lagerplads på 189 GB. En enkelt fil kan maksimalt være på 2 GB.
- Navnene på tabeller og tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde nogle regnesymboler, f.eks. +. I forbindelse med SQL-kommandoer kan disse tegn føre til problemer ved indlæsning eller udlæsning af data.

Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

- Hvis markøren er inden for indholdskolonnen, kan De begynde at skrive på tastaturet. Styringen åbner et separat indtastningsfelt og søger automatisk efter den indtastede tegnstreng. Hvis der findes en fil eller mappe med de indtastede tegn, placerer styringen markøren på den.

- Hvis De frlader et NC-Program med tasten **END BLK**, åbner styringen fane **Tilføj**. Markøren er på den netop lukkede NC-Program.

Hvis De påny trykker tasten **END BLK**, åbner styringen NC-Programmet igen med cursor på den sidst valgte række. Dette kan ved større filer føre til en tidsforøgelse.

Når De trykker tasten **END**, åbner styringen et NC-Program altid cursoren på linje 0..

- Styringen opretter f.eks. for værktøjsbrugen test værktøjsbrugsfilen som en afhængig fil med filtypenavnet ***.dep**.

Med maskinparameter **dependentFiles** (Nr. 122101) definerer maskinproducenten, om styringen viser de afhængige filer.

- Med Maskinparameter **createBackup** (Nr. 105401) definerer maskinproducenten, om styringen, når den gemmer NC-Programmer skal lave en Back-up fil. Bemærk, at administration af backupfiler kræver mere hukommelse.

tips i forbindelse med filfunktioner

Hvis De vælger en fil eller mappe og stryger til højre, viser kontrolelementet følgende filfunktioner:

- Omdøbe
- Kopiere
- Klippe
- Slette
- Aktiver eller deaktiver skrivebeskyttelse
- Tilføj eller fjern favoritter

De kan også vælge nogle af disse filfunktioner ved hjælp af kontekstmenuen.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

Tips i forbindelse med kopiering af filer

- Hvis De kopierer en fil og indsætter den tilbage i den samme mappe, tilføjer kontrolelementet **_Copy** til filnavnet.
- Hvis De indsætter en fil i en anden mappe, og en fil med samme navn allerede findes i målmappen, viser styringen vinduet **Indføj fil**. Styringen viser stien til de to filer og tilbyder følgende muligheder:
 - Erstat eksisterende fil
 - Spring kopieret fil over
 - Tilføj suffiks til filnavnet

De kan også anvende den valgte løsning til alle de samme sager.



13.1.2 Arbejdsområde Åbne fil

Anvendelse

I arbejdsområde **Åbne fil** kan De f.eks. vælge eller erstatt filer.

Funktionsbeskrivelse

De åbner arbejdsområdet **Åbne fil** afhængig af den aktive driftstilstand med følgende symboler:

Symbol	Funktion
	Tilføje i driftsart Tabeller og Programmering
	Åbne fil i driftsart Programafvik.

Du kan udføre følgende funktioner i arbejdsområdet Åbne fil **Åbne fil** i de respektive driftstilstande:

Funktion	Driftsart Tabeller	Driftsart Programmering	Driftsart Programafvik.
Ny mappe	✓	✓	–
Ny fil	✓	✓	–
Åben	✓	✓	✓

13.1.3 Arbejdsområde Hurtigvalg

Anvendelse

I arbejdsområdet **Hurtigvalg** kan De afhængig af aktiv driftsart oprette filer eller åbne eksisterende filer.

Funktionsbeskrivelse

De kan arbejdsområde **Hurtigvalg** med funktion **Tilføje** åbne i følgende driftsarter:

- **Tabeller**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigvalg i driftsart Tabeller", Side 392

- **Programmering**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigvalg i driftsart Programmering", Side 392

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 87

Arbejdsområde Hurtigvalg i driftsart Tabeller

Arbejdsområde **Hurtigvalg** tilbyder i driftsart **Tabeller** følgende knapper:

- **Opret ny Tabel**
- **Værktøjsstyring**
- **Pladstabel**
- **Henførings pkt.**
- **Tastesystemer**
- **Nulpunkter**
- **T-indsatsfølge**
- **Bestykningsliste**

Arbejdsområde **Hurtigvalg** indeholder følgende områder:

- **Aktive tabeller til afvikling**
- **Aktive tabeller for simulation**

Styringen viser knappen **Henførings pkt.** og **Nulpunkter** i tilbudte områder.

Med knappen **Henførings pkt.** og **Nulpunkter** åbner De hhv. Tabeller, som er aktive i programafvikling eller simulation. Hvis den samme tabel er aktiv i programafviklingen og simuleringen, åbner styringen kun denne tabel én gang.

Arbejdsområde Hurtigvalg i driftsart Programmering

Arbejdsområdet **Hurtigvalg** tilbyder i driftsart **Programmering** følgende knapper:

- **Nyt Program mm**
- **Nyt Program tommer**
- **Nyt DIN/ISO Program mm**
- **Nyt DIN/ISO Program tommer**
- **Ny kontur**
- **Nyt jobliste**

13.1.4 Arbejdsområde Document

Anvendelse

I arbejdsområde **Document** kan De åbne filer til visning, f.eks. en teknisk tegning.

Anvendt tema

- Understøttet filtyper
- Yderligere informationer:** "Filtype", Side 386

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområde **Document** er i hver driftsart og anvendelse tilgængelig. Når De åbner en fil, viser styringen den samme fil i alle driftsarter.

Yderligere informationer: "Oversigt af driftsarter", Side 76

De kan i arbejdsområde **Document** åbne følgende filtyper:

- PDF-filer
- HTML-Filer
- Tekstfiler, f.eks. *.a
- Billedefiler, f.eks. *.png
- Videofiler, f.eks. *.ogg

Yderligere informationer: "Filtype", Side 386

De kan f.eks. overføre overmål fra en teknisk tegning vha. mellemlager i NC-Programmet.

Åbne filliste

De åbner en fil i arbejdsområdet **Document** som følger:

- ▶ Åben evt. arbejdsområdet **Document**



- ▶ Vælg **Åben fil**
- > Styringen åbner et valgvindue med filstyring.

- ▶ Vælg den ønskede fil



- ▶ Vælg **Åben**
- > Styringen viser filer i arbejdsområde **Document**.

13.1.5 Tilpasning af filer

Anvendelse

For at kunne bruge en fil, der er oprettet på iTNC 530 på **TNC7**, skal styringen tilpasse formatet og indholdet af filen. Dertil anvender De funktion **Tilpas TAB / PGM**.

Funktionsbeskrivelse

Importer et NC-Program

Med funktion **Tilpas TAB / PGM** fjerner styringen omlyd og kontroller, hvis NC-blok **END PGM** eksisterer. Uden denne NC-blok er NC-Programmet ufuldstændigt.

Importer en Tabel

I kolonne **NAVN** i værktøjstabellen er følgende tegn tilladt:

\$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

–

Hvis De med funktion **Tilpas TAB / PGM** tilpasser Tabeller fra tidligere styringer, ændre styringen evt. følgende:

- Styringen ændre et komma til et punktum.
- Styringen accepterer alle understøttede værktøjstyper og definerer alle ukendte værktøjstyper med typen **Udefineret**.

Med funktion **Tilpas TAB / PGM** kan De også tilpasse TNC7 tabeller hvis nødvendigt.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Tilpas fil

Sikkerhedskopier den originale fil før tilpasning.

De tilpasser formatet og indholdet af en iTNC 530-fil på følgende måde:



- ▶ Vælg driftsart **Filer**

- ▶ Vælg den ønskede fil

- ▶ Vælg **Øvrige funktioner**

- > Styringen åbner et valgmenu.

- ▶ Vælg **Tilpas TAB / PGM**

- > Styringen tilpasser filens format og indhold.

Øvrige funktioner



Styringen gemmer ændringerne og overskriver den originale fil.

- ▶ Tjek indholdet efter tilpasning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De anvender funktion **Tilpas TAB / PGM**, kan data slettes eller ændres uigenkaldeligt!

- ▶ Lav en sikkerhedskopi, før De ændrer filen

- Maskinproducenten anvender import- og opdateringsregler til at definere, hvilke justeringer der foretages af controlleren, f.eks. fjern omlyd.
- Med valgfri Maskinparameter **importFromExternal** (Nr. 102909) definerer maskinproducenten for hver filtype, om der sker en automatisk justering ved kopiering til styringen.

13.1.6 USB-udstyr

Anvendelse

De kan overføre data eller sikkerhedskopiere dem eksternt ved hjælp af en USB-enhed.

Forudsætning

- USB 2.0 eller 3.0
- USB-enhed med understøttet filsystem

Styringen understøtter USB-enheder med følgende filsystemer:

- FAT
- VFAT
- exFAT
- ISO9660



USB-enheder med et andet filsystem, f.eks. NTFS understøtter styringen ikke.

- Etableret datainterface

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

I navigationskolonnen i driftsart **Filer** eller arbejdsområdet **Åbne fil** viser styringen USB-udstyret som et drev.

Styringen genkender automatisk USB-enheder. Hvis du tilslutter en USB-enhed med et ikke-understøttet filsystem, afgiver styringen en fejlmeddelelse..

Hvis De vil køre et NC-Program, der er gemt på USB-enheden, skal De først overføre filen til styringens harddisk.

Hvis du overfører store filer, viser styringen i bunden af navigations- og indholdskolonnerne dataoverførselens fremskridt.

USB-udstyr fjern

De fjerner et USB-udstyr som følger:



- ▶ Vælg **Fjern**
 - > Styringen åbner et pop op-vindue og spørger, om du vil skubbe USB-enheden ud.
-
- ▶ **OK** vælges
 - > Styringen viser meldingen **Nu kan USB udstyret fjernes.**

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for manipuleret data!

Hvis De afvikler NC-Programmer direkte fra et netværk eller USB-enhed, har De ingen kontrol over, om NC-Program blev ændret eller manipuleret. Yderlig kan netværksforbindelsen gøre afviklingen af NC-Programmer langsommere. Uønskede maskinbevægelser og kollisioner kan forekomme.

- ▶ Kopier NC-Program og alle kaldte filer fra netværket **TNC**:

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De ikke fjerner tilsluttede USB-enheder korrekt, kan data blive beskadiget eller slettet!

- ▶ Brug kun USB-interfacet til overførsel og lagring, ikke til redigering og afvikling af NC-Programmer
- ▶ Fjern USB-enheder ved hjælp af ikonet efter dataoverførsel

- Hvis De får en fejlmeddelelse ved tilslutning af et USB-udstyr, kontrollere De indstillingerne i sikkerhedssoftwaren **SELinux**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Hvis styringen viser en fejlmeddelelse, når du bruger en USB-hub, skal du ignorere og bekræfte meddelelsen med **CE**.
- Sikkerhedskopier regelmæssigt filerne på styringen.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

13.2 Programmerbare filfunktioner

Anvendelse

Ved hjælp af de programmerbare filfunktioner kan du styre filer inde fra NC-Programmet. De kan åbne, kopiere, flytte eller slette filer. Dermed kan De f.eks. åbne tegningen af komponenten under måleprocessen med en tastesystemcyklus.

Funktionsbeskrivelse

Fil åbnes med OPEN FILE

Med Funktion **OPEN FILE** kan De fra et NC-Program åbne en fil.

Når De definerer **OPEN FILE**, fortsætter styringen dialogen og De kan programmerer et **STOP**.

Styringen kan med denne funktion åbne alle filer, som De også kan åbne manuelt.

Yderligere informationer: "Filtype", Side 386

Styringen åbner filen i den sidste anvendte filformat HEROS-Tool. Når De aldrig har åbnet en filtype, og for denne filtype er flere tilgængelige HEROS-Tools, afbryder styringen programafvikling og åbner vinduet **Application?**. I vindue **Application?** vælger De HEROS-Tool, som styringen skal åbne filen med. Styringen gemmer dette valg.

Ved følgende filtyper står flere HEROS-Tools til at åbne filer med tilgængelig:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



For at undgå en programafviklingafbrydelse eller vælge en alternativ HEROS-Tool, åbne den pågældende filtype én gang i filstyring. Hvis der for en filtype er flere HEROS-Tools mulige, kan de i filstyringen altid vælge HEROS-TOOL, med hvilken styringen skal åbne filen.

Yderligere informationer: "Filstyring", Side 382

Indlæsning

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
OPEN FILE	Syntaksåbner for funktionen Åbn fil
" "	Sti til åben fil
STOP	Afbryd programafvikling eller simulation Syntaxelement optional

Kopier filer, flytte eller slette med FUNCTION FILE

Styringen tilbyder følgende funktioner til kopiering, flytning eller sletning af filer fra et NC-Program:

NC-Funktion	Beskrivelse
FUNCTION FILE COPY	Med denne funktion kopierer De en fil til en målfil. Styringen erstatter indholdet af målfilen. For denne funktion skal De angive stien til begge filer.
FUNCTION FILE MOVE	Med denne funktion flytter De en fil til en målfil. Styringen erstatter indholdet af målfilen og sletter filen, der skal flyttes. For denne funktion skal De angive stien til begge filer.
FUNCTION FILE DELETE	Med denne funktion sletter De den valgte fil. Til denne funktion skal De angive stien til den fil, der skal slettes.

Indlæsning

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Kopier fil fra NC-Program
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FILE COPY	Syntaksåbner for funktionen Kopier fil
" "	Stien til den fil, der skal kopieres
" "	Stien til den fil, der skal erstattes

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Flyt filen ud af NC-Programmet
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FILE MOVE	Syntaks-åbner til funktionen flyt fil
" "	Stien til den fil, der skal flyttes
" "	Stien til den fil, der skal erstattes

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; Slet fil fra NC-Programmet
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FILE DELETE	Syntaksåbner for sletning filfunktionen
" "	Stien til den fil, der skal slettes

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Hvis De vil slette en fil med funktionunktion **FUNCTION FILE DELETE**, flytter styringen ikke denne fil til papirkurven. Styringen sletter filen permanent.

- ▶ Brug kun funktionen til filer, der ikke længere er nødvendige

- De har følgende muligheder, for at vælge filer:
 - Indlæs filsti
 - Vælg fil vha. et valgvindue
 - Definer sti eller navn på underprogram i en QS-Parameter
Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan de også kun indtaste filnavnet.
- Hvis De i et kaldende NC-Program anvender filfunktionen fra det kaldende NC-Program, viser styringen en fejlmelding.
- Hvis De prøver at kopiere eller flytte en fil, der ikke eksisterer, viser styringen en fejlmeddelelse.
- Hvis filen, der skal slettes, ikke findes, viser styringen ikke en fejlmeddelelse.

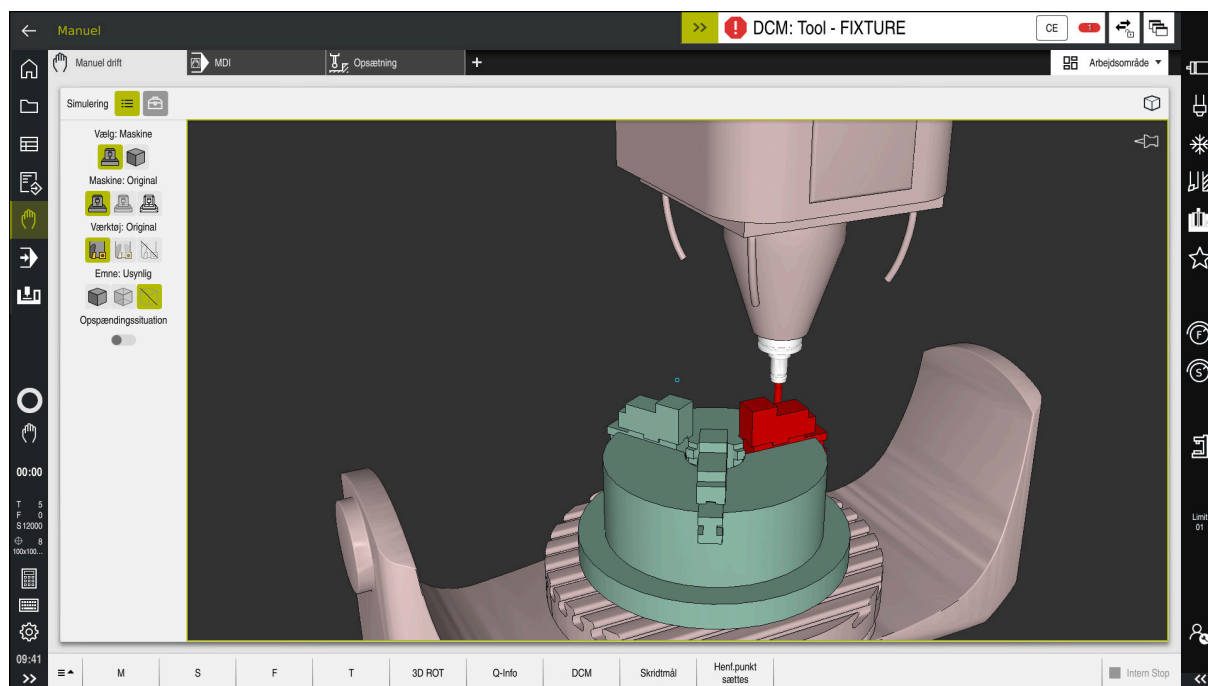
14

**Kollision-
övervakning**

14.1 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40)

Anvendelse

Med Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (dynamic collision monitoring) kan De overvåge maskinkomponenter defineret af maskinproducenten for kollisioner. Hvis disse kollisionsobjekter falder under en defineret minimumsafstand fra hinanden, stopper styringen med en fejlmeddelelse. Dette mindsker risikoen for kollision.



Dynamisk Kollisionsovervågning DCM med advarsel før en kollision

Forudsætninger

- Software-Option #40 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM
- Styringen er forberedt fra maskinproducenten
Maskinfabrikanten skal definere en kinematisk model af maskinen, fastgørelsespunkter for spændeanordninger og sikkerhedsafstanden mellem kollisionsobjekter.
Yderligere informationer: "Spændejersovervågning (Option #40)", Side 408
- Værktøj med positiv Radius **R** og længde **L**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Værdier i værktøjsstyringen svarer til værktøjets faktiske dimensioner
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten tilpasser den dynamiske kollisionsovervågning DCM til styringen.

Maskinproducenten kan beskrive maskinkomponenter og minimumsafstande, som styringen overvåger for alle maskinbevægelser. Hvis to kollisionsobjekter falder under en defineret minimumsafstand fra hinanden, afgiver styringen en fejlmeddelelse og stopper bevægelsen.



! DCM: Tool - FIXTURE

CE

Fejlmelding for Dynamisk Kollisionsovervågning DCM

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved inaktiv Dynamisk Kollisionsovervågning DCM udfører styringen ikke en automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ DCM aktiver altid, hvis muligt
- ▶ DCM genaktiver umiddelbart efter en midlertidig afbrydelse
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller inaktiv programafsnit ved inaktiv DCM i funktion **Enkelt-blok**

Styringen kan grafisk vise kollisionslegemerne i følgende driftstilstande:

- Driftsart **Programmering**
- driftsart **Manuel**
- Driftsart **Programafvik.**

Styringen overvåger også værktøjerne, som defineret i værktøjsstyringen, for kollisioner.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører også ved aktiv Funktion Dynamisk kollisionsovervågning DCM ingen automatisk kollisionskontrol med emnet, hverken med værktøjet eller med andre maskinkomponenter. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Aktiver knappen **Udvidet kontrol** for simulation
- ▶ Kontroller afvikling vha. simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i funktion **Enkelt-blok**

Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 412

Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsarten Manuel og Programafvik.

De aktiverer Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** separat med knappen **DCM.**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

I driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** stopper styringen en bevægelse, når to kollisionselementer falder under en minimumsafstand fra hinanden. I dette tilfælde viser styringen en fejlmelding, i hvilken begge de kollisionforårsagende objekter er nævnt.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan fastlægge den mindste afstand mellem to kollisionsovervågede objekter.

Før kollisionadvarslen reducerer styringen dynamisk tilspændingen af bevægelserne. Dette sikrer, at akserne stopper i god tid før en kollision.

Når kollisionadvarslen udløses, viser styringen de kolliderende objekter i rødt i **Simulering**-arbejdsområdet.



Ved en kollisionadvarslen er udelukkende maskinbevægelser med akseretningstast eller håndhjul kun mulig, når bevægelsen forstørrelser afstanden til kollisionselementet.

Ved aktiv kollisionsovervågning og en samtidig kollisionadvarsel er ingen bevægelser tilladt, hvor afstanden er mindre eller lig med.

Dynamisk Kollisionovervågning DCM i driftsart Programmering

De aktiverer Dynamisk Kollisionovervågning DCM for Simulation i arbejdsområdet **Simulering**.

Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionovervågning DCM aktiveres for simuleringen", Side 406

I arbejdsområdet **Programmering** kan De kontrollere et NC-Program før afvikling for kollision. I tilfælde af en kollision stopper styringen simuleringen og viser en fejlmeddelelse, hvori de to objekter, der forårsager kollisionen, navngives.

HEIDENHAIN anbefaler at anvende Dynamisk Kollisionovervågning DCM i arbejdsområdet **Programmering** lige ud over DCM i driftsområdet **Manuel** og **Programafvik.**



Det avancerede kollisionstjek viser kollisioner mellem emnet og værktøj eller værktøjsholdere.

Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 412

For at opnå et resultat i simuleringen, der er sammenligneligt med programkørslen, skal følgende punkter matche:

- Emne-henføringspunkt
- Grunddrejning
- Offset i den enkelte akse
- Transformationstilstand
- Aktiv kinematikmodel

De skal vælge det aktive emne-henføringspunkt til simuleringen. De kan overføre det aktive emnereferencepunkt fra referencepunkttabellen til simuleringen.

Yderligere informationer: "Kolon Visualiseringsoptionen", Side 678

Følgende punkter afviger i simulationen hhv. maskinen eller er ikke tilgængelig:

- Den simulerede værktøjsskifteposition kan afvige fra maskinens værktøjsskifteposition
- Ændringer i kinematik kan evt. i simulation virke forsinkende
- PLC-positionering bliver i simulation ikke fremstillet
- Global Programindstilling GPS (Option #44) er ikke tilgængelig
- Håndhjul-overlejring er ikke tilgængelig
- Bearbejdning fra jobliste er ikke tilgængelig
- Kørselsområdebegrænsning fra anvendelsen **Settings** er ikke tilgængelig

14.1.1 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM aktiveres for simuleringen

De kan kun aktivere simulation af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsart **Programmering**.

De aktiverer DCM for simulation som følger:



- ▶ Vælg driftsart **Programmering**
- ▶ Vælg **Arbejdsområde**
- ▶ Vælg **Simulering**
- > Styringen åbner arbejdsområdet **Simulering**.



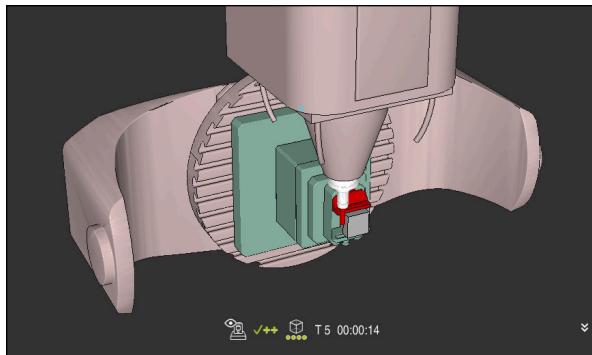
- ▶ Vælg kolonne **visualiseringsmuligheder**
- ▶ Aktiver knappen **DCM**
- > Styringen aktiverer DCM i driftsart **Programmering**.



Styringen viser tatus af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i arbejdsområdet **Simulering**

Yderligere informationer: "Symbol i arbejdsområde Simulering", Side 677

14.1.2 Aktiver grafisk fremstilling af kollisionskrop



Simulation i funktion **Maskine**

De aktiverer den grafiske fremstilling af kollisionskroppen som følger:



- ▶ Vælg driftsart, f.eks. **Manuel**
- ▶ Vælg **Arbejdsområde**
- ▶ Vælg arbejdsområde **Simulering**
- > Styringen åbner arbejdsområdet **Simulering**.



- ▶ Vælg kolonne **Visualisierungsoptionen**
- ▶ Vælg funktion **Maskine**
- > Styringen viser en grafisk fremstilling af maskinen og emnet.

Ændre afbildning

De ændrer den grafiske afbildning af kollisionslegemerne som følger:

- ▶ Aktiver grafisk fremstilling af kollisionskrop



- ▶ Vælg kolonne **visualiseringsmuligheder**



- ▶ Ændre grafisk afbildning af kollisionskrop, f.eks. **Original**

14.1.3 FUNCTION DCM: Dynamisk Kollisionsovervågning DCM im NC-Programm aktiver og deaktiver

Anvendelse

På grund af fremstillingsprocessen finder nogle behandlingstrin sted tæt på et kollisionsobjekt. Hvis De vil udelukke enkelte bearbejdningstrin fra den Dynamisk Kollisionsovervågning DCM, kan De deaktivere DCM i NC-Program. Det betyder, at De også kan overvåge dele af et NC-Program for kollisioner.

Forudsætning

For at kunne anvende denne funktion, skal Dynamisk Kollisionsovervågning DCM for driftsart **Programafvik.** være aktiv. Eller har funktionen ingen virkning, De kan ikke aktivere DCM på denne måde.

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING
<p>Pas på kollisionsfare!</p> <p>Ved inaktiv Dynamisk Kollisionsovervågning DCM udfører styringen ikke en automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstår kollisionsfare!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ DCM aktiver altid, hvis muligt ▶ DCM genaktiver umiddelbart efter en midlertidig afbrydelse ▶ Test forsigtigt NC-Program eller inaktiv programafsnit ved inaktiv DCM i funktion Enkelt-blok

FUNCTION DCM virker udelukkende i NC-Programmer.

De kan deaktivere Dynamisk Kollisionsovervågning DCM f.eks. i følgende situationer i NC-Programmer:

- For at reducere afstanden mellem to kollisionsovervågede objekter
- For at forhindre stop ved programafvikling

De kan vælge mellem følgende NC-Funktioner

- **FUNCTION DCM OFF** deaktiverer Kollisionsovervågning til slut af NC-Program eller funktion **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** ophæver funktion **FUNCTION DCM OFF** og aktiverer Kollisionsovervågning igen.

Programmer FUNCTION DCM

De programmerer funktion **FUNCTION DCM** som følger:

NC-Funktion
indføj

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføj**
- ▶ Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføj**.
- ▶ Vælg **FUNCTION DCM**
- ▶ Vælg Syntaxelement **OFF** eller **ON**

Anvisninger

- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM hjælper, til at reducerer kollisionsfare. Styringen kan dog ikke tilgodese alle konstellationer i driften.
- Styringen kan kun beskytte maskinkomponenter mod kollision, som maskinfabrikanten har defineret rigtigt vedrørende mål, justering og position.
- Styringen tilgodeser deltaværdi **DL** og **DR** fra værktøjsstyringen. deltaværdi fra **TOOL CALL**-blok eller en Korrekturtabel, bliver ikke tilgodeset.
- Med visse værktøjer, f.eks. fræsere, kan radiussen, der forårsager kollisionen, være større end værdien defineret i værktøjsstyringen.
- Ved start af en taster-system-Cyklus, overvåger styringen ikke mere tastestift-længden og tastekugle-diameteren, så De også kan taste indenfor kollisionskroppen.

14.2 Spændejerovervågning (Option #40)

14.2.1 Grundlaget

Anvendelse

Med Funktionen Opspændingsmiddel kan De visualiser opspændingssituationen og overvåge for kollision.

Anvendt tema

- Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40)
Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40)", Side 402
- Anvend STL-fil som råemne
Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 169

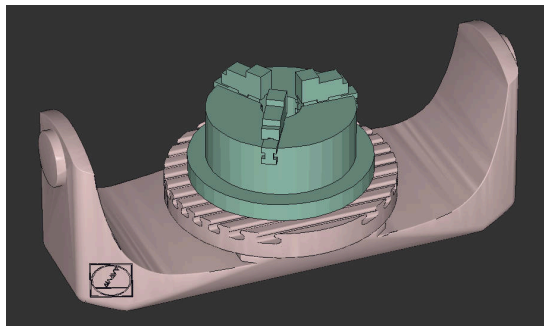
Forudsætninger

- Software-Option #40 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM
- Kinematikbeskrivelse
Maskinproducenten opretter kinematikbeskrivelsen
- Monteringspunkt defineret
Med det såkaldte ophængningspunkt definerer maskinproducenten referencpunktet for placering af spændeordningerne. Monteringspunktet er ofte for enden af den kinematiske kæde, f.eks. i midten af et rundbord. Placeringen af monteringspunktet kan findes i maskinens manual.
- Spændeordninger i passende format:
 - STL-filer
 - Max. 20 000 trekanter
 - Trekantet netværk danner en lukket konvolut
 - CFG-fil
 - M3D-filer

Funktionsbeskrivelse

For at bruge spændeordningens overvågning skal De bruge følgende trin:

- Opret spændeordninger eller sæt dem på styringen
Yderligere informationer: "Muligheder for spændejern-fil", Side 409
- Placere spændejern
 - Funktion **Set up fixtures** i anvendelsen **Opsætning** (Option #140)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Placere spændejern manuelt
- Ved udskiftning af spændeordning indlæs eller fjern spændeordning i NC-programmet NC-Program
Yderligere informationer: "Indlæs og fjern spændejern med funktionen FIXTURE (Option #40)", Side 411



Indsæt 3-kæbepatron som spændeordning

Muligheder for spændejern-fil

Hvis De forbinder spændejern med Funktion **Set up fixtures**, kan De kun anvende STL-filer.

Med Funktion **3D-Gitter** (Option #152) kan De oprette STL-filer fra andre filtyper og tilpasse STL-filer til styringskrav.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Alternativt kan De manuelt oprette CFG-filer og M3D-filer.

Spændejern som STL-fil

Med STL-filer kan De kortlægge både individuelle komponenter og hele enheder som faste spændejern. STL-formatet er især velegnet til nulpunkts spændesystemer og tilbagevendende fastspænding.

Når en STL-fil ikke opfylder styringens krav, så giver styringen en fejlmelding.

Med Software-Option #152 CAD Model Optimizer kan De tilpasse STL-filer, der ikke opfylder kravene, og anvende som spændejern.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Spændejern som M3D-fil

M3D er en fil-type fra Firma HEIDENHAIN. Med det betalte program M3D Converter fra HEIDENHAIN kan De oprette M3D-filer fra STL- eller STEP-filer.

For at anvende en M3D.fil som spændejern, skal filen fremstilles og testes med software M3D Converter.

Spændejern som CFG-fil

Ved CFG-filer drejer det sig om konfigurationsfiler. De har muligheden for at tilknytte eksisterende STL-filer og M3D-filer i en CGF-fil. Dermed kan De vise komplekse opspændinger.

Funktion **Set up fixtures** opretter en CFG-fil for spændjern med de målte værdier.

Ved CFG-filer kan De korrigerer orientering af spændejernfiler på styringen. De kan oprette og redigerer CFG-filer vha. **KinematicsDesign** på styringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Den definerede opspændingssituation af opspændingsmiddelovervågning skal tilsvare den faktiske masinstatus, eller opstår kollisionsfare.

- ▶ Mål position af spændmiddel i maskinen
- ▶ Anvend måleværdi for opspændingsmiddel placering
- ▶ Test NC-Programmer i Simulation

- Angiv, ved anvendelse af et CAM-system, opspændingssituationen ved hjælp af postprocessor.
 - Bemærk tilpasningen af koordinatsystemet i CAD-systemet. Brug CAD-systemet til at tilpasse koordinatsystemets tilpasning til den ønskede placering af spændejern i maskinen.
 - Orientering af spændejernsmodel i CAD-System er frit valgbar, og og stemmer derfor ikke altid overens med spændejernets justering i maskinen.
 - Indstil oprindelige koordinater i CAD-systemet, så fastspændingsenheden kan placeres direkte på kinematikens ophængningspunkt.
 - Opret en central mappe til dine opspændingsenheder, f.eks. **TNC:\system \Fixture**.
 - HEIDENHAIN anbefaler, at gemme tilbagevendende opspændingssituationer i standard-emnestørrelse passende varianter på styringen, f.eks. skruestik med forskellige spændebreder.
- Ved at gemme flere spændejern kan De vælge en passende opspænding til bearbejdning uden nogen form for konfiguration.
- Du kan finde forberedte eksempelfiler til fastspænding fra hverdagsproduktion i NC-databasen på Klartext-portalen:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

14.2.2 Indlæs og fjern spændejern med funktionen FIXTURE (Option #40)

Anvendelse

Med funktion **FIXTURE** kan De indlæse eller fjerne sikrede spændeordninger fra NC-Programmet.

de kan i driftsart **Programmering** og i anvendelsen **MDI** indlæse forskellige spændejern uafhængigt af hinanden.

Yderligere informationer: "Spændejernsovervågning (Option #40)", Side 408

Forudsætninger

- Software-Option #40 Dynamisk Kollisionsovervågning DCM
- Kalibreret spændejernsfil tilgængelig

Funktionsbeskrivelse

Den valgte opspændingssituation bliver under simulation eller bearbejdning kontrolleret for kollision.

Med funktion **FIXTURE SELECT** vælger De et spændejern vha. et pop-up vindue. De skal muligvis ændre søgefilteret til **Alle filer (*.*)** i vinduet.

Med funktion **FIXTURE RESET** fjerner de et spændejern

Indlæsning

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL" ; Indlæs spændejern som STL-fil
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FIXTURE	Syntaxåbner for spændejern
SELECT eller RESET	Tilføj eller fjern spændejern
Fil eller QS	Spændejernets sti som et fast eller variabelt navn Kun ved valgt SELECT

14.3 Udvidet kontrol i Simulation

Anvendelse

Med funktion **Udvidet kontrol** kan De kontrollere i arbejdsområde **Simulering**, om der opstår kollisioner mellem emnet og værktøjet eller værktøjsholderen.

Anvendt tema

- Kollisionsovervågning af Maskinkomponenter vha. funktion Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40)

Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40)", Side 402

Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende funktion **Udvidet kontrol** i driftsart **Programmering**.

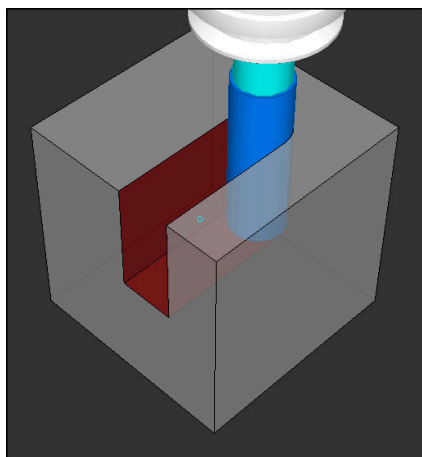
De aktiverer funktion **Udvidet kontrol** vha. en knap i kolonne

Visualiseringsoptionen.

Yderligere informationer: "Kolonne Visualiseringsoptionen ", Side 678

Styringen advarer ved aktiv funktion **Udvidet kontrol** i følgende tilfælde:

- Materialefjernelse i Ilgang
Styringen farver materialefjernelse i ilgang i simuleringen rød.
- Kollision mellem værktøj og emne
- Kollision mellem værktøjsholder og emne
Styringen tager også højde for inaktive stadier af et trinværktøj.



Materialefjernelse i Ilgang

Anvisninger

- Funktion **Udvidet kontrol** hjælper, at reducerer kollisionsfare. Styringen kan dog ikke tilgodesse alle konstellationer i driften.
- Funktionen **Udvidet kontrol** i simulation bruger informationer fra råemne-definition for at overvåge emnet. Også når der er opspændt flere emner på maskinen, kan styringen kun overvåge det aktive råemne.

Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 164

14.4 Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF

Anvendelse

Styringen hæver så værktøjet tilbage til 2 mm fra konturen. Styringen beregner hæveretningen pga. indlæsning i **FUNCTION LIFTOFF**-blok.

Funktionen **LIFTOFF** virker i følgende situationer:

- Ved et af Dem udløst NC-stop
- Ved et af softwaren udløst NC-stop, f.eks. hvis en fejl optræder i drivsystemet
- Ved et strømudfald

Anvendt tema

- Automatisk hævning med **M148**

Yderligere informationer: "Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148", Side 527

- Hæv i værktøjsakse med **M140**

Yderligere informationer: "Træk tilbage i værktøjsaksen med M140", Side 523

Forudsætninger

- Funktion frigivet af maskinproducenten

Med Maskinparameter **on** (Nr. 201401) definerer maskinproducenten, om et automatisk løft virker.

- **LIFTOFF** aktiveret for værktøjet

De skal i kolonne **LIFTOFF** af værktøjsstyring definerer værdi **Y**.

Funktionsbeskrivelse

De har følgende muligheder at programmerer Funktionen LIFTOFF:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** Løft i værktøjets-koordinatsystem **T-CS** i resulterende vektor i **X, Y** og **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Løft i værktøjs-Koordinatsystem **T-CS** med defineret rumvinkel
Nyttig til drejning (Option #50)
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** NC-Funktion nulstilling

Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 278

Styringen nulstille automatisk funktionen **FUNCTION LIFTOFF** ved en programafslutning.

FUNCTION LIFTOFF i drejedrift (Option #50)

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når De anvender Funktion **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** i drejedrift, kan det føre til uønskede bevægelser af akslen. Styringens forhold er afhængig af kinematikbeskrivelsen fra Cyklus **800 (Q498=1)**.

- ▶ Test forsigtigt NC-Program eller Programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- ▶ Ændre hvis nødvendigt den definerede vinkel

Hvis Parameter **Q498** er defineret med 1, drejer styringen værktøjet under bearbejdning.

I forbindelse med Funktion **LIFTOFF** reagerer styringen som følger:

- Når værktøjsspindlen er defineret som akse, bliver retningen af **LIFTOFF** omvendt.
- Når værktøjsspindlen er defineret som kinematisk transformation, bliver retningen af **LIFTOFF** ikke omvendt.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Indlæsning

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Hæv med den definerede vektor i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; I tilfælde af et NC-stop eller strømsvigt hæves med runvinkel SPB +20

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ▶ Alle funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION LIFTOFF

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION LIFTOFF	Syntaksåbner for automatisk hævning
TCS, ANGLE eller RESET	Definer løfteretning som vektor, definer som rumvinkel eller nulstil løft
X, Y, Z	Vektorkomponenter i Værktøjs-Koordinatsystem T-CS Kun ved valgt TCS
SPB	Rumvinkel i T-CS Kun ved valgt ANGLE Hvis De indtaster 0, vil styringen løfte sig i retning af den aktive værktøjsakse.

Anvisninger

- Med Funktion **M149** deaktiverer styringen Funktion **FUNCTION LIFTOFF**, uden af nulstille løfteretningen.. Hvis De programmerer **M148**, aktiverer styringen automatisk løftet med den **FUNCTION LIFTOFF** definerede løfteretning.
- Ved Nød-Stop løfter styringen ikke værktøjet.
- Styringen overvåger ikke løftebevægelsen med den dynamiske kollisionsovervågning DCM (Option #40)

Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionovervågning DCM (Option #40)", Side 402

- Med Maskinparameter **distance** (Nr. 201402) definere maskinproducenten dem maksimale løftehøjde.
- Med maskinparameter **feed** (Nr. 201405) definerer maskinproducenten hastigheden af hævebevægelsen.

15

Reguleringsfunktion

15.1 Adaptive tilspændingsregulering AFC (Option #45)

15.1.1 Grundlaget

Anvendelse

Med adaptive tilspændingsregulering AFC spar De tid ved behandling af NC-Programmer og beskyt maskinen på samme tid. Styringen regulerer banehastigheden under programafviklingen afhængigt af spindeeffekten. Derudover reagerer styringen på en overbelastning af spindlen.

Anvendt tema

- Tabeller i forbindelse med AFC

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Software-Option #45 Adaptive Feed Control AFC
- Frigivet af maskinproducenten

Med valgfri Maskinparameter **Enable** (Nr. 120001) definerer maskinproducenten, om De kan anvende AFC.

Funktionsbeskrivelse

De skal bruge følgende trin for at regulere tilspændingen i programmet, der køres med AFC:

- Definer grundindstilling for AFC i Tabel **AFC.tab**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Definer for hvert værktøj indstillingen for AFC i værktøjsstyringen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Definer AFC i NC-Program
Yderligere informationer: "NC-Funktioner for AFC (Option #45)", Side 421
- Definer AFC i driftsart **Programafvik.** med knappen **AFC**
Yderligere informationer: "Knap AFC i driftsart Programafvik.", Side 423
- Bestem referencespindeeffekten med et indlæringstrin før den automatiske styring
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Hvis AFC er aktiv i indlæringsskridt eller i reguleringsdrift, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Detaljeret informationer om funktionen viser styringen i kolonne **AFC** af arbejdsområde **STATUS**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Fordele af AFC

Brugen af den adaptive tilspændingsregulering AFC tilbyder følgende fordele:

- **Optimering af bearbejdningsstiden**
Med regulering af tilspændinger forsøger styringen, de tidligere lærte maksimale spindelbelastning eller de i værktøjstabellen angivne Styrings-referencebelastning (kolonne **AFC-LOAD**) at overholde under den samlede bearbejdningsstid. Den totale bearbejdningsstid bliver med tilspændingsforhøjelse i bearbejdningszonen forkortet med mindre materialefjernelse
- **Værktøjsovervågning**
Hvis spindeeffekten overstiger den indlærte eller specificerede maksimumværdi, reducerer styringen tilspændingen, indtil referencespindel-effekten er nået. Hvis tilspændingen falder til under minimum, udfører styringen en frakoblingsreaktion. AFC kan også overvåge værktøjet for slid og brud ved hjælp af spindelkraft uden at ændre tilspændingshastigheden.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- **Skåne maskinmekanikken**
Ved rettidig tilspændingsreducering eller ved en tilsvarende udkoblingsreaktion, undgår maskinen at lade overbelastnings-skader.

Tabeller i forbindelse med AFC

Styringen tilbyder følgende Tabeller i forbindelse med AFC:

- **AFC.tab**
I tabellen **AFC.TAB**, fastlægger De reguleringsindstillingerne, med hvilke styringen skal gennemføre tilspændingsreguleringen. Tabel skal gemmes i mappen **TNC:\table**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- ***.H.AFC.DEP**
I et indlæringskridt, kopierer styringen første for hver bearbejdningsafsnit defineret i tabellen AFC.TAB grundlæggende indstillinger i filen **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** Dette svarer til navnet på NC-programmet, som du har udført læring sektion. Yderligere registrerer styringen den under læresnittet optrædende maksimale spindelbelastning og gemmer denne værdi ligeledes i Tabellen.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- ***.H.AFC2.DEP**
Under et indlæringskridt gemmer styringen information i filen **<name>.H.AFC2.DEP** for hvert behandlingstrin. **<name>** svarer til navnet på det NC-Program, som du udfører indlæringsstrinnet for.
Ved almindelig drift opdaterer styringen dataene i denne tabel og udfører evalueringer.

De kan åbne og evt. redigerer Tabeller for AFC under programafvikling. Styringen tilbyder kun Tabeller for det aktive NC-Program.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Hvis du deaktiverer Adaptive Feed Control AFC, bruger styringen straks den programmerede bearbejdningstilspænding igen. Hvis De før deaktivering af AFC har reduceret hastigheden, f.eks. på grund af slid accelererer styringen op til den programmerede tilspænding. Denne adfærd gælder, uanset hvordan funktionen er deaktiveret. Tilspændingsaccelerationen kan føre til beskadigelse af værktøj og emner!

- ▶ Hvis der er risiko for at falde til under **FMIN**-værdien, stop behandlingen, deaktiver ikke AFC
 - ▶ Definer overlastreaktion efter værdier under **FMIN**.
-
- Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv i funktion **Kontrol** udfører styringen uafhængig af den programmerede overbelastningsreaktion en nedlukning.
 - Når reference-spindelkraft kommer under den minimale tilspænding
Controlleren udfører nedlukningssvaret fra **OVLD**-kolonnen i **AFC.tab**-tabellen.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Når den programmerede tilspænding kommer under 30 %
Styringen udfører et NC-Stop
 - For værktøjsdiameter under 5 mm diameter er den adaptive tilspændingsregulering ikke praktisk. Når den nominelle effekt af spindlen er meget høj, kan grænsediameteren for værktøjet også være høj.
 - Ved bearbejdninger, ved hvilke tilspænding og spindelomdrejningstal skal passe til hinanden (f.eks. ved gevindboring), må De ikke arbejde med adaptiv tilspændingsregulering.
 - I NC-blokke med **FMAX** er den adaptive tilspændingsregulering **ikke aktiv**.
 - Med Maskinparameter **dependentFiles** (Nr. 122101) definerer maskinproducenten, om styringen viser de afhængige filer i filhåndteringen.

15.1.2 AFC aktiver og deaktiver

NC-Funktioner for AFC (Option #45)

Anvendelse

De aktiverer og deaktiverer Adaptive Feed Control AFC fra NC-Programmet.

Forudsætninger

- Software-Option #45 Adaptive Feed Control AFC
- Regelindstillinger i tabellen **AFC.tab** defineret.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Ønsket regelindstilling defineret for alle værktøjer
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Knap **AFC** aktiv
Yderligere informationer: "Knap AFC i driftsart Programafvik.", Side 423

Funktionsbeskrivelse

Styringen stiller flere funktioner til rådighed, med hvilken De kan starte og stoppe AFC:

- **FUNKTION AFC CTRL:** Funktion **AFC CTRL** starter reguleringsdrift fra det sted som denne NC-blok bliver afviklet, også selvom indlæringsfasen endnu ikke er afsluttet.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** Styringen starter en skæresekvens med aktive **AFC**. Skiftning fra skæreindlæring i reguleringsdrift følger, så snart referencekraften fra indlæringsfasen kan bestemmes eller den forudindstillet **TIME**, **DIST** eller **LOAD** er opfyldt.
- **FUNKTION AFC CUT END:** Funktion **AFC CUT END** afslutter AFC-reguleringen

Indlæsning

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL	; AFC start i reguleringsdrift
----------------------	--------------------------------

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION AFC CTRL	Syntaksåbner for start af reguleringsdrift

FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; AFC-Start behandlingstrin, begræns
varigheden af læringsfasen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION AFC CUT	Syntaxåbner for et AFC-Bearbejdningskridt
BEGIN eller END	Start eller slut bearbejdningskridt
TIME	Afslut læringstid efter den definerede tid i sekunder Syntaxelement optional Kun ved valgt BEGIN
DIST	Afslut læringstid efter den definerede strækning Syntaxelement optional Kun ved valgt BEGIN
LOAD	Indgiv direkte referencebelatning af spindlen 100% Syntaxelement optional Kun ved valgt BEGIN

Anvisninger**ANVISNING****Pas på, fare for værktøj og emne!**

Når De aktiverer bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE TURN**, sletter styringen den aktuelle **OVLD**-værdi. Derfor skal De programmerer bearbejdningsfunktion før et værktøjskald! Ved forkert programmeringsrækkefølge finder ingen værktøjsovervågning sted, dette kan føre til værktøj- og emnebeskadigelse!

- ▶ bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE TURN** programmeres før værktøjskald

- Specifikationerne **TIME**, **DIST** og **LOAD** virker modale. De kan nulstille med indlæsningen **0**
- Udfør først Funktion **AFC CUT BEGIN**, efter at startomdr. er nået. Hvis dette ikke er tilfældet, så afgiver styringen en fejlmelding og AFC-skær bliver ikke startet.
- De kan angive en referencebelatning ved hjælp af værktøjstabelkolonne **AFC LAOD** og ved hjælp af indlæsning **LOAD** i NC-Program! Værdien **AFC LOAD** aktiverer De ved et værktøjskald, værdien **LOAD** ved hjælp af funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGINN**.

Når De programmerer begge muligheder, så anvender styringen den i NC-program programmerede værdi!

Knap AFC i driftsart Programafvik.

Anvendelse

Med knappen **AFC** aktiverer eller deaktiverer De Adaptive Feed Control AFC i driftsart **Programafvik.**

Anvendt tema

- Aktiver AFC i NC-Program

Yderligere informationer: "NC-Funktioner for AFC (Option #45)", Side 421

Forudsætninger

- Software-Option #45 Adaptive Feed Control AFC
- Frigivet af maskinproducenten
Med valgfri Maskinparameter **Enable** (Nr. 120001) definerer maskinproducenten, om De kan anvende AFC.

Funktionsbeskrivelse

Kun hvis De har aktiveret knappen **AFC**, har NC-Funktionen for AFC en virkning.

Hvis De ikke har deaktiveret AFC vha. knappen, forbliver AFC aktiv. Styringen gemmer kontaktens position selv efter en genstart af styringen.

Hvis knappen **AFC** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**. Ud over den aktuelle position af tilspændingspotentiometeret viser styringen den regulerede tilspændingsværdi i %.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når De deaktivere Funktionen AFC, anvender styringen med det samme igen den programmerede bearbejdningstilspænding. Hvis AFC før deaktivering har reduceret tilspændingen (f.eks. slidbetinget), accelererer styringen op til den programmerede tilspænding. Dette gælder uanset hvordan funktionen deaktiveres (f.eks. tilspændingspotentiometer). Tilspændingsaccelerationen kan føre til beskadigelse af værktøj og emner!

- ▶ Stopper bearbejdningen ved truende værdier under **FMIN** (Deaktiver ikke Funktionen **AFC**)
- ▶ Definer overlastreaktion efter værdier under **FMIN**.

- Når adaptiv tilspændingsregulering er aktiv i funktionen **Kontrol**, sætter styringen intern spindel-Override på 100 %. De kan så ikke mere ændre spindelomdrejningstallet.
- Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv i modus **Kontrol** overtager styringen funktionen for tilspændings-overrides.
 - Hvis De forhøjer tilspændings-override, har det ingen indflydelse på reguleringen.
 - Hvis De reducerer tilspændingsoverstyringen med potentiometeret med mere end 10 % i forhold til positionen ved programstart, stopper styringen AFC.
Du kan genaktivere reguleringen med **AFC** knappen.
 - Potentiometerværdier op til 50% virker altid, selv med aktiv regulering.
- En blokafvikling er ved aktiv tilspændingsregulering tilladt. Styringen tilgodeser dermed snitnummer af indgangsstedet.

15.2 Funktioner til styring af programafviklingen

15.2.1 Oversigt

Styringen tilbyder følgende NC-Funktioner til programregulering:

Syntax	Funktion	Yderligere informationer
FUNCTION S-PULSE	Programmer pulserende omdr.	Side 424
FUNCTION DWELL	Programmer en engangs dvæletid	Side 425
FUNCTION FEED DWELL	Programmer en cyklisk dvæletid	Side 426

15.2.2 Pulserende omdr. med FUNCTION S-PULSE

Anvendelse

Med funktionen **FUNCTION S-PULSE** programmerer De en pulserende omdr., for f.eks. ved drejning med konstant omdr. for at undgå egensvingninger i maskinen.

Funktionsbeskrivelse

Med indlæseværdi **P-TIME** definerer De tiden for en svingning (Periodelængden), med indlæseværdi **SCALE** Omdr. ændring i procent. Spindel omdr. veksler sinusformet om nom. værdi.

Med **FROM-SPEED** og **TO-SPEED** definerer De vha. en øvre og nedre omdrejningsgrænse, i hvilken det pulserende omdrejningstal virker. Begge indlæsningsværdier er valgfri. Hvis De ingen Parameter definerer, virker funktionen i det samlede omdrejningsområde.

Med funktionen **FUNCTION S-PULSE RESET** nulstiller De det pulserende omdr. tal. Hvis en pulserende omdrejning er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indlæsning

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200**

Lad omdrejningerne svinge med 5 % omkring nominelværdi inden for 10 sekunder med begrænsninger

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION S-PULSE	Syntax åbner for pulserende omdrejninger
P-TIME eller RESET	Definerer varigheden af en oscillation i sekunder eller nulstil pulserende omdrejninger
SCALE	Omdrejningsændring i % Kun ved valg P-TIME
FROM-SPEED	Nedre omdrejningsgrænse, hvorfra de pulserende omdrejninger virker Kun ved valg P-TIME Syntaxelement optional
TO-SPEED	Øvre omdrejningsgrænse, hvorfra de pulserende omdrejninger virker Kun ved valg P-TIME Syntaxelement optional

Anvisning

Styringen overskrider aldrig den programmerede omdr. begrænsning. Omdr. bibeholdes indtil sinuskurven for funktionen **FUNCTION S-PULS** er kommet under det maksimale omdr.

15.2.3 Programmerer dvæletid med FUNCTION DWELL

Anvendelse

Med funktionen **FUNKTION DVÆLE** programmerer De dvæletid i sekunder eller De definerer antal spindelomdr. for dvæling.

Anvendt tema

- Cyklus **9 VENTETID**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Programmerer en gentagende dvæletid
Yderligere informationer: "Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL", Side 426

Funktionsbeskrivelse

Den definerede dvæletid i **FUNKTION DVÆLE** virker både i fræsedrift og også i drejedrift.

Indlæsning

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Dvæletid for 10 Sekunder
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Dvæletid for 5.8 spindelomdr.

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION DWELL	Syntaksåbner for enkeltstående dvæletid
TIME eller REV	Dvæletidens varighed i sekunder eller spindelomdrejninger

15.2.4 Cyklisk dvæletid med FUNCTION FEED DWELL

Anvendelse

Med funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** programmerer De en cyklisk dvæletid i sekunder, f.eks. for at tvinge et spånbrud i en drejecyklus .

Anvendt tema

- Programmer en engangs dvæletid

Yderligere informationer: "Programmer dvæletid med FUNCTION DWELL", Side 425

Funktionsbeskrivelse

Den definerede dvæletid i **FUNKTION FEED DVÆLE** virker både i fræsedrift og også i drejedrift.

Funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** virker ikke ved bevægelser i ilgang og tastebevægelser.

Med funktionen **FUNKTION FEED DWELL RESET** tilbagesætter De gentagende dvæletider.

Styringen nulstiller automatisk funktionen **FUNKTION FEED DWELL** ved en programafslutning.

De programmerer **FUNKTION FEED DVÆLE** umiddelbar før bearbejdningen, hvor de vil udføre et spånbrud. Sæt dvæletiden umiddelbar tilbage efter den med spånbrud udførte bearbejdning.

Indlæsning

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Aktiver cyklisk dvæletid: spån 5 sekunder, dvæl 0,5 sekunder
--	--

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføj ► **Specialfunktioner** ► **Funktioner** ► **FUNCTION FEED** ► **FUNCTION FEED DWELL**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FEED DWELL	Syntaksåbner for cyklisk dvæletid
D-TIME eller RESET	Definer varigheden af dvæletiden i sekunder eller nulstil den gentagne dvæletid
F-TIME	Bearbejdningstidens varighed indtil næste dvæletid i sekunder Kun hvis valgt D-TIME

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** er aktiv, afbryder styringen gentagelsen af tilspænding. Under tilspændingsafbrydelsen venter værktøjet i den aktuelle position, spindlen drejer dermed videre. Dette forhold fører ved gevindfremstilling til emneafvisning. Tilsidst opstår under bearbejdning faren for værktøjsbrud.

- ▶ Deaktiver Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** før gevindfremstilling

- De kan også nulstille dvæletiden med indlæsning **D-TIME 0**.

16

Overvågning

16.1 Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (Option #155)

Anvendelse

Med **MONITORING HEATMAP**-Funktion kan De fra NC-Program starte og stoppe emnefremstilling som et komponent-Heatmap.

Styringen overvåger den valgte komponent og viser resultatet i farve i et såkaldt Heatmap på emnet.



Hvis procesmonitoren (Option #168) viser et procesvarmekort i simuleringen, viser regulatoren ikke et komponentvarmekort.

Yderligere informationer: "Procesovervågning (Option #168)", Side 432

Anvendt tema

- Fane **MON** i arbejdsområde **STATUS**
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Cyklus **238 MAL MASKINTILSTAND** (Option #155)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Farvelæg emnet som et varmekort i simuleringen
Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptioner", Side 680
- **Processovervågning** (Option #168) med **SECTION MONITORING**
Yderligere informationer: "Procesovervågning (Option #168)", Side 432

Forudsætninger

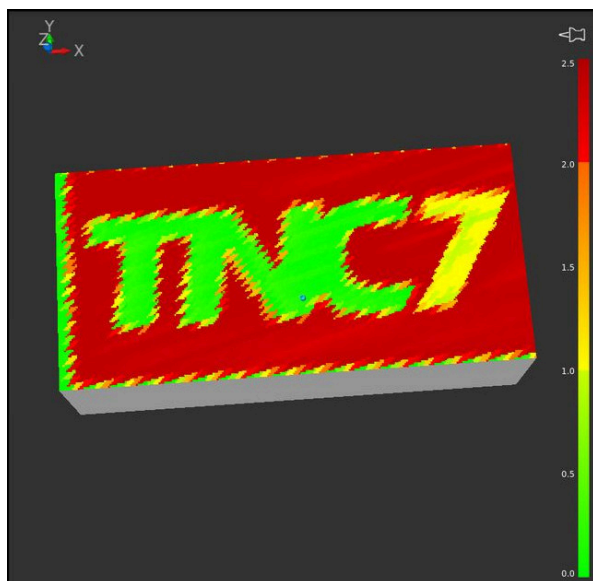
- Software-Option #155 Komponentovervågning
- Komponenter, der skal overvåges defineret
I valgfri Maskinparameter **CfgMonComponent** (Nr. 130900) definerer maskinproducenten de maskinkomponenter der skal overvåges, samt advarsels- og fejltærsklerne.

Funktionsbeskrivelse

Et komponent-Heatmap fungerer ligesom et billede fra et varmekamera.

- Grøn: Komponent pr. definition sikker område
- Gul: Komponent i farezonen
- Rød: Komponent overbelastet

Styringen viser disse statusser på emnet i simuleringen og overskriver om nødvendigt statusserne med efterfølgende bearbejdning.



Repræsentation af komponentvarmekortet i simuleringen med manglende forbehandling

De kan ved hjælp af Heatmap altid overvåge status af en komponent. Når De starter Heatmap flere gange efter hinanden, stopper overvågningen af den forrige komponent.

Indlæsning

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"

; Overvågning af komponenter **Spindel** aktivere og vise som et varmekort

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
MONITORING HEATMAP	Syntaksåbner til komponentovervågning
START FOR eller STOP	Start eller Stop komponentovervågning
" " eller QS	Fast eller variabelt navn på den komponent, der skal overvåges Kun hvis valgt START FOR

Anvisning

Regulatoren kan ikke vise statusændringer direkte i simuleringen, fordi den skal behandle de indgående signaler, f.eks. i tilfælde af værktøjsbrud. Styringen viser ændringen med en lille tidsforsinkelse.

16.2 Procesovervågning (Option #168)

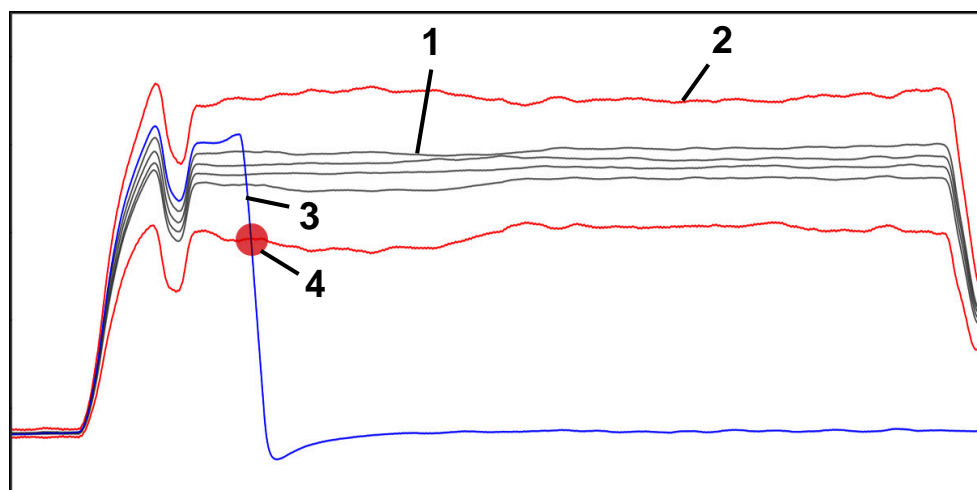
16.2.1 Grundlaget

Ved hjælp af procesovervågning genkender styringen procesfejl, f.eks.

- Værktøjsbrud
- Forkert eller manglende forbehandling af emnet
- Ændret position eller størrelse af råemne
- Forkert materiale, f.eks. aluminium i stedet for stål

Med procesovervågning kan De bruge overvågningsopgaver til at overvåge bearbejdningsprocessen, mens programmet kører. Overvågningsopgaven sammenligner signalkurven for den aktuelle behandling af et NC-Program med en eller flere referencebearbejdningsopgaver. Overvågningsopgaven bruger disse referencebearbejdningsopgaver til at bestemme en øvre og nedre grænse. Hvis den aktuelle behandling er uden for grænserne i en defineret holdetid, reagerer overvågningsopgaven med en defineret reaktion. Hvis f.eks. spindelstrømmen falder på grund af et værktøjsbrud, udfører overvågningsopgaven en forud defineret reaktion.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Fald i spindelstrøm på grund af værktøjsbrud

- 1 — Reference
- 2 — Grænser bestående af tunnelbredde og evt. udvidelse
- 3 — Aktuelle bearbejdning
- 4 ● Procesforstyrrelse, f.eks. ved værktøjsbrud

Hvis De bruger procesovervågning, skal De bruge følgende trin:

- Definer overvågningsafsnit i NC-Programmet
Yderligere informationer: "Overvågningsområde defineret med MONITORING SECTION (Option #168)", Side 456
- Kør NC-Programmet langsomt i en enkelt blok, før procesovervågningen aktiveres
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Aktivere procesovervågning
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Afvikle NC-Programmet i blokfølge
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Foretag om nødvendigt indstillinger for overvågningsopgaverne
 - Vælg strategiskabelon
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Tilføj eller fjern overvågningsopgaver
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Definer indstillinger og reaktioner inden for overvågningsopgaverne
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
 - Vis overvågningsopgaven i simuleringen som et procesvarmekort
Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptioner", Side 680
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Afvikle NC-Programmet i blokfølge påny
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Vælg evt. yderligere referencer og optimer parametre
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvendt tema

- **Komponentovervågning** (Option #155) med **MONITORING HEATMAP**
Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (Option #155)", Side 430

16.2.2 Arbejdsområde Procesovervågning (Option #168)

Anvendelse

I arbejdsområde **Procesovervågning** visualiserer styringen bearbejdningsprocessen under programafviklingen. De kan aktivere forskellige overvågningsopgaver i henhold til processen. Hvis det er nødvendigt, kan De foretage justeringer af overvågningsopgaverne.

Yderligere informationer: "Overvågningsopgaver", Side 441

Forudsætninger

- Software-Option #168 Procesovervågning
- Overvågningsafsnit defineret med **MONITORING SECTION**
Yderligere informationer: "Overvågningsområde defineret med MONITORING SECTION (Option #168)", Side 456
- Reproducerbar proces mulig i **FUNCTION MODE MILL** bearbejdningsstilstand
I bearbejdningsfunktion **FUNCTION MODE TURN** (Option #50) er overvågningsopgaverne **FeedOverride** og **SpindleOverride** funktionelle.
Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområdet **Procesovervågning** giver information og indstillinger til overvågning af bearbejdningsprocessen.


Styringen tilbyder afhængig af curserposition i NC-Programmet følgende områder:

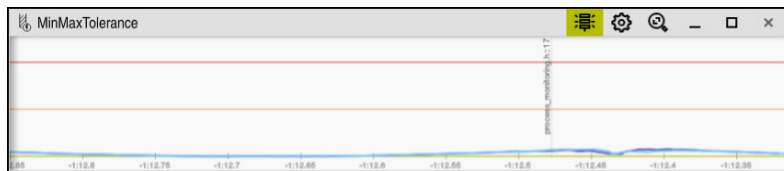
- Global område
Styringen viser tips om det aktive NC-Program.
Yderligere informationer: "Global område", Side 437
- Strategiområde
Styringen viser overvågningsopgaverne og graferne for optagelserne. De kan foretage indstillinger for overvågningsopgaverne.
Yderligere informationer: "Strategiområde", Side 439
- Kolonne **Überwachungsoptionen** i globale område
Styringen viser information om de optagelser, der vedrører alle overvågningssektioner af NC-Programmet.
Yderligere informationer: "Kolonne Überwachungsoptionen i globale område", Side 451
- Kolonne **Overvågningsoption** indenfor et overvågningsområde
Styringen viser information om de optagelser, der kun vedrører det aktuelt valgte overvågningssegment.
Yderligere informationer: "Kolonne Overvågningsoption indenfor et overvågningsområde", Side 451

Symboler

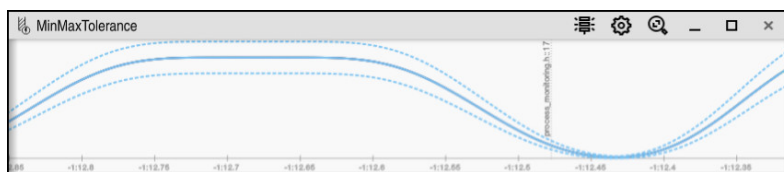
Arbejdsområdet **Processovervågning** indeholder følgende symboler:

Symbol	Betydning
	Vis eller skjul kolonne Overvågningsoptioner Yderligere informationer: "Kolonne Overvågningsoptioner", Side 450
	Overvågningsfunktion Ind- eller udkoble Hvis opsætningstilstanden er aktiv, viser styringen indstillingerne for procesovervågningen. De kan slå opsætningstilstand fra for behandling.
	Fjern overvågningsopgave Yderligere informationer: "Overvågningsopgaver", Side 441 Kun tilgængelig i opsætningstilstand
	Tilføj overvågningsopgave Yderligere informationer: "Overvågningsopgaver", Side 441 Kun tilgængelig i opsætningstilstand
	Åben indstilling De kan åbne følgende indstillinger: <ul style="list-style-type: none"> ■ Indstilling arbejdsområde Processovervågning Yderligere informationer: "Indstilling for arbejdsområde Processovervågning", Side 449 ■ Indstilling i vindue Indstillinger for NC-Program for kolonne Overvågningsoptioner Yderligere informationer: "Vindue Indstillinger for NC-Program", Side 455 Kun tilgængelig i opsætningstilstand ■ Indstilling for overvågningsopgaver Yderligere informationer: "Indstillinger af overvågningsopgave", Side 442 Kun tilgængelig i opsætningstilstand
	Indstil grafstørrelsen til 100 %

Symbol	Betydning
	<p>Vis eller skjul advarsels- og fejlgrænser</p> <p>Hvis De viser advarsels- og fejlgrænserne, viser styringen det overvågede signal i forhold til de definerede grænser.</p> <p>Styringen viser følgende advarsels- og fejlgrænser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grøn linje Hvis den aktuelle redigering er på den nederste linje, svarer den aktuelle redigering til referencen. ■ Orange linje Disse linjer viser advarsels grænser Hvis den aktuelle redigering krydser midterlinjen, afviger den aktuelle redigering fra referencen med halvdelen af den indstillede grænse. ■ Rød linje Disse linjer viser fejlgrænser Hvis den aktuelle bearbejdning overstiger den øvre linje i en defineret holdetid, udløser overvågningsopgaven en defineret reaktion, f.eks. NC-Stop. <p>Hvis De skjuler advarsels- og fejlgrænserne, viser styringen en absolut visning af det overvågede signal. De stiplede linjer repræsenterer de øvre og nedre fejlgrænser og dermed tunnelbredden.</p>



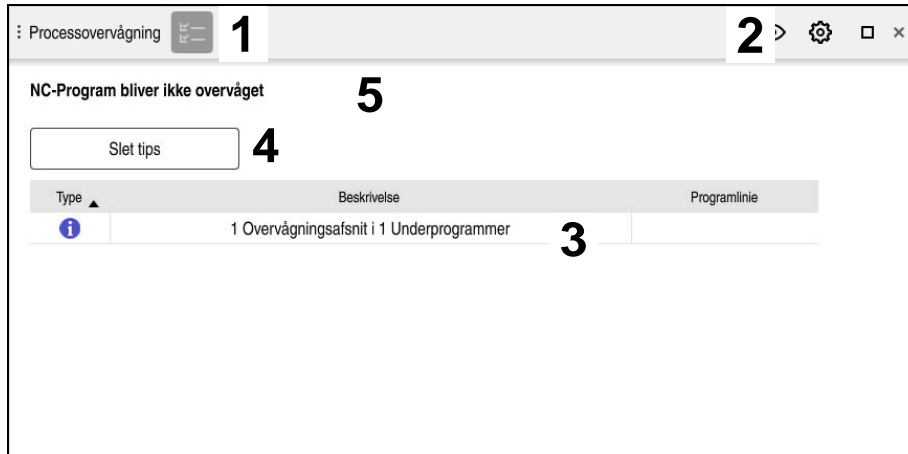
Advarsels- og fejlgrænser vist: Styringen viser signalet i forhold til de definerede grænser



Advarsels- og fejlgrænser skjult: Den ubrudte linje repræsenterer signalet og de stiplede linjer tunnelbredden bestemt på det respektive tidspunkt

Global område

Når markøren er uden for en overvågningssektion i NC-Programmet viser arbejdsområdet **Processovervågning** det globale område






Globale område i arbejdsområde **Processovervågning**

Arbejdsområde **Processovervågning** viser i global område følgende:

- 1 Symbol **Overvågningsoption**
Yderligere informationer: "Kolonne Overvågningsoptioner", Side 450
- 2 Symbol **Indstilling** for arbejdsområde **Processovervågning**
Yderligere informationer: "Indstilling for arbejdsområde Processovervågning", Side 449
- 3 Tabel med tips til aktive NC-Program
Yderligere informationer: "Tips til NC-Program", Side 438
- 4 Knap **Slet tips**
Med knappen **Slet tips** kan De tømme tabellen.
- 5 Information, at dette område i NC-Programmet ikke bliver overvåget

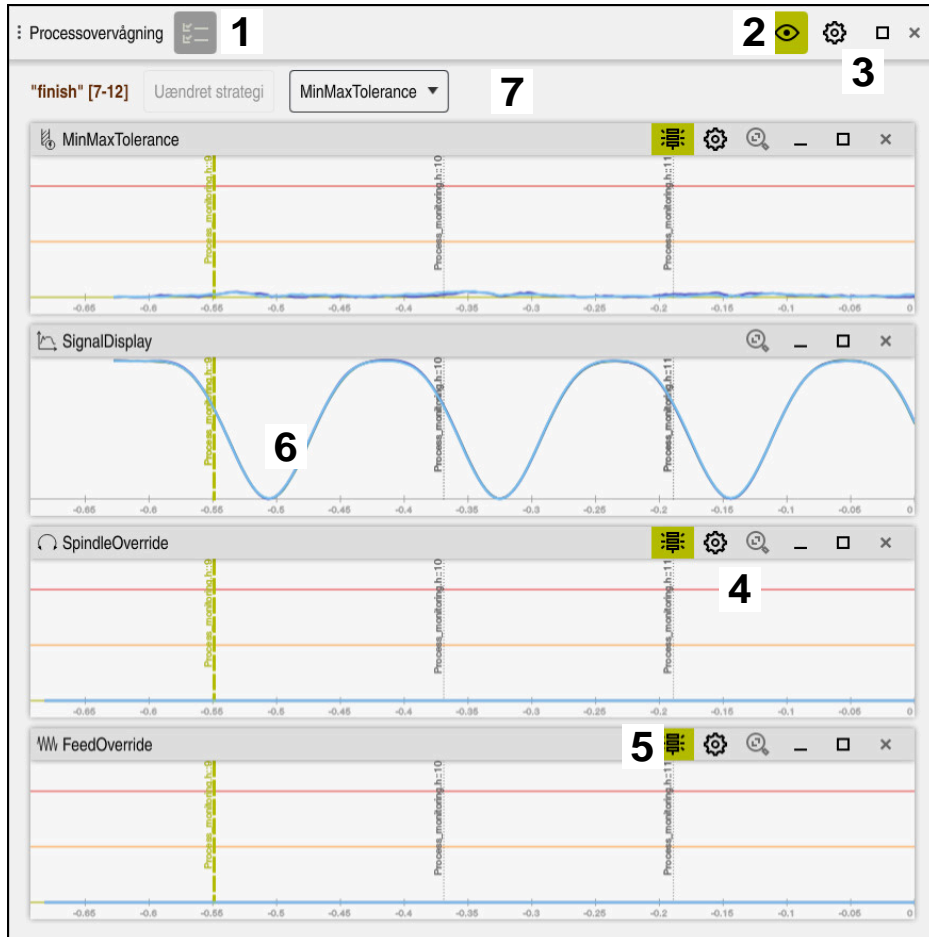
Tips til NC-Program

I dette område viser styringen en tabel med information om det aktive NC-Program. Tabellen indeholder følgende informationer:

Kolonne eller symbol	Betydning
Type	I kolonne Type viser styringen forskellige meddelelsetyper.
	Tips, f.eks. antallet af overvågningsstrækninger
	Advarsel, f.eks. hvis et overvågningsafsnit blev fjernet
	Fejl, f.eks. hvis optegnelser skal nulstilles Hvis De foretager ændringer inden for en overvågningssektion, kan denne overvågningssektion ikke længere overvåges. Derfor bør De nulstille optagelserne og indstille nye referencer, så bearbejdningen kan overvåges igen. Yderligere informationer: "Vindue Indstillinger for NC-Program", Side 455 De kan sortere tabellen efter tipstyper ved at vælge kolonnen Type .
Beskrivelse	I kolonne Beskrivelse viser styringen informationer om tipstypen, f.eks.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ændring af NC-Programmet ■ Cyklus indeholdt i NC-Programmet ■ Afbrydelse, f.eks. M0 eller M1
Programlinje	Hvis tips er afhængig af et NC-bloknummer, viser styringen programnavn og NC-bloknummer.

Strategiområde

Hvis markøren befinder sig inden for en overvågningssektion i NC-Programmet, viser arbejdsområdet **Procesovervågning** strategiområdet.



Strategiområde i arbejdsområde **Procesovervågning**

Arbejdsområdet **Procesovervågning** viser i strategiområde følgende:

- 1 Symbol **Overvågningsoption**
Yderligere informationer: "Kolonne Overvågningsoptioner", Side 450
- 2 Overvågningsfunktion Ind- eller udkoble
Yderligere informationer: "Symboler", Side 435
- 3 Symbol **Indstilling** for arbejdsområde **Procesovervågning**
Yderligere informationer: "Indstilling for arbejdsområde Procesovervågning", Side 449
- 4 Symbol **Indstilling** for overvågningsopgaver
Yderligere informationer: "Indstillinger af overvågningsopgave", Side 442
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 5 Vis eller skjul advarsels- og fejlgrænser
Yderligere informationer: "Symboler", Side 435
- 6 Overvågningsopgaver
Yderligere informationer: "Overvågningsopgaver", Side 441

- 7 Styringen viser følgende informationer og funktioner:
- Evt. navn på overvågningsafsnittet
Hvis i NC-Program med valgfri syntakselement **AS** er defineret, viser styringen navnet.
Hvis intet navn er defineret, viser styringen **MONITORING SECTION**.
Yderligere informationer: "Indlæsning", Side 457
 - Område af NC-bloknummern af overvågningsafsnittet i firkantklammer
Start og slut af overvågningsafsnittet i NC-Programmet
 - Knappen **Uændret strategi** eller **Gem strategi som skabelon**
Yderligere informationer: "Strategiskabelon", Side 440
 - Valgmenu for strategiskabelon
Yderligere informationer: "Strategiskabelon", Side 440
- Kun tilgængelig i opsætningstilstand

Strategiskabelon

En strategiskabelon inkluderer en eller flere overvågningsopgaver inklusive de definerede indstillinger.

De vælger mellem følgende strategiskabeloner ved hjælp af en valgmenu:

Strategiskabelon	Betydning
MinMaxTolerance	<p>Denne strategiskabelon indeholder følgende overvågningsopgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ MinMaxTolerance Yderligere informationer: "Overvågningsopgave MinMaxTolerance", Side 443 ■ SignalDisplay Yderligere informationer: "Overvågningsopgave SignalDisplay", Side 447 ■ SpindleOverride Yderligere informationer: "Overvågningsopgave SpindleOverride", Side 447 ■ FeedOverride Yderligere informationer: "Overvågningsopgave FeedOverride", Side 448
StandardDeviation	<p>Denne strategiskabelon indeholder følgende overvågningsopgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ StandardDeviation Yderligere informationer: "Overvågningsopgave StandardDeviation", Side 446 ■ SignalDisplay Yderligere informationer: "Overvågningsopgave SignalDisplay", Side 447 ■ SpindleOverride Yderligere informationer: "Overvågningsopgave SpindleOverride", Side 447 ■ FeedOverride Yderligere informationer: "Overvågningsopgave FeedOverride", Side 448
Brugerdefineret	I denne strategiskabelon kan De selv sammensætte overvågningsopgaverne.

Hvis du ændrer en strategiskabelon, kan du overskrive den ændrede strategiskabelon med knappen **Gem strategi som skabelon**. Styringen overskriver de aktuelt valgte strategiskabeloner.



Da De ikke selv kan gendanne leveringsstatus for strategiskabelonerne, overskriver De kun **Brugerdefineret** skabeloner.

Med valgfri Maskinparameter **ProcessMonitoring** (Nr. 133700) kan maskinproducenten gendanne leveringsstatus for strategiskabelonerne.

I indstillingerne af arbejdsområdet **Processovervågning** definerer De, hvilken strategiskabelon styringen vælger som standard efter oprettelse af en ny overvågningssektion.

Yderligere informationer: "Indstilling for arbejdsområde Processovervågning", Side 449

Overvågningsopgaver

Arbejdsområdet **Processovervågning** indeholder følgende overvågningsopgaver:

■ **MinMaxTolerance**

Med **MinMaxTolerance** overvåger styringen, om den aktuelle bearbejdning er inden for rækkevidden af de valgte referencer inklusive den procentvise statistiske afvigelse.

Yderligere informationer: "Overvågningsopgave MinMaxTolerance", Side 443

■ **StandardDeviation**

Med **StandardDeviation** overvåger styringen, om den aktuelle bearbejdning er inden for området af den valgte reference inklusive statistisk ekspansion og et multiplum af standardafvigelsen σ .

Yderligere informationer: "Overvågningsopgave StandardDeviation", Side 446

■ **SignalDisplay**

Med **SignalDisplay** viser styringen proceshistorikken for alle valgte referencer og den aktuelle behandling.

Yderligere informationer: "Overvågningsopgave SignalDisplay", Side 447

■ **SpindleOverride**

Med **SpindleOverride** overvåger styringen ændringer i spindeltilsidesættelsen gennem potentiometeret.

Yderligere informationer: "Overvågningsopgave SpindleOverride", Side 447

■ **FeedOverride**

Med **FeedOverride** overvåger styringen ændringer i tilsidesættelsen af tilførsels-hastigheden gennem potentiometeret.

Yderligere informationer: "Overvågningsopgave FeedOverride", Side 448

I hver overvågningsopgave viser styringen den aktuelle behandling og de valgte referencer som en graf. Tidsaksen er angivet i sekunder eller i minutter for længere overvågningsperioder.

Indstillinger af overvågningsopgave

De kan ændre indstillingerne og svarene for overvågningsopgaver for hver overvågningssektion. Når De vælger at indstille en overvågningsopgave, viser styringen to områder. I venstre område viser styringen de indstillinger, der var aktive på tidspunktet for den valgte optagelse i gråt. I højre område viser styringen de aktuelle indstillinger for overvågningsopgaven. Med knappen **Overtage** kan De gemme indstilling af venstre eller højre område. De kan også fjerne en overvågningsopgave for en overvågningssektion eller tilføje den ved hjælp af plustegnet.

Værdierne for overvågningsopgaverne indstillet i leveringstilstanden er anbefalede startværdier. De kan tilpasse disse startværdier til din bearbejdning.

Hvis du ændrer indstillingerne for en overvågningsopgave eller tilføjer en ny overvågningsopgave, markerer styringen ændringen med *-tegnet foran navnet.

