HEIDENHAIN



TNC 640

Gebruikershandboek
Instellen, NC-programma's
testen en uitvoeren

NC-software
340590-11
340591-11
340595-11

Nederlands (nl)
01/2021

Bedieningselementen van de besturing

Toetsen

Wanneer u een TNC 640 met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 591

Bedieningselementen op het beeldscherm

Toets	Functie
	Beeldschermindeling selecteren
	Beeldscherm tussen machinewerkstand, programmeerwerkstand en derde bureaublad omschakelen
	Softkeys: functie op het beeldscherm selecteren
	Softkeybalken omschakelen

Alfanumeriek toetsenbord

Toets	Functie
Q W E	Bestandsnamen, commentaar
G F S	DIN/ISO-programmering
	HEROS-menu openen

Machinewerkstanden

Toets	Functie
	Handbediening
	Elektronisch handwiel
	Positioneren met handinvoer
	Programma-afloop regel voor regel
	Automatische programma-afloop

Programmeerwerkstanden

Toets	Functie
	Programmeren
	Programmatest

Coördinatenassen en cijfers invoeren en bewerken

Toets	Functie
X ... V	Coördinatenassen selecteren of in het NC-programma invoeren
0 ... 9	Cijfers
. +/-	Decimaal scheidingsteken / voortekken omkeren
P I	Poolcoördinateninvoer/ incrementele waarden
Q	Q-parameterprogrammering/ Q-parameterstatus
	Actuele positie overnemen
NO ENT	Dialoogvragen overslaan en woorden wissen
ENT	Invoer afsluiten en dialoog voortzetten
END	NC-regel afsluiten, invoer beëindigen
CE	Ingevoerde gegevens terugzetten of foutmelding wissen
DEL	Dialoog afbreken, programmadeel wissen

Gereedschapsgegevens

Toets	Functie
TOOL DEF	Gereedschapsgegevens in het NC-programma definiëren
TOOL CALL	Gereedschapsgegevens oproepen

NC-programma's en bestanden beheren, besturingsfuncties

Toets	Functie
PGM MGT	NC-programma's of bestanden selecteren en wissen, externe gegevensoverdracht
PGM CALL	Programma-oproep definiëren, nulpunt- en puntentabellen selecteren
MOD	MOD-functie selecteren
HELP	Helpteksten bij NC-foutmeldingen weergeven, TNCguide oproepen
ERR	Alle actuele foutmeldingen weergeven
CALC	Calculator weergeven
SPEC FCT	Speciale functies weergeven
	Op dit moment zonder functie

Navigatietoetsen

Toets	Functie
	Cursor positioneren
GOTO	NC-regels, cycli en parameterfuncties direct selecteren
HOME	Naar begin van programma of begin van tabel navigeren
END	Naar einde van programma of einde van een tabelregel navigeren
PG UP	Per pagina omhoog navigeren
PG DN	Per pagina omlaag navigeren
	Volgende tab in invoerschermen selecteren
	Dialoogveld of knop omhoog/omlaag

Cycli, subprogramma's en herhalingen van programmadelen

Toets	Functie
TOUCH PROBE	Tastsysteemcycli definiëren
CYCL DEF CYCL CALL	Cycli definiëren en oproepen
LBL SET LBL CALL	Subprogramma's en herhalingen van programmadelen invoeren en oproepen
STOP	Programmastop in een NC-programma invoeren

Baanbewegingen programmeren

Toets	Functie
APPR DEP	Contour benaderen/verlaten
FK	Vrije contourprogrammering FK
L	Rechte
CC	Cirkelmiddelpunt/pool voor poolcoördinaten
C	Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt
CR	Cirkelbaan met radius
CT	Cirkelbaan met tangentiële aansluiting
CHF RND	Afkanting/hoeken afronden

Potentiometer voor aanzet en spiltoerental

Aanzet	Spiltoerental
	

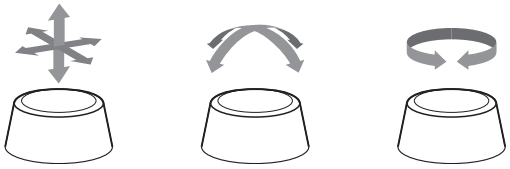
3D-muis

De toetsenbordeenheid kan met een achteraf te installeren HEIDENHAIN-3D-muis worden uitgebreid.

Met behulp van een 3D-muis kunnen objecten intuïtief worden bediend, alsof ze in de hand liggen.

Dit maakt de zes gelijktijdig beschikbare vrijheidsgraden mogelijk:

- 2D-verschuiving in het XY-vlak
- 3D-rotatie om de assen X, Y en Z
- Inzoomen of uitzoomen



Deze mogelijkheden verhogen het bedieningscomfort vooral in de volgende toepassingen:

- CAD-import
- Afnamesimulatie
- 3D-toepassingen van een externe pc die u met de software-optie **#133 Remote Desktop Manager** direct op de besturing bedient

Inhoudsopgave

1 Basisprincipes 27
2 Eerste stappen 51
3 Basisprincipes 63
4 Gereedschappen 143
5 Instellen 185
6 Testen en afwerken 275
7 Speciale functies 343
8 Pallets 405
9 Draaibewerking 427
10 Slijpbewerking 449
11 MOD-functies 461
12 HEROS-functies 491
13 Touchscreen bedienen 591
14 Tabellen en overzichten 607

1 Basisprincipes 27

1.1 Over dit handboek 28

1.2 Besturingstype, software en functies 30

Software-opties 32

Nieuwe functies 34059x-11 37

2 Eerste stappen 51

2.1 Overzicht 52

2.2 Machine inschakelen 53

Stroomonderbreking bevestigen en referentiepunten benaderen 53

2.3 Werkstuk grafisch testen 54

Werkstand Programmatest selecteren 54
Gereedschapstabel selecteren 54
NC-programma selecteren 55
Beeldschermindeling en aanzicht selecteren 55
Programmatest starten 56

2.4 Gereedschappen instellen 57

Werkstand Handbediening selecteren 57
Gereedschap voorbereiden en opmeten 57
Gereedschapstabel TOOL.T bewerken 58
Plaatstabel TOOL_P.TCH bewerken 59

2.5 Werkstuk instellen 60

De juiste werkstand selecteren 60
Werkstuk opspannen 60
Referentiepunten vastleggen met 3D-tastsysteem 60

2.6 Werkstuk bewerken 62

Werkstand PGM-afloop regel voor regel of Automatische programma-afloop selecteren 62
NC-programma selecteren 62
NC-programma starten 62

3 Basisprincipes 63

3.1 De TNC 640 64

HEIDENHAIN-klaartekst en DIN/ISO 64
Compatibiliteit 64
Gegevensbeveiliging en -bescherming 65

3.2 Beeldscherm en bedieningspaneel 67

Beeldscherm 67
Beeldschermindeling vastleggen 68
Bedieningspaneel 68
Extended Workspace Compact 69

3.3 Werkstanden 72

Handbediening en El. handwiel 72
Positioneren met handinvoer 72
Programmeren 73
Programmatest 73
Automatische programma-afloop en programma-afloop regel voor regel 74

3.4 Statusweergaven 75

Algemene statusweergave 75
Additionele statusweergaven 79

3.5 Bestandsbeheer 92

Bestanden 92
Extern gemaakte bestanden op de besturing weergeven 94
Directory's 94
Paden 95
Bestandsbeheer oproepen 96
Additionele functies 97
Stations, directory's en bestanden selecteren 98
Eén van de laatst geselecteerde bestanden selecteren 100
USB-apparaten op de besturing 100
Gegevensoverdracht naar of van een externe gegevensdrager 102
De besturing in het netwerk 103
Gegevensbeveiliging 104
Bestand van een iTNC 530 importeren 104
Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen 105

3.6 Foutmeldingen en helpsysteem 114

Foutmelding: hulp bijFoutmeldingen 114
Contextgevoelig helpsysteem TNCguide 121

3.7 NC-basisprincipes 127

Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemerken 127

Programmeerbare assen 127
Referentiesystemen 128

3.8 Toebehoren: 3D-tastsystemen en elektronische handwielen van HEIDENHAIN 140

3D-tastsystemen 140
Elektronische handwielen HR 141

4 Gereedschappen ... 143

4.1 Gereedschapsgegevens ... 144

Gereedschapsnummer, gereedschapsnaam ... 144
Gereedschapslengte L ... 144
Gereedschapsradius R ... 145
Basisprincipes gereedschapstabel ... 146
Gereedschapstabel in INCH aanmaken en activeren ... 150
Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren ... 151
Gereedschapstabellen importeren ... 157
Gereedschapsgegevens vanaf een externe pc overschrijven ... 159
Plaatstabel voor gereedschapswisselaar ... 160
Gereedschapswissel ... 163
Gereedschapsgebruiktest ... 164

4.2 Gereedschapsbeheer ... 168

Basisprincipes ... 168
Bestandsbeheer oproepen ... 169
Gereedschapsbeheer bewerken ... 170
Beschikbare gereedschapstypen ... 173
Gereedschapsgegevens importeren en exporteren ... 175

4.3 Gereedschapshouderbeheer ... 178

Basisprincipes ... 178
Gereedschapshoudersjablonen opslaan ... 179
Gereedschapshoudersjablonen parametriseren ... 180
Gereedschapshouder toewijzen ... 183

5 Instellen ... 185

5.1 Inschakelen, uitschakelen ... 186

Inschakelen ... 186
Referentiepunten passeren ... 188
Uitschakelen ... 190

5.2 Verplaatsen van de machineassen ... 191

Aanwijzing ... 191
As met de asrichtingstoetsen verplaatsen ... 191
Stapsgewijs positioneren ... 192
Verplaatsen met elektronische handwielen ... 193

5.3 Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie ... 203

Toepassing ... 203
Waarden invoeren ... 203
Spiltoerental en aanzet wijzigen ... 204
Aanzetbegrenzing F MAX ... 205

5.4 Geïntegreerde functionele veiligheid FS ... 206

Algemeen ... 206
Veiligheidsfuncties ... 207
Statusweergaven van de functionele veiligheid FV ... 207
Asposities controleren ... 210
Aanzetbegrenzing activeren ... 211

5.5 Referentiepuntbeheer ... 212

Aanwijzing ... 212
Referentiepunttabel in INCH aanmaken en activeren ... 213
Referentiepunten in de tabel opslaan ... 214
Referentiepunten beveiligen tegen overschrijven ... 218
Referentiepunt activeren ... 220

5.6 Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem ... 222

Aanwijzing ... 222
Voorbereiding ... 222
Referentiepunt vastleggen met stiftfrees ... 223
Tastfuncties gebruiken met mechanische tasters of meetklokken ... 224

5.7 3D-tastsysteem gebruiken ... 225

Inleiding ... 225
Overzicht ... 227
Tastsysteembewaking onderdrukken ... 229
Functies in tastcycli ... 230
Tastcyclus selecteren ... 232
Meetwaarden vanuit de tastcycli registreren ... 233

Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen ... 233
Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven ... 234

5.8 3D-tastsysteem kalibreren ... 235

Inleiding ... 235
Actieve lengte kalibreren ... 236
Actieve radius kalibreren en de middenverstelling van het tastsysteem compenseren ... 237
Kalibratiewaarden weergeven ... 241

5.9 Scheve ligging van het werkstuk compenseren met 3D-tastsysteem ... 242

Inleiding ... 242
Basisrotatie bepalen ... 244
Basisrotatie in de referentiepunttabel opslaan ... 244
Scheve ligging van het werkstuk via een tafelrotatie compenseren ... 245
Basisrotatie en offset weergeven ... 246
Basisrotatie of offset opheffen ... 246
3D-basisrotatie bepalen ... 247
Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie ... 250