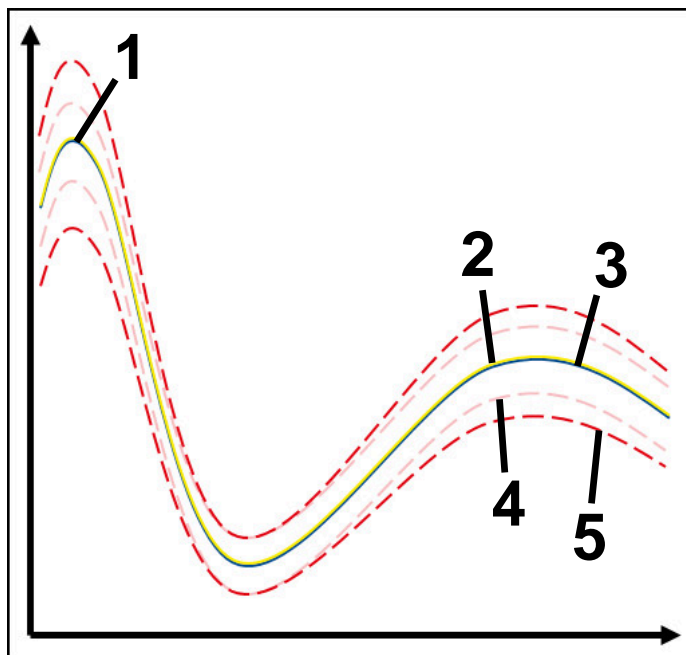
Overvågningsopgave MinMaxTolerance

Med **MinMaxTolerance** overvåger styringen, om den aktuelle bearbejdning er inden for rækkevidden af de valgte referencer inklusive den procentvise statistiske afvigelse.

Anvendelsen af **MinMaxTolerance** er væsentlige procesforstyrrelser, f.eks. under små produktionsserier.

- Værktøjsbrud
- Manglende værktøj
- Ændret position eller størrelse af råemne

Styringen har brug for mindst én optaget redigering til reference. Hvis De ikke vælger en reference, er denne overvågningsopgave inaktiv og tegner ikke en graf.



- 1 — Første gode reference
- 2 — Anden gode reference
- 3 — Tredje gode reference
- 4 — Grænser bestående af tunnelbredde
- 5 — Grænser bestående af procentuel afvigelse fra statistisk tunnelbredde

Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453

Hvis De har en optagelse, der er nogenlunde acceptabel, fx på grund af værktøjsslid, kan De også bruge en alternativ applikation til denne overvågningsopgave.

Yderligere informationer: "Alternativ brugssag med acceptabel reference", Side 445

Indstilling af MinMaxTolerance

De kan bruge skydere til at foretage følgende indstillinger for denne overvågningsopgave:

- **Aksepter procentuel afvigelse**

Procentuel afvigelse fra tunnelbredde

- **Statisk tunnelbrede**

Øvre og nedre grænser baseret på referencerne

- **Holdetid**

Maksimal tid i millisekunder, hvor længe signalet må være uden for den definerede afvigelse. Efter dette tidspunkt slipper styringen den definerede reaktion af overvågningsopgaven.

De kan aktivere eller deaktivere følgende svar for denne overvågningsopgave:

- **Overvågningsopgave advarer**

Hvis signalet overskrider grænserne for den definerede holdetid, advarer styringen i notifikationsmenuen.

- **Overvågningsopgave sletter NC-STOP**

Hvis signalet overskrider grænserne længere end den definerede holdetid, stopper styringen NC-Programmet. De kan kontrollere status for bearbejdning. Hvis De beslutter, at der ikke er nogen alvorlig fejl, kan De fortsætte NC-Programmet.

- **Abort program run**

Hvis signalet overskrider grænserne længere end den definerede holdetid, afbryder styringen NC-Programmet. De kan ikke fortsætte NC-Programmet.

- **Overvågningsopgave spærre værktøj**

Hvis signalet overskrider advarselsgrænserne længere end den definerede holdetid, låser styringen værktøjet i værktøjsstyringen.

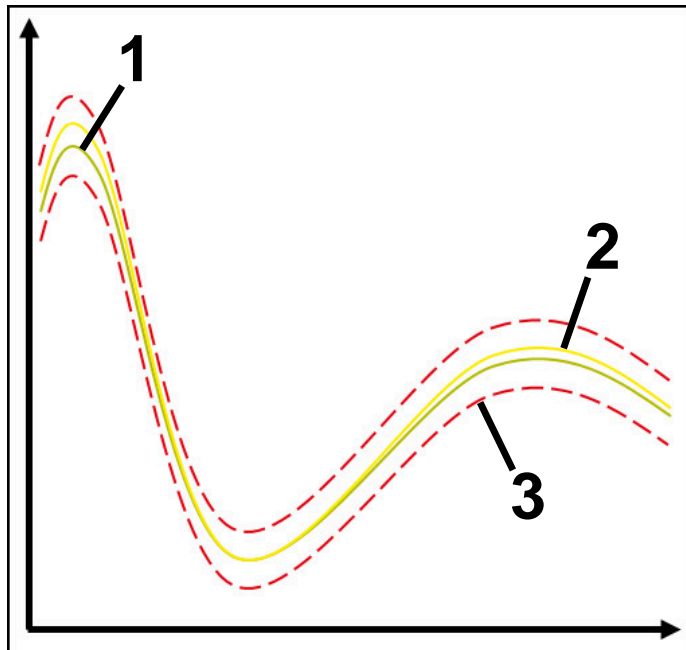
Alternativ brugssag med acceptabel reference

Hvis controlleren har registreret en netop acceptabel behandling, kan du bruge en alternativ anvendelse af overvågningsopgaven **MinMaxTolerance**.

De vælger mindst to referencer:

- En optimal reference
- En knap accepteret reference, f.eks. som har et højere signal af spindelbelastningen på grund af værktøjsslid

Overvågningsopgaven kontrollerer, om den aktuelle redigering er inden for rækkevidden af de valgte referencer. Med denne strategi skal De vælge ingen eller en lav procentvis afvigelse, da tolerancen allerede er givet af de forskellige referencer.



- 1 — Optimal reference
- 2 — Knap acceptabel reference
- 3 — Grænser bestående af tunnelbredde

Overvågningsopgave StandardDeviation

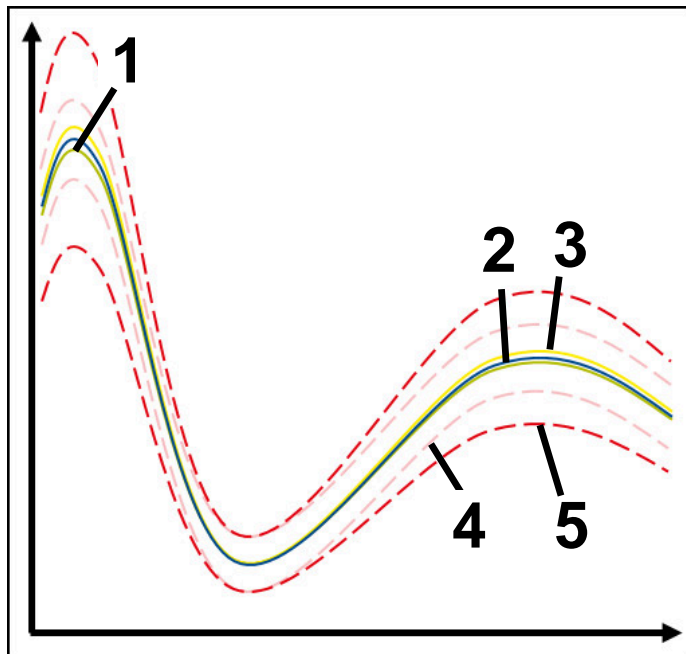
Med **StandardDeviation** overvåger styringen, om den aktuelle bearbejdning er inden for området af den valgte reference inklusive statistisk ekspansion og et multiplum af standardafvigelsen σ .

Brugstilfælde af **StandardDeviation** er alle typer procesforstyrrelse, f.eks. under en serieproduktion:

- Værktøjsbrud
- Manglende værktøj
- Værktøjsslid
- Ændret position eller størrelse af råemne

Styringen har brug for mindst tre optagede rediginger til reference. Referencerne skal indeholde optimal, god og acceptabel behandling. Referencerne skal indeholde optimal, god og acceptabel behandling.

Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453



- 1 — Optimal reference
- 2 — Gode reference
- 3 — Knap acceptabel reference
- 4 — Grænser bestående af tunnelbredde
- 5 — Grænser bestående af udvidelsen af tunnelens bredde ganget med faktoren σ

Indstilling af StandardDeviation

De kan bruge skydere til at foretage følgende indstillinger for denne overvågningsopgave:

- **Multiple af σ**

Udvidelse af tunnelbredden ganget med faktor σ

- **Statisk tunnelbrede**

Øvre og nedre grænser baseret på referencerne

- **Holdetid**

Maksimal tid i millisekunder, hvor længe signalet må være uden for den definerede afvigelse. Efter dette tidspunkt slipper styringen den definerede reaktion af overvågningsopgaven.

De kan aktivere eller deaktivere følgende svar for denne overvågningsopgave:

- **Overvågningsopgave advarer**

Hvis signalet overskrider grænserne for den definerede holdetid, advarer styringen i notifikationsmenuen.

- **Overvågningsopgave sletter NC-STOP**

Hvis signalet overskrider grænserne længere end den definerede holdetid, stopper styringen NC-Programmet. De kan kontrollere status for bearbejdning. Hvis De beslutter, at der ikke er nogen alvorlig fejl, kan De fortsætte NC-Programmet.

- **Abort program run**

Hvis signalet overskrider grænserne længere end den definerede holdetid, afbryder styringen NC-Programmet. De kan ikke fortsætte NC-Programmet.

- **Overvågningsopgave spærre værktøj**

Hvis signalet overskrider advarselsgrænserne længere end den definerede holdetid, låser styringen værktøjet i værktøjsstyringen.

Overvågningsopgave SignalDisplay

Med **SignalDisplay** viser styringen proceshistorikken for alle valgte referencer og den aktuelle behandling.

De kan sammenligne, om den aktuelle redigering svarer til referencerne. Dette giver Dem mulighed for visuelt at kontrollere, om De kan bruge redigeringen som reference.

Overvågningsopgaven reagerer ikke.

Overvågningsopgave SpindleOverride

Med **SpindleOverride** overvåger styringen ændringer i spindeltilsidesættelsen gennem potentiometeret.

Styringen bruger den første optagede redigering som reference.

Indstilling af SpindleOverride

De kan bruge skydere til at foretage følgende indstillinger for denne overvågningsopgave:

- **Aksepter procentuel afvigelse**

Accepteret afvigelse af tilsidesættelsen i procent sammenlignet med den første optagelse

- **Holdetid**

Maksimal tid i millisekunder, hvor længe signalet må være uden for den definerede afvigelse. Efter dette tidspunkt slipper styringen den definerede reaktion af overvågningsopgaven.

De kan aktivere eller deaktivere følgende svar for denne overvågningsopgave:

- **Overvågningsopgave advarer**

Hvis signalet overskrider grænserne for den definerede holdetid, advarer styringen i notifikationsmenuen.

- **Overvågningsopgave sletter NC-STOP**

Hvis signalet overskrider grænserne længere end den definerede holdetid, stopper styringen NC-Programmet. De kan kontrollere status for bearbejdning. Hvis De beslutter, at der ikke er nogen alvorlig fejl, kan De fortsætte NC-Programmet.

Overvågningsopgave FeedOverride

Med **FeedOverride** overvåger styringen ændringer i tilsidesættelsen af tilførselshastigheden gennem potentiometeret.

Styringen bruger den første optagede redigering som reference.

Indstilling FeedOverride

De kan bruge skydere til at foretage følgende indstillinger for denne overvågningsopgave:

- **Aksepter procentuel afvigelse**

Accepteret afvigelse af tilsidesættelsen i procent sammenlignet med den første optagelse

- **Holdetid**

Maksimal tid i millisekunder, hvor længe signalet må være uden for den definerede afvigelse. Efter dette tidspunkt slipper styringen den definerede reaktion af overvågningsopgaven.

De kan aktivere eller deaktivere følgende svar for denne overvågningsopgave:

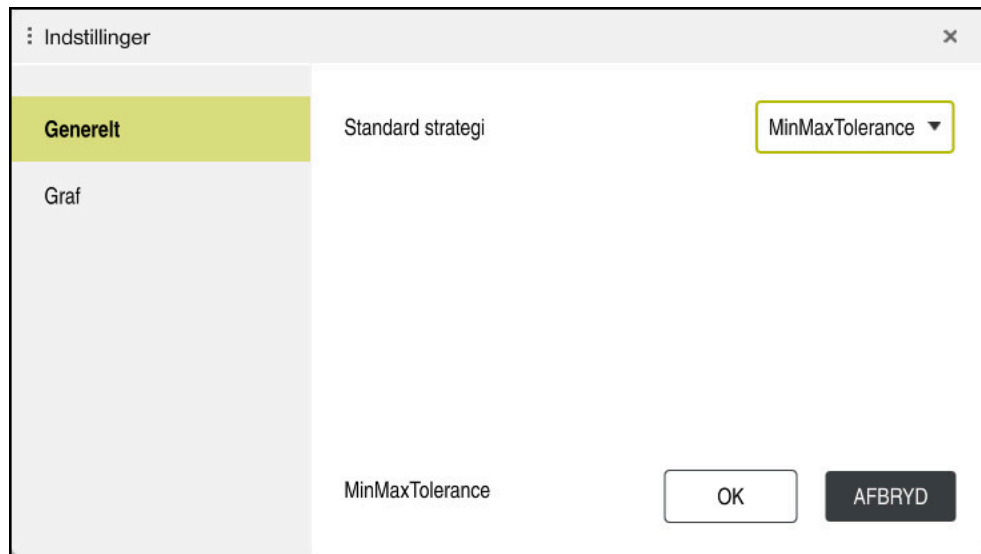
- **Overvågningsopgave advarer**

Hvis signalet overskrider grænserne for den definerede holdetid, advarer styringen i notifikationsmenuen.

- **Overvågningsopgave sletter NC-STOP**

Hvis signalet overskrider grænserne længere end den definerede holdetid, stopper styringen NC-Programmet. De kan kontrollere status for bearbejdning. Hvis De beslutter, at der ikke er nogen alvorlig fejl, kan De fortsætte NC-Programmet.

Indstilling for arbejdsområde Processovervågning



Indstilling for arbejdsområde **Processovervågning**

Generelt

I område **Generelt** vælger De hvilken strategiskabelon styringen bruger som standard:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Brugerdefineret**

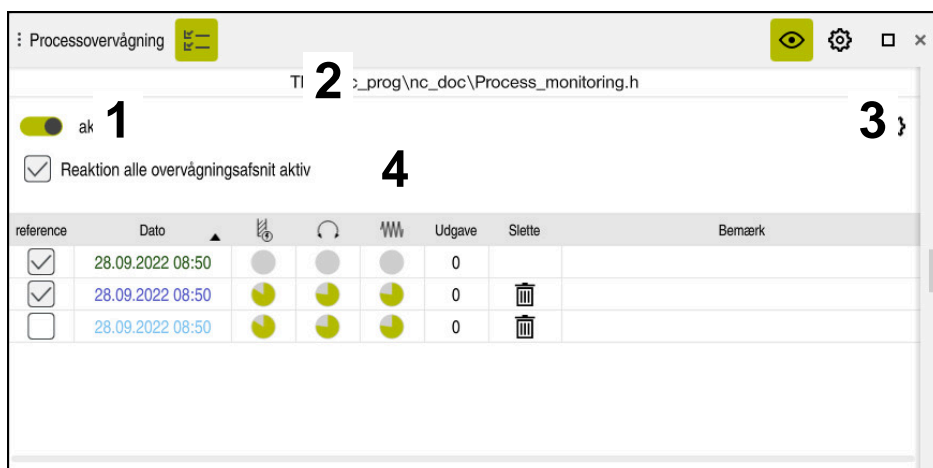
Yderligere informationer: "Strategiskabelon", Side 440

Graf

I område **Graf** kan De vælge følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Samtidig fremstillet optegnelser	<p>De vælger, det maksimale antal optagelser, som styringen viser samtidig med grafer i overvågningsopgaverne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10 <p>Hvis der er valgt flere referencer, end styringen skal vise, viser styringen de sidst valgte referencer som en graf.</p>
Forhåndsvisning [s]	<p>Styringen kan lade en valgt reference køre som en forhåndsvisning under behandlingen. Styringen flytter tidsaksen for behandlingen til venstre.</p> <p>Du vælger, hvor mange sekunders reference styringen skal forhåndsvisne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6 <p>Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453</p>

Kolonne Overvågningsoptioner



Kolonne **Überwachungsoptionen** i globale område

Kolonne **Overvågningsoptioner** viser uafhængig af cursorpositionen i NC-Programmet følgende i øvre område:

- 1 Skift for at aktivere eller deaktivere procesovervågningen for hele NC-Programmet
- 2 Sti til aktuelle NC-Program
- 3 Åben symbol **Indstilling** i vindue **Indstillinger for NC-Program**
Yderligere informationer: "Vindue Indstillinger for NC-Program", Side 455
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 4 Checkbox for aktivering eller deaktivering af reaktionerne for alle overvågningssektioner i NC-Programmet
Kun tilgængelig i opsætningstilstand

Styringen tilbyder afhængig af cursorposition i NC-Programmet følgende områder:

- Kolonne **Überwachungsoptionen** i globale område
De kan vælge referencer, der gælder for alle overvågningssektioner af NC-Programmet.
Yderligere informationer: "Kolonne Überwachungsoptionen i globale område", Side 451
- Kolonne **Overvågningsoption** indenfor et overvågningsområde
De kan definere indstillinger og vælge referencer, der gælder for den aktuelt valgte overvågningssektion.
Yderligere informationer: "Kolonne Overvågningsoption indenfor et overvågningsområde", Side 451

Kolonne Überwachungsoptionen i globale område

Når curser er udenfor overvågningsområdet i NC-Programmet viser arbejdsområdet **Processovervågning** kolonne **Overvågningsoptioner** i globale område.

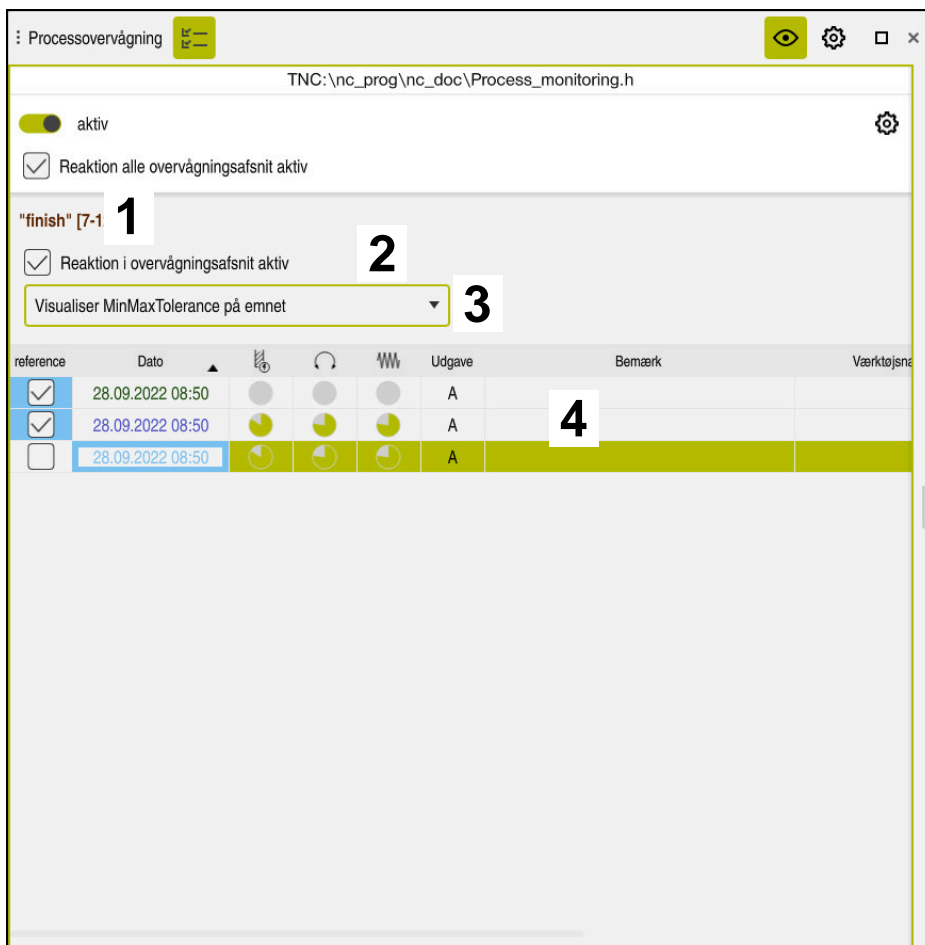
I det globale område viser styringen en tabel med optagelserne af alle overvågningssektioner af NC-Programmet.

Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453

Kolonne Overvågningsoption indenfor et overvågningsområde

Når curser er indenfor et overvågningsområde i NC-Programmet viser arbejdsområde **Processovervågning** kolonne **Overvågningsoptioner** indenfor overvågningsområdet.

Når curser er inden for overvågningssektionen, nedtoner styringen dette område.



Kolonne **Overvågningsoptioner** indenfor overvågningsområdet

Kolonne **Overvågningsoptioner** viser indenfor overvågningsområdet følgende:



- 1 Styringen viser følgende informationer og funktioner:
 - Evt. navn på overvågningsafsnittet
Hvis i NC-Program med valgfri syntakselement **AS** er defineret, viser styringen navnet.
Hvis intet navn er defineret, viser styringen **MONITORING SECTION**.
Yderligere informationer: "Indlæsning", Side 457
 - Område af NC-bloknummern af overvågningsafsnittet i firkantklammer
Start og slut af overvågningsafsnittet i NC-Programmet
- 2 Checkbox for aktivering og deaktivering af reaktionerne i overvågningssektionen
De kan aktivere eller deaktivere reaktionerne i den aktuelt valgte overvågningssektion.
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 3 Valgmenu til procesvarmekortet
De kan fremstille en overvågningsopgave i arbejdsområde **Simulering** som et prices-varmekort.
Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptioner", Side 680
Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (Option #155)", Side 430
Kun tilgængelig i opsætningstilstand
- 4 Tabel med optegnelser fra overvågningsområdet
Optagelserne vedrører kun det overvågningsområde, hvor curser aktuelt er placeret.
Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453

Optegnelser over overvågningsområdet.

Indholdet og funktionerne i tabellen med registreringerne af redigeringerne afhænger af markørens position i NC-Programmet.

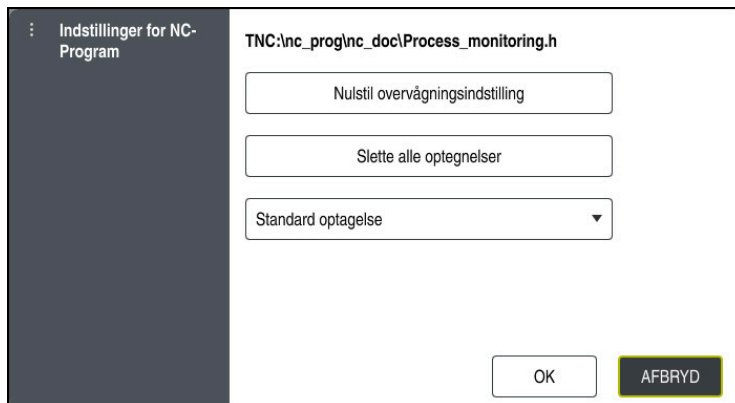
Yderligere informationer: "Kolonne Overvågningsoptioner", Side 450

Tabellen indeholder følgende oplysninger om overvågningsafsnittet:

Spalte	Information eller aktion
reference	<p>Hvis De aktiverer checkbox for en tabelrække, bruger styringen denne registrering som reference for de tilsvarende overvågningsopgaver.</p> <p>Hvis De aktiverer flere tabelrækker, bruger styringen alle markerede rækker som referencer. Hvis De vælger flere referencer med en større afvigelse, vil tunnelbredden også øges. De kan maksimalt vælge ti referencer på samme tid. Referencens virkning afhænger af cursorens position i NC-Programmet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inden for overvågningsområdet: Henvielsen gælder kun for den aktuelt valgte overvågningssektion. Styringen viser en bindestreg i det globale område i denne tabelrække for information. Hvis en tabelrække er markeret som reference i alle strategiområder eller i det globale område, viser kontrolelementet et flueben. ■ Global område: Henvielsen gælder for alle overvågningsområder af NC-Programmet. <p>Marker optagelser til reference, der gav et tilfredsstillende resultat, f.eks. en ren overflade.</p> <p>De kan kun vælge en fuldt behandlet optagelse som reference.</p> <p>Hvis De vælger en optagelse, fremhæver styringen de referencer, der er valgt til optagelsen i denne kolonne i farver.</p>
Dato	<p>Styringen viser dato og klokkeslæt, hvor programmet startede eller starttidspunktet for overvågningssektionen for hver registreret bearbejdning.</p> <p>Hvis De vælger kolonne Dato, sorterer styringen tabellen efter dato.</p>
	<p>Styringen viser en farvet gengivelse af dækningen af de respektive overvågningsopgaver.</p> <p>Dækning definerer, hvor mange procent grafen for den respektive registrering svarer til grafen for referencen. Styringen viser advarsels- og fejlgrænserne i farver.</p>
	<p>Når De vælger en række i denne kolonne, viser styringen dækningen i procent. Når opsætningsfunktion er aktiv, viser styringen dækning som et cirkeldiagram.</p> <p>Hvis dækningen er 80 %, er redigeringen stadig i orden. Hvis dækningen er lavere, kan De overveje at redigere.</p> <p>Dækningen afhænger af følgende faktorer:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidsforsinkelse, f.eks. ændring i tilspænding-Override Hvis indstillingen af potentiometeret til overstyring af tilspænding afviger fra referencebearbejdningen, forringes dækningen. ■ Lokal forsinkelse, f.eks. ved et værktøjkorrektur med DR Hvis banen af værktøjs-midtpunkt TCP afviger fra referencebearbejdningen, bliver kvaliteten dårligere.
	<p>Yderligere informationer: "Værktøjs-Midpunkt TCP (tool center point)", Side 177</p> <p>I denne kolonne viser styringen information om reaktioner på overvågningsopgaverne. Hvis De vælger en tabelcelle med et tip, viser styringen detaljerede oplysninger om reaktionen.</p>

Spalte	Information eller aktion
Udgave	<p>Hvis De har foretaget indstillinger for procesovervågning, viser styringen en anden version i denne kolonne.</p> <p>Styringen viser i kolonne Udgave alt efter område følgende informationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Inden for overvågningsområdet: Styringen viser bogstaver for forskellige versioner inden for overvågningssektionen. ■ Global område: Styringen viser tal for forskellige versioner inden for mindst én overvågningssektion. <p>Kun tilgængelig i opsætningstilstand</p>
Slette	<p>Hvis De vælger papirkurvsikonet, sletter styringen tabelrækken med de tilhørende, registrerede procesdata.</p> <p>De kan ikke slette den første række i tabellen, fordi denne række bruges som reference til følgende funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ For kolonnen af kvalitet ■ Overvågningsopgave SpindleOverride ■ Overvågningsopgave FeedOverride <p>De sletter alle optagelser inklusive den første i vinduet Indstillinger for NC-Program.</p> <p>Kun i globale område</p>
Bemærk	I kolonne Bemærk kan de indtaste noter på tabelrækken.
Værktøjsnavn	Navn på værktøjet fra værktøjsstyringen Kun indenfor overvågningsområdet
R	Radius af værktøjet fra værktøjsstyringen Kun indenfor overvågningsområdet
DR	Deltaværdi af værktøjsradius fra værktøjsstyringen Kun indenfor overvågningsområdet
L	Værktøjets længde fra værktøjsstyringen Kun indenfor overvågningsområdet
CUT	Antal skær på værktøjet fra værktøjsstyringen Kun indenfor overvågningsområdet
CURR_TIME	Værktøjets levetid fra værktøjsstyringen ved begyndelsen af den respektive bearbejdning Kun indenfor overvågningsområdet

Vindue Indstillinger for NC-Program



Vindue **Indstillinger for NC-Program**

Vindue **Indstillinger for NC-Program** tilbyder følgende indstillinger:

- **Nulstil overvågningsindstilling**
- **Slette alle optegnelser**, inkl. første tabellinje
- Valgmenu med typen og antallet af optagede redigeringer
 - **Standard optagelse**
Styringen registrerer alle oplysninger.
 - **Begrænse optagelse**
Styringen registrerer alle bearbejdningsoperationer op til et vist antal.
Hvis antallet af redigeringer overstiger det maksimale antal, overskriver styringen den sidste redigering.
Indlæs: **2...999999999**
 - **Kun Metainformationer**
Styringen registrerer ingen procesdata, kun metainformationen, f.eks. dato og tid. Som følge heraf kan De ikke længere bruge denne optagelse som reference. De kan bruge denne indstilling til overvågning og logning, når procesovervågning er fuldt opsat. Denne indstilling reducerer mængden af data betydeligt.
 - **Alle optagelser**
Styringen registrerer ikke procesdata for hver behandling. De definerer efter hvilket antal bearbejdningsoperationer styringen registrerer procesdata. For den resterende bearbejdning registrerer styringen kun metainformation.
Indlæs: **2...20**

Yderligere informationer: "Optegnelser over overvågningsområdet.", Side 453

Anvisninger

- Hvis De bruger lagre af forskellig størrelse, skal du indstille procesovervågningen til at være mere tolerant eller starte den første overvågningssektion efter forbehandling.
- Hvis spindelbelastningen er for lav, genkender styringen ingen forskel til tomgang, f.eks. ved et værktøj med lille diameter.
- Hvis du fjerner og tilføjer en overvågningsopgave igen, forbliver de tidligere optagelser.
- Maskinproducenten kan definere, hvordan styringen opfører sig, når et program afbrydes i forbindelse med Palettebearbejdning, f.eks. fortsæt bearbejdning med næste Palette.

Anvisninger for betjening

- Du kan zoome ind eller ud på grafen vandret ved at knibe eller scrolle.
- Hvis De trækker eller stryger med venstre museknap nede, kan De flytte grafen.
- Du kan justere grafen ved at vælge et NC-bloknummer. Styringen markerer de valgte NC-bloknummer indenfor overvågningsopgaven med grøn.
- Hvis De dobbeltklikker eller klikker et vilkårligt sted i grafen, vælger styringen den tilsvarende NC-blok i programmet.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringskærmbewægelser", Side 81

16.2.3 Overvågningsområde defineret med MONITORING SECTION (Option #168)**Anvendelse**

Med funktion **MONITORING SECTION** inddeler De NC-Programmet i overvågningsafsnit for procesovervågning.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Processovervågning**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætning

- Software-Option #168 Procesovervågning

Funktionsbeskrivelse

Med **MONITORING SECTION START** definerer De starten på et nyt overvågningsafsnit og med **MONITORING SECTION STOP** slutningen.

Du må ikke indlejre overvågningsafsnit.

Hvis de ikke definerer **MONITORING SECTION STOP**, fortolker styringen ikke desto mindre en ny overvågningssektion for følgende funktioner:

- Ved en fornyet **MONITORING SECTION START**
- Ved en fysisk **TOOL CALL**
Styringen fortolker kun et nyt overvågningsafsnit på et værktøjskald, når et værktøjsskift finder sted.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179

Hvis De programmerer følgende syntakselementer, viser styringen en meddelelse:

- Positioner henført til maskin-nulpunkt, f.eks. **M91**
- Kald søsterværktøj med **M101**
- Automatisk ophævnning med **M140**
- Gentagelser med variable værdier, f.eks. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Springkommando, f.eks. **FN 5**
- Hjælpefunktioner relateret til spindlen, f.eks. **M3**
- Nyt overvågningssektion ved **TOOL CALL**
- Afslut overvågningsafsnit ved **PGM END**

Yderligere informationer: "Tips til NC-Program", Side 438

Hvis De programmerer følgende syntakselementer, viser styringen en fejl:

- Syntaksfejl indenfor overvågningsområdet
- Stop inden for overvågningssektionen, f.eks. **MO**
- Kald af et NC-program i overvågningsafsnittet, f.eks. **PGM CALL**
- Manglende underprogram
- Afslutning af overvågningssektionen før start af overvågningssektionen
- Flere overvågningssektioner med identisk indhold

Hvis der er en fejl, kan De ikke bruge procesovervågning.

Yderligere informationer: "Tips til NC-Program", Side 438

Indlæsning

11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"

; Start af overvågningssektionen inklusive den ekstra betegnelse

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
MONITORING SECTION	Syntaks-åbner for overvågningsafsnit af procesmonitoren
START eller STOP	Start eller slut af overvågningsafsnittet
AS	Yderlig navngivning Syntaxelement optional Kun ved valgt START

Anvisninger

- Styringen viser begyndelsen og slutningen af overvågningsafsnittet i oversigten.
Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125
- Afslut overvågningsafsnittet inden programmets afslutning med **MONITORING SECTION STOP**.
Hvis De ikke definerer en ende af overvågningssektionen, afslutter styringen også overvågningssektionen med **END PGM**.
- Overvågningsafsnittet for procesovervågning må ikke overlape afsnittet af **AFC**.
Yderligere informationer: "Adaptive tilspændingsregulering AFC (Option #45)", Side 418

17

**Flerakset
bearbejdning**

17.1 Arbejde med parallelakserne U, V og W

17.1.1 Grundlaget

Ved siden af hovedakserne X, Y og Z findes parallelakser U, V og W. En parallelakse er f.eks. en pinol for boring, for at skulle flytte mindre masser på store maskiner.

Yderligere informationer: "Programmerbare akser", Side 114

Styringen stiller for bearbejdning med parallelakserne U, V W følgende funktioner til rådighed:

- **FUNCTION PARAXCOMP:** Definer adfærd ved positionering af parallelle akser
Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 460
- **FUNCTION PARAXMODE:** Vælg tre lineære akser til bearbejdning
Yderligere informationer: "Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE", Side 464

Når maskinproducenten allerede i konfigurationen har indkoblet Parallelakse, beregner styringen akser, uden De først skal programmerer **PARAXCOMP**. Da styringen således permanent beregner Parallelakser, kan De f.eks. også med vilkårlig stilling af W-aksen taste emnet.

I dette tilfælde viser styringen et ikon i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Bemærk, at en **PARAXCOMP OFF** så ikke udkobler Parallelakse, men styringen genaktiverede standardkonfigurationen. Styringen udkobler kun den automatiske beregning, når De aksens i NC-blok med angivelsen f.eks. **PARAXCOMP OFF W**.

Efter opstarten af styringen, er derefter de af maskinproducenten definerede konfigurationer aktive.

Forudsætninger

- Maskine med parallelakser
- Parallelle aksefunktioner aktiveret af maskinfabrikanten
Med den valgfri Maskinparameter **parAxComp** (Nr. 300205) definerer maskinproducenten, om parallelaksefunktionen er slået til som standard.

17.1.2 Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP

Anvendelse

Med funktion **FUNCTION PARAXCOMP** definerer De, om styringen tager højde for parallelle akser under kørselsbevægelserne med tilhørende hovedakse.

Funktionsbeskrivelse

Hvis funktion **FUNCTION PARAXCOMP** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområde **Positioner**. Symbol for **FUNCTION PARAXMODE** kan skjule et aktivt symbol for **FUNCTION PARAXCOMP**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

FUNTION PARAXCOMP DISPLAY

Med funktionen **PARAXCOMP DISPLAY** indkobler De display-funktionen for parallelaksebevægelser. Styringen omregner kørselsbevægelser af parallelaksen i positions-displayet for den tilhørende hovedakse (sumvisning). Positions-displayet for hovedaksen viser herved altid den relative afstand af værktøjet til emnet, uafhængig af, om De bevæger hovedaksen eller parallelaksen.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Med funktionen **PARAXCOMP MOVE** kompenserer styringen parallelaksebevægelser med udligningsbevægelser i den altid tilhørende hovedakse.

Eksempelvis blev, ved en parallelaksebevægelse af W-aksen i negativ retning, hovedaksen Z samtidig bevæget med den samme værdi i positiv retning. Den relative afstand af værktøjet til emnet forbliver den samme. Anvendelse ved portalmaskine: Kør pinolen ind, for synkront at køre tværbjælken nedad.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

Med funktion **PARAXCOMP OFF** udkobler De parallelaksefunktionen **PARAXCOMP DISPLAY** og **PARAXCOMP MOVE**.

Styringen nulstiller parallelaksefunktionen **PARAXCOMP** med følgende funktioner:

- Vælg et NC-program
- **PARAXCOMP OFF**

Når **FUNCTION PARAXCOMP** er inaktiv, viser styringen intet symbol og ingen yderlig information bag aksebetegnelsen.

Indlæsning**11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; Kompenser bevægelser i W-aksen med en kompenserende bevægelse i Z-aksen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION PARAXCOMP	Syntaksåbner for adfærd ved positionering af parallelle akser
DISPLAY, MOVE eller OFF	Beregn værdier af parallelaksen med hovedaksen, kompenser bevægelser med hovedaksen eller ignorer dem
X, Y, Z, U, V eller W	Påvirket akse Syntaxelement optional

Anvisninger

- Funktionen **PARAXCOMP MOVE** kan De kun anvende i forbindelse med retlinjeblokke **L**.
- Styringen tillader kun én aktiv **PARAXCOMP**-Funktion pr. akse. Hvis De definerer en akse såvel ved **PARAXCOMP DISPLAY** og også ved **PARAXCOMP MOVE**, virker den sidst afviklede funktion.
- Vha. Offset-Værdier kan De for NC-Programmet definerer en forskydning i parallelakse, f.eks. **W**. dermed kan De f.eks. afvikle emner med forskellig højde i samme NC-Program.

Yderligere informationer: "Eksempel", Side 463

Tips i forbindelse med Maskinparameter

Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION PARAXCOMP** er maskinparameter kun relevant for Parallelakser (**U_OFFS**, **V_OFFS** og **W_OFFS**). Hvis der ikke er Offset, opfører styringen sig som beskrevet i funktionsbeskrivelsen.

Yderligere informationer: "Funktionsbeskrivelse", Side 460

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis maskinparameter for Parallelakse ikke er defineret eller defineret med værdien **FALSE**, virker Offset kun i Parallelaksen. Referencen til de programmerede parallelaksekoordinater forskydes med offsetværdien. Koordinaterne for hovedaksen refererer stadig til emnets referencepunkt.
- Hvis maskinparameter for Parallelakse er defineret med værdien **TRUE**, virker Offset i Parallelaksen og hovedaksen. Referencerne for de programmerede parallel- og hovedaksekoordinater forskydes med offsetværdien.

Eksempel

Dette eksempel viser effekten af den valgfrie maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203).

Bearbejdningen foregår på en portalfræser med en pinol som parallelakse **W** til hovedaksen **Z**. **W_OFFS**-kolonnen i referencepunkttabellen indeholder værdien **-10**. Z-værdien for emnereferencepunktet er i maskinens nulpunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; Positioner akserne Z og W i maskin-Koordinatsystem M-CS
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; Aktiver sumvisning
13 L Z+0 F1500	; Positioner Z-aksen på 0
14 L W-20	; Positioner W-aksen på bearbejdningsdybden

I første NC-Blok positionerer styringen akserne **Z** og **W** henført til maskin-nulpunkt, altså uafhængig af emne-referencepunkt. Positionsvisningen viser i funktion **REFAKT** værdien **Z+100** og **W+0**. I funktion **AKT.** tilgodeser styringen **W_OFFS** og viser værdien **Z+100** og **W+10**.

I NC-blok **11** aktiverer styringen sumvisningen for funktion **AKT.** og **KALK.** for positionsvisning. Styringen viser kørselsbevægelsen W-aksen i positionsvisning for Z-aksen.

Resultatet er afhængig af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE er ikke defineret	TRUE
Styringen tilgodeser kun Offset i W-aksen. Værdi i Z-visning forbliver den sammen.	Styringen tilgodeser Offset i akserne W og Z . AKT. viser at Z-aksen ændre sig med Offset-værdien.
Værdi positions-visning:	Værdi positions-visning:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion REFAKT: Z+100, W+0 ■ Funktion AKT.: Z+100, W+10 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion REFAKT: Z+100, W+0 ■ Funktion AKT.: Z+110, W+10

I NC-blok **12** positionerer styringen Z-aksen til de programmerede koordinater **0**.

Resultatet er afhængig af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE er ikke defineret	TRUE
Styringen kører Z-aksen med 100 mm.	Koordinater for Z-aksen henfører sig til Offset. For at opnå den programmerede koordinat 0 , skal akserne køres med 110 mm.
Værdi positions-visning:	Værdi positions-visning:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion REFAKT: Z+0, W+0 ■ Funktion AKT.: Z+0, W+10 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion REFAKT: Z-10, W+0 ■ Funktion AKT.: Z+0, W+10

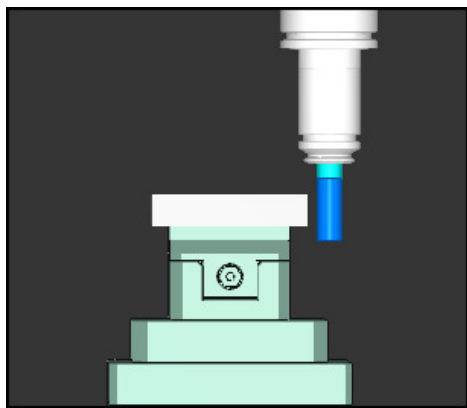
I NC-blok **13** positionerer styringen X-aksen på den programmerede koordinat **-20**. Koordinaten af W-aksen henfører sig til Offset. For at opnå den programmerede koordinat, skal akserne køres med 30 mm. Ved sumvisning viser styringen kørselsbevægelsen også i **AKT.**-visning af Z-aksen.

Værdien af positionsvisning afhænger af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE er ikke defineret

Værdi positions-visning:

- Funktion **REFAKT: Z+0, W-30**
- Funktion **AKT.: Z-30, W-20**

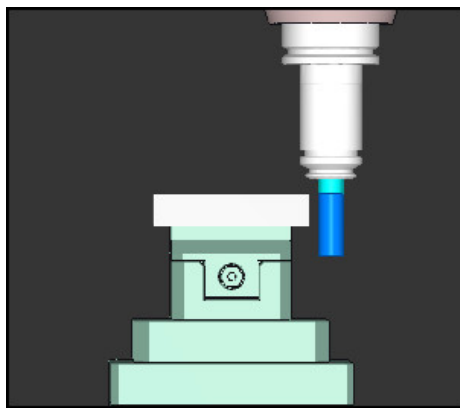


Værktøjsspidsen står med Offset-værdien dybere end NC-Program programmerede (**REFAKT W-30** i stedet for **W-20**).

TRUE

Værdi positions-visning:

- Funktion **REFAKT: Z-10, W-30**
- Funktion **AKT.: Z-30, W-20**



Værktøjsspidsen står med den dobbelte Offset-værdi dybere end NC-Program programmerede. (**REFAKT Z-10, W-30** statt **Z+0, W-20**).



Hvis De med aktive funktion **PARAXCOMP DISPLAY** kun kører W-aksen, tilgodeser styringen Offset uafhængig af indstillingen af maskinparameter **presetToAlignAxis** kun én gang.

17.1.3 Vælg tre lineære akser til bearbejdning med FUNCTION PARAXMODE**Anvendelse**

Med funktionen **PARAXMOD** definerer De akserne, med hvilke styringen skal gennemføre bearbejdningen. Samtlige kørselsbevægelser og konturbeskrivelser programmerer De maskinuafhængig med hovedakserne X, Y og Z.

Forudsætning

- Parallelakser bliver beregnet
- Når deres maskinproducent endnu ikke har aktiveret Funktion **PARAXCOMP**, skal De aktivere **PARAXCOMP** før De arbejder med **PARAXMODE**.

Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 460

Funktionsbeskrivelse

Når funktionen **PARAXMODE** er aktiv, udfører styringen programmerede kørselsbevægelser med den i funktionen definerede akse. Hvis styringen skal køre med den af **PARAXMODE** fravalgte hovedakse, kan De indlæse den pågældende akse yderligere med tegnet **&**. **&**-tegnet henfører sig så til hovedaksen.

Yderligere informationer: "Kør hovedakse og parallelakse", Side 465

Definer i funktionen **PARAXMODE** 3 akser (f.eks. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), med den styringen skal udfører den programmerede kørselsbevægelse.

Hvis funktion **FUNCTION PARAXMODE** er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**. Symbol for **FUNCTION PARAXMODE** kan skjule et aktivt symbol for **FUNCTION PARAXCOMP**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

FUNKTION PARAXMODE OFF

Med funktionen **PARAXMODE OFF** udkobler De parallelaksefunktionen. Styringen anvender de af maskinfabrikanten konfigurerede hovedakser.

Styringen nulstiller parallelaksefunktionen **PARAXCOMP ON** med følgende funktioner:

- Vælg et NC-program
- Programende
- **M2** og **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Indlæsning

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W

; Udfør programmerede bevægelser med akserne **X, Y** og **W**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION PARAX MODE	Syntaksåbner til valg af akse til bearbejdning
OFF	Deaktiver parallelaksefunktion Syntaxelement optional
X, Y, Z, U, V eller W	Tre akser for bearbejdningen Kun ved FUNCTION PARAX MODE

Kør hovedakse og parallelakse

Hvis funktion **PARAXMODE** er aktivt, kan De køre den fravalgte hovedakse med **&**-tegnet indenfor lige linje **L**

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196

Du kører en fravalgt hovedakse på følgende måde:



- ▶ Vælg **L**
- ▶ Definer koordinater
- ▶ Vælg fravalgte hovedakse, f.eks. **&Z**
- ▶ Indlæs værdi
- ▶ Definer evt. radiuskorrektur
- ▶ Indgiv evt. tilspænding
- ▶ Definer evt. hjælpefunktion
- ▶ Bekræft indlæsning

Anvisninger

- Før et skift af maskin-kinematikken skal De deaktivere parallelakse-funktionen.
- Således at styringen beregner hovedaksen fravalgte med **PARAXMODE**, indkoble Funktion **PARAXCOMP** for denne akse.
- Den yderligere positionering af en hovedakse med kommandoen **&** sker i REF-system. Hvis De har indstillet positionsdisplayet på Akt.-værdi, bliver denne bevægelse ikke vist. De skifter evt. positionsdisplayet til REF-værdi.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med masinparameter **noParaxMode** (Nr. 105413) kan De deaktivere programmering af parallelakser.
- Den mulige Offset-værdi (U_OFFS, V_OFFS og W_OFFS fra henføringspunkt-tabeller) fastlægger Deres maskinproducent i Parameter **&**-Operator fastlæggewr Deres maskinproducent positionerede akser i Parameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203).
 - Hvis maskinparameter for hovedaksen ikke er defineret eller er defineret med værdien **FALSE**, virker Offset kun i den med **&** programmerede akse. Koordinaterne for den parallelle akse refererer stadig til emnets referencepunkt. På trods af Offset bevæger parallelaksen sig til de programmerede koordinater.
 - Hvis maskinparameter for hovedakse er defineret med værdien **TRUE**, virker Offset i Parallelaksen og hovedaksen. Referencerne for hoved- og parallelaksens koordinater forskydes med offsetværdien.

17.1.4 Parallelle akser i forbindelse med bearbejdningscyklus

Du kan også bruge de fleste af styringens bearbejdnings cyklusser med parallelle akser.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscyklusser

De kan ikke anvende følgende Cyklus med parallelakser:

- Cyklus **285 DEFINER GEAR** (Option #157)
- Cyklus **286 GEAR SNEKKEFRAESNING** (Option #157)
- Cyklus **287 GEAR SNEKKEFRAESNING** (Option #157)
- Tastesystemcyklus

17.1.5 Eksempel

I følgende NC-Program bliver boret med W-aksen:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Værktøjskald med værktøjsakse Z
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Positioner hovedakse
5 CYCL DEF 200 BORING	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-20 ;DYBDE	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q210=+0 ;DVAELETID OPPE	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
Q211=+0 ;DVAELETID NEDE	
Q395=+0 ;HENF. DYBDE	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Aktiver skærmkompensation
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Positive aksevalg
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Parallelakse W udfører fremføringen
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Gendan standardkonfiguration
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

17.2 Plansliber anvendt med FACING HEAD POS (Option #50)

Anvendelse

Med en centrerpatron, også kaldt uddrejehoved, kan De gennemføre alle drejebearbejdninger med færre skærende værktøjer. Positionen af centrerpatronslæde i X-retningen er programmerbar. På centrerpatron monterer De f.eks. et langdrejeværktøj, som De kalder med et TOOL CALL-blok.

Anvendt tema

- Bearbejdning med parallelakse **U, V** og **W**

Yderligere informationer: "Arbejde med parallelakserne U, V og W", Side 460

Forudsætninger

- Software-option 50 Fræsedreje
- Styringen er forberedt fra maskinproducenten
Maskinfabrikanten skal tage hensyn plansliber i kinematik.
- Plansliber med kinematil aktiveret
Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140
- Emnets nulpunkt i bearbejdningsplanet er i midten af den rotationssymmetriske kontur
Med plansliber behøver emnets nulpunkt ikke at være i midten af drejebordet, fordi værktøjsspindelen roterer.
Yderligere informationer: "Nulpunktsforskydning med TRANS DATUM", Side 286

Funktionsbeskrivelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Deres Maskinfabrikanten kan stille egne Cyklus for arbejde med plandrejehoved tilrådighed. I det følgende er standard-funktionsomfanget beskrevet.

De definerer plansliber som et drejeværktøj.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Vær opmærksom på værktøjsskald:

- **TOOL CALL**-blok uden værktøjsakse
- Skærehastighed og omdr. med **TURNDATA SPIN**
- Indkoble spindel med **M3** eller **M4**

Bearbejdningen fungerer også ved transformerede bearbejdningsplan og ved ikke rotationssymmetriske emner.

Hvis de kører uden funktion **FACING HEAD POS** med plansliberen, skal De programmerer bevægelsen af plansliberen med U-aksen, f.eks. i anvendelsen **Manuel drift**. Ved aktiv funktion **FACING HEAD POS** programmerer De plansliberen med X-aksen.

Hvis De aktiverer en plansliber, positionerer styringen i **X** og **Y** automatisk på emne-nulpunktet.. For at undgå kollision, kan De definerer et sikker højde med syntaxelementet **HEIGHT**.

De deaktiverer plansliberen med funktion **FUNCTION FACING HEAD**.

Indlæsning

Aktiver plansliber

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX ; Aktiver plansliber og køр i ilgang til sikker højde **Z+100**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FACING HEAD POS	Syntaksåbner for aktivering af plansliber
HEIGHT	Sikker højde i værktøjsaksen Syntaxelement optional
F eller FMAX	Tilkør sikker højde med defineret tilspænding eller ilgang Syntaxelement optional
M	Hjælpefunktion Syntaxelement optional

Deaktiver plandrejhoved

11 FUNCTION FACING HEAD OFF ; Deaktiver plansliber

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION FACING HEAD OFF	Syntaksåbner for deaktivering af plansliber

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Med hjælp af Funktionen **FUNCTION MODE TURN** skal der for at bruge et plandrejhoved, være valgt en fra maskinproducenten forberedte kinematik. I denne kinematik sætter styringen programmerede X-aksebevægelser af plandrejhoved ved aktiv Funktion **FACING HEAD** som U-aksebevægelser. Ved inaktiv Funktion **FACING HEAD** og i driftsart **MANUEL DRIFT** mangler denne automatisering. Desuden bliver X-bevægelse (programmeret eller Aksetast) i X-Aksen udført. Plandrejhovedet skal i dette tilfælde bevæges med en U-akse. Under frikørsel eller manuel bevægelse, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Plandrejhoved med aktiv Funktion **FACING HEAD POS** positioners i grundstillingen
 - ▶ Plandrejhoved med aktiv Funktion **FACING HEAD POS** frikøres
 - ▶ I driftsart **MANUEL DRIFT** bevæges plandrejhoved med aksetasten **U**
 - ▶ Da funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** er mulig, vær opmærksom på den røde 3D-status
- De kan anvende for omdr. begrænsning såvel værdien **NMAX** fra værktøjstabellen som også **SMAX** fra **FUNCTION TURNDATA SPIN**.
 - Ved arbejde med et plandrejhoved gælder følgende begrænsninger:
 - Ingen hjælpefunktion **M91** og **M92** mulig
 - Ingen tilbagetræk med **M140** mulig
 - Ingen **TCPM** eller **M128** mulig (Option #9)
 - Ingen kollisionsovervågning **DCM** (Option #40)
 - Ingen Cyklus **800**, **801** og **880** mulig
 - Ingen Cyklus **286** og **287** mulig (Option #157)
 - Når De anvender plandrejhoved i transformeret bearbejdningsplan, opmærksom på følgende:
 - Styringen beregner det transformerede plan som i fræsedrift. Funktionen **COORD ROT** og **TABLE ROT** såvel som **SYM (SEQ)** henfører sig til XY-planet.
Yderligere informationer: "Drejeløsning", Side 330
 - HEIDENHAIN anbefaler, at anvende positioneringsforhold **TURN**. Positioneringsforholdet **MOVE** er kun betinget egnet i kombination med plandrejhoved.
Yderligere informationer: "Drejeaksepositionering", Side 327

Tips i forbindelse med Maskinparameter

Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FACING HEAD POS** er maskinparameter kun relevant for Parallelakser **U** (**U_OFFS**).

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdien **FALSE**, tilgodeser styringen ikke Offset under afvikling.
- Hvis maskinparameter er defineret med værdien **TRUE**, kan De med en Offset udligne en forskydning af centrerpatronen. Hvis f.eks. du bruger en centrerpatron med flere fastspændingsmuligheder for værktøjet, skal du indstille Offset til den aktuelle fastspændingsposition. Dermed kan De afvikle NC-Programmer uafhængig af spændedeposition af værktøjet.

17.3 Bearbejdning med polær kinematil med FUNCTION POLARKIN

Anvendelse

I polær kinematik bliver banebevægelser af bearbejdningsplanet ikke udført med to lineær hovedakser, men med en lineær akse og en drejeakse. Den lineær hovedakse sovel som drejeaksen definerer derved bearbejdningsplanet og sammen med fremføraksen, bearbejdningsrummet.

Egnede roterende akser kan erstatte forskellige lineære hovedakser på fræsemaskiner. Polær kinematik muliggør, f.eks. ved en stor maskine, bearbejdning af større flader end alene med hovedaksen.

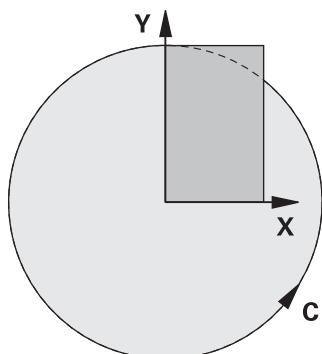
På drejbænke og slibemaskiner med kun to lineære hovedakser er endefræsningbearbejdning mulig takket være polær kinematik.

Forudsætninger

- Maskine med mindst en drejeakse
Den polær drejeakse skal være en Modulu-akse, som er installeret på bordsiden overfor de valgte lineære akser. De lineære akser bør ikke befinde sig imellem drejeaksen og bordet. Det maksimale kørselsområde er begrænset med software-ende-kontakt.
- Funktion **PARAXCOMP DISPLAY** programmeret mindst med hovedaksen **X, Y** og **Z**
HEIDENHAIN anbefaler, at alle tilgængelige akser angives indenfor **PARAXCOMP DISPLAY**-Funktion.

Yderligere informationer: "Definer adfærd ved positionering af parallelle akser med FUNCTION PARAXCOMP", Side 460

Funktionsbeskrivelse

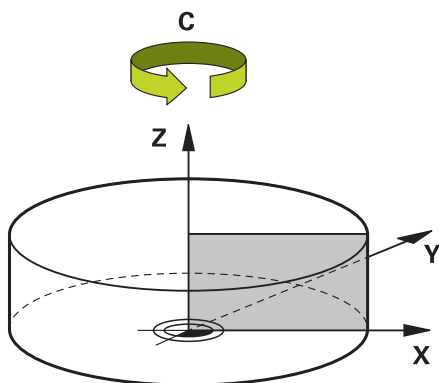


Hvis polær kinematik er aktiv, viser styringen et symbol i arbejdsområdet **Positioner**. Dette symbol kan dække over symbol for funktion **PARAXCOMP DISPLAY**.

Med Funktion **POLARKIN AXES** aktiverer De polær Kinematik. Akse-specifikationerne definerer den radiale akse, fremføraksen og den polære akse. **MODE**-angivelse influerer på positioneringsforhold, mens **POLE**-angivelse bestemmer bearbejdning i Pol. Pol er hermed rotationscentrum af drejeaksen.

Bemærkning til aksevalg:

- Den første lineærakse skal stå radial til drejeaksen.
- Den anden lineærakse definerer fremføraksen og skal være parallel til drejeaksen.
- Drejeaksen definerer polærakse og bliver sidst defineret.
- Enhver tilgængelig Modulo-akse, der er installeret på bordsiden sammenlignet med de valgte lineære akser, kan tjene som drejeaksen.
- Begge valgte lineærakser afspåner en flade, hvor også drejeaksen ligger.



Følgende omstændigheder deaktiverer polar kinematik:

- Afvikling af Funktion **POLARKIN OFF**
- Vælg et NC-program
- Opnå NC-programmer
- Afbrydelse af NC-programmer
- Vælg en kinematik
- Genstart af styringen.

MODE-Optioner

Styringen tilbyder følgende optioner for positioneringsforhold:

MODE-Optionen:

Syntax	Funktion
POS	Styringen arbejder i den positive retning af den radiale akse fra drejecentrum. Radial akse skal tilsvarende være forpositioneret.
NEG	Styringen arbejder i den negative retning af den radiale akse set fra drejecentrum. Radial akse skal tilsvarende være forpositioneret.
KEEP	Styringen forbliver med den radiale akse på siden af drejecentret, hvor akse er, når funktionen indkobles. Hvis den radiale akse er i centrum for rotation ved opstart, gælder POS .
ANG	Styringen forbliver med den radiale akse på siden af drejecentret, hvor akse er, når funktionen indkobles. Med POLE -valg ALLOWED er positionering med Pol muligt. Dette ændrer polens side og undgår en 180 ° rotation af rotationsaksen.

POLE-Optioner

Styringen tilbyder følgende optioner for bearbejdning i Pol:

POLE-Optionen:

Syntax	Funktion
ALLOWED	Styringen tillader bearbejdning ved Pol
SKIPPED	Styringen forhindrer en bearbejdning ved Pol



Det spærede område svarer til en cirkelflade med en radius på 0,001 mm (1 µm) om Pol.

Indlæsning

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C
MODE: KEEP POLE: ALLOWED

; Aktiver Polær Kinematik med akserne **X, Z**
og **C**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION POLARKIN	Syntax åbner for en polær kinematik
AXES eller OFF	Deaktiver eller aktiver polær kinematik
X, Y, Z, U, V, A, B, C	Valg af to lineær akser og en drejaksse. Kun hvis valgt AXES Afhængigt af maskinen er yderligere valgmuligheder tilgængelige.
MODE:	Valg af positioneringsforhold Yderligere informationer: "MODE-Optioner", Side 473 Kun hvis valgt AXES
POLE:	Valg af bearbejdning i Pol Yderligere informationer: "POLE-Optioner", Side 473 Kun hvis valgt AXES

Anvisninger

- Hovedakserne X, Y og Z samt mulige parallelle akser U, V og W kan tjene som radiale akser eller indføringsakser.
- Placer den lineære akse, som ikke er en del af den polære kinematik, på polens koordinat før **POLARKIN**-funktionen. Ellers oprettes et område der ikke kan bearbejdes med en radius, der mindst svarer til akseværdien for den ikke-valgte lineære akse.
- Undgå bearbejdning i Pol såvel som i nærheden af Pol, da der kan forekomme tilspændingsudsving i dette område. Foretræk derfor anvendelse af **POLE**-Option **SKIPPED**.
- En kombination af polær kinematik med følgende funktion er udelukket:
 - Kørslesbevægelse med **M91**
Yderligere informationer: "Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91", Side 497
 - Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)
 - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (Option #9)
- Bemærk, at aksernes kørselsområde kan begrænses.
Yderligere informationer: "Tips til Software-endecontact ved Modulo-akser.", Side 487
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med den valgfri Maskinparameter **kindOfPref** (Nr. 202301) definerer maskinproducenten styringens forhold, hvis værktøjs-midtpunktsbanen går igennem den polær akse.
- Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION POLARKIN** er maskinparameter kun relevant for drejeakser, som roterer om værktøjsaksen (oftes **C_OFFS**).

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdi **TRUE**, kan de med Offset udligne et emne-skråflade i planet. Offset influerer orienteringen af emne-Koordinatsystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 272

- Hvis maskinparameter er defineret med værdi **FALSE**, kan De med Offset ikke udligne et emne-skråflade i planet. Styringen tager ikke højde for Offset under afviklingen.

17.3.1 Eksempel: SL-Cyklus i polar kinematik

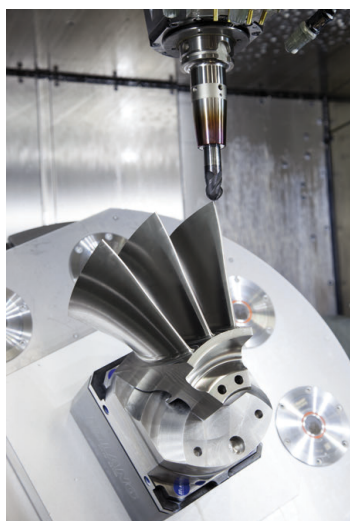
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktiver PARAXCOMP DISPLAY
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Forpostioner udenfor det spærrede Polområde
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Aktiver POLARKIN
* - ...	; Nulpunktsforskydning i polær kinematik
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
13 CYCL DEF 20 KONTUR-DATA	
Q1=-10 ;FRAESEDYBDE	
Q2=+1 ;BANE-OVERLAPNING	
Q3=+0 ;TILLAEG FOR SIDE	
Q4=+0 ;TILLAEG FOR BUND	
Q5=+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q6=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q7=+50 ;SIKKERE HOEJDE	
Q8=+0 ;RUNDINGSRADIUS	
Q9=+1 ;RETNING AF ROTATION	
14 CYCL DEF 22 UDFRAESNING	
Q10=-5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q11=+150 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q12=+500 ;TILSP. FOR UDSKRUB.	
Q18=+0 ;FORSKRUBBE-VAERKT.	
Q19=+0 ;TILSP. PENDLING	
Q208=+99999 ;TILSPAENDING TILBAGE	
Q401=+100 ;TILSPAENDINGSAKTOR	
Q404=+0 ;FEFTERROEM.STRATEGI	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Deaktiver POLARKIN
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Deaktiver PARAXCOMP DISPLAY
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

17.4 CAM-genereret NC-Programmer

Anvendelse

CAM-genererede NC-Programmer oprettes eksternt i forhold til styringen ved hjælp af CAM-systemer. I forbindelse med 5-akset samtidig bearbejdning og friformede overflader tilbyder CAM-systemer en bekvem og nogle gange den eneste mulige løsning.

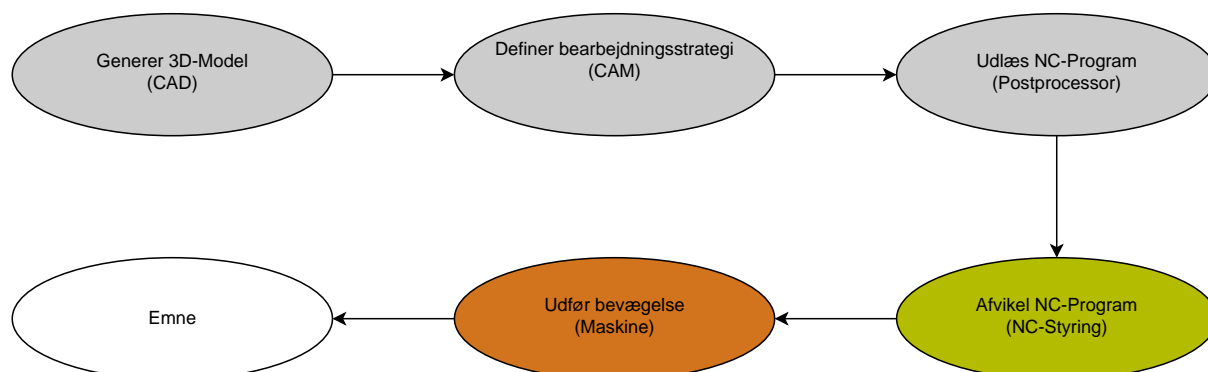


Så de CAM-genererede NC-Programmer udnytter styringens fulde ydeevnepotentiale og giver dig f.eks. mulig interventions- og korrektionsmuligheder, skal visse krav være opfyldt.

CAM-genererede NC-Programmer skal opfylde de samme krav som manuelt oprettede NC-programmer. Derudover opstår der yderligere krav fra proceskæden.

Yderligere informationer: "Processkridt", Side 482

Proceskæden beskriver vejen fra et design til det færdige emne.



Anvendt tema

- Brug 3D-data direkte på styringen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Programmering grafisk
Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603

17.4.1 udlæseformat af NC-Programmer**Udlæs i HEIDENHAIN-Klartext**

Hvis De udlæser NC-Program i Klartext, har De følgende muligheder:

- 3-akset udlæsning
- Udlæsning med op til fem akser, uden **M128** eller **FUNCTION TCPM**
- udlæsning med op til 5 akser, med **M128** eller **FUNCTION TCPM**



Forudsætninger for 5-akset bearbejdning:

- Maskine med drejeakse
- Udvidet funktioner Gruppe 1 (Option #8)
- Udvidet funktioner Gruppe 2 (Option #9) for **M128** eller **FUNCTION TCPM**

Hvis CAM-systemet har maskinens kinematik og de nøjagtige værktøjsdata, kan du udlæse 5-aksede NC-Programmer uden **M128** eller **FUNCTION TCPM**. Den programmerede fremføring er forskudt i forhold til alle aksekomponenter pr. NC-blok, hvilket kan resultere i forskellige skærehastigheder.

Et NC-Program med **M128** eller **FUNCTION TCPM** er maskinneutralt og mere fleksibelt, da styringen overtager beregningen af kinematik og anvender værktøjsdata fra værktøjsstyringen. Den programmerede fremføring virker på værktøjsføringspunktet.

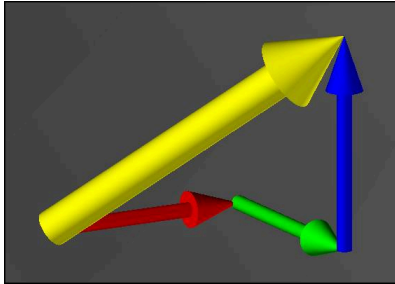
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Eksempler

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3-akset
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; 5-akset uden M128
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5-akset med M128

Udlæsning med vektorer



Fra et fysik og geometris synspunkt er en vektor en rettet størrelse, der beskriver en retning og en længde.

Ved udlæsning med vektorer kræver styringen mindst én normaliseret vektor, der beskriver retningen af overfladenormalen eller værktøjets hældning. Eventuelt indeholder NC-blok begge vektorer.

En normaliseret vektor er en vektor med størrelsesorden 1. Vektorstørrelsen er lig med kvadratroden af summen af kvadraterne af dens komponenter.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$



Forudsætninger:

- Maskine med drejeakse
- Udvidet funktioner Gruppe 1 (Option #8)
- Udvidet funktioner Gruppe 2 (Option #9)



De kan kun bruge vektorudgangen i fræsefunktion.

Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140



Vektoroutputtet med retningen af overfladenormalen er forudsætningen for at bruge den indgrebsvinkelafhængige 3D-værktøjsradiuskorrektion (Option #92).

Yderligere informationer: "Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)", Side 378

Eksempler

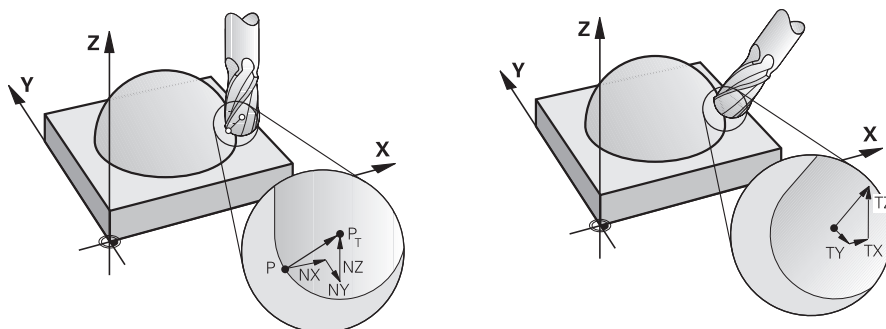
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258

; 3-akset med overfladenormalvektor, uden værktøjsorientering

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-
0,8764339 TZ+0,2590319 M128

; 5-akset med M128, overfladenormalvektor og værktøjsorientering

Opbygning af et NC-program med vektorer



Fladenormalvektorer vinkelret til kontur Værktøjs-retningsvektor

Eksempel

```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

; Retlinje **LN** med fladenormalvektor og værktøjsorientering

Syntaxelement	Betydning
LN	Retlinje LN med fladenormalvektor
X Y Z	Måлкоordinater
NX NY NZ	Komponent for fladenormalvektorer
TX TY TZ	Komponenter for værktøjs-retningsvektorer

17.4.2 Bearbejdningsart efter akseantal

3-akse-bearbejdning



Hvis kun lineærakserne **X**, **Y** og **Z** er nødvendige for at bearbejde et emne, udføres en 3-akset-bearbejdning.

3+2-akse-bearbejdning



Hvis bearbejdningsplanet skal drejes for at bearbejde et emne, udføres en 3+2-akse-bearbejdning.



Forudsætninger:

- Maskine med drejeakse
- Udvidet funktioner Gruppe 1 (Option #8)

Skråstillet bearbejdning



Under skråstillet bearbejdning, også kendt som dykfræsning, står værktøjet i en vinkel, du definerer i forhold til bearbejdningsplanet. De ændrer ikke orienteringen af **WPL-CS** bearbejdningsplan-kordinatsystemet, kun positionen af drejeakserne og dermed værktøjsvinklen. Styringen kan kompensere for den offset, der opstår i de lineære akser som følge heraf.

Bearbejdningen påføres i forbindelse med underskæringer og korte værktøjsspændelængder.



Forudsætninger:

- Maskine med drejeakse
- Udvidet funktioner Gruppe 1 (Option #8)
- Udvidet funktioner Gruppe 2 (Option #9)

5-akse-bearbejdning



Med 5-akset-bearbejdning, også kendt som 5-akset-simultanbearbejdning, bevæger maskinen fem akser samtidigt. Ved friformede overflader kan værktøjet justeres optimalt med emnets overflade gennem hele bearbejdningsprocessen.



Forudsætninger:

- Maskine med drejeakse
- Udvidet funktioner Gruppe 1 (Option #8)
- Udvidet funktioner Gruppe 2 (Option #9)

5-akset-bearbejdning er ikke mulig med eksportversionen af styringen.

17.4.3 Processkridt

CAD

Anvendelse

Ved hjælp af CAD-systemer skaber designere 3D-modeller af de nødvendige emner. Forkerte CAD-data har en negativ indvirkning på hele proceskæden, herunder kvaliteten af emnet.

Anvisninger

- Undgå åbne eller overlappende overflader og overflødige punkter i 3D-modellerne. Brug om muligt CAD-systemets testfunktioner.
- Konstruer eller gem 3D-modellerne til tolerancemidten og ikke til de nominelle dimensioner.



Understøtter fremstilling med yderligere filer:

- Generer 3D-modeller i STL-format. Den styringsinterne simulering kan bruge CAD-dataene f.eks. som rå- eller færdigdele. Yderligere modeller af værktøjs- og emne-spændejern er vigtige i forbindelse med kollisionskontrollen (Option #40) vigtig.
- Angiv tegninger med de mål, der skal kontrolleres. Tegningernes filtype er her uden betydning, da kontrollen f.eks. også kan åbne PDF-filer og understøtter dermed papirløs produktion.

Definition

Forkortelse

CAD (computer-aided design)

Definition

Computer hjulpet design

CAM og Postprocessor

Anvendelse

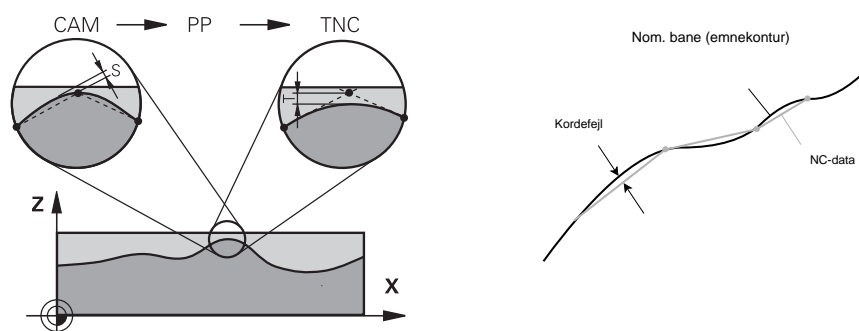
Ved hjælp af behandlingsstrategier inden for CAM-systemerne skaber CAM-programmører maskin- og styringsuafhængige NC-Programmer. baseret på CAD-dataene.

Ved hjælp af postprocessoren udlæses NC-Programmerne til sidst maskin- og styringsspecifikt.

Tips til CAD-data

- Undgå tab af kvalitet på grund af uegnede overførselsformater. Integrerede CAM-systemer med producent-specifikke grænseflader fungerer f.eks. tabsfrit.
- Udnyt den tilgængelige nøjagtighed af de modtagne CAD-data. En geometri eller modelfejl på mindre end 1 μm anbefales til efterbehandling af store radier.

Tips til kordefejl og Cyklus 32 TOLERANCE



- Ved skrub er fokus på bearbejdningshastigheden. Summen af kordefejlen og tolerancen **T** i cyklus **32 TOLERANCE** skal være mindre end konturtillægget, ellers er der risiko for konturbrud.

Kordefejl i CAM-system	0,004 mm til 0,015 mm
------------------------	-----------------------

Tolerance T i Cyklus 32 TOLERANCE	0,05 mm til 0,3 mm
---	--------------------

- Ved sletspån med målet om høj nøjagtighed, skal værdierne give den nødvendige datatæthed.

Kordefejl i CAM-system	0,001 mm til 0,004 mm
------------------------	-----------------------

Tolerance T i Cyklus 32 TOLERANCE	0,002 mm til 0,006 mm
---	-----------------------

- Ved sletspån med henblik på en høj overfladekvalitet skal værdierne tillade, at konturen udjævnes.

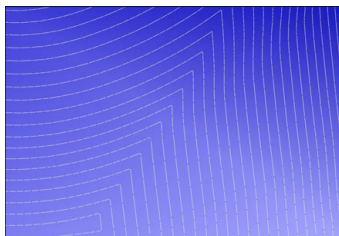
Kordefejl i CAM-system	0,001 mm til 0,005 mm
------------------------	-----------------------

Tolerance T i Cyklus 32 TOLERANCE	0,010 mm til 0,020 mm
---	-----------------------

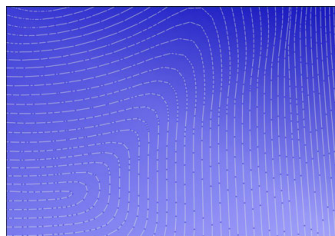
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Tips til styringsoptimerede NC-udlæsning

- Undgå afrundingsfejl ved at udlæse aksepositioner med mindst fire decimaler. Mindst fem decimaler anbefales for optiske komponenter og emner med store radier (små krumninger). Outputtet af overfladenormalvektorer (for lige linjer **LN**) kræver mindst syv decimaler.
- Forhindre tolerancer i at lægge sammen ved at udskrive absolutte i stedet for trinvis koordinatværdier for på hinanden følgende positioneringsblokke.
- Hvis det er muligt, udlæs positioneringsblokke som cirkulære buer. Styningen beregner internt cirkler mere præcist.
- Undgå at gentage identiske positioner, tilspændingsangivelse og ekstra funktioner, f.eks. **M3**.
- Genudsted Cyklus **32 TOLERANCE** kun ved ændring af indstillingerne.
- Sørg for, at hjørner (krumningsovergange) er præcist defineret af en NC-Satz.
- Hvis værktøjsbanen udlæses med skarpe retningsændringer, svinger tilspændingen meget. Hvis det er muligt, afrund værktøjsbanerne.



Værktøjsbaner med skarpe retningsændringer ved overgangene



Værktøjsbaner med afrundede overgange

- Brug ikke mellem- eller støttepunkter på lige baner. Disse punkter opstår f.eks. ved en konstant punktudlæsning.
- Forebyg mønstre på emnets overflade ved at undgå præcis synkron punktfordeling på overflader med ensartet krumning.
- Brug punktafstande, der passer til emnet og bearbejdningstrinnet. Mulige startværdier er mellem 0,25 mm og 0,5 mm. Værdier større end 2,5 mm anbefales ikke, selv ved høje bearbejdningstilspænding.
- Forebyg forkert positionering ved at udstede **PLANE**-Funktioner (Option #8) med **MOVE** eller **TURN** uden separate positioneringsblokke. Hvis du udlæser **STAY** og positionerer drejeadsener separat, skal du bruge variablerne **Q120** til **Q122** i stedet for faste akseværdier.

Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)", Side 294

- Undgå alvorlige tilspændingsfald ved værktøjsføringspunktet ved at undgå et ugunstigt forhold mellem lineær og roterende aksebevægelse. Problematisk er, f.eks. en væsentlig ændring i værktøjsvinklen med en samtidig lille ændring i værktøjets position. Overvej de forskellige hastigheder af de involverede akser.
- Hvis maskinen bevæger sig 5 akser samtidigt, kan de kinematiske fejl for akserne lægges sammen. Brug så få akser som muligt samtidigt.
- Undgå unødvendige tilspændingsbegrænsninger, som du kan definere inden for **M128** eller funktion **FUNCTION TCPM** (Option #9) til kompensation af bevægelser.

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

- Overvej den maskinspecifikke opførsel af roterende akser.

Yderligere informationer: "Tips til Software-ende kontakt ved Modulo-akser.", Side 487

Tips til værktøjer

- En kuglefræser, CAM-udgang til værktøjets midtpunkt og en høj roterende akse-tolerance **TA** (1° til 3°) i Cyklus **32 TOLERANCE** muliggør ensartede tilspændings-hastigheder.
- Kugle- eller torusfræsere og en CAM-udgang relateret til værktøjsspidsen kræver lave drejeaksetolerancer **TA** (ca. $0,1^\circ$) i Cyklus **32 TOLERANCE**. Ved højere værdier er der risiko for konturskader. Omfanget af konturskaderne er f.eks. afhængig af værktøjets hældning, værktøjsradius og indgrebsdybden.

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

Tips for brugervenlig NC-udlæsning

- Muliggør nem tilpasning af NC-Programmer ved at udnytte styringens bearbejdnings- og taster-system-cyklus.
- Faciliter både tilpasning og synlighed ved centralt at definere tilspænding ved hjælp af variabler. Brug helst frit anvendelige variable, f.eks. **QL**-Parameter.
Yderligere informationer: "Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter", Side 536
- Forbedre overblikket ved at strukturere NC-Programmerne Inden for NC-Programmerne anvendes f.eks. underprogrammer. Hvis det er muligt, opdel større projekter i flere separate NC-Programmer.
Yderligere informationer: "Programmertechnik", Side 251
- Understøt korrektionsmulighederne ved at udskrive værktøjsradiuskorrigerede konturer.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Aktiver hurtig navigation i NC-Programmerne ved hjælp af opdelingspunkter.
Yderligere informationer: "Opdeling af NC-Programmener", Side 656
- Kommuniker vigtige informationer om NC-Programmet ved hjælp af kommentarer.
Yderligere informationer: "Tilføj Kommentarer", Side 654

NC-Styring og maskine

Anvendelse

Styringen beregner bevægelserne af de enkelte maskinaksler og de nødvendige hastighedsprofiler ud fra de punkter, der er defineret i NC-Programmet. Styreinterne filterfunktioner bearbejder og udjævner konturen på en sådan måde, at styringen opretholder den maksimalt tilladte baneafvigelse.

Ved hjælp af drevsystemet omdanner maskinen de beregnede bevægelser og hastighedsprofiler til værktøjsbevægelser.

Du kan optimere bearbejdningen ved hjælp af forskellige indgrebs- og rettelsermuligheder.

Tips til at bruge CAM-genereret NC-Programmer

- Simuleringen af de maskin- og styringsuafhængige NC-Data i CAM-systemerne kan afvige fra den faktiske behandling. Kontroller de CAM-genererede NC-Programmer ved hjælp af den styringsinterne simulering.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675

- Overvej den maskinspecifikke opførsel af roterende akser.

Yderligere informationer: "Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.", Side 487

- Sørg for, at det nødvendige værktøj er tilgængeligt, og at den resterende levetid er tilstrækkelig.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Om nødvendigt ændres værdierne i cyklus **32 TOLERANCE** afhængigt af kordefejlen og maskinens dynamik.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Nogle maskinfabrikanter tillader, at maskinens opførsel tilpasses til den respektive bearbejdning ved hjælp af en ekstra Cyklus, f.eks. **332 Tuning**. Med Cyklus **332** kan De ændre filterindstillinger, accelerationsindstillinger og rykindstillinger..

- Hvis det CAM-genererede NC-Program indeholder normaliserede vektorer, kan De også korrigere værktøjer tredimensionelt.

Yderligere informationer: "udlæseformat af NC-Programmer", Side 478

Yderligere informationer: "Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)", Side 378

- Software-optioner muliggør yderligere optimering.

Yderligere informationer: "Funktion af funktionspakke", Side 489

Yderligere informationer: "Software-Optionen", Side 63

Tips til Software-endekontakt ved Modulo-akser.



Følgende anvisninger om software-endestopkontakter til modulo-akser gælder også for kørselsgrænser.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Følgende rammebetingelser gælder for software-endestopkontakter til modulo-akser:

- Nedre grænse er større end -360° og mindre end $+360^\circ$
- Øvre grænse ikke negativ og mindre end $+360^\circ$
- Nedre grænse ikke større end den øvre grænse
- Den nedre og øvre grænse ligge mindre end 360° fra hinanden

Hvis rammebetingelserne ikke er opfyldt, kan styringen ikke flytte modulo-aksen og afgiver en fejlmeddelelse.

Hvis målpositionen eller en position tilsvarende den er inden for det tilladte område, tillades en bevægelse med aktive modulo-endestopkontakter. Bevægelsesretningen bestemmes automatisk, da kun én af positionerne kan nås ad gangen. Bemærk følgende eksempler!

Tilsvarende positioner adskiller sig med en offset på $n \times 360^\circ$ fra målpositionen. Faktoren n svarer til ethvert heltal.

Eksempel

11 L C+0 R0 F5000	; Endekontakt -80° og 80°
12 L C+320	; Målposition -40°

Styringen positionerer modulo-aksen mellem de aktive endestopkontakter til en position svarende til $320^\circ - 40^\circ$.

Eksempel

11 L C-100 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L IC+15	; Målposition -85°

Styringen udfører den kørselsbevægelse, fordi målpositionen er inden for det tilladte område. Styringen positionerer aksens i retning af den nærliggende endestopkontakt.

Eksempel

11 L C-100 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L IC-15	; Fejlmelding

Styringen udsender en fejlmeddelelse, fordi målpositionen er uden for det tilladte område.

Eksempler

11 L C+180 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L C-360	; Målposition 0° : Gælder også for et multiplum af 360° , f.eks. 720°
11 L C+180 R0 F5000	; Endekontakt -90° og 90°
12 L C+360	; Målposition 360° : Gælder også for et multiplum af 360° , f.eks. 720°

Hvis aksens er præcis i midten af det forbudte område, er vejen til begge endestopkontakter identisk. I dette tilfælde kan styringen flytte aksens i begge retninger.

Hvis positioneringsblokken resulterer i to ækvivalente målpositioner i det tilladte område, positionerer styringen den kortere vej. Hvis begge ækvivalente målpositioner er 180° fra hinanden, vælger styringen bevægelsesretningen i henhold til det programmerede tegn.

Definitioner

Modulo-Akse

Modulo-akser er akser, hvis måleudstyr kun leverer værdier fra 0° til 359,9999°. Hvis en akse anvendes som spindel, skal maskinfabrikanten konfigurere denne akse som en modulo-akse.

Rollover-akse

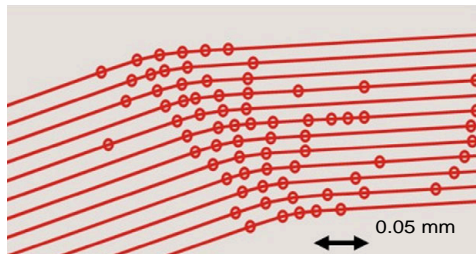
Rollover-akser er roterende akser, der kan udføre flere eller et hvilket som helst antal omdrejninger. Maskinfabrikanten skal konfigurere en Rollover-akse som en modulo-akse.

Modulo-tæller

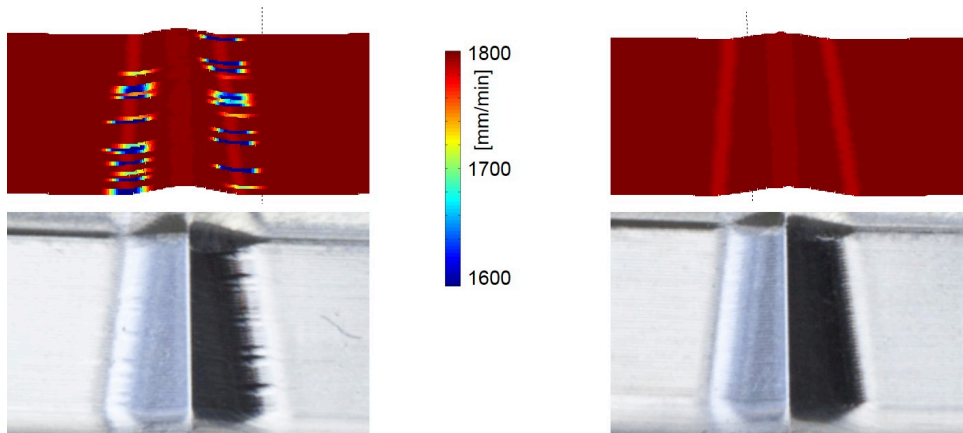
Positionsvisningen af en roterende akse med modulo-tælling er mellem 0° og 359,9999°. Hvis værdien på 359,9999° overskrides, starter visningen igen ved 0°.

17.4.4 Funktion af funktionspakke

Bevægelsesføring ADP



Punktfordeling



Sammenlign med og uden ADP

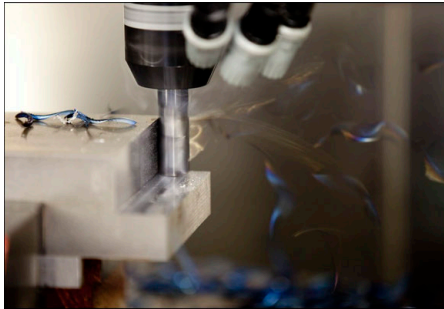
CAM-genererede NC-Programmer med utilstrækkelig opløsning og variabel punkttæthed i tilstødende baner kan føre til tilspændingsfluktuationer og fejl på emnets overflade.

Funktionen Advanced Dynamic Prediction ADP udvider forudberegningen af den maksimalt tilladte tilspændingsprofil og optimerer bevægelsesstyringen af de involverede akser under fræsning. De kan derfor opnå en høj overfladekvalitet med kort behandlingstid og reducere efterbehandlingsindsatsen.

Overblik over de vigtigste fordele ved ADP:

- Ved tovejsfræsning har frem- og baglænsbanen en symmetrisk fremføringssadfærd.
- Tilstødende værktøjsbaner har ensartede tilspændingshastigheder.
- Negative effekter af typiske problemer af CAM-genererede NC-Programmer kompenseres eller afbødes, f.eks.
 - Korte trappelignende trin
 - Store kordetolerancer
 - Stærkt afrundede blok-endepunktskoordinater
- Selv under vanskelige forhold overholder styringen nøjagtigt de dynamiske parametre.

Dynamic Efficiency



Med funktionspakken Dynamic Efficiency kan du øge procespålideligheden ved kraftig bearbejdning og skrubbearbejdning, hvilket gør den mere effektiv.

Dynamic Efficiency omfatter følgende Software-Funktioner:

- Active Chatter Control ACC (Option #145)
- Adaptive Feed Control AFC (Option #45)
- Cyklus til virvelfræsning (Option #167)

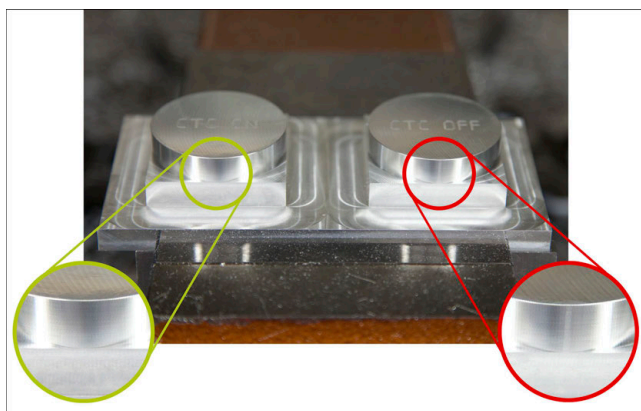
Brugen af Dynamic Efficiency giver følgende fordele:

- ACC, AFC og virvelfræsning reducerer bearbejdningstiden med en højere metal-fjernelseshastighed.
- AFC muliggør værktøjsovervågning og øger dermed procespålideligheden.
- ACC og virvelfræsning forlænger værktøjets levetid.



For mere information, se brochuren. **Optioner og tilbehør.**

Dynamic Precision



Med Dynamic Precision funktionspakken kan De bearbejde hurtigt og præcist med høj overfladekvalitet.

Dynamic Precision omfatter følgende Softwarefunktioner:

- Cross Talk Compensation CTC (Option #141)
- Position Adaptive Control PAC (Option #142)
- Load Adaptive Control LAC (Option #143)
- Motion Adaptive Control MAC (Option #144)
- Active Vibration Damping AVD (Option #146)

Funktionerne byder hver især på væsentlige forbedringer. Men de kan også kombineres med hinanden og supplere hinanden:

- CTC højere nøjagtighed i accelerationsfasen.
- AVD muliggør bedre overflader
- CTC og AVD fører til en hurtigere og nøjagtigere bearbejdning.
- PAC fører til øget konturfidelitet
- LAC holder nøjagtigheden konstant, selv med variable belastninger.
- MAC reducerer vibrationer og øger den maksimale acceleration under hurtige traversbevægelser.



For mere information, se brochuren. **Optioner og tilbehør.**

18

Hjælpfunktioner

18.1 Hjælpefunktionen M og STOP

Anvendelse

Med de hjælpefunktioner kan De aktivere eller deaktivere styringens funktioner og påvirke styringens opførsel.

Funktionsbeskrivelse

De kan ved slutningen af en NC-blok eller i en separat NC-blok definere op til fire hjælpefunktioner **M**. Hvis De bekræfter indtastningen af en hjælpefunktion, fortsætter styringen dialogen om nødvendigt, og De kan definere yderligere parametre, f.eks. **M140 MB MAX**.

i anvendelsen **Manuel drift** aktiverer De en hjælpefunktion vha. knappen **M**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Virkning af hjælpefunktionen M

Hjælpefunktionen **M** kan virke blokvis eller modal. Hjælpefunktioner træder i kraft, så snart de er defineret. Andre funktioner eller slutningen af NC-Programmet nulstiller modale hjælpefunktioner.

Uafhængig af programmerede rækkefølge er nogle hjælpefunktioner aktive i starten af NC-blok og nogle ved slutning.

Hvis De programmerer flere hjælpefunktioner i en NC-blok, er udførelsesforløbet som følger:

- Hjælpefunktioner, der er effektive i begyndelsen af blokken, udføres før dem, der er effektive i slutningen af blokken.
- Hvis flere hjælpefunktioner er aktive i begyndelsen eller slutningen af blokken, udføres de i den programmerede rækkefølge.

Funktion STOP

Funktion **STOP** afbryder programafvikling eller simulation, f.eks. for en værktøjskontrol. Også i en **STOP**-blok kan De programmerer op til fire hjælpefunktioner **M**.

18.1.1 STOP programmer

de programmerer Funktionen **STOP** som følger:

- ▶ Vælg **STOP**
- > Styringen laver en ny NC-blok med funktion **STOP**.

18.2 Oversigt over hjælpefunktioner



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan ændre indholdet af de efterfølgende beskrivelser i hjælpefunktioner.

M0 til **M30** er standardiserede hjælpefunktioner.

Effekten af de hjælpefunktioner er defineret i denne tabel som følger:

- virker ved blokstart
- virker ved blokslut

Funktion	Virkemåde	Yderligere informationer
M0 Stop programkørsel og spindel, sluk for kølervæsken	■	
M1 Stop eventuelt programafviklingen, stop spindlen om nødvendigt, sluk for kølervæsken om nødvendigt Funktionen afhænger af maskinfabrikanten	■	
M2 Stop programkørsel og spindel, sluk for kølervæske, vend tilbage til program, nulstil programinformation om nødvendigt Funktionen afhænger af maskinproducentens indstilling i maskinparameter resetAt (Nr. 100901)	■	
M3 Indkoble spindlen medurs	□	
M4 Indkoble spindlen modurs	□	
M5 Stop spindel	■	
M8 Indkoble kølemiddel	□	
M9 Udkoble kølemiddel	■	
M13 Indkoble spindlen medurs, indkoble kølemiddel	□	
M14 Indkoble spindlen modurs, indkoble kølemiddel	□	
M30 Samme funktion som M2	■	
M89 Fri hjælpefunktion eller kald Cyklus modal Funktionen afhænger af maskinfabrikanten	□ ■	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus
M91 Kør i M-CS maskinkoordinatsystemet	□	Side 497

Funktion	Virkemåde	Yderligere informationer
M92 Kør i M92 -Koordinatsystem	□	Side 498
M94 Reducer drejesevisningen under 360°	□	Side 500
M97 Bearbejdning af små konturtrin	■	Side 502
M98 Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner	■	Side 504
M99 Kald Cyklus blokvis	■	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus
M101 Indkoble søsterværktøjet automatisk	□	Side 529
M102 Nulstil M101	■	
M103 Reducer tilspænding til fremføringsbevægelser	□	Side 505
M107 Tillad positive værktøjstillæg	□	Side 531
M108 Kontroller radius af søsterværktøjet Nulstil M107	■	Side 533
M109 Tilpas tilspænding ved cirkelbane	□	Side 506
M110 Reducer tilspænding ved indiv. radien	□	
M111 Nulstil M109 og M110	■	
M116 Fortolk Tilsp. ved drejeadser i mm/min	□	Side 508
M117 Nulstil M116	■	
M118 Aktiver Håndhjulsoverlejring	□	Side 509
M120 Radiuskorrigeret Kontur forudberegnet (look ahead)	□	Side 511
M126 Køre drejeadser vejoptimeret	□	Side 515
M127 Nulstil M126	■	

Funktion	Virkemåde	Yderligere informationer
M128 Kompenser automatisk for værktøjets hældning (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Side 516
M129 Nulstil M128	<input checked="" type="checkbox"/>	
M130 Kør i ikke transformeret indlæse-Koordinatsystem I-CS	<input type="checkbox"/>	Side 499
M136 Fortolk Tilspænding i mm/omdr.	<input type="checkbox"/>	Side 521
M137 Nulstil M136	<input checked="" type="checkbox"/>	
M138 Tilgodese drejeadser til bearbejdning	<input type="checkbox"/>	Side 522
M140 Træk tilbage i værktøjsaksen	<input type="checkbox"/>	Side 523
M141 Undertrykke tastesystem-overvågning	<input type="checkbox"/>	Side 534
M143 Slet grunddrejning	<input type="checkbox"/>	Side 525
M144 Tilgodese beregnet værktøjsoffset	<input type="checkbox"/>	Side 525
M145 Nulstil M144	<input checked="" type="checkbox"/>	
M148 Hæv automatisk af i tilfælde af NC-Stop eller strømsvigt	<input type="checkbox"/>	Side 527
M149 Nulstil M148	<input checked="" type="checkbox"/>	
M197 Undgå afrunding af udvendige hjørner	<input checked="" type="checkbox"/>	Side 528

18.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse

18.3.1 Kør i Maskin-Koordinatsystem M-CS med M91

Anvendelse

Med **M91** kan De programmerer maskinfaste positioner, f.eks. kørsel til sikker position. Koordinaterne i positioneringsblok med **M91** virker i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.

Yderligere informationer: "Maskin-Koordinatsystem M-CS", Side 268

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M91 virker blokvis og fra blokstart.

Anvendelseksempel

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 RO FMAX M91	; Kør til sikker position i værktøjsaksen
13 L X-200 Y+200 RO FMAX M91	; Kør til sikker position i planet
14 LBL 0	

M91 står her i et underprogram, hvor styringen først flytter værktøjet i værktøjsaksen og derefter i planet til en sikker position.

Da koordinaterne refererer til maskinens nulpunkt, kører værktøjet altid til samme position. Det betyder, at underprogrammet kan hentes gentagne gange i NC-Programmet uafhængigt af emnereferencepunktet, f.eks. før rotationsakserne drejes.

Uden **M91** relaterer styringen de programmerede koordinater til emnets referencepunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116



Koordinaterne for en sikker position er maskinafhængige!
Maskinfabrikanten definerer positionen for maskinens nulpunkt.

Anvisninger

- Hvis De programmerer inkremental koordinater i en NC-blok med hjælpefunktion **M91**, henfører koordinaterne sig til den sidst programmerede position med **M91**. For den første position med **M91** refererer de inkrementale koordinater til den aktuelle værktøjsposition.
- Ved positionering med **M91** tager styringen hensyn til den aktive værktøjsradiuskompensering.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Styringen positionerer i længden med værktøjsholderens referencepunkt.
Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116
- Følgende positionsvisninger refererer til maskinkoordinatsystemet **M-CS** og viser værdierne defineret med **M91**:
 - **nom.pos. Maskinsystem (REFSOLL)**
 - **akt.pos. Maskinsystem (REFIST)**
- I driftsart **Programmering** kan De bruge vinduet **Emneposition** til at acceptere det aktuelle emnereferencepunkt for simuleringen. I denne konstellation kan De simulere krydsende bevægelser med **M91**.
Yderligere informationer: "Kolon Visualiseringsoptionen ", Side 678
- Med Maskinparameter **refPosition** (Nr. 400403) definerer maskinproducenten positionen af maskin-nulpunktet.

18.3.2 Kør i M92-Koordinatsystem med M92

Anvendelse

Med **M91** kan De programmerer maskinfaste positioner, f.eks. kørsel til sikker position. Koordinaterne for positioneringsblok med **M92** henfører sig til **M92**-Nulpunkt og virker i **M92**-Koordinatsystem.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M92 virker blokvis ved blokstart.

Anvendelseksempel

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Kør til sikker position i værktøjsaksen
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Kør til sikker position i planet
14 LBL 0	

M92 står her i et underprogram, hvor værktøjet først bevæger sig i værktøjsaksen og derefter i planet til en sikker position.

Da koordinaterne refererer til **M92**-nulpunktet, bevæger værktøjet sig altid til samme position. Det betyder, at underprogrammet kan hentes gentagne gange i NC-Programmet uafhængigt af emnereferencepunktet, f.eks. før rotationsakserne drejes.

Uden **M92** relaterer styringen de programmerede koordinater til emnets referencepunkt.

Yderligere informationer: "Maskinens henføringspunkter", Side 116



Koordinaterne for en sikker position er maskinafhængige!
Maskinproducenten definerer positionen af **M92**-Nulpunkt.

Anvisninger

- Ved positionering med **M92** tager styringen hensyn til den aktive værktøjsradiuskorrektur.
- **Yderlig Information:** Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Styringen positionerer i længden med værktøjsholderens referencepunkt.
- **Yderligere informationer:** "Maskinens henføringspunkter", Side 116
- I driftsart **Programmering** kan De bruge vinduet **Emneposition** til at acceptere det aktuelle emnereferencepunkt for simuleringen. I denne konstellation kan De simulere krydsende bevægelser med **M92**.
- **Yderligere informationer:** "Kolon Visualiseringsoptionen ", Side 678
- Maskinproducenten definerer positionen for **M92**-nulpunktet med den valgfrie maskinparameter **distFromMachDatum** (Nr. 300501).

18.3.3 I ikke transformeret emne-Koordinatsystem I-CS kør med M130

Anvendelse

Koordinaterne for en ret linje med **M130** er effektive i det ikke-tilted indlæsekoordinatsystem **I-CS** på trods af det vippede bearbejdningsplan, f.eks. til frikørsel

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M130 virker på lige linjer uden radiuskompensation, blokvis og ved blokstart.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196

Anvendelseksempel

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; Frikør i værktøjsaksen

Med **M130** relaterer styringen koordinaterne i denne NC-blok til det ikke-vippede indlæse-koordinatsystem **I-CS** på trods af det vippede bearbejdningsplan. Som et resultat trækker styringen værktøjet tilbage lodret til den øverste kant af emnet.

Uden **M130** relaterer styringen koordinaterne for lige linjer til den vippede **I-CS**.

Yderligere informationer: "Indlæse-Koordinatsystem I-CS", Side 277

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hjælpefunktion **M130** er kun aktiv blokvis. De efterfølgende bearbejdningsplaner udføre styringen fortsat i transformeret bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller afvikling og position med hjælp af simulation

Hvis du kombinerer **M130** med et Cykluskald, afbryder styringen behandlingen med en fejlmeddelelse.

Definition

Utransformeret indlæse-Koordinatsystem I-CS

I Utransformeret indlæse-Koordinatsystem **I-CS** ignorerer styringen transformationen af bearbejdningsplanet, men tilgodeser opretningen af emneoverfladen og alle aktive transformationer, f.eks. en drejning.

18.4 Hjælpefunktion for baneforhold

18.4.1 Drejepaksevisning under 360° reduceret med M94

Anvendelse

Med **M94** reducerer styringen visning af drejepakse af området fra 0° til 360°. Derudover reducerer denne begrænsning vinkelforskellen mellem den faktiske og en ny målposition til mindre end 360°, hvilket betyder, at kørselsbevægelser kan forkortes.

Anvendt tema

- Værdi af drejepakse i positions-visning

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M94 virker blokvis og ved blokstart.

Anvendelseksempel

11 L IC+420	; Kør C-akse
12 L C+180 M94	; Reducer og kørs displayværdi for C-aksen

Før afvikling viser styringen værdien 0° i positionsvisningen for C-aksen.

I den første NC-blok bevæger C-aksen sig inkrementalt 420°, f.eks. ved fremstilling af klæbenot.

Den anden NC-blok reducerer først positionsvisningen af C-aksen fra 420° til 60°.

Styringen positionerer derefter C-aksen til målpositionen på 180°. Vinkelforskellen er 120°.

Uden **M94** er vinkelforskellen 240°.

Indlæsning

Hvis De definerer **M94**, fortsætter styringen dialogen og spørger efter den pågældende rotationsakse. Hvis De ikke indtaster en akse, skjuler styringen positionsvisningen for alle drejeadser.

21 L M94	; Reducere displayværdi for alle drejeadser
21 L M94 C	; Reducer displayværdi for C-aksen

Anvisninger

- **M94** virker udelukkende ved Rollover-akser, hvis faktiske positionsvisning også tillader værdier over 360°.
- Med Maskinparameter **isModulo** (Nr. 300102) definerer maskinproducenten, om Modulo-tæller bliver anvendt for en Rollover-Achse.
- Med valgfri Maskinparameter **shortestDistance** (Nr. 300401) definerer maskinproducenten, om styringen som standard positionerer drejeadsen med den korteste kørselsvej.
- Med den valgfri Maskinparameter **startPosToModulo** (Nr. 300402) definerer maskinproducenten, om styringen reducerer den aktuelle positionsvisning til området fra 0° til 360° før hver positionering.
- Hvis køregrænser eller software-endestopkontakter er aktive for en drejeadse, har **M94** ingen funktion for denne drejeadse.

Definitioner

Modulo-Akse

Modulo-akser er akser, hvis måleudstyr kun leverer værdier fra 0° til 359,9999°. Hvis en akse anvendes som spindel, skal maskinfabrikanten konfigurere denne akse som en modulo-akse.

Rollover-akse

Rollover-akser er roterende akser, der kan udføre flere eller et hvilket som helst antal omdrejninger. Maskinfabrikanten skal konfigurere en Rollover-akse som en modulo-akse.

Modulo-tæller

Positionsvisningen af en roterende akse med modulo-tælling er mellem 0° og 359,9999°. Hvis værdien på 359,9999° overskrides, starter visningen igen ved 0°.

18.4.2 Bearbejd små konturtrin med M97

Anvendelse

Med **M97** kan De færdiggøre konturtrin, som er mindre en værktøjsradius. Styringen beskadiger ikke konturen og viser ingen fejlmeddelelse.



I stedet for **M97** anbefaler HEIDENHAIN den væsentlig kraftigere funktion **M120** (Option #21).

Efter aktivering af **M120** kan De færdiggøre komplette konturer uden fejlmeldinger. **M120** tilgodeser også cirkelbaner.

Anvendt tema

- Forberegnet radiuskorrigeret kontur med **M120**

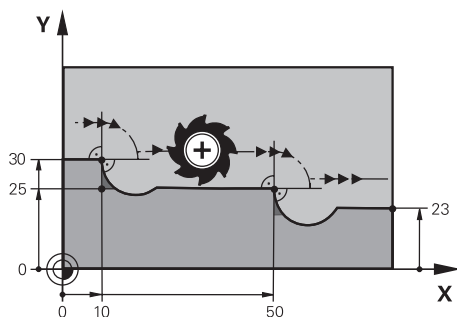
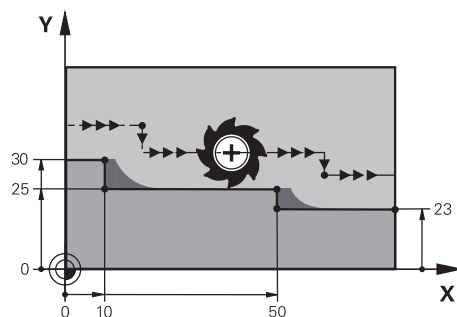
Yderligere informationer: "Forberegnet radiuskorrigeret kontur med M120", Side 511

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M97 virker blokvis og ved blokslut.

Anvendelseksempel

Konturtrin uden **M97**Konturtrin med **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Skift værktøj med diameter 16
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Rediger konturtrin ved hjælp af baneskæringspunkt
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Rediger konturtrin ved hjælp af baneskæringspunkt
25 L Y+23	
26 L X+100	

Vha. **M97** fastlægges styringen ved radiuskorrigeret konturtrin et baneskæringspunkt, der ligger i firlængelse af værktøjsbanen. Styringen forlænger værktøjsbanen med værktøjsradius. Som følge heraf forskydes konturen yderligere, jo mindre konturtrin og jo større værktøjsradius. Styringen flytter værktøjet over baneskæringspunktet og undgår dermed en krænkelse af konturen.

Uden **M97** ville værktøjet krydse en overgangscirkel rundt om de udvendige hjørner og forårsage en konturbrud. På sådanne punkter afbryder styringen behandlingen med fejlmeddelelsen **Værktøjsradius for stor**.

Anvisninger

- Programmer kun **M97** ved udv. hjørnepunkter.
- Under videre bearbejdning skal du være opmærksom på, at flytning af konturhjørnet efterlader mere restmateriale. De skal muligvis omarbejde konturtrinet med et mindre værktøj.

18.4.3 Åbne konturhjørner bearbejdes med M98

Anvendelse

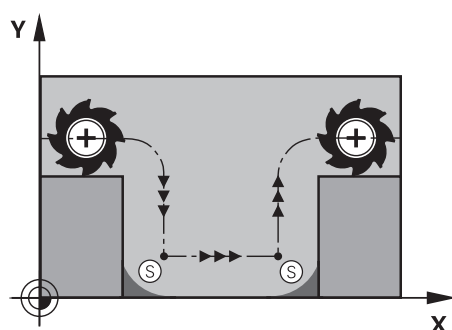
Når værktøjet bearbejder en radiuskorrigeret kontur, efterlades restmateriale i indvendige hjørner. Med **M98** forlænger styringen værktøjsbanen med værktøjsradius, så værktøjet fuldstændigt bearbejder en åben kontur og fjerner restmaterialet.

Funktionsbeskrivelse

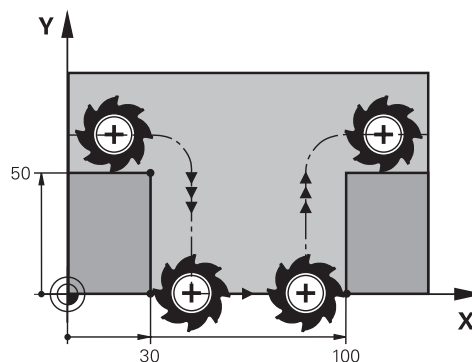
Virkemåde

M98 virker blokvis og ved blokslut.

Anvendelseseksempel



Åben kontur uden **M98**



Åben kontur med **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Bearbejd det åbne konturhjørne fuldstændigt
14 L X+100	; Styringen fastholder Y-aksens position gennem M98 .
15 L Y+50	

Styringen bevæger værktøjet langs konturen med radiuskorrektion. Med **M98** beregner styringen konturen på forhånd og bestemmer et nyt baneskæringspunkt i forlængelse af værktøjsbanen. Styringen flytter værktøjet over dette baneskæringspunkt og bearbejder den åbne kontur fuldstændigt.

I den næste NC-blok fastholder styringen Y-aksens position.

Uden **M98** anvender styringen de programmerede koordinater som grænse for den radiuskompenserede kontur. Styringen beregner baneskæringspunktet på en sådan måde, at konturen ikke krænkes, og restmateriale bliver tilbage.

18.4.4 Reducer tilspænding til fremrykbevægelser med M103

Anvendelse

Med **M103** udfører styringen fremrykbevægelser med reduceret tilspænding, f.eks. ved indstik. Du definerer tilspændingsværdien ved hjælp af en procentfaktor.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M103 virker i blokstart for rette linjer i værktøjsaksen.

For at nulstille **M103** skal De programmere **M103** uden en defineret faktor.

Anvendelseseksempel

11 L X+20 Y+20 F1000	; Kør i bearbejdningsplanet
12 L Z-2.5 M103 F20	; Aktiver tilspændingsreduktion og fremfør med reduceret tilspænding
12 L X+30 Z-5	; Fremfør med reduceret fremføring

Styringen positionerer værktøjet i første NC-blok i bearbejdningsplanet.

I NC-blok **12** aktiverer styringen **M103** med en procentfaktor på 20 og udfører derefter fremføringsbevægelsen af Z-aksen med den reducerede tilspænding på 200 mm/min.

Herefter udfører styringen i NC-blok **13** en fremføringsbevægelse i X- og Z-aksen med den reducerede tilspænding på 825 mm/min. Denne højere tilspænding skyldes, at styringen også bevæger værktøjet i planet ud over fremføringsbevægelsen. Styringen beregner en skæringsværdi mellem tilspændingshastigheden i planet og fremføringshastigheden.

Uden **M103** foregår fremføringsbevægelsen med den programmerede tilspænding.

Indlæsning

Hvis du definerer **M103**, fortsætter styringen dialogen og beder om faktoren **F**.

Anvisninger

- Fremføringstilspænding F_Z beregnes ud fra det sidst programmerede tilspænding F_{Prog} og procentfaktoren **F**.

$$F_Z = F_{Prog} \times F$$

- Funktion **M103** virker nu også i trasformerede bearbejdningsplan-koordinatsystem. **WPL-CS**. Tilspændingsreduceringen virker ved fremførbavægelse i den virtuelle værktøjsakse **VT**.

18.4.5 Tilpas tilspænding ved cirkelbaner med M109

Anvendelse

Med **M109** holder styringen tilspændingen ved værktøjets skær konstant til indvendig og udvendig bearbejdning af cirkulære baner, f.eks. for et jævnt fræsemønster ved efterbehandling.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M109 virker ved blokstart.

For at nulstille **M109**, programmer De **M111**.

Anvendelseseksempel

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Kør mod det første konturpunkt med den programmerede tilspænding
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Aktiver tilspændingsjustering, bearbejd derefter cirkulær bane med øget tilspænding

I den første NC-blok kører styringen værktøjet med den programmerede tilspænding, som refererer til værktøjets midterbane.

I NC-blok **12** aktiverer styringen **M109** og holder tilspændingen ved skæret konstant ved bearbejdning af cirkulære baner. Ved begyndelsen af hver blok beregner styringen tilspændingen ved værktøjsskæret for denne NC-blok og tilpasser den programmerede tilspænding afhængigt af konturen og værktøjsradius. Dermed øges den programmerede tilspænding ved udvendig bearbejdning og reduceres ved indvendig bearbejdning.

Værktøjet bearbejder derefter den ydre kontur med øget tilspænding.

Uden **M109** bearbejder værktøjet cirkelbanen med programmerede tilspænding.

Anvisninger

ANVISNING
<p>Pas på, fare for værktøj og emne!</p> <p>Når funktionen M109 er aktiv, forøger styringen ved bearbejdning af meget små udvendige hjørner (spids vinkel), tilspændingen delvis drastisk. Under bearbejdning er der fare for et værktøjsbrud og en emnebeskadigelse!</p> <p>► M109 anvendes ikke ved bearbejdning af meget små udv. hjørner (spids vinkel)</p>

Hvis De definerer **M109** før De kalder en bearbejdningscyklus med et tal større end **200**, gælder tilspændingsjusteringen også for cirkulære baner inden for disse bearbejdningscyklusser.

18.4.6 Reducer tilspænding ved indvendig radien med M110

Anvendelse

Med **M110** holder styringen kun tilspændingen ved skæret konstant for indvendige radier, i modsætning til **M109**. Som følge heraf virker konstante skæreforhold på værktøjet, hvilket f.eks. er vigtig inden for kraftig bearbejdning.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M110 virker ved blokstart.

For at nulstille **M110** skal De programmere **M111**.

Anvendelseseksempel

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Kør mod det første konturpunkt med den programmerede tilspænding
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Aktiver tilspændingsreduktion, bearbejd derefter cirkulær bane med reduceret tilspænding

I den første NC-blok kører styringen værktøjet med den programmerede tilspænding, som refererer til værktøjets midterbane.

I NC-blok **12** aktiverer styringen **M110** og holder tilspændingen ved skæret konstant ved bearbejdning af indvendige radier. Ved begyndelsen af hver blok beregner styringen tilspændingen ved værktøjsskæret for denne NC-blok og tilpasser den programmerede tilspænding afhængigt af konturen og værktøjsradius.

Værktøjet bearbejder derefter den indre radius med reduceret tilspændingshastighed.

Uden **M110** bearbejder værktøjet den indv. radius med den programmerede tilspænding.

Anvisning

Hvis De definerer **M110** før De kalder en bearbejdningscyklus med et tal større end **200**, gælder tilspændingsjusteringen også for cirkulære baner inden for disse bearbejdningscykler.

18.4.7 Fortolk tilspænding for roterende akser i mm/min med M116 (Option #8)

Anvendelse

Med **M116** fortolker styringen tilspændingen for roterende akser i mm/min.

Forudsætninger

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten opretter den kinematiske beskrivelse af maskinen.

- Software-Option #8 Udvidede Funktioner Gruppe 1

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M116 er kun effektiv i bearbejdningsplanet og ved blokstart.

For at nulstille **M116**, programmer De **M117**.

Anvendelseksempel

11 L IC+30 F500 M116

; Kørselsbevægelse i C-aksen i mm/min

Styringen bruger **M116** til at fortolke den programmerede C-akse tilspænding i mm/min, f.eks. for en cylinderkappebehandling.

Styringen beregner tilspændingen for denne NC-blok i begyndelsen af hver blok, afhængigt af afstanden mellem værktøjets midtpunkt og centrum af drejeaksen.

Tilspændingen ændres ikke, mens styringen behandler NC-blok. Dette gælder også, når værktøjet bevæger sig mod midten af en roterende akse.

Uden **M116** fortolker styringen den programmerede tilspænding af en roterende akse i °/min.

Anvisninger

- De kan programmere **M116** på hoved- og borddrejearkser.
- Funktionen **M116** virker også ved aktiv Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**.

Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan (Option #8)", Side 293

- En kombination af **M116** med **M128** eller **FUNCTION TCPM** (Option #9) er ikke mulig. Hvis De ved aktiv **M128** eller **FUNCTION TCPM** skal aktivere for en akse **M116**, skal De udelukke denne akse fra bearbejdning med **M138**.

Yderligere informationer: "Tilgodese drejearkser til bearbejdning med M138", Side 522

- Uden **M128** eller **FUNCTION TCPM** (Option #9) kan **M116** også virke for flere roterende akser på samme tid.

18.4.8 Håndhjulsoverlejring aktiverer De med M118

Anvendelse

Med **M118** aktiverer styringen Håndhjulsoverlejring. De kan foretage manuelle rettelser med håndhjulet under programafviklingen.

Anvendt tema

- Håndhjul-overlejring vha. Globale Programindstillinger GPS (Option #44)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Håndhjul
- Software-Option #21 Udvidede Funktioner Gruppe 3

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M118 virker med blokstart.

For at nulstille **M118** programmeres **M118** uden at angive aksen.



En programafbrydelse nulstiller også håndhjulets overlejring.

Anvendelseseksempel

11 L Z+0 R0 F500	; Kør i værktøjsaksen
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Kør i bearbejdningsplanet med aktiv Håndhjuls-overlejring på maks. ±1 mm i Z-aksen

I den første NC-blok positionerer styringen værktøjet i værktøjsaksen.

I NC-blok **12** aktiverer styringen Håndhjuls-overlejringen med det maksimale kørselsområde på ±1 mm i Z-aksen i begyndelsen af blokken.

Styringen udfører derefter den kørselsbevægelse i bearbejdningsplanet. Under denne bevægelse kan De bruge håndhjulet til at bevæge værktøjet trinløst i Z-aksen op til maksimalt ±1 mm. Dermed kan De f.eks. efterbearbejde et genopspændt emne, som De ikke kan taste på grund af en fri form overflade.

Indlæsning

Hvis De definerer **M118**, fortsætter styringen dialogen og spørger efter akserne og den maksimalt tilladte værdi for overlejringen. De definerer værdien for lineære akser i mm og for roterende akser i °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Kørselsbevægelse i bearbejdningsplanet med aktiv håndhjulsoverlejring på maks. ±1 mm i X- og Y-akserne
------------------------------------	--

Anvisninger



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten skal have tilpasset styringen for denne funktion

- **M118** virker standard i Maskin-Koordinatsystem **M-CS**.
Hvis du aktiverer håndhjulsoverlejningskontakten i arbejdsområde **GPS** (Option #44), fungerer **Håndhjuls-overlejring** i det sidst valgte koordinatsystem.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- I fane i **POS HR** arbejdsområde **STATUS** viser styringen det aktive koordinatsystem, hvor håndhjulsoverlejringen er effektiv, og de maksimalt mulige bevægelsesværdier for de respektive akser.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Funktion Håndhjuls-overlejring **M118** er i forbindelse med Dynamiske kollisionsovervågning DCM (Option #40) kun mulig i stoppet tilstand.
For at kunne bruge **M118** uden begrænsninger, skal De deaktivere funktion **DCM** (Option #40), eller aktivere kinematik uden kollisionsobjekter.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Håndhjuls-overlejringen fungerer også i applikationen **MDI**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- For at kunne bruge **M118** med fastspændte aksler skal De først løsne klemmen.

tips i forbindelse med den virtuelle værktøjsakse VT (Option #44)



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten skal have tilpasset styringen for denne funktion

- Ved maskiner med hoveddrejearkser kan De vælge, om overlægget skal virke i Z-aksen eller langs den virtuelle værktøjsakse **VT** under bearbejdningen.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Maskinfabrikanten anvender maskinparameteret **selectAxes** (Nr. 126203) til at definere tilordningen af aksetasterne på håndhjulet.
Med et HR 5xx-håndhjul kan du om nødvendigt placere den virtuelle værktøjsakse på den orange akseknop **VI**.

18.4.9 Forberegnet radiuskorrigeret kontur med M120

Anvendelse

Med **M120** beregner styringen på forhånd en radiuskorrigeret kontur. Dette gør det muligt for styringen at producere konturer mindre end værktøjsradius uden at beskadige konturen eller vise en fejlmeddelelse.

Forudsætning

- Software-Option #21 Udvidede Funktioner Gruppe 3

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M120 er effektiv ved blokstart og efter cyklusser for fræsning .

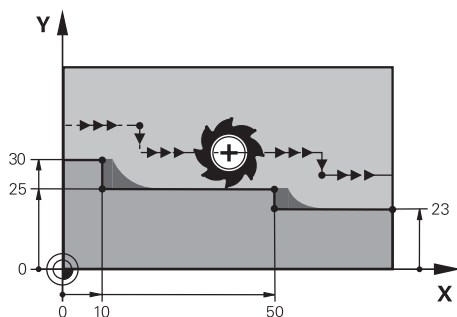
Nulstil følgende funktioner **M120**:

- Radiuskorrektur **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** uden **LA**
- Funktion **PGM CALL**
- **PLANE**-Funktionen (Option #8)
- Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**

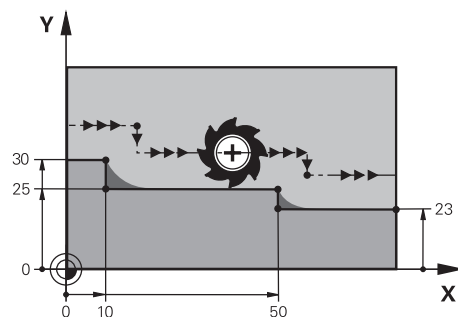


NC-Programmer fra ældre styringer, som indeholder Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE**, kan De fortsætte med at afvikle.

Anvendelseseksempel



Konturtrin med **M97**



Konturtrin **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Skift værktøj med diameter 16
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Aktiver forbergningskonturen og kør i bearbejdningsplanet
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Med **M120 LA2** i NC-Satz **21** kontrollerer styringen den radiuskorrigerede kontur for underskæringer. I dette eksempel beregner styringen værktøjsbanen fra den aktuelle NC-blok for to NC-blokke på forhånd. Styringen positionerer derefter værktøjet, radiuskorrigeret, til det første konturpunkt.

Ved bearbejdning af konturen forlænger styringen værktøjsbanen så langt, at værktøjet ikke beskadiger konturen.

Uden **M120** ville værktøjet krydse en overgangscirkel rundt om de udvendige hjørner og forårsage en konturbrud. På sådanne punkter afbryder styringen behandlingen med fejlmeddelelsen **Værktøjsradius for stor**.

Indlæsning

Hvis De definerer **M120**, fortsætter styringen dialogen og beder om, at antallet af NC-blokke **LA** skal forudberegnes, maks. 99.

Anvisninger

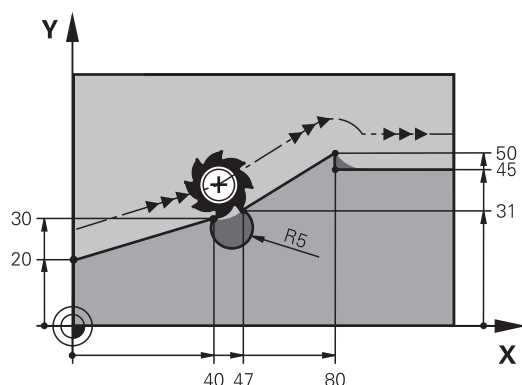
ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Definer antallet af NC-blokke **LA**, der skal forudberegnes, så lille som muligt. Hvis de valgte værdier er for store, kan styringen ignorere dele af konturen!

- ▶ Test NC-programmet ved hjælp af simuleringen før bearbejdning
 - ▶ Kør NC-program langsomt
-
- Bemærk, ved videre bearbejdning, at restmateriale forbliver i hjørnerne af konturen. De skal muligvis omarbejde konturtrinet med et mindre værktøj.
 - Hvis De altid programmerer **M120** i samme NC-Satz som radiuskorrektoren, opnår De en konstant og overskuelig programmeringsprocedure.
 - Hvis De behandler følgende funktioner med **M120** aktiv, afbryder styringen programkørslen og viser en fejlmeddelelse:
 - Cyklus **32 TOLERANCE**
 - **M128** (Option #9)
 - **FUNCTION TCPM** (Option #9)
 - Blokforløb

Eksempel



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Råemnedefinition
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Skift til værktøj med diameter 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Kør i bearbejdningsplanet
5 L Z-5 R0 FMAX	; Fremfør i værktøjsaksen
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Aktiver den forudberegnete kontur og flyt til det første konturpunkt
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Tilkør sidste Konturpunkt
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Frikær værktøj og nulstil M120
13 M30	; Programende
14 END PGM "M120" MM	

Definition

Forkortelse	Definition
LA (look ahead)	Antal til forudberegning

18.4.10 Baneoptimer drejeakse med M126

Anvendelse

Med **M126** flytter styringen en drejeakse til de programmerede koordinater via den korteste rute. Funktionen er kun effektiv for drejeakser, hvis positionsvisning er reduceret til en værdi under 360°.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M126 er aktiv ved blokstart.

For at nulstille **M126**, programmerer De **M127**.

Anvendelseseksempel

11 L C+350	; Kør i C-Aksen
12 L C+10 M126	; Kør baneoptimeret i C-Aksen

I første NC-blok positionerer styringen C-aksen på 350°.

I den anden NC-blok aktiverer styringen **M126** og positionerer derefter C-aksen til 10° med banen optimeret. Styringen bruger den korteste kørselsvej og bevæger C-aksen i den positive rotationsretning ud over 360°. Kørselsafstanden er 20°.

Uden en **M126** vil styringen ikke bevæge rotationsaksen ud over 360°. Kørslen er 340° i negativ omdrejningsretning.

Anvisninger

- **M126** fungerer ikke med inkrementelle kørselsbevægelser.
- Effekten af **M126** afhænger af konfigurationen af drejeaksen.
- **M126** virker udelukkende ved Modulu-akser.
Maskinproducenten bruger maskinparameteren **isModulo** (Nr. 300102) til at definere, om drejeaksen er en modulo-akse.
- Med valgfri Maskinparameter **shortestDistance** (Nr. 300401) definerer maskinproducenten, om styringen som standard positionerer drejeaksen med den korteste kørselsvej.
- Med den valgfri Maskinparameter **startPosToModulo** (Nr. 300402) definerer maskinproducenten, om styringen reducerer den aktuelle positionsvisning til området fra 0° til 360° før hver positionering.

Definitioner

Modulo-Akse

Modulo-akser er akser, hvis måleudstyr kun leverer værdier fra 0° til 359,9999°. Hvis en akse anvendes som spindel, skal maskinfabrikanten konfigurere denne akse som en modulo-akse.

Rollover-akse

Rollover-akser er roterende akser, der kan udføre flere eller et hvilket som helst antal omdrejninger. Maskinfabrikanten skal konfigurere en Rollover-akse som en modulo-akse.

Modulo-tæller

Positionsvisningen af en roterende akse med modulo-tælling er mellem 0° og 359,9999°. Hvis værdien på 359,9999° overskrides, starter visningen igen ved 0°.

18.4.11 Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)

Anvendelse

Hvis De i NC-Program ændre position af en styret drejeakse, kompenserer styringen med **M128** under værktøjsjusteringen automatisk drejningsprocessen ved hjælp af en kompenserende bevægelse af de lineære akser. Værktøjsspidsens position i forhold til emnet forbliver således uændret (TCPM).



I stedet for **M128** anbefaler HEIDENHAIN de kraftige funktion **FUNCTION TCPM**.

Anvendt tema

- Kompenser værktøjsforskydning med **FUNCTION TCPM**

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Forudsætning

- Maskine med drejeakse
- Kinematikbeskrivelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten opretter den kinematiske beskrivelse af maskinen.

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M128 virker ved blokstart

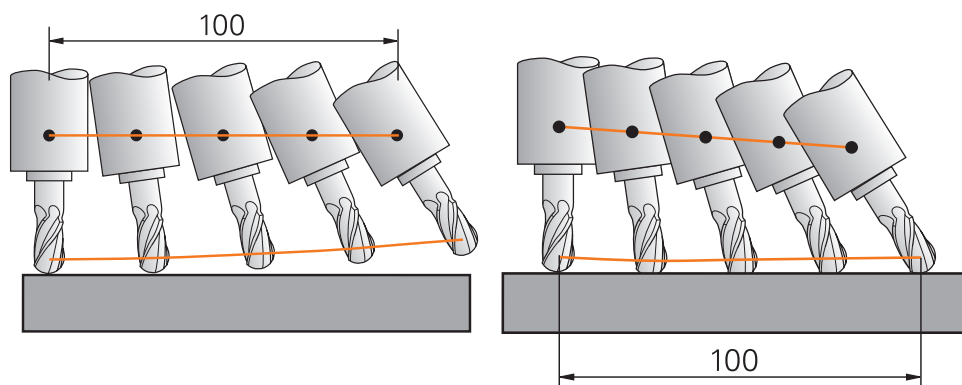
Med følgende funktion nulstiller De **M128**:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- I dreiftsart **Programafvik.** vælg et andet NC-Program



M128 er også effektiv i **Manuel** driftstilstand og forbliver aktiv efter en driftstilstandsændring.

Anvendelseksempel

Forhold uden **M128**Forhold med **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000

; Kør med automatisk kompensation af drejeksens bevægelse

I denne NC-blok aktiverer styringen **M128** med tilspændingen til udligningsbevægelsen. Styringen udfører derefter en simultan bevægelse i X-aksen og B-aksen.

For at holde værktøjsspidsens position i forhold til emnet konstant, mens drejeaksen justeres, udfører styringen en kontinuerlig kompenserende bevægelse ved hjælp af de lineære akser. I dette eksempel udfører styringen en udligningsbevægelsen i Z-aksen.

Uden **M128** er værktøjsspidsen forskudt fra målpositionen, så snart værktøjets angrebsvinkel ændres. Denne forskydning kompenserer styringen ikke. Tager man ikke højde for afvigelsen i NC-Programmet, vil bearbejdningen blive forskudt eller føre til en kollision.

Indlæsning

Hvis De definerer **M128**, fortsætter styringen dialogen og beder om tilspænding **F**. Den definerede værdi begrænser tilspændingen under udligningsbevægelsen.

Skråstillet bearbejdning med ureguleret drejeadkser

Du kan også udføre skråbearbejdning med ukontrollerede drejeadkser, såkaldte modakser, i forbindelse med **M128**.

Gå frem som følger ved skråstillet bearbejdning med ureguleret drejeadkser:

- ▶ Positionér drejeadkser manuelt, før **M128** aktiveres
- ▶ Aktiver **M128**
- > Styringen aflæser de aktuelle værdier for alle eksisterende drejeadkser, beregner den nye position af værktøjsføringspunktet og opdaterer positionsvisningen.

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

- > Styringen udfører den nødvendige udligningsbevægelse med den næste kørselsbevægelse.
- ▶ Gennemføre bearbejdning
- ▶ Nulstil **M128** med **M129** i slutningen af programmet
- ▶ Bring drejeadkser i udgangspositionen



Så længe M128 er aktiv, overvåger styringen den aktuelle position af de uregulerede drejeadkser. Afviger Akt.-positionen fra en af maskinfabrikanten definerbar værdi af Nom.-positionen, afgiver styringen en fejlmelding og afbryder programafviklingen.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Frikør værktøjet, før svingaksen bliver ændret

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De definerer værktøjspositioneringen med rette linier **LN** med værktøjsorientering **TX**, **TY** og **TZ** for perifer fræsning, beregner styringen selv de nødvendige positioner af drejeksene. Dette kan resultere i uforudsete krydsende bevægelser.

- ▶ Test NC-programmet ved hjælp af simuleringen før bearbejdning
- ▶ Kør NC-program langsomt

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved perifer fræsning (Option #9)", Side 375

Yderligere informationer: "Udlæsning med vektorer", Side 479

- Tilspændingen for kompensationsbevægelsen forbliver i kraft, indtil du programmerer en ny eller annullerer en **M128**.
- Når **M128** er aktiv, viser styringen symbolet **TCPM** i arbejdsområdet **Positioner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- De definerer værktøjets angrebsvinkel ved direkte at indtaste drejesaksenes aksepositioner. Det betyder, at værdierne relaterer sig til maskinens koordinatsystem **M-CS**. Værktøjskoordinatsystemet skifter på maskiner med roterende hovedakser **T-CS**. Emnekoordinatsystemet skifter på maskiner med bord-drejeakser **W-CS**.

Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

- Hvis De ved aktiv **M128** afvikler følgende funktioner, afbryder styringen programafviklingen og viser en fejlmelding.
 - Skærradiuskorrektur **RR/RL** i drejedrift (Option #50)
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - Værktøjskald **TOOL CALL**
 - Dynamisk kollisionsovervågning DCM (Option #40) samtidigt **M118**

Tips i forbindelse med Maskinparameter

- Med den valgfri maskinparameter **maxCompFeed** (Nr. 201303) definerer maskinproducenten den maksimale hastighed for udligningsbevægelsen.
- Med den valgfri maskinparameter **maxAngleTolerance** (Nr. 205303) definerer maskinproducenten den maksimale vinkeltolerance.
- Med den valgfri maskinparameter **maxLinearTolerance** (Nr. 205305) definerer maskinproducenten den maksimale lineære aksetolerance.
- Med den valgfri maskinparameter **manualOversize** (Nr. 205304) definerer maskinproducenten et manuel overmål for alle kollisionsskroppe.
- Med valgfri maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) definerer maskinproducenten aksespecifik, hvordan styringen opfatter Offset-værdi. Ved **FUNCTION TCPM** og **M128** er maskinparameter kun relevant for drejeakser, som drejer om værktøjsaksen (ogtes **C_OFFS**).

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Hvis maskinparameter ikke er defineret eller defineret med værdi **TRUE**, kan de med Offset udligne et emne-skråflade i planet. Offset influerer orienteringen af emne-Koordinatsystem **W-CS**.

Yderligere informationer: "Emne-Koordinatsystem W-CS", Side 272

- Hvis maskinparameter er defineret med værdi **FALSE**, kan De med Offset ikke udligne et emne-skråflade i planet. Styringen tager ikke højde for Offset under afviklingen.

Tips i forbindelse med værktøjer

Hvis De aktivere værktøjet under en konturbearbejdning, skal De bruge en kuglefræser. Ellers kan værktøjet beskadige konturen.

For ikke at beskadige konturen med en kuglefræser under bearbejdningen, skal De være opmærksom på følgende:

- Ved **M128** sidestiller styringen værktøjets omdrejningspunkt med værktøjslederpunktet. Hvis værktøjets omdrejningspunkt er ved værktøjsspidsen, vil værktøjet beskadige konturen, når værktøjet vippes. Det betyder, at værktøjsføringspunktet skal være i værktøjets midtpunkt.

Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

- For at styringen skal vise værktøjet korrekt i simuleringen, skal De definere værktøjets aktuelle længde i **L**-kolonnen i værktøjsstyringen.

Ved værktøjskald i NC-Program definerer De kugleradius som en negativ deltaværdi i **DL** og flytter dermed værktøjsstyringspunktet til værktøjets midtpunkt.

Yderligere informationer: "Korrektur værktøjslængde", Side 350

Også for dynamisk kollisionsovervågning DCM (Option #40) skal De definere den faktiske længde af værktøjet i værktøjsstyringen.

Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40)", Side 402

- Ligger værktøjsføringspunktet i værktøjsmidtpunktet, skal De i NC-Programmet justere koordinaterne for værktøjsaksen omkring kuglens radius.

I funktionen **FUNCTION TCPM** kan De vælge værktøjsføringspunktet og værktøjets omdrejningspunkt uafhængigt af hinanden.

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Definition

Forkortelse	Definition
TCPM (tool center point management)	Fasthold positionen af værktøjs-føringspunktet Yderligere informationer: "Referencepunkter på værktøj", Side 175

18.4.12 Tilspænding i mm/U fortolket med M136

Anvendelse

Med **M136** fortolker styringen tilspændingen i millimeter pr. spindelomdrejning. Tilspændingen afhænger af omdr., f.eks. i forbindelse med drejetilstand (mulighed #50).

Yderligere informationer: "Skift bearbejdningsfunktion med FUNCTION MODE", Side 140

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M136 virker ved blokstart.

For at nulstille **M136**, programmerer De **M137**.

Anvendelseseksempel

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktivér drejedrift
13 M136	; Ændre tilspændingsfortolkningen i mm/O
14 LBL 0	

M136 steht hier in einem Unterprogramm, in dem die Steuerung den Drehbetrieb aktiviert (Option #50).

Vha. **M136** tolker styringen fremføringen i mm/omdrejninger, som er nødvendig for drejning. Tilspændingen pr. omdrejning refererer til hastigheden af emnespindelen. Som følge heraf bevæger styringen værktøjet med den programmerede tilspændingsværdi for hver omdrejning af emnespindelen.

Uden **M136** fortolker styringen fremføringen i mm/min.

Anvisninger

- I NC-Programmer med enheden tommer er **M136** i Kombination med **FU** eller **FZ** ikke tilladt.
- Ved aktiv **M136** bør værktøjsspindlen ikke være i reguæring.
- **M136** kan ikke kombineres med spindelorientering. Da der ikke er nogen hastighed for en spindelorientering, kan styringen ikke beregne en fremføring, f.eks. gevindboring.

18.4.13 Tilgodese drejeakser til bearbejdning med M138

Anvendelse

Med **M138** definerer De, hvilke rotationsakser styringen tager hensyn til ved beregning og positionering af rumvinkler. De udefinerede drejeakser er udelukket fra styringen. Dette giver dig mulighed for at begrænse antallet af drejemuligheder og dermed undgå en fejlmeddelelse, f.eks. m<askiner med tre drejeakser.

M138 fungerer i kombination med følgende funktioner:

- **M128** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser automatisk værktøjshældning med M128 (Option #9)", Side 516
- **FUNCTION TCPM** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339
- **PLANE**-Funktioner (Option #8)
Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)", Side 294
- Cyklus **19 BEARBEJDNINGSFLADE** (Option #8)

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M138 virker ved blokstart

For at nulstille **M138** programmeres **M138** uden at angive drejeakser.

Anvendelseksempel

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definer med hensyn til akserne A og C
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Drej rumvinklen SPB 90°

På en 6-akset maskine med drejeakserne **A**, **B** og **C** skal man udelukke én rotationsakse ved bearbejdning med rumvinkler, ellers er for mange kombinationer mulige.

Med **M138 A C** beregner styringen aksepositionen ved drejning med rumvinkler kun i **A** og **C**-akserne. B-aksen er udelukket. I NC-blok **12** positionerer styringen derfor rumvinklen **SPB+90** med akserne **A** og **C**.

Uden **M138** er der for mange drejemuligheder. Styringen afbryder bearbejdningen og afgiver en fejlmeddelelse.

Indlæsning

Hvis De definerer **M138**, fortsætter styringen dialogen og beder om at tage hensyn til drejeakserne.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definer i betragtning af C-aksen
----------------------------------	------------------------------------

Anvisninger

- Med **M138** udelukker styringen kun drejeakser ved beregning og positionering af rumvinkler. De kan stadig køre en drejeakse udelukket med **M138** med en positioneringsblok. Bemærk venligst, at styringen ikke udfører nogen kompensationer.
- Med den valgfrie maskinparameter **parAxComp** (Nr. 300205) definerer maskinfabrikanten, om styringen medtager positionen af den udelukkede akse i den kinematiske beregning.

18.4.14 Træk tilbage i værktøjsaksen med M140

Anvendelse

Med **M140** trækker styringen værktøjet tilbage i værktøjsaksen.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M140 virker blokvis og ved blokstart.

Anvendelseseksempel

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Træk den maksimale afstand tilbage i værktøjsaksen
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Kør til sikker position i bearbejdningsplanet
14 LBL 0	

Her er **M140** i et underprogram, hvor styringen flytter værktøjet til en sikker position.

Med **M140 MB MAX** trækker styringen værktøjet den maksimale afstand tilbage i den positive retning af værktøjsaksen. Styringen stopper værktøjet foran en endestopkontakt eller et kollisionsobjekt.

I den næste NC-blok kører styringen værktøjet til en sikker position i bearbejdningsplanet.

Uden en **M140** trækkes styringen ikke tilbage.

Indlæsning

Hvis De definerer **M140**, fortsætter styringen dialogen og beder om tilbagetrækningslængden **MB**. De kan definere tilbagetrækningslængden som en positiv eller negativ inkrementel værdi. Med **MB MAX** bevæger styringen værktøjet i positiv retning af værktøjsaksen op til en endestop eller kollisionsobjekt.

D kan definere en tilspænding for tilbagetrækningsbevægelsen efter **MB**. Hvis De ikke definerer en tilspænding, vil styringen trække værktøjet tilbage i ilgang.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Træk værktøjet ud med en tilspænding på 750 mm/min. 50 mm i positiv retning af værktøjsaksen
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Med ilgang trækkes værktøjet den maksimale afstand tilbage i værktøjsaksens positive retning

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Maskinproducenten har forskellige muligheder at konfigurere funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM**. Maskinafhængig, trods af en kendt kollision, afvikles NC-programmet videre uden fejlmelding, værktøjet bliver derved stoppet på den sidste kollisionsfri position. Når NC-programmet muliggør en ny kollisionsfri position, fortsætter styringen bearbejdningen videre og positionere værktøjet efter dette. Ved denne konfiguration af Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** opstår bevægelser, der ikke er programmeret. **Disse forhold er uafhængig af, om kollisionsovervågningen er aktiv eller ej.** Under denne bevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Vær opmærksom på maskinhåndbogen.
- ▶ Kontroller maskinens forhold

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen **M11 8**, position af en drejeakse med Håndhjul og efterfølgende afvikle funktionen **M140**, ignorerer styringen tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrrede værdi. Især i maskiner med hovedrotationsakser opstår uønskede og uforudsigelige bevægelser. Under denne tilbagetræk bevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ **M118** med **M140** kombineres ikke for maskiner med hovedrotationsakse

- **M140** virker også ved transformeret bearbejdningsplan. Ved maskiner med drejehoved så kører styringen værktøjet i værktøjs-kordinatsystem **T-CS**.
Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 278
- Med **M140 MB MAX** trækker styringen værktøjet kun tilbage i positiv retning af værktøjsaksen.
- Hvis De definerer en negativ værdi for **MB**, trækker styringen værktøjet tilbage i den negative retning af værktøjsaksen.
- Styringen henter de nødvendige informationer om værktøjsaksen for **M140** fra værktøjskaldet.
- Maskinproducenten bruger den valgfrie maskinparameter **moveBack** (nr. 200903) til at definere afstanden til en endestopkontakt eller et kollisionslegeme for maksimal tilbagetrækning **MB MAX**.

Definition

Forkortelse

Definition

MB (move back) Tilbagetrækning i værktøjsaksen

18.4.15 Slet grunddrejning med M143

Anvendelse

Med **M143** nulstiller styringen både en grunddrejning og en 3D-Grunddrejning, f.eks. efter bearbejdning af et justeret emne.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M143 virker blokvis og ved blokstart.

Anvendelseseksempel

11 M143

; Grunddrejning nulstilles

I denne NC-blok nulstiller styringen en grunddrejning fra NC-Programmet. Styringen overskriver værdierne i kolonnerne **SPA**, **SPB** og **SPC** i den aktive linje i referencepunkttabellen med værdien **0**.

Uden **M143** forbliver grunddrejningen aktiv, indtil De manuelt nulstiller grunddrejningen eller overskriver den med en ny værdi.

Anvisning

Funktionen **M143** er ved et blokforløb ikke tilladt.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

18.4.16 Tilgodese beregnet værktøjsoffset M144 (Option #9)

Anvendelse

Med **M144** kompenserer styringen for værktøjsforskydningen ved efterfølgende kørselsbevægelser, som skyldes, at drejaksjerne indstilles.



I stedet for **M144** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere **FUNCTION TCPM** (Option #9).

Anvendt tema

- Kompenser værktøjsforskydning med **FUNCTION TCPM**

Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339

Forudsætning

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M144 virker ved blokstart

For at nulstille **M144**, programmerer De **M145**.

Anvendelseseksempel

11 M144	: Aktiver værktøjskompensation
12 L A-40 F500	; Positioner A-Akse
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Positioner akserne X og Y

Med **M144** tager styringen hensyn til positionen af drejeakserne i de efterfølgende positioneringsblokke.

I NC-blok **12** positionerer styringen drejeaksen **A**, hvilket resulterer i en forskydning mellem værktøjsspidsen og emnet. Styringen tager hensyn til denne offset beregningsmæssigt.

I den næste NC-blok positionerer styringen **X** og **Y**-akserne vha. den aktive **M144** kompenserer styringen drejeaksen **A**'s position under bevægelsen.

Uden en **M144** ignorerer styringen offset, og bearbejdningen er offset.

Anvisninger



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Bemærk i forbindelse med vinkelhoveder, at maskingeometrien er defineret af maskinproducenten i kinematikbeskrivelsen. Hvis De bruger et vinkelhoved til bearbejdning, skal De vælge den rigtige kinematik.

- På trods af aktiv **M144** kan du positionere med **M91** eller **M92**.
Yderligere informationer: "Hjælpfunktion for koordinatangivelse", Side 497
- Ved aktiv **M144** er funktionerne **M128** og **FUNCTION TCPM** ikke tilladt. Styringen afgiver en fejlmeddelelse, når disse funktioner er aktiveret.
- **M144** virker ikke i forbindelse med **PLANE**-Funktioner. Hvis begge funktioner er aktive, virker **PLANE**-Funktion.
Yderligere informationer: "Sving bearbejdningsplan med PLANE-Funktionen (Option #8)", Side 294
Med **M144** kører styringen sig i henhold til emnets koordinatsystem **W-CS**.
Hvis du aktiverer **PLANE**-funktioner, bevæger styringen sig i henhold til arbejdsplankoordinatsystemet **WPL-CS**.
Yderligere informationer: "Henføringssystem", Side 266

Anvisninger i forbindelse med drejebearbejdning (Option #50).

- Hvis den vippede akse er et drejebord, orienterer styringen værktøjskoordinatsystemet **W-CS**.
Hvis den vippede akse er et drejhoved, orienterer styringen ikke **W-CS**.
- Efter skråstilling af en drejeakse skal du muligvis forpositionere drejeværktøjet i Y-koordinaten og orientere skærrets position med cyklus **800 TILPASSE DREJESYSTEM**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

18.4.17 Ophæv automatisk i tilfælde af NC-stop eller strømsvigt med M148

Anvendelse

Med **M148** hæver styringen automatisk værktøjet fra emnet i følgende situationer:

- Manuelt udløst NC-Stop
- NC-Stop udløst af softwaren, f.eks. i tilfælde af fejl i drevsystemet.
- Netudfald



I stedet for **M148** anbefaler HEIDENHAIN den kraftigere **FUNCTION LIFTOFF**.

Anvendt tema

- Automatisk hævning med **FUNCTION LIFTOFF**

Yderligere informationer: "Hæv værktøjet automatisk med FUNCTION LIFTOFF", Side 413

Forudsætning

- Kolonne **LIFTOFF** værktøjsstyringen
De skal i kolonne **LIFTOFF** af værktøjsstyring definere værdi **Y**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M148 virker ved blokstart

Med følgende funktion nulstiller De **M148**:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Anvendelseksempel

11 M148

; Aktiver automatisk lyft

Denne NC-blok aktiverer **M148**. Hvis der udløses et NC-Stop under bearbejdningen, løftes værktøjet op til 2 mm i positiv retning af værktøjsaksen. Dette forhindrer mulig beskadigelse af værktøjet eller emnet.

Uden **M148** stopper akserne i tilfælde af et NC-Stop, hvilket betyder, at værktøjet bliver på emnet og kan forårsage fri-skæremærker.

Anvisninger

- Styringen løfter ved et tilbagetog med **M148** ikke nødvendigvis i retning af værktøjsaksen.

Med Funktion **M149** deaktiverer styringen Funktion **FUNCTION LIFTOFF**, uden af nulstille løfteretningen.. Hvis De programmerer **M148**, aktiverer styringen automatisk løftet med den **FUNCTION LIFTOFF** definerede løfteretning.

- Bemærk, at automatisk løft ikke er relevant for alle værktøjer, f.eks. ved slibefræsere.
- Med Maskinparameter **on** (Nr. 201401) definerer maskinproducenten, om et automatisk løft virker.
- Med Maskinparameter **distance** (Nr. 201402) definerer maskinproducenten den maksimale løftehøjde.
- Med maskinparameter **feed** (Nr. 201405) definerer maskinproducenten hastigheden af hævebevægelsen.

18.4.18 Afrunding af udvendige hjørner forhindre med M197

Anvendelse

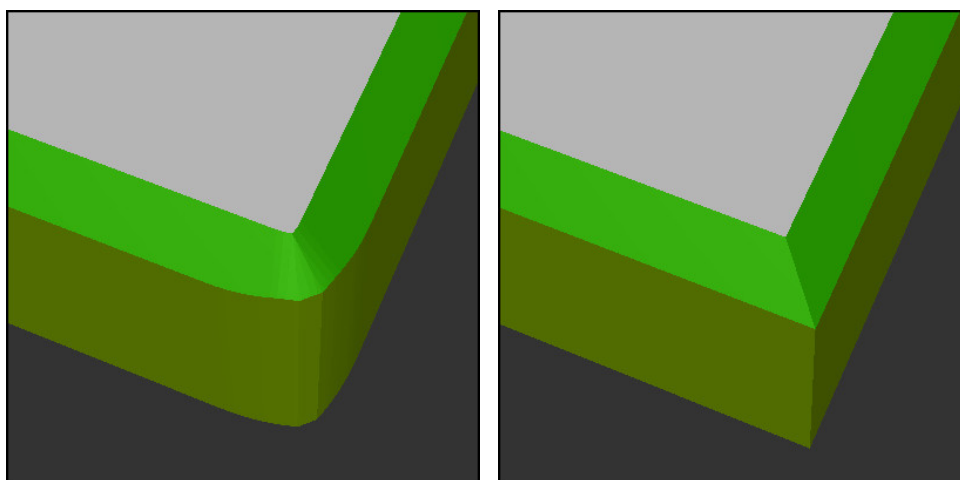
Med **M197** forlænger styringen en radiuskorrigeret kontur tangentielt ved det udvendige hjørne og indsætter en mindre overgangscirkel. Dette forhindrer værktøjet i at afrunde det udvendige hjørne.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M197 virker blokvis og kun ved radiuskorrigeret udvendige hjørner.

Anvendelseseksempel



Kontur uden **M197**

Kontur med **M197**

* - ...	; Kørsel til kontur
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Bearbejd første udvendige hjørne med skarpe kanter
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Bearbejd andet udvendige hjørne med skarpe kanter
* - ...	; Bearbejd resterende kontur

Med **M197 DL5** forlænger styringen konturen ved det udvendige hjørne tangentielt med maksimalt 5 mm. I dette eksempel svarer 5 mm nøjagtigt til værktøjsradius, hvilket resulterer i et udvendigt hjørne med skarpe kanter. Ved hjælp af den mindre overgangsradius udfører styringen stadig kørselsvejen blødt.

Uden **M197** indsætter styringen en tangentielt overgangscirkel ved et udvendigt hjørne, når radiuskompenseringen er aktiv, hvilket fører til afrunding ved det udvendige hjørne.

Indlæsning

Hvis De definerer **M197**, fortsætter styringen dialogen og beder om den tangentielle forlængelse **DL**. **DL** er den maksimale værdi, kontrollen vil forlænge det udvendige hjørne.

Anvisning

For at opnå et skarpt hjørne skal De definere **DL**-parameteren i størrelsen af værktøjsradius. Jo mindre De vælger **DL**, jo mere bliver hjørnet afrundet.

Definition

Forkortelse	Definition
DL	Maksimal tangentiel forlængelse

18.5 Hjælpefunktioner for værktøjer

18.5.1 Indskift automatisk søsterværktøj med M101

Anvendelse

Med **M101** skifter styringen automatisk til et søsterværktøj, efter at en specificeret værktøjslevetid er blevet overskredet. Styringen fortsætter bearbejdningen med søsterværktøjet.

Forudsætninger

- Kolonne **RT** i værktøjsstyring
I kolonne **RT** definerer De nummeret på søsterværktøjet.
- Kolonne **TIME2** i værktøjsstyringen
I kolonnen **TIME2** definerer De levetiden, hvorefter styringen skifter udskiftningsværktøj.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Brug som søsterværktøj kun værktøjer med samme radius. Styringen kontrollerer ikke automatisk radius på værktøjet.
Hvis De ønsker, at styringen skal kontrollere radius, programmeres **M108** efter værktøjsskiftet.

Yderligere informationer: "Kontroller radius på søsterværktøjet med M108", Side 533

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M101 virker ved blokstart.

For at nulstille **M101**, programmer De **M102**.

Anvendelseseksempel



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
M101 er en maskinafhængig funktion.

11 TOOL CALL 5 Z S3000

; Værktøjskald

12 M101

; Aktiver automatisk værktøjsskift

Styringen udfører værktøjsskiftet og aktiverer i næste NC-blok **M101**. Kolonnen **TIME2** i værktøjsstyringen indeholder den maksimale værdi af værktøjets levetid, når et værktøj kaldes. Hvis den aktuelle værktøjslevetid for kolonnen **CUR_TIME** under bearbejdningen overskrider denne værdi, ændrer styringen søsterværktøjet til en passende position i NC-Programmet. Ændringen sker senest efter et minut, medmindre styringen endnu ikke har afsluttet den aktive NC-blok. Dette brugertilfælde giver mening ved f.eks. automatiserede programmer på ubemandede systemer.

Indlæsning

Hvis De definerer **M101**, fortsætter styringen dialogen og beder om **BT**. Med **BT** definerer du antallet af NC-blokke, som det automatiske værktøjsskift kan forsinkes med, maks. 100. Indholdet af NC-blok, f.eks. fremføring eller afstand, påvirker den tid, hvormed værktøjsskiftet forsinkes.

Hvis De ikke definerer **BT**, bruger styringen værdien 1 eller evt. en af maskinfabrikanten fastlagt standard-værdi.

Værdien fra **BT** samt værktøjets levetidskontrol og beregningen af det automatiske værktøjsskift har indflydelse på bearbejdningstiden.

11 M101 BT10

; Aktiver automatisk værktøjsskift efter maksimalt NC-blokke

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen flytter ved en automatisk værktøjsveksler med **M101** efterfølgende altid værktøjet tilbage i værktøjsaksen. Under tilbageføringen er der ved værktøjer, der laver bagskæring, kollisionsfare f.eks. ved skivefræsere eller T-Notfræsere!

- ▶ **M101** anvendes kun ved bearbejdninger uden bagskær
- ▶ Deaktiver værktøjsveksler med **M102**

- Hvis du ønsker at nulstille den aktuelle værktøjslevetid, f.eks. efter udskiftning af skærene skal du indtaste værdien 0 i kolonnen **CUR_TIME** i værktøjsstyringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- I tilfælde af indekserede værktøjer accepterer styringen ingen data fra hovedværktøjet. Hvis det er nødvendigt, skal De definere et søsterværktøj, eventuelt med et indeks, i hver tabellinje i værktøjsstyringen. Når et indekseret værktøj er slidt og følgelig låst, er det således ikke for alle indekser. Dette betyder f.eks. at hovedværktøjet stadigvæk kan bruges.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

- Jo højere værdi af **BT**, desto ringere bliver en eventuel køretidsforlængelse påvirket med **M101**. Vær opmærksom på, at den automatiske værktøjsveksling herved bliver udført senere!
- Hjælpfunktion **M101** står ikke til rådighed for drejeværktøjer og i drejedrift (Option #50).

Tips til værktøjsskift

- Styringen udfører det automatiske værktøjsskift på et passende sted i NC-Programmet.
- Styringen kan ikke udføre det automatiske værktøjsskift på følgende programpunkter:
 - Under en bearbejdningscyklus
 - Ved aktiv Radiuskorrektur **RR** eller **RL**
 - Direkte efter en tilkørselsfunktion **APPR**
 - Direkte før en kørselsfunktion **DEP**
 - Direkte før og efter en fase **CHF** eller en runding **RND**
 - Under en makros
 - Under et værktøjsskift
 - Direkte efter NC-Funktionen **TOOL CALL** eller **TOOL DEF**
- Medmindre andet er defineret af maskinfabrikanten, positionerer styringen værktøjet som følger efter værktøjsskiftet:
 - Hvis værktøjsaksens målposition ligger under den aktuelle position, placeres værktøjsaksen sidst.
 - Hvis målpositionen for værktøjsaksen er over den aktuelle position, placeres værktøjsaksen først.

Tips til indlæseværdi BT

- For at opnå den egnede udgangsværdi for **BT**, anvender De formelen $BT = 10 \div t$
t: gennemsnitlig bearbejdningstid af en NC-blok i Sekunder
Afrund resultatet til et helt tal. Hvis det beregnede resultat er større end 100, anvendes den maksimale indtastningsværdi 100.
- Med den valgfrie maskinparameter **M101BlockTolerance** (Nr. 202206) definerer maskinfabrikanten standardværdien for antallet af NC-blokke, hvormed det automatiske værktøjsskift kan forsinkes. Hvis De ikke definerer **BT**, gælder disse standardværdier.

Definition

Forkortelse	Definition
BT (block toleran- ce)	Antal NC-blokke, med hvilken værktøjsskiftet kan blive forsinket.

18.5.2 Tillad positive værktøjstillæg med M107 (Option #9)**Anvendelse**

Med **M107** (Option #9) stopper styringen ikke bearbejdningen ved positive delta-værdier. Funktionen fungerer med en aktiv 3D-værktøjsforskydning eller med lige linjer **LN**.

Yderligere informationer: "3D-Værktøjkorrektur (Option #9)", Side 364

Med **M107** kan De f.eks. ved et CAM-Program bruge det samme værktøj til forslette med tillæg og til efterfølgende efterbehandling uden tillæg.

Yderligere informationer: "udlæseformat af NC-Programmer", Side 478

Forudsætning

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2

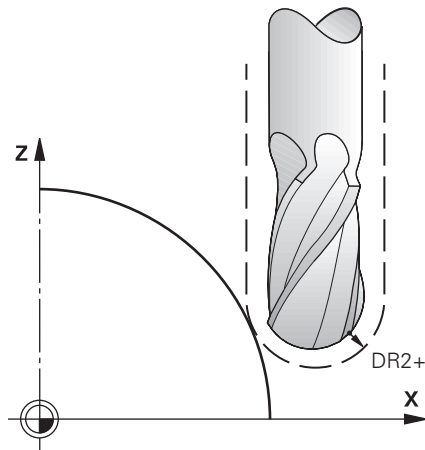
Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M107 virker ved blokstart.

For at nulstille **M107**, programmerer De **M108**.

Anvendelseksempel



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3

; Indskift værktøj med positiv deltaværdi

12 M107

; Tillad positive deltaværdi

Styringen udfører værktøjsskiftet og aktiverer i næste NC-blok **M107**. Som et resultat tillader styringen positive deltaværdier og udsender ikke en fejlmeddelelse, f.eks. til forsletning.

Uden **M107** udsender styringen en fejlmeddelelse for positive deltaværdier.

Anvisninger

- Før bearbejdning i NC-Programmet skal det kontrolleres, at værktøjet ikke beskadiger konturerne eller kolliderer med de positive deltaværdier.
- Under perifer fræsning afgiver styringen en fejlmeddelelse i følgende tilfælde:

$$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$$

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved perifer fræsning (Option #9)", Side 375

- Ved planfræsning afgiver styringen en fejlmeddelelse i følgende tilfælde:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Yderligere informationer: "3D-Værktøjskorrektur ved endefræsning (Option #9)", Side 368

Definition

Forkortelse	Definition
R	Værktøjsradius
R2	Rundingsradius
DR	Deltaværdi værktøjsradius
DR2	Deltaværdi hjørneradius
TAB	Værdi refererer til værktøjsstyring
PROG	Værdien refererer til NC-Programmet, dvs. fra værktøjskaldet eller fra korrektionstabeller

18.5.3 Kontroller radius på søsterværktøjet med M108

Anvendelse

Hvis du programmerer **M108**, før du skifter et søsterværktøj, kontrollerer styringen søsterværktøjet for afvigelser i radius.

Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 529

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M108 virker ved blokstart.

Anvendelseseksempel

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; Indskift værktøj
12 M101 M108	; Aktiver automatisk værktøjsskift og radiuskontrol

Styringen udfører værktøjsskiftet og aktiverer det automatiske værktøjsskift og radiuskontrollen i næste NC-blok.

Hvis værktøjets maksimale levetid overskrides under programafviklingen, skifter styringen til søsterværktøjet. Styringen kontrollerer søsterværktøjets værktøjsradius baseret på den tidligere definerede hjælpefunktion **M108**. Hvis radius af søsterværktøjet er større end radius af det forrige værktøj, viser styringen en fejlmeddelelse.

Uden **M108** kontrollerer styringen ikke søsterværktøjets radius.

Anvisning

M108 tjener også til nulstilling af **M107** (Option #9).

Yderligere informationer: "Tillad positive værktøjstillæg med M107 (Option #9)", Side 531

18.5.4 Tastesystemovervågning undertrykt med M141

Anvendelse

Hvis tastestiften afbøjes i forbindelse med **3 MAALING** eller **4 MALING 3D** tastesystemcyklus, kan De trække tastesystemet tilbage i en positioneringsblok med **M141**.

Funktionsbeskrivelse

Virkemåde

M141 er effektiv til lige linjer, ikke-modal og i begyndelsen af blokken.

Anvendelseseksempel

11 TCH PROBE 3.0 MAALING	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y VINKEL: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Frikør med M141

I Cyklus **3 MAALING** taster styringen arbejdsemnets X-akse. Da der ikke er defineret nogen tilbagetrækningsvej **MB** i denne Cklus, stopper tastestystemet efter udbøjning.

I NC-blok **16** trækker styringen tastesystemet tilbage med 20 mm i den modsatte tasteretning. **M141** undertrykker derved overvågning af tastesystemet.

Uden **M141** giver styringen en fejlmelding, så snart maskinaksen kører.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

Anvisning

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hjælpefunktionen **M141** undertrykker fejlmelding ved udbøjet tastestift. Styringen udfører derved ingen automatisk kollisionskontrol med tastestift. Ved begge forhold skal De sørge for, at tastesystemet kan køre sikkert fri. Ved forkert valgt frikørslesretning, består en kollisionsfare!

- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

19

**Variabel-
programmering**

19.1 Oversigt variabelprogrammering

Styringen tilbyder mappen **FN** af vinduet **NC-Funktion indføjes** følgende muligheder for variabelprogrammering:

Funktionsgruppe	Yderligere informationer
Grundregnearter	Side 548
Vinkelfunktioner	Side 550
Cirkelberegninger	Side 552
Springkommando	Side 553
Specialfunktioner	Side 555 Side 567
SQL-anvisninger	Side 583
Stringfunktioner	Side 574
Tæller	Side 582
Beregn med formler	Side 571
Funktion for bearbejdning af komplekse konturer	Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus

19.2 Variabel: Q-, QL-, QR- og QS-Parameter

19.2.1 Grundlag

Anvendelse

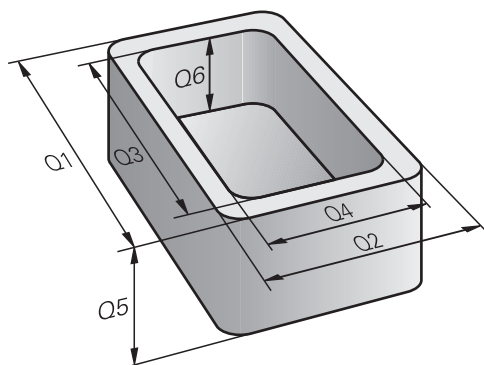
Med variablerne for styringens Q, QL, QR og QS parametre kan De f.eks. tage højde for dynamisk måleresultater i beregninger under bearbejdning.

De kan f.eks. programmerer følgende syntakselementer variabelt:

- Koordinatværdier
- Tilspænding
- Omdrejningstal
- Cyklus data

dermed kan De anvende samme NC-Program for forskellige emner og skal kun ændre værdier på ét centralt sted.

Funktionsbeskrivelse



Variable består altid af bogstaver og tal. Bogstaverne bestemmer variabeltypen og tallene variabelområdet.

For hver type variabel kan De definere, hvilken variabelområde styringen viser på fanen **QPARA** i arbejdsområdet **STATUS**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Variabeltype

Styringen tilbyder følgende variabler for numeriske værdier:

- Q-parametre
Yderligere informationer: "Q-parametre", Side 538
- QL-Parameter
Yderligere informationer: "QL-Parameter", Side 538
- QR-Parameter
Yderligere informationer: "QR-Parameter", Side 538

Derudover tilbyder styringen QS-Parameter for alfanumeriske værdier, f.eks. tekster:

Yderligere informationer: "QS-Parameter", Side 538

Q-parametre

Parameter virker på alle NC-Programmer i styringens hukommelse.

Q-Parameter virker lokalt indenfor Makros og Cyklus fra maskinfabrikanten.

Styringen returnerer derfor ikke ændringer til NC-Program.

Styringen tilbyder følgende Q-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 99	Q-Parameter for Bruger, når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
100 – 199	Parameter for speciel funktioner i styringen, som kan læses af brugeren fra NC-Programmer eller fra Cyklus
200 – 1199	Q-Parameter for Funktioner fra HEIDENHAIN, f.eks. Cyklus
1200 – 1399	Q-Parameter for Funktioner fra maskinproducenten, f.eks. Cyklus
1400 – 1999	Q-Parameter for Bruger

QL-Parameter

QL-Parameter virker lokalt indenfor et NC-Program

Styringen tilbyder følgende QL-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 499	QL-Parameter for Bruger

QR-Parameter

Parameter virker varigt på alle NC-Programmer i Styringens hukommelse , også efter en strømafbrydelse

Styringen tilbyder følgende QR-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 99	QR-Parameter for Bruger
100 – 199	QR-Parameter for Funktioner fra HEIDENHAIN, f.eks. Cyklus
200 – 499	QR-Parameter for Funktioner fra maskinproducenten, f.eks. Cyklus

QS-Parameter

Parameter virker på alle NC-Programmer i styringens hukommelse.

QS-Parameter virker lokalt indenfor Makros og Cyklus fra maskinfabrikanten.

Styringen returnerer derfor ikke ændringer til NC-Program.

Styringen tilbyder følgende QS-Parameter:

Variableområde	Betydning
0 – 99	Q-Parameter for Bruger, når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
100 – 199	QS-Parameter for speciel funktioner i styringen, som kan læses af brugeren fra NC-Programmer eller fra Cyklus
200 – 1199	QS-Parameter for Funktioner fra HEIDENHAIN, f.eks. Cyklus
1200 – 1399	QS-Parameter for Funktioner fra maskinproducenten, f.eks. Cyklus
1400 – 1999	QS-Parameter for Bruger

Vindue Q-Parameterliste

Med vindue **Q-Parameterliste** kan De se værdierne for alle variabler i styringen og redigere værdierne om nødvendigt.

The screenshot shows a window titled "Q-Parameterliste" with a search bar and a table. The table has columns for "NR", "Værdi", and "Beskrivelse". The "NR" column is highlighted in yellow. Below the table are buttons for "Aktualiser alle" and "Lukke".

	NR	Værdi	Beskrivelse
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	FRAESEDYBDE
Q	2	0.00000000	BANE-OVERLAPNING
Q	3	0.00000000	TILLAG FOR SIDE
Q	4	0.00000000	TILLAG FOR BUND
Q	5	0.00000000	KOOR. OVERFLADE
Q	6	0.00000000	SIKKERHEDS-AFSTAND

Vindue **Q-Parameterliste** med værdierne af Q-Parameter

De kan fra vestre side vælge, hvilke variabler styringen skal vise.

Styringen viser følgende informationer:

- Variabletype, f.eks. Q-Paramter
- Nummeret på variable
- Værdi af variable
- Beskrivelse for forudtildelte variable

Når feltet i kolonne **Værdi** vises hvidt, kan De indgive eller redigere en værdi.



Når styringen afvikler at NC-Program, kan de ikke ændre en variable vha. vindue **Q-Parameterliste**. Styringen tillader kun ændringer under en afbrydelse eller afbrudt programkørsel.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Styringen har den nødvendige tilstand , efter en NC-blok f.eks. i funktion **Enkelt-blok** blev færdigarbejdet.

Følgende Q- og QS-Parameter kan i vindue **Q-Parameterliste** ikke redigeres:

- Variabelområde mellem 100 og 199, da der er risiko for overlapning med styringens speciefunktioner
- Variabelområde mellem 1200 og 1399, da der er risiko for overlapninger med maskinfabrikantspecifikke funktioner

Yderligere informationer: "Variabeltype", Side 538

De kan i vinduet **Q-Parameterliste** søge som følger:

- Indenfor hele Tabellen efter vilkårlig tegnfølge
- I kolonne **NR** efter entydige Variabelnummer

Yderligere informationer: "I vindue Q-Parameterliste søg", Side 541

De kan åbne vindue **Q-Parameterliste** i følgende driftsart:

- **Programmering**
- **Manuel**
- **Programafvik.**

I driftsarten **Manuel** og **Programafvik.** kan De åbne vinduet med tasten **Q**.

I vindue Q-Parameterliste søg

De kan i vinduet **Q-Parameterliste** søge som følger:

- ▶ Vælg en celle med en grå baggrund
- ▶ Indgiv tegnfølge
- > Styringen åbner et indlæsefelt og søger efter tegnfølge i kolonnen i den valgte celle.
- > Styringen markerer det første resultat, der begynder med tegnfølgen.
- ▼ ▶ Vælg evt. næste resultat



Styringen viser i Tabel et indlæsefelt. Alternativt kan De bruge dette indlæsefelt til at navigere til et unikt variabelnummer. De kan vælge indlæsefeltet med tasten **GOTO**.

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

HEIDENHAIN-cyklusser, maskinfabrikant-cyklusser og tredjepartsfunktioner bruger variable. De kan også NC-Programmerer variable inden for NC-programmer. Hvis De afviger fra de anbefalede variabelintervaller, kan der opstå overlappende og dermed uønsket adfærd. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Brug kun variable områder anbefalet af HEIDENHAIN
- ▶ Brug ikke nogen forudtildelte variable
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbydere
- ▶ Kontroller afvikling vha. simulation

Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 542

- De kan indtaste blandede faste og variable værdier i NC-Programmet
- De kan maksimalt tildele 255 tegn til QS-Parametre.
- Med **Q**-tasten kan du oprette en NC-blok for at tildele en værdi til en variabel. Hvis De trykker på knappen igen, ændrer styringen variabeltypen i rækkefølgen **Q QL QR**.

På skærmtastaturet fungerer denne procedure kun med **Q**-tasten i området NC-Funktioner.

Yderligere informationer: "Skærmtastatur styringsliste", Side 650

- De kan anviser variable med talværdier mellem -999 999 999 og +999 999 999. Indtastningsområdet er begrænset til maksimalt 16 tegn, hvoraf op til ni tegn kan stå før kommaet. Styringen kan beregne talværdier op til 10^{10} .
- De kan nulstille variabel status til **Undefineret**. Hvis du f.eks. programmerer en position med en undefineret Q-parameter, ignorerer styringen denne bevægelse.

Yderligere informationer: "Tildel variabel Status undefineret", Side 550

- Styringen lagrer numeriske værdier internt i et binært talformat (Norm IEEE 754). På grund af det anvendte standardiserede format repræsenterer styringen nogle decimaltal ikke nøjagtigt i binær form (afrundingsfejl). Hvis De bruger beregnet variabelindhold til springkommandoer eller positionering, skal De tage højde for dette.

Anvisninger Til QR-Parametre og Backup

Controlleren gemmer QR-parametre i en backup.

Hvis maskinfabrikanten ikke definerer en anden sti, gemmer styringen QR-Parameterværdi under følgende sti **SYS:\runtime\sys.cfg**. Drevet **SYS:** bliver kun sikkerhedskopieret med en fuld backup.

Maskinproducenten stiller følgende valgfri maskinparameter for stiangivelse til rådighed:

- **pathNcQR** (Nr. 131201)
- **pathSimQR** (Nr. 131202)

Hvis maskinproducenten definerer en sti på drevet i de valgfrie maskinparametre **TNC:**, kan de sikre Q-Parameter vha. funktionen **NC/PLC Backup** også uden nøgletal.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

19.2.2 Standard Q-parameter

Styringen tildeler Q-parametrene **Q100** til **Q199** f.eks. følgende værdier til:

- Værdier fra PLC'en
- Angivelser om værktøj og spindel
- Angivesler om driftstilstand
- Måleresultater fra Tastesystemcyklus

Styringen lægger værdien af Q-parametre **Q108** og **Q114** til **Q117** i den gældende måleenhed for det aktuelle NC-Program.

Værdi fra PLC Q100 til Q107

Styringen tildeler værdier fra PLC'en til Q-Parameter **Q100** til **Q107**.

Aktiv værktøjsradius Q108

Styringen tildeler værdien af den aktive værktøjsradius til Q-parameteren **Q108**.

Styringen beregner den aktive værktøjsradius ud fra følgende værdier:

- Værktøjsradius **R** fra værktøjstabel
- Deltaværdi **DR** fra værktøjstabel
- Deltaværdi **DR** fra NC-Program med en Korrekturtabel eller et værktøjsskald



Styringen gemmer den aktive værktøjsradius ud over en genstart af styringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Værktøjsakse Q109

Værdien af parameters **Q109** er afhængig af den aktuelle værktøjsakse:

Q-parametre	Værktøjsakse
Q109 = -1	Ingen værktøjsakse defineret
Q109 = 0	X-akse
Q109 = 1	Y-akse
Q109 = 2	Z-akse
Q109 = 6	U-akse
Q109 = 7	V-akse
Q109 = 8	W-akse

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114

Spindelstatus Q110

Værdien af Q-parameter **Q110** er afhængig af den sidst aktiveret hjælpefunktion for spindelen:

Q-parametre	Hjælpefunktion
Q110 = -1	Ingen spindeltilstand defineret
Q110 = 0	M3 Indkoble spindlen medurs
Q110 = 1	M4 Indkoble spindlen modurs
Q110 = 2	M5 efter M3 Stop spindel
Q110 = 3	M5 efter M4 Stop spindel

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493

Kølemiddelforsyning Q111

Værdien af Q-parameter **Q111** er afhængig af den sidst aktiveret hjælpefunktion for kølemiddelforsyning:

Q-parametre	Hjælpefunktion
Q111 = 1	M8 Indkoble kølemiddel
Q111 = 0	M9 Udkoble kølemiddel

Overlappingsfaktor Q112

Styringen tildeler Q-Parameter **Q112** overlappingsfaktoren ved lommefræsning.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Måleenhed i NC-Program Q113

Værdien af Q-Parameter **Q113** er afhængig af NC-Programmets måleenhed. Når indlejret med **PGM CALL** anvender styringen hovedprogrammets måleenhed:

Q-parametre	Hovedprogrammets måleenhed
Q113 = 0	Metrisk system mm
Q113 = 1	Tomme-system inch

Værktøjslængde Q114

Styringen tildeler værdien af den aktive værktøjslængde til Q-parameteren **Q114**. Styringen beregner den aktive værktøjslængde ud fra følgende værdier:

- Værktøjslængde **L** fra værktøjstabellen
- Deltaværdi **DL** fra værktøjstabel
- Deltaværdi **DL** fra NC-Program med en Korrekturtabel eller et værktøjskald



Styringen gemmer den aktive værktøjslængde ud over en genstart af styringen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Beregnete koordinater for drejeadser Q120 til Q122

Styringen tildeler de beregnede koordinater for drejeadserne til Q-Parameter **Q120** til **Q122**:

Q-parametre	Koordinater drejeadse
Q120	AKSEVINKEL FOR A-AKSE
Q121	AKSEVINKEL FOR B-AKSE
Q122	AKSEVINKEL FOR C-AKSE

Måleresultater fra Tastesystemcyklus

Styringen tildeler måleresultatet af en programmerbar tastesystem-cyklus til følgende Q-Parameter.



Hjælpegrafikken til tastesystem-cyklus viser, om styringen gemmer et måleresultat i en variabel.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hjælp", Side 648

Yderlig Information: Brugerhåndbog Målecyklus for emner og værktøjer

Q-parameter Q115 og Q116 med automatisk værktøjsmåling

Styringen tildeler den aktuelle Akt.-Nom.-afvigelse ved automatisk værktøjsmåling til **Q115** og **Q116**, f.eks. med TT 160:

Q-parametre	Akt.-Soll-afvigelse
Q115	Værktøjslængde
Q116	Værktøjsradius



Efter tastning kan Q-Parameter **Q115** og **Q116** indeholde andre værdier.

Q-Parameter Q115 til Q119

Efter tastning tildeler styringen Q-Parameter **Q115** til **Q119** værdierne af koordinataksene:

Q-parametre	Aksekoordinater
Q115	TASTPUNKT I X
Q116	TASTPUNKT I Y
Q117	TASTPUNKT I Z
Q118	TASTPUNKT I 4.AKSE, f.eks. A-aksen Maskinproducenten definerer den 4. akse
Q119	TASTPUNKT I 5.AKSE, f.eks. B-aksen Maskinproducenten definerer den 5. akse



Styringen tager ikke hensyn til radius og længde af Stylus for disse Q-Parameter.

Q-Parameter Q150 til Q160

Styringen tildeler de målte aktuelle værdier til Q-Parametern **Q150** til **Q160**:

Q-parametre	Målte Akt.-værdi
Q150	MALTE VINKEL
Q151	AKTVAERDI MIDT HOVEDA.
Q152	AKTVAERDI MIDT SIDEAK.
Q153	AKT.-VAERDI DIAMETER
Q154	AKTVAERDI LOM. HOVEDA.
Q155	AKTVAERDI LOMME SIDEA.
Q156	AKT.VAERDI-LAENGDE
Q157	AKTVAERDI MIDTERAKSE
Q158	PROJ.-VINKEL A-AKSE
Q159	PROJ.-VINKEL B-AKSE
Q160	KOORDINAT MALEAKSE Koordinater i den i cyklus valgte akse

Q-Parameter Q161 til Q167

Regulatoren tildeler den beregnede afvigelse til Q-Parameter **Q161** til **Q167**:

Q-parametre	Beregnete afvigelse
Q161	AFVIGEL. MIDTE HOVEDA. Afvigelse af midten af hovedaksen
Q162	AFVIGEL. MIDTE SIDEA. Afvigelse af midten af sideaksen
Q163	AFVIGELSE DIAMETER
Q164	AFVIGEL. LOMME HOVEDA. Afvigelse af lommelængde af hovedaksen
Q165	AFVIGEL. MIDTE SIDEA. Afvigelse af lommebredde af sideaksen
Q166	AFVIGELSE LAENGDE Afvigelse af den målte længde
Q167	AFVIGEL. MIDTERAKSE Afvigelse af position af midtaksen

Q-Parameter Q170 til Q172

Styringen tildeler de fastlagte rumvinkler til Q-Parameter **Q170** til **Q172**:

Q-parametre	Fremskaffede rumvinkel
Q170	RUMVINKEL A
Q171	RUMVINKEL B
Q172	RUMVINKEL C

Q-Parameter Q180 til Q182

Styringen tildeler den fastlagte emnestatus til Q-Parameteren **Q180** til **Q182**:

Q-parametre	Emnestatus
Q180	EMNE GODT
Q181	EMNE EFTERARBEJDE
Q182	EMNE SKROT

Q-Parameter Q190 til Q192

Styringen reserverer Q-Parameter **Q190** til **Q192** til resultaterne af en værktøjsmåling med et lasermålesystem.

Q-Parameter Q195 til Q198

Styringen reserverer Q-Parameter **Q195** til **Q198** til intern anvendelse:

Q-parametre	Reserveret for intern anvendelse
Q195	MAERKER FOR CYKLER
Q196	MAERKER FOR CYKLER
Q197	MAERKER FOR CYKLER Cyklus med positionsmønster
Q198	NR. SIDSTE TASTCYKLUS Nummeret på den sidst aktive taster-systemcyklus

Q-Parameter Q199

Værdien af Q-Parameter **Q199** afhænger af status for en værktøjsmåling med et værktøjs-tastesystem:

Q-parametre	Status værktøjs-opmåling med værktøjs-tastesystem
Q199 = 0,0	Værktøjet indenfor tolerancen
Q199 = 1,0	Værktøjet er slidt (LTOL/RTOL overskredet)
Q199 = 2,0	Værktøjet er knækket (LBREAK/RBREAK overskredet)

Q-Parameter Q950 til Q967

Regulatoren tildeler de målte aktuelle værdier til Q-Parameter **Q950** til **Q967** i forbindelse med tastesystemcyklus **14xx**:

Q-parametre	Målte Akt.-værdi
Q950	P1 målte hovedakse
Q951	P1 målte sideakse
Q952	P1 målte WZ-akse
Q953	P2 målte hovedakse
Q954	P2 målte sideakse
Q955	P2 målte WZ-akse
Q956	P3 målte hovedakse
Q957	P3 målte sideakse
Q958	P3 målte WZ-akse
Q961	Målte SPA Rumvinkel SPA i bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS
Q962	Målte SPB Rumvinkel SPB i WPL-CS
Q963	Målte SPC Rumvinkel SPC i WPL-CS
Q964	Målte grunddrejning Drejevinkel i indlæse-Koordinatsystem I-CS
Q965	Målte borddrejning
Q966	Målt diameter 1
Q967	Målt diameter 2

Q-Parameter Q980 til Q997

Styringen tildeler de beregnede afvigelser i forbindelse med tastesystem-cyklus **14xx** til Q-Parameter **Q980** til **Q997** i følgende Q-Parameter:

Q-parametre	Målte afvigelse
Q980	P1 fejl hovedakse
Q981	P1 fejl sideakse
Q982	P1 fejl WZ-akse
Q983	P2 fejl hovedakse
Q984	P2 fejl sideakse
Q985	P2 fejl WZ-akse
Q986	P3 fejl hovedakse
Q987	P3 fejl sideakse
Q988	P3 fejl WZ-akse
Q994	Fejl grunddrejning Vinkel i indlæse-Koordinatsystem I-CS
Q995	Målte borddrejning
Q996	Fejl diameter 1
Q997	Fejl diameter 2

Q-Parameter Q183

Værdien af Q-Parameter **Q183** afhænger af emnets status i forbindelse med tastesystem-cyklernerne 14xx:

Q-parametre	Emnestatus
Q183 = -1	ikke defineret
Q183 = 0	God
Q183 = 1	Efterbearbejdning
Q183 = 2	Skrottes

19.2.3 Mappe Grundregnearter**Anvendelse**

I mappe **Grundregnearter** vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder styringen funktionen **FN 0** til **FN 5**.





Med funktion **FN 0** kan De tildele numeriske værdier til variabler. De kan så programmere en variabel i NC-Programmet i stedet for det faste nummer. Du kan også bruge forudtildelte variable, f.eks. den aktive værktøjsradius **Q108**. Med funktionen **FN 1** til **FN 5** kan De beregne med variable værdier inden for et NC-Program.

Anvendt tema

- Forudtildelte variabler
Yderligere informationer: "Standard Q-parameter", Side 542
- Programmerbare tastesystemcykluser
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser
- Beregn med formler
Yderligere informationer: "Formeler NC-Programmer", Side 571

Funktionsbeskrivelse

Mappen **Grundregnearter** indeholder følgende Funktioner:

Symbol	Funktion
	FN 0: tildeling F. eks. FN 0: Q5 = +60 $Q5 = 60$ Tildel en værdi eller en Status undefiniert
	FN 1: Addition F.eks. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 $Q1 = -Q2+(-5)$ Beregn og anvis summen af de to værdier
	FN 2: Subtraktion F.eks. FN 2: Q1 = +10 - +5 $Q1 = +10- (+5)$ Beregn og anvis differensen af de to værdier
	FN 3: Multiplikation F.eks. FN 3: Q2 = +3 * +3 $Q2 = 3*3$ Beregn og anvis produktet af to værdier
	FN 4: Division F.eks. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 $Q4 = 8/Q2$ Beregn og anvis kvotienten af to værdier Begrænsning: Division med 0
	FN 5: kvadrat rod F.eks. FN 5: Q20 = SQRT 4 $Q20 = \sqrt{4}$ Uddrag roden af et tal og anvis dette Begrænsning: Ingen rod fra en negativ værdi mulig

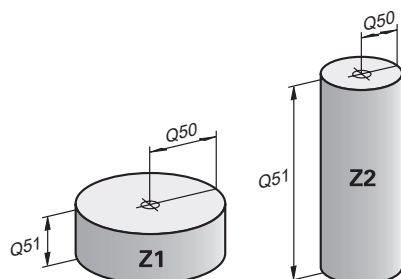
Til venstre for lighedstegnet definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

De kan bruge faste og variable værdier til højre for lighedstegnet. Du kan tilføje fortegn til variablerne og numeriske værdier i ligningerne.

Delfamilie

For delfamilier programmerer De f.eks. de karakteristiske emnedimensioner som variable. Derefter tildeler De hver variabel en numerisk værdi til bearbejdning af de enkelte emner.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; Tildel Cylinderradius Q50 værdien 30
13 FN 0: Q51 = +10	; Tildel Cylinderhøjde Q51 værdien 10
* - ...	
21 L X +Q50	; Resultat tilsvare L X +30

Eksempel: Cylinder med Q-Parametre

Cylinderradius:	$R = Q50$
Cylinderhøjde:	$H = Q51$
Cylinder Z1:	$Q50 = +30$
	$Q51 = +10$
Cylinder Z2:	$Q50 = +10$
	$Q51 = +50$

Tildel variabel Status undefineret

De tildeler en variabel Status **undefineret** som følger:

NC-Funktion
indføres

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføres**
- > Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføres**.
- ▶ Vælg **FN 0**
- ▶ Indlæs nummer på Variabel, f.eks. **Q5**
- ▶ Vælg **SET UNDEFINED**
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Styringen tildeler variabel Status **undefineret**.

Anvisninger

- Styringen skelner mellem undefinerede variable og variabler med værdien 0.
- De må ikke dele med 0 (**FN 4**).
- De kan ikke tage kvadratroden af en negativ værdi (**FN 5**).

19.2.4 Mappe Vinkelfunktioner**Anvendelse**

I mappe **Vinkelfunktioner** vinduet **NC-Funktion indføres** tilbyder styringen Funktionerne **FN 6** til **FN 8** og **FN 13**.

De kan bruge disse funktioner til at beregne vinkelfunktioner, f.eks. at programmere variable trekantede konturer.

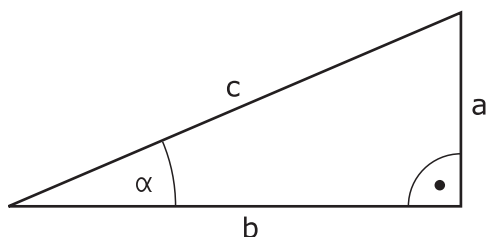
Funktionsbeskrivelse

Mappe **Vinkelfunktioner** Indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion
SIN	<p>FN 6: Sinus F.eks. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Beregn og tildel sinus for en vinkel i grader</p>
COS	<p>FN 7: Cosinus F.eks. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Beregn og tildel cosinus af en vinkel i grader</p>
LEN	<p>FN 8: Kvadratroden af summen af kvadrater F.eks. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$ Form og tildel længde fra to værdier, f.eks. beregn den tredje side af en trekant</p>
ANG	<p>FN 13: Vinkel F.eks. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Bestem og tildel vinkler med arctan fra modsatte side og tilstødende side eller sin og cos for vinklen ($0 < \text{vinkel} < 360^\circ$).</p>

Til venstre for lighedstegnet definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

De kan bruge faste og variable værdier til højre for lighedstegnet. Du kan tilføje fortegn til variableerne og numeriske værdier i ligningerne.

Definition

Side eller vinkel-funktion	Betydning
a	Modstående katete Vinkel α modsatte side
b	Tilstødende katete Vinkel α tilstødende side
c	Hypotenusen Den længste side af trekanten modsat den rette vinkel
Sinus	$\sin \alpha = \text{modsatte katete/hypotenuse}$ $\sin \alpha = a/c$
Cosinus	$\cos \alpha = \text{tilstødende katete/hypotenuse}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{modsatte katete/tilstødende katete}$ $\tan \alpha = a/b$ evt. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
arctangens	$\alpha = \arctan(a/b)$ evt. $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

Eksempel

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Herudover gælder:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \cdot a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Beregn α vinkel
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Beregn sidelængde c



19.2.5 Mappe Cirkelberegning**Anvendelse**

I mappen **Cirkelberegning** vinduet **NC-Funktion indføj**es tilbyder styringen Funktionerne **FN 23** og **FN 24**.

Du kan bruge disse funktioner til at beregne cirkelcentrum og cirkelradius ud fra koordinaterne for tre eller fire cirkelpunkter, f.eks. positionen og størrelsen af en delcirkel.

Funktionsbeskrivelse

Mappe **Cirkelberegning** indeholder følgende funktioner:

Symbol	Funktion
	FN 23: Cirkeldata fra tre cirkelpunkter F.eks. FN 23: Q20 = CDATA Q30 Styringen gemmer de fastlagte værdier i Q-Parameter Q20 til Q22 .
	FN 24: Cirkeldata fra fire cirkelpunkter F.eks. FN 24: Q20 = CDATA Q30 Styringen gemmer de fastlagte værdier i Q-Parameter Q20 til Q22 .

Til venstre for lighedstegnet definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

Til højre for lighedstegnet definerer De den variabel, hvorfra styringen skal bestemme cirkeldataene ud fra følgende variable.

De gemmer koordinaterne for cirkeldataene i de på hinanden følgende variable. Koordinaterne skal være i bearbejdningsplanet. Du skal gemme koordinaterne for hovedaksen før koordinaterne for sideaksen, f.eks. **X** før **Y** ved værktøjsakse **Z**.

Yderligere informationer: "Betegnelse af akserne på fræsemaskiner", Side 114

Anvendelseksempel

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30 ; Cirkelberegning ved tre cirkelpunkter

Styringen kontrollerer værdierne af Q-Parameter **Q30** til **Q35** og bestemmer cirkeldataene.

Styringen gemmer resultaterne i følgende Q-Parameter:

- Cirkelcentrum af hovedaksen i Q-Parameter **Q20**
Ved værktøjsakse **Z** er hovedaksen **X**
- Cirkelmidtpunkt af sideaksen i Q-Parameter **Q21**
Ved værktøjsakse **Z** er sideaksen **Y**
- Cirkelradius i Q-Parameter **Q22**



NC-Funktion **FN 24** bruger fire koordinatpar og dermed otte på hinanden følgende Q-Parameter.

Anvisning

FN 23 og **FN 24** tildeler ikke kun automatisk en værdi til resultatvariablen til venstre for lighedstegnet, men også til de følgende variable.

19.2.6 Mappe Springkommando

Anvendelse

I mappe **Springkommando** vinduet **NC-Funktion indføjes** tilbyder styringen Funktionerne **FN 9** til **FN 12** for spring med hvis-så-beslutninger.

For hvis-så-beslutninger sammenligner styringen en variabel eller fast værdi med en anden variabel eller fast værdi. Hvis betingelsen er opfyldt, springer styringen til Label, der er programmeret efter betingelsen.

Hvis betingelsen ikke er opfyldt, afvikler styringen den næste NC-blok.

Anvendt tema

- Spring uden betinget med labelkald **CALL LBL**

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 252

Funktionsbeskrivelse

Mappe **Springkommando** indeholder følgende funktioner for hvis-så-beslutninger.

Symbol	Funktion
=	<p>FN 9: Spring, hvis lig F.eks. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Hvis begge værdier er ens, springer styringen til den definerede Label.</p> <hr/> <p>FN 9: Spring, hvis udefineret F.eks. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Hvis variabelen er udefineret, springer styringen til den definerede Label.</p> <hr/> <p>FN 9: Spring, hvis defineret F.eks. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Når variabelen er defineret, springer styringen til den definerede Label.</p>
≠	<p>FN 10: Spring, hvis ulig F.eks. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Hvis værdierne ikke er ens, springer styringen til den definerede Label.</p>
>	<p>FN 11: Spring, hvis større end F.eks. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Hvis den første værdi er større end den anden, springer styringen til den definerede Label.</p>
<	<p>FN 12: Spring, hvis mindre end F.eks. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Hvis den første værdi er mindre end den anden, springer styringen til den definerede Label.</p>

De kan indtaste faste eller variable værdier for hvis-så-beslutningerne.

Ubetinget spring

Ubetingede spring er spring, hvis betingelse altid er opfyldt.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL 1

; Ubetinget spring med **FN 9**, hvis betingelse altid er opfyldt

Sådanne spring kan De f. eks. i et kaldt NC-Program, hvor De arbejder med underprogrammer. Sådan kan De forhindre ved et NC-Program uden **M30** eller **M2**, at styringen afvikler underprogrammer uden kald med **LBL CALL**. Som springadresse skal De programmere en Label, der er programmeret direkte før programmets afslutning.

Yderligere informationer: "Underprogrammer", Side 254

r efinitioner

Forkortelse	Definition
IF	Hvis
EQU (equal)	Lig med
NE (not equal)	ulig
GT (greater than)	Større end
LT (less than)	Mindre end
GOTO (go to)	Gå til
UDEFINERET	Udefineret
DEFINERET	Defineret

19.2.7 Speciefunktioner ved variabel programmering

Udlæs fejlmelding med FN 14: ERROR

Anvendelse

Med Funktionen **FN 14: ERROR** kan De udlæse programstyrede fejlmeldinger, som er forudbestemt af maskinproducent eller fra HEIDENHAIN.

Anvendt tema

- Fejlnumre forudtildelt af HEIDENHAIN
Yderligere informationer: "Standard fejlnumre for FN 14: ERROR", Side 750
- Fejlmeddelelser i notifikationsmenuen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Når styringen i programafvikling eller i simulation afvikler Funktion **FN 14: ERROR**, afbryder den bearbejdningen og giver en defineret melding. Afsluttende skal De starte NC-Program igen.

Dedefinerer fejlnummeret for den ønskede fejlmeddelelse.

Fejlnumrene er grupperet som følger:

Fejl-nummer område	Fejlmelding
0 ... 999	Maskinafhængig dialog
1000 ... 1199	Styringsafhængig dialog

Yderligere informationer: "Standard fejlnumre for FN 14: ERROR", Side 750

Indlæsning

11 FN 14: ERROR=1000

; Udlæs fejlmelding med FN 14

NC-Funktion indføjes ▶ Alle funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 14 ERROR

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 14: ERROR	Syntaksåbner til udsendelse af en fejlmeddelelse
1000	Nummer for fejlmelding Faste eller variable nummer

Anvisning

Bemærk, at afhængigt af styrings- og softwareversioner, er ikke alle fejlmeddelelser tilgængelige.

Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT

Anvendelse

Med funktionen **FN 16: F-PRINT** du kan udskrive formaterede faste og variable tal og tekster, f.eks. for at gemme måleprotokoller.

De kan ændre værdi som følger:

- Gem som en fil på styringen
- Vis på skærmen som et vindue
- Gem som en fil på et eksternt drev eller USB-enhed
- Udskriv på en tilsluttet printer

Anvendt tema

- Automatisk oprettet målelog til tastercyklusser
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Udskriv på en tilsluttet printer
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

For at udskrive faste og variable tal og tekster skal De bruge følgende trin:

- Kildefil
Kildefilen specificerer indholdet og formateringen.
- NC-Funktion **FN 16: F-PRINT**
Med NC-Funktion **FN 16** genererer styringen en udlæsefil
Udlæsefilen kan maksimalt være 20 kB.

Yderligere informationer: "Kildefil til indhold og formatering", Side 556

Styringen genererer udlæsefilen i følgende tilfælde:

- Programslut **END PGM**
- Programafbrydelse med tasten **NC-STOP**
- Nøgleord **M_CLOSE** i kildefil
Yderligere informationer: "Nøgleord", Side 558

Kildefil til indhold og formatering

Du definerer formateringen og indholdet af udlæsefilen i en kildefil ***.a**.

Formatering

Du kan definere formateringen af udlæsefilen med følgende formateringstegn:



Bemærk store og små bogstaver.

**Formaterings-
tegn****Funktion**

“...”

Identificer formateringen af det indhold, der skal udlæses



De kan anvende UTF-8-tegnsæt for udskrivnings af tekst.

%F, %D eller %I

Start formateret udlæsning for Q-, QL- og QR-parametre

- **F**: Float (32-Bit-flydende kommat)al)
- **D**: Dobbelt (64-Bit-flydende kommat)al)
- **I**: Integeret (32-Bit-heltal)

9.3

Definer antallet af cifre ved udlæsning af numeriske værdier

- 9: Samlet antal cifre inklusive decimalseparator
- 3: Antal decimaler

%S eller %RS

Start formateret eller uformateret udlæsning af en QS-parameter

- **S**: String (tegnfølge)
- **RS**: Rå String

Styringen accepterer følgende tekst uændret og uden formatering.

,

Separate indlæsning inden for en kildefillinje, f.eks. datatype og variable

;

Afslut kildefillinje

*

Indfør en kommentarlinje i kildefilen
Kommentarer vises ikke i udlæsefilen

%"

Udlæs anførselstegn i udlæsefilen

%%

Udlæs procenttegn i udlæsefilen

\\

Udlæs skråstreg udlæsefil

\n

Udlæs ny linje i udlæsefil

+

Udlæsevariabelværdi højrejusteret i udlæsefilen

-

Udlæsevariabelværdi venstrejusteret i udlæsefilen

Nøgleord

De kan definere indholdet af udlæsefilen ved hjælp af følgende nøgleord:

Nøgleord	Funktion
CALL_PATH	Udlæs stinavn for NC-Programmer, indeholdende for funktion FN 16 , f.eks. "Touchprobe: %S", CALL_PATH;
M_CLOSE	Luk fil, hvori De skriver med FN 16
M_APPEND	Føj udlæsefil til eksisterende udlæsefil, når du udlæser igen
M_APPEND_MAX	Når De udlæser igen, skal du tilføje udlæsefilen til den eksisterende udlæsefil, indtil den angivne maksimale filstørrelse på 20 kB er nået, f.eks. M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Overskriv udlæsefil, når De udlæse igen
M_EMPTY_HIDE	Udlæs ikke tomme linjer for udefinerede eller tomme QS-Parameter i udlæsefilen
M_EMPTY_SHOW	Udskriv tomme linjer for udefinerede eller tomme QS-Parameter, og nulstil M_EMPTY_HIDE
L_ENGLISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget engelsk
L_GERMAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget tysk
L_CZECH	Udlæse tekst kun med dialogsproget tjekkisk
L_FRENCH	Udlæse tekst kun med dialogsproget fransk
L_ITALIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget italiensk
L_SPANISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget spansk
L_PORTUGUE	Udlæse tekst kun med dialogsproget portugisisk
L_SWEDISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget svensk
L_DANISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget dansk
L_FINNISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget finsk
L_DUTCH	Udlæse tekst kun med dialogsproget hollandsk
L_POLISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget polsk
L_HUNGARIA	Udlæse tekst kun med dialogsproget ungarsk
L_RUSSIAN	Udlæs kun tekst, hvis dialogsproget er russisk
L_CHINESE	Udlæse tekst kun med dialogsproget kinesisk
L_CHINESE_TRAD	Udlæse tekst kun med dialogsproget kinesisk (traditionel)
L_SLOVENIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget slovensk
L_KOREAN	Udlæs kun tekst, hvis dialogsproget er koreansk
L_NORWEGIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget norsk
L_ROMANIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget rumænsk
L_SLOVAK	Udlæse tekst kun med dialogsproget slovakisk
L_TURKISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget tyrkisk
L_ALL	Udlæse tekst uafhængig af dialogsproget
HOUR	Udlæs timer af det aktuelle tidspunkt

Nøgleord	Funktion
MIN	Udlæs minutter af det aktuelle tidspunkt
SEC	Udlæs sekunder af det aktuelle tidspunkt
DAY	Udlæs dag af det aktuelle dato
MONTH	Udlæs måned af det aktuelle dato
STR_MONTH	Udlæs månedsforkortelse af det aktuelle dato
YEAR2	Udlæs det tocifrede årstal for den aktuelle dato
YEAR4	Udlæs det flercifrede årstal for den aktuelle dato

Indlæsning

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: ; Udlæsefil Prot1.txt udlæse med kilde fra
   \Prot1.txt                        Mask.a
```