5.10 Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem ... 251

Overzicht ... 251
Referentiepunt vastleggen met actieve TCPM ... 251
Referentiepunt vastleggen in een willekeurige as ... 252
Hoek als referentiepunt ... 253
Cirkelmiddelpunt als referentiepunt ... 254
Middenas als referentiepunt ... 257
Werkstukken meten met 3D-tastsysteem ... 258

5.11 Bewerkingsvlak zwenken (optie #8) ... 260

Toepassing, werkwijze ... 260
Digitale uitlezing in het gezwenkte systeem ... 261
Beperkingen bij het zwenken van het bewerkingsvlak ... 261
Handmatig zwenken activeren ... 262
Richting van de gereedschapsas als actieve bewerkingsrichting instellen ... 265
Referentiepunt vastleggen in het gezwenkte systeem ... 265

5.12 Met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136) ... 266

Basisprincipes ... 266
Overzicht ... 267
Live-afbeelding maken ... 268
Bewakingsgegevens beheren ... 269
Configuratie ... 271
Resultaat van de afbeeldingsanalyse ... 273

6 Testen en afwerken 275

6.1 Grafische weergaven 276
Toepassing 276
Weergaveopties 277
Gereedschap 279
Scherm 280
Grafische weergave draaien, zoomen en verschuiven 281
Snelheid van de Programmatests instellen 282
Grafische simulatie herhalen 282
Snijvlak verschuiven 283

6.2 Op botsingen controleren 284
Toepassing 284

6.3 Bewerkingstijd bepalen 285
Toepassing 285

6.4 Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven 286
Toepassing 286

6.5 Meten 288
Toepassing 288

6.6 Optionele programma-afloop 289
Toepassing 289

6.7 NC-regels overslaan 290
Programmatest en programma-afloop 290
Positioneren met handingave 291

6.8 bewerkt werkstuk exporteren 292
Toepassing 292

6.9 Programmatest 293
Toepassing 293
Programmatest uitvoeren 295
Programmatest tot aan een bepaalde NC-regel uitvoeren 297
Toets GOTO gebruiken 298
Schuifbalk 299

6.10 Programma-afloop 300
toepassing 300
NC-programma uitvoeren 300
NC-programma's structureren 301
Q-parameter controleren en wijzigen 302
Bewerking onderbreken, stoppen of afbreken 304

Correcties tijdens de programma-afloop....306
Machine-assen tijdens een onderbreking verplaatsen....307
Programma-afloop na een onderbreking voortzetten....308
Terugtrekken na stroomuitval....309
Willekeurige binnenkomst in het NC-programma:regelsprong....312
Opnieuw benaderen van de contour....318

6.11 CAM-programma's afwerken....320

Van 3D-model tot NC-programma....320
Let bij de configuratie van de postprocessor op....321
Let bij de CAM-programmering op het volgende....323
Ingrijpingsmogelijkheden op de besturing....325
Bewegingsbesturing ADP....325

6.12 Functies voor programmaweergave....326

Overzicht....326

6.13 Automatische programmastart....327

Toepassing....327

6.14 Werkstand Positioneren met handingave....328

Positioneren met handinvoer toepassen....329
NC-programma's uit $MDI opslaan....331

6.15 Additionele functies M en STOP invoeren....332

Basisprincipes....332

6.16 Additionele functies voor controle van programma-afloop, spil en koelmiddel....334

Overzicht....334

6.17 Additionele functies voor coördinaatgegevens....335

Machinegerelateerde coördinaten programmeren: M91/M92....335
Posities in het niet-gezwenkte invoer-coördinatensysteem bij gezwenkt bewerkingsvlak benaderen: M130....337

6.18 Additionele functies voor baaninstelling....338

Handwielpositionering tijdens de programma-afloop laten doorwerken: M118....338
Basisrotatie wissen: M143....340
Gereedschap bij NC-stop automatisch van de contour vrijzetten: M148....341

7 Speciale functies....343

7.1 Dynamische botsingsbewaking (optie #40).... 344

Functie....344
Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking.... 346
Botsingsbewaking in de handbedieningswerkstanden....347
Botsingsbewaking in de werkstand Programmatest....347
Botsingsbewaking in de programma-afloop-werkstanden....349
Botsingsbewaking activeren en deactiveren....350
Botsingsbewaking in het NC-programma activeren en deactiveren....352

7.2 Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45).... 354

Toepassing....354
AFC-basisinstellingen definiëren....355
AFC programmeren....358
Leersnede uitvoeren.... 360
AFC activeren en deactiveren....364
Protocolbestand....366
Gereedschapsslijtage bewaken....367
Gereedschapsbelasting bewaken....368

7.3 Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145)....369

Toepassing....369
ACC activeren....370

7.4 Globale programma-instellingen (optie #44).... 371

Toepassing....371
Functie activeren en deactiveren....373
Informatiegedeelte.... 376
Additieve offset (M-CS)....376
Additieve basisrotatie (W-CS)....378
Verschuiving (W-CS).... 379
Spiegeling (W-CS).... 381
Verschuiving (mW-CS)....382
Rotatie (I-CS).... 384
Handwiel-override....385
Aanzet-override....388

7.5 Teller definiëren.... 389

Toepassing....389
FUNCTION COUNT definiëren....390

7.6 Spanmiddelbewaking (optie #40)....391

Spanmiddelbewaking....391
Toepassing....392
Spanmiddel in CFG-formaat gebruiken.... 394
Spanmiddel in CFG-formaat met **KinematicsDesign** maken.... 396

3D-modellen direct als spanmiddel gebruiken....398
Lijst met CFG-functies....399
Voorbeeld CFG beschrijving van een machineklem....402

8 Pallets 405

8.1 Palletbeheer 406

toepassing 406
Pallettabel kiezen 409
Kolommen invoegen of verwijderen 409
Pallettabel afwerken 410

8.2 Palletreferentiepuntbeheer 412

Basisprincipes 412
Met palletreferentiepunten werken 412

8.3 Gereedschapsgeoriënteerde bewerking 413

Basisprincipes gereedschapsgeoriënteerde bewerking 413
Verloop van de gereedschapsgeoriënteerde bewerking 415
Voortzetting met regelsprong 416

8.4 Batch Process Manager (optie #154) 417

Toepassing 417
Basisbegrippen 417
Batch Process Manager openen 421
Opdrachtenlijst aanmaken 424
Opdrachtenlijst wijzigen 425

9 Draaibewerking 427

9.1 Draaibewerking op freesmachines (optie #50) 428

Inleiding 428
Snijkantradiuscorrectie SRC 429

9.2 Basisfuncties (optie #50) 431

Omschakeling tussen freesmodus en draaimodus 431
Grafische weergave van de draaibewerking 433

9.3 Onbalansfuncties (optie #50) 434

Onbalans in draaimodus 434
Cyclus Onbalans meten 436
Cyclus Onbalans kalibreren 437

9.4 Gereedschappen in draaimodus (optie #50) 438

Gereedschapsoproep 438
Gereedschapsgegevens 439
Gereedschapscorrectie in het NC-programma 447

10 Slijpbewerking 449

10.1 Slijpbewerking op freesmachines (optie #156) 450

Inleiding 450
Coördinatenslijpen 451

10.2 Gereedschappen in slijpmodus (optie #156) 453

Slijpgereedschap 453
Dress-gereedschap 453
Gereedschapsgegevens invoeren 454
Slijpgereedschap instellen 458

11 MOD-functies 461

11.1 MOD-functie 462
MOD-functies selecteren 462
Instellingen wijzigen 462
MOD-functies verlaten 462
Overzicht MOD-functies 463

11.2 Softwarenummers weergeven 465
Toepassing 465

11.3 Sleutelgetal invoeren 466
Toepassing 466
Functies voor de machinefabrikant in de sleuteldialoog 466

11.4 Machineconfiguratie laden 467
Toepassing 467

11.5 Digitale uitlezing selecteren 468
Toepassing 468

11.6 Maatsysteem selecteren 470
Toepassing 470

11.7 Grafische instellingen 471

11.8 Teller instellen 473

11.9 Machine-instellingen wijzigen 474
Kinematica selecteren 474
Verplaatsingsgrenzen definiëren 475
Bestand GS-gebruik maken 477
Externe toegang toestaan of blokkeren 477

11.10 Tastsystemen instellen 480
Inleiding 480
Draadloos tastsysteem aanmaken 480
Tastsysteem in de MOD-functie aanmaken 481
Draadloos tastsysteem configureren 482

11.11 Draadloos handwiel HR 550FS configureren 484
Toepassing 484
Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen 485
Radiografisch kanaal instellen 486
Zendvermogen instellen 486
Statistische gegevens 487

11.12 Systeeminstellingen wijzigen 488
Systeemtijd instellen 488

11.13 Diagnose-functies 489
Busdiagnose 489
TNCdiag 489
Diagnose aandrijving 489
Hardwareconfiguratie 489
HEROS-informatie 489

11.14 Bedrijfstijden tonen 490
Toepassing 490

12 HEROS-functies 491

12.1 Remote Desktop Manager (optie #133) Remote Desktop Manager 492

Inleiding 492
Verbinding configureren – Windows terminal Service (RemoteFX) 493
Verbinding configureren – VNC 497
Afsluiten of opnieuw starten van een externe computer 498
Verbinding starten en beëindigen 500
Verbindingen exporteren en importeren 501
Privéverbindingen 502

12.2 Extra tools voor ITC's 503

12.3 Window-Manager 505

Overzicht taakbalk 506
Portscan 510
Remote Service 511
Printer 513
State Reporting Interface (optie #137) 515
VNC 518
Back-up en restore 521

12.4 Firewall 524

Toepassing 524

12.5 Data-interfaces instellen 528

Seriële interfaces op de TNC 640 528
Toepassing 528
RS-232-interface instellen 528
BAUD-RATE instellen (baudRate nr. 106701) 528
Protocol instellen (protocol nr. 106702) 529
Gegevensbits instellen (dataBits nr. 106703) 529
Pariteit controleren (parity nr. 106704) 529
Stopbits instellen (stopBits nr. 106705) 529
Handshake instellen (flowControl nr. 106706) 530
Bestandssysteem voor bestandsbewerking (fileSystem nr. 106707) 530
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr. 106708) 530
Status van de RTS-leiding (rtsLow nr. 106709) 530
Gedrag na ontvangst van ETX definiëren (noEotAfterEtx nr. 106710) 530
Instellingen voor de gegevensoverdracht met de pc-software TNCserver 531
Werkstand van het externe apparaat selecteren (fileSystem) 531
Software voor gegevensoverdracht 532

12.6 Ethernet-interface 534

Invoeren 534
Aansluitingsmogelijkheden 534

Algemene netwerkinstellingen....534
Instellingen voor netwerkstations....541

12.7 Veiligheidssoftware SELinux....544

12.8 Gebruikersbeheer....545

Inleiding....545
Configureren van het gebruikersbeheer....546
Lokale LDAP-database....551
LDAP op een andere computer....551
Aanmelding bij Windows-domein....552
Andere gebruikers configureren....555
Wachtwoordinstellingen van het gebruikersbeheer....557
Toegangsrechten....559
Functiegebruikers van HEIDENHAIN....561
Roldefinities....562
Rechten....565
Autologin activeren....566
Gebruikersverificatie van externe toepassingen....567
Aanmelden bij gebruikersbeheer....571
Gebruiker wisselen of afmelden....574
Screensaver met blokkering....574
Map HOME:....576
Directory public....576
Current User....578
Dialoog voor het aanvragen van aanvullende rechten....580

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC-server (opties #56 - #61)....581

Inleiding....581
IT-veiligheid....582
Machineconfiguratie....582
Verbinding instellen....583
Ontwikkeling van toepassingen....585
Toegang tot directory's....586
PKI Admin....587

12.10 HEROS-dialoogtaal wijzigen....589

13 Touchscreen bedienen 591

13.1 Beeldscherm en bediening 592

Touchscreen 592
Bedieningspaneel 592

13.2 Gebaren 595

Overzicht van de mogelijke gebaren 595
Navigeren in tabellen en NC-programma's 596
Simulatie bedienen 597
HEROS-menu bedienen 598
CAD-Viewer bedienen 599

13.3 Functies in de taakbalk 604

Pictogrammen in de taakbalk 604
Touchscreen Configuration 605
Touchscreen Cleaning 605

14 Tabellen en overzichten 607

14.1 Machinespecifieke gebruikerparameters 608

Toepassing 608
Lijst met gebruikersparameters 610

14.2 Pinbezetting en aansluitkabel voor data-interfaces 626

Data-interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAIN-apparatuur 626
Randapparatuur 628
Ethernet-interface RJ45-bus 628

14.3 Technische gegevens 629

Gebruikersfuncties 632
Toebehoren 635

14.4 Verschillen tussen de TNC 640 en de iTNC 530 636

Vergelijking: Technische gegevens 636
Vergelijking: Data-interfaces 636
Vergelijking: pc-software 637
Vergelijking: gebruikersfuncties 637
Vergelijking: tastcycli in de werkstanden Handbediening en Elektronisch handwiel 642
Vergelijking: verschillen bij het programmeren 643
Vergelijking: verschillen bij programmatest, functionaliteit 646
Vergelijking: verschillen bij programmatest, bediening 647
Vergelijking: verschillen handbediening, functionaliteit 647
Vergelijking: verschillen handbediening, bediening 649
Vergelijking: verschillen bij afwerken, bediening 649
Vergelijking: verschillen bij afwerken, verplaatsingen 650
Vergelijking: verschillen in MDI-bedrijf 655
Vergelijking: verschillen bij de programmeerplaats 655

1

Basisprincipes

1.1 Over dit handboek

Veiligheidsinstructies

Neem alle veiligheidsinstructies in dit document en in de documentatie van uw machinefabrikant in acht!

Veiligheidsinstructies waarschuwen voor gevaren tijdens de omgang met software en apparaten en bevatten aanwijzingen ter voorkoming van deze gevaren. Ze zijn naar de ernst van het gevaar geclassificeerd en in de volgende groepen onderverdeeld:

⚠ GEVAAR

Gevaar duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **onvermijdelijk tot de dood of zwaar letsel**.

⚠ WAARSCHUWING

Waarschuwing duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot de dood of zwaar letsel**.

⚠ VOORZICHTIG

Voorzichtig duidt op gevaar voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot licht letsel**.

AANWIJZING

Aanwijzing duidt op gevaren voor objecten of gegevens. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot materiële schade**.

Informatievolgorde binnen de veiligheidsvoorschriften

Alle veiligheidsinstructies bestaan uit de volgende vier delen:

- Het signaalwoord toont de ernst van het gevaar
- Soort en bron van het gevaar
- Gevolgen bij het negeren van het gevaar, bijv. "Bij de volgende bewerkingen bestaat er botsingsgevaar"
- Vluchtinstructies - veiligheidsmaatregelen als afweer tegen het gevaar

Informatieve aanwijzingen

Neem alle informatieve aanwijzingen in deze handleiding in acht om een foutloze en efficiënte werking van de software te waarborgen. In deze handleiding vindt u de volgende informatieve aanwijzingen:



Met het informatiesymbool wordt een **tip** aangeduid.

Een tip geeft belangrijke extra of aanvullende informatie.



Dit symbool geeft aan dat u de veiligheidsinstructies van de machinefabrikant moet opvolgen. Het symbool maakt u attent op machineafhankelijke functies. Mogelijke gevaren voor de operator en de machine staan in het machinehandboek beschreven.



Het boeksymbool staat voor een **kruisverwijzing** naar externe documentatie, bijv. de documentatie van uw machinefabrikant of een externe aanbieder.

Wenst u wijzigingen of hebt u fouten ontdekt?

Wij streven er voortdurend naar onze documentatie voor u te verbeteren. U kunt ons daarbij helpen. De door u gewenste wijzigingen kunt u per e-mail toezenden naar:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Besturingstype, software en functies

In dit handboek wordt beschreven over welke functies u kunt beschikken voor het instellen van de machine en voor het testen en afwerken van uw NC-programma's die in de besturingen vanaf de volgende NC-softwarenummers beschikbaar zijn.

Type besturing	NC-softwarenr.
TNC 640	340590-11
TNC 640 E	340591-11
TNC 640 Programmeerplaats	340595-11

Met de letteraanduiding E wordt de exportversie van de besturing aangegeven. De volgende software-optie is niet of beperkt beschikbaar in de exportversie:

- Advanced Function Set 2 (optie #9) op 4-asinterpolatie beperkt

De machinefabrikant stelt via de machineparameters de beschikbare functies van de besturing in op de betreffende machine. Daarom worden in dit handboek ook functies beschreven die niet op elke besturing beschikbaar zijn.

Bijvoorbeeld de volgende besturingsfuncties zijn niet op alle machines beschikbaar:

- Gereedschapsmeting met de TT

Om de werkelijke functieomvang van uw machine te leren kennen, kunt u contact opnemen met de machinefabrikant.

Veel machinefabrikanten en ook HEIDENHAIN bieden programmeercursussen voor de HEIDENHAIN-besturingen aan. Wij adviseren u deze cursussen te volgen als u de besturingsfuncties grondig wilt leren kennen.

Gebruikershandboek Bewerkingscycli programmeren:

Alle functies van de bewerkingscycli worden in het gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren** beschreven. Wanneer u dit gebruikershandboek nodig hebt, dan kunt u contact opnemen met HEIDENHAIN.
ID: 1303406-xx

Gebruikershandleiding Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren:

Alle functies van de tastsysteemcycli worden in het gebruikershandboek **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren** beschreven. Wanneer u dit gebruikershandboek nodig hebt, dan kunt u contact opnemen met HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

Gebruikershandboeken Klaartekstprogrammering en DIN/ISO-programmering:

Alle inhoud met betrekking tot de NC-programmering (uitgezonderd tastsysteem- en bewerkingscycli) worden beschreven in de gebruikershandboeken **Klaartekstprogrammering** en **DIN/ISO-programmering**. Als u deze gebruikershandboeken nodig hebt, dan kunt u contact opnemen met HEIDENHAIN.
ID voor Klaartekstprogrammering: 892903-xx
ID voor DIN/ISO-programmering: 892909-xx

Software-opties

De TNC 640 beschikt over verschillende software-opties, die uw machinefabrikant elk afzonderlijk kan vrijgeven. Elke optie heeft steeds de hierna genoemde functies:

Additional Axis (optie #0 t/m optie #7)	
Additionele as	Extra regelkringen 1 t/m 8
Advanced Function Set 1 (optie #8)	
Uitgebreide functies groep 1	**Rondtafelbewerking:** ■ Contouren op de uitslag van een cilinder ■ Aanzet in mm/min **Coördinatenomrekeningen:** Zwenken van het bewerkingsvlak
Advanced Function Set 2 (optie #9)	
Uitgebreide functies groep 2 Exportvergunning verplicht	**3D-bewerking:** ■ 3D-gereedschapscorrectie via vlaknormaalvector ■ Veranderen van de zwenkkoppositie met het elektronische handwiel tijdens de programma-afloop; positie van de gereedschapspunt blijft onveranderd (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Gereedschap loodrecht op de contour houden ■ Gereedschapsradiuscorrectie loodrecht op gereedschapsrichting ■ Handmatig verplaatsen in het actieve gereedschapsassysteem **Interpolatie:** Rechte in > 4 assen (exportvergunning verplicht)
HEIDENHAIN DNC (optie #18)	
	Communicatie met externe pc-applicaties via COM-componenten
Dynamic Collision Monitoring – DCM (optie #40)	
Dynamische botsingsbewaking	■ De machinefabrikant definieert de te bewaken objecten ■ Waarschuwing bij handbediening ■ Botsingsbewaking bij programmatest ■ Programma-onderbreking tijdens automatisch bedrijf ■ Bewaking ook van 5-assige bewegingen
CAD Import (optie #42)	
CAD Import	■ Ondersteunt DXF, STEP en IGES ■ Overname van contouren en puntenpatronen ■ Gemakkelijk instellen van het referentiepunt ■ Grafisch selecteren van contourgedeeltes uit klaartekstprogramma's
Global PGM Settings – GPS (optie #44)	
Globale programma-instellingen	■ Override van coördinatentransformaties in de programma-afloop ■ Handwiel-override

Adaptive Feed Control – AFC (optie #45)	
Adaptieve aanzetregeling	**Freesbewerking:** ■ Registratie van het werkelijke spilvermogen door een leersnede ■ Definitie van grenzen waarbinnen de automatische aanzetregeling wordt uitgevoerd ■ Volautomatische aanzetregeling bij het afwerken **Draaibewerking (optie #50)** ■ Snijkrachtbewaking bij het afwerken
KinematicsOpt (optie #48)	
Optimaliseren van de machinekinematica	■ Actieve kinematica back-uppen/terugzetten ■ Actieve kinematica controleren ■ Actieve kinematica optimaliseren
Mill-Turning (optie #50)	
Frees-/draaimodus	**Functies:** ■ Omschakeling freesmodus / draaimodus ■ Constante snijsnelheid ■ Snijkantradiuscompensatie ■ Draaicycli ■ Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** (optie #50 en optie #131)
KinematicsComp (optie #52)	
3D-ruimtecompensatie	Compensatie van positie- en componentenfouten
OPC UA NC-server 1 t/m- 6 (opties #56 - #61)	
Gestandaardiseerde interface	De OPC UA NC-server biedt een gestandaardiseerde interface (OPC UA) voor externe toegang tot gegevens en functies van de besturing Met deze softwareopties kunnen maximaal zes parallelle client-verbindingen tot stand worden gebracht
3D-ToolComp (optie #92)	
Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie Exportvergunning verplicht	■ Afwijking van de gereedschapsradius afhankelijk van de ingrijpingshoek compenseren ■ Correctiewaarden in aparte correctiewaardetabel ■ Voorwaarde: werken met vlaknormaalvectoren (**LN**-regels)
Extended Tool Management (optie #93)	
Uitgebreid gereedschapsbeheer	Op basis van python
Advanced Spindle Interpolation (optie #96)	
Interpolerende spil	**Interpolatiedraaien:** ■ Cyclus **291 IPO-DRAAIEN KOPP.** ■ Cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR**