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføjtes ► FN ► Specialfunktioner ► FN 16 F-PRINT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 16: F-PRINT	Syntaksåbner for tekst indhold formateret udlæsning
*.a	Stien til kildefilen for udlæseformatet
/	Skilning mellem de to stier
TNC:\Prot1.txt	Sti, hvor styringen gemmer udlæsefilen Fast eller variabel navn Endelsen af protokolfil bestemmer filtype af udlæsning (f.eks. TXT, A, XLS, HTML).

Hvis De definerer stjerne variabelt, indgiver De QS-Parameter med følgende syntaks:

Syntaxelement	Betydning
:'QS1'	Sæt QS-Parameter med foranstående kolon og mellem anførelselstegn
:'QL3'.txt	Angiv målfil og hhv. endelse

Udlæsemuligheder

skærmudgang

De kan benytte funktion **FN 16**, for at udsende meddelelser i et vindue på styringsskærmen. Dette giver Dem mulighed for at vise informationstekster på en sådan måde, at brugeren skal reagere på dem. De kan frit vælge indholdet af udgangsteksten og positionen i NC-Programmet. De kan også udlæse variabelværdier.

For at vise meldingen på styringsbilledskærmen, definerer De som udlæsesti **SCREEN:**.

Eksempel

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:**

; Vis udlæsefil med **FN 16** på
styringsskærmen



Hvis De vil erstatte indholdet af vinduet med flere skærmudgange i NC-Programmet, skal De definere nøgleordene **M_CLOSE** eller **M_TRUNCATE**.

I tilfælde af en skærmudgang åbner styringen vinduet **FN16-PRINT**. Vinduet forbliver åbent indtil De lukker det. Mens vinduet er åbent, kan De betjene styringen i baggrunden og ændre driftsart.

De kan lukke vinduet som følger:

- Knap **OK**
- Definer udlæsesti **SCLR:** (Screen Clear)

Gem udlæsefil

Med funktionen **FN 16** kan De gemme udlæsefil på et drev eller et USB-udstyr.

For at styringen kan gemme udlæsefilen, skal De definere stien inklusive drevet i **FN 16**-Funktion.

Eksempel

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT**

; Gem udlæsefilen med **FN 16**

Hvis De flere gange i NC-Programmet programmerer den samme udlæsning, så tilføjer styringen indenfor målfilen den aktuelle udlæsning efter det forud angivne indhold.

Print udlæsefil

De kan også benytte funktionen **FN16**, for at printe udlæsefilen på tilsluttet printer.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

For at styringen kan printe udlæsefilen, skal kildefilen for udlæseformatet slutte med nøgleordet **M_CLOSE**.

Hvis De anvender en standard printer, indgiver De som målsti **Printer:** og et filnavn.

Hvis De vil anvende en anden printer som standardprinter, indgiver De stien til printeren, f.eks. **Printer:\PR0739** og et filnavn.

Styringen gemmer filen under den definerede filnavn i definerede sti. Styringen udskriver ikke filnavnet.

Styringen gemmer fil indtil filen er printet.

Eksempel

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1**

; Print udlæsefilen med **FN 16**

Anvisninger

- Med valgfri Maskinparameter **fn16DefaultPath** (Nr. 102202) og **fn16DefaultPathSim** (Nr. 102203) definerer De en sti, under hvilken styringen gemmer udlæsefilerne.
Når De både i maskinparameter og også i funktion **FN 16** definerer en sti, gælder stien fra funktionen **FN 16**.
- Hvis De kun definerer filnavnet som målstien til udlæsefilen, gemmer styringen udlæsefilen i NC-Programmets mappe.
- Hvis den kaldte fil er i samme mappe som den kaldende fil, kan du også bare indtaste filnavnet uden en sti. Hvis De vælger filen med valgmenuen, vil styringen gøre dette automatisk.
- Med funktion **%RS** i kildefil overfører styringen det definerede indhold uformateret. Hermed kan de f.eks. udlæse en stispecifikation med QS-parametre.
- De kan vælge i indstilling i arbejdsområde **Program**, om styringen skal vise en skærmudlæsning i et vindue.

Hvis du deaktiverer skærmudlæsning, viser styringen ikke et vindue. Styringen viser stadig indholdet i fanen **FN 16** for arbejdsområdet **STATUS**.

Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Eksempel

Eksempel på en kildefil, der producerer en udlæsefil med variabelt indhold:

```

"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;

```

Eksempel for et NC-Program, som udelukkende definerer **QS3**:

11 Q1 = 100	; Q1 tildel værdi 100
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT +Q1)	; Konverter den numeriske værdi af Q1 til en alfanumerisk værdi og sammenkæd med den definerede streng
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Vis udlæsefil med FN 16 på styringsskærmen

Eksempel på skærmoutput med to tomme linjer, som med **QS1** og **QS4** opstår:



Vindue FN16-PRINT

Læs systemdata med FN 18: SYSREAD

Anvendelse

Med funktion **FN 18: SYSREAD** kan De læse systemdata og gemme dem i variabler.

Anvendt tema

- Liste over styringens systemdata
Yderligere informationer: "Liste af FN-funktioner", Side 756
- Læs systemdata ved hjælp af QS-parametre
Yderligere informationer: "Læs systemdata med SYSSTR", Side 575

Funktionsbeskrivelse

Styringen udsender altid systemdata i metrisk med **FN 18: SYSREAD**, uanset NC-Programmets enhed.

Indlæsning

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
IDX3**

; Gem aktiv Z-akse skaleringsfaktor i **Q25**

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 18 SYSREAD

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 18: SYSREAD	Læs Syntaxåbner for systemdata
Q/QL/QR eller QS	Variabel, hvor styringen gemmer informationen Fast eller variabel nummer eller navn
ID	Gruppenummer af systemdatums Fast eller variabel nummer eller navn
NR	Systemdatanummer Fast eller variabel nummer eller navn Syntaxelement optional
IDX	Index Fast eller variabel nummer eller navn Syntaxelement optional
.	Underindeks for systemdata til værktøjer Fast eller variabel nummer eller navn Syntaxelement optional

Anvisning

Data fra den aktive værktøjstabel kan De alternativ udlæse vha. **TABDATA READ**. Styringen regner dermed tabelværdi automatisk i NC-programmets måleenhed.

Yderligere informationer: "Læs tabelværdier med TABDATA READ", Side 727

Overgiv PLC værdi med FN 19: PLC

Anvendelse

Med funktionen **FN 19: PLC** kan De overføre op til to faste eller variable værdier til PLC'en.

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor er tilgangen til PLC beskyttet af Password. Denne funktioner tilbyder HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere muligheden, at kommunikere med PLC'en fra et NC-Program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmer kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjedudbyder

NC og PLC synkroniseret med FN 20: WAIT FOR

Anvendelse

Med funktionen **FN 20: WAIT FOR** kan De synkronisere NC og PLC under programafviklingen. Styringen stopper behandlingen, indtil betingelsen, som De har programmeret i **FN 20: WAIT FOR**-blok er opfyldt.

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor er tilgangen til PLC beskyttet af Password. Denne funktioner tilbyder HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere muligheden, at kommunikere med PLC'en fra et NC-Program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

Funktionen **SYNC** kan De altid anvende, når De f.eks. med **FN18: SYSREAD** læser systemdata. Systemdataene kræver synkronisering til den aktuelle dato og klokkeslæt. Med funktionen **FN 20: WAIT FOR** stopper styringen forberedningen. Styringen først beregner NC-blok efter **FN 20**, efter styringen har afviklet NC-blok med **FN 20**.

Anvendelseseksempel

11 FN 20: WAIT FOR SYNC	; Stop intern forudberegning med FN 20
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; Bestem position af X-akse med FN 18

I dette eksempel stopper De styringens interne forudberegning for at bestemme X-aksens aktuelle position.

Overgiv PLC værdi med FN 29: PLC

Anvendelse

Med funktionen **FN 29: PLC** kan De overføre indtil otte faste eller variable værdier til PLC'en.

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor er tilgangen til PLC beskyttet af Password. Denne funktioner tilbyder HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere muligheden, at kommunikere med PLC'en fra et NC-Program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

Lav egne Cyklus med FN 37: EXPORT

Anvendelse

Funktionen **FN37: EXPORT** behøver De, når De fremstiller egne Cyklus og skal integrere dem i styringen.

Funktionsbeskrivelse

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor er tilgangen til PLC beskyttet af Password. Denne funktioner tilbyder HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere muligheden, at kommunikere med PLC'en fra et NC-Program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

Send informationer fra NC-Programmet med FN 38: SEND

Anvendelse

Med funktionen **FN 38: SEND** kan De skrive faste eller variable værdier fra NC-Programmet i Logbog eller sende til en ekstern anvendelse, f.eks. StateMonitor.

Funktionsbeskrivelse

Dataene overføres via en TCP/IP-forbindelse.



Yderligere informationer finder De i håndbog RemoTools SDK.

Indlæsning

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23 ; Skriv værdi fra **Q1** og **Q23** i logbog

De navigerer til denne funktion som følger:

NC-Funktion indføres ► FN ► Specialfunktioner ► FN 38 SEND

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 38: SEND	Send Syntaxåbner for informationer
"...", QS	Formatet på den tekst, der skal sendes Fast eller variabel navn Udlæsetekst med maksimalt syv pladsholdere for variabelværdierne, f.eks. %F Yderligere informationer: "Kildefil til indhold og formatering", Side 556
/	Indhold af de maks. syv pladsholdere i udlæseteksten Faste eller variable nummer Syntaxelement optional

Anvisninger

- Vær opmærksom på store og små bogstaver, når De angiver faste eller variable tal eller tekster.
- For i udlæsetekst at modtage **%**, skal De på det ønskede Tekstpunkt indgive **%%**.

Eksempel

I dette eksempel sender De information til StateMonitor.

Vha. **FN 38**-Funktion kan De f.eks. bestille jobs.

For at kunne bruge denne funktion skal følgende krav være opfyldt:

- StateMonitor Version 1.2
 - Jobhåndtering ved hjælp af den såkaldte JobTerminal (mulighed #4) er mulig fra StateMonitor version 1.2
- Job oprettet i StateMonitor
- Tildelt værktøjsmaskine

Følgende specifikationer gælder for eksemplet:

- Jobnummer 1234
- Arbejdsskridt 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Opret ordre
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativ: Opret ordre med del navn, delnummer og mængde
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Start job
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Forbered start
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Færdig / produktion
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Stop job
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	; Afslut job

Derudover kan De også bekræfte ordrens emnemængde.

Med pladsholder **OK**, **S** og **R** angiver De, om mængden af bekræftede emner er korrekt fremstillet eller ej.

De definerer med **A** og **I**, Hvordan StateMonitor fortolke tilbagemeldingen. Hvis De overfører absolutte værdier, overskriver StateMonitor de tidligere gyldige værdier. Hvis De overfører trinvis værdier, øger StateMonitor antallet af elementer.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Akt. mængde (OK) absolut
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Akt. mængde (OK) inkremental
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Skrottes (S) absolut
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Skrottes (S) inkremental
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Efterarbejde (R) absolut
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Efterarbejde (R) inkremental

19.2.8 for frit definerbare Tabeller

Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN

Anvendelse

Med NC-Funktion **FN 26: TABOPEN** åbne enhver frit definerbart Tabel, for at få adgang med **FN 27: TABWRITE** til skrivning eller med **FN 28: TABREAD** læse fra en Tabel.

Anvendt tema

- Indhold og oprettelse af frit definerbare tabeller
 - Yderligere informationer:** "Frit definerbare tabeller", Side 730
- Adgang til tabelværdier med lav regnekraft
 - Yderligere informationer:** "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

Funktionsbeskrivelse

De vælger den Tabel, der skal åbnes, ved at indtaste stien til den frit definerbare Tabel. Du indtaster filnavnet med filtypenavnet ***.tab**.

Indlæsning

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table\AFC.TAB ; Åben Tabel med FN 26

NC-Funktion indføjes ► Alle funktioner ► FN ► Specialfunktioner ► FN 26
TABOPEN

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 26: TABOPEN	Syntaksåbner for at åbne Tabel
TNC:\table	Sti til åbenede Tabel
\AFC.TAB	Fast eller variabel navn

Anvisning

I et NC-Programm kan der altid kun være en Tabel åben. En ny NC-blok med **FN 26: TABOPEN** lukker automatisk den sidst åbnede Tabel.

Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE

Anvendelse

Med NC-Funktion **FN 27: TABWRITE** skriver de i Tabellen, som De forud har åbnet med **FN 26: TABOPEN**.

Anvendt tema

- Indhold og oprettelse af frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller", Side 730
- Åbne frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN", Side 567

Funktionsbeskrivelse

Med NC-Funktion **FN 27** definerer De Tabelkolonnen, i hvilken styringen skal skrive. De kan definere flere tabelkolonner inden for en NC-blok, men kun en tabelrække. De definerer det indhold, der skal skrives i kolonnerne på forhånd i variabler.

Indlæsning

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius"
= Q2 ; Skriv Tabel med FN 27

NC-Funktion indføres ► Alle funktioner ► FN ► Specialfunktioner ► FN 27 TABWRITE

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 27: TABWRITE	Syntaksåbner til beskrivelse af en tabel
2	Linjenummer på tabellen, der skal beskrives Faste eller variable nummer
"Længde,Radi- us"	Kolonnavne på tabellen, der skal beskrives Fast eller variabel navn Adskil flere kolonnenavne med et komma.
Q2	Variabel for indholdet, der skal beskrives

Anvisninger

- Hvis du skriver flere kolonner ved hjælp af en NC-blok, skal du først definere de værdier, der skal skrives i på hinanden følgende variable.
- Hvis du forsøger at skrive til en låst eller ikke-eksisterende tabelcelle, viser styringen en fejlmeddelelse.

Eksempel

11 Q5 = 3.75	; definer værdi for kolonne Radius
12 Q6 = -5	; definer værdi for kolonne Depth
13 Q7 = 7.5	; definer værdi for kolonne D
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Skriv definerede værdier i tabellen

Styringen beskriver kolonnerne **Radius**, **Dybde** og **D** i række **5** i den aktuelt åbne Tabel. Styringen skriver tabellerne med værdierne fra Q-Parameter **Q5**, **Q6** og **Q7**.

Læs frit definerbare tabeller med FN 28: TABREAD

Anvendelse

Med NC-Funktion **FN 28: TABREAD** læser De fra tabel, som De forud har åbnet med **FN 26: TABOPEN**.

Anvendt tema

- Indhold og oprettelse af frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller", Side 730
- Åbne frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN", Side 567
- Beskrive frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE", Side 568

Funktionsbeskrivelse

Med NC-Funktion **FN 28** Definer tabelkolonne, som styringen skal læse. De kan definere flere tabelkolonner inden for en NC-blok, men kun en tabelrække.

Indlæsning

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; Læs Tabel med **FN 28**

NC-Funktion indføjes ► **Alle funktioner** ► **FN** ► **Specialfunktioner** ► **FN 28**
TABREAD

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FN 28: TABREAD	Syntaksåbner til at læse en tabel
Q1	Variabel for kildetekst Styringen gemmer indholdet af tabelcellerne, der skal udlæses i denne variabel.
2	Linjenummer på den tabel, der skal læses Faste eller variable nummer
"Længde"	Kolonnenavne på den tabel, der skal læses Fast eller variabel navn Adskil flere kolonnenavne med et komma.

Anvisning

Hvis De definerer flere kolonner i en NC-blok, gemmer styringen de aflæste værdier i på hinanden følgende variabler af samme type, f.eks. **QL1**, **QL2** og **QL3**.

Eksempel

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D" ; Læs numerisk værdi fra kolonne **X**, **Y** og **D**

12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC" ; Læs alfanumerisk værdi fra kolonne **DOC**

Styringen læser værdierne af kolonnerne **X**, **Y** og **D** fra række **6** af aktuelt åbnet tabel. Styringen gemmer værdierne i Q-Parameter **Q10**, **Q11** og **Q12**.

Styringen gemmer indholdet af kolonnen fra samme linje **DOC** i QS-Parameter **QS1**.

19.2.9 Formeler NC-Programmer

Anvendelse

Med NC-Funktion **Formel Q/QL/QR** kan De bruge faste eller variable værdier til at definere flere beregningstrin i en NC-blok. Du kan også tildele en enkelt værdi til en variabel.

Anvendt tema

- Strengformel for tegnstreng
 - Yderligere informationer:** "Stringfunktioner", Side 574
- Definer en enkelt beregning i NC-blokken
 - Yderligere informationer:** "Mappe Grundregnearter", Side 548

Funktionsbeskrivelse

Som det første input definerer De den variabel, som De tildeler resultatet.

Til højre for lighedstegnet definerer De beregningstrinene eller en værdi, som styringen tildeler variabelen.

Hvis De definerer NC-Funktion **Formel Q/QL/QR**, kan De åbne et tastatur til at indtaste formler med alle tilgængelige aritmetiske symboler i handlingslinjen eller i formularen. Skærmtastaturet inkluderer også en formelindtastningstilstand.

Yderligere informationer: "Skærmtastatur styringsliste", Side 650

Regneregler

Rækkefølge for evaluering af forskellige operatører

Hvis en formel indeholder en kombination af beregningstrin fra forskellige operatører, evaluerer styringen beregningstrinene i en defineret rækkefølge. Et velkendt eksempel på dette er punkt før linjeberegning.

Yderligere informationer: "Eksempel", Side 574

Styringen evaluerer beregningstrinene i følgende rækkefølge:

Rækkefølge	Beregningstrin	Operator	Regnesymbol
1	Frigør klemmer	Parenteser	()
2	Bemærk fortegn	Fortegn	-
3	Beregn funktion	Funktion	SIN, COS, LN OSV.
4	Potensopløftning	Potens	^
5	Gange og dividere	Punktum	*, /
6	Adderer og subtrahere	bindestreg	+, -

Yderligere informationer: "Beregningstrin", Side 572

Rækkefølge for evaluering af samme operatører

Styringen evaluerer de samme operatørers beregningstrin fra venstre mod højre.















f.eks. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Undtagelse: I tilfælde af kædede beføjelser evaluerer styringen fra højre mod venstre.

f.eks. $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

Beregningstrin

Tastaturet til indtastning af formler indeholder følgende regneskridt:

Taste	Beregningstrin	Operator
 +	Addering f.eks. $Q10 = Q1 + Q5$	bindestreg
 -	Subtrahering f.eks. $Q25 = Q7 - Q108$	bindestreg
 *	Multiplikation f.eks. $Q12 = 5 * Q5$	Punktum
 /	Dividering f.eks. $Q25 = Q1 / Q2$	Punktum
 ()	Parenteser
 SQ	Kvadrer (square) f.eks. $Q15 = SQ 5$	Funktion
 SQRT	Kvadratrod (square root) f.eks. $Q22 = SQRT 25$	Funktion
 SIN	Beregn sinus f.eks. $Q44 = SIN 45$	Funktion
 COS	Beregn cosinus f.eks. $Q45 = COS 45$	Funktion
 TAN	Beregn tangent f.eks. $Q46 = TAN 45$	Funktion
 ASIN	Beregn Arcus-Sinus Invers funktion af sinus Styringen bestemmer vinklen fra forholdet mellem modkatete og hypotenusen. f.eks. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Funktion
 ACOS	Beregn Arcus-Cosinus Invers funktion af cosinus Styringen bestemmer vinklen fra forholdet mellem tilstødende katete og hypotenusen. f.eks. $Q11 = ACOS Q40$	Funktion
 ATAN	Beregn Arcus-Tangent Invers funktion af tangent Styringen bestemmer vinklen fra forholdet mellem modkatete og tilstødende katete. f.eks. $Q12 = ATAN Q50$	Funktion

Taste	Beregningstrin	Operator
 ^	Potensopløftning f.eks. Q15 = 3 ^ 3	Potens
 PI	Anvend konstant PI $\pi = 3,14159$ f.eks. Q15 = PI	
 LN	Dan naturlig logaritme (LN) Basistal = e = 2,7183 f.eks. Q15 = LN Q11	Funktion
 LOG	Dan logaritme Basistal = 10 f.eks. Q33 = LOG Q22	Funktion
 EXP	Anvend Exponentialfunktion (e ^ n) Basistal = e = 2,7183 f.eks. Q1 = EXP Q12	Funktion
 NEG	Negere Multiplikation med -1 f.eks. Q2 = NEG Q1	Funktion
 INT	Opbygge uangribeligt-tal Afskære pladser efter komma f.eks. Q3 = INT Q42	Funktion
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Funktion INT afrunder ikke, men skærer kun decimalerne. </div>		
Indlæse: 0...999999999		
 ABS	Dan absolutværdi f.eks. Q4 = ABS Q22	Funktion
 FRAC	Fraktionere Afskære pladser efter komma f.eks. Q5 = FRAC Q23	Funktion
 SGN	Kontrollere fortegn f.eks. Q12 = SGN Q50 Når Q50 = 0 , så er SGN Q50 = 0 Når Q50 < 0 , så er SGN Q50 = -1 Når Q50 > 0 , så er SGN Q50 = 1	Funktion
 %	Beregne moduloværdi (divisionsrest) f. eks. Q12 = 400 % 360 Resultat: Q12 = 40	Funktion

Yderligere informationer: "Mappe Grundregnearter", Side 548

Yderligere informationer: "Mappe Vinkelfunktioner", Side 550

Du kan også definere beregningstrin for strenge, dvs. tegnkæder.

Yderligere informationer: "Stringfunktioner", Side 574

Eksempel

Punkt- før stregregning

11 $Q1 = 5 * 3 + 2 * 10$; Resultat = 35

- 1. Regneskridt $5 * 3 = 15$
- 2. Regneskridt $2 * 10 = 20$
- 3. Regneskridt $15 + 20 = 35$

Effekt før linjeberegning

11 $Q2 = SQ 10 - 3^3$; Resultat = 73

- 1. Regneskridt kvadrere $10 = 100$
- 2. Regneskridt 3 opløfte til 3 potens = 27
- 3. Regneskridt $100 - 27 = 73$

Funktion for effekt

11 $Q4 = SIN 30 ^ 2$; Resultat = 0,25

- 1. Regneskridt: Sinus af 30 beregning = 0,5
- 2. Regneskridt kvadrere $0,5 = 0,25$

Parantes før Funktion

11 $Q5 = SIN (50 - 20)$; Resultat = 0,5

- 1. Regneskridt: Parentes udregning $50 - 20 = 30$
- 2. Regneskridt: Sinus af 30 beregning = 0,5

19.3 Stringfunktioner

Anvendelse

Strengfunktionerne giver Dem mulighed for at definere og behandle strenge ved hjælp af QS-Parameter, f.eks. at oprette variable rapporter med **FN 16: F-PRINT**. I datalogi er en streng en alfanumerisk tegnstring.

Anvendt tema

- Område af variabler

Yderligere informationer: "Variabeltype", Side 538

Funktionsbeskrivelse

Du kan maksimalt tildele 255 tegn til en QS-Parameter.

Følgende tegn er tilladt inden for QS-Parameter:

- Bogstaver
- Cifre
- Specialtegn, f.eks. ?
- Specialtegn, f.eks. \ for sti
- Mellemlinje

De programmerer de enkelte strengfunktioner ved hjælp af frie syntaksinput.

Yderligere informationer: "NC-Funktioner ændre", Side 135

Du kan behandle eller kontrollere værdierne af QS-Parameter ved hjælp af NC-Funktioner **Formel Q/QL/QR** og **Stringformel QS**


Syntax	NC-Funktion	Overordnede NC-Funktion
DECLARE STRING	Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter Yderligere informationer: "Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter", Side 578	
STRING-FORMEL	Sammenkæd indholdet af QS-Parameter og tildel en QS-Parameter Yderligere informationer: "Sammenkæd Alpha-numerisk værdi", Side 578	Stringformel QS
TONUMB	Konverter den alfanumeriske værdi af en QS-Parameter til en numerisk værdi og tildel den til en Q-, QL- eller QR-Parameter Yderligere informationer: "Konverter alfanumeriske værdier til numeriske værdier", Side 579	Formel Q/QL/QR
TOCHAR	Konverter en numerisk værdi til en alfanumerisk værdi og tildel den til en QS-Parameter Yderligere informationer: "Konverter numeriske værdier til alfanumeriske værdier", Side 579	Stringformel QS
SUBSTR	Kopier en understreng fra en QS-Parameter og tildel den til en QS-Parameter Yderligere informationer: "Kopier en understreng fra en QS-Parameter", Side 579	Stringformel QS
SYSSTR	Læs systemdata og tildel indhold til en QS-Parameter Yderligere informationer: "Læs systemdata med SYSSTR", Side 575	Stringformel QS
INSTR	Find en understreng i en QS-Parameter, og tildel matchningen til en Q-, QL- eller QR-Parameter Yderligere informationer: "Søg delstreng i et QS-Parameterindhold", Side 579	Formel Q/QL/QR
STRLEN	Bestem tegnlængden af en QS-Parameter og tildel den til en Q-, QL- eller QR-Parameter Yderligere informationer: "Bestem tegnantal af et QS-Parameterindhold", Side 580	Formel Q/QL/QR
STRCOMP	Sammenlign stigende leksikalsk rækkefølge af QS-Parameter og tildel resultatet til en Q-, QL- eller QR-Parameter Yderligere informationer: "Sammenlign leksikalsk rækkefølge af to alfanumeriske strenge", Side 580	Formel Q/QL/QR
CFGREAD	Læs indholdet af en maskinparameter og tildel den til en QS-Parameter Yderligere informationer: "Overfør indholdet af en maskinparameter", Side 581	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stringformel QS ■ Formel Q/QL/QR

Læs systemdata med SYSSTR

Med NC-Funktion **SYSSTR** kan du læse systemdata og gemme indhold i QS-Parameter. Du vælger systemdatoen ved hjælp af et gruppenummer **ID** og et nummer **NR**.

Du kan indtaste **IDX** og **DAT** valgfrit.

De kan læse følgende systemdata:





Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
Programinformation, 10010	1	Sti for aktuelle hovedprogrammer eller Paletteprogrammer
	2	Sti til det aktuelt afviklende NC-Program
	3	Sti for NC-Programmet valgt med Cyklus 12 PGM CALL
	10	Sti til med SEL PGM valgte NC-Programmer
Kanaldata, 10025	1	Aktuelle kanalnavn, f.eks. CH_NC
I værktøjskald programmere- de værdi, 10060	1	Navn på det aktuelle værktøj.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  NC-Funktion gemmer kun værktøjsnavnet, når De kalder værktøjet med værktøjsnavnet. </div>		
Kinematik, 10290	10	Kinematik programmeret i den sidste NC-Funktion FUNCTION MODE
Aktuelle systemtid, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss ■ 2: D.MM.YYYY h:mm ■ 3: D.MM.YY hh:mm ■ 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss ■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm ■ 6: YYYY-MM-DD h:mm ■ 7: YY-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.YYYY ■ 9: D.MM.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: YYYY-MM-DD ■ 12: YY-MM-DD ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm ■ 20: XX <p>Betegnelsen XX står for den 2-cifrede udgave af den aktuelle kalenderuge, som har følgende egenskaber i henhold ISO 8601 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Har syv dage ■ Starter på en mandag ■ Bliver fortløbende nummereret ■ Forste kalenderuge indeholder første torsdag i året
Data for tasterystemet, 10350	50	Tasterystem-type for det aktive emne-tasterystem TS
	70	Tasterystem-type for det aktive værktøjs-tasterystem TT

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
	73	Navn på det aktive værktøjs-tastesystem TT fra maskinparametrene activeTT
Data for palettbearbejdning, 10510	1	Navnet på aktuelle bearbejtende palette
	2	Sti til den aktuelt valgte Palettetabel
NC-Softwarestand, 10630	10	Nummer for NC-Softwarestand
Information for UbalanceCy-klus, 10855	1	Sti for ubalance-kalibreringstabel Ubalance-kalibreringstabel, som hører til den aktive Kinematik
Værktøjsdata, 10950	1	Navn på det aktuelle værktøj.
	2	Indhold af kolonne DOC for aktuelle værktøj
	3	AFC-reguleringsindstilling for aktuelle værktøj.
	4	Værktøjsholderkinematik for aktuelle værktøj.

Læd Maskinparameter med CFGREAD

Med NC-Funktion **CFGREAD** kan De udlæse maskinparameterens indhold af styringen som numeriske eller alfanumeriske værdier. De læste numeriske værdier udlæses altid i metrisk.

For at læse en maskinparameter skal De bestemme følgende indhold i styringens konfigurationseditor:

Symbol	Type	Betydning
	Key	Gruppenavn for maskinparameter Gruppenavnet kan angives valgfrit
	Entitet	Parameterobjekt Navnet starter altid med Cfg
	Attribut	Navnet på maskin-parameteren
	Index	Listeindex på maskin-parameter Listeindex kan angives valgfrit



I konfigurationseditoren for maskinparametrene kan De ændre repræsentationen af de eksisterende parametre. Med standard-indstillingen bliver parameteren vist med korte, forklarende tekster.

Hvis De udlæser en maskinparameter med NC-Funktion **CFGREAD**, skal De først definere en QS-Parameter med attribut, entitet og nøgle.

Yderligere informationer: "Overfør indholdet af en maskinparameter", Side 581

19.3.1 Tildel en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter

Før De kan bruge og behandle alfanumeriske værdier, skal De tildele tegn til QS-Parameterne. Hertil anvender De kommandoen **DECLARE STRING**.

Du tildeler en alfanumerisk værdi til en QS-Parameter som følger:

NC-Funktion
indføj

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføj**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføj**.
- ▶ Vælg **DECLARE STRING**
- ▶ definer QS-Parameter for resultatet
- ▶ Vælg **Navn**
- ▶ Indgiv ønskede værdi
- ▶ Afslut NC-blok
- ▶ Afvikle NC-blok
- Styringen gemmer den indtastede værdi i målparameteren.

I dette eksempel tildeler styringen en alfanumerisk værdi til QS-Parameter **QS10**.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Tildel Alpha-numerisk værdi QS10
```

19.3.2 Sammenkæd Alpha-numerisk værdi

Med sammenkædningsoperatoren **||** kan De sammenkæde indholdet af flere QS-Parameter. Så du kan f.eks. kombinere faste og variable alfanumeriske værdier.

De sammenkæder indholdet af flere QS-Parameter som følger:

NC-Funktion
indføj

- ▶ Vælg **NC-Funktion indføj**
- Styringen åbner vinduet **NC-Funktion indføj**.
- ▶ Vælg **Stringformel QS**
- ▶ definer QS-Parameter for resultatet
- ▶ Åben tastatur for formelindlæsning
- ▶ Vælg Sammenkædningsoperator **||**
- ▶ Definer nummeret på QS-Parameteren med den første understreng til venstre for symbolsammenkædningsoperatoren
- ▶ Definer nummeret på QS-Parameteren med den anden understreng til højre for symbolsammenkædningsoperatoren
- ▶ Afslut NC-blok
- ▶ Bekræft indlæsning
- Efter behandling gemmer styringen delstrengene efter hinanden som en alfanumerisk værdi i målparameteren.



I dette eksempel sammenkæder styringen indholdet af QS-Parameter **QS12** og **QS13**. Regulatoren tildeler den alfanumeriske værdi til QS-Parameter **QS10**.

```
11 QS10 = QS12 || QS13 ; Sammensæt indholdet af QS12 og QS13 og tildel dem til QS-Parameter QS10
```

Parameterindhold:

- **QS12: Status:**
- **QS13: Udvalg**
- **QS10: Status: Udvalg**

19.3.3 Konverter alfanumeriske værdier til numeriske værdier

De kan bruge NC-Funktion **TONUMB** til kun at gemme numeriske tegn i en QS-Parameters i en anden variabeltype. De kan derefter bruge disse værdier inden for beregninger.

I dette eksempel konverterer styringen den alfanumeriske værdi af QS-Parameters **QS11** til en numerisk værdi. Regulatoren tildeler denne værdi til Q-Parameter **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; Konverter alfanumerisk værdi fra **QS11** til numerisk værdi og tildel til **Q82**

19.3.4 Konverter numeriske værdier til alfanumeriske værdier

Med NC-Funktion **TOCHAR** kan De gemme indholdet af en variabel i en QS-Parameter. De kan bruge det gemte indhold f.eks. sammenkæde med andre QS-Parameter.

I dette eksempel konverterer styringen den numeriske værdi af Q-Parameters **Q50** til en alfanumerisk værdi. Styringen tildeler denne værdi til QS-Parameter **QS11**.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )
```

; Konverter numerisk værdi fra **Q50** til alfanumerisk værdi og tildel til QS-Parameter **QS11**

19.3.5 Kopier en understreng fra en QS-Parameter

Med NC-Funktion **SUBSTR** kan De gemme en defineret delstreng fra en QS-Parameter i en anden QS-Parameter. Du kan bruge denne NC-Funktion f.eks. til at udtrække filnavnet fra en absolut filsti.

I dette eksempel gemmer styringen en delstreng af QS-Parameter **QS10** i QS-Parameter **QS13**. Ved hjælp af syntakselementet **BEG2** definerer De, at styringen kopierer fra det tredje tegn. Med syntakselementet **LEN4** definerer De, at styringen kopierer følgende fire tegn.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2  
LEN4 )
```

; Tildel understreng fra **QS10** til QS-Parameter **QS13**

19.3.6 Søg delstreng i et QS-Parameterindhold

De kan bruge NC-Funktion **INSTR** til at kontrollere, om en bestemt delstreng er inden for en QS-Parameter. Hermed kan De f.eks. bestemme, om sammenkædningen af flere QS-Parameter virkede. Der kræves to QS-Parameter til testen. Styringen søger den første QS-Parameter efter indholdet af den anden QS-Parameters.

Når styringen finder delstrengen, gemmer styringen antallet af tegn op til det sted, hvor delstrengen blev fundet i resultatparametrene. Hvis der er flere hits, er resultatet identisk, fordi styringen gemmer det første hit.

Hvis styringen ikke finder delstrengen, der skal søges efter, gemmer styringen det samlede antal tegn i resultatparameteren.

I dette eksempel leder styringen efter tegnstringen, der er gemt i **QS13** i QS-Parameter **QS10**. Søgningen starter fra det tredje ciffer. Når man tæller tegnene, starter styringen ved nul. Styringen tildeler den fundne placering som antallet af tegn til Q-Parameter **Q50**.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

19.3.7 Bestem tegnantal af et QS-Parameterindhold

NC-Funktion **STRLEN** bestemmer tegnantal af et QS-Parameterindhold. Med denne NC-Funktion kan De f.eks. bestemme længden af en filsti.

Hvis den valgte QS-Parameter ikke er defineret, returnerer styringen værdien **-1**.

I dette eksempel bestemmer styringen antallet af tegn i QS-Parameters **QS15**.

Styringen tildeler Q-Parameter **Q52** den numeriske værdi af antallet af tegn.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

```
; Bestem antallet af tegn i QS14 og tildel til Q52
```

19.3.8 Sammenlign leksikalsk rækkefølge af to alfanumeriske strenge

De kan bruge NC-Funktion **STRCOMP** til at sammenligne den leksikalske rækkefølge af indholdet af to QS-Parameter.

Styringen giver følgende resultat tilbage:

- **0**: Indholdet af begge QS-Parameter er identiske
- **-1**: Indhold af første QS-Parameter ligger i leksikalt rækkefølge **før** indholdet af anden QS-Parameter
- **+1**: Indholdet af den første QS-Parameter er i leksikalsk rækkefølge **efter** indholdet af den anden QS-Parameters

Den leksikale rækkefølge er som følger:

- 1 Specialtegn, f.eks. ?_
- 2 Tal, f.eks. 123
- 3 Store bogstaver, f.eks. ABC
- 4 Små bogstaver, f.eks. abc



Startende med det første tegn kontrollerer styringen, indtil indholdet af QS-Parameterne afviger. Hvis indholdet f.eks. adskiller sig ved den fjerde position, afbryder styringen testen på dette tidspunkt.

Kortere indhold med samme streng vises først i rækkefølge, f.eks. abc før abcd.

I dette eksempel sammenligner styringen den leksikalske rækkefølge af **QS12** og **QS14**. Styringen tildeler resultatet som en numerisk værdi til Q-Parameter **Q52**.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12  
SEA_QS14 )
```

```
; Sammenlign leksikalsk rækkefølge af QS12 og QS14
```

19.3.9 Overfør indholdet af en maskinparameter

Afhængigt af indholdet af maskinparameteren kan De bruge NC-Funktion **CFGREAD** til at acceptere alfanumeriske værdier i QS-Parameter eller numeriske værdier i Q-, QL- eller QR-Parameter.

I dette eksempel gemmer styringen overlappingsfaktoren fra **pocketOverlap** maskinparameteren som en numerisk værdi i en Q-Parameter.

Standardindstillinger i maskinparametrene:


- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
 - **CfgGeoCycle**
 - **pocketOverlap**

Eksempel

11 QS11 = "CH_NC"	; Tildel Key til QS-Parameter QS11
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Tildel Entitet til QS-Parameter QS12
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Tildel attribut til QS-Parameter QS13
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; udlæs indholdet af en maskinparameter

NC-Funktion **CFGREAD** indeholder følgende Syntakselementer:

- **KEY_QS**: Gruppenavn (kode for maskin-parameteren)

 Hvis der ikke er noget gruppenavn, skal De definere en tom værdi for den tilsvarende QS-Parameter.

- **TAG_QS**: Objektnavn (entitet) for maskin-parameteren
- **ATR_QS**: Navnet (attribut) på maskin-parameteren
- **IDX**: Index for maskin-parameteren

Yderligere informationer: "Læd Maskinparameter med CFGREAD", Side 577

Anvisning

Hvis De bruger NC-Funktion **Stringformel QS**, er resultatet altid en alfanumerisk værdi. Når du bruger NC-Funktion **Formel Q/QL/QR**, er resultatet altid en numerisk værdi.

19.4 Tæller defineret med FUNCTION COUNT

Anvendelse

Med NC-Funktion **FUNCTION COUNT** styrer De en tæller fra NC-Programmet. Med denne tæller kan De f.eks. definere et målnummer op til dette målnummer, styringen skal gentage NC-Programmet.

Funktionsbeskrivelse

Tælleraflæsningen bibeholdes selv efter en genstart af styringen.

Styringen tilgodeser kun funktion **FUNCTION COUNT** i driftsart **Programafvik.**

Styreenheden viser den aktuelle tælleraflæsning og det definerede målnummer på fanen **PGM** i **STATUS**.-arbejdsområdet.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indlæsning

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Indstil målantal for tælleren til 5

NC-Funktion indføjes ► Alle funktioner ► FN ► FUNCTION COUNT

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
FUNCTION COUNT	Syntaxåbner for tæller
INC, RESET, ADD, SET, TARGET eller REPEAT	Definer tællerfunktion Yderligere informationer: "Tællerfunktion", Side 582

Tællerfunktion

NC-Funktion **FUNCTION COUNT** tilbyder følgende tællerfunktion:

Syntax	Funktion
INC	Sæt tæller på en værdi 1 højere
RESET	Nulstil tæller
ADD	Sæt tæller på en defineret værdi højere Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: 0...9999
SET	Tildel tælleren en defineret værdi Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: 0...9999
TARGET	Definer måltal, der skal nås Fast eller variabel nummer eller navn Indlæse: 0...9999
REPEAT	Gentag NC-Programmet fra etiketten, hvis det definerede målnummer endnu ikke er nået Fast eller variabel nummer eller navn

Anvisninger

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen styre kun én tæller. Hvis De kører et NC-Program, hvor du nulstiller tælleren, slettes tællerforløbet for et andet NC-Program.

- ▶ Kontroller før bearbejdning, om tæller er aktiv

- Maskinproducenten bruger den valgfrie maskinparameter **CfgNcCounter** (Nr. 129100) til at definere, om De kan redigere tælleren.
- De kan gravere den aktuelle tæller aflæsning med Cyklus **225 GRAVERE**.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

19.4.1 Eksempel

11 FUNCTION COUNT RESET	; Nulstil tællerstand
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Definer måltal for bearbejdninger
13 LBL 11	; Sæt springmærke
* - ...	; Afvikel bearbejdning
21 FUNCTION COUNT INC	; Sæt tæller på en værdi 1 højere
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Gentag bearbejdningen, hvis måltallet ikke nås

19.5 Tabeladgang med SQL-instruktioner

19.5.1 Grundlaget

Anvendelse

Når De skal have tilgang til numeriske eller alphanumeriske indhold i en Tabel eller manipulerer Tabellen (f.eks. omdøbe kolonne eller linje), anvender De tilgængelige SQL-kommandoer.

Synkroniseringen af tilgængelige styringsinterne SQL-kommandoer ligner meget SQL-programmeringssproget, men ikke fuldt kompatibelt. Derfor understøtter styringen ikke hele SQL-programmeringssproget.

Anvendt tema

- Åbn, skriv og læs frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: " for frit definerbare Tabeller", Side 567

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnede tabelnavne

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Funktionsbeskrivelse

I NC-Softwareen finder Tabeltilgangen sted med en SQL-Server. Denne Server bliver styret med tilgængelige SQL-kommandoer. SQL-kommando kan defineres direkte i NC-program.

Serveren baseres på en Transaktionmodel. En **Transaktion** består af flere skridt, som udføres samlet og dermed en ordnet og sikre en defineret redigering af Tabelindlæsning.

SQL-kommando virker i arbejdsområde **Programafvik.** og anvendelsen **MDI.**

Eksempel en Transaktion:

- Tabelkolonner for læse- eller skriveadgang af Q-Parameter tildeles med **SQL BIND**
- Vælg data med **SQL EXECUTE** eller **SELECT**
- Læs, ændre eller tilføj med **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** og **SQL INSERT**
- Interaktion bekræftes eller fjernes med **SQL COMMIT** eller **SQL ROLLBACK**
- Frigiv bindinger mellem tabel kolonner og Q parametre med **SQL BIND**



De skal ubetinget lukke alle påbegyndte transaktioner, også hvis De udelukkende anvender læsende adgang. Kun afslutning af transaktionen medfører overførslen af ændringen og tilføjelsen, ophævelsen af spærringen såvel som frigivelse af anvendte ressourcer.

Result-set beskriver resultatmængden af en Tabelfil. En indlæsning med **SELECT** definerer resultatsættet.

Result-sæt opstår ved udførsel af kald i SQL Server og bruger ressourcer der.

Denne forespørgsel fungerer som et filter på Tabel, hvilket kun gør en del af datablokke synlige. For at muliggøre kaldet, skal Tabelfil, på dette sted nødvendigvis læses.