Spindle Synchronism (optie #131)	
Spilsynchronisatie	■ Synchronisatie van frees- en draaispil ■ Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** (optie #50 en optie #131)
Remote Desktop Manager (optie #133)	
Afstandsbediening van externe computereenheden	■ Windows op een aparte computereenheid ■ Geïntegreerd in de besturingsinterface
Synchronizing Functions (optie #135)	
Synchronisatiefuncties	**Realtime-koppelfunctie (Real Time Coupling – RTC):** Assen koppelen
Visual Setup Control – VSC (optie #136)	
Opspansituatie met camera controleren	■ Opname van de opspansituatie met een HEIDENHAIN-camerasysteem ■ Optische vergelijking tussen werkelijke en nominale toestand van de werkruimte
State Reporting Interface - SRI (optie #137)	
Link-toegang tot de besturingsstatus	■ Uitlezen van de tijdstippen van statuswijzigingen ■ Uitlezen van de actieve NC-programma's
Cross Talk Compensation – CTC (optie #141)	
Compensatie van askoppelingen	■ Registratie van dynamische positieafwijking door asversnellingen ■ Compensatie van de TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (optie #142)	
Adaptieve positieregeling	■ Aanpassing van regelaarparameters afhankelijk van de positie van de assen in het werkbereik ■ Aanpassing van regelaarparameters afhankelijk van de snelheid of versnelling van een as
Load Adaptive Control – LAC (optie #143)	
Adaptieve belastingsregeling	■ Automatisch bepalen van werkstukgewichten en wrijvingskrachten ■ Aanpassing van regelaarparameters afhankelijk van de actuele werkstukmassa
Active Chatter Control – ACC (optie #145)	
Actieve chatter-onderdrukking	Volautomatische functie om 'chatter' tijdens de bewerking te voorkomen
Machine Vibration Control – MVC (optie #146)	
Trillingsdemping voor machines	Demping van machinetrillingen ter verbetering van het werkstukoppervlak door de functies: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control

Batch Process Manager (optie #154)	
Batch Process Manager	Planning van productieopdrachten
Component Monitoring (optie #155)	
Componentenbewaking zonder externe sensoren	Bewaking van geconfigureerde machinecomponenten op overbelasting
Grinding (optie #156)	
Coördinatenslijpen	■ Cycli voor de pendelslag ■ Cycli voor het dressen ■ Ondersteuning van de gereedschapstypen slijpgereedschap en dress-gereedschap
Gear Cutting (optie #157)	
Vertandingen bewerken	■ Cyclus **285 TANDWIEL DEFINIEREN** ■ Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** ■ Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN**
Advanced Function Set Turning (optie #158)	
Uitgebreide draaifuncties	Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN**
Opt. Contour Milling (optie #167)	
Geoptimaliseerde contourcycli	Cycli voor het maken van willekeurige kamers en eilanden volgens de wervelfreesmethode

Andere beschikbare opties

HEIDENHAIN biedt andere hardware-uitbreidingen en software-opties die uitsluitend door uw machinefabrikant kunnen worden geconfigureerd en geïmplementeerd. Hiertoe behoort bijvoorbeeld de functionele veiligheid FS.

Raadpleeg de documentatie van uw machinefabrikant of het prospectus **Opties en accessoires**voor meer informatie.

ID: 827222-xx

Ontwikkelingsversie (upgrade-functies)

Naast software-opties worden belangrijke verdere ontwikkelingen van de besturingssoftware via upgrade-functies, de **F**eature **C**ontent **L**evel (Engelse term voor ontwikkelingsversie), beheerd. U kunt niet automatisch beschikken over functies die afhankelijk zijn van de FCL wanneer u een software-update in uw besturing laadt.

Als u een nieuwe machine ontvangt, dan staan u alle upgrade-functies gratis ter beschikking.

Upgrade-functies zijn in het handboek met **FCL n** aangegeven. De **n** geeft het volgnummer van de ontwikkelingsversie aan.

U kunt met een tegen betaling verkrijgbaar sleutelgetal de FCL-functies permanent vrijschakelen. Neem daartoe contact op met uw machineleverancier of met HEIDENHAIN.

Gebruiksomgeving

De besturing voldoet aan de eisen van klasse A volgens EN 55022 en is voornamelijk bedoeld voor gebruik in industriële omgevingen.

Juridische opmerking

De besturingssoftware bevat open-source-software, waarvan het gebruik aan speciale gebruiksvoorwaarden moet voldoen. Deze gebruiksvoorwaarden zijn prioritair van toepassing.

Meer informatie vindt u als volgt in de besturing:

- Toets **MOD** indrukken
- In het MOD-menu de groep **Algemene informatie** selecteren
- MOD-functie **Licentie-informatie** selecteren

De besturingssoftware bevat daarnaast binaire bibliotheken van de OPC UA-software van Softing Industrial Automation GmbH Hierop zijn bovendien prioritair de tussen HEIDENHAIN en Softing Industrial Automation GmbH overeengekomen gebruiksvoorwaarden van toepassing.

Bij het gebruik van de OPC UA NC-server of de DNC-server kunt u het gedrag van de besturing beïnvloeden. Stel daarom vóór het productieve gebruik van deze interfaces vast of de besturing zonder storingen of uitval van prestaties kan worden gebruikt. Het uitvoeren van systeemtests is de verantwoordelijkheid van de maker van de software die deze communicatie-interfaces gebruikt.

Nieuwe functies 34059x-11

Overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties

Meer informatie over de vorige softwareversies wordt beschreven in de aanvullende documentatie **Overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties**.
Neem contact op met HEIDENHAIN wanneer u deze documentatie nodig hebt.

ID: 1322095-xx

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

- Met de functie **BLK FORM FILE** definieert u het onbewerkte werkstuk en optioneel het bewerkte werkstuk met behulp van STL-bestanden door het pad van de bestanden op te geven. Zo kunt u bijv. 3D-modellen uit het CAD-systeem in het NC-programma gebruiken.
- Met de functie **FUNCTION MODE SET** kunt u vanuit het NC-programma door de machinefabrikant gedefinieerde instellingen activeren, zoals wijzigingen in het verplaatsingsbereik.
- Met de functie **PRESET SELECT** activeert u een referentiepunt uit de referentiepunttabel. U kunt selecteren dat actieve transformaties behouden blijven en op welk referentiepunt de functie betrekking heeft.
- Met de functie **PRESET COPY** kopieert u een in de referentiepunttabel gedefinieerd referentiepunt naar een andere regel. U kunt het gekopieerde referentiepunt optioneel activeren en actieve transformaties behouden.
- Met de functie **PRESET CORR** corrigeert u het actieve referentiepunt.
- Met de functie **OPEN FILE** opent de besturing bestanden met verschillende bestandsformaten, bijv. PNG-bestanden, met een geschikte extra tool.
- Met de functie **POLARKIN** kunt u een polaire kinematica activeren. Bij een polaire kinematica verplaatst de besturing zich met behulp van een rotatie-as en twee lineaire assen. U definieert het positioneergedrag van de rotatie-as en of bewerking in het rotatiecentrum van de rotatie-as is toegestaan.

- Met de functie **TABDATA** kunt u tijdens de programma-afloop de gereedschapstabel en de correctietabellen *.tco en *.wco raadplegen. U moet de correctietabellen activeren voordat u toegang krijgt.
  - Met de functie **TABDATA READ** leest u een waarde uit een tabel en slaat deze op in een parameter Q, QL, QR of QS.
  - Met de functie **TABDATA WRITE** schrijft u een waarde uit een parameter Q, QL, QR of QS in een tabel.
  - Met de functie **TABDATA ADD** voegt u een waarde uit een parameter Q, QL of QR toe aan de waarde van een tabel.
- Met de functie **MONITORING** kunt u de bewaking van een gedefinieerde machinecomponent visualiseren.
- Binnen het keuzevenster van de softkey **BESTAND SELECT.** is de softkey **BEST.NAAM OVERNEMEN** toegevoegd. Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u met deze softkey alleen de naam van het bestand zonder het pad overnemen.
- U kunt in het maskerbestand van de functie **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) definiëren of de besturing lege regels bij niet gedefinieerde QS-parameters toont of verbergt.
- De functies van **FN 18: SYSREAD** (DIN/ISO: D18) zijn uitgebreid:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50**: waarden van de gereedschapstabel
    - **NR45**: waarde van de kolom **RCUTS**
    - **NR46**: waarde van de kolom **LU**
    - **NR47**: waarde van de kolom **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950**: waarden van de gereedschapstabel voor het huidige gereedschap
    - **NR45**: waarde van de kolom **RCUTS**
    - **NR46**: waarde van de kolom **LU**
    - **NR47**: waarde van de kolom **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID951**: waarde van de kolom **SPB-INSERT** van de draaigereedschapstabel
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1**: door de softkey **F MAX** actieve aanzetbegrenzing

- Met de functie **SYSSTR(ID10321 NR20)** kunt u de actuele kalenderweek volgens ISO 8601 bepalen.
- Wanneer u in de **CAD-Viewer** dubbelklikt op een layer, markeert de besturing het eerste contourelement van deze layer.
- U kunt gegevens uit het buffergeheugen van de CAD-import (optie #42) niet alleen naar een NC-programma, maar ook naar andere toepassingen overdragen, bijv. **Leafpad**.
- Als u binnen de functie **BLK FORM FILE** met behulp van **TARGET** een bewerkt werkstuk definieert, kunt u het in de werkstand **Programmatest** met de softkey weergeven en verbergen.

  Verdere informatie: "Weergaveopties", Pagina 277
- In de werkstand **Programmatest** kunt u met de softkey **WERKSTUK EXPORT** de actuele status van de afnamesimulatie als 3D-model in STL-formaat exporteren.

  Verdere informatie: "bewerkt werkstuk exporteren", Pagina 292
- De besturing biedt in de werkstand **Programmatest** een uitgebreide botsingscontrole tussen het werkstuk en het gereedschap of de gereedschapshouder. U kunt de uitgebreide botsingscontrole met de softkey activeren.

  Verdere informatie: "Op botsingen controleren ", Pagina 284
- U kunt M3D- en STL-bestanden, bijvoorbeeld uit het CAD-systeem, als bestanden voor de gereedschapshouder gebruiken.

  Verdere informatie: "Gereedschapshouder toewijzen", Pagina 183
- Met de functie spanmiddelbewaking (optie #40) kunt u spanmiddelen in het NC-programma integreren, zoals een bankschroef. U kunt de spanmiddelen met behulp van de extra tool **KinematicsDesign** op de besturing als CFG-bestanden maken of STL-bestanden uit het CAD-systeem opnemen. De besturing toont de spanmiddelen in de simulatie en bewaakt ze op botsingen.

  Verdere informatie: "Spanmiddelbewaking (optie #40)", Pagina 391
- De besturing ondersteunt USB-gegevensdragers met het bestandssysteem NTFS.

  Verdere informatie: "USB-apparaten op de besturing", Pagina 100
- De besturing bevat de extra tool **Parole**, waarmee u videobestanden kunt openen.
- Wanneer een aanzetbegrenzing met de softkey **F MAX** actief is, toont de besturing in de algemene statusweergave een uitroepteken achter de aanzetwaarde.

  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75
- Als de functie **PARAXCOMP DISPLAY** actief is, toont de besturing een symbool in de algemene statusweergave.

  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75
- Als de functie **PARAXCOMP MOVE** actief is, toont de besturing een symbool in de algemene statusweergave.

  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75

- Als de functies **PARAXMODE** of **POLARKIN** actief zijn, toont de besturing een symbool in de algemene statusweergave.

  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75
- In de kolom **RCUTS** van de gereedschapstabel definieert u de breedte van de kopse snijkant van een gereedschap, bijv. bij wisselplaten.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151
- In de kolom **LU** van de gereedschapstabel definieert u de werklengte van een gereedschap. De werklengte begrenst de insteekdiepte van het gereedschap in cycli.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151
- In de kolom **RN** van de gereedschapstabel definieert u de halsradius van het gereedschap. Hierdoor kan de besturing vrij geslepen oppervlakken van het gereedschap tijdens de simulatie correct weergeven, bijv. bij schijffrezen.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151
- In de kolom **SPB-INSERT** van de draaigereedschapstabel (Optie #50) definieert u een buigingshoek voor steekgereedschap.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 439
- U kunt voor de toetsenbordeenheid TE 360 een HEIDENHAIN-3D-muis achteraf instellen.

  Verdere informatie: "3D-muis", Pagina 4
- Binnen de MOD-functie **Externe toegang** is een link naar de HEROS-functie **Firewall-instellingen** toegevoegd.