For identificering af **Result-sæt** ved læsning og ændring af data og ved afslutning af transaktion forbliver SQL Server **Handle**. **Handle** viser det i NC-Programsynlige resultat af kaldet. Værdien 0 kendetegner en ugyldig **Handle**, det betyder for et kald at **Result-sæt** ikke kan oprettes. Når ingen linje opfylder de angivne betingelser bliver en tom **Result-sæt** under en gyldig **Handle** oprettet.

Oversigt over SQL-Kommandoer

Styringen tilbyder følgende SQL-Kommandoer:

Syntax	Funktion	Yderligere informationer
SQL BIND	SQL BIND generere eller sletter forbindelsen mellem Tabelkolonner og Q eller QS-Parameter	Side 586
SQL SELECT	SQL SELECT udlæser en enkelt værdi fra en Tabel og åbner derved ingen Transaktion	Side 587
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE åbner en transaktion under valg af Tabelkolonne og Tabellinje eller muliggør anvendelsen af yderlige SQL-informationer (hjælpefunktioner)	Side 589
SQL FETCH	SQL FETCH overgiver værdi til de tilknyttede Q-Parameter	Side 593
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK fjerner alle ændringer og lukker Transaktionen	Side 594
SQL COMMIT	SQL COMMIT gemmer alle ændringer og lukker Transaktionen	Side 596
SQL UPDATE	SQL UPDATE Udvider transaktion ved ændring af en bestående linje	Side 597
SQL INSERT	SQL INSERT generere en ny Tabellinje	Side 599

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Læse- og skriverettigheder ved hjælp af SQL-kommandoer foregår altid med metriske enheder, uafhængig af valgte måleenhed i Tabellen og NC-programmet. Hvis f.eks. en længde er gemt i en Q-Parameter fra en tabel, er værdien derefter altid metrisk. Når denne værdi efterfølgende bliver brugt i et Tomme-program til positionering (**L X+Q1800**), resulterer det derfor i en forkert Position.

► I Tomme-programmer konverteres læste værdier før brug

- For at opnå maksimal hastighed med HDR-Harddisk ved Tabelanvendelse og for at spare computerkraft, anbefaler HEIDENHAIN brug af SQL-Funktioner i stedet for **FN 26**, **FN 27** und **FN 28**.

19.5.2 Bind variabel til tabelkolonne med SQL BIND

Anvendelse

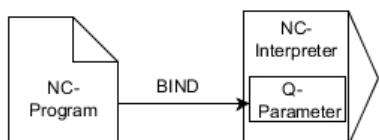
SQL BIND binder en Q-parameter til en tabel-kolonne. SQL-kommandoer **FETCH**, **UPDATE** og **INSERT** vurderer denne binding (tildelt) ved dataoverførsel mellem **Result-set** (resultatsæt) og NC-Program.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavne

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Programmer vilkårlig mange bindinger med **SQL BIND...**, før De anvender kommando **FETCH**, **UPDATE** eller **INSERT**

En **SQL BIND** uden tabel- og kolonne-navn ophæver bindingen. Bindingen ender senest ved enden af NC-programmet hhv. underprogrammet.

Indlæsning

11 SQL BIND Q881
"Tab_example.Position_Nr"

; Q881 Bind til kolonnen "Position_Nr" i
tabellen "Tab_Example"

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL BIND	Syntaxåbner for SQL-Kommando BIND
Q/QL/QR, QS eller Q REF	Variabel til at binde
" " eller QS	Tabelnavn og tabelkolonne, med . separat eller QS-parametre med definitionen

Anvisninger

- Indtast stien til tabellen eller et synonym som tabellens navn.
Yderligere informationer: "SQL-instruktion udført med SQL EXECUTE", Side 589
- Ved læse- og skriveforløb bliver udelukkende de kolonner tilgodeset, som blev angivet ved hjælp af **SELECT**-kommando. Når de i **SELECT**-kommando indgiver kolonne uden binding, afbryder styringen læse- og skrivetilgangen med en fejlmelding.

19.5.3 Udlæs tabelværdi med SQL SELECT

Anvendelse

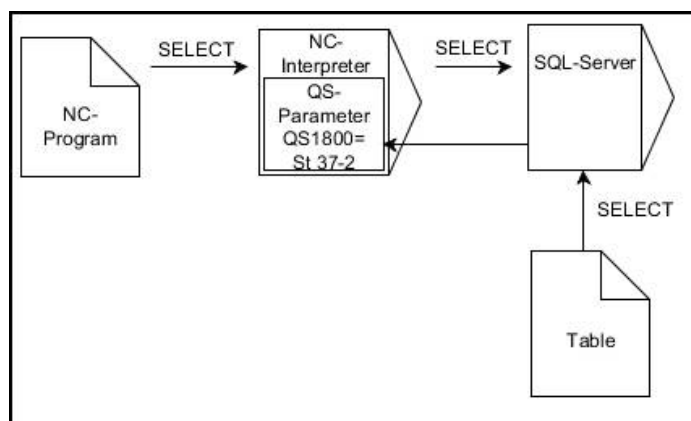
SQL SELECT udlæser en enkelt værdi fra en Tabel og gemmer resultatet i en defineret Q-Parameter.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavne

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL SELECT**

Ved **SQL SELECT** er der ingen transaktion såvel som inegn binding mellem Tabelkolonne og Q-Parameter. Evt. eksisterende Bindinger på angivne kolonne tilgodeser styringen ikke. Den læste værdi kopierer styringen udelukkende i den for resultat angivne Parameter.

Indlæsning

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR==3"
```

; Gem værdi af kolonne "Position_Nr" af
Tabelle "Tab_Example" i **Q5**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL BIND	Syntaxåbner for SQL-Kommando SELECT
Q/QL/QR, QS eller Q REF	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
" " eller QS	SQL-instruktion eller QS-parameter med definitionen med følgende indhold: <ul style="list-style-type: none"> ■ SELECT: Tabelkolonne til overførte værdi ■ FROM: Synonym eller absolut sti for Tabel (sti i anførselstegn) ■ WHERE: Kolonnebetegnelse, betingelse og sammenligningsværdi (Q-Parameter efter : i kolon)

Anvisninger

- Flere værdier eller kolonner vælger De med hjælp af SQL-kommando **SQL EXECUTE** og instruktionen **SELECT**.
- De kan for instruktion indenfor SQL-kommando anvende enkel eller sammensatte QS-Parameter.

Yderligere informationer: "Sammenkæd Alpha-numerisk værdi", Side 578

- Når De kontrollerer indhold o QC-Parameter i yderlig statusvisning (kolonne **QPARA**), ser De udelukkende de første 30 linjer og dermed det fuldstændige indhold.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Eksempel

Resultatet af følgende NC-Programmer er identiske.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Generer Synonym
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Bind QS-parametre
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; definer søgning
* - ...		
* - ...		
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Læs og gem værdi
* - ...		
* - ...		
3	DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4	DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5	DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6	DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7	DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8	DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9	QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
10	SQL SELECT QL1 QS7	
* - ...		

19.5.4 SQL-instruktion udført med SQL EXECUTE

Anvendelse

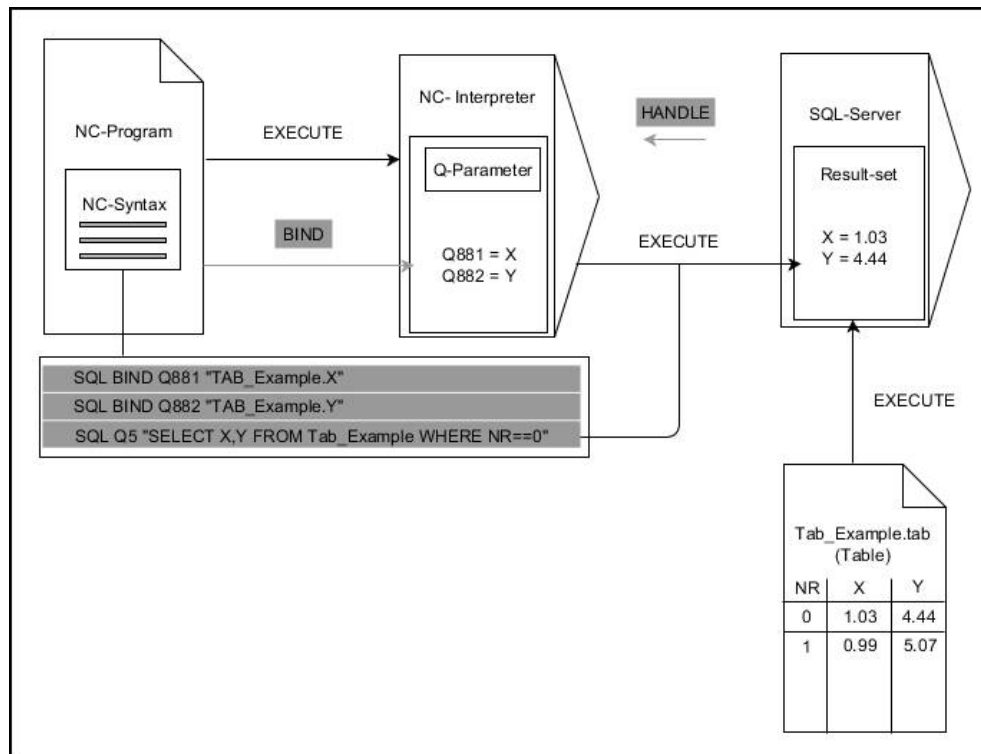
SQL EXECUTE bliver anvendt i forbindelse med forskellige SQL-informationer.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavn

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL EXECUTE**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL EXECUTE**.

Controlleren tilbyder følgende SQL-instruktion i kommandoen **SQL EXECUTE**:

Anvisninger	Funktion
SELECT	Vælg data
CREATE SYNONYM	Generer synonym (erstatte lange stiangivelse med kort navn)
DROP SYNONYM	Slet synonym
CREATE TABLE	Generer tabel
COPY TABLE	Kopiering af tabeller
RENAME TABLE	Omdøb tabel
DROP TABLE	Slet tabel
INSERT	Indføj Tabellinje
UPDATE	Aktualiser Tabellinje
DELETE	Slet tabellinje
ALTER TABLE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indføj med ADD Tabelkolonne ■ Slet med DROP Tabelkolonne
RENAME KOLONNE	Omdøb tabelkolonne

SQL EXECUTE med SQL-information SELECT

SQL-Server lægger data delvis i **Result-set** (resultatsæt). Linierne bliver begyndt med 0 og fortløbende nummereret. Dette linjenummer (**INDEX**) anvender SQL-kommando **FETCH** og **UPDATE**.

SQL EXECUTE i forbindelse med SQL-information **SELECT** valgte Tabelværdi og overført i **Result-set** og åbner derved altid en transaktion. Modsat til SQL-kommando **SQL SELECT** muliggør kombinationen af **SQL EXECUTE** og instruktionen **SELECT** samtidig vælge flere kolonner og linjer.

I Funktionén **SQL ... "SELECT...WHERE..."** indgiver de søgekriterierne. Hermed kan De begrænse antallet af linjer der skal overføres. Anvender De ikke denne option, bliver alle linier i tabellen fyldt.

I Funktionén **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** indgiver De søgekriterierne. Specifikationen består af kolonnenavnet og nøgleord **ASC** for sorterer stigende eller **DESC** faldende. Anvender De ikke denne option, bliver linjerne gemt i en tilfældig rækkefølge.

Med Funktionen **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** spærre De valgte linjer for andre brugere. Andre brugere kan senere læse disse linier, men ikke ændre. Når de vil lave ændringer i tabelposter, anvender De ubetinget denne option.

Tom Result-set: Hvis ingen linjer matcher søgekriteriet, leverer SQL-Server en gyldig **HANDLE** uden Tabelindlæsning tilbage.

Betingelse WHERE-angivelse

Betingelse	Programmering
lig	= ==
med	!= <>
mindre	<
mindre eller lig	<=
større	>
større eller lig	>=
tom	ER NUL
Ikke tom	ER IKKE NUL

Forbinde flere betingelser:

Logisk OG	AND
Logisk ELLER	OR

Anvisninger

- De kan også definere synonym for endnu ikke genererede Tabeller.
- Rækkefølgen af kolonner i genererede fil tilsvare rækkefølge i **AS SELECT**-instruktioner.
- De kan for instruktion indenfor SQL-kommando anvende enkel eller sammensatte QS-Parameter.

Yderligere informationer: "Sammenkæd Alpha-numerisk værdi", Side 578

- Når De kontrollerer indhold o QC-Parameter i yderlig statusvisning (kolonne **QPARA**), ser De udelukkende de første 30 linjer og dermed det fuldstændige indhold.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Eksempel

Eksempel: Vælg Tabel-linjer

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

Eksempel: Vælg Tabel-linjer med funktionen WHERE

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

Eksempel: Vælg Tabel-linjer med funktionen WHERE og Q-Parameter

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	
---	--

Eksempel: Definer Tabelnavn med absolut stiangivelse

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC: \table\NewTab.TAB'"	; Generer Synonym
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	; Opret Tabel
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"	
7 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

19.5.5 Læs række fra resultatsæt med SQL FETCH

Anvendelse

SQL FETCH lister en linje fra **Result-set** (resultatsæt). Værdien af de enkelte linjer lægger styringen i den tilknyttede Q-parameter. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**, linjen ved **INDEX**.

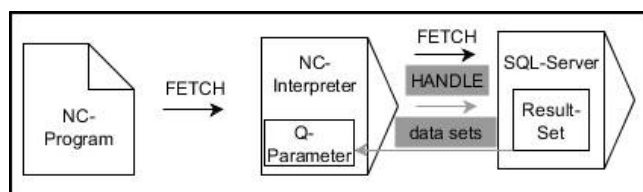
SQL FETCH tilgodeser alle kolonner, som indeholder **SELECT**-instruktionen (SQL-kommandoen **SQL EXECUTE**)

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavne

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL FETCH**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL FETCH**.

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

```
11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE
MISSING
```

; Udlæs resultat af transaktion **Q5** række 5

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL FETCH	Syntaxåbner for SQL-Kommando FETCH
Q/QL/QR eller Q REF	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen
INDEX	Linjenummer i Resultat-sæt som et tal eller en variabel Hvis det ikke er angivet, får styringen adgang til linje 0. Syntaxelement optional
IGNORE UNBOUND	Kun for maskinproducenten Syntaxelement optional
UNDEFINE MISSING	Kun for maskinproducenten Syntaxelement optional

Eksempel

Overfør linjenummer i Q-Parameter

11	SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12	SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13	SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14	SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...	
21	SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...	
31	SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

19.5.6 Kassér ændringer til en transaktion med SQL ROLLBACK

Anvendelse

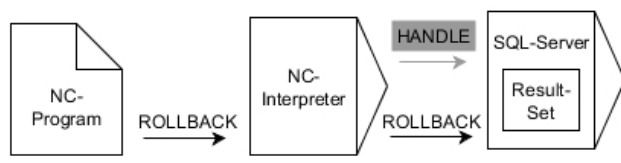
SQL ROLLBACK fjerner alle ændringer og tilføjelser en Transaktion. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE** .

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavne

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL ROLLBACK**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL ROLLBACK**.

Funktionen af SQL-kommando **SQL ROLLBACK** er afhængig af, om **Index**:

- Uden **INDEX**:
 - Styringen fjerner alle ændringer og tilføjelser af Transaktion.
 - Styringen sætter en med **SELECT...FOR UPDATE** fastlagt spærring.
 - Styringen afslutter Transaktionen (**HANDLE** mister sin gyldighed)
- Med **INDEX**:
 - Efterfølgende forbliver indiceret linje indeholdt i **Result-set** (Styringen fjerner alle andre linjer)
 - Styringen fjerner alle evt. ændringer og tilføjelser inden ikke oprettede linje.
 - Styringen spærre udelukkende indiceret linje med **SELECT...FOR UPDATE** (Styringen nulstiller alle spærringer)
 - De angivne (indekserede) linjer bliver efterfølgende til ny linje 0 i **Result-set**
 - Styringen afslutter Transaktion **ikke** (**HANDLE** beholder sin gyldighed)
 - Senere fuldfør transaktionen ved hjælp af **SQL ROLLBACK** eller **SQL COMMIT** er nødvendigt

Indlæsning

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
5
```

```
; Slet alle rækker af transaktion Q5
undtagen række 5
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL ROLLBACK	Syntaxåbner for SQL-Kommando ROLLBACK
Q/QL/QR eller Q REF	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen
INDEX	Linjenummer i Resultat-sæt som et tal eller en variabel, der bibeholdes Hvis det ikke er angivet, kasserer den styringen alle ændringer og tilføjelser til transaktionen Syntaxelement optional

Eksempel

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

19.5.7 Transaktion udelukkende med SQL COMMIT

Anvendelse

SQL COMMIT overfører samtidig alle i en transaktion ændrede og tilføjede linjer tilbage i Tabellen. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**. En med **SELECT...FOR UPDATE** fastlagt spærring bliver nulstillet af styringen.

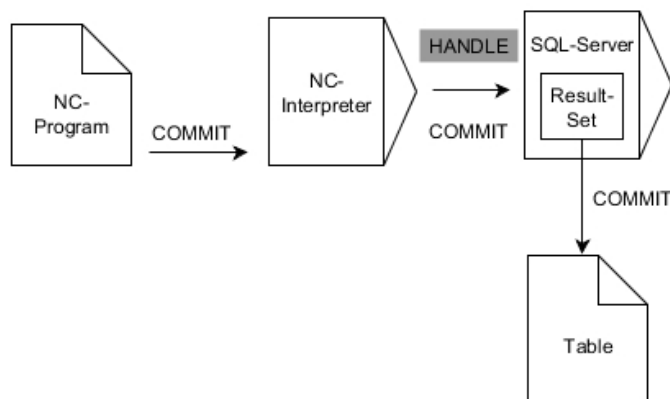
Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavn

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data fører til problemer.

Funktionsbeskrivelse

Den tilgivne **HANDLE** (proces) mister sin gyldighed.



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL COMMIT**.

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

```
11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

; Gennemfør alle linjer i transaktion **Q5** og opdater tabellen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL COMMIT	Syntaxåbner for SQL-Kommando COMMIT
Q/QL/QR eller Q REF	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen

Eksempel

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
```

```
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
```

```
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
```

```
* - ...
```

```
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM  
Tab_Example"
```

```
* - ...
```

```
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

```
* - ...
```

```
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

```
* - ...
```

```
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

19.5.8 Ændre linje med resultatsmængde med SQL UPDATE

Anvendelse

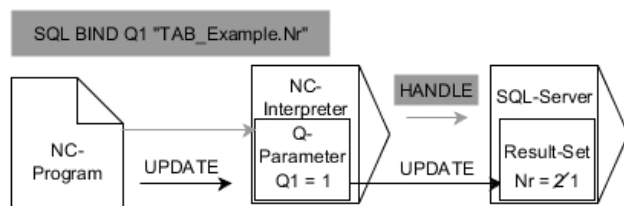
SQL UPDATE ændre en linje i **Result-set** (resultatsæt). De nye værdier af de enkelte celler kopierer styringen til den tilknyttede Q-parameter. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**, linjen ved **INDEX**. Styringen overskriver de aktuelle linjer i **Result-set** fuldstændig.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Eget tabelnavn

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sorte pile og tilhørende syntaks viser den interne funktion af **SQL UPDATE**. Grå pile og tilhørende syntaks er ikke direkte relateret til **SQL UPDATE**-kommandoen.

SQL UPDATE tilgodeser alle kolonner, som indeholder **SELECT**-instruktion (SQL-kommando **SQL EXECUTE**).

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

```
11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
   RESET UNBOUND
```

; Gennemfør alle linjer i transaktion **Q5** og opdater tabellen

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL UPDATE	Syntaxåbner for SQL-Kommando UPDATE
Q/QL/QR eller Q REF	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen
INDEX	Linjenummer i Resultat-sæt som et tal eller en variabel Hvis det ikke er angivet, får styringen adgang til linje 0. Syntaxelement optional
RESET UNBOUND	Kun for maskinproducenten Syntaxelement optional

Anvisning

Styringen kontrollerer ved at skrive i tabel længden af String-Parameter. Ved indlæsning, som overstiger længden af de beskrivende kolonner, udlæser styringen en fejlmeddelelse.

Eksempel

Overfør linjenummer i Q-Parameter

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Programmer Linje-nummer direkte

31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5

19.5.9 Opret en ny række i resultatsættet med SQL INSERT

Anvendelse

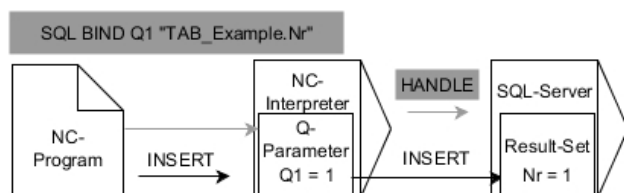
SQL INSERT opretter en ny linje i **Result-set** (resultatsæt). De nye værdier af de enkelte celler kopierer styringen til den tilknyttede Q-parameter. Transaktionen blive defineret med den tilhørende **HANDLE**.

Forudsætninger

- Nøgletal 555343
- Tabel tilgængelig
- Egnede tabelnavne

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Funktionsbeskrivelse



Sort pil og tilhørende Syntax viser internt afvikling af **SQL INSERT**. Grå pil og tilhørende Syntax tilhører umiddelbar ikke til kommando **SQL INSERT**.

SQL INSERT tilgodeser alle kolonner, som indeholder **SELECT**-instruktion (SQL-kommando **SQL EXECUTE**). Tabelkolonne uden tilhørende **SELECT**-instruktion (ikke inkluderet i spørgeresultat) beskriver styringen med Default-værdier.

I den definerede variabel viser styringen, om læseprocessen var vellykket (0) eller mislykket (1).

Indlæsning

```
11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Opret en ny række i transaktion Q5
```

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
SQL INSERT	Syntaxåbner for SQL-Kommando INSERT
Q/QL/QR eller Q REF	Variabel, hvor styringen gemmer resultatet
HANDLE	Q-parameter med identifikation af transaktionen

Anvisning

Styringen kontrollerer ved at skrive i tabel længden af String-Parameter. Ved indlæsning, som overstiger længden af de beskrivende kolonner, udlæser styringen en fejlmeddelelse.

Eksempel

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
  Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```


19.5.10 Eksempel

I efterfølgende eksempel bliver det definerede materiale udlæst fra Tabellen (**FRAES.TAB**) og gemt som en tekst i en QS-Parameter. Det efterfølgende eksempel viser en mulig anvendelse og de nødvendige programskridt.



Tekst fra QS-Parameter kan f.eks. ved hjælp af Funktionen **FN16** i egen protokolfil genanvendes.

Anvend Synonym

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-WMAT.TAB'"	; Generer Synonym
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Bind QS-parametre
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; definer søgning
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Udfør søgning
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Afslut transaktion
6	SQL BIND QS1800	; Slet Parameterbinding
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Slet synonym
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Skridt	Forklaring
1 Generer Synonym	Tildelt et synonym en sti (erstatte lange stiangivelse med kort navn) <ul style="list-style-type: none"> Stien TNC:\tableWMAT.TAB står altid mellem simikolon Det valgte synonym er my_table
2 Bind QS-Parameter	Der bliver tilknyttet en QS-Parameter til en Tabelkolonne <ul style="list-style-type: none"> QS1800 står i NC-program frit tilgængelig Synonymet indeholder angivelse af den komplette sti Den definerede kolonne fra Tabellen hedder WMAT
3 Søgning defineres	En søgedefinition indeholder angivelse af overførselsværdi <ul style="list-style-type: none"> Den lokale Parameter QL1 (frit valgbar) tjener til identificering af transaktionen (flere transaktioner mulig samtidig) Synonym bestemmer Tabellen Indlæsning WMAT bestemmer Tabelkolonnens læseproces Indlæsning NR og ==3 bestemmer Tabellinjens læseproces Valgte Tabelkolonne og Tabellinje definerer cellens læseproces
4 Søgning udføres	Styringen udfører en læseproces <ul style="list-style-type: none"> SQL FETCH kopierer værdien fra Result-set i den tilknyttede Q- eller QS-Parameter <ul style="list-style-type: none"> 0 vellykket læseproces 1 mislykket læseproces Syntax HANDLE QL1 er den ved Parameter QL1 betegnede Transaktion Parameter Q1900 er en returværdi for kontrol, om data er blevet læst.
5 Afslutte transaktion.	Transaktionen afsluttes og den anvendte resurse frigives

Skridt	Forklaring
6 Slet binding	Bindingen mellem Tabelkolonne og QS-Parameter bliver slettet (nødvendige Ressourcen-frigives)
7 Slet synonym	Synonym bliver igen slettet (nødvendige Ressourcen-Frigives)



Synonym stiller udelukkende et alternativ til den nødvendige absolute sti. En indlæsning af relativ stiangivelse er ikke mulig.

Det efterfølgende NC-Program viser indlæsning af en absolut sti.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"	; Bind QS-parametre
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; definer søgning
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Udfør søgning
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Afslut transaktion
5 SQL BIND QS 1800	; Slet Parameterbinding
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

20

**Grafisk
programmering**

20.1 Grundlaget

Anvendelse

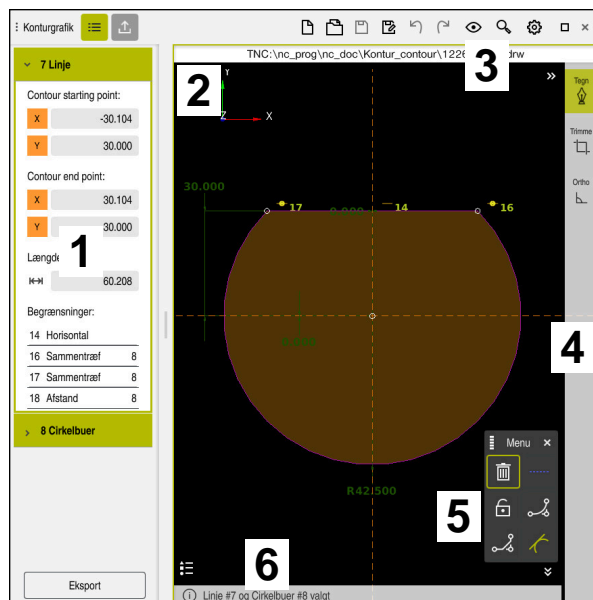
Grafisk programmering tilbyder et alternativ til konventionel tekstprogrammering. De kan lave 2D-skitses ved at tegne linjer og cirkelbuer og bruge dem til at generere en kontur i almindelig tekst. De kan også importere eksisterende konturer fra et NC-Program til **Konturgrafik**-arbejdsområdet og redigere dem grafisk.

De kan bruge den grafiske programmering alene via dens egen fane eller i form af det separate **Konturgrafik**-arbejdsområde. Hvis du bruger grafisk programmering som en separat fane, kan du ikke åbne yderligere arbejdsområder i driftsart **Programmering** i denne fane.

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområde **Konturgrafik** er tilgængelig i arbejdsområde **Programmering**.

Billedskærmopdeling



Skræmpdeling af arbejdsområdet **Konturgrafik**

Arbejdsområde **Konturgrafik** indeholder følgende område:

- 1 Område elementinformation
- 2 Tegn område
- 3 Titelliste
- 4 Værktøjsliste
- 5 Tegnfunktion
- 6 Informationsliste

Kontrol og bevægelser i grafisk programmering

I grafisk programmering kan De lave en 2D-skitse ved hjælp af forskellige elementer.

Yderligere informationer: "Første skridt i grafisk programmering", Side 617





Følgende elementer er tilgængelige i grafisk programmering:

- Linje
- Cirkelbuer
- Konstruktionspunkt
- Konstruktionslinje
- Konstruktionscirkel
- Fase
- Afrunding

Bevægelser

Ud over de bevægelser, der er tilgængelige specifikt til grafisk programmering, kan De også bruge forskellige generelle bevægelser i grafisk programmering.

Yderligere informationer: "Almindelige berøringsskærmbevægelser", Side 81











Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	Vælg punkt eller element
	Hold	Indføj konstruktionspunkt
	Trække med to fingre	Forskyd tegningsvisning
	Tegn Retlinje elementer	Tilføj Element Linje
	Tegn cirkulær elementer	Indføj Element Cirkelbuer

Titelliste symboler

Titellinjen i arbejdsområdet **Konturgrafik** Ud over symboler, der kun er tilgængelige til grafisk programmering, viser den også generelle symboler for kontrolgrænsefladen.


Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 87

Styringen viser følgende symboler i titellinjen:

Symbol eller tastaturgenvej	Betydning
 STRG+O	Åben fil
	Instillingsvisning
	Vis dimensioner
	Vis begrænsninger
	Vis referenceakse
	Vis menu forudindstillet
	<p>Inkluder defineret tegneflade</p> <p>Med denne funktion viser styringen den definerede størrelse af tegneområdet.</p> <p>De kan definere størrelsen på tegneområdet i konturindstillingerne.</p> <p>Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 610</p>
	Inkluder valgt element
	Inkluder tegnede elementer i tegnefladen
	<p>Åben vindue Konturindstilling</p> <p>Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 610</p>















Mulige farver







Styringen viser elementerne i følgende farver:


Symbol	Betydning
	Element Et tegnet element, der ikke er fuldt dimensioneret, viser styringen i orange og fast.
	Konstruktionselement Tegnede elementer kan skiftes til konstruktionselementer. De kan bruge konstruktionselementer til at få ekstra punkter til at lave din skitse. Styringen viser konstruktionselementer i blå og brudt.
	Referenceakse De viste referenceakser danner et kartesisk koordinatsystem. Ved grafisk programmering starter dimensionerne fra skæringspunktet mellem referenceakserne. Ved eksport af konturdata svarer skæringspunktet mellem referenceakserne til emnets referencepunkt. Styringen viser referenceakser brune og knækkede.
	Spærret element De låste elementer kan ikke tilpasses. Hvis De vil redigere et låst element, skal du først låse det op. Styringen viser låste elementer i rødt og fast.
	Fuldstænding målsat element Styringen viser fuldt dimensionerede elementer i mørkegrøn. De kan ikke knytte yderligere begrænsninger eller dimensioner til et fuldt dimensioneret element, ellers vil elementet være overbestemt.
	Konturelement Konturelementerne mellem Startpunkt og Slutpunkt viser styringen i menu Export som faste grønne elementer.

Symbol i området tegne

Styringen viser følgende symboler i tegneområdet:

Symbol eller tastaturgenvej	Betegnelse	Betydning
	Fræseretning	Den valgte Fræseretning bestemmer, om de definerede konturelementer udlæses med eller mod uret.
	Slette	Slet alle markerede elementer
	Ændre etiketten	Skifter visningen mellem lineære og vinkeldimensioner.
	Skifte konstruktionselement	Denne funktion konverterer et element til et konstruktionselement. Konstruktionselementer kan ikke udlæses ved eksport af en kontur.
	Spær element	Når dette symbol vises, er det valgte element låst til redigering. Hvis du vælger symbolet, låses elementet op.
	Åben element	Når dette symbol vises, låses det valgte element op til redigering. Hvis du vælger symbolet, bliver elementet låst.
	Fastlæg nulpunkt	Denne funktion flytter det valgte punkt til koordinatsystemets udgangspunkt. Alle andre tegnede elementer flyttes også under hensyntagen til de givne afstande og dimensioner. Funktion Fastlæg nulpunkt kan føre til en genberegning af de eksisterende restriktioner.
	Hjørne-runding	Indsæt en runding Hvis De vælger fladen af en lukket kontur, kan De afrunde alle hjørnerne på konturen.
	Fase	Indsæt en Fase Hvis De vælger fladen af en lukket kontur, kan De på alle hjørnerne på konturen indføje en Fase.
	Sammentræf	Denne funktion indstiller begrænsningen for to markerede punkter Sammentræf . Når De bruger denne funktion, forbindes de valgte punkter af to elementer. Ordet tilfældighed betyder sammenfald.
	Vertikal	denne funktion sætter for det markerede element Linje begrænsningen Vertikal . Vertikale Elementer er automatisk vinkelrette.
	Horisontal	Denne funktion sætter for det markerede Element Linje begrænsningen Horisontal . Horisontale elementer er automatisk vandrette.
	Lodret	Denne funktion sætter for to markerede elementer af typen Linje begrænsningen Lodret . Der er en vinkel på 90° mellem vinkelrette elementer.
	Parallel	denne funktion sætter to markerede elementer af typen Linje begrænsningen Parallel . Når De anvender denne funktion, vil vinklen på to linjer blive justeret. Først kontrollerer styringen, om der er begrænsninger, f.eks. Horisontal .

Symbol eller tastaturgenvej	Betegnelse	Betydning
		<p>Forhold ved begrænsninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hvis der er en begrænsning, vil Linje uden begrænsning blive justeret med Linje med begrænsning. ■ Hvis begge linjer har begrænsninger, kan funktionen ikke anvendes. Dimensionen er overbdestemt. ■ Er der ingen begrænsninger, er rækkefølgen af valgene afgørende. Den anden valgt Linje bliver justeret til den føst valgte Linje.
=	Lig med	<p>Denne funktion indstiller begrænsningen for to markerede elementer Lig med.</p> <p>Når du anvender denne funktion, vil størrelsen af to elementer blive udlignet, f.eks. længde og diameter. Derefter kontrollerer styringen, om der er begrænsninger, f.eks. en defineret længde.</p> <p>Forhold ved begrænsninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hvis der er en begrænsning, justeres det ubegrænsede element til det begrænsede element. ■ Hvis begge elementer har tilsvarende begrænsninger, kan funktionen ikke anvendes. Dimensionen er overbdestemt. ■ Hvis der ikke er nogen begrænsninger, danner styringen middelværdien fra angivet størrelsesværdi.
	Tangentiel	<p>Denne funktion indstiller for to markerede elementer af typen Linje og Cirkelbuer eller Cirkelbuer og Cirkelbuer indskrænkningen Tangentiel.</p> <p>Hvis De anvender denne funktion, bliver cirkelbuer såvel som også linjer forskudt. De berørte elementer berører efter forskydningen præcis et punkt og danner en tangentiel overgang.</p>
	Symetri	<p>Denne funktion sætter begrænsningen på markeret elementer af typen Linje og to markerede punkter for andre konstruktionselementer Symetri.</p> <p>Hvis De anvender denne funktion, positionerer styringen afstanden fra begge punkter symetrisk til valgte linje. Hvis De ændre afstanden at et af punkterne efterfølgende, tilpasses det andet punkt automatisk denne ændring.</p>
	Punkt på element	<p>Denne funktion sætter det markerede element og et punkt for et andet markeret element begrænsningen Punkt på element.</p> <p>Hvis De anvender denne funktion, bliver det valgte punkt fra det valgte element forskudt.</p>
	Legende	<p>Med denne funktion viser eller skjuler De Legende med erklæring alle betjeningslementer.</p>
 STRG+D	Tegn	<p>For at forhindre en forskydning af tegningen, og at De utilsigtet tegner elementer, kan De deaktivere tegnefunktionen. Tegnefunktionen forbliver deaktiveret indtil den igen aktiveres.</p> <p>Hvis De deaktivere tegnefunktionen, fremhæver styringen knappen grøn.</p>
 STRG+T	Trimme	<p>Hvis flere elementer overlapper, kan De i funktion Trimme forkorte elementer til det næste tilstødende element. Funktion Trimme er aktiv så længe, til den igen bliver deaktiveret.</p> <p>Hvis denne funktion er aktiv, fremhæver styringen knappen grøn.</p>

Symbol eller tastaturgenvej	Betegnelsen	Betydning
	Ortho	Med denne funktion kan De kun tegne retvinklede linjer. Styringen tillader ingen skrå linjer eller cirkelbuer. Hvis denne funktion er aktiv, fremhæver styringen knappen grøn.
STRG+A	Marker alle	Med funktionen Marker alle kan De markere alle tegnede elementer samtidig.

Vindue Konturindstilling

Vinduet **Konturindstilling** indeholder følgende område:

- **Generelt**
- **Tegn**
- **Eksport**

Område Generelt

Området **Generelt** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Niveau	De vælger vha. valgmenu en aksekombination, i hvilken planet tegnes. Tilgængelige plan: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ ZX ■ YZ
Diameterprogrammering	De vælger vha. en knap, om tegnet drejekontur skal opfattes i XZ- og YZ-plan ved eksport som radius eller diametermål.
Bredde af tegneflade	Forindstillet størrelse af tegnefladen i bredden.
Højde af tegneflade	Forindstillet størrelse af tegnefladen i højden.
Efter kommaplads	Antal decimaler ved målsætning

Område Tegn

Området **Tegn** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Afrundingsradius	Standardstørrelse for en indføjet rundingsradius
Affaselængde	Standardstørrelse for en indføjet Fase
Størrelse af fangecirkel	Størrelse af fangecirkel ved valgte elementer




Område Eksport

Området **Eksport** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Udlæs Cirkel	De vælger, om cirkelbuen skal udgives som CC og C eller CR .
Udlæs RND	De vælger vha. en knap, om med funktion RND tegnet rounding også skal eksporteres som RND i NC-Programmet.
CHF udgivelse	De vælger vha. en knap, om med funktion CHF tegnet Fase også skal eksporteres som CHF i NC-Programmet.

20.1.1 Opret ny kontur

De opretter en ny kontur som følger:



-  ▶ Vælg driftsart **Programmering**
-  ▶ Vælg **Tilføj**
 - > Styringen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.
-  ▶ Vælg **Ny kontur**
 - > Styringen åbner kontur i en ny fane.

20.1.2 Lås eller lås op elementer

Hvis De skal beskytte et element før tilpasning, kan De spærre elementet. Et spærret element kan ikke ændres. Hvis De vil redigere et spærret element, skal De først låse elementet op.

De låser og låser op elementer i grafisk programmering som følger:

- ▶ Vælg tegnet element

-  ▶ Vælg funktion **Spær element**
 - > Styringen spærre elementet.
 - > Styringen fremstiller det spærrede element rødt.
-  ▶ Vælg funktion **Åben element**
 - > Styringen låser elementet op.
 - > Styringen fremstiller det ulåste element orange.

Anvisninger

- Indstil **Konturindstilling** før tegning.
 - Yderligere informationer:** "Vindue Konturindstilling", Side 610
- Lav målsætningen af hvert element umiddelbart efter tegning. Hvis de først målsætter den samlede kontur efter tegning, kan konturen forskydes utilsigtet.
- De kan tildele begrænsning til tegnede elementer. For ikke unødvendigt at komplicere konstruktionen, skal de kun arbejde med nødvendige begrænsninger.
 - Yderligere informationer:** "Symbol i området tegne", Side 608
- Hvis De vælger elementer på konturen, sætter styringen elementerne grøn i menulisten.

Definitioner

Filtype	Definition
H	NC-Program i Klartext
TNCDRW	HEIDENHAIN-Konturfiler

20.2 Importer kontur i grafisk programmering

Anvendelse

Med arbejdsområdet **Konturgrafik** kan de ikke kun oprette nye konturer, men også importere konturer fra eksisterende NC-Programmer og redigerer grafisk efter behov.

Forudsætninger

- Max. 200 NC-blokke
- Ingen Cyklus
- Ingen til- og frakørselsbevægelser
- Ingen retlinje **LN** (Option #9)
- Ingen teknologidata, f.eks. tilspænding eller hjælpefunktioner
- Ingen aksebevægelser, som befinder sig udenfor det fastlagte plan, f.eks. XY-plan

Hvis de forsøger, at importerer en ikke tilladt NC-blok i grafisk programmering, gælder det, at der gives styringen en fejlmelding.

Funktionsbeskrivelse

```

1078489.h
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM
  
```

Kontur der skal importeres fra NC-Program

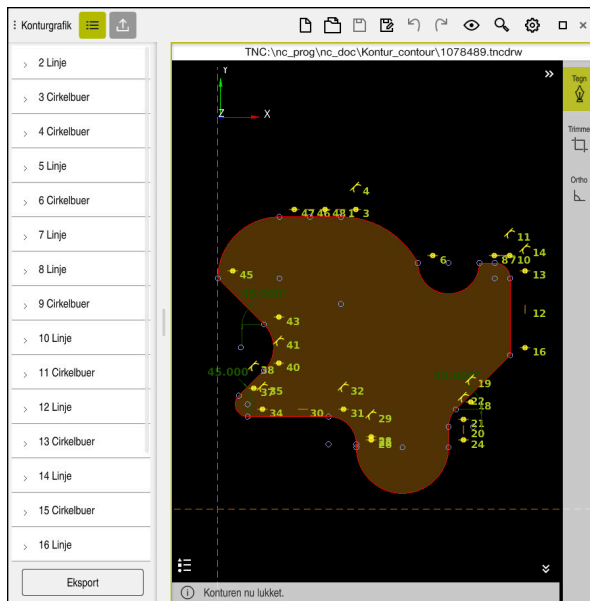
I grafisk programmering består alle konturer af linjer eller cirkulære elementer med absolute kartesiske koordinater.

Styringen konverterer følgende banefunktioner ved import i arbejdsområdet

Konturgrafik:

- Cirkelbane **CT**
Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 207
- NC-blokke med Polarkoordinater
Yderligere informationer: "Polarkoordinater", Side 188
- NC-blokke med inkremental indlæsning
Yderligere informationer: "Inkremental indlæsning", Side 191
- fri Konturprogrammering **FK**

20.2.1 Importer konturer



Importerede kontur

De importerer konturen fra NC-Programmer som følger:



- ▶ Vælg driftsart **Programmering**
- ▶ Åben eksisterende NC-Programmer med inkluderet kontur
- ▶ Søg kontur i NC-Program
- ▶ Første NC-blok der indeholder Kontur
- ▶ Stylingen åbner kontekst-menu
- ▶ Vælg **Markere**
- ▶ Stylingen viser to markeringspile.
- ▶ Vælg ønskede område med markeringspile
- ▶ Vælg **Rediger kontur**
- ▶ Stylingen åbner det markerede konturområde i arbejdsområde **Konturgrafik**.



De kan også importerer konturer, idet De trækker de markerede NC-blokke i det åbnede arbejdsområde **Konturgrafik**. Til dette viser stylingen et grønt symbol på højre kant af den første markerede NC-blok.

Yderligere informationer: "Almindelige berørings-skærmbevægelser", Side 81

Anvisninger

- De kan fastlægge i vinduet **Konturindstilling**, om mål for drejekonturen skal opfattes i XZ-plan eller YZ-plan som Radius- eller Diametermål.
Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 610
- Hvis De de vha. funktion **Rediger kontur** importerer en kontur i grafisk programmering, er elle elementer til at begynde med spærret. Før de starter med at tilpasse elementerne, skal De låse elementerne op.
Yderligere informationer: "Lås eller lås op elementer", Side 611
- De kan grafisk redigerer kontur efter import såvel eksporterer.
Yderligere informationer: "Første skridt i grafisk programmering", Side 617
Yderligere informationer: "Eksporter kontur fra den grafiske programmering", Side 614

20.3 Eksporter kontur fra den grafiske programmering

Anvendelse

Vha. kolonne **Eksport** kan De i arbejdsområde **Konturgrafik** eksporterer nyoprettede eller redigerede konturer.

Anvendt tema

- Importer konturer
Yderligere informationer: "Importer kontur i grafisk programmering", Side 611
- Første skridt i grafisk programmering
Yderligere informationer: "Første skridt i grafisk programmering", Side 617

Funktionsbeskrivelse

Kolonne **Eksport** tilbyder følgende funktioner:

- **Contour starting point**

Med denne funktion fastlægger De **Contour starting point** af Kontur. De kan enten grafisk sætte **Contour starting point** eller indgive en akseværdi. Hvis De indgiver en akseværdi, bestemmer styringen den anden akseværdi automatisk.

- **Contour end point**

Med denne funktion fastlægger De **Contour end point** af Kontur. De kan fastlægge **Contour end point** på samme måde som **Contour starting point**.

- **Vend retning**

Med denne funktion ændrer programmeringsretningen af konturen.

- **Generere Klartext**

Med denne funktion eksporterer De konturen som NC-program eller underprogram. Styringen kan kun eksportere bestemte banefunktioner. Alle generede konturer indeholder absolutte kartesiske koordinater.

Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 610

Kontureditor kan generere følgende banefunktioner:

- Retlinie **L**
- Cirkelmidtpunkt **CC**
- Cirkelbane **C**
- Cirkelbane **CR**
- Radius **RND**
- Fase **CHF**

- **Nulstil valg**

Med denne funktion kan De ophæve markeringen af en kontur.

The screenshot shows a control panel titled 'Konturgrafik'. It has a menu icon and an upload icon in the top right. The panel is divided into several sections:

- Contour starting point:** Contains two input fields for X and Y coordinates, both set to -33.753 and -25.826 respectively. Below them is a button labeled 'Sæt grafisk'.
- Contour end point:** Contains two input fields for X and Y coordinates, both set to -33.753 and -25.826 respectively. Below them is a button labeled 'Sæt grafisk'.
- Vend retning:** A button to reverse the direction of the contour.
- Generere Klartext:** A button to generate clear text.
- Nulstil valg:** A button to reset the selection.
- Tegn:** A button at the bottom of the panel.

Anvisninger

- De kan vha. funktionen **Contour starting point** og **Contour end point** også tage delområder af tegnede elementer og heraf generere en kontur.
- De kan gemme tegnede konturer med filtypen ***.tncdrw** på styringen.

20.4 Første skridt i grafisk programmering

20.4.1 Eksempelopgave D1226664

Technical drawing of a plate. The top view shows a rectangular plate with a width of 16 mm and a height of 5 mm. The front view shows a square plate with a side length of 100 mm. A circular feature with a radius of R42.5 is centered on the plate. The top edge of the circle is labeled 'START'. The drawing is oriented vertically on the page. A 3D perspective view of the plate is shown to the right, with a scale of 3:10. The drawing is labeled '744 650 A4' on the left side.

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
Werkstoff: 3.1645		Material:	
●blanke Flächen/Blank surfaces			
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: ± 0.2 General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: ± 0.2	
Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015		Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	
Oberflächenbehandlung: Surface treatment:			
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)			
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created M-TS 05.09.2017	Responsible Released Version Revision Sheet Page
D1226664-00-A-01		1 of 1	
Document number			

20.4.2 Tegn Eksempelkontur

De tegner viste kontur som følger:

- ▶ Opret ny kontur

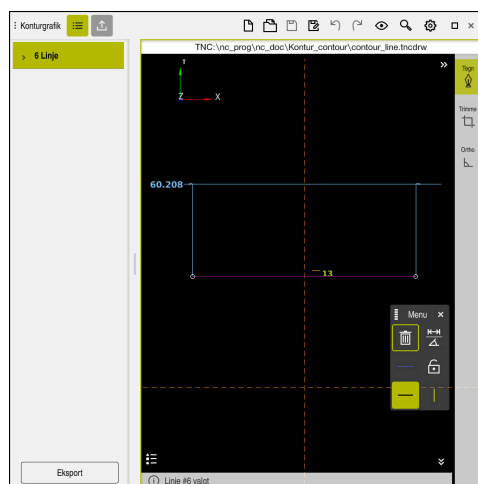
Yderligere informationer: "Opret ny kontur", Side 611

- ▶ Lav **Konturindstilling**

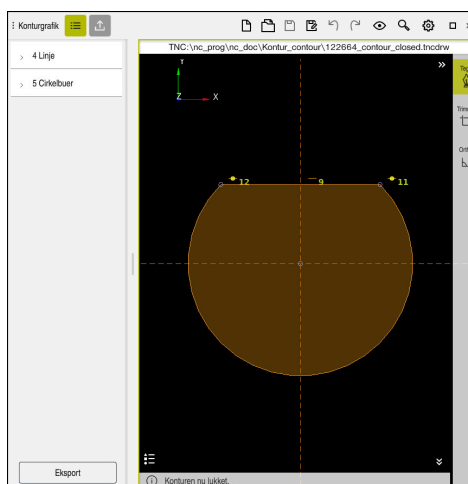
i I vindue **Konturindstilling** kan De definere grundlæggende indstillinger til tegning. For disse eksempler kan De anvende standardindstillingerne.

Yderligere informationer: "Vindue Konturindstilling", Side 610

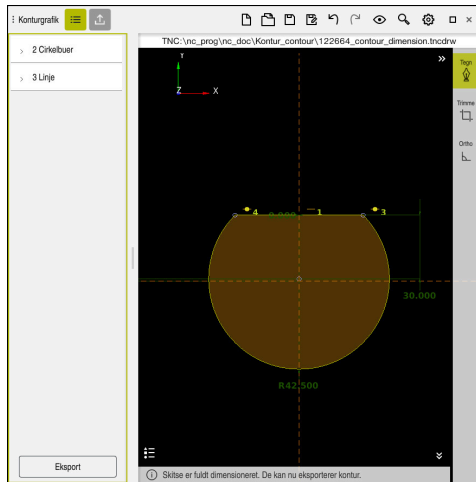
- ▶ Tegn vandret **Linje**
 - ▶ Vælg slutpunkt for tegnede linje
 - ▶ Styringen viser X- og Y-afstanden af linjen til centrum.
 - ▶ Indgiv Y-afstand til centrum f.eks. **30**
 - ▶ Styringen positionerer linjen tilsvarende til satte betingelser.
- ▶ **Cirkelbuer** tegn fra et slutpunkt af linjen til et andet slutpunkt.
 - ▶ Styringen fremstiller den lukkede kontur gult.
 - ▶ Vælg midtpunkt af cirkelbuen.
 - ▶ Styringen viser midtpunkts koordinaterne af cirkelbuen i **X** og **Y**.
 - ▶ Indgiv for X- og Y-midtpunkts koordinater **0**
 - ▶ Styringen forskyder konturen.
 - ▶ Vælg tegnede cirkelbue
 - ▶ Styringen viser cirkelbuens aktuelle radiusværdi.
 - ▶ Indlæs Radius **42,5**
 - ▶ Styringen tilpasser cirkelbuens radius.
 - ▶ Konturen er defineret fuldstændigt.



Tegnede linje



Lukket kontur



Målsat kontur

20.4.3 Eksporter tegnede kontur

De eksporterer den tegnede kontur som følger:

- ▶ Tegn kontur

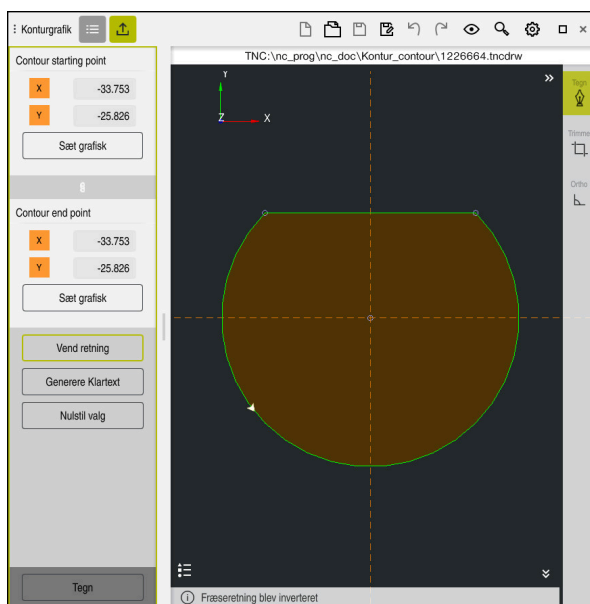


- ▶ Vælg kolonne **Eksport**
- ▶ Stylingen viser kolonne **Eksport**.
- ▶ Vælg i område **Contour starting point Sæt grafisk**
- ▶ Vælg startpunkt for tegnede kontur
- ▶ Stylingen viser koordinaterne af valgte startpunkt, markerede kontur og programmeringsretning.



De kan tilpasse programmeringsretningen af kontur med funktion **Vend retning**.

- ▶ Vælg funktion **Generere Klartext**
- ▶ Stylingen genererer konturen baseret på definerede data.

Valgte konturelement i kolonne **Eksport** med defineret **Fræseretning**

21

ISO

21.1 Grundlaget

Anvendelse

Normen DIN 66025/ISO 6983 definerer en universel NC-Syntax.

Yderligere informationer: "ISO-Eksempel", Side 624

Ved TNC7 kan De afvikle og redigerer NC-Programmer med understøttet ISO-Syntaxelementer

Funktionsbeskrivelse

I TNC7 forbindelse med ISO-Programmer tilbydes følgende muligheder:

- Overfør filer til styringen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Rediger ISO-Programmer på styringen
Yderligere informationer: "ISO-Syntax", Side 626
 - Ud over standardiserede ISO-Syntax kan De programmerer HEIDENHAIN-specifikke Cyklus som G-Funktioner.
Yderligere informationer: "cyklus`er", Side 644
 - De kan anvende nogle NC-Funktioner vha, klartekstsyntax i ISO-Programmer.
Yderligere informationer: "Klartekstfunktioner i ISO", Side 646
- Test NC-Programmer vha. simulering
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Simulering", Side 675
- NC-Programmer afvikling
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Indhold af et ISO-Program

Et ISO-Program er opbygget som følger:

ISO-Syntax	Funktion
I	Filtype Med endelsen *.i definerer De et ISO-Program.
%NAME G71	Programstart og programslut
G71	Måleenhed mm
G70	Måleenhed tomme
N10	NC-bloknummer
N20	Med den valgfri maskinparameter blockIncrement
N30	(Nr. 105409) definere De intervallet mellem bloknumrene.
...	
N99999999	NC-bloknummer for Programslut Et NC-Program er uden disse NC-bloknummer ufuldstændigt. Styringen supplerer og opdaterer automatisk NC-bloknummer i filen. Arbejdsområdet Program viser kun fortløbende tal uden at tage hensyn til den definerede stigning.
G01 X+0 Y+0 ...	NC-funktioner

Yderligere informationer: "Indhold af NC-Programmer", Side 118

Indhold af NC-blokke

N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

En NC-blok indeholder følgende Syntakselementer:

ISO-Syntax	Funktion
G01	Syntaxeråbner
G90	Absolut eller inkremental indlæsning Yderligere informationer: "Absolut eller inkremental indlæsning", Side 626
X+10 Y+0	koordinatangivelser Yderligere informationer: "Grundlaget for koordinatdefinition", Side 188
G41	Værktøjsradiuskorrektur Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 636
F3000	Tilspænding Yderligere informationer: "Tilspænding", Side 628
M3	Yderligere funktioner Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493

ISO-Eksempel

Eksempelopgave 1338459

744 650 A4				ID number	
Text:				Change No.	C000941-05
				Phase:	Nicht-Serie
	Original drawing	Platte		Werkstoff:	
	Scale	Plate		Material:	
RoHS	1:1	Einzelteilzeichnung / Component Drawing		●blanke Flächen/Blank surfaces	
	A4			Tolerierung nach ISO 8015	
Maße in mm / Dimensions in mm		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH		Tolerances as per ISO 8015	
Werkstückkanten nach ISO 13715		General tolerances ISO 2768-mH		Oberflächen nach ISO 1302	
Workpiece edges ISO 13715		≤6mm: ±0,2		Surfaces as per ISO 1302	
		≤6mm: ±0,2		Oberflächenbehandlung:	
				Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)					
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible	Released	Version
		M-TS			Revision
		05.08.2021			Sheet
				D1358459-00 - A-01	
				Document number	
				Page	1
				1	

Eksempelløsning 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Råemnedefinition
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Råemnedefinition
N30 T16 G17 S6500	; Værktøjskald
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Sikker position i værktøjsaksen
N50 G00 X-20 Y-20	; Forpositionering i bearbejdningsplanet
N60 G00 Z+5	; Forpositionering i værktøjsakse
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Fremføring til bearbejdningsdybde
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Første konturpunkt
N90 G26 R8	; Tilkørselsfunktion
N100 G01 Y+95	; Retlinje
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Fase
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Frakørselsfunktion
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Sikker position i bearbejdningsplanet
N180 G00 Z+250	; Sikker position i værktøjsaksen
N190 T6 G17 S6500	; Værktøjskald
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 RUNDINGS NOT ~	
Q215=+0 ;BEARBEJDNINGS- OMFANG ~	
Q219=+15 ;NOT BREDE ~	
Q368=+0.1 ;TILLAEG FOR SIDE ~	
Q375=+60 ;DELKREDS-DIAMETER ~	
Q367=+0 ;HENF. NOT POSITION ~	
Q216=+50 ;MIDTE 1. AKSE ~	
Q217=+50 ;MIDTE 2. AKSE ~	
Q376=+45 ;STARTVINKEL ~	
Q248=+225 ;AABNINGSVINKEL ~	
Q378=+0 ;VINKELSKRIDT ~	
Q377=+1 ;ANTAL BEARBEJDNINGER ~	
Q207=+500 ;TILSPAENDING FRAESE ~	
Q351=+1 ;FRAESETYPE ~	
Q201=-5 ;DYBDE ~	
Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEG FOR BUND ~	
Q206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. ~	

Q338=+5 ;INDGREB FOR SLETSPAN ~	
Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND ~	
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE ~	
Q204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. ~	
Q366=+2 ;INDSTIKKE ~	
Q385=+500 ;SLETTE TILSPAENDING ~	
Q439=+0 ;RELATIV TILSPAENDING	
N230 G79	; Cykluskald
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

Anvisninger

- De kan også redigere et ISO-Program med en vilkårlig tekseditor, f.eks. **Leafpad**.
- De kan indenfor et ISO-Program kalde et klartekstprogram, for f.eks. at udnytte muligheden for grafisk programmering.
Yderligere informationer: "Kald NC-Program", Side 634
Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603
- De kan indenfor et ISO-Program kalde et klartekstprogram, for f.eks. B. at udnytte NC-Funktioner, der kun er tilgængelige til klartekstprogrammering.
Yderligere informationer: "Bearbejdning med polær kinematil med FUNCTION POLARKIN", Side 471

21.2 ISO-Syntax

Absolut eller inkremental indlæsning

Styringen tilbyder følgende målgivelse:

Syntax	Betydning
G90	Absolutte indtastninger henviser altid til en oprindelse. I tilfælde af kartesiske koordinater er det oprindelige nulpunkt og i tilfælde af polære koordinater polen og vinkelreferenceaksen.
G91 tilsvare Klartekstsyntax I	Inkrementelle indtastninger refererer altid til de sidst programmerede koordinater. Ved kartesiske koordinater er akseværdisen X, Y og Z . Ved Polarkoordinater er det værdien af Polarkoordinatradius R og Polarkoordinatvinkel H .

Værktøjsakse

I nogle NC-Funktioner kan de vælge en værktøjsakse, for f.eks. at definerer bearbejdningsplan.



Hele rækken af styrefunktioner er kun tilgængelig, ved anvendelsen af værktøjsaksen **Z**, f.eks. mønsterdefinition **PATTERN DEF**.
Værktøjsakserne **X** og **Y** kan bruges med begrænsninger og forberedes og konfigureres af maskinproducenten.

Styringen skelner mellem følgende værktøjsakser:

Syntax	Bearbejdningsplan
G17 tilsvare værktøjsakse Z	XY såvel UV, XV, UY
G18 tilsvare værktøjsakse Y	ZX såvel VW, YW, VZ
G19 tilsvare værktøjsakse X	YZ såvel WU, ZU, WX

Råemne

Med NC-Funktioner **G30** og **G31** definerer De et firkantet råemne for simulation af NC-Programmer.

Du definerer firkanten ved at indtaste et MIN-punkt i nederste venstre forreste hjørne og et MAX-punkt i øverste højre bagerste hjørne.

N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definerer af MIN-punkt
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definerer af MAX-punkt

G30 og **G31** tilsvare Klartekstsyntax **BLK FORM 0.1** og **BLK FORM 0.2**.

Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 164

Med **G17**, **G18** og **G19** definerer De værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Værktøjsakse", Side 627

De kan også definere følgende råemne ved hjælp af almindelig tekstsyntax:

- Cylindrisk råemne med **BLK FORM CYLINDER**
Yderligere informationer: "Cylindrisk råemne med BLK FORM CYLINDER", Side 167
- Rotationssymmetrisk råemne med **BLK FORM ROTATION**
Yderligere informationer: "Rotationssymmetrisk råemne med BLK FORM ROTATION", Side 168
- STL-Fil som råemne med **BLK FORM FILE**
Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 169

Værktøjer

Værktøjskald

Med NC-Funktion **T** kalder De et værktøj i NC-Program.

T tilsvare Klartekstsyntax **TOOL CALL**.

Yderligere informationer: "Værktøjskald med TOOL CALL", Side 179

Med **G17**, **G18** og **G19** definerer De værktøjsaksen.

Yderligere informationer: "Værktøjsakse", Side 627

Snitdata

Spindelomdrejningstal

De definere spindel omdr. **S** i enheden spindelomdringer pr. minut U/min.

Alternativt kan De i et værktøjskald definere konstant skærehastighed **VC** i Meter pr. Minut m/min.

N110 T1 G17 S(VC = 200)

; Værktøjskald med konstant skærehastighed

Yderligere informationer: "Spindel omdr. S", Side 183

Tilspænding

Tilspænding for lineær akser definere De i millimeter pr. minut mm/min.

Ved tomme-programmering skal De definere tilspænding i 1/10 tommer/min.

Tilspænding for drejaksler definere De i grad pr. minut °/min.

De kan definere tilspænding med tre betydende cifre.

Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184

Værktøjsdefinition

Med NC-Funktion **G99** kan De definerer overmål af et værktøj.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjsdefinition med **G99** er en maskinafhængig funktion.

HEIDENHAIN anbefaler, i stedet for **G99** at bruge værktøjsstyringen til værktøjsdefinition!

110 G99 T3 L+10 R+5

; Definer værktøj

G99 tilsvare Klartekstsyntax **TOOL DEF**.

Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 185

Værktøjsforvalg

Med NC-Funktion **G51** forbereder styringen et værktøj i magasinet, hvilket forkorter værktøjsskiftetiden.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjsforvalg med **G99** er en maskinafhængig funktion.

110 G51 T3

; Værktøj forvalg

G51 tilsvare Klartekstsyntax **TOOL DEF**.

Yderligere informationer: "Værktøjsforvalg med TOOL DEF", Side 185

Banefunktioner

Retlinie

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **G00** og **G01** programmerer en retlinje bevægelse i ilgang eller med bearbejdningstilspænding i enhver retning.

N110 G00 Z+100 M3	; Retlinje i ilgang
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

Den med en talværdi programmeret tilspænding gælder indtil den NC-blok, i hvilken en ny tilspænding bliver programmeret. **G00** gælder kun for NC-blok, som den er programmeret i. Efter NC-blok med **G00** gælder igen den sudst med talværdi programmerede tilspænding.



Programmer udelukkende ilgangsbevægelser med NC-Funktion **G00**G00 og ikke vha. meget høje talværdier. Det er den eneste måde at sikre, at ilgangen arbejder blok for blok, og at du kan regulere ilgangen adskilt fra forarbejdningsfoderet.

G00 og **G01** tilsvare Klartekstsyntax **L** med **FMAX** og **F**.

Yderligere informationer: "Ligelinje L", Side 196

Polar-koordinater:

Med NC-Funktioner **G10** og **G11** programmerer en retlinje bevægelse i ilgang eller med bearbejdningstilspænding i enhver retning.

N110 I+0 J+0	; Pol
N120 G10 R+10 H+10	; Retlinje i ilgang
N130 G11 R+50 H+50 F200	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

Polarkoordinatradius **R** tilsvare Klartekstsyntax **PR**.

Polarkoordinatvinkel **H** tilsvare Klartekstsyntax **PA**.

G10 og **G11** tilsvare Klartekstsyntax **LP** med **FMAX** og **F**.

Yderligere informationer: "Lige linje LP", Side 215

Fase

Med NC-Funktion **G24** kan De indsætte en affasning mellem to lige linjer. Affasningsstørrelsen refererer til skæringspunktet, som De programmerer ved hjælp af de retlinjer.

N110 G01 X+40 Y+5	; Retlinie med bearbejdningstilspænding
N120 G24 R12	; Fase med bearbejdningstilspænding
N130 G01 X+5 Y+0	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

Værdi efter Syntakselement **R** tilsvare Fasestørrelse.

G24 tilsvare Klartekstsyntax **CHF**.

Yderligere informationer: "Fase CHF", Side 198

Runding

Med NC-Funktion **G25** kan De indsætte en afrunding mellem to lige linjer. Afrundingen refererer til det skæringspunkt, som De programmerer ved hjælp af de rette linjer.

N110 G01 X+40 Y+25	; Retlinie med bearbejdningstilspænding
N120 G25 R5	; Runding med bearbejdningstilspænding
N130 G01 X+10 Y+5	; Retlinie med bearbejdningstilspænding

G25 tilsvare Klartekstsyntax **RND**.

Værdi efter Syntakselement **R** tilsvare radius

Yderligere informationer: "Runding RND", Side 199

Cirkelmidtpunkt

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **I**, **J** og **K** eller **G29** definerer De cirkelmidtpunkt.

N110 I+25 J+25	; Cirkelmidtpunkt i XY-planen
N110 G00 X+25 Y+25	; Forpositionering med en retlinie
N120 G29	; Cirkelmidtpunkt på sidste position

- **I**, **J** og **K**
De definerer cirkelmidtpunkt i deme NC-blok.
- **G29**
Styringen indtager den sidst programmerede position som centrum af cirklen.

I, **J** og **K** eller **G29** tilsvare Klartekstsyntax **CC** med eller uden akseværdi.

Yderligere informationer: "Cirkelmidtpunkt CC", Side 201



Med **I** og **J** definerer De cirkelmidtpunkt i akserne **X** og **Y**. For at definerer **Z**, programmerer De **K**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane i et andet plan", Side 212

Polar-koordinater:

Med NC-Funktioner **I**, **J** og **K** eller **G29** definerer De en Pol. Alle polære koordinater henfører sig til en Pol.

N110 I+25 J+25	; Pol
-----------------------	-------

- **I**, **J** og **K**
De definerer en Pol i denne NC-blok.
- **G29**
Styringen overtager den sidst programmerede position som Pol.

I, **J** og **K** eller **G29** tilsvare Klartekstsyntax **CC** med eller uden akseværdi.

Yderligere informationer: "Polære koordinat oprindelse Pol CC", Side 214

Cirkelbane om cirkelmidtpunkt

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **G02**, **G03** og **G05** programmerer De en cirkelbane om et cirkelmidtpunkt.

N110 I+25 J+25	; Cirkelmidtpunkt
N120 G03 X+45 Y+25	; Cirkelbane om cirkelmidtpunkt

- **G02**
Cirkelbane medurs, tilsvare Klartekstsyntax **C** med **DR-**.
- **G03**
Cirkelbane modurs, tilsvare Klartekstsyntax **C** med **DR+**.
- **G05**
Cirkelbane uden drejeretning, tilsvare Klartekstsyntax **C** uden **DR**.
Styringen anvender den sidst programmerede drejeretning.

Yderligere informationer: "Cirkelbane C ", Side 203

Polar-koordinater:

Med NC-Funktioner **G12**, **G13** og **G15** programmerer De en cirkelbane om en defineret Pol.

N110 I+25 J+25	; Pol
N120 G13 H+180	; Cirkelbane om Pol

- **G12**
Cirkelbane medurs, tilsvare Klartekstsyntax **CP** med **DR-**.
- **G13**
Cirkelbane modurs, tilsvare Klartekstsyntax **CP** med **DR+**.
- **G15**
Cirkelbane uden drejeretning, tilsvare Klartekstsyntax **CP** uden **DR**.
Styringen anvender den sidst programmerede drejeretning.

Polarkoordinatvinkel **H** tilsvare Klartekstsyntax **PA**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CP om Pol CC", Side 216

Cirkelbane med defineret radius

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktioner **G02**, **G03** og **G05** programmerer De en cirkelbane med defineret Radius. Så snart du programmerer en radiusspecifikation, behøver styringen ikke et cirkelcentrum.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; Cirkelbane med defineret radius
--------------------------------	-----------------------------------

- **G02**
Cirkelbane medurs, tilsvare Klartekstsyntax **CR** med **DR-**.
- **G03**
Cirkelbane modurs, tilsvare Klartekstsyntax **CR** med **DR+**.
- **G05**
Cirkelbane uden drejeretning, tilsvare Klartekstsyntax **CR** uden **DR**.
Styringen anvender den sidst programmerede drejeretning.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CR", Side 205

Cirkelbane med tangential tilslutning

Kartesiske koordinater

Med NC-Funktion **G06** programmerer De en cirkelbane med tangential tilkørsel til forrige banefunktion.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; Retlinje
N120 G06 X+45 Y+20	; Cirkelbane med tangential tilslutning

G06 tilsvare Klartekstsyntax **CT**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CT", Side 207

Polar-koordinater:

Med NC-Funktion **G16** programmerer De en cirkelbane med tangential tilkørsel til forrige banefunktion.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; Retlinje
N120 I+40 J+35	; Pol
N130 G16 R+25 H+120	; Cirkelbane med tangential tilslutning

Polarkoordinatradius **R** tilsvare Klartekstsyntax **PR**.

Polarkoordinatvinkel **H** tilsvare Klartekstsyntax **PA**.

G16 tilsvare Klartekstsyntax **CTP**.

Yderligere informationer: "Cirkelbane CTP", Side 219

Tilkøre og frakøre kontur

Med NC-Funktioner **G26** og **G27** kan De blødt til- og frakører konturen ved hjælp af et cirkelsegment.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; Startpunkt
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; Første konturpunkt
N130 G26 R5	; Tangential tilkørsel
* - ...	
N210 G27 R5	; Tangential frakørsel
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; Slutpunkt

HEIDENHAIN anbefaler at anvende de mere kraftfulde NC-Funktioner **APPR** og **DEP**. Disse NC-Funktioner kombinerer til- og frakørsel af kontur f.eks. flere NC-blokke.

G41 og **G42** tilsvare Klartekstsyntax **RL** og **RR**.

Yderligere informationer: "Til- og frakørselsfunktioner med kartesiske koordinater", Side 227

De kan også programmerer NC-Funktionerne **APPR** og **DEP** med polarkoordinater.

Yderligere informationer: "Til- og frakørselsfunktioner med Polarkoordinater", Side 240

Programmertechnik

Underprogrammer og programdel gentagelser

Programmeringsteknikker hjælper, at strukturerer et NC-Program såvel at undgå unødvendige gentagelser. Ved hjælp af underprogrammer skal De f.eks. kun definere én gang bearbejdningspositioner for flere værktøjer. Med programdelgentagelser undgår du gentagen programmering af identiske, på hinanden følgende NC-blokke eller programforløb. Kombinationen og indlejringen af begge programmeringsteknikker gør det muligt at oprette kortere NC-Programmer, og om nødvendigt kun foretage ændringer på nogle få centrale punkter.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdelgentagelse med Label LBL", Side 252

Definer Label

Med NC-Funktion **G98** definerer De en ny Label i et NC-Program.

Hvert Label skal entydigt identificeres vha. et nummer eller et navn i NC-Programmet. Hvis et nummer eller et navn findes 2 gange i et NC-Program, viser styringen en advarsel før NC-blok.

Hvis De programmerer en Label efter **M30** eller **M2**, svarer Label til et underprogram. De skal altid afslutte underprogrammer med en **G98 L0**. Dette nummer er det eneste, der kan optræde vilkårligt ofte i NC-Program.

N110 G98 L1	; Start af underprogram defineret med nummer
N120 G00 Z+100	; Frikør i ilgang
N130 G98 L0	; Slut underprogram
N110 G98 L "UP"	; Start af underprogram defineret med nummer

G98 L tilsvare Klartekstsyntax **LBL**.

Yderligere informationer: "Label defineret med LBL SET", Side 252

Kald af et underprogram

Med NC-Funktion **L** kalder de et underprogram, der er programmeret efter en **M30** eller **M2**.

Når styringen læser NC-Funktion **L**, springer den til den definerede etiket og fortsætter med at bearbejde NC-Program fra denne NC-blok. Hvis styringen læser **G98 L0**, springer den tilbage til næste NC-blok efter kald med **L**.

N110 L1	; Kald underprogram
----------------	---------------------

L uden **G98** tilsvare Klartekstsyntax **CALL LBL**.

Yderligere informationer: "Label kald med CALL LBL", Side 253

Programdelgentagelse:

Med programafsnitgentagelsen kan De gentage et programafsnit, så ofte du vil. Programafsnittet skal begynde med en **G98 L** etiketdefinition og slutte med et **L**. Med tallet efter decimaltegnet kan De valgfrit definere, hvor ofte styringen gentager denne programdel.

N110 L1.2	; Kald Label 1 to gange
------------------	-------------------------

L uden **98** og cifferet efter decimaltegnet svarer til klartekstsyntaxen **CALL LBL REP**.

Yderligere informationer: "Programdel-gentagelse", Side 255

Valgfunktion

Yderligere informationer: "Valgfunktioner", Side 256

Kald NC-Program

Med NC-Funktion **%** kan De fra et NC-Program, kalde et andet separat NC-Program.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i	; Kald NC-Program
-----------------------------------	-------------------

% tilsvare Klartekstsyntax **CALL PGM**.

Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med PGM CALL", Side 256

Aktiver nulpunktstabel i NC-Program

Med NC-Funktion **:%TAB:** du kan aktivere en nulpunktstabel fra et NC-Program.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; Aktiver Nulpunktstabel
---	--------------------------

:%TAB: tilsvare Klartekstsyntax **SEL TABLE**.

Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunkttabel i NC-Program", Side 284

Vælg punkttabel

Med NC-Funktion **:%PAT:** kan De aktivere en punkttabel fra et NC-Program.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"	; Aktiver Punktstabel
---	-----------------------

:%PAT: tilsvare Klartekstsyntax **SEL PATTERN**.

Vælg NC-Program med Konturdefinition

Med NC-Funktion **:%CNT:** kan De vælge et andet NC-Program med en konturdefinition fra et NC-Program.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Vælg NC-Program med Konturdefinition
---	--

Yderligere informationer: "Grafisk programmering", Side 603

:%CNT: tilsvare Klartekstsyntax **SEL CONTOUR**.

Vælg og kald NC-Program

Med NC-Funktion **:%PGM:** kan De vælge et andet, separat NC-Program. Med NC-Funktion **%<>%** kalder De valgte NC-Program et andet sted i aktive NC-Program.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Vælg NC-program
---	-------------------

* - ...	
----------------	--

N210 %<>%	; Kald valgte NC-Program
------------------------	--------------------------

:%PGM: og **%<>%** tilsvare Klartekstsyntax **SEL PGM** og **CALL SELECTED PGM**.

Yderligere informationer: "NC-Program kaldt med PGM CALL", Side 256

Yderligere informationer: "Vælg NC-Program og kald med SEL PGM og CALL SELECTED PGM", Side 258

Definer NC-Program som Cyklus

Med NC-Funktion **G :** kan De definere et andet NC-Program som en bearbejdningscyklus fra et NC-Program.

N110 G : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; Definer NC-program som bearbejdningscyklus
--	--

G : tilsvare Klartekstsyntax **SEL CYCLE**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Cykluskald

Materialefjernene Cyklus skal De ikke kun definerer i NC-programmet, men også kalde. Kaldet henfører sig altid i NC-programmet sidst definerede bearbejdningscyklus.

Styringen tilbyder følgende muligheder for at kalde en Cyklus:

Syntax	Betydning
G79 tilsvare Klartekstsyntax CYCLE CALL	Styringen henter den sidst programmerede bearbejdningscyklus på den sidst programmerede position.
G79 PAT tilsvare Klartekstsyntax CYCLE CALL PAT	Styringen kalder den sidst programmerede bearbejdningscyklus på alle positioner, som De har defineret i en punkttabel.
G79 G01 tilsvare Klartekstsyntax CYCLE CALL POS	Styringen kalder den sidst programmerede bearbejdningscyklus på den position, som De definerer i NC-blok med G79 G01
M89 og M99	Med M99 udfører styringen den sidst programmerede bearbejdningscyklus på den sidst programmerede position. Ved M89 udfører styringen den sidst programmerede bearbejdningscyklus efter hver positioneringsblok, indtil den viser en M99 .
N110 G79 M3	; Cyklus kald
N110 G79 PAT F200 M3	; Kald Cyklus ved alle positioner i Punkttabel
N110 G79 G01 G90 X+0 X+25	; Kald Cyklus på den definerede position.
N110 G01 X+0 X+25 M89	; Kald Cyklus på den definerede position og ved hver fornyet positioneringsblok
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; Kald Cyklus em sidste gang på den definerede position.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Værktøjsradiuskorrektur

Når værktøjsradiuskorrektur er aktiv, relaterer styringen ikke længere positionerne i NC-Programmet til værktøjets midtpunkt, men til værktøjsskæret.

En NC-blok kan indeholde følgende værktøjsradius korrektur:

Syntax	Betydning
G40 tilsvare Klartekstsyntax R0	Nulstilling af en aktiv værktøjsradiuskompensation, positionering med værktøjets midtpunkt
G41 tilsvare Klartekstsyntax RL	Værktøjsradiuskorrektur, til venstre for Kontur
G42 tilsvare Klartekstsyntax RR	Værktøjsradiuskorrektur, til højre for Kontur

Yderligere informationer: "Værktøjsradiuskorrektur", Side 352

Yderligere funktioner

Med de hjælpefunktioner kan De aktivere eller deaktivere styringens funktioner og påvirke styringens opførsel.

Yderligere informationer: "Hjælpefunktioner", Side 493

G38 tilsvare Klartekstsyntax **STOP**.

Yderligere informationer: "Hjælpefunktionen M og STOP ", Side 494

Variabelprogrammering

Controlleren tilbyder følgende muligheder for variabel programmering inden for ISO-Programmer:

Funktionsgruppe	Yderligere informationer
Grundregnearter	Side 638
Vinkelfunktioner	Side 639
Cirkelberegninger	Side 640
Springkommando	Side 641
Specialfunktioner	Side 643
Stringfunktioner	Tilsvare Klartekssyntax Side 574
Tæller	Tilsvare Klartekssyntax Side 582
Beregn med formler	Tilsvare Klartekssyntax Side 571
Funktion for bearbejdning af komplekse konturer	Tilsvare Klartekssyntax Se Brugerhåndbog Bearbejdningscyklus

Styringen skelner mellem variabeltyperne **Q**, **QL**, **QR** og **QS**.

Yderligere informationer: "Variabelprogrammering", Side 535



Ikke alle NC-Funktioner af variabel programmering er tilgængelig i ISO-Programmer, z. B. tabeladgang med SQL-tildeling.

Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

Grundregnearter

Med funktionen **D01** til **D05** kan de indenfor NC-Programmet beregne værdier. Hvis De vil beregne med variable, skal De først tildele hver variabel en startværdi ved hjælp af **D00**-funktionen.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D00	Anvisning Tildel en værdi eller en Status undefiniert
D01	Addition Beregn og anvis summen af de to værdier
D02	Subtraktion Beregn og anvis differensen af de to værdier
D03	Multiplikation Beregn og anvis produktet af to værdier
D04	Division Beregn og anvis kvotienten af to værdier Begrænsning: Division med 0
D05	Kvadratrod Uddrag roden af et tal og anvis dette Begrænsning: Ingen rod fra en negativ værdi mulig

N110 D00 Q5 P01 +60 ; Tildeling, Q5 = 60

N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 ; Addition, Q1 = -Q2+(-5)

N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5 ; Subtraktion, Q1 = +10-(+5)

N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3 ; Multiplikation, Q2 = 3*3

N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 ; Division, Q4 = 8/Q2

N110 D05 Q20 P01 4 ; Kvadratrod, Q20 = $\sqrt{4}$

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, P02 osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntax.

Yderligere informationer: "Mappe Grundregnearter", Side 548



HEIDENHAIN anbefaler at indtaste formler direkte, da De kan programmere flere beregningstrin i en NC-blok.

Yderligere informationer: "Formeler NC-Programmer", Side 571

Vinkelfunktioner

De kan bruge disse funktioner til at beregne vinkelfunktioner, f.eks. at programmere variable trekantede konturer.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D06	Sinus Beregn og tildel sinus for en vinkel i grader
D07	Cosinus Beregn og tildel cosinus af en vinkel i grader
D08	Roduddragning af kvadratsum Form og tildel længde fra to værdier, f.eks. beregn den tredje side af en trekant
D13	Vinkel Bestem og tildel vinkler med arctan fra modsatte side og tilstødende side eller sin og cos for vinklen ($0 < \text{vinkel} < 360^\circ$).

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; Sinus, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; Cosinus, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; Roduddragning af kvadratsum, $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; Vinkel, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, P02 osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntax.

Yderligere informationer: "Mappe Vinkelfunktioner", Side 550



HEIDENHAIN anbefaler at indtaste formler direkte, da De kan programmere flere beregningstrin i en NC-blok.

Yderligere informationer: "Formeler NC-Programmer", Side 571

Cirkelberegning

Du kan bruge disse funktioner til at beregne cirkelcentrum og cirkelradius ud fra koordinaterne for tre eller fire cirkelpunkter, f.eks. positionen og størrelsen af en delcirkel.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D23	Cirkeldata fra tre cirkelpunkter Styringen gemmer de fastlagte værdier i tre på hinanden følgende Q-Parameter, hvorfor De kun programmerer nummeret på den første variabel.
D24	Cirkeldata fra fire cirkelpunkter Styringen gemmer de fastlagte værdier i tre på hinanden følgende Q-Parameter, hvorfor De kun programmerer nummeret på den første variabel.