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 524
- Binnen de MOD-functie **Externe toegang** is een link naar de HEROS-functie **Licentie-instellingen OPC UA NC-server** (optie #56 - 61) toegevoegd.

  Verdere informatie: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 581
- Als de machinefabrikant de parameter **CfgOemInfo** (nr. 131700) heeft gedefinieerd, toont de besturing in de MOD-groep **Algemene informatie** het gebied **Informatie machinefabrikant**.

  Verdere informatie: "Overzicht MOD-functies", Pagina 463
- Als de machine-operator de parameter **CfgMachineInfo** (nr. 131600) heeft gedefinieerd, toont de besturing in de MOD-groep **Algemene informatie** het gebied **Machine-informatie**.

  Verdere informatie: "Overzicht MOD-functies", Pagina 463
- Binnen de **Remote Desktop Manager** (optie #133) kunt u bij geactiveerd gebruikersbeheer privéverbindingen maken. Privéverbindingen zijn alleen door de maker te bekijken en te gebruiken.

  Verdere informatie: "Privéverbindingen", Pagina 502
- Wanneer gebruikersbeheer actief is, blokkeert de besturing om veiligheidsredenen automatisch de LSV2-verbindingen van de seriële interfaces (COM1 en COM2).

  Verdere informatie: "Seriële interfaces op de TNC 640", Pagina 528

- Bij geactiveerd gebruikersbeheer kunt u privéverbindingen met netwerkstations voor afzonderlijke gebruikers maken. Met behulp van **Single Sign On** kunt u bij aanmelding bij de besturing gelijktijdig verbinding maken met een versleuteld netwerkstation.

  Verdere informatie: "Netwerkstation toevoegen", Pagina 542
- Bij het configureren van gebruikersbeheer kunt u met de functie **Autologin** een gebruiker definiëren die door de besturing bij het starten automatisch wordt aangemeld.

  Verdere informatie: "Autologin activeren", Pagina 566
- De machineparameter **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) is toegevoegd. Met deze parameter kunt u instellingen voor een gereedschapstastsysteem met een rechthoekig tastelement definiëren.

  Verdere informatie: "Toepassing", Pagina 608

Gewijzigde functies 34059x-11

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

- U kunt het overgangselement **RND** (DIN/ISO: **G24**) tussen cirkels gebruiken die loodrecht op het bewerkingsvlak in plaats van in het bewerkingsvlak liggen.
- Met de functie **M109** houdt de besturing de aanzet op de snijkant van het gereedschap ook bij benader- en verlaatbewegingen constant.
- De functie **M120** voor het voorberekenen van een radiusgecorrigeerde contour wordt door cycli voor freesbewerking niet meer gereset.
- U kunt in het maskerbestand van **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) de tekstcodering UTF-8 gebruiken.
- De prioriteit van rekenbewerkingen in de Q-parameterformule is gewijzigd.
- De besturing scrollt in het indelingsvenster als in het NC-programma. U kunt de positie van de actieve structureringsregel met de softkey definiëren.
- De besturing rekent in de snijgegevenscalculator met de actieve maateenheid mm of inch.
- De afstand tussen afzonderlijke boorposities in de **CAD-Viewer** is geoptimaliseerd.
- Als er na een hardwarewijziging of update een fout optreedt bij het starten van de besturing, opent de besturing automatisch het foutvenster en toont deze een fout van het type vraag. De besturing biedt verschillende responsmogelijkheden als softkey.
- Met de softkey **FILTER** in het foutvenster groepeert de besturing niet alleen waarschuwingen, maar ook foutmeldingen. De lijst met actuele meldingen wordt zo korter en overzichtelijker.
- De besturing kan in pallettabellen ook NC-programma's met spaties openen.

- De optie #146 is omgedoopt tot **Machine Vibration Control MVC**.

  De functie Frequency Shaping Control (**FSC**) is toegevoegd, waardoor de besturing laagfrequente machinetrillingen kan onderdrukken.
- De besturing geeft schroefdraad in de simulatie gearceerd weer.
- In de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** toont de **Batch Process Manager** (optie #154) in de eerste kolom maximaal twee statussen naast elkaar.

  Verdere informatie: "Batch Process Manager (optie #154)", Pagina 417
- De besturing interpreteert de definitie van het onbewerkte werkstuk in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** alleen nog als een NC-regel.

  Verdere informatie: "toepassing", Pagina 300
- De besturing toont in het overlappingsvenster van de regelsprong eventueel de index van het gereedschap.
- De besturing houdt rekening met handmatige assen bij het opnieuw benaderen van de contour.

  Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 318
- Als de functies **PARAXCOMP DISPLAY** of **PARAXCOMP MOVE** actief zijn, toont de besturing **in de tab Overzicht** en **POS** van de extra statusweergave **(D)** of **(M)** achter de betreffende asaanduidingen.

  Verdere informatie: "Additionele statusweergaven", Pagina 79
- De besturing toont in het tabblad **FV** van de extra statusweergave de actieve begrenzingen van de afzonderlijke veiligheidsgerelateerde werkstanden voor elke as.

  Verdere informatie: "Statusweergaven van de functionele veiligheid FV", Pagina 207
- De besturing toont in het tabblad **TT** van de extra statusweergave de kantelhoek van het gereedschapstastsysteem en informatie over rechthoekige tastelementen.

  Verdere informatie: "Additionele statusweergaven", Pagina 79
- In de werkstand **Programmatest** toont de besturing bij de beeldschermindeling **PGM + STATUS** het tabblad **M** van de extra statusweergave.
- Als u een handwiel met display activeert, activeert de besturing automatisch de override-potentiometer van het handwiel.

  Verdere informatie: "Verplaatsen met elektronische handwielen", Pagina 193
- U kunt in de werkstanden **Handbediening** en **Positioneren met handingave** een handwiel met display activeren terwijl een macro of een handmatige gereedschapswissel wordt uitgevoerd.
- U kunt de softkey **F MAX** voor het verlagen van de aanzet in- en uitschakelen. De gedefinieerde waarde blijft behouden.

  Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 205

- De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem (I-CS). Als de ashoek en de zwenkhoek niet overeenkomen, berekent de besturing de basisrotatie in het coördinatenstelsel van het werkstuk (W-CS).

  Verdere informatie: "Inleiding", Pagina 242
- In de correctietabellen *.tco en *.wco is het invoerbereik van alle kolommen met getalwaarden van +/– 999.999 naar +/– 999.9999 gewijzigd.
- De invoerparameter **TL** is beschikbaar voor slijp- en uitlijngereedschappen in de formulierweergave van het gereedschapsbeheer. Wanneer het selectievakje actief is, blokkeert de besturing het gereedschap.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens invoeren", Pagina 454
- Het gereedschaptype **Komschijf,GRIND_T** voor slijpgereedschappen is toegevoegd.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens invoeren", Pagina 454
- Binnen de MOD-groep **Diagnosefuncties** zijn de gebieden **TNCdiag** en **Hardwareconfiguratie** zonder sleutelgetal bereikbaar.

  Verdere informatie: "Diagnose-functies", Pagina 489
- De naam van een verbinding in **Remote Desktop Manager** (optie #133) mag alleen letters, cijfers en onderstrepingstekens bevatten.

  Verdere informatie: "Remote Desktop Manager (optie #133) Remote Desktop Manager", Pagina 492
- Met behulp van **de HEIDENHAIN OPC UA NC-server** kunt u de directory's **TNC:** en **PLC:** openen, ook in uitgeschakelde toestand van de NC-software. De getoonde inhoud is afhankelijk van de rechten van de toegewezen gebruiker.

  Verdere informatie: "Toegang tot directory's", Pagina 586
- Als u bij het configureren van gebruikersbeheer de functie **Aanmelding bij Windows-domein** gebruikt, kunt u met het selectievakje **LDAPS gebruiken** een veilige verbinding tot stand te brengen.

  Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 552
- Als bij inactief gebruikersbeheer een remote-aanmelding, bijvoorbeeld via SSH, plaatsvindt, dan kent de besturing automatisch de rol **HEROS.LegacyUserNoCtrl**toe.

  Verdere informatie: "Roldefinities", Pagina 562
- Bij actief gebruikersbeheer hebben de functies voor **AFC** (optie #45) het recht NC.SetupProgramRun nodig.

  Verdere informatie: "Rechten", Pagina 565
- Bij actief gebruikersbeheer hebben de functies voor **ACC** (optie #145) het recht NC.SetupProgramRun nodig.

  Verdere informatie: "Rechten", Pagina 565
- Wanneer u het gebruikersbeheer uitschakelt en het selectievakje **Bestaande gebruikersdatabases wissen** activeert, wist de besturing ook de map .home in de directory **TNC:**.

Verdere informatie: "Configureren van het gebruikersbeheer", Pagina 546

- Als u een wachtwoord of sleutelgetal invoert met actieve Caps Lock-toets, geeft de besturing een melding weer.
- De machineparameter **spindelDisplay** (nr. 100807) is uitgebreid. De besturing kan de spilpositie in het tabblad **Overzicht** van de extra statusweergave ook in spil-tipmodus weergeven.

  Verdere informatie: "Toepassing", Pagina 608

Nieuwe cyclusfuncties 34059x-11

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

- Cyclus **277 OCM AFKANTEN** (DIN/ISO: **G277**, optie #167)

  Met deze cyclus braamt de besturing de contouren af die het laatst met de volgende OCM-cycli zijn gedefinieerd, voorbewerkt of nabewerkt.
- Cyclus **1271 OCM RECHTHOEK** (DIN/ISO: **G1271**, optie #167)

  Met deze cyclus definieert u een rechthoek die u in combinatie met andere OCM-cycli als kamer, eiland of begrenzing voor vlakfrezen kunt gebruiken.
- Cyclus **1272 OCM CIRKEL** (DIN/ISO: **G1272**, optie #167)

  Met deze cyclus definieert u een cirkel die u in combinatie met andere OCM-cycli als kamer, eiland of begrenzing voor vlakfrezen kunt gebruiken.
- Cyclus **1273 OCM SLEUF/DAM** (DIN/ISO: **G1273**, optie #167)

  Met deze cyclus definieert u een sleuf die u in combinatie met andere OCM-cycli als kamer, eiland of begrenzing voor vlakfrezen kunt gebruiken.
- Cyclus **1278 OCM VEELHOEK** (DIN/ISO: **G1278**, optie #167)

  Met deze cyclus definieert u een veelhoek die u in combinatie met andere OCM-cycli als kamer, eiland of begrenzing voor vlakfrezen kunt gebruiken.
- Cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** (DIN/ISO: **G1281**, optie #167)

  Met deze cyclus definieert u een rechthoekige begrenzing voor eilanden of open kamers die u eerder met behulp van de standaard OCM-vormen programmeert.
- Cyclus **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL** (DIN/ISO: **G1282**, optie #167)

  Met deze cyclus definieert u een cirkelvormige begrenzing voor eilanden of open kamers die u eerder met de standaard OCM-vormen programmeert.
- Cyclus **1016 DRESSEN KOMSCHIJF** (DIN/ISO: **G1016**, optie #156)

  Met deze cyclus richt u de voorkant van een komschijf uit. U definieert de optionele hoek voor de ondersnijding in de gereedschapstabel. Deze cyclus is alleen in de dressmodus **FUNCTION MODE DRESS** toegestaan.