N110 D23 Q20 P01 Q30 ; Cirkeldata fra tre cirkelpunkter

N110 D24 Q20 P01 Q30 ; Cirkeldata fra fire cirkelpunkter

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, P02 osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntax.

Yderligere informationer: "Mappe Cirkelberegning", Side 552

Springkommando

For hvis-så-beslutninger sammenligner styringen en variabel eller fast værdi med en anden variabel eller fast værdi. Hvis betingelsen er opfyldt, springer styringen til Label, der er programmeret efter betingelsen.

Hvis betingelsen ikke er opfyldt, afvikler styringen den næste NC-blok.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D09	Spring, hvis lig med Hvis begge værdier er ens, springer styringen til den definerede Label.
	Spring, hvis udefineret Hvis variabelen er udefineret, springer styringen til den definerede Label.
	Spring, hvis defineret Når variabelen er defineret, springer styringen til den definerede Label.
D10	Spring, hvis ulig Hvis værdierne ikke er ens, springer styringen til den definerede Label.
D11	Spring, hvis større end Hvis den første værdi er større end den anden værdi, springer styringen til den definerede Label.
D12	Spring, hvis mindre end Hvis den første værdi er mindre end den anden værdi, springer styringen til den definerede Label.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; Spring, hvis lig med

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; Spring, hvis udefineret

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; Spring, hvis defineret

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; Spring, hvis ulig

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; Spring, hvis større end

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; Spring, hvis mindre end

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, P02 osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntax.

Yderligere informationer: "Mappe Springkommando", Side 553

Funktion for frit definerbare tabeller

De kan åbne enhver frit definerbar tabel og derefter få adgang til den til at skrive eller læse.

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D26	Åbne frit definerbare tabeller Yderligere informationer: "Åben frit definerbare tabeller med FN 26: TABOPEN", Side 567
D27	Beskrive frit definerbare tabeller Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE", Side 568
D28	Læs frit definerbare tabeller Yderligere informationer: "Læs frit definerbare tabeller med FN 28: TABREAD", Side 569

N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB	; Åben frit definerbare tabeller
N110 Q5 = 3.75	; definer værdi for kolonne Radius
N120 Q6 = -5	; definer værdi for kolonne Depth
N130 Q7 = 7,5	; definer værdi for kolonne D
N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Skriv definerede værdier i tabellen
N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"*	; Læs numerisk værdi fra kolonne X, Y og D
N120 D28 QS1 = 6/"DOC"*	; Læs alfanumerisk værdi fra kolonne DOC

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, P02 osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntax.

Specialfunktioner

Styringen tilbyder følgende funktioner:

Syntax	Betydning
D14	Udlæs fejlmeldinger Yderligere informationer: "Udlæs fejlmelding med FN 14: ERROR", Side 555 Yderligere informationer: "Standard fejlnumre for FN 14: ERROR", Side 750
D16	Udlæs tekster formateret Yderligere informationer: "Formateret tekst udlæst med FN 16: F-PRINT", Side 556
D18	Læs systemdata Yderligere informationer: "Læs systemdata med FN 18: SYSREAD", Side 562 Yderligere informationer: "Systemdaten", Side 756
D19	Overfør værdier til PLC'en Yderligere informationer: "Overgiv PLC værdi med FN 19: PLC", Side 563
D20	Synkronisere NC og PLC Yderligere informationer: "NC og PLC synkroniseret med FN 20: WAIT FOR", Side 564
D29	Overfør værdier til PLC'en Yderligere informationer: "Overgiv PLC værdi med FN 29: PLC", Side 564
D37	Lav egne Cyklusser Yderligere informationer: "Lav egne Cyklus med FN 37: EXPORT", Side 565
D38	Send information fra NC-Program Yderligere informationer: "Send informationer fra NC-Programmet med FN 38: SEND", Side 565
N110 D14 P01 1000	; Udlæs fejlmelding nummer 1000
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Vis udlæsefil med D16 på styringskærmen
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Gem aktiv Z-akse målfaktor i Q25
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Skriv værdi fra Q1 og Q23 i logbog

D tilsvare Klartekstsyntax **FN**.

Nummer af ISO-Syntax tilsvare nummer af Klartekstsyntax.

P01, **P02** osv. bruges som pladsholdere til f.eks. Aritmetiske symboler, som styringen præsenterer i almindelig tekstsyntax.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændringer i PLC'en kan føre til uønsket adfærd og alvorlige fejl, f.eks. styringens ubrugelighed. Derfor at tilgangen til PLC beskyttet af Password. Funktionen **D19, D20, D29** såvel **D37** tilbyder HEIDENHAIN, maskinproducenten og tredjepartsudbydere, at kommunikerer fra et NC-Program med PLC. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-Programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med HEIDENHAIN, maskinfabrikanten eller trediemandsudbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

21.3 cyklus`er

Grundlaget

Ud over NC-Funktionen med ISO-Syntax kan du også bruge udvalgte cyklusser med almindelig tekstsyntax i ISO-Programmer. Programmering er identisk med almindelig tekstprogrammering.

Numrene på klartekstcyklusserne svarer til numrene på G-funktionerne. Der er undtagelser for ældre cyklusser med tal under **200**. I disse tilfælde finder du det tilsvarende nummer på G-funktionen i cyklusbeskrivelsen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscyklusser

Følgende cyklusser er ikke tilgængelige i ISO-programmer:

- Cyklus **1 POLAR NULPUNKT**
- Cyklus **3 MAALING**
- Cyklus **4 MALING 3D**
- Cyklus **26 MAALFAKTOR**

HEIDENHAIN anbefaler, i stedet at anvende Cyklus **G80 BEARBEJDNINGSFLADE** den kraftigere **PLANE**-Funktion. Med **PLANE**-funktionerne kan du f.eks. kan De vælge, om De vil programmere akse- eller rumvinkler.

Yderligere informationer: "PLANE SPATIAL", Side 299

Nulpunktforskydning

Med NC-Funktioner **G53** eller **G54** programmerer De en nulpunktforskydning. **G54** flytter emne-nulpunkt til de koordinater, som De definerer direkte i funktionen. **G53** bruger koordinatværdier fra en nulpunktstabel. Vha. en nulpunktforskydning kan De gentage bearbejdningen på ethvert punkt på emnet.

N110 G54 X+0 Y+50	; Forskyd emne-nulpunkt til de definerede koordinater
N110 G53 P01 10	; Forskyd emne-nulpunkt til de definerede koordinater for Tabellinje 10

De nulstiller en nulpunktforskydning som følger:

- Definer værdien **0** for hver akse i **G54**-funktionen
- Inden for **G53**-funktionen skal du vælge en tabelrække, der indeholder værdien **0** i alle kolonner

Styringen viser følgende information i **STATUS**-arbejdsområdet:

- Navn og sti for den aktive nulpunkt-tabel
- Aktiv Nulpunktnummer
- Kommentar fra kolonne **DOC** for det aktive Nulpunktnummer

Anvisninger



Med Maskinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127501) definerer maskinproducenten, i hvilket koordinatsystem statusvisningen af et aktiv Nulpunktforskydning skal vises.

- Nulpunkter fra nulpunktstabellen henviser altid til det aktuelle emnereferencepunkt.
- Hvis De forskyder emnets nulpunkt med en nulpunktstabel, skal De først aktivere nulpunktstabellen med **:%TAB:**.
Yderligere informationer: "Aktiver nulpunktstabel i NC-Program", Side 634
- Hvis De arbejder uden **:%TAB:**, skal De aktivere nulpunktstabellen manuelt.
Yderligere informationer: "Aktiver Nulpunktstabel manuelt", Side 283

21.4 Klartekstfunktioner i ISO

Grundlaget

Ud over NC-Funktionerne med ISO-syntaks og cyklusserne kan du også bruge udvalgte NC-Funktioner med klartekstsyntaks i ISO-Programmer. Programmering er identisk med klartekstprogrammering.

Yderligere information om programmering findes i de respektive kapitler til de enkelte NC-Funktioner.

Følgende NC-Funktioner er kun tilgængelig i Klartekstprogrammer:

- Mønsterdefinition med **PATTERN DEF**
- NC-Funktioner til Koordinattransformation **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** og **TRANS SCALE**
Yderligere informationer: "NC-Funktioner til Koordinattransformation", Side 285
- Filfunktioner **FUNCTION FILE** og **OPEN FILE**
Yderligere informationer: "Programmerbare filfunktioner", Side 396
- Funktioner til bearbejdning med Parallelakser **PARAXCOMP** og **PARAXMODE**
Yderligere informationer: "Arbejde med parallelakserne U, V og W", Side 460
- Programmering med Normalvektorer
Yderligere informationer: "CAM-genereret NC-Programmer", Side 477
- Tabeladgang med SCL-tildeling
Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

22

Betjeningshjælp

22.1 Arbejdsområde Hjælp

Anvendelse

I arbejdsområde **Hjælp** viser styringen et hjælpebillede for det aktuelle syntakselement en NC-Funktion eller den integrerede produkthjælp **TNCguide**.

Anvendt tema

- Anvendelse **Hjælp**

Yderligere informationer: "Anvendelse Hjælp", Side 53

- Brugerhåndbog som integreret produkthjælp **TNCguide**

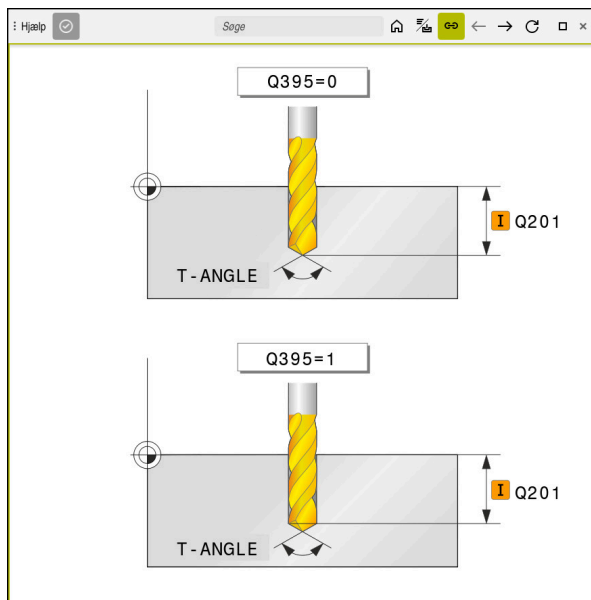
Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 52

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområde **Hjælp** er i driftsart **Programmering** og i anvendelsen **MDI** valgbar.

Yderligere informationer: "Driftsart Programmering", Side 121

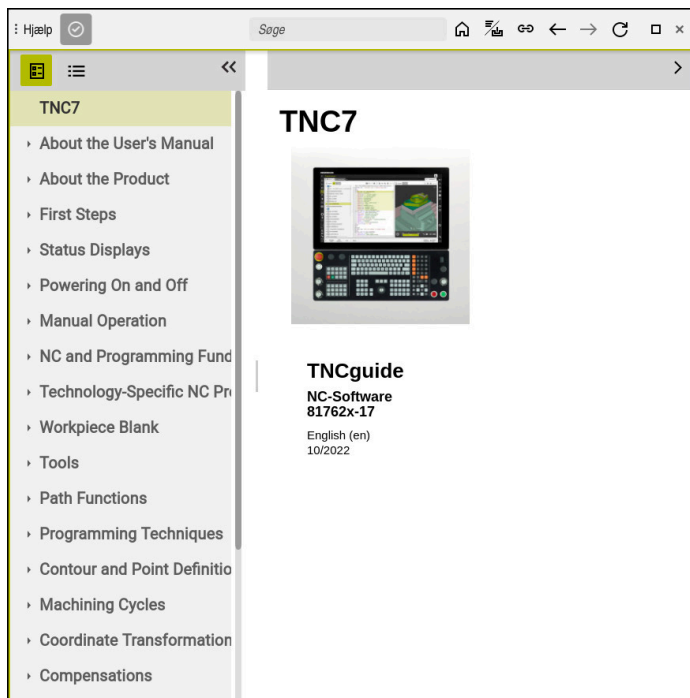
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Arbejdsområde **Hjælp** med et hjælpebillede for en Cyklusparameter

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er aktiv, kan styringen under programmering vise hjælpebilledet i stedet for i arbejdsområde **Program**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 122






Arbejdsområde **Hjælp** med åbnet **TNCguide**

Hvis arbejdsområdet **Hjælp** er aktiv, kan styringen vise den integrerede produkthjælp **TNCguide**.

Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 52

Symboler i arbejdsområde Hjælp

Symbol	Funktion
	<p>Vise startside</p> <p>Startsiden viser alle tilgængelige dokumentationer. Vælg den ønskede dokumentation vha. navigationsfliser, f.eks. TNCguide.</p> <p>Hvis der kun er én dokumentation tilgængelig, åbner styringen indholdet direkte.</p> <p>Hvis en dokumentation er åbnet, kan De bruge søgefunktionen.</p> <p>Yderligere informationer: "Symboler", Side 54</p>
	<p>Vis TNCguide</p> <p>Yderligere informationer: "Brugerhåndbog som integreret produkthjælp TNCguide", Side 52</p>
	<p>Vis hjælp billeder under programmering</p>

22.1.1 Anvisning

Med Maskinparameter **stdTNCHELP** (Nr. 105405) definerer De, om styringen viser hjælp billeder som pop op-vindue i arbejdsområde **Program**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Program", Side 122

22.2 Skærmtastatur styringsliste

Anvendelse

Med skærmtastaturet kan De NC-Funktioner, indgive bogstaver og tal såvel som navigerer.

Skræmtastaturet tilbyder følgende Modi:

- NC-indlæsning
- Tesktindlæsning
- Formelindlæsning

Funktionsbeskrivelse

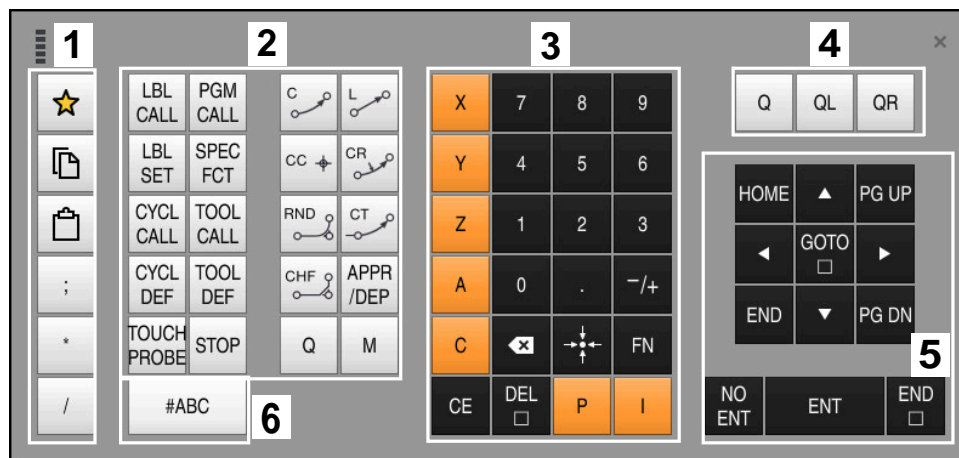
Styringen åbner standardmæssigt efter startprocessen funktionen NC-indlæsning.

De kan forskyde tastaturet på billedeskærmen. Tastaturet forbliver aktiv ved skift af driftsart, til det bliver lukket.

Styringen mærker position og funktion af skærmtastatur til den slukkes.

Arbejdsområdet **Tastatur** tilbyder samme funktioner som skærmtastaturet.

området NC-indlæsning



Skærmtastatur i funktion NC-indlæsning

NC-indlæsning indeholder følgende områder:

- 1 Filfunktioner
 - Definer favoritter
 - Kopiere
 - Indføje
 - Indføj kommentarer
 - Indføj punkttegn
 - Skjul NC-blok
- 2 NC-funktioner
- 3 Aksetast og tællerindgivelse
- 4 Q-parametre
- 5 Navigations- og dialogtaster
- 6 Skift til tekstindlæsning



Hvis i område NC-Funktioner tasten **Q** vælges flere gange, ændre styringen de indlæste syntaks i følgende rækkefølge:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Område tekstindlæsning

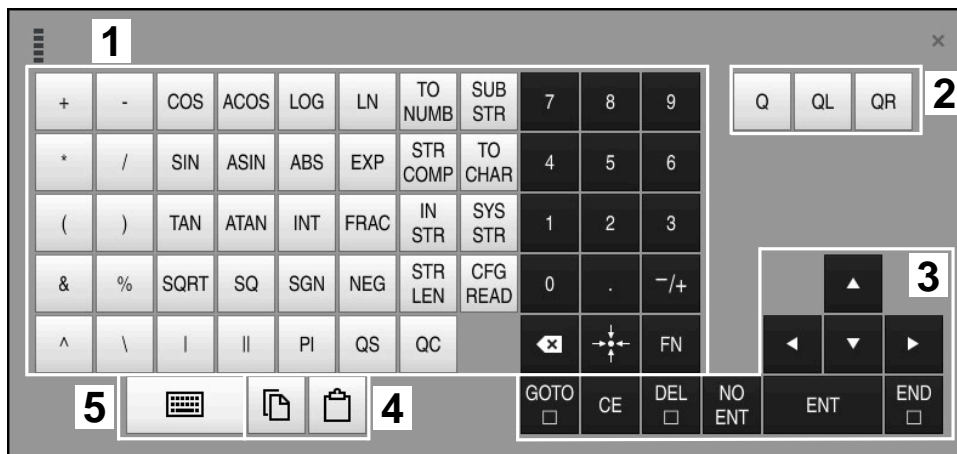


Skærmtastatur i funktion tekstindlæsning

Tekstindlæsning indeholder følgende områder:

- 1 Indlæsning
- 2 Navigations- og dialogtaster
- 3 Kopier og indføj
- 4 Skift til formelindlæsning

Område for formelindgivelse



Skærmtastatur i funktion formelindlæsning

Formelindlæsning indeholder følgende områder:

- 1 Indlæsning
- 2 Q-parametre
- 3 Navigations- og dialogtaster
- 4 Kopier og indføj
- 5 Skift til NC-indlæsning

22.2.1 Åbne og luk skærmtastatur

De åbner skærmtastatur som følger:



- ▶ Vælg i styringslisten **Skærmtastatur**
- > Styringen åbner skærmtastatur.

De lukker skærmtastatur som følger:



- ▶ **Skærmtastatur** vælg ved åben skærmtastatur



- ▶ Vælg alternativt indenfor skærmtastatur **Luk**
- > Styringen lukker skærmtastatur.

22.3 GOTO-Funktion

Anvendelse

Med tasten **GOTO** eller knappen **GOTO Bloknummer** definerer De en NC-blok, til hvilken styringen positionerer cursoren. I driftsart **Tabeller** definerer De med knappen **GOTO Linjenummer** en tabellinje.

Funktionsbeskrivelse

Hvis De for afvikling af et NC-Program eller har åbnet i simulation, positionerer styringen yderlig udførselscursoren før NC-blok. Styringen starter programafvikling eller simulationen før den definerede NC-blok, uden det forrige NC-Program tilgodeses.

De kan indgive bloknummer eller vælge vha. **Søg** i NC-Program.

22.3.1 Vælg NC-blok med GOTO

De vælger en NC-blok som følger:



- ▶ Vælg **GOTO**
- > Styringen åbner vinduet **Springanvisning GOTO**.
- ▶ Indlæs bloknummer



- ▶ **OK** vælges
- > Styringen positionerer cursor på den definerede NC-blok.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Hvis De i programafvikling vælger vha. **GOTO-Funktion** en NC-blok og efterfølgende afvikler NC-Programmet, ignorerer styringen alle forud programmerede NC-Funktioner, f.eks. Transformationer. Dermed opstår under efterfølgende kørselsbevægelse kollisionsfarer!

- ▶ **GOTO** anvendes kun ved programmering og test af NC-Programmer
- ▶ Ved afvikling af NC-Programmer anvend udelukkende **Blokfølge**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisninger

- De kan istedet for knappen **GOTO** også anvende tastaturgenvej **STRG+G**.
- Hvis styringen i aktionslisten viser et symbol et valg, kan de åbne valgvinduet med **GOTO**.

22.4 Tilføj Kommentarer

Anvendelse

De kan i et NC-Program indføje kommentarer og vha. denne funktion forklare Programskridt eller give tips.

Funktionsbeskrivelse

De har følgende mulighed, at indføje en kommentar:

- Kommentarer i NC-blokke
- Kommentarer som egen NC-blok
- Definerer bestående NC-blok som Kommentar

Kommentarer mærker styringen med tegnet ;. Styringen afvikler ikke kommentarer i simulation og i programafvikling.

En kommentar kan De max. indeholde 255 tegn.



Det sidste tegn i en kommentarblok må ingen tilde være (~).

22.4.1 Indføj Kommentar som NC-blok

de tilføjer en Kommentar som følger som separat NC-blok:

- ▶ Vælg NC-blok, efter hvilken De vil inføje en kommentar



- ▶ Vælg ;
- ▶ Styringen indføjer efter den valgte NC-blok en kommentar som ny NC-blok.
- ▶ Definer kommentar

22.4.2 Tilføj Kommentar i NC-blok

De tilføjer en kommentar i NC-blokke som følger:

- ▶ Rediger ønskede NC-blok



- ▶ Vælg ;
- ▶ Styringen tilføjer ved blokslut tegnet ;.
- ▶ Definer kommentar

22.4.3 Ind- eller udkommenter NC-blok

Med knappen **Ud-/Indkommentar** kan De definere en eksisterende NC-blok som kommentar eller igen definere kommentar som NC-blok.

De kommenterer en eksisterende NC-blok som følger inde eller ude:

- ▶ Vælg ønskede NC-blok



- ▶ Vælg **Kommentar ude/inde**
- > Styringen tilføjer tegnet ; ved blokstart.
- > Hvis NC-blok allerede er defineret som kommentar, fjerner styringen tegnet ;.

22.5 Skjul NC-blokke

Anvendelse

Med / eller knappen **Overspring ude/inde** kan De skjule NC-blokke. Hvis De skjuler NC-blokke, kan de overspringe de skjulte NC-blokke i programafvikling.

Anvendt tema

- Driftsart **Programafvik.**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Hvis De markerer en NC-blok med /, er NC-blokken skjult. Hvis De i driftsart **Programafvik.** eller i anvendelsen **MDI** aktiverer knappen / **overspring**, overspringer styringen NC-blok ved afvikling.

Hvis knappen er aktiv, nedtoner styringen den oversprungne NC-blok.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

22.5.1 Vis eller skjul NC-blokke

De viser eller skjuler en NC-blok som følger:

- ▶ Vælg ønskede NC-blok



- ▶ Vælg **Overspring ude/inde**
- > Styringen tilføjer tegnet / før NC-blok.
- > Hvis NC-blok allerede er skjult, fjerner styringen tegnet /.

22.6 Opdeling af NC-Programmer

Anvendelse

Vha. et opdelingspunkter kan De lange og komplekse NC-Programmer forme mere oversigtsbar og forståeligt og hurtigere navigerer NC-Programmer.

Anvendt tema

- Kolonne **Opdeling** af arbejdsområde **Program**
Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 656

Funktionsbeskrivelse

De kan konstruerer NC-Programmer vha. opdelingspunkter. Opdelingspunkt er tekst, De som bruge til kommentar eller overskrift for den efterfølgende programdel.


Et opdelingspunkt bør max. indeholde 255 tegn.

Styringen viser opdelingspunktet i kolonne **Opdeling**.

Yderligere informationer: "Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program", Side 656

22.6.1 Indføj opdelingspunkt

De tilføjer et opdelingspunkt som følger:

- ▶ Vælg ønskede NC-blok, efter hvilken De vil tilføje et opdelingspunkt.

 - ▶ Vælg *
 - ▶ Styringen tilføjer efter valgte NC-blok et opdelingspunkt som en ny NC-blok.
 - ▶ Definer opdelingstekst

22.7 Kolonne Opdeling i arbejdsområde Program

Anvendelse

Hvis De åbner et NC-Program, gennem søger styringen NC-Programmet efter strukturelementer og viser disse strukturelementer i kolonne **Opdeling**. Strukturelementer virker som links og muliggør dermed en hurtig navigation i NC-Programmer.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Program**, definerer indhold af kolonne **Opdeling**
Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125
- Indføj manuel opdelingspunkt
Yderligere informationer: "Opdeling af NC-Programmer", Side 656

Funktionsbeskrivelse

Program	
0	PGM BEGIN MM
1	PGM CALL TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	TOOL CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10	CYCL DEF 200 BORING
13	TOOL CALL DRILL_D5
16	CYCL DEF 200 BORING

Kolonne **Opdeling** med automatisk genereret strukturelementer

Hvis De åbner et NC-Program, genererer styringen automatisk et opdelingspunkt.












De definerer i vindue **Programindstilling**, hvilke strukturelemente styringen skal vise i opdeling. Strukturelementet **PGM BEGIN** og **PGM END** kan De ikke skjule.







Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Program", Side 125

Kolonne **Opdeling** viser følgende Informationer:


- NC-bloknummer
- Symbol for NC-Funktion
- Funktionsafhængig informationer

Styringen viser indenfor opdeling følgende symboler:

Symbol	Syntax	Information
	BEGIN PGM	Målenehd af NC-Programmer MM eller TOMMER
	TOOL CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evt. navn eller nummer på værktøjet ■ Evt. værktøjsindeks ■ Evt. Kommentar
	* Opdelingsblok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evt. indgivne tegnfølge ■ Evt. Kommentar
	LBL SET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Navn eller nummer på Label ■ Evt. Kommentar
	LBL 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Label nummer ■ Evt. Kommentar
	CYCL DEF	Nummer og navn af defineret Cyklus
	TCH PROBE	Nummer og navn af defineret Cyklus
	MONITORING SECTION START	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evt. i Syntakselement AS indgivne tegnfølge ■ Evt. Kommentar
	MONITORING SECTION STOP	Evt. Kommentar
	PGM CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sti til kaldte NC-Programmer, f.eks. TNC: \Safe.h ■ Evt. Kommentar
	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valgte bearbejdningsfunktion MILL, TURN eller GRIND ■ Evt. valgte kinematik ■ Evt. Kommentar

Symbol	Syntax	Information
	M2 eller M30	Evt. Kommentar
	M1	Evt. Kommentar
	STOP eller M0	Evt. Kommentar
	APPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valgte tilkørselsfunktion ■ Evt. Kommentar
	DEP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valgte frakørselsfunktion ■ Evt. Kommentar
	PGM END	Ingen yderlig information

I driftsart **Programafvik.** indeholder kolonne **Opdeling** alle opdelingspunkter, også de kaldte NC-Programmer. Styringen indrykker opdelingen af kaldende NC-Programmer.

 Styringen viser kommentarer som separate NC-blokke uden for opdelingen. Disse NC-blokke begynder med tegnet ;.
"Tilføj Kommentarer"

22.7.1 Rediger NC-blok vha. opdeling

De redigerer en NC-blok vha. en opdeling som følger:

▶ Åben NC-Program



▶ Åben kolonne **Opdeling**

▶ Vælg struktur element

> Styringen positionerer surseren på den tilsvarende NC-blok i NC-Program. Cursorfokus forbliver i kolonne **Opdeling**.



▶ Vælg pil til højre

> Fokus af curser skifter til NC-blok.



▶ Vælg pil til venstre

> Styringen redigerer NC-blok.

Anvisninger

- Ved lange NC-Programmer kan opbygningen af opdelinger tage længere tid end indlæsning af NC-Programmer. Også når opdeling endnu ikke er lavet, kan de arbejde uafhængig heraf i indlæste NC-Program.
- De kan indenfor kolonne **Opdeling** navigerer med piltasten op og ned.
- Hvis strukturelementerne markerer indenfor kolonne **Opdeling**, markerer styringen også tilsvarende NC-blokke i NC-Program. Med tastaturgenvejen **STRG+LEER** afslutter De markeringen. Hvis De påny trykker **STRG+LEER**, gendanner styringen det fremhævede valg.
- Styringen viser kaldte NC-Program i opdeling med en hvid baggrund. Hvis De på sådanne strukturelementer dobbelt tipper eller klikker, åbner styringen evt. NC-Programmet i en ny fane. Hvis NC-Programmet er åbnet, skifter styringen til den tilsvarende fane.

22.8 Kolonne Søge i arbejdsområde Program

Anvendelse

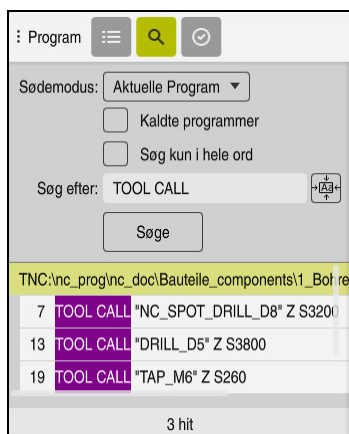
I kolonne **Søge** kan De gennemsøge NC-Programmer efter tilfældig tegnfølge, f.eks. enkelte Syntakselementer. Styringen oplister alle fundne resultater.

Anvendt tema

- Søg samme Syntakselementer i NC-Program med piltasten

Yderligere informationer: "Søg samme syntaxelement i forskellige NC-blokke", Side 131


Funktionsbeskrivelse



Kolonne **Søg** i arbejdsområde **Program**

Det fulde Funktionsomfang tilbyder styringen kun i driftsart **Programmering**. I anvendelsen **MDI** kan De kun søge aktive NC-Programmer. I driftsart **Programafvik.** er funktion **Søg og erstat** ikke tilgængelig.

Styringen tilbyder følgende funktioner, symboler og knapper i kolonne **Søge**:

Område	Funktion
Søg i:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktuelle Program Gennem søg aktuel NC-Program og valgfrit alle kaldte NC-Programmer ■ Åbnet programmer Gennem søg alle åbnede NC-Programmer ■ Søg og erstat Søg tegnfølgen og erstat ved nye tegnfølge, f.eks. syntaks-elementer Yderligere informationer: "Funktion Søg og erstat", Side 661
Søg kun i hele ord	Hvis du aktiverer afkrydsningsfeltet, viser styringen kun eksakte matches. Hvis De f.eks. søger efter Z+10 , ignorerer styringen Z+100 . Afkrydsningsfeltet er tilgængeligt i alle tilstande.
Søg efter:	I indlæsefeltet definerer De søgebegræberne. Hvis De endnu ikke har angivet tegn, tilbyder styringen valget af de sidste seks søbegreber. Styringen er ikke opmærksom på store og små bogstaver ved søgning.
	Med symbol Overfør valg overfører De det aktuelt valgte Syntakselement i indlæseområdet. Hvis den valgte NC-blok ikke redigeres, overfører styringen syntaksåbneren.
Søge	Med denn knap starter De søgning i funktion Aktuelle Program og Åbnet programmer .

Styringen viser følgende informationer til resultatet:

- Antal resultater
- NC-Programmet filsti
- NC-bloknummer
- Fuldstændige NC-blokke

Styringen grupperer resultaterne efter NC-Programmer. Hvis de vælger et resultat, positionerer styringen cursoren på den tilsvarende NC-blok.

Funktion Søg og erstat

I funktion **Søg og erstat** kan De søge efter tegnfølgen og de fundne resultater erstatte med en anden tegnfølge, z. B. Syntakselementer.

Styringen gennemfører en syntaks kontrol før den erstatter syntakselementet. Med syntaks kontrollen sikre styringen, at det nye indhold af syntaks er angivet korrekt. Hvis resultatet føre til en syntaksfejl, erstetter styringen ikke indholdet og viser en melding.

I funktion **Søg og erstat** tilbyder styringen følgende Checkboks og kanpper:

Checkboks eller knap	Betydning
Søg baglæns	Styringen gennemgår NC-Programmet nedefra og op.
Start forfra til sidst	Styringen gennemgår hele NC-Programmet, fra start til slut af NC-Programmet.
Søg videre	Styringen gennemgår NC-Programmet efter søgebegreb. Styringen markerer det næste resultat i NC-Program.
Erstatte	Styringen gennemfører en syntaks kontrol og erstatter det markerede indhold i NC-Program med indholdet af feltet Erstat med: .
Erstat og fortsæt søgningen	Når endnu ingen søgning er gennemført, markerer styringen det første resultat. Når et resultat er markeret, gennemfører styringen en syntaks kontrol og erstatter det fundne indhold automatisk med indholdet af feltet Erstat med: . Efterfølgende markerer styringen det næste resultat.
Udskift alt	Styringen gennemfører en syntaks kontrol og erstatter alle fundne resultater automatisk med indholdet af feltet Erstat med: .

22.8.1 Søg syntakselement og erstat

Søg og erstat syntakselementer i NC-Programmer som følger:



- ▶ Vælg driftsart, f.eks. **Programmering**
- ▶ Vælg ønskede NC-Program
- > Styringen åbner det valgte NC-Program i arbejdsområde **Program**.



- ▶ Åben kolonne **Søge**
- ▶ I felt **Søg i:** vælg funktion **Søg og erstat**
- > Styringen viser felterne **Søg efter:** og **Erstat med:**.
- ▶ I felt **Søg efter:** Indgiv søgeindhold, f.eks. **M4**
- ▶ I felt **Erstat med:** Indgiv ønskede indhold, f.eks. **M3**

Søg videre

- ▶ Vælg **Søg videre**
- > Styringen gemmer det første resultat i lilla i NC-Programmet.

Erstatte

- ▶ Vælg **Erstatte**
- > Styringen gennemfører en syntaks kontrol og erstatter indholdet efter vellykket kontrol.

Anvisninger

- Søgeresultatet beholdes så længe, til styringen slukkes eller ved ny søgning.
- Hvis De dobbelt tipper eller klikker på søgeresultatet i kaldte NC-Program, åbner styringen evt. NC-Programmet i en ny fane. Hvis NC-Programmet er åbnet, skifter styringen til den tilsvarende fane.
- Hvis De ved **Erstat med**: ikke har indlæst en værdi, sletter styringen den ønskede og erstatter den med en ny værdi.

22.9 Programsammenligning

Anvendelse

Med funktion **Programsammenligning** bestemmer de forskellen mellem to NC-Programmer. De kan overføre afvigelsen i det aktive NC-Program Hvis i aktive NC-Program er ikke gemte ændringer, kan De sammenligne NC-Programmet med den sidst gemte version.

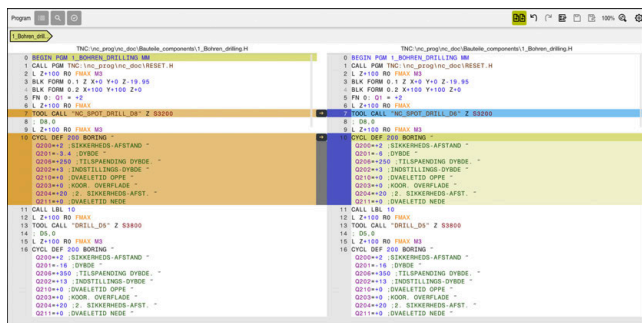
Forudsætninger

- Max. 30 000 linjer pr. NC-Program

Styringen tilgodeser den faktiske linjre, ikke antal af NC-blokke. NC-blokke kan også med et bloknummer omfatte flere linjer, f.eks. Cyklus.

Yderligere informationer: "Indhold af NC-Programmer", Side 118

Funktionsbeskrivelse



Programsammenlign to NC-Programmer

De kan kun anvende programsammenligning i driftsart **Programmering** i arbejdsområde **Program**.

Styringen viser det aktive NC-Program til højre og sammenligningsprogrammet til venstre.

Styringen markerer forskellen med følgende farver:

Farve	Syntaxelement
grå	Manglende NC-blokke eller manglende linjer ved forskellige positioner NC-Funktioner
Orange	NC-blok med forskel i sammenligningsprogram
Blå	NC-blok med forskel i aktiv NC-Program

Under programsammenligning kan De redigere det aktive NC-Program, ikke sammenligningsprogrammet.

Hvis NC-blokke er forskellige, kan De vha. et pilsymbol overføre NC-blokken af sammenligningsprogrammet i det aktive NC-Program.

22.9.1 Overfør forskellen i det aktive NC-Program

De overfører forskellen som følger i det aktive NC-Program:



- ▶ Vælg driftsart **Programmering**



- ▶ Åben NC-Program
- ▶ Vælg **Programsammenligning**
- > Styringen åbner et pop-op vindue til filvalg.
- ▶ Vælg sammenligningsprogram



- ▶ Vælg **Vælg**
- > Styringen viser begge NC-Programmer i sammenligningsoversigt og markerer alle afvigende NC-blokke.



- ▶ Vælg pilsymbol ved ønsket NC-blok
- > Styringen overfører NC-blokken i det aktive NC-Program.



- ▶ Vælg **Programsammenligning**
- > Styringen afslutter sammenligningen og overfører forskellen i det aktive NC-Program.

Anvisninger

- Hvis de sammenligne NC-Programmer indeholder flere ned 1000 forskelle, afbryder styringen sammenligningen.
- Hvis et NC-Program indeholder ikke gemte ændringer, viser styringen i fane Applikationsbjælke en stjerne foran navnet på NC-Programmet.
- Hvis De markerer flere NC-blokke i sammenligningsprogrammet, kan De acceptere disse NC-blokke samtidigt. Hvis De markerer flere NC-blokke i det aktive NC-Program, kan De overskrive disse NC-blokke samtidigt.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

22.10 Kontekstmenu

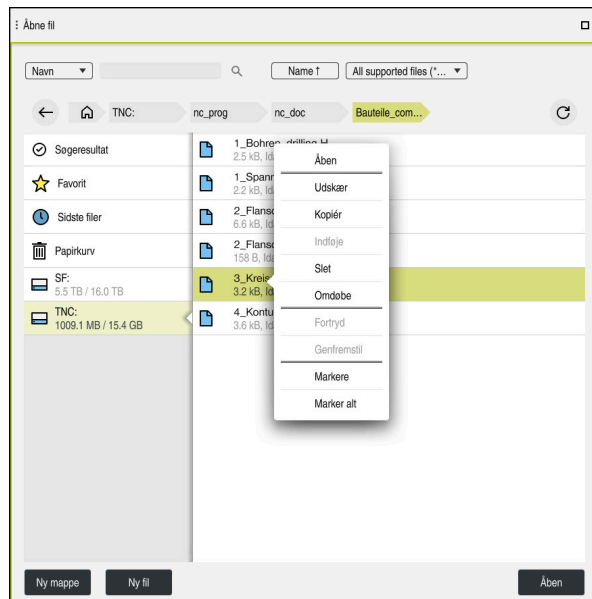
Anvendelse

Med holdbevægelsen eller et højreklik med musen åbner styringen en kontekstmenu til valgte element, f.eks. NC-blokke eller filer. Med de forskellige funktioner i kontekstmenuen kan De udføre funktioner for de aktuelt valgte elementer.

Funktionsbeskrivelse

De mulige funktioner i kontekstmenuen afhænger af det valgte element og den valgte driftsart.

Generelt



Kontekstmenu i arejdsområde **Åbne fil**

Kontekstmenu tilbyder følgende funktioner:

- **Udskær**
- **Kopier**
- **Indføje**
- **Slet**
- **Fortryd**
- **Genfremstil**
- **Markere**
- **Marker alt**



Hvis De vælger funktionen **Markere** eller **Marker alt**, åbner styringen aktionslisten. Aktionslisten viser alle funktioner, der i øjeblikket er tilgængelige for valg i kontekstmenuen.

Som et alternativ til kontekstmenuen kan De bruge tastaturgenveje:

Yderligere informationer: "Symboler og styringsoverflade", Side 87

Tast eller tastaturgenvej	Betydning
STRG+LEER	Marker valgte linje
SHIFT+↑	Marker også linjen ovenfor
SHIFT+↓	Marker også linjen nedenfor
SHIFT+ 	Marker til toppen af siden Ikke i driftsart Tabeller
SHIFT+ 	Marker til slut af siden Ikke i driftsart Tabeller
SHIFT+ 	Marker til første linje Ikke i driftsart Tabeller
SHIFT+ 	Marker til sidste linje Ikke i driftsart Tabeller
	Afbryd markering



Tastaturgenvejene virker ikke i arbejdsområdet **Jobliste**.

Kontekstmenu i arbejdsområde Filer

I driftsart **Filer** tilbyder kontekstmenu yderligere følgende funktioner:

- **Åben**
- **Vælg i Programafvikling**
- **Omdøbe**

Kontekstmenuen tilbyder de passende funktioner til navigationsfunktionerne, f.eks. **Forkaste søgeresultat**.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

Kontekstmenu i driftsart Tabeller

I driftsart **Tabeller** tilbyder kontekstmenu yderlig funktionen **AFBRYD**. Med funktion **AFBRYD** afbryder De markeringsprocessen.

Yderligere informationer: "Driftsart Tabeller", Side 714

Kontekstmenu i arbejdsområde Jobliste (Option #22)

The screenshot shows a software interface for 'Jobliste'. At the top, there's a header with 'TNC:\vnc_prog\vnc_doc\Pallet\PYRAMIDE_Haus_House.P' and 'Næste man. Indgreb:'. Below this, a large green bar displays '3m 10s'. A table follows with columns for 'Program', 'Varighed', 'Ende', 'Hentpkt.', 'vkt.', 'Pgm', and 'Ste'. The first row is highlighted in green and has a context menu open over it. The context menu options are: 'Slette', 'Markere', 'Ophæv markering', 'Indføj før', 'Indføj efter', 'Emneorientering', 'Værktøjsorientering', and 'W-Status nulstilles'. The table data is as follows:

Program	Varighed	Ende	Hentpkt.	vkt.	Pgm	Ste
Palette:	16m 20s		✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	08:53	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	08:57	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	09:01	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	09:06	✓	✗	✓	
TNC:\	0s	09:06	✓	✓	✓	

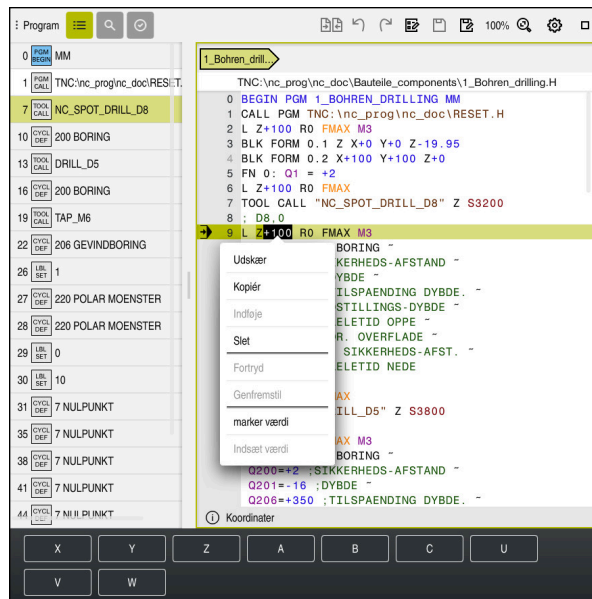
Kontekstmenu i arbejdsområde **Jobliste**

I arbejdsområde **Jobliste** tilbyder kontekstmenu yderlig følgende funktioner:

- **Ophæv markering**
- **Indføj før**
- **Indføj efter**
- **Emneorientering**
- **Værktøjsorientering**
- **W-Status nulstilles**

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698

Kontekstmenu i arbejdsområde Program



Kontekstmenu for valgte værdi i arbejdsområde **Program** i driftsart **Programmering**

I arbejdsområde **Program** tilbyder kontekstmenu yderlig følgende funktioner:

- **Indføj sidste NC-blok**
Med denne funktion kan du indsætte den sidst slettede eller redigerede NC-Satz. Du kan indsætte denne NC-blok i ethvert NC-Program.
Kun i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**
 - **Opret NC-blok**
Kun i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**
Yderligere informationer: "NC-Byggesten til genbrug", Side 260
 - **Rediger kontur**
Kun i driftsart **Programmering**
Yderligere informationer: "Importer kontur i grafisk programmering", Side 611
 - **marker værdi**
Aktiv, hvis De vælger en værdi af NC-blokke
 - **Indsæt værdi**
Aktiv, hvis De vælger en værdi af NC-blokke
- Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Program", Side 122



Funktionen **marker værdi** og **Indsæt værdi** er kun tilgængelig i driftsart **Programmering** og anvendelsen **MDI**.

Indsæt værdi er også tilgængelig under redigering. I dette tilfælde udelades den ellers nødvendige markering af den værdi, der skal udskiftes.

De kan f.eks. tilføje værdier fra lommeregneren eller DRO'en til udklipsholderen og indsæt dem med funktionen **Indsæt værdi**.

Yderligere informationer: "", Side 669

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Hvis De markerer en NC-blok, viser styringen markørpile i begyndelsen og slutningen af det markerede område. Disse markørpile giver Dem mulighed for at ændre det markerede område.

Kontekstmenu i konfigurationseditoren

I konfigurationseditoren tilbyder kontekstmenuen også følgende funktioner:

- **Direkte værdiindlæsning**
- **Opret kopi**
- **Hent kopi**
- **Ændre Keynavn**
- **Åben element**
- **Fjerne element**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

22.11

Anvendelse

Styringen tilbyder en lommeregner i kontrollinjen. De kan gemme resultatet på udklipsholderen og indsætte værdier fra udklipsholderen.

Funktionsbeskrivelse

Lommeregneren tilbyder følgende beregningsfunktioner:

- Grundregnearter
- Grundlæggende trigonometriske funktioner
- Kvadratrod
- Potensberegning
- Reciprok værdi



Lommeregner

Du kan skifte mellem tilstanden Radian **RAD** eller Grad **DEG**.

Du kan gemme resultatet på udklipsholderen eller indsætte den sidst gemte værdi på udklipsholderen i lommeregneren.

Lommeregneren gemmer de sidste ti beregninger, De kan bruge de gemte resultater til yderligere beregninger. De kan rydde historikken manuelt.

22.11.1 Åbn og luk lommeregneren

Du åbner lommeregneren som følger:



- ▶ Vælg i styringslisten **Lommeregner**
- > Styringen åbner lommeregneren.



De lukker lommeregneren som følger:



- ▶ **Lommeregner** vælg ved åben lommeregner
- > Styringen lukker lommeregneren.



22.11.2 Vælg resultat fra forløbet

De vælger et resultat fra forløbet til yderligere beregninger som følger:

- 
 - ▶ Vælg **Forløb**
 - > Styringen åbner lommeregnerens forløb.
 - ▶ Vælg ønskede resultat
- 
 - ▶ Vælg **Forløb**
 - > Styringen lukker forløbet af lommeregneren.

22.11.3 Slet forløb

De sletter forløbet af lommeregneren som følger:

- 
 - ▶ Vælg **Forløb**
 - > Styringen åbner forløbet på lommeregneren.
- 
 - ▶ Vælg **Slet**
 - > Styringen sletter forløbet på lommeregneren.

22.11 Skæredataberegner

Anvendelse

Med skæredataberegneren kan De beregne hastighed og tilspænding for en bearbejdningsproces. Du kan acceptere de beregnede værdier i NC-Programmet i en åben fremførings- eller hastighedsdialog.

For OCM-Cyklus (Option #167) tilbyder styringen **OCM-Skæredataberegner**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Forudsætning

- Fræsedrift **FUNCTION MODE MILL**

Funktionsbeskrivelse

Vindue **Skæredataberegner**

Indtast oplysningerne på venstre side af skæredataberegneren. Styringen viser Dem det beregnede resultat i højre side.

Hvis De vælger et værktøj, der er defineret i værktøjsstyringen, overtager styringen automatisk værktøjsdiametere og antallet af skær.

Du kan beregne omdr. som følger:

- Skærehastighed **VC** i m/min
- Spindel omdr. **S** i U/min

De kan beregne tilspændingen som følger:

- Tilspænding pr. tand **FZ** i mm
- Tilspænding pr. omdr. **FU** i mm

Alternativt kan du beregne skæredata ved hjælp af tabeller.

Yderligere informationer: "Beregning med tabeller", Side 672

Værdioverførsel

Efter at skæredataene er blevet beregnet, kan De vælge, hvilke værdier styringen skal bruge.

De har følgende muligheder for værktøjet:

- **Værktoejnummer**
- **Værktøjsnavn**
- **ingen værdioverførsel**

De har følgende muligheder for hastigheden:

- **Skærehast. (VC)**
- **Spindelomdr. tal (S)**
- **ingen værdioverførsel**

Du har følgende muligheder for tilspænding:

- **Tandtilsp. (FZ)**
- **Omdr.værdi (FU)**
- **Banetilsp. (F)**
- **ingen værdioverførsel**

Beregning med tabeller

For at beregne skæredata ved hjælp af tabeller skal De definere følgende:

- Emnemateriale i tabel **WMAT.tab**
Yderligere informationer: "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 735
- Værktøjsskæremateriale i tabel **TMAT.tab**
Yderligere informationer: "Tabel for værktøjsskæremateriale TMAT.tab", Side 735
- Kombination af emnemateriale og skæremateriale i skæredatatabellen ***.cut** eller i den diameterafhængige skæredatatabel ***.cutd**



Ved hjælp af den forenkede skæredatatabel kan du bestemme hastigheder og tilspændinger med skæredata, der er uafhængige af værktøjsradius, f.eks. **VC** og **FZ**.

Yderligere informationer: "Skæredatatabel *.cut", Side 736

Hvis De har brug for forskellige skæredata til beregningen afhængigt af værktøjsradius, skal De bruge den diameterafhængige skæredatatabel.

Yderligere informationer: "Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd", Side 737

- Værktøjsparametre i værktøjsstyring:
 - **R:** Værktøjsradius
 - **LCUTS:** Antal skær
 - **TMAT:** Skæremateriale fra **TMAT.tab**
 - **CUTDATA:** Tabellinje fra skæredatatabel ***.cut** eller ***.cutd**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

22.11.1 Åben skæredataberegner

De åbner skæredataberegneren som følger:

- ▶ Rediger ønskede NC-blok
- ▶ Vælg syntakselement for tilspænding eller omdr.



- ▶ Vælg **Skæredataberegner**
- > Styringen åbner vinduet **Skæredataberegner**.

22.11.2 Beregn skæredata med tabel

For at kunne beregne skæredata ved hjælp af tabeller skal følgende krav være opfyldt:

- Opret tabel **WMAT.tab**
- Opret tabel **TMAT.tab**
- Opret tabel ***.cut** eller ***.cutd**
- Tildelt skæremateriale og skæredatatabel i værktøjsstyringen

De beregner skæredataene med tabeller som følger:

- ▶ Rediger ønskede NC-blok



- ▶ Åben **Skæredataberegner**
- ▶ Vælg **Aktiver skæredata fra tabel**
- ▶ Vælg vha. **Vælg materiale** emnemateriale
- ▶ Vælg vha. **Vælg bearbejdningstype** emnemateriale-skæremateriale-kombination
- ▶ Vælg ønskede overførselsværdier
- ▶ **Overtage** vælges
- ▶ Styringen accepterer de beregnede værdier i NC-blok.

Overtage

Anvisninger

Du kan ikke bruge skæredataberegneren til at beregne nogen skæredata i drejetilstand (Option #50), da tilspændings- og hastighedsspecifikationerne er forskellige i drejetilstand og fræsetilstand.

Ved drejning er tilspændinger normalt defineret i millimeter pr. omdrejning (mm/1) (**M136**), men skæredataberegneren beregner altid tilspændinger i millimeter pr. minut (mm/min). Desuden henviser radius i skæredataberegneren sig til værktøjet, ved drejebearbejdning er det dog hensigtsmæssigt med emne-diameter.

23

**Arbejdsområde
Simulering**

23.1 Grundlaget

Anvendelse

I arbejdsområdet **Programmering** kan de arbejdsområde **Simulering** teste grafisk, om NC-Programmet er korrekt programmeret og kan køre kollisionsfrit.

I arbejdsområde **Manuel** og **Programafvik.** viser styringen i arbejdsområdet **Simulering** de aktuelle kørselsbevægelser af maskinen.

Forudsætninger

- Værktøjsdefinitioner i henhold til værktøjsdata fra maskinen
- Råemnedefinition gyldig til programtest

Yderligere informationer: "Definer råemne med BLK FORM", Side 164

Funktionsbeskrivelse











I arbejdsområde **Programmering** kan arbejdsområdet **Simulering** kun åbnes for et NC-Program. Hvis De vil åbne arbejdsområdet i en anden fane, beder styringen om bekræftelse.

De tilgængelige simuleringerfunktioner afhænger af følgende indstillinger:

- Valgte modeltype, f.eks. **2,5D**
- Valgte modeltype, f.eks. **Middel**
- Valgte funktion, f.eks. **Maskine**






Symbol i arbejdsområde Simulering

Arbejdsområdet **Simulering** indeholder følgende symboler:

Symbol	Funktion
	Visualiserinsoptionen Yderligere informationer: "Kolonne Visualiseringsoptionen ", Side 678
	Emneoptionen Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptioner", Side 680
	Forudindstillede visninger Yderligere informationer: "Forudindstillede visninger", Side 686
	Eksporter simuleret emner som STL-filer Yderligere informationer: "Eksporter simuleret værktøj som STL-fil", Side 687
	Simulationsindstilling Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 682
	Status af Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i simulation Yderligere informationer: "Kolonne Visualiseringsoptionen ", Side 678
	Status af funktion Udvidet kontrol Yderligere informationer: "Kolonne Visualiseringsoptionen ", Side 678
	Valgte modelkvalitet Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 682
	Nummer for aktive værktøj
	Aktuelle bearbejdningstid

Kolonne Visualiseringsoptionen

I kolonne **Visualiseringsoptionen** kan De definere følgende visningsmuligheder og funktioner:

Symbol eller knap	Funktion	Forudsætninger
	Vælg funktion Maskine eller Emne Hvis de vælger funktionen Maskine , viser styringen det definerede emne, kollisionskroppen og værktøjet. I funktion Emne viser styringen det simulerede emne. Afhængigt af den valgte tilstand er forskellige funktioner tilgængelige.	
Emneposition	De kan bruge denne funktion til at definere positionen af emnereferencepunktet for simuleringen. Med en knap kan De vælge et emne-henføringspunkt fra henføringspunkt-tabellen. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Maskine ■ Modeltype 2,5D
	De kan vælge følgende skærmtyper til maskinen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Original: skraveret uigennemsigtig fremstilling ■ Semitransparent: gennemsigtig fremstilling ■ Wireframe: fremstilling af maskinomridset 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Modeltype 2,5D
	De kan vælge følgende visningstyper for værktøjet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Original: skraveret uigennemsigtig fremstilling ■ Semitransparent: gennemsigtig fremstilling ■ Usynlig: Objektet bliver skjult 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Modeltype 2,5D
	De kan vælge følgende visningstyper for emnet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Original: skraveret uigennemsigtig fremstilling ■ Semitransparent: gennemsigtig fremstilling ■ Usynlig: Objektet bliver skjult 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Modeltype 2,5D
	De kan vise værktøjets bevægelser i simuleringen. Styringen viser værktøjets midtpunktsbane De kan vælge følgende visningstyper for værktøjsbanerne: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingen: Værktøjsbanen bliver ikke vist ■ Tilspænding: Værktøjet vises med programmerede tilspænding ■ Tilspænd.+FMAX: Værktøjsbanen vises med programmerede tilspændingshastighed og programmerede ilgang 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Driftsart Programmering
Opspændingssituation	Med denne knap kan De vise maskinbordet og om nødvendigt spændeanordningen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Modeltype 2,5D
DCM	Med denne knap kan De aktiverer eller deaktiverer Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40) for simulation Yderligere informationer: "Dynamisk Kollisionsovervågning DCM i driftsart Programmering", Side 405	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Driftsart Programmering ■ Modeltype 2,5D

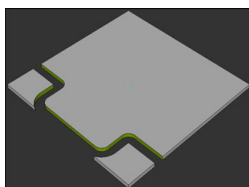
Symbol eller knap	Funktion	Forudsætninger
Udvidet kontrol	<p>Med denne knap kan De aktivere funktion Udvidet kontrol.</p> <p>Yderligere informationer: "Udvidet kontrol i Simulation", Side 412</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Driftsart Programmering
Stoppunkter	<p>Hvis De vælger knappen, åbner styringen vinduet Stoppunkter med følgende valgmuligheder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ / overspring Hvis der før en NC-blok står tegnet /, er NC-blokken skjult. Hvis de aktiverer knappen / overspring, overspringer styringen de skjulte NC-blokke i simulation. Yderligere informationer: "Skjul NC-blokke", Side 655 Hvis knappen er aktiv, nedtoner styringen den oversprungne NC-blok. Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 124 ■ Holdt ved M1 Hvis De aktiverer denne knap, stopper styringen simulationen ved hver hjælpefunktion M1 i NC-Program. Yderligere informationer: "Oversigt over hjælpefunktioner", Side 495 Hvis knappen er inaktiv, nedtoner styringen syntakselementet M1. Yderligere informationer: "Fremstilling af NC-Programmer", Side 124 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Driftsart Programmering

Kolonne Emneoptioner

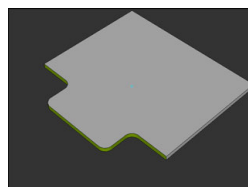
I kolonne **Emneoptioner** kan De definere følgende simulationsfunktioner for emnet:

Kontakt eller knap	Funktion	Forudsætninger
Måle	Med denne funktion kan De måle vilkårlige punkter på simulerede emne. Yderligere informationer: "Målefunktion", Side 689	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Driftsart Programmering ■ Modeltype 2,5D
Snitvisning	Med denne funktion kan du skære det simulerede emne langs et plan. Yderligere informationer: "Snitvisning i simuleringen", Side 690	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Driftsart Programmering ■ Modeltype 2,5D
Understreg emnekanten	Med denne funktion kan du fremhæve kanterne på det simulerede emne.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Modeltype 2,5D
Råemneramme	Med denne funktion viser styringen omridset af råemnet.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Driftsart Programmering ■ Modeltype 2,5D
Færdigdel	Denne funktion giver dig mulighed for at vise en støbt del, der blev defineret ved hjælp af funktionen BLK FORM FILE . Yderligere informationer: "Snitvisning i simuleringen", Side 690	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modeltype 2,5D
Software- Endestop	Med denne funktion kan De aktivere maskinens software-endestop fra det aktive kørselsområde til simuleringen. Ved hjælp af endestopsimulationen kan du kontrollere, om maskinens arbejdsområde er tilstrækkeligt til det simulerede emne. Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 682	<ul style="list-style-type: none"> ■ Driftsart Programmering

Kontakt eller knap	Funktion	Forudsætninger
Farv emnet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gråtoner Styringen viser emnet i forskellige gråtoner. ■ Værktøjsbaseret Styringen viser emnet i farver. Hvert bearbejdningsværktøj er tildelt sin egen farve. ■ Model sammenlig. Styringen viser en sammenligning mellem den råemne og den færdige del. Yderligere informationer: "Modelsammenligning", Side 692 ■ Monitoring Styringen viser et varmekort på emnet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Komponenter-varmekort med MONITORING HEATMAP Yderligere informationer: "Komponentovervågning med MONITORING HEATMAP (Option #155)", Side 430 Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser ■ Process-varmekort med SECTION MONITORING Yderligere informationer: "Procesovervågning (Option #168)", Side 432 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modeltype 2,5D ■ Funktion Model sammenlig. kun i funktion Emne ■ Funktion Monitoring kun i driftsart Programafvik.
Nulstil råemne	Med denne funktion kan du nulstille emnet til råemnet.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Driftsart Programmering ■ Modeltype 2,5D
Nulstil værktøjsvej	Denne funktion giver dig mulighed for at nulstille de simulerede værktøjsbaner.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funktion Emne ■ Driftsart Programmering
Rengør emne	Du kan bruge denne funktion til at fjerne dele af emnet fra simuleringen, som blev afskåret under bearbejdningen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Driftsart Programmering ■ Modeltype 3D



Emne før rengøring



Emne efter rengøring

Vindue Simulationsindstilling

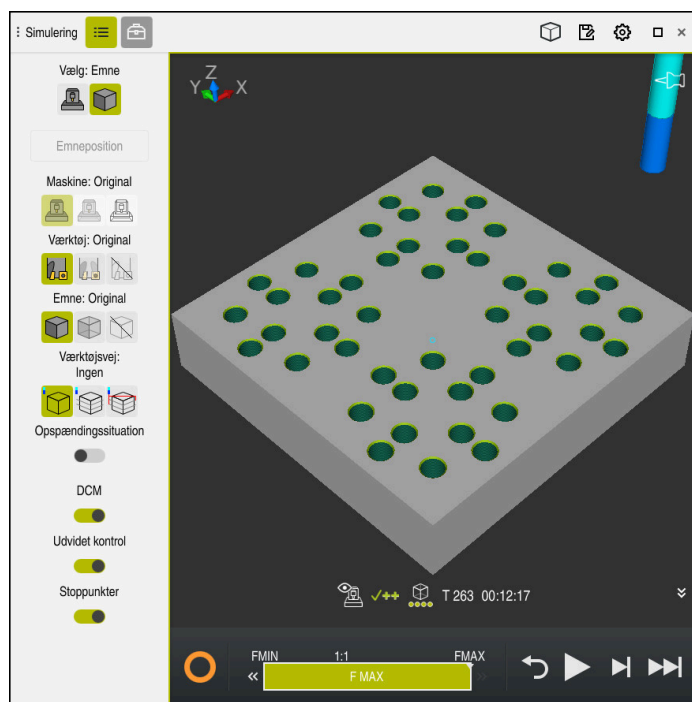
Vindue **Simulationsindstilling** er kun tilgængelig i driftsart **Programmering**

Vindue **Simulationsindstilling** indeholder følgende områder:

Område	Funktion
Generelt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modeltype <ul style="list-style-type: none"> ■ Ingen: hurtig linje grafik uden solid model ■ 2,5D: hurtig volumen model uden underskæringer ■ 3D: nøjagtig solid model med underskæringer ■ Kvalitet <ul style="list-style-type: none"> ■ lav: lav modelkvalitet, lavt hukommelsesforbrug ■ Middel: normal modelkvalitet, medium hukommelsesforbrug ■ høj: høj modelkvalitet, højt hukommelsesforbrug ■ Højest: bedste modelkvalitet, højeste hukommelsesforbrug ■ Funktion <ul style="list-style-type: none"> ■ Fræsning ■ Drejning ■ Slibning ■ Aktiv kinematik <p>Vælg kinematik til simuleringen fra en valgmenu. Maskinproducenten frigiver kinematik.</p> ■ Generere værktøjs-brugsfil <ul style="list-style-type: none"> ■ aldrig <p>Opret ikke en værktøjsbrugsfil</p> ■ én gang <p>Generer værktøjsbrugsfil til det næste simulerede NC-Program</p> ■ altid <p>Generer værktøjsbrugsfil for hvert simuleret NC-Program</p> <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling</p>
Kørselsområde	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kørselsområde <p>I denne valgmenu kan du vælge et af maskinproducentens definerede kørselsområder, f.eks. Limit1. Maskinproducenten definerer forskellige software-endestopkontakter for de enkelte akser på maskinen i de enkelte kørselsområder. Maskinproducenten anvender kørselsområder, f.eks. i store maskiner med to lukkede områder.</p> <p>Yderligere informationer: "Kolonne Emneoptioner", Side 680</p> ■ Aktive kørselsområde <p>Denne funktion viser det aktive kørselsområde og de værdier, der er defineret i kørselsområdet.</p>

Område	Funktion
Tabeller	<p>Du kan vælge tabeller specifikt til driftsart Programmering. Styringen bruger de valgte tabeller til simuleringen. De valgte tabeller er uafhængige af de aktive tabeller i de øvrige driftsformer. De kan vælge tabellerne ved hjælp af en valgmenu.</p> <p>De kan vælge følgende tabeller i arbejdsområdet Simulering:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Værktøjstabel■ Drejeværktøjstabel■ Nulpunkttabeller■ Henføringstabel■ Slibeværktøjstabel■ Afretterværktøjstabej <p>Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling</p>

Aktionsliste



Arbejdsområde **Simulering** i driftsart **Programmering**

I driftsart **Programmering** kan de teste NC-Programmer i simulation. Simuleringen hjælper med at identificere programmeringsfejl eller kollisioner og til at kontrollere bearbejdningsresultatet visuelt.

Styringen viser det aktive værktøj og behandlingstiden over handlingslinjen.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Aktionslisten indeholder følgende symboler:

Symbol	Funktion
	<p>StiB (Styring i drift): Med symbol StiB viser styringen den aktuelle status af simulation i aktionsliste og i NC-Programmets fane:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hvid: ingen kørselsjob ■ Grøn: Afvikling aktiv, aksens kører ■ Orange: NC-Program afbrudt ■ Rød: NC-Program stoppet
	<p>Simulationshastighed Yderligere informationer: "Simulationshastighed", Side 694</p>
	<p>Nulstil Spring til begyndelsen af programmet, nulstil transformationer og behandlingstid</p>
	<p>Start</p>
	<p>Start enkeltblok</p>
	<p>Udfør simulation til en bestemt NC-blok Yderligere informationer: "Simuler NC-Program til bestemt NC-blok", Side 695</p>

Simulation af værktøjer

Styringen kortlægger følgende indtastninger i værktøjstabelen i simuleringen:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIK
- R_TIP
- Deltaværdi fra værktøjstabelen

Med deltaværdier fra værktøjstabelen øges eller mindskes det simulerede værktøj. I tilfælde af deltaværdier fra værktøjskaldet bevæger værktøjet sig i simuleringen.

Yderligere informationer: "Værktøjskompensation for værktøjslængde og radius", Side 348

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Styringen kortlægger følgende indtastninger af drejeværktøjstabelen i simuleringen:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Når kolonne i drejeværktøjstabel **ZL** og **XL** er defineret, bliver skæreplade vist og grundkrop skematisk fremstillet.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Styringen kortlægger følgende indtastninger af slibeværktøjstabelen i simuleringen:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Styringen viser værktøjet i følgende farver:

- Turkis: Værktøjslængde
- Rød: Skærelængde og værktøjet er i indgreb
- Blå: Skærelængde og værktøjet er frikørt

23.2 Forudindstillede visninger

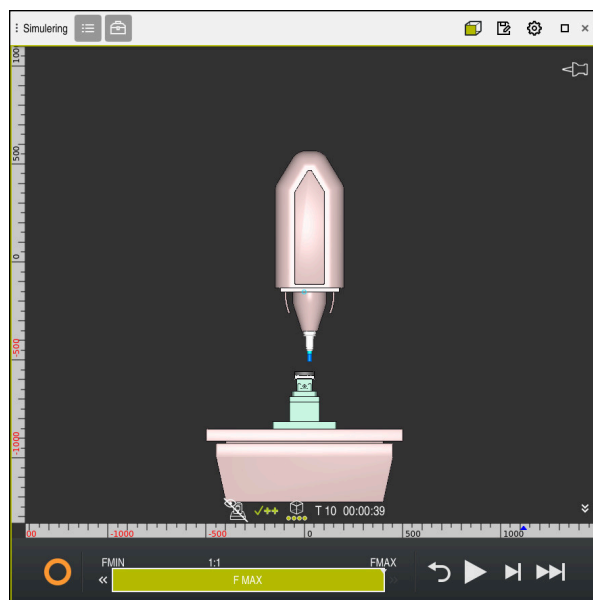
Anvendelse

I arbejdsområdet **Simulering** kan De vælge forskellige forudindstillede visninger til justering af emnet. Dette giver Dem mulighed for hurtigere at positionere emnet til simuleringen.

Funktionsbeskrivelse

Styringen tilbyder følgende forudindstillede visninger:

Symbol	Funktion
	Set ovenfra
	Set nedefra
	Front view
	Set bagfra
	Set fra venstre side
	Set fra højre side
	Vist isometriskt



Set forfra af det simulerede emne i funktion **Maskine**

23.3 Eksporter simuleret værktøj som STL-fil

Anvendelse

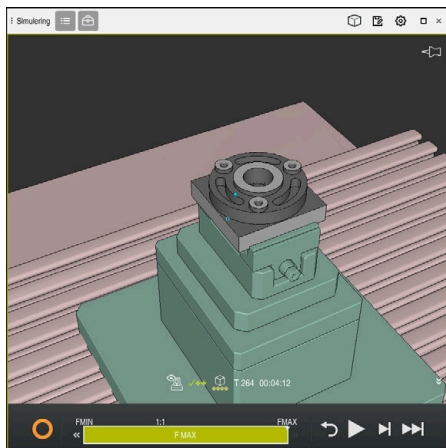
I simuleringen kan De bruge funktionen **Gemme** til at gemme den aktuelle status for det simulerede emne som en 3D-model i STL-format.

Filstørrelsen på 3D-modellen afhænger af kompleksiteten af geometrien og den valgte modelkvalitet.

Anvendt tema

- Anvend STL-fil som råemne
Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 169
- STL-fil i **CAD-Viewer** tilpasses (Option #152)
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse



Emnesimulation

Du kan kun bruge denne funktion i driftsart **Programmering**.

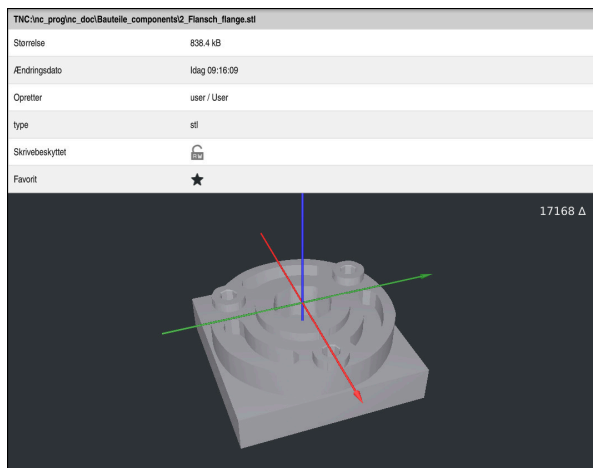
Styringen kan kun vise STL-filer med et maksimalt antal på 20.000 trekanter. Hvis den eksporterede 3D-model indeholder for mange trekanter, fordi modelkvaliteten er for høj, kan De ikke fortsætte med at bruge den eksporterede 3D-model på styringen.

I dette tilfælde skal De reducere modelkvaliteten af simuleringen.

Yderligere informationer: "Vindue Simulationsindstilling", Side 682

De kan mindske antallet af trekanter vha. funktionen **3D-Gitter** (Option #152).

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling



Simuleret emne gemt som STL-fil

23.3.1 Gem det simulerede emne som en STL-fil

De gemmer et simuleret emne som en STL-fil som følger:



- ▶ Simuler emne



- ▶ Vælg **Gemme**
- ▶ Styringen åbner vinduet **Gem som**.
- ▶ Indlæs den ønskede filnavn
- ▶ Vælg **fremstille**
- ▶ Styringen gemmer den oprettede STL-fil.

23.4 Målefunktion

Anvendelse

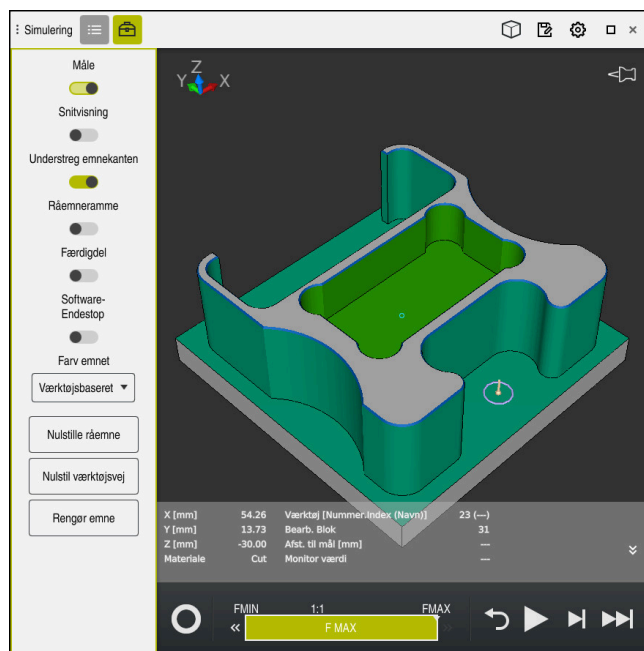
Med målefunktionen kan De måle alle punkter på det simulerede emne. Styringen viser forskellige informationer om den målte flade.

Forudsætning

- Funktion **Emne**

Funktionsbeskrivelse

Når du måler et punkt på den simulerede del, klikker markøren altid til den aktuelt valgte flade.



Målte punkter på simulerede emne

Styringen viser følgende informationer om den målte flade:

- Målte positioner i akserne **X**, **Y** og **Z**
- Status af bearbejdede flade
 - **Material Cut** = Bearbejdet flade
 - **Material NoCut** = Ubearbejdet flade
- Bearbejdningværktøj
- Udførende NC-blok i NC-Program
- Afstand målte flade til færdigdél
- Relevante værdier for overvågede maskinkomponenter (Option #155)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

23.4.1 Mål forskel mellem råemne og færdigdel

De måler forskellen mellem råemne og færdigdel som følger:

- ▶ Vælg driftsart, f.eks. **Programmering**
- ▶ Åben NC-Program med **BLK FORM FILE** programmerede råemne og frædigdel
- ▶ Åben arbejdsområde **Simulering**



- ▶ Vælg kolonne **Værktøjsoptioner**

- ▶ Aktiver knap **Måle**
- ▶ Vælg valgmenu **Farv emnet**



- ▶ Vælg **Model sammenlig.**
- > Styringen viser i funktion **BLK FORM FILE** definerede råemne og færdigdel.



- ▶ Simulation start
- > Styringen simulerer emnet.
- ▶ Vælg ønskede punkt på simuleret emne
- > Styringen viser dimensionsforskellen mellem det simulerede emne og den færdige del.



Styringen bruger modelfunktionen til at identificere dimensions forskelle mellem det simulerede emne og den færdige del med funktion **Model sammenlig.** først i farver ved forskelle større en 0.2 mm.

Anvisninger

- Hvis De korrigerer værktøj, kan De bruge målefunktionen til at bestemme værktøjet, der skal korrigeres.
- Hvis De bemærker en fejl i det simulerede emne, kan De med målefunktionen bestemme den NC-blok, der forårsagede den.

23.5 Snitvisning i simuleringen

Anvendelse

De kan skære den simulerede del langs enhver akse i snitvisningen. Så kan De f.eks. tjekke borer og underskæringer i simuleringen.

Forudsætning

- Funktion **Emne**

Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende snitvisning i driftsart **Programmering.**

Snitplanets position er synlig i procent i simuleringen, mens den flyttes. Skæreplanet forbliver aktivt, indtil styringen genstartes.

23.5.1 Forskyd skæreplanet

De forskyder skæreplanet som følger:



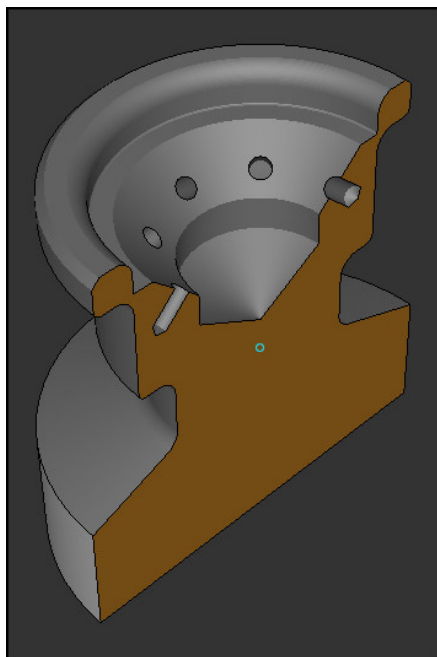
- ▶ Vælg driftsart **Programmering**



- ▶ Åben arbejdsområde **Simulering**
- ▶ Vælg kolonne **Visualiseringsoptionen**



- ▶ Vælg funktion **Emne**
- > Styringen viser emnevisning
- ▶ Vælg kolonne **Værktøjsoptioner**
- ▶ Aktiver knappen **Snitvisning**
- > Styringen aktiverer **Snitvisning**.
- ▶ Vælg den ønskede skæreakse ved hjælp af valgmenuen, f.eks. Z akse
- ▶ Brug skyderen til at indstille den ønskede procentdel
- > Styringen simulerer emnet med de valgte skæreindstillinger.



Simuleret emne i **Snitvisning**

23.6 Modellsammenligning

Anvendelse

Med funktion **Model sammenlig.** kan De sammenligne rå og færdige dele i STL- eller M3D-format.

Anvendt tema

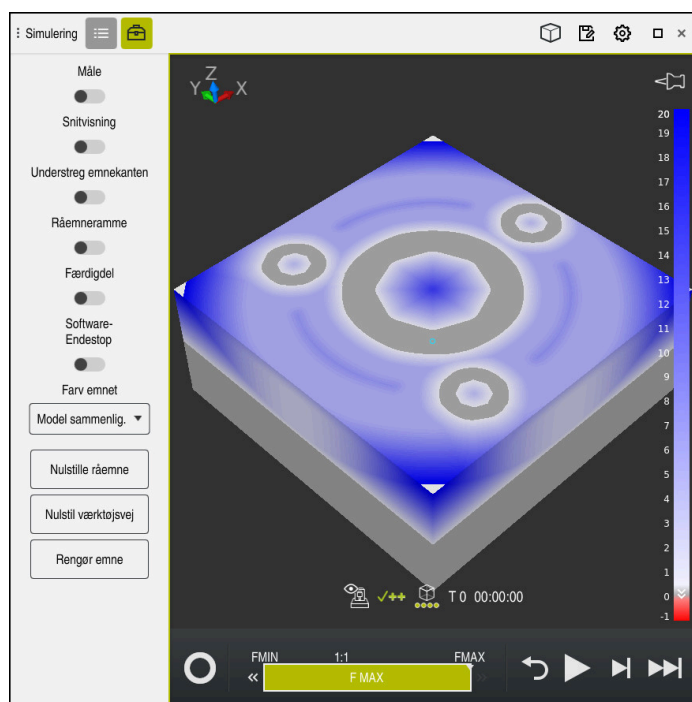
- Programmer rå og færdig del med STL filer

Yderligere informationer: "STL-Fil som råemne med BLK FORM FILE", Side 169

Forudsætninger

- STL-fil eller M3D-fil af rådel og færdig del
- Funktion **Emne**
- Rådeldefinition med **BLK FORM FILE**

Funktionsbeskrivelse



Styringen viser med funktion **Model sammenlig.** materialeforskellen på de sammenlignede modeller. Styringen viser materialeforskellen i en gradient fra hvid til blå. Jo mere materiale der er på den færdigdel model, jo mørkere er den blå farvetone. Hvis der er fjernet materiale fra færdigdel model, viser styringen materialefjernelsen med rødt.

Anvisninger

- Styringen bruger modelfunktionen til at identificere dimensionsforskelle mellem det simulerede emne og den færdige del vha. funktion **Model sammenlig.** kun farvet, hvis der er forskelle større end 0,2 mm.
- Brug målefunktionen til at bestemme den nøjagtige dimensionsforskel mellem den rå og færdige del.

Yderligere informationer: "Mål forskel mellem råemne og færdigdel", Side 690




23.7 Simulation drejecentrum

Anvendelse

Som standard er drejecentret for simuleringen i midten af modellen. Når du zoomer, flyttes drejecentret altid automatisk til midten af modellen. Hvis De ønsker at dreje simuleringen omkring et defineret punkt, kan De bestemme rotationscentret manuelt.


Funktionsbeskrivelse

Med funktion **Drejecentrum** kan De sætte drejecentrum for simulation manuelt. Styringen viser symbol **Drejecentrum** alt efter status som følger:

Symbol	Funktion
	Drejecentrum ligger i midten af modellen.
	Symbol blinker. Drejecentrum kan være forskudt.
	Drejecentrum er sat manuelt.

23.7.1 Sæt drejecentret til et hjørne af den simulerede del

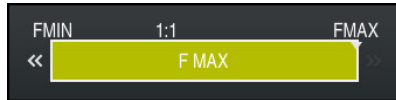
De placerer drejecentret på et hjørne af emnet på følgende måde:

- ▶ Vælg driftsart, f.eks. **Programmering**
- ▶ Åben arbejdsområde **Simulering**
- > Drejecentrum befinder sig i midten af modellen.
 -  ▶ Vælg **Drejecentrum**
 - > Styringen skifter symbolet **Drejecentrum**. Symbolet blinker.
 - ▶ Vælg hjørne af simulerede emne
 - > Drejecentrum er defineret. Styringen skifter **Drejecentrum** symbol til sat.

23.8 Simulationshastighed

Anvendelse

De kan vælge hastigheden af simuleringen, som De vil, ved hjælp af en skyder.



Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende denne funktion i driftsarten **Programmering**.

Simulationshastigheden er standard **FMAX**. Hvis De ændrer simuleringshastigheden, forbliver ændringen aktiv, indtil styringen genstartes.

De kan ændre simuleringshastigheden både før og under simuleringen.