- Cyclus **1025 SLPIJPEN CONTOUR** (DIN/ISO: **G1025**, optie #156)

  Met deze cyclus slijpt de besturing gesloten of open contouren. U definieert de contour in een subprogramma en selecteert deze met behulp van cyclus **14 CONTOUR** (DIN/ISO: **G37**).
- Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G882**, optie #50, optie #158)

  Met deze cyclus kunt u een te draaien contour met wisselende invalshoeken voorbewerken. Hierdoor kunt u bijv. ondersneden contouren met een gereedschap maken. Bovendien kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen door een groot gedeelte van de snijplaat te gebruiken.

  U definieert de contour in een subprogramma en kiest met behulp van cyclus **14 CONTOUR** (DIN/ISO: **G37**) of de functie **SEL CONTOUR**.
- De besturing biedt een **OCM-snijgegevenscalculator** waarmee u de optimale snijgegevens voor cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G272**, optie #167) kunt bepalen. U opent de snijgegevenscomputer met de softkey **OCM SNEDEGEGEVENS** tijdens de cyclusdefinitie. De resultaten kunt u direct in de cyclusparameters overnemen.

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

- Cyclus **485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN** (DIN/ISO: **G485**, optie #50)

  Met deze cyclus kunt u rotatiegereedschap met een gereedschapstastsysteem opmeten. Deze cyclus kunt u uitsluitend in de freesmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren. Verder hebt u een gereedschapstastsysteem met een rechthoekig tastelement nodig.

Gewijzigde cyclusfuncties 34059x-11

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

- U kunt met cyclus **225 GRAVEREN** (DIN/ISO: **G225**) met behulp van een systeemvariabele de huidige kalenderweek graveren.
- De cycli **202 UITDRAAIEN** (DIN/ISO: **G202**) en **204 IN VRIJL. VERPL.** (DIN/ISO: **G204**) herstellen aan het einde van de bewerking de spilstatus vóór de cyclusstart.
- Wanneer de gedefinieerde werklengte in de kolom **LU** van de gereedschapstabel kleiner is dan de diepte, toont de besturing een fout.

  De volgende cycli bewaken de werklengte **LU**:
  - Alle cycli voor boorbewerking
  - Alle cycli voor schroefdraad tappen
  - Alle cycli voor de bewerking van kamers en tappen
  - Cyclus 22 **RUIMEN** (DIN/ISO: **G122**)
  - Cyclus 23 **NABEWERKEN DIEPTE** (DIN/ISO: **G123**)
  - Cyclus 24 **NABEWERKEN ZIJKANT** (DIN/ISO: **G124**)
  - Cyclus 233 **VLAKFREZEN** (DIN/ISO: **G233**)
  - Cyclus 272 **OCM VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G272**, optie #167)
  - Cyclus 273 **OCM NABEW. ZIJKANT** (DIN/ISO: **G273**, optie #167)
  - Cyclus 274 **OCM NABEW. ZIJKANT** (DIN/ISO: **G274**, optie #167)
- Bij de cycli **251 RECHTHOEKIGE KAMER** (DIN/ISO: **G251**), **252 RONDKAMER** (DIN/ISO: **G252**) en **272 OCM VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G272**, optie #167) wordt bij de berekening van de insteekbaan rekening gehouden met een in de kolom **RCUTS** gedefinieerde snijbreedte.
- De cycli **208 BOORFREZEN** (DIN/ISO: **G208**), **253 SLEUFFREZEN** (DIN/ISO: **G208**) en **254 RONDE SLEUF** (DIN/ISO: **G254**) bewaken een in de kolom **RCUTS** van de gereedschapstabel gedefinieerde snijbreedte. Wanneer een gereedschap dat niet over het midden snijdt, aan de kopse kant zit, toont de besturing een fout.
- De machinefabrikant kan cyclus **238 MACHINESTATUS METEN** (DIN/ISO: **G238**, optie #155) verbergen.
- De parameter **Q569 OPEN BEGRENZING** in cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** (DIN/ISO: **G271**, optie #167) is uitgebreid met invoerwaarde 2. Met deze selectie interpreteert de besturing de eerste contour binnen de functie **CONTOUR DEF** als het begrenzingsblok van een kamer.

- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G272**, optie #167) is uitgebreid:
  - Met parameter **Q576 SPINDELDREHZAHL** definieert u een spiltoerental voor het voorbewerkingsgereedschap.
  - Met parameter **Q579 FACTOR S INSTEKEN** definieert u een factor voor het spiltoerental tijdens het insteken.
  - Met parameter **Q575 VERPL.STRATEGIE** definieert u of de besturing de contour van boven naar beneden of omgekeerd bewerkt.
  - Het maximale invoerbereik van parameter **Q370 BAANOVERLAPPING** is gewijzigd van 0,01 tot 1 tot 0,04 tot 1,99.
  - Wanneer het insteken met een helixbeweging niet mogelijk is, probeert de besturing het gereedschap pendelend in te steken.
- Cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT** (DIN/ISO: **G273**, optie #167) is uitgebreid.

  De volgende parameters zijn toegevoegd:
  - **Q595 STRATEGIE**: bewerking met constante baanafstanden of constante ingrijpingshoek
  - **Q577 FACTOR RAD. BENADEREN**: factor voor de gereedschapsradius voor aanpassing van de benaderingsradius
- Cyclus **1010 DRESSEN DIAM.** (DIN/ISO: **G1010**, optie #156) gebruikt bij de aanzetbeweging de waarde van parameter **Q1018 DRESSAANZET**.
- In de parameter **QS1000 PROFIELPROGRAMMA** van cyclus **1015 PROFIELDRESSEN** (DIN/ISO: **G1015**, optie #156) kunt u het NC-programma voor het profiel van het slijpgereedschap met de softkey **BESTAND SELECT.** kiezen.

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

- Met de cycli **480 TT KALIBREREN** (DIN/ISO: **G480**) en **484 IR-TT KALIBREREN** (DIN/ISO: **G484**) kunt u een gereedschapstastsysteem met rechthoekige tastelementen kalibreren.
- Cyclus **483 GEREEDSCHAP METEN** (DIN/ISO: **G483**) meet bij roterend gereedschap eerst de gereedschapslengte en vervolgens de gereedschapsradius.
- Met de cycli **1410 TASTEN KANT** (DIN/ISO: **G1410**) en **1411 TASTEN TWEE CIRKELS** (DIN/ISO: **G1411**) wordt de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem (I-CS) berekend. Als de ashoek en de zwenkhoek niet overeenkomen, berekenen de cycli de basisrotatie in het coördinatenstelsel van het werkstuk (W-CS).

2

Eerste stappen

2.1 Overzicht

Dit hoofdstuk is bedoeld om u snel vertrouwd te maken met de belangrijkste bedieningsmogelijkheden van de besturing. Meer informatie over de diverse onderwerpen vindt u in de bijbehorende beschrijving waarnaar telkens wordt verwezen.

In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Machine inschakelen
- Werkstuk grafisch testen
- Gereedschappen instellen
- Werkstuk instellen
- Werkstuk bewerken

De gebruikershandboeken Klaartekstprogrammering en DIN/ISO-programmering omvatten de volgende onderwerpen:

- Machine inschakelen
- Werkstuk programmeren

2.2 Machine inschakelen

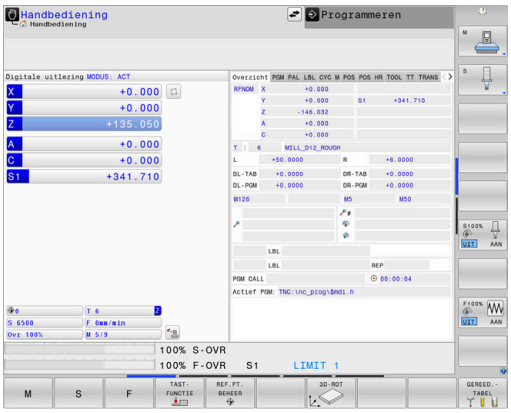
Stroomonderbreking bevestigen en referentiepunten benaderen

GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken



Raadpleeg uw machinehandboek!

Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

Ga als volgt te werk om de machine in te schakelen:

- Voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing start het besturingssysteem. Dit proces kan enkele minuten duren.
- > Daarna toont de besturing in de kopregel op het beeldscherm de dialoog Stroomonderbreking.

CE

- **CE**-toets indrukken
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.

I

- Stuurspanning inschakelen
- > De besturing controleert de noodstopschakeling en gaat naar de werkstand Referentiepunt benaderen.

- Referentiepunten in de vooraf ingevoerde volgorde passeren: voor iedere as toets **NC-start** indrukken. Als uw machine is uitgerust met lengte- en hoekmeetsystemen, vervalt het passeren van de referentiepunten.
- > De besturing is nu gebruiksklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

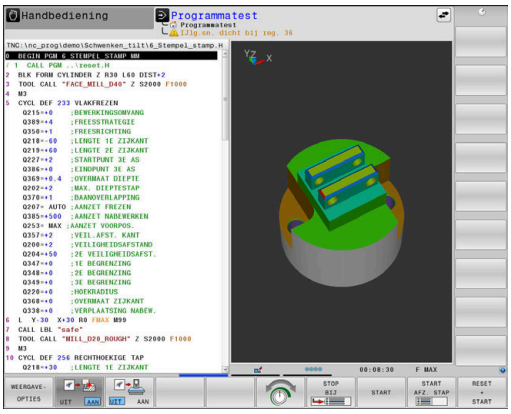
Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Referentiepunten benaderen
  Verdere informatie: "Inschakelen", Pagina 186
- Werkstanden
  Verdere informatie: "Programmeren", Pagina 73

2.3 Werkstuk grafisch testen

Werkstand Programmatest selecteren

NC-programma's kunnen in de werkstand **Programmatest** worden getest:





- Werkstandtoets indrukken
- > De besturing gaat naar de werkstand **Programmatest**

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
  Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 72
- NC-programma's testen
  Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 293

Gereedschapstabel selecteren

Wanneer u in de werkstand **Programmatest** nog geen gereedschapstabel hebt geactiveerd, moet u deze stap uitvoeren.



- Toets **PGM MGT** indrukken
- > De besturing opent het bestandsbeheer.



- Softkey **TYPE KIEZEN** indrukken
- > Er verschijnt een softkeymenu voor selectie van het te tonen bestandstype.



- Softkey **STANDAARD** indrukken
- > De besturing toont alle opgeslagen bestanden in het rechtervenster.



- Cursor links op de directory's plaatsen



- Cursor op directory **TNC:\table** plaatsen



- Cursor rechts op de bestanden plaatsen



- Cursor op het bestand TOOL.T (actieve gereedschapstabel) plaatsen



- Met de **ENT**-toets overnemen
- > TOOL.T krijgt status **S** en is daardoor actief voor de **Programmatest**.



- Toets **END** indrukken om bestandsbeheer te verlaten

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Gereedschapsbeheer
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151
- NC-programma's testen
  Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 293

NC-programma selecteren



- Toets **PGM MGT** indrukken

> De besturing opent het bestandsbeheer.



- Softkey **LAATSTE BESTANDEN** indrukken

> De besturing opent een apart venster met de laatst geselecteerde bestanden.

- Met de pijltoetsen het NC-programma selecteren dat u wilt controleren



- Met de **ENT**-toets overnemen

Beeldschermindeling en aanzicht selecteren



- Toets **Beeldschermindeling** indrukken

> De besturing toont in de softkeybalk alle beschikbare alternatieven.



- Softkey **PROGRAMMA + WERKSTUK** indrukken

> De besturing toont in de linker beeldschermhelft het NC-programma en in de rechter beeldschermhelft het onbewerkte werkstuk.



- Softkey **WEERGAVEOPTIES** indrukken

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
	Bovenaanzicht
	Weergave in 3 vlakken
	3D-weergave

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Grafische functies
  Verdere informatie: "Grafische weergaven ", Pagina 276
- Programmatest uitvoeren
  Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 293

Programmatest starten

RESET + START

- ▶ Softkey **RESET + START** indrukken
- > De besturing zet de tot dan toe actieve gereedschapsgegevens terug.
- > De besturing simuleert het actieve NC-programma tot een geprogrammeerde onderbreking of tot het programma-einde.
- ▶ Tijdens de simulatie kunt u met de softkeys het aanzicht veranderen

STOP

- ▶ Softkey **STOP** indrukken
- > De besturing onderbreekt de programmatest.

START

- ▶ Softkey **START** indrukken
- > De besturing gaat na een onderbreking verder met de programmatest.

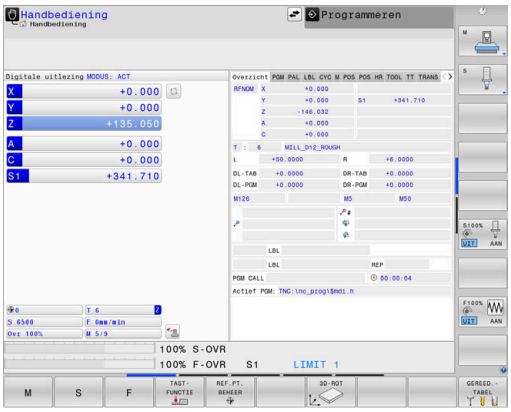
Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Programmatest uitvoeren
  Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 293
- Grafische functies
  Verdere informatie: "Grafische weergaven ", Pagina 276
- Simulatiesnelheid instellen
  Verdere informatie: "Snelheid van de Programmatests instellen", Pagina 282

2.4 Gereedschappen instellen

Werkstand Handbediening selecteren

Gereedschappen kunnen in de werkstand **Handbediening** worden ingesteld:



- ▶ Werkstandtoets indrukken
- > De besturing gaat naar de werkstand **Handbediening**.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
  Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 72

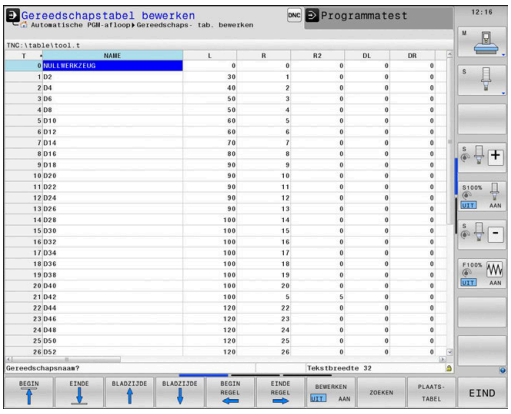
Gereedschap voorbereiden en opmeten

- ▶ De benodigde gereedschappen in de juiste gereedschapsopnames spannen
- ▶ Bij opmeten met een extern voorinstelapparaat voor gereedschap: gereedschap opmeten, lengte en radius noteren of rechtstreeks via een transmissieprogramma naar de machine verzenden
- ▶ Bij opmeten op de machine: gereedschap in de gereedschapswisselaar opslaan
  Verdere informatie: "Plaatstabel TOOL_P.TCH bewerken", Pagina 59

Gereedschapstabel TOOL.T bewerken

Raadpleeg uw machinehandboek!

Het oproepen van het gereedschapsbeheer kan afwijken van de hieronder beschreven wijze.



In de gereedschapstabel TOOL.T (permanent opgeslagen onder **TNC:\table**) slaat u niet alleen gereedschapsgegevens (bijv. lengte en radius) op, maar ook andere specifieke gereedschapsgegevens die de besturing nodig heeft om de meest uiteenlopende functies te kunnen uitvoeren.

Ga als volgt te werk om gereedschapsgegevens in de gereedschapstabel TOOL.T in te voeren:



- Softkey **GEREED.TABEL** indrukken

> De besturing toont de gereedschapstabel in een tabelweergave.



- Softkey **BEWERKEN** op **AAN** zetten
- Met de pijltoetsen omlaag of omhoog het te wijzigen gereedschapsnummer selecteren
- Met de pijltoetsen naar rechts of naar links de te wijzigen gereedschapsgegevens selecteren



- toets **END** indrukken

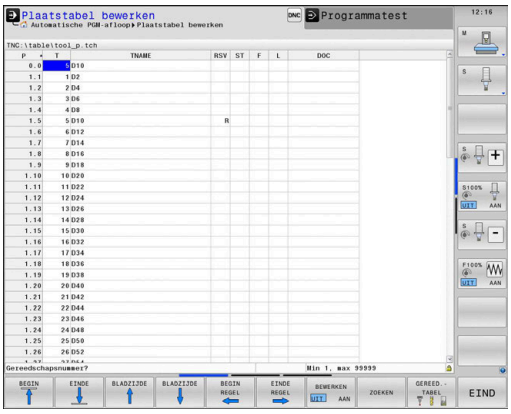
> De besturing verlaat de gereedschapstabel en slaat de wijzigingen op.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
  Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 72
- Werken met de gereedschapstabel
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151
- Werken met het gereedschapsbeheer (optie #93)
  Verdere informatie: "Bestandsbeheer oproepen", Pagina 169

Plaatstabel TOOL_P.TCH bewerken

Raadpleeg uw machinehandboek!
De werking van de plaatstabel is machine-afhankelijk.



In de plaatstabel TOOL_P.TCH (permanent opgeslagen onder **TNC:\table**) legt u vast welk gereedschap zich in uw gereedschapsmagazijn bevindt.

Ga als volgt te werk om de gegevens in de plaatstabel TOOL_P.TCH in te voeren:

GEREED.-TABEL

- Softkey **GEREED.TABEL** indrukken

> De besturing toont de gereedschapstabel in een tabelweergave.

PLAATS-TABEL

- Softkey **PLAATSTABEL** indrukken

> De besturing toont de plaatstabel in een tabelweergave.

BEWERKEN UIT AAN

- Softkey **BEWERKEN** op **AAN** zetten
- Met de pijltoetsen omlaag of omhoog het te wijzigen plaatsnummer selecteren
- Met de pijltoetsen naar rechts of naar links de te wijzigen gegevens selecteren

END

- toets **END** indrukken

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
  Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 72
- Werken met de plaatstabel
  Verdere informatie: "Plaatstabel voor gereedschapswisselaar", Pagina 160

2.5 Werkstuk instellen

De juiste werkstand selecteren

Werkstukken kunnen in de werkstand **Handbediening** of **Elektronisch handwiel** worden ingesteld



- ▶ Werkstandtoets indrukken
- > De besturing gaat naar de werkstand **Handbediening**.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- De werkstand **Handbediening**
  Verdere informatie: "Verplaatsen van de machineassen", Pagina 191

Werkstuk opspannen

Span het werkstuk met een spaninrichting op de machinetafel. Wanneer uw machine met een 3D-tastsysteem is uitgerust, vervalt het asparallelle uitrichten van het werkstuk.

Wanneer u niet over een 3D-tastsysteem beschikt, moet het werkstuk zo worden uitgericht dat het parallel aan de machine-assen is opgespannen.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Referentiepunten vastleggen met 3D-tastsysteem
  Verdere informatie: "Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem ", Pagina 251
- Referentiepunten vastleggen zonder 3D-tastsysteem
  Verdere informatie: "Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem", Pagina 222

Referentiepunten vastleggen met 3D-tastsysteem

3D-tastsysteem inspannen



- ▶ Werkstand **Positioneren met handingave** selecteren



- ▶ Toets **TOOL CALL** indrukken
- ▶ Gereedschapsgegevens invoeren



- ▶ **ENT**-toets indrukken
- ▶ Gereedschapsas **Z** invoeren



- ▶ **ENT**-toets indrukken



- ▶ toets **END** indrukken



- ▶ Toets **NC-start** indrukken

Referentiepunt vastleggen

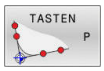


- Werkstand **Handbediening** selecteren



- Softkey **TASTFUNCTIE** indrukken

> De besturing toont in de softkeybalk de beschikbare functies.



- Referentiepunt bijv. op de hoek van het werkstuk instellen
- Tastsysteem met de asrichtingstoetsen naar de eerste tastpositie op de eerste werkstukkant positioneren
- Met de softkey de tastrichting selecteren
- Toets **NC-start** indrukken

> Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.

- Tastsysteem met de asrichtingstoetsen naar de tweede tastpositie op de eerste zijkant van het werkstuk positioneren
- Toets **NC-start** indrukken

> Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.

- Tastsysteem met de asrichtingstoetsen naar de eerste tastpositie op de eerste zijkant van het werkstuk positioneren
- Met de softkey de tastrichting selecteren
- Toets **NC-start** indrukken

> Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.

- Tastsysteem met de asrichtingstoetsen naar de tweede tastpositie op de tweede zijkant van het werkstuk positioneren
- Toets **NC-start** indrukken

> Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.

> Vervolgens toont de besturing de coördinaten van het vastgestelde hoekpunt.



- Op 0 instellen: softkey **REF.PUNT VASTL.** indrukken
- Menu met softkey **EINDE** verlaten

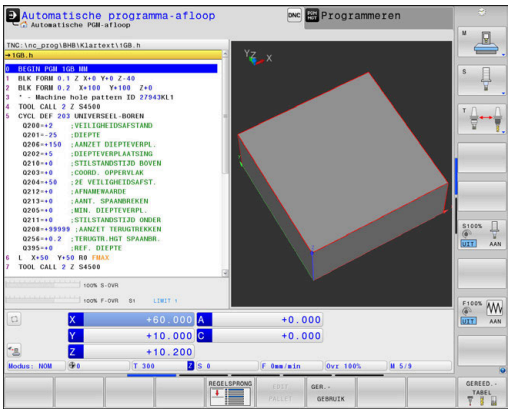
Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Referentiepunten vastleggen
  Verdere informatie: "Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem ", Pagina 251

2.6 Werkstuk bewerken

Werkstand PGM-afloop regel voor regel of Automatische programma-afloop selecteren

NC-programma's kunnen worden uitgevoerd in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** of in de werkstand **Automatische programma-afloop**:





- ▶ Werkstandtoets indrukken
- > De besturing gaat naar de werkstand **PGM-afloop regel voor regel**, de besturing voert het NC-programma regel voor regel uit.
- ▶ U moet echter elke NC-regel met de toets **NC-start** bevestigen



- ▶ Toets **Automatische programma-afloop** indrukken
- > De besturing gaat naar de werkstand **Automatische programma-afloop**, de besturing voert het NC-programma na NC-start uit tot een programmaonderbreking of tot het einde van het programma

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
  Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 72
- NC-programma uitvoeren
  Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 300

NC-programma selecteren



- ▶ Toets **PGM MGT** indrukken
- > De besturing opent het bestandsbeheer.



- ▶ Softkey **LAATSTE BESTANDEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster met de laatst geselecteerde bestanden.
- ▶ Indien nodig, met de pijltoetsen het uit te voeren NC-programma selecteren en met de **ENT**-toets overnemen

NC-programma starten



- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing voert het actieve NC-programma uit.

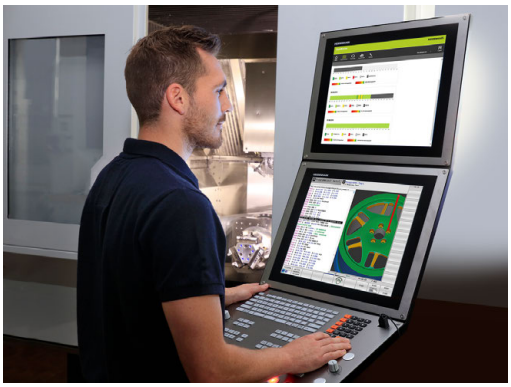
Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- NC-programma uitvoeren
  Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 300

3

Basisprincipes

3.1 De TNC 640



HEIDENHAIN-TNC-besturingen zijn in de werkplaats programmeerbare contourbesturingen, waarmee standaardfrees- en standaardboorbewerkingen direct op de machine in gemakkelijk te begrijpen klaartekst geprogrammeerd kunnen worden. Ze zijn ontworpen voor toepassing op frees- en boorbanken alsmede bewerkingscentra met maximaal 24 assen. Ook kan de hoekpositie van de spil geprogrammeerd worden.