Styringen stiller følgende muligheder til rådighed:

Taste	Funktioner
FMIN	Aktiver mindste tilspænding (0.01*T)
<<	Reducer tilspænding
1:1	Tilspænding 1:1 (Realtid)
>>	Øg tilspænding
FMAX	Aktiver maksimal tilspænding (FMAX)

23.9 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok

Anvendelse

Hvis De vil kontrollere et kritisk punkt i NC-Programmet, kan De simulere NC-Programmet op til en NC-blok efter eget valg. Når NC-blokken er nået i simuleringen, stopper styringen simuleringen automatisk. Med udgangspunkt i NC-blokken kan De starte simuleringen, f.eks. i **Enkelt-blok** eller med en lavere tilspændingshastighed.

Anvendt tema

- Muligheder i aktionsliste

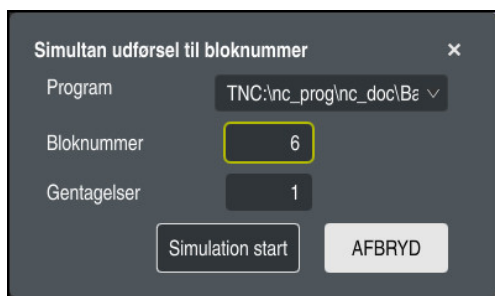
Yderligere informationer: "Aktionsliste", Side 684

- Simulationshastighed

Yderligere informationer: "Simulationshastighed ", Side 694

Funktionsbeskrivelse

De kan kun anvende denne funktion i driftsart **Programmering**.



Vindue **Simultan udførsel til bloknummer** med defineret NC-blok

De har i vindue **Simultan udførsel til bloknummer** følgende indstillingsmuligheder:

- **Program**

I dette felt kan De med en valgmenu vælge, om De vil simulere op til en NC-blok i det aktive hovedprogram eller i et kaldt program.

- **Bloknummer**

I felt **Bloknummer** indgiver De nummeret på NC-blokken, til hvilken De vil simulere. Nummeret på NC-blokken henfører sig til det i felt **Program** valgte NC-Program.

- **Gentagelser**

Brug dette felt, hvis den ønskede NC-blok ligger inden for en programdel-gentagelse. I dette felt skal De indtaste indtil hvilken kørsel af programsektions-gentagelsen du vil simulere.

Hvis De indgiver i felt **Gentagelser 1** eller **0**, simulere styringen frem til første gennemløb af programafsnittet (gentag 0).

Yderligere informationer: "Programdel-gentagelse", Side 255

23.9.1 Simuler NC-Program til bestemt NC-blok

De simulerer som følger til en bestemt NC-blok:

- ▶ Åben arbejdsområde **Simulering**



- ▶ Vælg **Simultan udførelse til bloknummer**
- > Styringen åbner vinduet **Simultan udførelse til bloknummer**.
- ▶ Fastlæg hovedprogrammet eller det kaldte program ved hjælp af valgmenuen i feltet **Program**
- ▶ I felt **Bloknummer** indgiv nummer på ønskede NC-blokke
- ▶ Ved en programdel-gentagelse i felt **Gentagelser** indtast nummer på gentagelsen af programafsnittet
- ▶ Vælg **Simulation start**
- > Styringen simulerer emnet til den valgte NC-blok.

Simulation start

24

**Palettebearbejdning
og jobliste**

24.1 Grundlaget



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Palette-styringen er en maskinafhængig funktion. I det følgende bliver standard-funktionsomfanget beskrevet.

Palettetabellen (.p) er hovedsaglig anvendelig i bearbejdningscenter med paletteveksler. Derved kalder Palette-tabellen for de forskellige Paletter (PAL), option opspænding (FIX) og de tilhørende NC-programmer (PGN). Palettetabellen aktiverer alle definerede henføringspunkter og nulpunktstabeller.

De kan anvende Palettetabellen uden Paletteveksler, for afvikling af NC-programmer med forskellige henføringspunkter efter hinanden kun med en **NC-Start**. Denne anvendelse hedder også jobliste

Du kan behandle både Palettetabeller og ordrelister på en værktøjsorienteret måde. Styringen reducerer værktøjsskift og dermed bearbejdningstiden.

Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707

24.1.1 Palettetæller

De kan på styringen definere en Palettetæller. Dermed kan De f.eks. ved palettebearbejdning med automatisk emneskift kan definere antallet af producerede emner variabelt.

Dertil definerer De en Nom.-værdi i kolonne **TARGET** i Palettetabellen. Styringen gentager NC-Programmet, indtil den færdige Nom.-værdi er nået.

Som standard stiger hver afviklet NC-Program akt.-værdi med 1. Hvis f.eks. et NC-Program producerer flere emner, definerer De værdien i kolonne **COUNT** af Palettetabellen.

Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738

Styringen viser den definerede Nom.-værdi og den aktuelle værdi i arbejdsområdet **Jobliste**.

Yderligere informationer: "Informationer om Palettetabel", Side 699

24.2 Arbejdsområde Jobliste

24.2.1 Grundlaget

Anvendelse

I arbejdsområde **Jobliste** kan de redigere og afvikle palettetabeller.

Anvendt tema

- Indholdet i en Palettetabel

Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738

- Arbejdsområde **Formular** for en Palette

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Palette", Side 706

- Værktøjsorienteret bearbejdning

Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707

Funktionsbeskrivelse

Styringen viser i arbejdsområde **Jobliste** de ankerede linjer i Palettetabellen og status.

Yderligere informationer: "Informationer om Palettetabel", Side 699

Hvis De aktiverer knappen **Editere**, kan de med knappen **Linje indføjes** i jobliste inføje en ny tabellinje.

Yderligere informationer: "Vindue Linje indføjes", Side 701

Hvis De åbner i driftsart **Programmering** og **Programafvik.** en palettetabel, viser styringen arbejdsområdet **Jobliste** automatisk. De kan ikke lukke dette arbejdsområde.





Informationer om Palettetabel

Hvis du åbner en palettetabel, viser styringen følgende oplysninger i arbejdsområdet **Jobliste**:

Spalte	Betydning
ingen kolonne-navn	Status af Palette, afspåning eller NC-Programmer I driftsart Programafvik. udførelsesmarkør Yderligere informationer: "Status af Palette, afspåning eller NC-Programmer", Side 699
Program	Informationer om Palettetæller: <ul style="list-style-type: none"> ■ For linjen med typen PAL: Aktuel værdi (COUNT) og defineret nom.-værdi (TARGET) af Palettetæller ■ For linje af type PGM: Værdi, hvor meget akt.-værdien stiger efter afvikling af NC-Programmet Yderligere informationer: "Palettetæller", Side 698 Bearbejdningsmetode: <ul style="list-style-type: none"> ■ Værktøjsorienteret bearbejdning ■ Værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Bearbejdningsmetode", Side 700
Sts	Bearbejdningsstatus Yderligere informationer: "Bearbejdningsstatus", Side 700


Status af Palette, afspåning eller NC-Programmer

Styringen viser status med følgende symbol:

Ikon	Betydning
	Palette, Opspænding eller Program er spærret
	Palette eller Opspænding er ikke frigivet for alle bearbejdnings-
	Denne linje bliver i øjeblikket PROGRAMLØB ENKELBLOK eller PROGRAMLØB BLOKFØLGE afviklet og kan ikke redigeres
	I denne linje kommer en manuel programafbrydelse

Bearbejdningstype





Styringen viser bearbejdningstypen med følgende symboler:

Ikon	Betydning
Ingen ikon	Værktøjsorienteret bearbejdning
	Værktøjsorienteret bearbejdning <ul style="list-style-type: none"> ■ Begynd ■ Ende

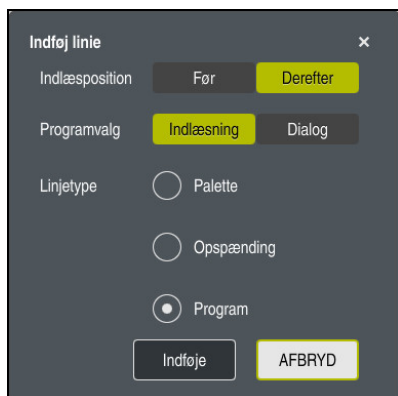
Bearbejdningstilstand

Styringen opdaterer bearbejdningstilstand under programkørslen.

Styringen viser bearbejdningstilstand med følgende symboler:

Ikon	Betydning
	Råemne, bearbejdning påkrævet
	Ufuldstændig bearbejdning, yderlig bearbejdning påkrævet
	Fuldstændig bearbejdet, ingen yderlig bearbejdning påkrævet
	Overspring bearbejdning

Vindue Linje indføjes



Vindue **Linje indføjes** med valg **Program**

Vinduet **Linje indføjes** indeholder følgende indstillinger:

Indstilling	Betydning
Indlæsposition	<ul style="list-style-type: none"> ■ Før: Indsæt en ny linje før den aktuelle markørposition ■ Derefter: Indsæt en ny linje efter den aktuelle markørposition
Programvalg	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indlæsning: indgiv sti til NC-Program ■ Dialog: NC-Programm vælg vha. valgvindue.
Linjetype	Tilsvare kolonne TYPE i Palettetabellen Indføj Palette , Ovspænding eller Program

De kan redigere indholdet og indstillingerne for en linje i arbejdsområdet **Formular**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Palette", Side 706

Driftsart Programafvik.

De kan yderlig til arbejdsområde **Jobliste** også åbne i arbejdsområde **Program**. Når en tabellinje er valgt med et NC-Program, viser styringen indholdet i arbejdsområdet **Program**.

Styringen bruger udførelsesmarkøren til at vise, hvilken tabellinje der er markeret til behandling eller i øjeblikket behandles.

Vha. knappen **GOTO Cursor** flytter De udførelsesmarkøren til den aktuelt valgte række i palettetabellen.

Yderligere informationer: "Udfør blokforløb for enhver NC-blok", Side 702

Udfør blokforløb for enhver NC-blok

De gennemfører et blokforløb til en NC-blok som følger:

- ▶ Åben Palettetabel i driftsartt **Programafvik.**
- ▶ Åben arbejdsområde **Program**
- ▶ Vælg ønskede tabellinje med NC-Programm
 - ▶ Vælg **GOTO Cursor**
 - > Styringen markerer tabellinjen med udførelsesmarkøren.
 - > Styringen viser indholdet af NC-Programmet i arbejdsområde **Program**.
 - ▶ Vælg ønskede NC-blok
 - ▶ Vælg **Blokfølge**
 - > Styringen åbner vinduet **Blokfølge** med værdien af NC-blokken.
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
 - > Styringen blokforløb.

Anvisninger

- Så snart De i driftsart **Programafvik.** åbner en palettetabel, kan de ikke mere redigerer denne palettetabel i driftsart **Programmering**.
- Med Maskinparameter **editTableWhileRun** (Nr. 202102) definerer maskinproducenten, om De skal kunne redigerer en palettetabel under programafvikling.
- Med Maskinparameter **stopAt** (Nr. 202101) definerer maskinproducenten, hvornår styringen stopper programkørslen ved behandling af en palettetabel.
- Med den valgfri Maskinparameter **resumePallet** (Nr. 200603) definerer maskinproducenten, om styringen fortsætter programkørslen efter en fejlmeddelelse.
- Med valgfri Maskinparameter **failedCheckReact** (Nr. 202106) definerer De, om styringen kontrollerer fejlbehæftede værktøjs- eller programkald.
- Med den valgfrie maskinparameter **failedCheckImpact** (Nr. 202107) definerer De, om styringen ved defekt værktøjs- eller programkald springer over NC-Programmet, opspændingen eller Paletten.

24.2.2 Batch Process Manager (Option #154)

Anvendelse

Med **Batch Process Manager** bliver planlægningen af produktionsordre i en værktøjsmaskine muligt.

Med Batch Process Manager viser styringen i arbejdsområde **Jobliste** yderlig følgende informationer:

- Tidspunkt nødvendige manuel indgreb på maskinen
- Køretid af NC-programmet
- Værktøjs tilgængelighed
- Fejlfri NC-programmer

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Jobliste**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698
- Bearbejd palettetabel med arbejdsområde **Formular**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Palette", Side 706
- Indholdet af Palettetabel
Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738

Forudsætninger

- Software-Option #22 Palettstyring
- Software-Option #154 Batch Process Manager
 Batch Process Manager er en udvidelse af Palettstyring Med Batch Process Manager får De hele arbejdsområdets funktioner **Jobliste**.
- Værktøjs-indsatskontrol aktiv
 For at indeholde alle informationer, skal funktionen værktøjsindsatskontrol dfrigives og være indkoblet!
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

1 TNC:\nc_prog\nc_doc\Pallet\PYRAMIDE_Haus_House.P

Næste man. Indgreb:

3m 10s

Nødvendigt manuel indgreb	Objekt	Nullø
Værktøj ikke i magasin	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:52
Værktøj ikke i magasin	DRILL_D16 (235)	08:53
Værktøj ikke i magasin	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:57

Program	Varighed	Ende	Hentpkt.	vrkt.	Pgm	Sta
→ Palette:	16m 20s		✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	08:53	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:57	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	09:01	✓	✗	✓	
L Haus_house.h	4m 5s	09:06	✓	✗	✓	
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	09:06	✓	✓	✓	

Indføj linje 4

Arbejdsområde **Jobliste** med **Batch Process Manager** (Option #154)

Med Batch Process Manager viser arbejdsområde **Jobliste** følgende område:

- 1 Filinformationsliste
I filinformationsliste viser styringen stien til palettetabellen.
- 2 Information om nødvendige manuelle indgreb
 - Tid til næste manuelle indgreb
 - Type af indgreb
 - Berørte objekt
 - Tid for manuel indgreb
- 3 Information og status om Palettetabel
Yderligere informationer: "Informationer om Palettetabel", Side 705
- 4 Aktionsliste
Hvis knappen **Editere** er aktiv, kan De indføje in ny linje.
Hvis knappen **Editere** er inaktiv, kan De i driftsart **Programafvik.** kontrollerer alle NC-Programmer palettetabel med Dynamisk Kollisionsovervågning DCM (Option #40).








Informationer om Palettetabel

Når du åbner en palettetabel, viser styringen følgende oplysninger i arbejdsområdet **Jobliste**:



Kolonne	Betydning
ingen kolonne-navn	Status af Palette, afspåning eller NC-Programmer I driftsart Programafvik. udførelsesmarkør Yderligere informationer: "Status af Palette, afspåning eller NC-Programmer", Side 699
Program	Status af Palette, afspåning eller NC-Programmer Informationer om Palettetæller: <ul style="list-style-type: none"> ■ For linjen med typen PAL: Aktuel værdi (COUNT) og defineret nom.-værdi (TARGET) af Palettetæller ■ For linje af type PGM: Værdi, hvor meget akt.-værdien stiger efter afvikling af NC-Programmet Yderligere informationer: "Palettetæller", Side 698 Bearbejdningsmetode: <ul style="list-style-type: none"> ■ Værktøjsorienteret bearbejdning ■ Værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Bearbejdningsmetode", Side 700
Varighed	Varighed af bearbejdning af Palette, opspændingen eller NC-Programmet
Ende	Estimeret tid efter behandling af NC-Program I driftsart Programmering viser kolonne Ende intet tidspunkt, men varigheden.
Henfpkt.	Status for emne-henføringspunkt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Emne-henføringspunkt er defineret ■ Kontroller indlæsning Yderligere informationer: "Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer", Side 705
vrkt.	Status af indsatte værktøj: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrol er afsluttet ■ Kontrol er endnu ikke afsluttet ■ Kontrol er mislykket Kolonnen viser status kun i driftsart Programafvik. Yderligere informationer: "Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer", Side 705
Pgm	Status af NC-Programmer: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrol er afsluttet ■ Kontrol er endnu ikke afsluttet ■ Kontrol er mislykket Yderligere informationer: "Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer", Side 705
Sts	Bearbejdningsstatus Yderligere informationer: "Bearbejdningsstatus", Side 700

Status af emne-henføringspunkt, værktøj og NC-Programmer

Styringen viser status med følgende symbol:

Ikon	Betydning
	Kontrol er afsluttet
	Kontrol er afsluttet Programsimulation med aktiv Dynamisk kollisionsovervågning DCM (Option #40)
	Kontrol er mislykket, f.eks. brugstid for et værktøj er udløbet, Kollisionsfare
	Kontrol er endnu ikke afsluttet
	Programiopbygning er ikke rigtig, f.eks. Palette indeholder ingen underordnede programmer
	Emne-henføringspunkt er defineret
	Kontroller indlæsning De kan tilordne enten Paletten et emne-henføringspunkt eller alle underordnede NC-programmer.

Anvisning

En ændring af jobliste sætter Status Kontrol for kollision er afsluttet  Status Kontrol er afsluttet  tilbage.

24.3 Arbejdsområde Formular for Palette

Anvendelse

I arbejdsområde **Formular** viser styringen indholdet af palettetabellen for den valgte linje.

Anvendt tema

- Arbejdsområde **Jobliste**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698
- Indholdet af Palettetabel
Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738
- Værktøjsorienteret bearbejdning
Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707

Funktionsbeskrivelse

Arbejdsområde **Formular** med indholdet af en palettetabel

Palettetabellen kan bestå af følgende linjetyper:

- **Palette**
- **Opspænding**
- **Program**

I arbejdsområde **Formular** viser styringen indholdet af palettetabellen. Styringen viser det relevante indhold for den respektive linjetype for den valgte linje.

De kan redigere indstillingen i arbejdsområde **Formular** eller i driftsart **Tabeller**. Styringen synkroniserer indholdet.

Som standard indeholder indlæsemulighederne i formularen navnene på tabelkolonnerne.

Knapperne i formularen svarer til følgende tabelkolonner:

- Knap **Spærret** tilsvare kolonne **LOCK**
- Knap **Bearb. frigivet** tilsvare kolonne **LOCATION**

Hvis styringen viser et symbol bag indlæseområdet, kan De vælge indholdet ved hjælp af et valgvindue.

Arbejdsområde **Formular** er ved palettetabeller i arbejdsområde **Programmering** og **Programafvik.** valgbar.

24.4 Værktøjsorienteret bearbejdning

Anvendelse

Med værktøjsorienteret bearbejdning kan De også bearbejde flere emner samtidig på en maskine uden Paletteveksler og dermed spare værktøjsveksler tid. Det betyder, at De også kan bruge pallettestyringen på maskiner uden palletteskifter.

Anvendt tema

- Indholdet af Palettetabel
Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738
- Vend tilbage til en palettetabel med bloksøgning
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Software-Option #22 Palettstyring
- Værktøjsskiftmakro til værktøjsorienteret bearbejdning
- Kolonne **METHOD** med værdien **TO** eller **TCO**
- NC-Programmer med samme værktøjer
De anvendte værktøjer skal være mindst delvist de samme.
- Kolonne **W-STATUS** med værdien **BLANK** eller **INCOMPLETE**
- NC-Programmer uden følgende funktioner:
 - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (Option #9)
Yderligere informationer: "Kompenser værktøjets hældning med FUNCTION TCPM (Option #9)", Side 339
 - **M144** (Option #9)
Yderligere informationer: "Tilgodese beregnet værktøjsoffset M144 (Option #9)", Side 525
 - **M101**
Yderligere informationer: "Indskift automatisk søsterværktøj med M101", Side 529
 - **M118**
Yderligere informationer: "Håndhjulsoverlejring aktiverer De med M118", Side 509
- Skift Palettehenføringsskift
Yderligere informationer: "Palette-henføringstabeller", Side 711

Funktionsbeskrivelse

Følgende kolonne i Palettentabel gælder for værktøjsorienteret bearbejdning:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** til **SP-W**

De kan for hver akse angive sikkerhedshøjde. Denne position kører styringen kun til, hvis maskinproducenten behandler dem i NC-makroerne.

Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738

I **Jobliste** arbejdsområde kan De via kontekstmenuen aktivere og deaktivere den værktøjsorienterede bearbejdning for hvert NC-Program. dermed opdaterer styringen kolonnen **METHOD**.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

Afvikling af den værktøjsorienterede bearbejdning

- 1 Når TO- og CTO-indgangene læses, erkender styringen, at værktøjsorienteret bearbejdning skal udføres via disse linjer i palletabellen
- 2 Styringen bearbejder NC-program med indlæsningen TO til TOOL CALL
- 3 W-STATUS ændre sig fra BLANK til INCOMPLETE og styringen indlæser en værdi i feltet CTID
- 4 Styringen bearbejder alle yderlige NC-programmer med indlæsningen CTO til TOOL CALL
- 5 Styringen udfører med det næste værktøj igen de videre bearbejdningsskridt, når en af følgende punkter opstår:
 - Den næste Tabellinje har en PAL indlæsning
 - Den næste Tabellinje har en TO eller WPO indlæsning
 - Der er fortsat Tabellinjer, der endnu ikke har indlæsning ENDED eller EMPTY
- 6 Ved hver bearbejdning aktualiserer styringen indlæsningen i felt CTID
- 7 Når alle Tabellinjer i gruppen har indlæsning ENDED, bearbejder styringen den næste linje i Palettetabellen

Genindtræd med blokfølge

Efter en afbrydelse kan De også igen genindstige en Palettetabel. Styringen kan fortsætte linje og NC-program, fra hvor de blev afbrudt.

Styringen gemmer oplysninger om genindtastning i kolonnen **CTID** i pallettetabellen.

Blokafvikling i Palettetabel er emneorienteret.

Efter en genindstigning kan styringen igen bearbejde værktøjsorienteret, når der i den følgende linje er defineret værktøjsorienteret bearbejdningsskridt TO og CTO

Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738

Følgende funktioner kræver særlig forsigtighed før genindstigning:

- Ændre maskintilstand med hjælpefunktion (f.eks. M13)
- Skrive i konfiguration (f.eks. WRITE KINEMATICS)
- Kørselsområdeomskiftning
- Cyklus **32**
- Cyklus **800**
- Transformeret af bearbejdningsskridt

Anvisninger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ikke alle Palettetabeller on NC-programmer er egnet for værktøjsorienteret bearbejdning. Med værktøjsorienteret bearbejdning afvikler styringen NC-programmer ikke mere sammenhængende, men delvis ved værktøjskald. Ved at opdele NC-programmerne kan ikke-nulstillede funktioner (maskinstilstand) fungere på tværs af programmer Derved består under bearbejdning kollisionsfare!

- ▶ Tag højde for nævnte begrænsninger
- ▶ Tilpas Palettetabel og NC-program til den værktøjsorienterede bearbejdning
 - Programmer information igen efter hvert værktøj i hvert NC-program (f.eks. **M3** eller **M4**)
 - Specialfunktion og hjælpefunktion for hvert værktøj i hvert NC-program nulstilles (f.eks. **Tilt the working plane** eller **M138**)
- ▶ Test forsigtigt Palettetabel med tilhørende NC-program i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

- Når De vil starte bearbejdningen igen, ændre W-STATUS til BLANK eller på ingen indlæsning.

Anvisninger I forbindelse med genindtræden

- Indføringen i feltet CTID forbliver i to uger. Derefter er genindstigning ikke mere muligt.
- Indføringen i feltet CTID bør De ikke ændre eller slette.
- Data fra felt CTID bliver ved en Software-Update ugyldig.
- Styringen gemmer henføringspunktnummer for en genindstigning. Når De ændre dette henføringspunkt, forskydes også bearbejdningen.
- Efter en redigering af et NC-program indenfor værktøjsorienteret bearbejdning er en genindstigning ikke mere muligt.

24.5 Palette-henføringstabeller

Anvendelse

Med Palettehenføringsskærmen lader f.eks. mekanisk betingede forskelle mellem enkelte Palletter sig kompensere på enkel vis.

Maskinproducenten definerer palette-henføringstabeller.

Anvendt tema

- Indholdet af Palettetabel

Yderligere informationer: "Palettetabel", Side 738

- Emne-henføringsskærmstyring

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Når et palette-henføringsskærm er aktivt, refererer emne-henføringsskærm til det.

De kan indtaste det tilhørende palletterefERENCEpunkt for en palette i kolonnen **PALPRES** i pallettetabellen.

De kan også overordnet justere koordinatsystemet på Paletten, idet De f.eks. sætter Palettehenføringsskærm i midten af et opspændingstån.

Når et palette-REFERENCEpunkt er aktivt, viser styringen ikke et symbol. De kan kontrollere det aktive palletterefERENCEpunkt og de definerede værdier i anvendelsen **Opsætning**.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Anvisning

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Trods en grunddrejning ved et aktivt Palettehenføringsskærm viser styringen ingen symbol i statusvisning. Under alle efterfølgende aksebevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Kontroller maskinens kørselsbevægelser
- ▶ Anvend udelukkende Palettehenføringsskærm i forbindelse med Palette

Hvis palletterefERENCEpunktet ændres, skal De nulstille emnereferencpunktet.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

25

Tabeller

25.1 Driftsart Tabeller

Anvendelse

I driftsart **Tabeller** kan De forskellige tabeller åbne og evt. redigerer på styringen.

Funktionsbeskrivelse

Hvis De vælger **Tilføj**, viser styringen arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.

I arbejdsområde **Hurtigvalg** kan De direkte åbne enkelte tabeller.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Hurtigvalg", Side 391

I arbejdsområde **Åbne fil** kan de åbne eksisterende tabeller eller genererer nye tabeller.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Åbne fil", Side 391

Flere tabeller kan være åbne på samme tid. Styringen viser hver tabel i egen anvendelse.

Hvis der vælges en tabel til programafviklingen eller til simuleringen, viser styringen status **M** eller **S** i fanen anvendelse. Status er fremhævet i farver for den aktive applikation og grå for de resterende applikationer.

I hver anvendelse kan De åbne arbejdsområde **Tabel** og **Formular**.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Tabel", Side 717

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Formular for Tabeller", Side 724

Du kan vælge forskellige funktioner via kontekstmenuen, f.eks. **Kopier**.

Yderligere informationer: "Kontekstmenu", Side 663

Kontaktflader

Driftsart **Tabeller** indeholder i funktionsliste følgende knapper:

Taste	Betydning
Henføringspunkt aktiver	Styringen aktiverer den aktuelt valgte linje i referencepunkttabellen som referencepunkt. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Fortryd	Styringen tilbagefører sidste ændring.
Genfremstil	Styringen gendanner den fortagne ændring.
GOTO Linjenummer	Styringen åbner vinduet Springanvisning GOTO . Styringen springer til det linjenummer, De har defineret.
Editere	Hvis knappen er aktiv, kan De redigere tabellen.
Værktøj indføjes	Styringen åbner vinduet Værktøj indføjes , i hvilken De kan tilføje et nyt værktøj til værktøjsstyring. Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Hvis De aktiverer checkboks Tilføj , indsætter styringen værktøjet efter den sidste række i tabellen.
Indsæt linie	Styringen indsætter en linje for enden af tabellen.
Linje nulstilles	Styringen nulstiller alle data i linjen.
Slette værktøj	Styringen sletter det i værktøjsstyringen valgte værktøj Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
Linje slettes	Styringen sletter den aktuelt valgte linje.
Linje spærret	Styringen låser den aktuelt valgte tabellinje i referencepunkttabellen og beskytter dermed indholdet mod ændringer.
Marker Linje	Styringen markerer den aktuelt valgte linje.
Import	Styringen importerer værktøjsdata.
Inspect	Styringen kontrollerer værktøjet
Unload	Styringen udskifter et værktøj.
Load	Styringen indskifter et værktøj.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Om nødvendigt tilpasser maskinproducenten knapperne.

25.1.1 Rediger tabelindhold

De redigerer tabelindhold som følger:

- ▶ Vælg ønskede linje



- ▶ Aktiver **Rediger**
- > Styringen låser værdierne op for redigering.



Hvis knappen **Rediger** er aktiv, kan De redigere indholdet af både arbejdsområdet **Tabel** og arbejdsområdet **Formular**.

Anvisninger

- Styringen giver mulighed for at overføre tabeller fra tidligere styringer til TNC7 og automatisk tilpasse dem om nødvendigt.
- Hvis De åbner en tabel med manglende kolonner, åbner styringen vinduet **Ufuldstændig Tabellayout**.
I vinduet **Ufuldstændig Tabellayout** kan De vha. en valgmenu vælge en tabelproces. Styringen viser, hvilke tabelkolonner, hvis nogen, der tilføjes eller fjernes.
- Hvis De f.eks. har redigeret tabeller i en teksteditor, tilbyder styringen funktionen **Tilpas TAB / PGM**. Med denne funktion kan De fuldstændiggøre en fejlbehæftet tabelformat.

Yderligere informationer: "Filstyring", Side 382



Rediger kun tabeller ved hjælp af tabeeditoren i driftsart **Tabeller** for at rette f.eks formateringsfejl.

25.2 Arbejdsområde Tabel

Anvendelse

I arbejdsområde **Tabel** viser styringen indholdet af en tabel. For nogle tabeller viser styringen en kolonne med filtre og en søgefunktion til venstre.

Funktionsbeskrivelse

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

Arbejdsområde **Tabel**

Arbejdsområde **Tabel** er i driftsart **Tabeller** er i hver anvendelse som standard åben.







Styringen viser navnet og stien til filen over tabeloverskriften.

Hvis du vælger en kolonnetitel, sorterer styringen indholdet af tabellen efter den kolonne.

Hvis tabellen tillader det, kan De også redigere indholdet af tabellerne i dette arbejdsområde.

Symboler og tastaturgenveje

Arbejdsområdet **Tabel** indeholder følgende symboler og tastaturgenveje.

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
	Åben filter Yderligere informationer: "Kolonne filter i arbejdsområde Tabel", Side 718
	Søgefunktion åben Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel", Side 721
	Ændre kolonnebredde Yderligere informationer: "Ændre kolonnebredde i arbejdsområde Tabel", Side 723
100%	Skriftstørrelse på tabellen
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Når De vælger procentværdi, viser styringen symboler til at øge og formindske skriftstørrelsen. </div>
	Sæt skriftstørrelse af tabel på 100 %
	Åben indstilling i vindue Tabeller Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Tabel", Side 721
STRG+A	Marker alle linjer
STRG+LEER	Marker aktive linjer eller afslut markering
SHIFT+↑	Marker også linjen ovenfor
SHIFT+↓	Marker også linjen nedenfor

Kolonne filter i arbejdsområde Tabel

De kan filtrere følgende tabeller:

- **Værktøjsstyring**
- **Pladstabel**
- **Henførings pkt.**
- **Værktøjstabel**

Filterer Værktøjsstyring

Styringen tilbyder følgende standardfiltre i **Værktøjsstyring**:

- **Alle værktøjer**
- **Magasinværktøj**

Alt efter valg **Alle værktøjer** eller **Magasinværktøj** tilbyder styringen også følgende standardfiltre i kolonnen Filter:

- **Alle værktøjstyper**
- **Fræseværktøjer**
- **Bor**
- **Gevindbor**
- **Gevindfræser**
- **Drejeværktøjer**
- **Tastsystemer**
- **Afretterværktøj**
- **Slibeværktøj**
- **Udefinerede værktøjer**

Hvis du vil vise specifikke værktøjstyper, skal du aktivere det eller de ønskede filtre og deaktivere **Alle værktøjstyper**-filteret.

Filterer Pladstabel

Styringen tilbyder følgende standardfiltre i **Pladstabel**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filterne i Tabel Henførings pkt.



Styringen tilbyder følgende standardfiltre i tabellen **Henførings pkt.**:

- **Basistransform.**
- **Offsets**
- **VIS ALT**


Brugerdefineret filter

De kan også oprette brugerdefinerede filtre.

Styringen tilbyder følgende symboler for hvert brugerdefineret filter:

Symbol	Betydning
	Hvis De klikker på Editere , åbner styringen kolonne Søge . De kan redigere og gemme det valgte filter eller gemme et filter med et nyt navn. Yderligere informationer: "Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel", Side 721
	De kan slette det valgte filter.

Hvis De vil deaktivere brugerdefinerede filtre, skal De aktivere filteret **Alle** og deaktivere brugerdefinerede filtre.

 Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Kombinationer af forhold og filtre

Styringen forbinder filtrene som følger:

- OG-sammenknytning for flere betingelser indenfor et filter
Du opretter f.eks. et brugerdefineret filter, der indeholder betingelserne **R = 8** og **L > 150**. Hvis De aktiverer dette filter, filtrerer styringen tabelrækkerne. Hvis De aktiverer dette filter, filtrerer styringen tabelrækkerne.
- OG-sammenknytning mellem filtre af forskellige typer
Hvis du f.eks. aktiverer standardfiltrene **Fræseværktøjer** og **Drejeværktøjer**, filtrerer styringen tabelrækkerne. Styringen viser kun tabelrækker, der opfylder mindst én af betingelserne. Tabelrækken skal indeholde enten et fræseværktøj eller et drejeværktøj.
- OG-sammenknytning mellem filtre af forskellige typer
De opretter f.eks. et brugerdefineret filter med betingelsen **R > 8**. Hvis De aktiverer dette filter og standardfilteret **Fræseværktøjer**, filtrerer styringen tabelrækkerne. Hvis De aktiverer dette filter, filtrerer styringen tabelrækkerne.

Kolonne Søge i arbejdsområde Tabel

De kan søge i følgende tabeller:

- **Værktøjsstyring**
- **Pladstabel**
- **Henførings pkt.**
- **Værktøjstabel**

I søgefunktionen kan De definere flere betingelser for søgningen.

Hver betingelse indeholder følgende oplysninger:

- Tabelkolonne, f.eks. **T** eller **NAVN**
De vælger kolonne med valgmenu **Søg i**.
- Evt. operator, f.eks. **indhold** eller **lig (=)**
de vælger Operator med valgmenu **Operator**.
- Søgebegreb i indlæsefelt **Søg efter**



Hvis De gennemser kolonner med foruddefinerede valg værdier, tilbyder styringen en valgmenu i stedet for indlæsefeltet.

Styringen tilbyder følgende knapper:

Taste	Betydning
+	Vha. Tilføj kan De indføje flere betingelser. Når De kører søgningen, vises betingelserne kombineret. De kan gemme flere betingelser i et brugerdefineret filter.
Søge	Styringen gennemser tabellen.
Nulstilles	Styringen nulstiller de indtastede betingelser og fjerner yderligere betingelser.
Gemme	De kan gemme de indtastede betingelser som et filter. De kan give filteret et hvilket som helst navn.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne brugerhåndbog beskriver styringens grundlæggende funktioner. Maskinproducenten kan tilpasse funktionen af styringen til maskinen, udvide eller indskrænke.

Indstilling i arbejdsområde Tabel

I vindue **Tabeller** kan De påvirke det viste indhold i **Tabel**-arbejdsområdet.

Vindue **Tabeller** indeholder følgende område:

- **Generelt**
- **Spalterækkefølge**

Område Generelt

den valgte indstilling i område **Generelt** er modal virkende.

Hvis knappen **Synkroniser Tabel og Formler** er aktiv, bevæger markøren sig med den. Hvis De f.eks. vælger en anden tabelkolonne i arbejdsområdet **Tabel**, flytter styringen markøren i arbejdsområdet **Formular**.

Område Spalterækkefølge

Vindue **Tabeller**

Området **Spalterækkefølge** indeholder følgende indstilling:

Indstilling	Betydning
Anvend standard-format	Hvis De aktiverer kontakten, udvider styringen alle tabelkolonner og viser dem i standardrækkefølgen. Hvis De deaktiverer kontakten igen, gendanner betjeningen den tidligere indstilling.
Brugerformat	Når du vælger knappen Nulstil , nulstiller styringen dine justeringer til standardformatindstillingerne.
Toggle all	Hvis De aktiverer kontakten, viser styringen alle tabelkolonner. Hvis De deaktiverer kontakten, skjuler styringen alle tabelkolonner. De kan ikke skjule den første kolonne i tabellen.
Antal faste kolonner	De definerer, hvor mange tabelkolonner styringen fikserer til venstre kant af tabellen. De kan fikserer op til fire tabelkolonner. Selvom De navigerer længere til højre i tabellen, forbliver disse tabelkolonner synlige.
Kolonner i den aktuelt åbne tabel	Styringen viser alle tabelkolonner under hinanden. De kan bruge knapperne til at vise eller skjule hver tabelkolonne separat. Efter det valgte antal faste kolonner viser styringen en linje. Når De vælger en tabelkolonne, viser styringen op- og nedpile. De kan bruge disse pile til at ændre rækkefølgen af kolonnerne. De kan ikke flytte den første kolonne i tabellen.

Indstilling i område **Spalterækkefølge** gælder kun for den aktuelt åbnede Tabel.

25.2.1 Ændre kolonnebredde i arbejdsområde Tabel

De ændre kolonnebredde som følger:

- ▶ Vælg tabelkolonne



- ▶ Vælg **Ændre kolonnebredde**
- > Styringen viser en pil til venstre og højre i overskriften på den valgte tabelkolonne.



- ▶ Træk pilen til venstre eller højre
- > Styringen formindsker eller øger tabelkolonnen.
- ▶ Vælg evt. breddere kolonnebredde



Hvis De vælger en anden tabelkolonne, skal De vælge **Ændre kolonnebredde** igen.



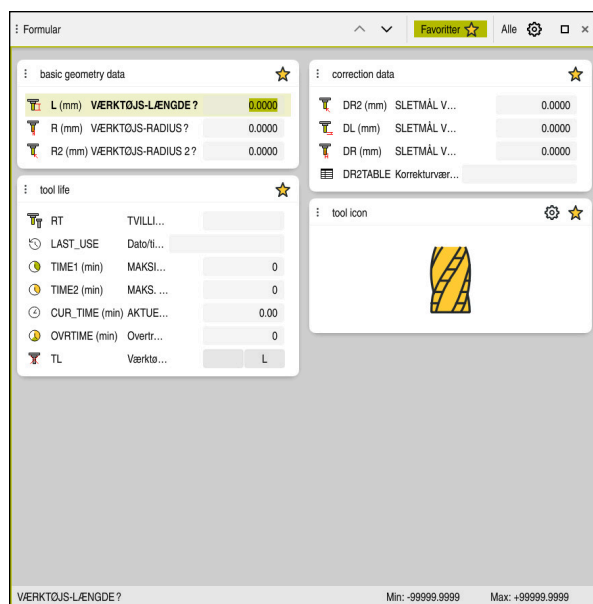
De kan også ændre kolonnebredden på de ikke-redigerbare tabelkolonner.

25.3 Arbejdsområde Formular for Tabeller

Anvendelse

I arbejdsområde **Formular** viser styringen alt indhold i en valgt tabellinje. Afhængigt af tabellen kan De redigere værdierne i formularen.

Funktionsbeskrivelse



Arbejdsområde **Formular** i visning **Favoritter**

Styringen viser følgende oplysninger for hver kolonne:

- Evt. symbol på kolonne
- Kolonnenavn
- Evt. enhed
- Kolonnebeskrivelse
- Aktuelle værdi

Styringen viser i området **Tool Icon** et symbol for valgte værktøjstype. Med drejeværktøjerne tager symbolerne også hensyn til den valgte værktøjsorientering og viser, hvor de relevante værktøjsdata er effektive.





Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Hvis en indtastning er ugyldig, viser styringen et symbol foran indtastningsfeltet. Når De trykker på symbolet, viser styringen årsagen til fejlen, f.eks. **For mange tegn**.

Styringen viser indholdet af visse tabeller grupperet inden for arbejdsområdet **Formular**. I visning **Alle** viser styringen alle grupper. Med funktion **Favoritter** kan de markere enkelte grupper, for at sammensætte en individuel visning. De kan arrangere grupperne ved hjælp af griberen.

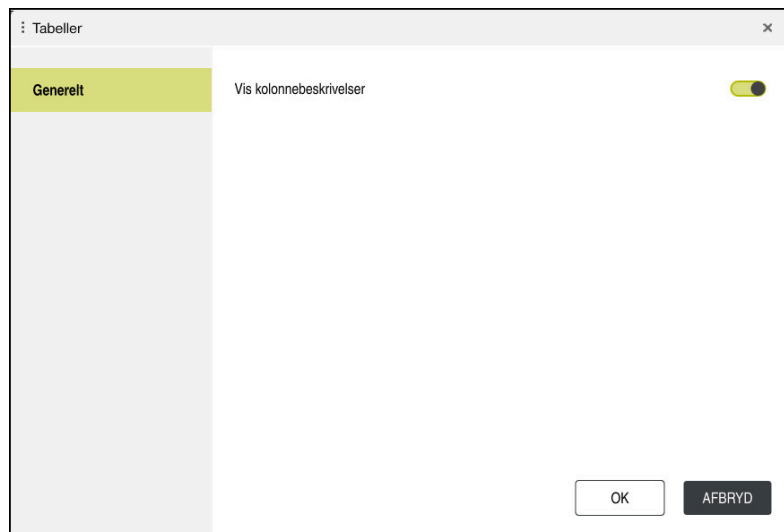
Symboler

Arbejdsområde **Tabeller** indeholder følgende symboler:

Symbol eller tastaturgenvej	Funktion
 	Naviger mellem tabellinjer
SHIFT+↑ SHIFT+↓	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Åben indstilling i vindue Tabeller ■ Yderligere informationer: "Indstilling i arbejdsområde Formular", Side 725 ■ Skift grafikstørrelse i området Tool Icon Styringen viser et valgvindue med følgende indstillinger: <ul style="list-style-type: none"> ■ Lille ■ Middel ■ Stor
	Favorit

Indstilling i arbejdsområde Formular

I vindue **Tabeller** kan De vælge, om styringen skal vise kolonnebeskrivelserne. Den valgte indstilling er modal.



25.4 Adgang til Tabelværdi

25.4.1 Grundlaget

Med **TABDATA**-Funktionen har De adgang til tabelværdier.

Med denne funktion kan De f.eks. automatisk ændre koorekturdata fra NC-program.

Adgangen til til følgende tabel er mulig:

- Værktøjstabel ***.t**, kun læseadgang
- Korrekturtabel ***.tco**, læse- og skriveadgang
- Korrekturtabel ***.wco**, Læse- og skriveadgang
- henføringstabel ***.pr**, læse og skrive adgang

Der er adgang til den aktuelt aktive tabel. Læseadgang er dermed altid mulig, skriveadgang kun under afvikling. En skriveadgang under simulation eller under et blokforløb er ikke aktiv.

Styringen tilbyder følgende funktioner til adgang til tabelværdier:

Syntax	Funktion	Yderligere informationer
TABDATA READ	Læs værdi fra en tabelcelle	Side 727
TABDATA WRITE	Skriv en værdi i en tabelcelle	Side 728
TABDATA ADD	Tilføj værdi til en tabelværdi	Side 729

Når NC-programmet og tabellen har forskellige måleenheder, skifter styringen værdien **MM** i **TOMMER** og omvendt.

Anvendt tema

- Grundlag variable
Yderligere informationer: "Grundlag", Side 536
- Værktøjstabel
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Korrekturtabel
Yderligere informationer: "Korrekturtabeller", Side 743
- Læs værdier fra frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Læs frit definerbare tabeller med FN 28: TABREAD", Side 569
- Skriv værdier i frit definerbare tabeller
Yderligere informationer: "Frit definerbare tabeller beskrevet med FN 27: TABWRITE", Side 568

25.4.2 Læs tabelværdier med TABDATA READ

Anvendelse

Med Funktion **TABDATA READ** læser De en værdi fra en Tabel og gemmer denne værdi i en Q-Parameter.

Funktion **TABDATA READ** kan De f.eks. anvende, for at kontrollere værktøjsdataene for det anvendte værktøj på forhånd og for at forhindre en fejlmeddelelse under programkørslen.

Funktionsbeskrivelse

Alt efter kolonnetype, som De udlæser, kan De **Q**, **QL**, **QR** eller **QS** anvende til at gemme værdien. Styringen regner dermed tabelværdi automatisk i NC-programmets måleenhed.

Indlæsning

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
    COLUMN "DR" KEY "5"
```

; Gem værdi af linje 5, kolonne **DR** fra korrekturtabel i **Q1**

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TABDATA	Syntaksåbner til at få adgang til tabelværdier
READ	Læs tabelværdi
Q/QL/QR eller QS	Variabel type og nummer, hvor styringen gemmer værdien
TOOL , CORR-TCS , CORR-WPL eller PRESET	Læs værdi af værktøjstabel, en Korrekturtabel *.tco eller *.wco eller henføringstabel
COLUMN	Kolonnenavn: Fast eller variabel navn
KEY	Linjenummer Fast eller variabel navn

25.4.3 Skriv tabelværdi med TABDATA WRITE

Anvendelse

Med Funktion **TABDATA WRITE** skriver De en værdi fra en Q-Parameter i en tabel. Efter en Tastesystemcyklus kan De f.eks benytte Funktion **TABDATA WRITE**, for at indtaste et ønsket værktøjskorrektur i korrekturtabellen.

Funktionsbeskrivelse

Alt efter kolonnetype, som De beskriver, kan De **Q**, **QL**, **QR** eller **QS** anvende som overførselsparameter.

Indlæsning

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

; Skriv værdi fra **Q1** i linje 5, kolonne **DR** i korrekturtabel

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TABDATA	Syntaksåbner til at få adgang til tabelværdier
WRITE	Skriv tabelværdi
CORR-TCS , CORR-WPL eller PRESET	Skriv værdi i en korrekturtabel *.tco eller *.wco eller i en henfø- ringstabel
COLUMN	Kolonnenavn: Fast eller variabel navn
KEY	Linjenummer Fast eller variabel navn
Q/QL/QR eller QS	Variabeltype og nummer, der indeholder den værdi, der skal skrives

25.4.4 Tilføj tabelværdi med TABDATA ADD

Anvendelse

Med Funktion **TABDATA ADD** lægger De en værdi fra en Q-Parameter til en eksisterende Tabelværdi.

De kan f.eks. benytte Funktionen **TABDATA ADD**, for at opdatere en værktøjsforskydning til en gentagen måling.

Funktionsbeskrivelse

Alt efter kolonnetype, som De beskriver, kan De **Q, QL, QR** anvende som overførselsparameter.

For at skrive i en korrekturtabel, skal De først aktiverer denne Tabel.

Yderligere informationer: "Vælg korrekturtabel med SEL CORR-TABLE", Side 360

Indlæsning

**11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
"DR" KEY "3" = Q1**

; Tilføj værdi fra **Q1** til linje 5, kolonne **DR** i korrekturtabel

NC-Funktion indeholder følgende Syntaxelemente:

Syntaxelement	Betydning
TABDATA	Syntaksåbner til at få adgang til tabelværdier
ADD	Tilføj værdi til en tabelværdi
CORR-TCS, CORR-WPL eller PRESET	Skriv værdi i en korrekturtabel *.tco eller *.wco eller i en henføringstabel
COLUMN	Kolonnenavn: Fast eller variabel navn
KEY	Linjenummer Fast eller variabel navn
Q/QL/QR	Variabeltype og nummer, der indeholder den tilføjede værdi

25.5 Frit definerbare tabeller

Anvendelse

I frit definerbar tabeller, kan De vilkårlige informationer ud fra NC-programmet gemme og læse. Derfor står Q-parameter-funktionerne **FN 26** til **FN 28** til rådighed.

Anvendt tema

- Variabelfunktioner **FN 26** til **FN 28**

Yderligere informationer: " for frit definerbare Tabeller", Side 567





Funktionsbeskrivelse

Hvis De opretter en frit definerbar tabel, tilbyder styringen forskellige tabelskabeloner at vælge imellem.

Maskinproducenten kan lave sine egne tabelskabeloner og gemme dem i styringen.

25.5.1 Lav en frit definerbare tabeller

Du opretter en frit definerbar tabel som følger:

-  ▶ Vælg driftsart **Tabeller**
 -  ▶ Vælg **Tilføje**
 - > Styringen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.
 -  ▶ Vælg **Opret ny Tabel**
 - > Styringen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.
 - ▶ Vælg mappe **tab**
 - ▶ Vælg ønskede prototype
 - 
 - ▶ Vælg **Vælg en sti**
 - > Styringen åbner vinduet **Gem som**.
 - ▶ Vælg mappe **tabel**
 - ▶ Indlæs ønskede navn
 - ▶ Vælg **fremstille**
 - > Styringen åbner tabellen.
 - ▶ Tilpas evt. tabellen
- Yderligere informationer:** "Arbejdsområde Tabel", Side 717

Anvisning

Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

25.6 Punkttabel

Anvendelse

De gemmer positioner på emnet i et uregelmæssigt mønster i en punkttabel. Styringen udfører et Cykluskald ved hvert punkt. De kan skjule individuelle punkter og definere en sikker højde.

Anvendt tema

- Kald punktstabel, effekt med forskellige cyklusser
Yderlig Information: Brugerhåndbog Bearbejdningscykluser

Funktionsbeskrivelse














Parameter i Punkttabeller

En punkttabel indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Linjenummer i punkttabel Indlæs: 0...99999
X	X-Koordinater for et punkt Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
Y	Y-Koordinater for et punkt Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
Z	Z-Koordinater for et punkt Indlæs: -99999.9999...+99999.9999
FADE	Udblænding? (ja=ENT/nej=NO ENT) Y=Yes: Punktet bliver skjult for bearbejdningen. Skjulte punkter forbliver skjulte, indtil de vises manuelt igen. N=No: Punktet bliver for bearbejdningen vist. Som standard vises alle punkter til redigering i en punkttabel. Indlæs: Y, N
CLEARANCE	SIKKERE HOEJDE ? Sikker position i værktøjsaksen, hvortil styringen vil trække værktøjet tilbage efter bearbejdning af et punkt. Hvis De i kolonne CLEARANCE ingen værdi har defineret, tager styringen værdien fra Cyklusparameter Q204 2. SIKKERHEDS-AFST. tilbage. Hvis De i kolonne CLEARANCE og også i Parameter Q204 har fastlagt en værdi, anvender styringen denne højere værdi. Indlæs: -99999.9999...+99999.9999

25.6.1 Opret Punkttabel

De opretter en Punkttabel som følger:

-  ▶ Vælg driftsart **Tabeller**
-  ▶ Vælg **Tilføj**
-  ▶ Stylingen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.
-  ▶ Vælg **Opret ny Tabel**
-  ▶ Stylingen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.
-  ▶ Vælg mappe **pnt**
-  ▶ Vælg ønskede prototype
-  ▶ Vælg **Vælg en sti**
-  ▶ Stylingen åbner vinduet **Gem som**.
-  ▶ Vælg mappe **tabel**
-  ▶ Indlæs ønskede navn
-  ▶ Vælg **fremstille**
-  ▶ Stylingen åbner punkttabellen.



Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

25.6.2 skjul enkelte punkter for bearbejdning

I Punkt-tabellen kan De med kolonne **FADE** således mærke punkter, at dette for bearbejdningen bliver skjult.

de skjuler punkterne som følger:

- ▶ Vælg ønskede punkter i Tabellen
- ▶ Vælg kolonne **FADE**.



- ▶ Aktiver **Editere**
- ▶ Inglæs **Y**
- ▶ Stylingen skjuler punktet ved Cykluskald.

Hvis De i kolonne **FADE** indgiver en **Y**, kan De overspringe dette punkt vha. knappen / **overspring** i arbejdsområdet **Programafvik..**

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

25.7 Nulpunkttabel

Anvendelse

I en Nulpunktstabel gemmer De position på emne. For at kunne anvende en Nulpunktstabel, skal den aktiveres. Du kan hente nulpunkterne i et NC-program, f.eks. at udføre bearbejdning på flere emner i samme position. Den aktive række i nulpunkttabellen bruges som Emne-referencepunkt i NC-Program.

Anvendt tema

- Indhold og indstilling af nulpunkttabel
Yderligere informationer: "Nulpunkttabel", Side 732
- Rediger nulpunkttabel under programafviklingen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Henføringstabel
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling














Funktionsbeskrivelse**Parameter i Nulpunkttabeller**

Nulpunkttabellen indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
D	Linjenummer i Nulpunkttabel Indlæs: 0...99999999
X	Nulpunkt X-koordinat Indlæs: -99999.99999...+99999.99999
Y	Nulpunkt Y-koordinat Indlæs: -99999.99999...+99999.99999
Z	Nulpunkt Z-koordinat Indlæs: -99999.99999...+99999.99999
A	A-Koordinater for nulpunkt Indlæs: -360.0000000...+360.0000000
B	B-Koordinater for nulpunkt Indlæs: -360.0000000...+360.0000000
C	C-Koordinater for nulpunkt Indlæs: -360.0000000...+360.0000000
U	Nulpunkt U-koordinat Indlæs: -99999.99999...+99999.99999
V	Nulpunkt V-koordinat Indlæs: -99999.99999...+99999.99999
O	Nulpunkt W-koordinat Indlæs: -99999.99999...+99999.99999
DOC	Forskydnings-kommentar? Indlæs: Tekstbredde 15

25.7.1 Nulpunkttabel opret

De opretter en nulpunkttabel som følger:

-  ▶ Vælg driftsart **Tabeller**
-  ▶ Vælg **Tilføj**
-  ▶ Stylingen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.
-  ▶ Vælg **Opret ny Tabel**
-  ▶ Stylingen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.
-  ▶ Vælg mappe **d**
-  ▶ Vælg ønskede prototype
-  ▶ Vælg **Vælg en sti**
-  ▶ Stylingen åbner vinduet **Gem som**.
-  ▶ Vælg mappe **tabel**
-  ▶ Indlæs ønskede navn
-  ▶ Vælg **fremstille**
-  ▶ Stylingen åbner Nulpunkttabellen.



Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. + . Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.


Yderligere informationer: "Tabeladgang med SQL-instruktioner", Side 583

25.7.2 Rediger nulpunkttabel

De kan redigere den aktive nulpunkttabel, mens programmet kører.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

De redigerer en nulpunkttabel som følger:

-  ▶ Aktiver **Editere**
- ▶ Vælg værdi
- ▶ Editere værdi
- ▶ Gem ændring, f.eks. vælg anden linje

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Stylingen tager først højde for ændringer i en nulpunkttabel eller korrektionstabel, når værdierne er blevet gemt. Du skal genaktivere nulpunktet eller korrektionsværdien i NC-Programmet, ellers vil stylingen fortsætte med at bruge de tidligere værdier.

- ▶ Bekræft omgående ændringer i tabel, f.eks. med tasten **ENT**
- ▶ Genaktiver Nulpunkt eller Korrekturværdi i NC-Program
- ▶ NC-Program Kør forsigtigt ind efter ændring af tabelværdierne

25.8 Tabel for Skæredataberegning

Anvendelse

De kan bruge følgende tabeller til at beregne skæredata for et værktøj i skæredataberegneren:

- Tabel med emnemateriale **WMAT.tab**
Yderligere informationer: "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 735
- Tabel med værktøjskvaliteter **TMAT.tab**
Yderligere informationer: "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 735
- Skæredatatabel ***.cut**
Yderligere informationer: "Skæredatatabel *.cut", Side 736
- Diameterafhængig skæredatatabel ***.cutd**
Yderligere informationer: "Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd", Side 737

Anvendt tema

- Skæredataberegner
Yderligere informationer: "Skæredataberegner", Side 671
- Værktøjsstyring
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Funktionsbeskrivelse

Tabel for emnemateriale WMAT.tab

I tabel for emnemateriale **WMAT.tab** definerer De emnets materiale. De skal gemme tabel i mappe **TNC:\table**

Tabel med emnemateriale **WMAT.tab** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
WMAT	Emnemateriale, f.eks. Aluminium Indlæs: Tekstbredde 32
MAT_CLASS	Materialeklasse Opdel materialerne i materialeklasser med samme skære- betingelser, f.eks. efter DIN EN 10027-2. Indlæs: Tekstbredde 32

Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab

I tabel for værktøjsklasse **TMAT.tab** defineres værktøjets skæremateriale. De skal gemme tabel i mappe **TNC:\table**

Tabel med værktøjsklasser **TMAT.tab** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
TMAT	Værktøjsklasse, f.eks. fast hårdmetal Indlæs: Tekstbredde 32
ALIAS1	Yderlig navngivning Indlæs: Tekstbredde 32
ALIAS2	Yderlig navngivning Indlæs: Tekstbredde 32

Skæredatatabel *.cut

I skæredatatabellen *.cut tildeler du emnematerialerne og værktøjsskærematerialerne de relevante skæredata. De skal gemme tabel i mappe **TNC:\system\Cutting-Data**

Skæredatatabel *.cut indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Fortløbende tabellinjenumre Indlæs: 0...999999999
MAT_CLASS	Emnemateriale fra tabel WMAT.tab Yderligere informationer: "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 735 Valg vha. et valgvindue Indlæs: 0...9999999
MODE	bearbejdningsart, f.eks. skrubbe eller sletfræse Indlæs: Tekstbredde 32
TMAT	Værktøjssklasse fra tabel TMAT.tab Yderligere informationer: "Tabel for værktøjssklasse TMAT.tab", Side 735 Valg vha. et valgvindue Indlæs: Tekstbredde 32
VC	Skærehastighed i m/min Yderligere informationer: "Skæredata", Side 183 Indlæs: 0...1000
FTYPE	Tilspænding: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: Tilspænding pr. omdr. FU i mm/U ■ FZ: Tilspænding pr. tand FZ i mm/tand Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Indlæs: FU, FZ
F	Tilspændingsværdi Indlæs: 0.0000...9.9999

Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd

I Diameterafhængig skæredatatabel *.cutd tildeler De tilhørende skæredata til emnematerialerne og skærematerialerne. De skal gemme tabel i mappe **TNC: \system\Cutting-Data**

Diameterafhængigi skæredatatabel *.cutd indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Fortløbende tabellinjenumre Indlæse: 0...999999999
MAT_CLASS	Emnemateriale fra tabel WMAT.tab Yderligere informationer: "Tabel for emnemateriale WMAT.tab", Side 735 Valg vha. et valgvindue Indlæs: 0...9999999
MODE	bearbejdningsart, f.eks. skrubbe eller sletfræse Indlæs: Tekstbredde 32
TMAT	Værktøjsklasse fra tabel TMAT.tab Yderligere informationer: "Tabel for værktøjsklasse TMAT.tab", Side 735 Valg vha. et valgvindue Indlæs: Tekstbredde 32
VC	Skærehastighed i m/min Yderligere informationer: "Skæredata", Side 183 Indlæs: 0...1000
FTYPE	Tilspænding: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: Tilspænding pr. omdr. FU i mm/U ■ FZ: Tilspænding pr. tand FZ i mm/tand Yderligere informationer: "Tilspænding F", Side 184 Indlæs: FU, FZ
F_D_0...F_D_9999	Tilspændingsværdi for de enkelte diameter De behøver ikke at udfylde alle kolonner. Når værktøjsdiameter ligger mellem to definerede kolonner, interpolerer styringen tilspændingen lineært. Indlæs: 0.0000...9.9999

Anvisning

Styringen indeholder eksempeltabeller for den automatiske skæredataberegning i de respektive mapper. Du kan tilpasse tabellerne til omstændighederne, f.eks. indtaste de anvendte materialer og værktøjer.

25.9 Palettetabel

Anvendelse

Ved hjælp af palettetabeller definerer De i hvilken rækkefølge styringen behandler palletter, og hvilke NC-Programmer der anvendes.

De kan anvende Palettetabellen uden Paletteveksler, for afvikling af NC-programmer med forskellige henføringspunkter efter hinanden kun med en **NC-Start**. Denne anvendelse hedder også jobliste

Du kan behandle både Palettetabeller og ordrelister på en værktøjsorienteret måde. Styringen reducerer værktøjsskift og dermed bearbejdningstiden.

Anvendt tema

- Palettetabel bearbejder i arbejdsområde **Jobliste**
Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698
- Værktøjsorienteret bearbejdning
Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707

Forudsætning

- Software-Option #22 Palettstyring

Funktionsbeskrivelse

De kan åbne palettetabeller i arbejdsområde **Tabeller**, **Programmering** og **Programafvik.**. I driftsart **Programmering** og **Programafvik.** åbner styringen ikke palettetabellen som tabel men i arbejdsområdet **Jobliste**.

Maskinproducenten definerer en prototype for Palettetabellen. Når De fremstiller en ny Palettetabel, kopier styringen prototyp. Dermed indeholder Palettetabellen på Deres styring evt. ikke alle mulige Parameter.

Prototypen kan indeholde følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NR	Linjenummer for Palettetabel Indtastningen er påkrævet for indtastningsfeltet Linjenummer der Funktion BLOK FREMLØB . Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling Indlæs: 0...99999999
TYPE	Palette type? Indhold af Tabellinje: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL: Palette ■ FIX: Afspåning ■ PGM: NC-Program Vælg vha. en valgmenu Indlæs: PAL, FIX, PGM
NAVN	Palette / NC-program / Fixture? Palette filnavn, afspåning eller NC-Programmer Navn for Platte og opspænding fastlægger maskinproducenten. De definerer navn for NC-Programmer Valg vha. et valgvindue Indlæs: Tekstbredde 32

Parametre	Betydning
DATO	<p>NULPUNKT-TABEL ?</p> <p>I NC-Program anvendte Nulpunktstabel</p> <p>Valg vha. et valgvindue</p> <p>Indlæs: Tekstbredde 32</p>
DEAKTI-	<p>UDGANGSPUNKT ?</p> <p>Linjenummer på henføringsspunkttabellen for emne-henføringspunktet, der skal aktiveres.</p> <p>Valg vha. et valgvindue</p> <p>Indlæs: 0...999</p>
LOCATION	<p>udløbssted?</p> <p>Indlæsning MA kendetegner, at en Palette eller en opspænding befinder sig i arbejdsrummet på maskinen og kan bearbejdes. For at indtaste MA, trykker De tasten ENT. Med tasten NO ENT kan De fjerne indførslen og dermed undertrykke bearbejdning. Når en kolonne er tilstede, er en indlæsning tvingende nødvendigt.</p> <p>Tilsvarende knappen Bearb. frigivet i arbejdsområde Formular.</p> <p>Vælg vha. en valgmenu</p> <p>Indlæsning: Ingen værdi, MA</p>
LOCK	<p>Spærret?</p> <p>Ved hjælp af indføring * kan De udelukke linjer fra Palettetabellen fra bearbejdning. Ved tryk på tasten ENT bliver linjen med indførslen *kendetegnet. Med tasten NO ENT kan De ophæve spærringen igen. De kan spærre afviklingen af enkelte programmer, opspændinger eller hele paletter. Ikke spærrede linjer (f.eks. PGM) en spærret Palette bliver ligeledes ikke afviklet.</p> <p>Vælg vha. en valgmenu</p> <p>Indlæsning: Ingen værdi, *</p>
W-STATUS	<p>Bearbejdnings-Status?</p> <p>Relevant for værktøjsorienteret bearbejdning</p> <p>Bearbejdningsstatus fastlægger forløbet af bearbejdning. De angiver for det ubearbejdede emne BLANK . Styringen denne indlæsning automatisk indlæsning ved bearbejdning.</p> <p>Styringen skelner mellem indlæsninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK / ingen indlæsning: Råemne, bearbejdning påkrævet ■ INKOMPLETE: Ufuldstændig bearbejdning, yderlig bearbejdning påkrævet ■ ENDED: fuldstændig bearbejdet, ingen yderlig bearbejdning påkrævet ■ EMPTY: Tomme pladser, ingen bearbejdning påkrævet ■ SKIP: Spring bearbejdning over <p>Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707</p> <p>Indlæse: Ingen værdi, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</p>
PALPRES	<p>Palettehenføringsspunkt</p> <p>Linjenummer på Palette-henføringsspunkttabellen for Palette-henføringsspunktet, der skal aktiveres.</p> <p>Kun nødvendigt, hvis der er oprettet en Palette-henføringsspunkt tabel på styringen.</p> <p>Valg vha. et valgvindue</p> <p>Indlæs: -1...+999</p>

Parametre	Betydning
DOC	Kommentar Indlæs: Tekstbredde 15
METHOD	Bearbejdnings-metode? Bearbejdningsmetode Styringen skelner mellem indlæsninger: <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: Emnekorrigeret (Standard) ■ TO: Værktøjsorienteret (første emne) ■ CTO: Værktøjsorienteret (yderlige emner) Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Vælg vha. en valgmenu Indlæs: WPO, TO, CTO
CTID	ID-Nr. Geometri-Kontext? Relevant for værktøjsorienteret bearbejdning Styringen genererer automatisk identnummer for genindstigning med flokfølge. Når De sletter eller ændre en indlæsning, er genindstigning ikke mere mulig. Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: Tekstbredde 8
SP-X	Sikker højde Sikker position i X-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999
SP-Y	Sikker højde Sikker position i Y-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999
SP-Z	Sikker højde Sikker position i Z-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999
SP-A	Sikker højde Sikker position i A-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999
SP-B	Sikker højde Sikker position i B-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999
SP-C	Sikker højde Sikker position i C-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999

Parametre	Betydning
SP-U	<p>Sikker højde Sikker position i U-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-V	<p>Sikker højde Sikker position i V-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999</p>
SP-W	<p>Sikker højde Sikker position i W-aksen for værktøjsorienteret bearbejdning Yderligere informationer: "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 707 Indlæs: -999999.99999...+999999.99999</p>
COUNT	<p>Antal bearbejdninger For linjer med typen PAL: Aktuelle akt.-værdi for den i kolonne TARGET definerede nom.-værdi af Palettetæller For linje af type PGM: Værdi, hvor meget den faktiske værdi af palletælleren stiger, efter at NC-Programmet er blevet behandlet Yderligere informationer: "Palettetæller", Side 698 Indlæs: 0...99999</p>
TARGET	<p>Antal bearbejdninger Nom-værdi for Palettetæller ved linje med typen PAL Styringen gentager NC-Programmet, indtil den færdige Nom-værdi er nået. Yderligere informationer: "Palettetæller", Side 698 Indlæs: 0...99999</p>

25.9.1 Opret og åben palettetabel

De opretter en palettetabel som følger:



▶ Vælg driftsart **Tabeller**



▶ Vælg **Tilføj**

> Styringen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.



▶ Vælg **Opret ny Tabel**

> Styringen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.

▶ Vælg mappe **p**



▶ Vælg ønskede prototype

Vælg en sti

▶ Vælg **Vælg en sti**

> Styringen åbner vinduet **Gem som**.

▶ Vælg mappe **tabel**

▶ Indlæs ønskede navn

fremstille

▶ Vælg **fremstille**

> Styringen åbner tabellen i arbejdsområde **Tabeller**.



- Filnavn på en Palettetabel skal altid begynde med et bogstav.
- Med knappen **Vælg i Programafvikling** i driftsart **Filer** kan De åbne palettetabel i driftsart **Programafvik..** I denne driftsart kan De redigere og afvikle palettetabeller.

Yderligere informationer: "Arbejdsområde Jobliste", Side 698

25.10 Korrekturtabeller

25.10.1 Oversigt

Styringen tilbyder følgende korrekturtabeller:

tabellen	Yderligere informationer
Korrekturtabel *.tco Korrektur i emne-kordinatsystem T-CS	Side 743
Korrekturtabel *.wco Korrektur i bearbejdningsplan-kordinatsystem WPL-CS	Side 745

25.10.2 Korrekturtabel ***.tco**

Anvendelse

Med korrekturtabellen ***.tco** definerer De korrekturen for værktøj i Værktøj-Koordinatsystem **T-CS**.

De kan anvende Korrekturtabeller ***.tco** for alle teknologiværktøjer .

Anvendt tema

- Anvend korrekturtabeller
Yderligere informationer: "Værktøjsskorrektur med Korrekturtabel", Side 358
- Indhold af Korrekturtabel ***.wco**
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.wco", Side 745
- Rediger korrekturtabel under programafviklingen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Værktøjs-Koordinatsystem **T-CS**
Yderligere informationer: "Værktøj-Koordinatsystem T-CS", Side 278

Funktionsbeskrivelse

Korrektoren i Korrekturtabellen med endelsen ***.tco** korrigerer det aktive værktøj. Tabellen gælder for alle værktøjstyper, derfor ser De ved oprettelse også kolonner, de evt. ikke behøver for Deres værktøjstype.

Indgiv kun værdier, som giver mening for Deres værktøj. Styringen afgiver en fejlmelding, når De korrigerer værdier, som ved aktiv værktøj ikke er tilstede.

Korrekturtabel ***.tco** indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NO	Linjenummer for Tabel Indlæs: 0...999999999
DOC	Kommentar Indlæs: Tekstbredde 16
DL	SLETMÅL VÆRKTØJSLÆNGDE ? Deltaværdi for Parameter L i værktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DR	SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS ? Deltaværdi for Parameter R i værktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DR2	SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS 2 ? Deltaværdi for Parameter R2 i værktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DXL	Overmål værktøjs-længde 2? Deltaværdi for Parameter DXL i værktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DYL	Overmål værktøjs-længde 3? Deltaværdi for Parameter DYL i drejeværktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DZL	Overmål værktøjs-længde 1? Deltaværdi for Parameter DZL i drejeværktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DL-OVR	Korrektur udledning Deltaværdi for Parameter L-OVR i slibeværktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DR-OVR	Korrektur af radius. Deltaværdi for Parameter R-OVR i slibeværktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DLO	Korrektur total længde Deltaværdi for Parameter LO i slibeværktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999
DLI	Korrektur længde til indiv. kant Deltaværdi for Parameter LI i slibeværktøjstabelen Indlæs: -999.9999...+999.9999

25.10.3 Korrekturtabel *.wco

Anvendelse

Værdien fra Korrekturtabellen med endelsen *.wco virker som forskydning i Bearbejdningsplan-Koordinatsystem **WPL-CS**.

Korrekturtabellen *.wco bliver hovedsagelig brugt for drejebearbejdning (Option #50).

Anvendt tema

- Anvend korrekturtabeller
Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur med Korrekturtabel", Side 358
- Indhold af Korrekturtabel *.tco
Yderligere informationer: "Korrekturtabel *.tco", Side 743
- Rediger korrekturtabel under programafviklingen
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling
- Bearbejdningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**
Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS", Side 274

Funktionsbeskrivelse

Korrekturtabel *.wco indeholder følgende Parameter:

Parametre	Betydning
NO	Linjenummer for Tabel Indlæse: 0...999999999
DOC	Kommentar Indlæs: Tekstbredde 16
X	Forskydelse af bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS i X Indlæs: -999.9999...+999.9999
Y	Forskydelse af WPL-CS i Y Indlæs: -999.9999...+999.9999
Z	Forskydelse af WPL-CS i Z Indlæs: -999.9999...+999.9999

25.10.4 Opret korrekturtabel

De opretter en korrekturtabel som følger:



- ▶ Vælg driftsart **Tabeller**



- ▶ Vælg **Tilføj**
- > Styringen åbner arbejdsområdet **Hurtigvalg** og **Åbne fil**.



- ▶ Vælg **Opret ny Tabel**
- > Styringen åbner vinduet **Opret ny Tabel**.
- ▶ Vælg mappe **tco** eller **wco**



- ▶ Vælg ønskede prototype

Vælg en sti

- ▶ Vælg **Vælg en sti**
- > Styringen åbner vinduet **Gem som**.
- ▶ Vælg mappe **tabel**
- ▶ Indlæs ønskede navn

fremstille

- ▶ Vælg **fremstille**
- > Styringen åbner tabellen.

25.11 Korrekturværditabel *.3DTC

Anvendelse

Ved kuglefræsere gemmer styringen radiusafvigelsen fra målværdien ved en bestemt indstillingsvinkel i en korrektionsværditabel *.3DTC. Ved emne-tastesystemer gemmer styringen tastesystemets afbøjningsadfærd i en bestemt tastevinkel.

Styringen tager hensyn til de fastlagte data ved bearbejdning af NC-Programmer og ved tastning.

Anvendt tema

- Indgrebsvinkel afhængighed 3D-Radiuskorrektur
Yderligere informationer: "Indstiksvinkelafhængig 3D-Radiuskorrektur (Option #92)", Side 378
- Tastesystem 3D-kalibrering
Yderlig Information: Brugerhåndbog Opsætning og afvikling

Forudsætninger

- Software-Option #9 Udvidede Funktioner Gruppe 2
- Software-Option #92 3D-ToolComp

Funktionsbeskrivelse

Korrekturværditabel *.3DTC skal gemmes i mappen **TNC:\system\3D-ToolComp**. Du kan derefter tildele tabellerne i kolonnen **DR2TABLE** i værktøjsstyring til et værktøj.

Du opretter en separat tabel for hvert værktøj.

En korrektionsværditabel indeholder følgende parameter:

Parametre	Betydning
NR	Fortløbende linjenumre af korrekturværditabel Styringen evaluerer maks. 100 linjer fra koorkturværditabellen. Indlæs: 0...9999999
VINKEL	Indstillingsvinkel for værktøj eller tastevinkel for emne-tastesystemet Indlæs: -99999.999999...+99999.999999
DR2	Radiusafvigelse fra nominel værdi eller afbøjning af tastesystem Indlæs: -99999.999999...+99999.999999

26

Oversigter

26.1 Standard fejlnumre for FN 14: ERROR

Med funktion **FN 14: ERROR** Kan De udgive fejlmeldinger i NC-Programmer.

Yderligere informationer: "Udlæs fejlmelding med FN 14: ERROR", Side 555

Følgende fejlmeddelelser er forudindstillet af HEIDENHAIN:

Fejl-nummer	Tekst
1000	Spindel?
1001	Værktøjsakse mangler
1002	Værktøjs-radius for lille
1003	Værktøjs-radius for stor
1004	Område overskredet
1005	Start-position forkert
1006	DREJNING ikke tilladt
1007	DIM.FAKTOR ikke tilladt
1008	SPEJLNING ikke tilladt
1009	Forskydning ikke tilladt
1010	Tilspænding mangler
1011	Indlæseværdi forkert
1012	Fortegn forkert
1013	Vinkel ikke tilladt
1014	Tastpunkt kan ikke nås
1015	For mange punkter
1016	Indlæsning selvmodsigende
1017	CYCL ukomplet
1018	Plan forkert defineret
1019	Forkert akse programmeret
1020	Forkert omdrejningstal
1021	Radius-korrektur udefineret
1022	Runding ikke defineret
1023	Rundings-radius for stor

Fejl-nummer	Tekst
1024	Udefineret programstart
1025	For høj sammenkædning
1026	Vinkelhenf. mangler
1027	Ingen bearb.-cyklus defineret
1028	Notbredde for lille
1029	Lomme for lille
1030	Q202 ikke defineret
1031	Q202 ikke defineret
1032	Q218 indlæs større Q219
1033	CYCL 210 ikke tilladt
1034	CYCL 211 ikke tilladt
1035	Q220 for stor
1036	Indgiv Q222 større Q223
1037	Q244 indlæs større 0
1038	Q245 ulig Q246 indlæses
1039	Vinkelområde < 360° indlæses
1040	Indlæs Q223 større Q222
1041	Q214: 0 ikke tilladt
1042	Kørselsretning ikke defineret
1043	Ingen nulpunkt-tabel aktiv
1044	Pladsfejl: Midte 1. akse
1045	Pladsfejl: Midte 2. akse
1046	Boring for lille
1047	Boring for stor
1048	Tap for lille
1049	Tap for stor
1050	Lomme for lille: Efterbearbejd 1.A.
1051	Lomme for lille: Efterbearbejd 2.A.
1052	Lomme for stor: Skrottes 1.A.
1053	Lomme for stor: Skrottes 2.A.
1054	Tap for lille: Skrottes 1.A.
1055	Tap for lille: Skrottes 2.A.
1056	Tap for stor: Efterbearbejd 1.A.
1057	Tap for stor: Efterbearbejd 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Fejl v. størstemål
1059	TCHPROBE 425: Fejl v. mindstemål
1060	TCHPROBE 426: Fejl v. størstemål

Fejl-nummer	Tekst
1061	TCHPROBE 426: Fejl v. mindstemål
1062	TCHPROBE 430: Diam. for stor
1063	TCHPROBE 430: Diam. for lille
1064	Ingen måleakse defineret
1065	Værktøjs-brudtolerance overskr.
1066	Q247 indlæs ulig 0
1067	Indlæs størrelse af Q247 større end 5
1068	Nulpunkttabeller?
1069	Indlæs fræseart Q351 ulig 0
1070	Reducere gevinddybde
1071	Gennemføre kalibrering
1072	Tolerance overskredet
1073	Blokafvikling aktiv
1074	ORIENTERING ikke tilladt
1075	3DROT ikke tilladt
1076	3DROT aktivere
1077	Indlæs dybden negativt
1078	Q303 Udefineret i målecyklus!
1079	Værktøjsakse ikke tilladt
1080	Beregnete værdi fejlagtig
1081	Målepunkter selvmodsigende
1082	Sikker højde indlæst forkert
1083	Indstiksart selvmodsigende
1084	Bearbejdningscyklus ikke tilladt
1085	Linien er skrivebeskyttet
1086	Sletspån større end dybden
1087	Ingen spidsvinkel defineret
1088	Data selvmodsigende
1089	Not-position 0 ikke tilladt
1090	Indlæs fremrykning ulig 0
1091	Omskiftning Q399 ikke tilladt
1092	Værktøj ikke defineret
1093	Værktøjs-nummer, ikke tilladt
1094	Værktøjs-navn, ikke tilladt
1095	Software-option ikke aktiv
1096	Restore Kinematik ikke mulig
1097	Funktion ikke tilladt

Fejl-nummer	Tekst
1098	Råemnemål selvmodsigende
1099	Måleposition ikke tilladt
1100	Kinematik-adgang ikke mulig
1101	Målepos. ikke i kørselsområdet
1102	Presetkompensation ikke mulig
1103	Værktøjs-radius for stor
1104	Indstiksarten ikke mulig
1105	Indstiksvinkel forkert defineret
1106	Åbningsvinkel ikke defineret
1107	Notbredde for stor
1108	Dim.faktorerne ikke ens
1109	Værktøjs-data inkonsistente
1110	MOVE ikke mulig
1111	Preset-Inds. skift ikke tilladt
1112	Gevindlængde for kort!
1113	Status 3D-rot selvmodsigende!
1114	Konfiguration ufuldstændig
1115	Ingen drejeværktøj aktiv
1116	værktøjorien. inkonsistent
1117	Vinkel ikke mulig!
1118	Værktøjs-radius for lille!
1119	Gevindlængde for kort!
1120	Målepunkter selvmodsigende
1121	Antal af begrænsninger for højt
1122	Bearbejdningsstrategi med begrænsning ikke muligt
1123	Bearbejdningsretning ikke mulig
1124	Kontroller Gevindstigning!
1125	Vinkelberegning ikke mulig
1126	Eksentrisk drejning ikke muligt
1127	Ingen fræseværktøj aktiv
1128	Skærelængde ikke tilstrækkelig
1129	Tandhjul-definition inkonsistent eller ufuldstændig
1130	Ingen sletmål angivet
1131	Linje i tabel ikke til rådighed
1132	Tastning ikke muligt
1133	Kobbelfunktion ikke muligt
1134	Bearbejdnings-Cyklus understøttes ikke af denne NC-Software.

Fejl-nummer	Tekst
1135	Tastesystem-Cyklus bliver ikke understøttet af denne NC-software
1136	NC-program afbrudt
1137	Tastesystemdata ukomplet
1138	Funktion LAC ikke mulig
1139	Værdi for runding eller fase for stor!
1140	Aksevinkel ulig drejevinkel
1141	Tegnhøjde ikke defineret
1142	Tegnhøjde for stor
1143	Tolerancefejl: Efterbearbejd emne
1144	Tolerancefejl: emne udvalgt
1145	Måldefinition fejlbehæftet
1146	Ikke tilladt indlæsning i compensationstabel
1147	Transformation Ikke mulig
1148	Værktøjsspindel er forkert konfigureret
1149	Offset af drejespindel ikke kendt
1150	Globale programindstillinger aktiv
1151	Konfiguration af OEM-Makroer ikke korrekt
1152	Kombination af programmerede overmål ikke muligt
1153	Måleværdi ikke registreret
1154	Kontroller toleranceovervågning
1155	Boring mindre end tastekugle
1156	Henføringsspunkt fastlæggelse ikke muligt
1157	Opretning af et rundbord er ikke mulig
1158	Opretning af en drejebakke er ikke mulig
1159	Fremrykning begrænset af skærelængde
1160	Bearbejdningsdybde defineret med 0
1161	Værktøjstype ikke egnet
1162	Sletspånmål ikke defineret
1163	Maskin-nulpunkt kan ikke skrives
1164	Spindel for synkronisering kunne endnu ikke overføres
1165	Funktionen er i aktive driftsmodus ikke mulig
1166	Overmål defineret for stor
1167	Antal skærekanten ikke defineret
1168	Bearbejdningsdybde øges ikke ensartet
1169	Fremryk er ikke ensartet
1170	Værktøjsradius ikke defineret korrekt
1171	Funktion for tilbagetog til sikker højde ikke mulig
1172	Gearhjuldefinition ikke korrekt

Fejl-nummer	Tekst
1173	Tasteobjekt har forskellige typer af måldefinitioner
1174	Måldefinition indeholder ikke tilladte tegn
1175	Akt. værdi Måldefinition fejlbehæftet
1176	Startpunkt for boring for b´dyb
1177	Måldefinition: Nom.-værdi mangler ved manuel forpositionering
1178	Første søsterværktøj ikke tilgængelig
1179	OEM-Makro er ikke defineret
1180	Måling med hjælpeakse ikke mulig
1181	Startposition ved modulakse ikke mulig
1182	Funktion kun mulig med lukket dør
1183	Antal af mulige datablokke overskredet
1184	Inkonsistent bearbejdningsplan aksevinkel ved grunddrejning
1185	Overførselsparameter indeholder ikke tilladt værdi
1186	Skærebredde RCOTS defineret for stor
1187	Nyttelængde LU af værktøj for lille
1188	Den definerede Fase er for stor
1189	Fasevinkel kan med aktive værktøj ikke genereres.
1190	Overmål definerer ikke fjernelse af materiale
1191	Spindelvinkel ikke entydig

26.2 Systemdaten

26.2.1 Liste af FN-funktioner

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Programinformation				
	10	3	-	Nummer for den aktive bearbejdningscyklus
		6	-	Nummer på sidst udførte tastecyklus -1 = mindre
		7	-	Type af det kaldende NC-program: -1 = Ingen 0 = synlig NC-Program 1 = Cyklus / Makro, Hovedprogram ikke synlig 2 = Cyklus / Makro, der er ingen synlig Hovedprogram
		8	1	Måleenhed for det direkte kaldende NC-program (det kan også være en Cyklus). Returværdier: 0 = mm 1 = tommer -1 = der er ikke noget tilsvarende program
			2	Måleenhed for NC-programmet, der er synlig i blokvisningen, hvorfra den aktuelle cyklus blev kaldt direkte eller indirekte. Returværdier: 0 = mm 1 = tommer -1 = der er ikke noget tilsvarende program
		9	-	Inden for en M-funktionsmakro: Nummer af M-Funktion. Ellers -1
	103		Q-parameter-nummer	Relevant indenfor NC-cykler; for forespørgsel, om den under IDX angivne Q-parameter i den tilhørende CYCLE DEF blev angivet eksplicit.
	110		QS-Parameter-Nr.	Er der en fil med navnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Funktionen sletter relative filsti.
	111		QS-Parameter-Nr.	Er der en mappe med navnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Kun absolut mappesti mulig.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
System-springadresse				
	13	1	-	Label-nummer eller label-navn (String eller QS), til hvilken der bliver sprunget med M2/M30, i stedet for at afslutte det aktuelle program. Værdi = 0: M2/M30 virker normalt
		2	-	Label-nummer eller Label-navn (String eller QS) til den ved FN14: ERROR med reaktion NC-CANCEL bliver sprunget, i stedet for at afbryde programmet med en fejl. Det i FN14-kommandoen programmerede fejlnummer kan læses under ID992 NR14. Værdi = 0: FN14 virker normalt
		3	-	Label-nummer eller Label-navn (String eller QS) til hvilken der bliver sprunget ved en intern server-fejl (SQL, PLC, CFG), eller ved fejlbehæftede fil-Operationen (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE eller FUNCTION FILEDELETE) i stedet for at afbryde programmet med en fejl. Værdi = 0: Fejl virker normalt.
Indekseret adgang til Q-parameter				
	15	11	Q-Parame- ter-Nr.	Læser Q(IDX)
		12	QL-Parame- ter-Nr.	Læser QL(IDX)
		13	QR-Parame- ter-Nr.	Læser QR(IDX)
Maskintilstand				
	20	1	-	Aktive værktøjs-nummer
		2	-	Forberedt værktøjs-nummer
		3	-	Aktive værktøjs-akse 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programmeret spindel-omdr.
		5	-	Aktiv Spindel-tilstand -1=Spindeltilstand undefineret, 0=M3 aktiv 1 = M4 aktiv 2=M5 efter M3 aktiv 3=M5 efter M4 aktiv
		7	-	Aktivt drev-trin
		8	-	Aktiv kølemiddel-tilstand 0=ude, 1= inde

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Index for det forberedte værktøj
		11	-	Index for det aktive værktøj
		14	-	Nummeret på den aktive spindel
		20	-	Programmerede skærehastighed i dreje- drift
		21	-	Spindelfunktion i drejedrift: 0 = konst. omdr. 1 = konst. skærehast.
		22	-	Kølemiddeltilstand M7: 0 = inaktiv, 1 = aktiv
		23	-	Kølemiddeltilstand M8: 0 = inaktiv, 1 = aktiv
Kanaldata				
	25	1	-	Kanalnummer
Cyklus-parameter				
	30	1	-	sikkerheds-afstand
		2	-	Boreddybde/fræsedybde
		3	-	Fremrykdybde
		4	-	Tilspænding dybdefremrykning
		5	-	Første sidelængde ved lomme
		6	-	Anden sidelængde ved lomme
		7	-	Første sidelængde ved Not
		8	-	Anden sidelængde ved Not
		9	-	Radius cirkellomme
		10	-	Tilspænding fræse
		11	-	Omløb af fræsebane
		12	-	Dvæletid
		13	-	Gevindstigning cyklus 17 og 18
		14	-	Sletspånovermål
		15	-	Udrømnings vinkel
		21	-	Tastvinkel
		22	-	Tastevej
		23	-	Tasttilspænding

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Cyklusparameter				
	30	48	-	Tolerance
Cyklus-parameter				
	30	49	-	HSC-Funktioner, (Cyklus 32 tolerance)
		50	-	Tolerance drejeakse, (Cyklus 32 tolerance)
		52	Q-parameter-nummer	Arten af overførselsparamter ved bruger-Cyklus: -1: Cyklusparameter i CYCL DEF ikke programmeret 0: Cyklusparameter i CYCL DEF numerisk programmeret (Q-Parameter) 1: Cyklusparameter i CYCL DEF programmeret som String (Q-Parameter)
		60	-	Sikker højde (Tastecyklus 30 til 33)
		61	-	Kontroller (Tastecyklus 30 til 33)
		62	-	Skæremåling (Tastecyklus 30 til 33)
		63	-	Q-Parameter for resultatet (Tastecyklus 30 til 33)
		64	-	Q-Parameter-Type for resultatet (Tastecyklus 30 til 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Multiplikator for tilspænding (Cyklus 17 og 18)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Modal tilstand				
	35	1	-	Dimension: 0 = absolut (G90) 1 = inkremental (G91)
		2	-	Radiuskorrektur: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
Data for SQL-tabeller				
	40	1	-	Resultatkode for sidste SQL-kommando Var den sidste resultatkode 1 (0 fejl) bliver fejlkode sendt som returværdier.
Data fra værktøjs-tabel				
	50	1	Værktøjs-nr.	Værktøjslængde L
		2	Værktøjs-nr.	Værktøjsradius R
		3	Værktøjs-nr.	Værktøjsradius R2
		4	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-længde DL
		5	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-radius DR
		6	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-radius DR2
		7	Værktøjs-nr.	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
		8	Værktøjs-nr.	Nummer på tvilling-værktøjet RT
		9	Værktøjs-nr.	Maximal brugstid TIME1
		10	Værktøjs-nr.	Maximal brugstid TIME2
		11	Værktøjs-nr.	Aktuelle levetid CUR_TIME.
		12	Værktøjs-nr.	PLC-status
		13	Værktøjs-nr.	Maximal skærlængde LCUTS
		14	Værktøjs-nr.	Maximal indgangsvinkel ANGLE
		15	Værktøjs-nr.	TT: Antal skær CUT
		16	Værktøjs-nr.	TT: Slid-tolerance længde LTOL
		17	Værktøjs-nr.	TT: Slid-tolerance radius RTOL
		18	Værktøjs-nr.	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, -1 = negativ
		19	Værktøjs-nr.	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	Værktøjs-nr.	TT: Forskudt længde L-OFFS
		21	Værktøjs-nr.	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
		22	Værktøjs-nr.	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
		28	Værktøjs-nr.	Maksimalt omdrejningstal NMAX
		32	Værktøjs-nr.	Spidsvinkel TANGLE

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		34	Værktøjs-nr.	Løft tilladt LIFTOFF (0 = nej, 1 = ja)
		35	Værktøjs-nr.	Slidtolerance-Radius R2TOL
		36	Værktøjs-nr.	Værktøjstype TYPE (Fræser = 0, Sletværktøj = 1, ... Tastesy- stem = 21)
		37	Værktøjs-nr.	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	Værktøjs-nr.	Tidsstempel for sidste anvendelse
		39	Værktøjs-nr.	ACC
		40	Værktøjs-nr.	Stigning for gevindcyklus
		41	Værktøjs-nr.	AFC: Referencelast
		42	Værktøjs-nr.	AFC: overlast for-advarsel
		43	Værktøjs-nr.	AFC: overlast NC-Stop

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Data fra værktøjs-tabellen				
	50	44	Værktøjs-nr.	Overtræk af værktøj standtid
		45	Værktøjs-nr.	Endebredde af skæreplade (RCUTS)
		46	Værktøjs-nr.	Nyttelængde af fræser (LU)
		47	Værktøjs-nr.	Halsradius af fræser (RN)
Data fra plads-tabel				
	51	1	Plads- nummer	Værktøjsnummer
		2	Plads- nummer	0 = ingen specialværktøj 1 = specialværktøj
		3	Plads- nummer	0 = ingen Harddisk 1 = Harddisk
		4	Plads- nummer	0 = ingen spærret plads 1 = spærret plads
		5	Plads- nummer	PLC-status
bestem værktøjsplads				
	52	1	Værktøjs-nr.	Plads-nummer
		2	Værktøjs-nr.	Værktøjsmagasin-nummer
Fil-format				
	56	1	-	Antal linjer i værktøjs-tabel
		2	-	Antal linjer i den aktive nulpunkt-tabel.
		4	-	Antal af linjer ef en fri definerbar Tabel, som er åbnet med FN26: TABOPEN
Værktøjsdata for T- og S-Strobe				
	57	1	T-Code	Værktøjsnummer IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1- Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
		2	T-Code	Værktøjsindex IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1- Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
		5	-	Værktøjsomdr. IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1- Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
I TOOL CALL programmerede værdier				
	60	1	-	Værktøjsnummer T
		2	-	Aktive værktøjsakse 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		3	-	Spindelomdrejningstal S
		4	-	Overmål værktøjs-længde DL
		5	-	Overmål værktøjs-radius DR
		6	-	Automatisk TOOL CALL 0 = Ja, 1 = Nej
		7	-	Overmål værktøjs-radius DR2
		8	-	Værktøjsindeks
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Skærehastighed i [mm/min]
I TOOL DEF programmerede værdier				
	61	0	Værktøjs-nr.	Læs nummer af værktøjsveksler- sekvens: 0 = Værktøj allerede i Spindel, 1 = skift mellem ekstern værktøj, 2 = Skift intern til ekstern værktøj, 3 = skift special værktøj til ekstern, 4 = Indskift ekstern værktøj, 5 = skift fra ekstern til intern værktøj, 6 = Skift fra intern til intern værktøj, 7 = Skift fra specialværktøj til intern værktøj, 8 = Indskift intern værktøj, 9 = Skift fra ekstern værktøj til specialværktøj, 10 = Skift fra specialværktøj til intern værktøj, 11 = Skift fra specialværktøj til specialværktøj, 12 = Indskift specialværktøj, 13 = Udskift ekstern værktøj, 14 = Udskift internt værktøj, 15 = Udskift specialværktøj
		1	-	Værktøjsnummer T
		2	-	længde
		3	-	Radius
		4	-	Index
		5	-	Værktøjsdata i TOOL DEF programmeret 1 = Ja, 0 = Nej

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Med FUNCTION TURNDATA programmerede værdi				
	62	1	-	Overmål værktøjs-længde DXL
		2	-	Overmål værktøjs-længde DYL
		3	-	Overmål værktøjs-længde DZL
		4	-	Overmål skæreradius DRS
Værdi for LAC og VSC				
	71	0	0	Index af NC-akse, hvor LAC-vejeforløb skal gennemføres hhv. sidst blev gennemført (X til W = 1 til 9)
			2	Gennem LAC-vejeforløbet bestemmes samlede inert i [kgm ²] (ved Rundakser A/B/C) eller samlet masse i [kg] (ved Linear akser X/Y/Z)
		1	0	Cyklus 957 frikør fra gevind
Informationer til HEIDENHAIN-Cyklus				
	71	20	0	Konfigurationsinformationer for afretning: (CfgDressSettings) Maksimal søgevej / Sikkerhedsafstand
			1	Konfigurationsinformationer for afretning: (CfgDressSettings) Maksimal søgehastighed (med struktur-båren mikrofon)
			2	Konfigurationsinformationer for afretning: (CfgDressSettings) Faktor for tilspænding (kørsels uden berøring)
			3	Konfigurationsinformationer for afretning: (CfgDressSettings) Faktor for tilspænding på skivesiden
			4	Konfigurationsinformationer for afretning: (CfgDressSettings) Faktor for tilspænding på skiveradius
			5	Konfigurationsinformationer for afretning: (toolgrind.grd) Sikkerhedsafstand i Z (Indv.)
			6	Konfigurationsinformationer for afretning: (toolgrind.grd) Sikkerhedsafstand i Z (Udv.)
			7	Konfigurationsinformationer for afretning: (toolgrind.grd) Sikkerhedsafstand i X (diameter)
			8	Bearbejdning information for afretning: Forhold for skærehastighed
			9	Bearbejdning information for afretning: Programmeret nummer af afretterværktøj

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			10	Bearbejdning information for afretning: Programmeret nummer af afretterkinematik
			11	Bearbejdning information for afretning: TCPM aktiv/inaktiv
			12	Bearbejdning information for afretning: Programmeret stilling af drejeakse
			13	Bearbejdning information for afretning: Skærehastigheden af slibeskiven
			14	Bearbejdning information for afretning: Omdr. for afretterspindel
			15	Bearbejdning information for afretning: Magasinnummer for afretter
			16	Bearbejdning information for afretning: Pladsnummer for afretter
	21		0	Konfigurationsinformationer for slibning: (CfgDressSettings) Fremføringshastighed (synkron-pendulering)
			1	Konfigurationsinformationer for slibning: (CfgGrindSettings) Søgehastighed (med strukturbåren mikrofon)
			2	Konfigurationsinformationer for slibning: (CfgGrindSettings) fritagelsesbeløb
			3	Konfigurationsinformationer for slibning: (CfgGrindSettings) Målestyring offset
	22		0	Konfigurationsoplysninger for opførsel, når sensoren ikke har reageret. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: Sensor
	23		0	Konfigurationsoplysninger for opførsel, når sensoren allerede er aktiv ved start. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX: Sensor
	24		1	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = Fremføring med Taste-system
			2	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = Fremføring med strukturbåren mikrofon

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			3	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = Fremføring med målestyring
			9	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 1
			10	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 2
			11	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = Mellemafretning
			12	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunktion = Teach-taster
	25		1	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = Fremføring med Tastesystem
			2	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = Fremføring med strukturbåren mikrofon
			3	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = Fremføring med målestyring
			9	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 1
			10	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 2

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			11	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = Mellemafretning
			12	Konfigurationsoplysninger for aflastningsmængden af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunktion = Teach-taster
	26		1	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = Fremføring med Tastesystem
			2	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = Fremføring med strukturbåren mikrofon
			3	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = Fremføring med målestyring
			9	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 1
			10	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 2
			11	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = Mellemafretning
			12	Konfigurationsoplysninger for typen af reaktion på en sensorfunktionshændelse (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunktion = Teach-taster
	27		1	Konfigurationsoplysninger for hændelsen, der bruges af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = Fremføring med tatesystem

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			2	Konfigurationsoplysninger for hændelsen, der bruges af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = Fremføring med strukturbåren mikrofon
			3	Konfigurationsoplysninger for hændelsen, der bruges af en sensorfunktion (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = Fremføring med målestyring
			9	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 1
			10	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = OEM-specifik Interaktion 2
			11	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = Mellemafretning
			12	Konfigurationsoplysninger for hændelsen bruges desuden af en sensorfunktion: (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunktion = Teach-taster
	28		0	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Rundslibning - Override-Quelle for pendulbevægelser
			1	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Rundslibning - Override-Quelle for fremføringsbevægelser
			2	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Planslibning - Override-Quelle for pendulbevægelser
			3	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Planslibning - Override-Quelle for fremføringsbevægelser

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			4	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Specialslibning - Override-Quelle for pendulbevægelser
			5	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Specialslibning - Override-Quelle for fremføringsbevægelser
			6	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Koordinatslibning (Pendulering)
			7	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Generelle bevægelser i indføringsgeneratoren (f.eks. kørsel generelt med/uden sensor)
			8	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Generelle bevægelser i indføringsgeneratoren (f.eks. kørsel med strukturbåren mikrofon)
			9	Konfigurationsoplysninger til kortlægning af Override-kilder til slibefunktioner: (CfgGrindOverrides) Generelle bevægelser i indføringsgeneratoren (f.eks. kørsel med tastesystem)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Frit tilgængelig hukommelsesområde for producent-Cyklus.				
	72	0-39	0 til 30	Frit tilgængelig hukommelsesområde for producent-Cyklus. Værdien bliver kun nulstillet i TNC ved en styrings-Reboot (= 0). Ved Cancel bliver værdien ikke nulstillet med værdien, som den havde på udføringstidspunktet. Til og med 597110-11: kun NR 0-9 og IDX 0-9 Fra 597110-12: NR 0-39 og IDX 0-30
Frit tilgængelig hukommelsesområde for bruger-Cyklus.				
	73	0-39	0 til 30	Frit tilgængelig hukommelsesområde for bruger-Cyklus. Værdien bliver kun nulstillet i TNC ved en styrings-Reboot (= 0). Ved Cancel bliver værdien ikke nulstillet med værdien, som den havde på udføringstidspunktet. Til og med 597110-11: kun NR 0-9 og IDX 0-9 Fra 597110-12: NR 0-39 og IDX 0-30
Læs minimum og maksimum spindel omdr.				
	90	1	Spindel ID	Mindste spindel omdr. af det laveste gearforhold Hvis ingen geartrin er konfigureret bliver CfgFeedLimits/minFeed. den første Parameterblok for spindel evalueret. Index 99 = aktiv Spindel
		2	Spindel ID	Max. spindel omdr. af højeste geartrin. Hvis ingen geartrin er konfigureret bliver CfgFeedLimits/minFeed. den første Parameterblok for spindel evalueret. Index 99 = aktiv Spindel
Værktøjs-korrekturer				
	200	1	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Aktiv radius
		2	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Aktiv længde

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		3	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Afrundingsradius R2
		6	Værktøjs-nr.	Værktøjslængde Index 0 = aktiv værktøj
Koordinat-transformationer				
	210	1	-	Grunddrejning (manuelt)
		2	-	Programmerede drejning
		3	-	Aktive Spejlingsakse Bit#0 til 2 og 6 bis 8: Akse X, Y, Z og U, V, W
		4	akse	Aktive målfaktor Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotationsakse	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Bearbejdningsplan transformeret i den programafviklende-driftsart 0 = ikke aktiv -1 = Aktiv
		7	-	Bearbejdningsplan transformeret i manuel driftsart 0 = ikke aktiv -1 = Aktiv
		8	QL-Parameter-Nr.	Drejningsvinkel mellem Spindel og transformerede koordinatsystem. Projicer den i QL-Parameter indlagte vinkel fra indlæse-koordinatsystem i værktøjskoordinatsystem. Bliver IDX frigivet, bliver vinklen 0 projiceret.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Koordinatentransformationen				
	210	10	-	Type af definition af aktiv svingning: 0 = ingen svingning - bliver tilbagegivet, hvis i såvel i driftsart Manuel drift såvel som i de automatiske tilstande er ingen svingning aktive. 1 = aksial 2 = Rumvinkel
		11	-	Koordinatsystem for manuel bevægelse: 0 = Maskin-Koordinatsystem M-CS 1 = Bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS 2 = Værktøjs-Koordinatsystem T-CS 4 = Emne-Koordinatsystem W-CS
		12	akse	Korrektur i Bearbejdningsplan-Koordinat- system WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL hhv. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Aktive koordinatsystem				
	211	-	-	1 = Indlæsesystem (default) 2 = REF-System 3 = Vækt.-veksler-System
Specieltransformation i drejedriften				
	215	1	-	Vinkel til præcessionen af indlæsesystem i XY-Plan i drejedrift. For at nulstille trans- formation, skal der for vinklen indlæses 0. Denne transformation bliver inden- for rammen for Cyklus 800 (Parameter Q497) anvendt.
		3	1-3	Udlæs med NR2 skrevne rumvinkel. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktive nulpunkt-forskydning				
	220	2	akse	Aktuelle nulpunktsforskydning i [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	akse	Læs forskel mellem reference- og henfø- ringspunkt. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	akse	Læs værdi for OEM-Offset. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Kørselsområde				
	230	2	akse	Negativ Software-endekontakt Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	akse	Positiv Software-endekontakt Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		5	-	Software-endekontakt inde- eller ude: 0 = inde, 1 = ude For Modulo-Akser skal øvre eller nedre grænse eller ingen grænse sættes.
Læs nom.-position i REF-system				
	240	1	akse	Aktuelle nominel position i REF-System
Læs Nom.position i REF-System inklusiv Offset (Håndhjul osv.)				
	241	1	akse	Aktuelle nominel position i REF-System
Læs aktuelle position i det aktive koordinatsystem				
	270	1	akse	Aktuelle Nom.-position i indlæse-System Funktion leverer ved kald med aktiv værktøjs-Radiuskorrektur den unkorrigerede Position for Hovedakser X, Y og Z. Bliver Funktion med aktiv værktøj-Radiuskorrektur for en Rundakse kaldt, bliver en fejlmelding udgivet. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Læs aktuelle position i aktive koordinatsystem inklusiv Offset (Håndhjul osv.)				
	271	1	akse	Aktuelle nominel position i Indlæse-System
Læs Informationer for M128				
	280	1	-	M128 aktiv: -1 = ja, 0 = nej
		3	-	Tilstand af TCPM efter Q-Nr.: Q-Nr. + 0: TCPM aktiv, 0 = nej, 1 = ja Q-Nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-Nr. + 3: tilspænding, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Maskin-Kinematik				
	290	5	-	0: Temperaturkompensation ikke aktiv 1 = Temperaturkompensation aktiv.
		10	-	Index i det FUNCTION MODE MILL hhv. FUNCTION MODE TURN programmerede Maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = ikke programmeret
Læs data for maskinkinematik				
	295	1	QS-Parameter-Nr.	Læs aksnavn for det aktive drejaks kinematik. Aksnavnet bliver efter QS(IDX), QS(IDX+1) og QS(IDX+2) skrevet. 0 = Operation succesfuld
		2	0	Funktion FACING HEAD POS aktiv? 1 = ja, 0 = nej

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		4	Rundakse	Læs, om den angivne rundakse ved den kinematiske beregning er involveret. 1 = ja, 0 = nej (En rundakse kan med M138 fra den kinematiske beregning tilsluttes.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Sideakse	Læser, om de angivne sideakser bliver anvendt i kinematikken. -1 = Akse ikke i kinematik 0 = Akse indgår ikke i den kinematiske beregning:
		6	akse	Vinkelhoved: Forskydningsvektor i Basis-Koordinatsystem B-CS gennem vinkelhoved Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	akse	Vinkelhoved: retningsvektor af værktøjet i Basis-Koordinatsystem B-CS Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	akse	Bestem programmerbar akse Bestem angiven index for akse de tilhørende akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Akse-ID	Overfør programmerbar akse Bestem indekset for aksen (X = 1, Y = 2, ...) for den angivne akse-id. Index: Akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList)

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Modificer geometriske forhold				
	310	20	akse	Diameterprogrammering: -1 = inde, 0 = ude
		126	-	M126: -1 = inde, 0 = ude
Aktuelle systemtid				
	320	1	0	Systemtid i sekunder som er gået siden 01.01.1970, 00:00:00 ur (real-time).
			1	Systemtid i sekunder som er gået siden 01.01.1970, 00:00:00 ur (forhåndsberegnet).
		3	-	Læs bearbejdningstiden for det aktuelle NC-program.
Formatering af systemtid				
	321	0	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
		1	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ h:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
		2	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: T.MM.JJJJ h:mm
		3	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJ h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: T.MM.JJ h:mm
		4	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
	5		0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm
	6		0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: JJJJ-MM-TT h:mm
	7		0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJ-MM-TT h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: JJ-MM-TT h:mm
	8		0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: TT.MM.JJJJ
	9		0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: T.MM.JJJJ
	10		0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsbe- regning) Format: T.MM.JJ

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		11	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsregning) Format: JJJJ-MM-TT
		12	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJ-MM-TT
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsregning) Format: JJ-MM-TT
		13	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsregning) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: h:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsregning) Format: h:mm:ss
		15	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsregning) Format: h:mm
		16	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Forudberegnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm
		20	0	Aktuel kalenderuge efter ISO 8601 (realtid)
			1	Aktuel kalenderuge efter ISO 8601 (forudberegnet)

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Globale program-indstillinger GPS: aktiveringstilstand global				
	330	0	-	0 = ingen GPS-indstilling aktiv 1 = Enhver GPS-indstilling er aktiv
Globale program-indstillinger GPS: aktiveringstilstand enkel				
	331	0	-	0 = ingen GPS-indstilling aktiv 1 = Enhver GPS-indstilling er aktiv
		1	-	GPS: Grunddrejning 0 = ude, 1 = inde
		3	akse	GPS: Spejling 0 = ude, 1 = inde Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Forskydning i modificeret emnesystem 0 = ude, 1 = inde
		5	-	GPS: Drejning i indlæsesystem 0 = ude, 1 = inde
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor 0 = ude, 1 = inde
		8	-	GPS: Håndhjulsoverlejring 0 = ude, 1 = inde
		10	-	GPS: Virtuel værktøjsakse VT 0 = ude, 1 = inde
		15	-	GPS: Valg af Håndhjuls-Koordinatensystem 0 = Maskin-Koordinatensystem M-CS 1 = Emne-Koordinatensystem W-CS 2 = modificeret Emne-Koordinatensystem mW-CS 3 = Bearbejdningsplan-Koordinatensystem WPL-CS
		16	-	GPS: Forskydning i emnesystem 0 = ude, 1 = inde
		17	-	GPS: Akse-Offset 0 = ude, 1 = inde

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Globale programindstillinger GPS				
	332	1	-	GPS: Vinkel for grunddrejning
		3	akse	GPS: Spejling 0 = ikke spejlet, 1 = spejlet Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	akse	GPS: Forskydelse i modificeret emne- koordinatsystem mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Vinkel for grunddrejning i indlæ- se-koordinatsystem I-CS
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor
		8	akse	GPS: Handhjulsoverlejring Maksimum af værdi Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	akse	GPS:Værdi for håndhjulsoverlejring Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	akse	GPS: Forskydelse i emne-koordinatsy- stem W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	akse	GPS: Akse-Offsets Index: 4 - 6 (A, B, C)
Kontakt tasteresystem TS				
	350	50	1	Tasteresystem-Type: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Linie i tasteresystem-tabellen
		51	-	Virksom længde
		52	1	Virksomme radius af tastekugle
			2	Afrundingsradius
		53	1	Midtforskydning (hovedakse)
			2	Midtforskydning (sideakse)
		54	-	Vinkel for spindelorientering i grader (midtpunktforskydning)
		55	1	Ilgang
			2	Måletilspænding
			3	Tilspænding for forpositionering: FMAX_PROBE eller FMAX_MACHINE
		56	1	Maksimal målevej
			2	Sikkerhedsafstand.
		57	1	Spindelorientering muligt 0 = nej, 1 = ja
			2	Vinkel for spindelorientering i grader

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Bord-Tastesystem til værktøjsopmåling TT				
	350	70	1	TT: Tastesystem-Type
			2	TT: Linje i Tastesystem-Tabel
			3	TT: Identifikation af den aktive linje i taste- system-tabellen
			4	TT: Tastesystem-ilgang
		71	1/2/3	TT: Tastesystem-Midtpunkt (REF- System)
		72	-	TT: Tastesystem-Radius
		75	1	TT: Ilgang
			2	TT: Måletilspænding med stående spindel
			3	TT: Måletilspænding med drejende spindel
		76	1	TT: Maksimale målevej
			2	TT: Sikkerhedsafstand for længdemåling
			3	TT: Sikkerhedsafstand for radiusmåling
			4	TT: Afstand fræse-underkant til Stylus- overkant
		77	-	TT: Spindel omdr.
		78	-	TT: Tasteretning
		79	-	TT: Aktiver radiooverførsel
			-	TT: Stop ved udbøjning af tastesystemet
		100	-	Stilængde, hvorefter tasteren afbøjes under tastesystemsimering

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Henføringsspunkt fra taster-system-cyklus (taste-resultat)				
	360	1	Koordinater	Sidste henføringsspunkt for en manuel taster-system-Cyklus hhv. sidste tastepunkt fra Cyklus 0 (Indlæse-koordinatsystem). Korrektur: længde, radius og midterforskydning
		2	akse	Sidste henføringsspunkt for en manuel taster-system-Cyklus hhv. sidste tastepunkt fra cyklus 0 (maskin-koordinatsystem, som index er kun akser med aktive 3D-kinematik tilladt). Korrektur: kun midterforskydning
		3	Koordinater	Måleresultat i indlæsefelt for taster-system-Cyklus 0 og 1. Måleresultatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		4	Koordinater	Sidste henføringsspunkt for en manuel taster-system-Cyklus hhv. sidste tastepunkt fra Cyklus 0 (emne-koordinatsystem). Måleresultatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		5	akse	Akseværdi, ukorrigeret
		6	Koordinater / akse	Udlæsning af måleresultat i form af koordinater/akseværdier i indlæsesystem fra tastning. Korrektur: kun længde
		10	-	Spindelorientering
		11	-	Fejlstatus for tastning: 0: Tastning vellykket -1: Tastepunkt ikke opnået -2: Taster er ved begyndelsen af tastningen allerede udbøjet

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Indstillinger for tastesystemcyklus				
	370	2	-	Måleilgang
		3	-	Maskinilgang som Måleilgang
		5	-	Vinkelsporing til/fra
		6	-	Automatiske målecyklusser: afbrydelse med info til/fra
Skriv eller læs værdi fra aktive nulpunkt-tabel				
	500	Row number	Spalte	Læs værdi
Læs eller skriv værdi fra Preset-Tabel (Basis-transformation)				
	507	Row number	1-6	Læs værdi
Læs eller skriv akse-offset fra Preset-Tabel				
	508	Row number	1-9	Læs værdi
Data for palettebearbejdning				
	510	1	-	Aktiv linje
		2	-	Aktuelle Palettenummer Værdi af kolonne NAME af sidste indlæsning fra Type PAL Når kolonne er tomt eller ikke indeholder en talværdi, returneres værdien -1
		3	-	Aktuelle linje i palette-tabellen.
		4	-	Sidste linie i NC-programmet for den aktuelle palette.
		5	akse	Værktøjsorienteret bearbejdning: Sikker højde programmeret: 0 = nej, 1 = ja Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	akse	Værktøjsorienteret bearbejdning: Sikker højde Værdi er ugyldig, når ID510 NR5 leverer med den tilsvarende værdi 0 Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Palette-Tabellens linjenummer, til den i blokforløb bliver søgt.
		20	-	Type af Palettebearbejdning? 0 = Emneorienteret 1 0 Værktøjsorienteret
		21	-	Automatisk fortsættelse efter NC-fejl: 0 = spærret 1 = aktiv 10 = fortsættelse afbrudt 11 = Fortsættelse med linje i Paletten-Tabele, der uden en NC-Fejl ville have været udført som næste 12 = Fortsættelse med linje i Paletten-Tabel, i hvilken NC-fejlen opstod 13 = Fortsættelse med næste Palette

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs data fra Punkt-Tabel				
	520	Row number	10	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
			11	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
			1-3 X/Y/Z	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
Læs eller skriv aktiv Preset				
	530	1	-	Nummeret på det aktive henføringsspunkt fra henføringsspunkt tabel.
Aktiver Palettehenføringsspunkt				
	540	1	-	Nummer på aktive Palettehenføringsspunkt. Returnerer nummeret på det aktive referencepunkt. Er ingen Palettehenføringsspunkt aktiv, leverer funktionen værdien -1 tilbage
		2	-	Nummer på aktive Palettehenføringsspunkter. Som NR1.
Værdi for Basistransformation af Palettehenføringsspunkt				
	547	Row number	akse	Værdi af Basistransformation fra Palettepresettabel læs. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Akse-Offset fra Palettehenføringsspunkt-Tabel				
	548	Row number	Offset	Værdi af akse-Offset fra Palettepresettabel læs. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM-Offset				
	558	Row number	Offset	Læs værdi for OEM-Offset. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Læs eller skriv maskintilstand				
	590	2	1-30	Frit tilgængelig, bliver ved programvalg ikke slettet.
		3	1-30	Frit tilgængelig, bliver ved netudfald ikke slettet (vedvarende gemt).
Læs eller skriv Look-Ahead-Parameter for en enkelt akse (maskinplan)				
	610	1	-	Mindste tilspænding (MP_minPathFeed) i mm/min.
		2	-	Mindste tilspænding ved hjørner (MP_minPathFeed) i mm/min.
		3	-	Tilspændings-grænse for høje hastigheder (MP_maxG1Feed) i mm/min
		4	-	Max. Jerk ved lave hastigheder (MP_maxPathJerk) i m/s ³
		5	-	Max. Jerk ved høje hastigheder (MP_maxPathJerk) i m/s ³

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		6	-	Tolerance ved lave hastigheder (MP_pathTolerance) i mm
		7	-	Tolerance ved høje hastigheder (MP_pathTolerance) i mm
		8	-	Max. afledning ved jerk (MP_maxPathY-ank) i m/s ⁴
		9	-	Tolerancefaktor i kurver (MP_curveTolFactor)
		10	-	Antal af max. tilladte Jerk ved krumningsændringer (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Max. Jerk ved tastebevægelser (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Vinkeltolerance ved bearbejdningstilspænding (MP_angleTolerance)
		13	-	Vinkeltolerance ved Ilgang (MP_angleToleranceHi)
		14	-	Max. hjørnevinkel ved Polygoner (MP_maxPolyAngle)
		18	-	Radial acceleration ved bearbejdningstilspænding (MP_maxTransAcc)
		19	-	radial acceleration ved Ilgang (MP_maxTransAccHi)
		20	Index for fysiske akser	Max. tilspænding (MP_maxFeed) i mm/min
		21	Index for fysiske akser	Max. acceleration (MP_maxAcceleration) i m/s ²
		22	Index for fysiske akser	Max overgangsjerk for akse ved Ilgang (MP_axTransJerkHi) i m/s ²
		23	Index for fysiske akser	Max. overgangsjerk af akse ved bearbejdningstilspænding (MP_axTransJerk) i m/s ³
		24	Index for fysiske akser	Acceleration-forstyring (MP_compAcc)
		25	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved lave hastigheder (MP_axPathJerk) i m/s ³
		26	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved høje hastigheder (MP_axPathJerkHi) i m/s ³
		27	Index for fysiske akser	Nøjagtiger tolerancebetragtning i hjørner (MP_reduceCornerFeed) 0 = udkoblet, 1 = indkoblet
		28	Index for fysiske akser	DCM: Max. tolerance for lineære akser i mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Index for fysiske akser	DCM: Max. vinkeltolerance i [°] (MP_maxAngleTolerance)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		30	Index for fysiske akser	Toleranceovervågning for kædet gevind (MP_threadTolerance)
		31	Index for fysiske akser	Form (MP_shape) axisCutterLoc Filters 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index for fysiske akser	Frequenz (MP_frequency) axisCutterLoc Filter i Hz
		33	Index for fysiske akser	Form (MP_shape) axisPosition Filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index for fysiske akser	Frequenz (MP_frequency) axisPosition Filters in Hz
		35	Index for fysiske akser	Ordning af filtre for driftsart Manuel drift (MP_manualFilterOrder)
		36	Index for fysiske akser	HSC-Mode (MP_hscMode) axisCutterLoc Filter
		37	Index for fysiske akser	HSC-Mode (MP_hscMode) axisPosition Filter
		38	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk for tastebevægelser (MP_axMeasJerk)
		39	Index for fysiske akser	Vægtning af filterfejl for at beregne filter- afvigelsen (MP_axFilterErrWeight)
		40	Index for fysiske akser	Max. filterlængde Positionsfilter (MP_maxHscOrder)
		41	Index for fysiske akser	Max. filterlængde CLP-Filter (MP_maxHscOrder)
		42	-	Max. tilspænding af akse ved bearbejd- ningstilspænding (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Max. baneacceleration ved bearbejd- ningstilspænding (MP_maxPathAcc)
		44	-	Max. baneacceleration ved Ilgang (MP_maxPathAcHi)
		45	-	Form Smoothing-Filter (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Ordning Smoothing-Filter (kun ulige værdier) (CfgSmoothingFilter/order)

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		47	-	Type accelerationsprofil (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Type accelerationsprofil, ilgang (CfgLaPath/profileTypeHi) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Funktion Filterreduktion (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index for fysiske akser	Kompensation af Slepfejl i jerkfase (MP_IpcJerkFact)
		52	Index for fysiske akser	kv-Faktor positionsregulering i 1/s (MP_kvFactor)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs eller skriv Look-Ahead-Parameter i en enkelt akse (Cyklusplan)				
	613	see ID610	se ID610	Som ID610, men kun effektiv i cyklusplanet. Dette læser værdier fra maskinkonfigurationen og værdierne for maskinplanet.
Mål max. udnyttelse af en akse				
	621	0	Index for fysiske akser	Endelig måling af dynamisk belastning og gem resultat i angivet Q-Parameter.
Læs SIK-indhold				
	630	0	Options-Nr.	Det kan eksplicit bestemmes, om de under IDX angivne SIK-Option er sat eller ikke. 1 = Option er frigivet 0 = Option er ikke frigivet
		1	-	Det kan bestemmes, om og hvilken Feature Content Level (for Upgrade-Funktion) der er sat. -1 = ingen FCL sat <Nr.> = sat FCL
		2	-	Læs serienummer for SIK -1 = ingen gyldig SIK i System
		10	-	bestem styringstype: 0 = iTNC 530 1 = NCK baseret styring (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Generelle data for slibeskive				
	780	2	-	Bredde
		3	-	Udløsning
		4	-	Vinkel Alpha (Option)
		5	-	Vinkel Gamma (Option)
		6	-	Dybde (Option)
		7	-	Rundingsradius ved kanter "Futher" (Option)
		8	-	Rundingsradius ved kanter "Futher" (Option)
		9	-	Rundingsradius ved kanter "Nearest" (Option)
		10	-	Aktiv Kant:
		11	-	
		12	-	Ud- eller indvendig slibning?
		13	-	Korrekturvinkel af B-akse (modsat grundvinklen af plads)
		14	-	Type af skrå skive
		15	-	Total længde af slibeskive.

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		16	-	Længde til indv. kant af slibesliven.
		17	-	Minimal skivediameter (Udnyttelsesgrænse)
		18	-	Minimal skivebredde (Udnyttelsesgrænse)
		19	-	Værktøjsnummer
		20	-	Snithastighed
		21	-	Maksimalt tilladte skærehastighed.
		27	-	Skive fra basistype friskær
		28	-	Friskærvinkel på udv. side
		29	-	Friskærvinkel på indv. side
		30	-	Kontrolstatus
		31	-	Radiuskorrektur
		32	-	Totallængdekorrektur
		33	-	Projektionskorrektur
		34	-	Korrektur for længde til inderste kant
		35	-	Radius på skaft af slibesliven.
		36	-	Initial-afretning udført?
		37	-	Afretterplads for initial-afretning
		38	-	Afretterværktøj for initial-afretning
		39	-	Mål Slibeskive
		51	-	Afretterværktøj for afretning på diameter
		52	-	Afretterværktøj for afretning på udv. kant
		53	-	Afretterværktøj for afretning på indv. kant
		54	-	Afretning af diameter efter antal kald
		55	-	Afretning af udv. kant efter antal kald
		56	-	Afretning af indv. kant efter antal kald
		57	-	Afrettæller diameter
		58	-	Afrettæller udv. kant
		59	-	Afrettæller indv. kant
		60	-	Valg af korrekturmetode
		61	-	Angrebsvinkel af Afretterværktøj
		101	-	Radius af slibeskive

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Yderligere diskrelaterede nulpunktsforskydninger				
	781	1	akse	Nulpunktsforskydning fra kalibrering forkanter
		2	akse	Nulpunktsforskydning fra kalibrering bagkanter
		3	akse	Nulpunktsforskydning fra opsætning
		4	akse	Programmerede skiverelaterede nulpunktsforskydning
Nulpunktsforskydning for slibeskive				
	781	5-9	akse	Yderligere diskrelaterede nulpunktsforskydninger
Geometri for slibeskive				
	782	1	-	Skiveform
		2	-	Overløb på ydersiden
		3	-	Overløb på indersiden
		4	-	Overløb diameter
Detaljeret Geometri (Kontur) for slibeskive				
	783	1	1	Fasebrede af skivesiden udvendig
			2	Fasebrede af skivesiden indvendig
		2	1	Fasevinkel af skivesiden udvendig
			2	Fasevinkel af skivesiden indvendig
		3	1	Hjørneradius af skivesiden udvendig
			2	Hjørneradius af skivesiden indvendig
		4	1	Sidelængde af skivesiden udvendig
			2	Sidelængde af skivesiden indvendig
		5	1	Længde af skivesiden bagkant udvendig
			2	Længde af skivesiden bagkant indvendig
		6	1	Vinkel af skivesiden bagkant udvendig
			2	Vinkel af skivesiden bagkant indvendig
		7	1	Længde af skivesiden bagside udvendig
			2	Længde af skivesiden bagside indvendig
		8	1	Udkørselsradius af skivesiden udvendig
			2	Udkørselsradius af skivesiden indvendig
		9	1	Totaldybde udvendig
			2	Totaldybde indvendig

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Data til dressing af slibeskive				
	784	1	-	Antal af sikkerhedspositioner
		5	-	Dressingkørsel
		6	-	Nummer på dressingprogrammer
		7	-	Fremrykning ved dressing
		8	-	Fremrykvinkel/fremrykretning ved dressing
		9	-	Antal gentagelser ved dressing
		10	-	Antal tomme slag ved dressing
		11	-	Tilspænding ved dressing på diameter
		12	-	Tilspændingsfaktor ved dressing af side (henfører til NR11)
		13	-	Tilspændingsfaktor ved dressing af radien (henfører til NR11)
		14	-	Tilspændingsfaktor ved dressing af skråflade (henfører til NR11)
		15	-	Hastighed udenfor skiven ved forprofilering
		16	-	Hastighedsfaktor indenfor skiven ved forprofilering (henfører til NR15)
		25	-	Dressingkørsel til mellemdressing
		26	-	Nummeret på programmer til mellemdressing
		27	-	Fremrykning ved mellemdressing
		28	-	Fremrykvinkel/fremrykretning ved mellemdressing
		29	-	Antal gentagelser ved mellemdressing
		30	-	Antal tomme slag ved mellemdressing
		31	-	Tilspænding mellemdressing

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Sikkerhedsposition for slibeskive				
	785	1	akse	Sikkerhedsposition Nr. 1
		2	akse	Sikkerhedsposition Nr. 2
		3	akse	Sikkerhedsposition Nr. 3
		4	akse	Sikkerhedsposition Nr. 4
Data til dressingværktøj for slibeskive				
	789	1	-	Type
		2	-	Længde L1
		3	-	Længde L2
		4	-	Radius
		5	-	Orientering:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Omdr. for dressingspindel

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs information om Funktionel Sikkerhed FS				
	820	1	-	Begrænsning med FS: 0 = Ingen Funktionel Sikkerhed FS, 1 = Sikkerhedsdør åben SOM1, 2 = Sikkerhedsdør åben SOM2, 3 = Sikkerhedsdør åben SOM3, 4 = Sikkerhedsdør åben SOM4, 5 = alle sikkerhedsdøre lukkede
Skriv data for ubalance-overvågning				
	850	10	-	Aktivér og deaktiver ubalanceovervågning 0 = Ubalance-overvågning ikke aktiv 1 = Ubalance-overvågning aktiv
Tæller				
	920	1	-	Planlagte emner. Tællerleverer i driftsart Programm-Test generel værdien 0.
		2	-	Planlagte emner. Tæller leverer i driftsart Programm-Test generel værdien 0.
		12	-	Endnu manglende emner. Tæller leverer i driftsart Programm-Test generel værdien 0.
Læse og skriv data for det aktuelle værktøj				
	950	1	-	Værktøjs-længde L
		2	-	Værktøjs-radius R
		3	-	Værktøjs-radius R2
		4	-	Sletspån værktøjs-længde DL
		5	-	Overmål værktøjs-radius DR
		6	-	Overmål værktøjs-radius DR2
		7	-	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
		8	-	Nummer på tvilling-værktøjet RT
		9	-	Maximal brugstid TIME1
		10	-	Maximal brugstid TIME2 ved TOOL CALL
		11	-	Aktuelle levetid CUR_TIME.
		12	-	PLC-status
		13	-	Skærlængden i værktøjsaksen LCUTS
		14	-	Maximal indgangsvinkel ANGLE
		15	-	TT: Antal skær CUT
		16	-	TT: Slid-tolerance længde LTOL
		17	-	TT: Slid-tolerance radius RTOL

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		18	-	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, -1 = negativ
		19	-	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Forskudt længde L-OFFS
		21	-	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
		22	-	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
		28	-	Maximal-omdr. [1/min] NMAX
		32	-	Spidsvinkel TANGLE
		34	-	Løft tilladt LIFTOFF (0=Nej, 1=Ja)
		35	-	Slidtolerance-Radius R2TOL
		36	-	Værktøjstype (Fræser = 0, Slibeværktøj = 1, ... Tastesystem = 21)
		37	-	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	-	Tidsstempel for sidste anvendelse
		39	-	ACC
		40	-	Stigning for gevindcyklus
		41	-	AFC: Referencelast
		42	-	AFC: overlast for-advarsel
		43	-	AFC: overlast NC-Stop
		44	-	Overtræk af værktøj standtid
		45	-	Endebredde af skæreplade (RCUTS)
		46	-	Nyttelængde af fræser (LU)
		47	-	Halsradius af fræser (RN)
		48	-	Radius ved spidsen af værktøjet (R_TIP)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læse og skriv data for det aktuelle drejeværktøj				
	951	1	-	Værktøjsnummer
		2	-	Værktøjs-længde XL
		3	-	Værktøjs-længde YL
		4	-	Værktøjs-længde ZL
		5	-	Overmål værktøjs-længde DXL
		6	-	Overmål værktøjs-længde DYL
		7	-	Overmål værktøjs-længde DZL
		8	-	Skæreradius RS
		9	-	Værktøjsorientering TO
		10	-	Orienteringsvinkel til spindel ORI
		11	-	Indstilvinkel P_ANGLE
		12	-	Spidsvinkel T_ANGLE
		13	-	Stikbrede CUT_WIDTH
		14	-	Type (f.eks. Skrub-, Slet-, Gevind-, Stik- eller Button tool)
		15	-	Skrærelængde CUT LENGHT
		16	-	Korrektur af emnediameter WPL-DX-DIAM i bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS
		17	-	Korrektur af emnelængde WPL-DZL i bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS
		18	-	Overmål stikbrede
		19	-	Overmål skæreradius
		20	-	Drejning omkring B-rum vinkel for krumtappede rilleværktøjer

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Data for aktive afretter				
	952	1	-	Værktøjsnummer
		2	-	Værktøjs-længde XL
		3	-	Værktøjs-længde YL
		4	-	Værktøjs-længde ZL
		5	-	Overmål værktøjs-længde DXL
		6	-	Overmål værktøjs-længde DYL
		7	-	Overmål værktøjs-længde DZL
		8	-	Skærradius
		9	-	Skæreposition
		13	-	Skærebredde for flise eller rolle
		14	-	Type (f.eks. diameter, flise, spindel, rolle)
		19	-	Skæreradiusovermål
		20	-	Omdr. på afretterspindel eller -rolle
Transformationsdata for generelle værktøjer				
	960	1	-	Position indenfor værktøjsystemet er explicit defineret:
		2	-	Definition af position ved retning:
		3	-	Forskydning i X
		4	-	Forskydelse i Y
		5	-	Forskydning i Z
		6	-	X-komponenter i Z-retning
		7	-	Y-komponenter i Z-retning
		8	-	Z-komponenter i Z-retning
		9	-	X-komponenter i X-retning
		10	-	Y-komponenter i X-retning
		11	-	Z-komponenter i X-retning
		12	-	Arten af vinkeldefinition:
		13	-	Vinkel 1
		14	-	Vinkel 2
		15	-	Vinkel 3

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Værktøjsindsats og- bestyknig				
	975	1	-	Værktøjsindsats kontrol for aktuelle NC-program: Resultat -2: Ingen kontrol muligt, Funktion er udkoblet i konfigurationen Resultat -1: Ingen kontrol muligt, Værktøjs-indsatsfil mislykket Resultat 0: OK, alle værktøjer tilgængelige Resultat 1: Kontrol ikke OK
		2	Linie	Kontroller tilgængelighed for værktøj, som skal bruges i Palette fra linje IDX i den aktuelle Palettetabel. -3 = I linje IDX er ingen Palette defineret eller Funktionen blev kaldt udenfor Palettetbearbejdning -2 / -1 / 0 / 1 se NR1
Tastesystem-Cyklus og Koordinat-Transformation				
	990	1	-	Tilkørselsforhold: 0 = Standardforhold, 1 = Tilkør Tasteposition uden Korrektur. Virksomme radius, sikkerheds-afstand nul
		2	16	Maskindriftsart automatisk/manuel
		4	-	0 = tastestift ikke udbøjet 1 = tastestift udbøjet
		6	-	Bord-Tastesystem TT aktiv? 1 = Ja 0 = Nej
		8	-	Aktuelle spindelvinkel i [°]
		10	QS-Parame- ter-Nr.	Bestem værktøjsnummer fra værktøjs- navn. Returværdien afhænger af den konfigurerede styring for søgen af søster- værktøjet. Der er flere værktøjer med samme navn, som det første værktøj leveret fra værktøjstabelen. Er det af styringen valgte værktøj spærret, bliver søsterværktøjet tilbageleveret. -1: Ingen værktøj med det angivende navn er fundet i værktøjstabelen eller alle forespurgte værktøjer er spærret.
		16	0	0 = Overgiv Kontrollen over Kanal-Spindel til PLC, 1 = Overgiv kontrollen over Kanal-Spindel
			1	0 = Overgiv Kontrollen over WZ-Spindel til PLC, 1 = Overgiv kontrollen over WZ-Spindel
		19	-	Undertryk tastebevægelse i Cyklus: 0 = bevægelse bliver undertrykt (Parame- ter CfgMachineSimul/simMode ulig

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
				FullOperation eller driftsart Program-Test aktiv) 1 = Bevægelse bliver udført (Parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOpera- tion, kan skrives for test)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Afvikling-Status				
	992	10	-	Blokafvikling aktiv 1 = ja, 0 = nej
		11	-	Blokafvikling - Information til bloksøgning: 0 = Program uden blokafvikling startet 1 = Iniprogram-Systemcyklus til bloksøgning bliver udført 2 = bloksøgning løber 3 = Funktionen bliver tilbageført -1 = Iniprogram-Cyklus til bloksøgning blev afbrudt -2 = Afbrydelse under bloksøgning -3 = Afbrydelse af blokafvikling efter søgeproces, før eller under den efterfølgende funktion -99 = Implicit Cancel
		12	-	Typen af afbrydelse til forespørgsel af OEM_CANCEL- Makros: 0 = Ingen afbrydelse 1 = Afbrydelse pga. fejl eller Nød-Stop 2 = Explicit afbrydelse med Intern Stop efter Stop i 'blokmitte' 3 = Explicit afbrydelse med Intern Stop efter Stop ved blokgrænse
		14	-	Nummeret på den sidste FN14-fejl
		16	-	Ægte bearbejdning aktiv? 1 = Bearbejdning, 0 = simulering
		17	-	2D-Programgrafik aktiv? 1 = ja 0 = nej
		18	-	Inkluder Programmeringsgrafik (Softkey AUTO TEGNING) aktiv? 1 = ja 0 = nej
		20	-	Informationen til fræse-drejebearbejdning: 0 = Fræse (efter FUNCTION MODE MILL) 1 = Drening (eter FUNCTION MODE TURN) 10 = Udførsel af Operationen for overgangen fra drejedrift til fræsedrift 11 = Udførsel af Operationen for overgang fra fræsedrift til drejedrift
		21	-	Afbryd under afretterdrift for forespørgsel inden for OEM_CANCEL-makroen: 0 = afbrydelse fandt ikke sted under afretterdrift 1 = afbrydelse fandt sted under afretterdrift

Gruppenavn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		30	-	Interpolation af flere akser tilladt? 0 = nej (f.eks. ved punktstyringer) 1 = ja
		31	-	R+/R- i MDI-drift muligt / tilladt? 0 = nej 1 = ja
		32	Cyklusnummer	Enkelte Cyklus frigivet: 0 = nej 1 = ja
		33	-	Skriveadgang til udførte indtastninger i palletabel aktiveret for DNC (Python-scripts): 0 = nej 1 = ja
		40	-	Tabel i BA Program-Test kopier? Værdi 1 bliver ved Program-valg og ved tryk på Softkey RESET+START sat. SystemCyklus iniprog.h kopierer så tabellen og nulstiller Systemdatum . 0 = nej 1 = ja
		101	-	M101 aktiv (synlig tilstand)? 0 = nej 1 = ja
		136	-	M136 aktiv? 0 = nej 1 = ja

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Aktiver Maskin-Parameter-delfil				
	1020	13	QS-Parame- ter-Nr.	Maskin-Parameter-delfil med sti til QS- Nummer (IDX) indlæst? 1 = ja 0 = nej
Konfigurationsindstilling for Cyklus				
	1030	1	-	Vis fejlmeddelelse Spindel drejer ikke ? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nej, 1 = ja
		2	-	Vis fejlmeddelelse Kontrollerer fortegn dybde ? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nej, 1 = ja
Dataoverførsel mellem HEIDENHAIN-Cyklus og OEM-Makros				
	1031	1	0	Komponentovervågning: Tæller af måling. Cyklus 238 Måle maskindata øger automatisk denne tæller.
			1	Komponentovervågning: Typen af måling -1 = ingen måling 0 = Cirkelformtest 1 = vandfaldsdiagram 2 = Frekvensrespons 3 = Konvolutspektrum
			2	Komponentovervågning: Index af akse fra CfgAxes\MP_axisList
			3 – 9	Komponentovervågning: Yderligere argumenter afhængigt af målingen
		100	-	Komponentovervågning: Valgfri navn af overvågningsopgaven, som under System\Monitoring\CfgMonComponent parametreret. Efter afslutning af måling bliver de her angivne overvågningsop- gaver udført efter hinanden. Bemærk, ved parameterring at adskille de anførte overvågningsopgaver med kommaer.
Brugerindstillinger til brugergrænsefladen				
	1070	1	-	Tilspændinggrænse af Softkey FMAX, 0 = FMAX inaktiv
Bit Test				
	2300	Number	Bit-Nummer	Funktionen kontrollerer, om en bit i et tal er sat. Det kontrollerede tal overføres som NR, det søgte Bit som IDX derved betegner IDX0 det signifikant Bit. For at kalde funktionen for for store tal, skal NR overføres som Q-Parameter. 0 = Bit sættes ikke 1 = Bit sættes

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs program-information (systemstring)				
	10010	1	-	Sti for aktuelle hovedprogrammer eller Paletteprogrammer
		2	-	Sti til NC-programmet, der er synligt i blokvisning
		3	-	Sti til valgte Cyklus SEL CYCLE oder CYCLE DEF 12 PGM CALL hhv. sti til den aktuelt valgte Cyklus
		10	-	Læs stien for det med SEL PGM „...“ valgte NC-program
Indekseret adgang til QS-parameter				
	10015	20	QS-Parameter-Nr.	Læser QS(IDX)
		30	QS-Parameter-Nr.	Returnerer den opnåede streng, når QS(IDX) erstatter alt undtagen bogstaver og tal med '_'.
Læs Kanaldata (systemstring)				
	10025	1	-	Navn på bearbejdningskanal (Key)
Læs data til SQL-tabeller (systemstring)				
	10040	1	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		2	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		3	-	Symbolsk navn på Palette-presettabellen.
		10	-	Symbolsk navn på værktøjstabelen.
		11	-	Symbolsk navn på pladstabelen.
		12	-	Symbolsk navn på Drejeværktøjstabelen.
		13	-	Symbolsk navn på slibeværktøjstabel
		14	-	Symbolsk navn på afretterværktøjstabel
		21	-	Symbolsk navn på korrektionstabellen i værktøjs-kordinatsystemet T-CS
		22	-	Symbolsk navn på korrektionstabellen i bearbejdningsplan-kordinatsystemet WPL-CS

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
I værktøjskald programmerede værdi (Systemstring)				
	10060	1	-	Værktøjsnavn
Læs maskin-kinematik (systemstring)				
	10290	10	-	Symbolsk navn med FUNCTIONMODE MILL hhv. FUNCTION MODE TURN programmeret maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
Kørselsområdeskift (Systemstring)				
	10300	1	-	Keynavn for sidst aktiveret kørselsområde
Læs aktuelle systemtid (Systemstring)				
	10321	1 - 16	-	1: DD.MM.YYYY hh:mm:ss 2 og 16: DD.MM.YYYY hh:mm 3: DD.MM.YY hh:mm 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss 5 und 6: YYYY-MM-DD hh:mm 7: YY-MM-DD hh:mm 8 og 9: DD.MM.YYYY 10: DD.MM.YY 11: YYYY-MM-DD 12: YY-MM-DD 13 og 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Alternativ kan med DAT in SYSSTR(...) en Systemtid i Sekunder angives, som ska bruges til formatering.
Læs data Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	50	-	Type af Tastesystems TS fra kolonne TYPE af Tastesystem-Tabel (tchprobe.tp).
Data for TS- og TT-tastesystem (systemstreng)				
	10350	51	-	Form af tastestift kolonne STYLUS Tastesystemtabel (tchprobe.tp).
Læs data Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	70	-	Type af Bord-Tastesystem TT fra SfgTT/type.
		73	-	Keynavn for det aktive tastesystem TT fra CfgProbes/activeTT .
Læs og skriv data for Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	74	-	Serienummer for det aktive tastesystem TT fra CfgProbes/activeTT .
Læs data til Palettebearbejdning (systemstring)				
	10510	1	-	Navnet på palette
		2	-	Sti til den aktuelt valgte Palettetabel

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs versionsidentifikation af NC-Software (systemstring)				
	10630	10	-	String tilsvare Format af viste versionsidentifikation, altså f.eks. 340590 09 eller 817601 05 SP1 .
Generelle data for slibeskive				
	10780	1	-	Navn på slibeskive
Læs data for det aktuelle værktøj (Systemstring)				
	10950	1	-	Navn på det aktuelle værktøj.
		2	-	Indlæsning fra kolonne DOC for det aktive værktøj
		3	-	AFC-Regelindstilling
		4	-	Værktøjsholderkinematik
		5	-	Indlæs fra kolonne DR2TABEL - filnavn for korrekturværditabel for 3D-ToolComp
Læs data fra FUNCTION MODE SET (Systemstring)				
	11031	10	-	Giver valg af Makro FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> som String.
Læs information fra OEM-makroer og HEIDENHAIN-cykler (systemstreng)				
	11031	100	-	Cyklus 238: Liste over nøglenavne til komponentovervågning
		101	-	Cyklus 238: Filnavne til protokolfil

Index

3

3D-ToolComp.....	378
Korrekturværditabel.....	747
3D-Værktøjkorrektur.....	364
Grundlag.....	364
3D-Værktøjskorrektur	
Endefræser.....	368
hele værktøjsradius.....	377
Periferifræsning.....	375
Ret linje LN.....	365
Værktøj.....	367

A

Absolut indlæsning.....	190
Adaptive tilspændingsregulering	
AFC.....	418
Advanced Dynamic Prediction	
ADP.....	489
AFC.....	418
programmering.....	421
Afretning.....	156
aktiver.....	159
Afstandsmåleudstyr.....	115, 115
Aksebetegnelse.....	114
Anvendelsesformål.....	59
Arbejdsområde.....	78
Oversigt.....	79

B

Banefunktion	
Cirkelbane C.....	203
Cirkelbane CR.....	205
Cirkelbane CT.....	207
Cirkelmidtpunkt.....	201
Fase.....	198
Grundlag.....	192
Ligelinje L.....	196
Oversigt.....	195
Polære koordinater.....	214
Ret linje LN.....	365
Runding.....	199
tilkør og forlad.....	224
Basis-Koordinatsystem.....	270
Batch Process Manager.....	703
B-CS.....	270
Bearbejdningsart fræse.....	480
Bearbejdningsfunktion.....	140
Bearbejdningsplan.....	114
Dreje.....	142
Bearbejdningsplan-	
Koordinatsystem.....	274
bearbejdningsystem	
bearbejdningsplan-	
Koordinatsystem.....	274
Bearbejdningsstilspænding.....	184
Betjeningsselement.....	81

Betjeningshjælp.....	647
Bevægelser.....	81
Bevægelsesføring ADP.....	489
Billeskærm.....	70
Blok.....	119
overspring.....	655
skjul.....	655
Blokforløb	
i Paletteprogram.....	702
Blokform.....	164
Brugssted.....	59
Byggesten.....	260

C

CAD-Model.....	482
CAM.....	477
Software-Optionen.....	489
Udlæse.....	483
Udlæseformat.....	478
CAM-Program.....	477
afvikle.....	485
Korrektur.....	364
Centrum Wværktøjsradius 2	
CR2.....	178
Cirkelbane	
Lineær overlejring.....	210, 221
Cirkelberegning.....	552
Cirkelmidtpunkt.....	201
CR2.....	178

D

Datei	
åben med OPEN FILE.....	397
DCM.....	402
NC-Funktion.....	407
Simulation.....	406
Spændejern.....	408
Delfamilie.....	549
Deltalængde.....	350
Deltaradius.....	351
Deltaværdi.....	348
Diameterafhængig skæredatatabel..	
737	
Drejebearbejdning.....	141
Bearbejdningsplan.....	142
FreeTurn.....	150
Grundlag.....	141
Omdr.....	144
Plansliber.....	467
Råemnesporong.....	170
simultan.....	148
skråstillet.....	146
tilspændingshastighed.....	146
Drejedrift.....	140
ubalance.....	152
Drejeværktøj	
korriger.....	362
Drejning	

NC-Funktion.....	290
nulstil.....	323
Driftsart	
Filer.....	382
Programmering.....	121
Tabeller.....	714
driftsart	
Oversigt.....	76
Dvæletid	
cyklisl.....	426
enkeltstående.....	425
Dykfræser.....	337
Dynamic Efficiency.....	490
Dynamic Precision.....	491
Dynamisk Kollisionsovervågning	
DCM.....	402

E

Emne-henføringspunkt	
aktiver i NC-Program.....	280
Kopier i NC-Program.....	281
korriger i NC-Program.....	282
styring.....	280
Emne-Koordinatsystem.....	272
Emnematriale.....	735
Emne-Nulpunkt.....	116
Emnetæller.....	582
Endefræser.....	368

F

Fejlmelding.....	750
udlæs.....	555
Fil.....	381
iTNC 530 Import.....	393
Styret med FUNCTION FILE..	398
Tegn.....	386
Tilpas iTNC 530.....	393
Filendelse.....	386
Filformat.....	386
Filfunktion.....	390
i NC-Program.....	396
Filnavne.....	386
Filsti.....	386
absolut.....	386
relativ.....	386
Filstyring.....	382
søg.....	384
Filtype.....	386
Filvisning.....	392
Fladenormalvektor.....	364
FN 16.....	556
Ausbeformat.....	556
Indhold og formatering.....	556
FN 18.....	562
FN 26.....	567
FN 27.....	568
FN 28.....	569
FN 38.....	565

Forlad kontur.....	224
Formular.....	132
Frakørfunktion.....	224
Frakørselsfunktion	
DEP CT.....	237
DEP LN.....	236
DEP LT.....	235
FreeTurn.....	150
Frit definerbare tabeller.....	730
beskrivelse.....	568
læs.....	569
åben.....	567
Frit definerbar tabel	
Adgang.....	567
Fræsedrift.....	140
FUNCTION DCM.....	407
FUNCTION DRESS.....	159
FUNCTION TCPM.....	339
REFPNT.....	343
Værktøjsføringspunkt.....	343
Funktion STOP	
programmer.....	494
Første skridt.....	91
programmering.....	94
G	
Generelle Symboler.....	87
Gentagende dvæletid.....	426
GOTO.....	653
Grafik.....	675
Grafisk programmering.....	603
Eksporter Kontur.....	614
Første skridt.....	617
Importer Kontur.....	611
Grundlag	
programmering.....	118
H	
Hardware.....	70
Hastighed af simulation.....	694
Helix.....	221
Eksempel.....	223
Henføringspunkt	
aktiver i NC-Program.....	280
kopier i NC-Program.....	281
korriger i NC-Program.....	282
henføringssystem.....	266
Basis-Koordinatsystem.....	270
Emne-Koordinatsystem.....	272
Indlæse-Koordinatsystem.....	277
Maskin-Koordinatsystem.....	268
Værktøj-Koordinatsystem.....	278
Hjælpebillede.....	125
Hjælpefunktion.....	493
for koordinatangivelse.....	497
for værktøjer.....	529
Grundlag.....	494
Oversigt.....	495
Hjælpefunktioner	
for baneforhold.....	500
Hvis-så-beslutning.....	553
Højre-håndsreglen.....	299
Højreklik.....	663
Håndhjulsoverlejring	
M118.....	509
I	
I-CS.....	277
Indgrebsafhængig	
værktøjskorrektur	
Korrekturværditabel.....	747
Indlejring.....	262
Indlæse-Koordinatsystem.....	277
Indskift søsterværktøj.....	529
Indstiksvinkelafhængig	
Værktøjskorrektur.....	378
Inkremental Indlæsning.....	191
Integreret produkthjælp	
TNCguide.....	52
Interface.....	75
ISO.....	621
iTNC 530	
Importer værktøjstabel.....	393
Tilpas fil.....	393
J	
Jobliste.....	697
Batch Process Manager.....	703
rediger.....	698
værktøjsorienteret.....	707
K	
Kald det valgte program.....	258
Kartesiske koordinater.....	188
Kartesiske Koordinatsystem.....	267
Kartetiske Koordinater	
Lineær overlejring af en cirkulær	
bane.....	210
Kippet bearbejning.....	337
Klartext-Editor.....	133
Klartextprogrammering.....	118
kollisionsovervågning.....	402
NC-Funktion.....	407
Simulation.....	406
Spændejern.....	408
Kompenser værktøjets hældning.....	339
Komponentovervågning	
Heatmap.....	430
Kontakt.....	55
Kontekstmenu.....	663
Kontur.....	603
eksporter.....	614
Første skridt.....	617
Importer.....	611
Koordinatdefinition	
Absolut.....	190
Inkremental.....	191
Kartesisk.....	188
Polar.....	188
Koordinatslibning.....	156
Koordinatsystem.....	266
Grundlag.....	267
koordinat oprindelse.....	267
Koordinattransformation.....	285
Drejning.....	290
Nulpunktsforskydning.....	286
Skalering.....	291
Spejling.....	287
Korrektur	
CAM-Program.....	364
Drejeværktøj.....	362
Indstiksvinkel.....	378
Kugelfræser.....	378
Korrekturtabel.....	358
Aktiver værdi.....	361
Kolonne.....	743
opret.....	746
tco.....	359
vælg.....	360
wco.....	359
Korrekturværditabel 3DTC.....	747
Kørselsfunktion	
DEP LCT.....	238
DEP PLCT.....	249
L	
Label.....	252
definer.....	252
kald.....	253
Liftoff.....	413
Ligelinje L.....	196
Lige linje polær.....	215
Lineærblok.....	196
Lizenzbedingung.....	69
Længdekorrektur.....	350
Længdemåleudstyr.....	115
Læs systemdatum.....	562
Læs tabelværdier.....	727
M	
M92-Nulpunkt M92-ZP.....	116
Maskin-Koordinatsystem.....	268
Maskin-Nulpunkt.....	116
M-CS.....	268
M-Funktion.....	493
for baneforhold.....	500
for Koordinatangivelse.....	497
for værktøjer.....	529
Oversigt.....	495
Modellsammenligning.....	692
Måle i simulation.....	689

Målgruppe.....	48		
N			
NC-blok.....	119	Periferifræsning.....	375
skjul.....	655	PLANE-Funktion.....	294
NC-Byggesten.....	260	Aksevinkeldefinition.....	324
NC-Grundlag.....	114	AXIAL.....	324
NC-Program.....	119	Drejeaksepositionering.....	327
afslut.....	129	Drejeløsning.....	330
Formular.....	132	EULER.....	308
Fremstilling.....	124	Eulervinkeldefinition.....	308
Hjælpebillede.....	125	Inkremental Definition.....	319
Indstilling.....	125	MOVE.....	328
Kald.....	256	nulstil.....	323
Lav opdeling.....	656	Oversigt.....	295
Opdeling.....	656	POINTS.....	315
rediger.....	133	PROJECTED.....	304
Søg.....	659	Projektionsvinkeldefinition.....	304
vælg.....	258	Punktdefinition.....	315
NC-Satz		RELATIV.....	319
overspring.....	655	RESET.....	323
NC-Syntax.....	119	Rumvinkeldefinition.....	299
Nulpunktsforskydning.....	286	SPATIAL.....	299
Nulpunktstabel.....	283	STAY.....	329
opret.....	734	Transformationstype.....	334
Nulpunktstabel.....	732	TURN.....	328
Kolonne.....	733	VECTOR.....	311
vælg.....	284	Vektordefinition.....	311
O			
Om Brugerhåndbogen.....	47	Plansliber.....	467
Omdr.....	183	POLARKIN.....	471
pulserende.....	424	Polarkoordinater	
Om produktet.....	57	Grundlag.....	188
Opdeling.....	656	Helix.....	221
lav.....	656	Lineær ovelejring af en	
Opdeling Brugerhåndbog.....	49	cirkelbane.....	221
Opdelingspunkt.....	656	Polære koordinater	
opret værktøjsakse.....	298	Lige linje.....	215
Overspring NC-blokke.....	655	Oversigt.....	214
P			
Palette.....	697	Pol.....	214
Batch Process Manager.....	703	Polær Kinematik.....	471
Parameter.....	738	Polærkoordinater	
rediger.....	698	Cirkelbane CP.....	216
Tabel.....	738	Cirkelbane CTP.....	219
værktøjsorienteret.....	707	Postprocessor.....	483
Palettetabel		Procesovervågning.....	432
Kolonne.....	738	Arbejdsområde	
opret.....	742	procesovervågning.....	434
Palettetæller.....	698	FeedOverride.....	448
Parallelakse.....	460	MinMaxTolerance.....	443
Cyklus.....	466	MONITORING SECTION.....	456
Paraxcomp.....	460	Overvågningsområde.....	456
Paraxmode.....	460	SignalDisplay.....	447
Pendulslag.....	155	SpindleOverride.....	447
		StandardDeviation.....	446
		Program.....	119
		afslut.....	129
		Formular.....	132
		Fremstilling.....	124
		Hjælpebillede.....	125
		Indstilling.....	125
		Lav opdeling.....	656
		Opdeling.....	656
		Q-Parameter.....	536
		rediger.....	133
		Søg.....	659
		Programafvikling	
		hæv.....	413
		Programdel-gentagelse.....	255
		Programeditor.....	122
		Programkald.....	256
		Programmeret dvæletid.....	425
		Programmeringsgrundlag.....	118
		Programmeringsmuligheder.....	117
		Programmertechnik.....	251
		Programsammenligning.....	662
		program skabelon.....	260
		Pulserende omdr.....	424
		Punktstabel	
		kolonne.....	731
		opret.....	732
		Skjul punkt.....	732
		Q	
		Q-Info.....	540
		Q-Parameter.....	536
		Cirkelberegning.....	552
		Formel.....	571
		forudbestemt.....	542
		Grundlag.....	536
		Grundregnetyper.....	548
		Læs systemdatum.....	562
		Oversigt.....	536
		Spring.....	553
		Stringformel.....	574
		Udlæs tekst.....	556
		Vinkelfunktioner.....	550
		Q-Parameterliste.....	540
		søg.....	541
		R	
		Radiuskorrektur.....	351
		Referencepunkt.....	116
		Ret linje LN.....	365 , 480
		Retvinklet Koordinater.....	188
		RL/RR/R0.....	352
		Rumcirkel.....	212
		Råemne.....	164
		Cylinder.....	167
		Firkantet.....	165
		Rotation.....	168
		Rør.....	167
		sporing.....	170
		STL-Fil.....	169
		Råemnedefinition.....	164
		Råemnesporing.....	170
		S	
		Sammenlign.....	662
		Sikkerhedstips	

Indhold.....	50
Simulation.....	675
DCM.....	406
drejecentrum.....	693
Hastighed.....	694
Indstilling.....	676
Kollisionskontrol.....	412
Lav STL-fil.....	687
Modellsammenligning.....	692
Måle.....	689
Snitvisning.....	690
Værktøjsfremstilling.....	685
Simultan drejebearbejdning.....	148
Skabelon.....	260
Skalering.....	291
Skift kørselsområde.....	140
Skjul NC-blokke.....	655
Skkerhedsmeddelelse.....	60
Skriv tabelværdi.....	728
Skråstillet drejebearbejdning.....	146
Skæredata.....	183
Skæredataberegner.....	671
Skæredatatabeller.....	672
Skæredataregner	
Tabel.....	735
Skæredatatabel.....	736
Skæredatatabeller	
anvend.....	672
Skærehastighed.....	144
Skærmtastatur.....	650
Slibebearbejdning.....	154
afretning.....	156
Afretterdrift.....	159
Grundlag.....	154
Koordinatslibning.....	156
Programopbygning.....	155
Slibedrift.....	140
Software-Nummer.....	62
Software-Option.....	63
Spejling	
NC-Funktion.....	287
Spindel omdr.....	183
Spring med GOTO.....	653
Spændejernovervågning	
aktiver.....	411
CFG-fil.....	410
M3D-fil.....	409
STL-fil.....	409
Spændejersovervågning.....	408
SQL.....	583
BIND.....	586
COMMIT.....	596
EXECUTE.....	589
FETCH.....	593
INSERT.....	599
Oversigt.....	585
ROLLBACK.....	594
SELECT.....	587
UPDATE.....	597
Sti.....	386
absolut.....	386
relativ.....	386
STL-Fil som råemne.....	169
STOP.....	494
programmer.....	494
Stringformel.....	574
String-Parameter.....	574
Styringens overflade.....	75
Styringsoverflade.....	75
Sving	
bearbejdningsplan.....	294
Manuel.....	293
Sving bearbejdningsplan	
Borddrejepakse.....	294
Grundlag.....	293
Hoveddrejepakse.....	294
manuel.....	293
programmeret.....	294
Svingning	
uden drejepakse.....	298
Swipe menu.....	390
Syntaksfremhævnning.....	124
Syntax.....	119
Syntaxelement.....	119
Syntaxsøgning.....	131
Søg og erstat.....	661
T	
TABDATA.....	726
Tabel	
Adgang fra NC-programmet..	726
Korrekturtabel.....	743
Korrekturværditabel 3DTC....	747
Nulpunkttabel.....	732
Palettetabel.....	738
Punkttabel.....	731
Skæredataberegning.....	735
Tabelle	
SQL-adgang.....	583
Tastatur.....	72
Formel.....	652
NC-Funktioner.....	651
Tekst.....	652
Vindue.....	650
Taster.....	82
Tastesystem	
Korrektur.....	378
TCP.....	177
TCPM.....	339 , 516
REFPNT.....	343
Værktøjsføringspunkt.....	343
T-CS.....	278
Texteditor.....	136
Tilføj Kommentar.....	654
Tilføj NC-Funktion.....	133
Tilføj tabelværdi.....	729
Tilkørfunktion.....	224
Tilkør kontur.....	224
Tilkørselsfunktion	
APPR CT.....	231
APPR LCT.....	233
APPR LN.....	229
APPR LT.....	227
APPR PCT.....	244
APPR PLCT.....	247
APPR PLN.....	242
APPR PLT.....	240
Tilspænding.....	184
Tilspændingsbegrænsning	
TCPM.....	344
Tilspændingsregulering.....	418
TIP.....	176
Tipstyper.....	50
TLP.....	177
TMAT.....	735
TOOL CALL.....	179
TOOL DEF.....	185
Touch-skærm.....	70
Transformation.....	285
Drejning.....	290
Nulpunktsforskydning.....	286
Skalering.....	291
Spejling.....	287
Trigonometri.....	550
TRP.....	178
Tæller.....	582
U	
Ubalance.....	152
Udlæs tekst.....	556
Udvidet kontrol.....	412
Underprogram.....	254
USB-udstyr.....	395
fjern.....	395
V	
Valgfunktion.....	256
Fil.....	397
Korrekturtabel.....	360
NC-Program.....	258
Nulpunkttabel.....	284
Oversigt.....	256
Valglfunktion	
Klad NC-Program.....	256
Variabel.....	535
Cirkelberegning.....	552
Formel.....	571
forudbestemt.....	542
Grundregnetyper.....	548
Læs systemdatum.....	562
Oversigt.....	536
remanente Parameter QR.....	538
Send Information.....	565
Spring.....	553

SQL-Instruktioner.....	583
Stringformel.....	574
String-Parameter QS.....	574
Tæller.....	582
udlæs tekst.....	556
Vinkelfunktioner.....	550
Variabelprogrammering.....	535
Variable	
Grundlag.....	536
kontroller.....	540
lokal Parameter QL.....	538
Vektorblok.....	480
Vinkelmåleudstyr.....	115
Virtuel værktøjsakse.....	510
Værktøj	
Deltaværdi.....	348
Henføringspunkt.....	175
hæv.....	413
længdekorrektur.....	350
Oversigt.....	174
Radiuskorrektur.....	351, 352
Værktøj-Drejepunkt TRP	
Vælg.....	343
Værktøjer.....	173
Værktøj-Koordinatsystem.....	278
Værktøjkorrektur	
Drejeværktøj.....	362
tredimensional.....	364
Værktøjs-Drejepunkt TRP.....	178
Værktøjsforvalg.....	185
Værktøjsføringspunkt TLP	
Vælg.....	343
Værktøjs-Føringspunkt TLP.....	177
Værktøjs-Henføringspunkt.....	116
Værktøjsholder-Henføringspunkt.....	175
Værktøjskald	
Værktøjsveksler.....	179
Værktøjsklasse.....	735
Værktøjskorrektur.....	348
Indstiksvinkel.....	378
Tabel.....	358
Værktøjs-Midtpunkt TCP.....	177
Værktøjsorienteret bearbejdning.....	707
Værktøjsradiuskorrektur.....	352
Værktøjs-Skiftepunkt.....	116
Værktøjsspids TIP.....	176
Værktøjstabel	
iTNC 530.....	393

Æ

Ændre NC-Funktion.....	135
------------------------	-----

W

W-CS.....	272
WMAT.....	735
WPL-CS.....	274

Y

Yderlig dokumentation.....	49
----------------------------	----

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support +49 8669 32-1000

Measuring systems +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Tastesystemer fra HEIDENHAIN

hjælper dem, til at reducerer stilstandstider, og dimensionsstabilitet det færdigbearbejdede emne.

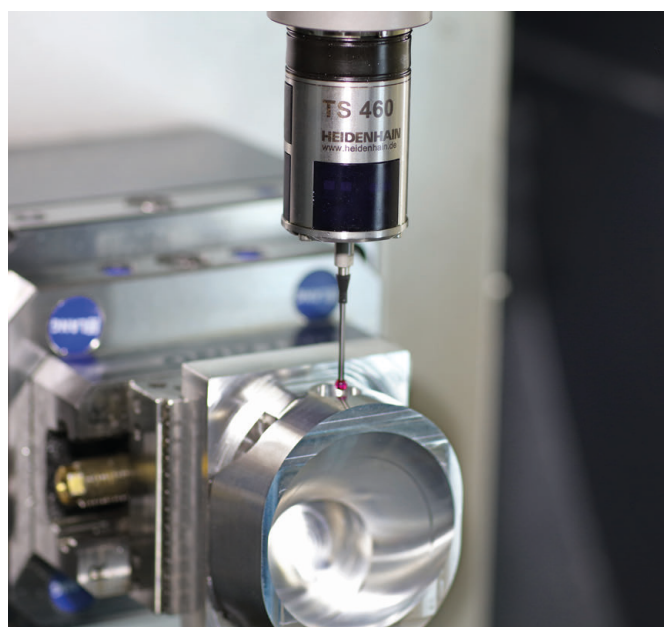
Værktøjs-tastesystem

TS 150, TS 260, TS 750 kabeltilsluttet, signaloverførsel

TS 460, TS 760 Radio- eller Infrarødoverførsel

TS 642, TS 740 Infrarød-overførsel

- Værktøjsopretning
- Fastlægger henføringspunkter
- Opmåle emner



Værktøjs-tastesystem

TT 160 kabeltilsluttet, signaloverførsel

TT 460 Infrarød-overførsel

- Opmåling af værktøj
- Brug Overvågning
- Værktøjsbrud konstateret