Op de geïntegreerde harde schijf kunnen willekeurig veel NC-programma's opgeslagen worden, ook wanneer deze extern gemaakt zijn. Voor snelle berekeningen kan op elk moment een calculator worden opgeroepen.

De indeling van zowel het bedieningspaneel als van de beeldschermweergave is overzichtelijk, zodat alle functies snel en eenvoudig kunnen worden bereikt.

HEIDENHAIN-klaartekst en DIN/ISO

Het maken van programma's is bijzonder eenvoudig in de gebruikersvriendelijke HEIDENHAIN-klaartekst, de dialoogondersteunde programmeertaal voor de werkplaats. Grafische programmeerweergave geeft de afzonderlijke bewerkingsstappen tijdens de programma-invoer weer. Wanneer er geen voor NC geschikte tekening voorhanden is, dan helpt ook de vrije contourprogrammering FK. De grafische simulatie van de werkstukbewerking is zowel tijdens een programmatest als tijdens een programma-afloop mogelijk.

Bovendien kunt u de besturingen ook volgens DIN/ISO programmeren.

Een NC-programma kan ook ingevoerd en getest worden terwijl een ander NC-programma op dat moment een werkstukbewerking uitvoert.

Zie voor meer informatie: Gebruikershandboek Klaartekst- en DIN/ISO-programmering

Compatibiliteit

NC-programma's die u op HEIDENHAIN-contourbesturingen (vanaf TNC 150 B) hebt gemaakt, kunnen beperkt worden uitgevoerd door de TNC 640. Indien NC-regels ongeldige elementen bevatten, worden deze door de besturing bij het openen van het bestand met een foutmelding of als ERROR-regels aangegeven.

Raadpleeg hiertoe ook de uitgebreide beschrijving van de verschillen tussen de iTNC 530 en de TNC 640.
Verdere informatie: "Verschillen tussen de TNC 640 en de iTNC 530", Pagina 636

Gegevensbeveiliging en -bescherming

Succes hangt grotendeels af van de beschikbare gegevens en de gegarandeerde vertrouwelijkheid, integriteit en authenticiteit ervan. Daarom heeft het beschermen van relevante gegevens tegen verlies, manipulatie en ongeoorloofde publicatie de hoogste prioriteit voor HEIDENHAIN.

HEIDENHAIN biedt dan ook geïntegreerde state-of-the-art softwareoplossingen om uw gegevens op de besturing actief te beschermen.

Uw besturing omvat de volgende softwareoplossingen:

- SELinux
  Verdere informatie: "Veiligheidssoftware SELinux", Pagina 544
- Firewall
  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 524
- Sandbox
  Verdere informatie: "Tabblad Sandbox", Pagina 540
- Geïntegreerde browser
  Verdere informatie: "Internetbestanden weergeven", Pagina 108
- Beheer van externe toegangen
  Verdere informatie: "Externe toegang toestaan of blokkeren", Pagina 477
- Bewaking van TCP- en UDP-poorten
  Verdere informatie: "Portscan", Pagina 510
- Afstandsdiagnose
  Verdere informatie: "Remote Service", Pagina 511
- Gebruikersbeheer
  Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 545

Deze oplossingen bieden aanzienlijke bescherming voor het besturingssysteem, maar zijn geen vervanging voor bedrijfsspecifieke IT-beveiliging en een holistisch totaalconcept. Naast de aangeboden oplossingen beveelt HEIDENHAIN aan om een veiligheidsconcept op maat samen te stellen, specifiek voor uw onderneming. Op deze manier beschermt u uw gegevens en informatie effectief, zelfs na export vanuit de besturing.

Om de veiligheid van gegevens in de toekomst te waarborgen, raadt HEIDENHAIN u aan om te zorgen dat u regelmatig op de hoogte bent van beschikbare productupdates en om de software up-to-date te houden.

⚠ GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Als gegevensrecords en software gemanipuleerd of beschadigd zijn, kan dit leiden tot onvoorspelbaar machinegedrag. Schadelijke software (virussen, Trojaanse paarden, malware of wormen) kan records en software wijzigen.

- ▶ Verwijderbare opslagmedia voor gebruik controleren op malware
- ▶ Interne webbrowser uitsluitend starten vanuit de Sandbox

Virusscanner

Virusscanners kunnen het gedrag van een NC-besturing negatief beïnvloeden.

De effecten kunnen bijvoorbeeld aanzetonderbrekingen of systeemcrashes zijn. Dergelijke negatieve invloeden kunnen niet worden getolereerd wat betreft de besturingen van werktuigmachines. Daarom biedt HEIDENHAIN geen virusscanner voor de besturing aan en adviseert ook om geen gebruik te maken van een virusscanner.

Binnen de besturing zijn de volgende alternatieven beschikbaar:

- SELinux
- Firewall
- Sandbox
- Blokkeren van externe toegangen
- Bewaking van TCP- en UDP-poorten

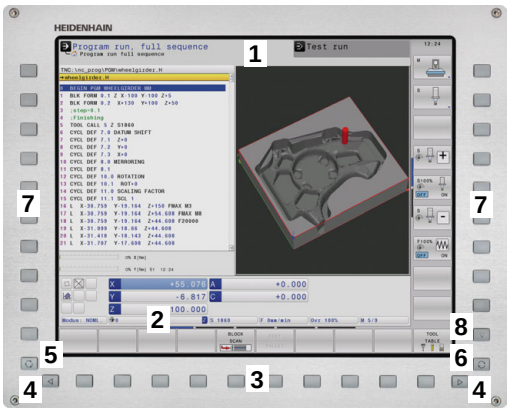
Met de juiste configuratie van de genoemde mogelijkheden is een uiterst effectieve bescherming van de gegevens van de besturing verzekerd.

Als u per se toch een virusscanner wilt gebruiken, moet u de besturing gebruiken in een gesloten netwerk (met een gateway en een virusscanner). U kunt niet achteraf een virusscanner installeren.

3.2 Beeldscherm en bedieningspaneel

Beeldscherm

De besturing wordt geleverd met een beeldscherm van 19".



1 Kopregel

Bij een besturing die ingeschakeld is, toont het beeldscherm in de kopregel de geselecteerde werkstanden: machinewerkstanden links en programmeerwerkstanden rechts. In het grote veld van de kopregel staat de werkstand waarop het beeldscherm is ingeschakeld: daar verschijnen dialoogvragen en meldteksten (uitzondering: wanneer de besturing alleen grafisch weergeeft).

2 Softkeys

In de voetregel toont de besturing verdere functies in een softkeybalk. Deze functies worden d.m.v. de daaronder liggende toetsen geselecteerd. Ter oriëntering tonen streepjes direct boven de softkeybalk het aantal softkeybalken dat met de aan de buitenkant beschikbare softkey-omschakeltoetsen kan worden geselecteerd. De actieve softkeybalk wordt als een blauwe balk weergegeven

3 Softkey-keuzetoetsen

4 Softkey-omschakeltoetsen

5 Vastleggen van de beeldschermindeling

6 Beeldscherm-omschakeltoets voor machinewerkstanden, programmeerwerkstanden en derde bureaublad

7 Softkey-keuzetoetsen voor softkeys voor machinefabrikanten

8 Softkey-omschakeltoetsen voor softkeys van de machinefabrikant

Wanneer u een TNC 640 met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 591

Beeldschermindeling vastleggen

De gebruiker kiest de beeldschermindeling. Zo kan de besturing bijv. in de werkstand **Programmeren** het NC-programma in het linkervenster tonen, terwijl het rechtervenster tegelijkertijd het programma grafisch weergeeft. Als alternatief kan in het rechter venster ook de onderverdeling van het programma worden getoond of uitsluitend het NC-programma in één groot venster. Welke vensters de besturing kan weergeven, hangt af van de geselecteerde werkstand.

Beeldschermindeling vastleggen:



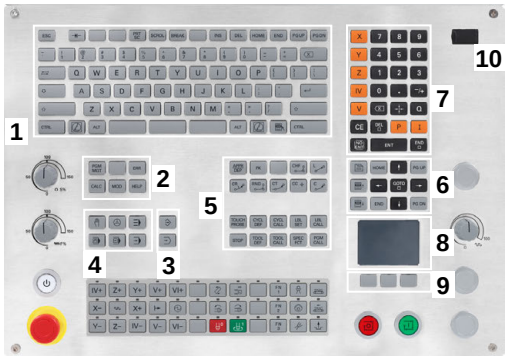
- **Beeldscherm-omschakel**-toets indrukken: de softkeybalk toont de mogelijke beeldschermindelingen
  Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 72



- Beeldschermindeling met softkey selecteren

Bedieningspaneel

De TNC 640 kan met een geïntegreerd bedieningspaneel worden geleverd. De afbeelding rechtsboven toont de bedieningselementen van het externe bedieningspaneel:



1 Lettertoetsenbord voor tekstinvoer, bestandsnamen en DIN/ISO-programmering

2
- Bestandsbeheer
- Calculator
- MOD-functie
- HELP-functie
- Foutmeldingen weergeven
- Beeldscherm tussen de werkstanden schakelen

3 Programmeerwerkstanden

4 Machinewerkstanden

5 Openen van programmeerdialogen

6 Navigatietoetsen en sprongfunctie **GOTO**

7 Invoer van getallen en askeuze

8 Touchpad

9 Muisknoppen

10 USB-aansluiting

De functies van de toetsen worden stuk voor stuk op de eerste uitklapbare bladzijde beschreven.

Wanneer u een TNC 640 met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.
Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 591

Raadpleeg uw machinehandboek!

Sommige machinefabrikanten gebruiken niet het standaardbedieningspaneel van HEIDENHAIN.

Toetsen zoals **NC-start** of **NC-stop** zijn in uw machinehandboek beschreven.

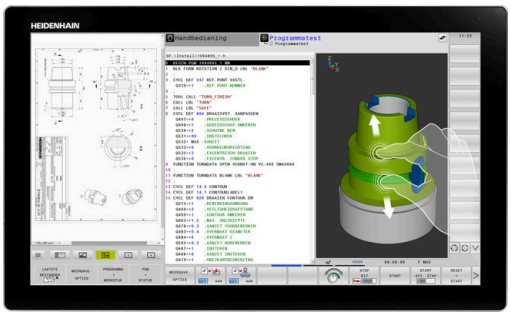
Reiniging

Raadpleeg uw machinehandboek!

Volg de reinigingsinstructies van de machinefabrikant.

Gebruik voor het reinigen van het toetsenbord en het geïntegreerde machinebedieningspaneel alleen reinigingsmiddelen die zijn aangemerkt als anionogene en niet-ionogene oppervlakteactieve stoffen.

Extended Workspace Compact



Het 24-inch scherm biedt dankzij de breedbeeldresolutie een extra werkoppervlak links van het bedieningsoppervlak.

Deze lay-out met de extra werkruimte heet **Extended Workspace Compact**. De layout biedt de mogelijkheid om naast het besturingsscherm ook andere applicaties te openen en tegelijkertijd de verwerking in de gaten te houden.

Het extra werkoppervlak van **Extended Workspace Compact**, ook **Sidescreen** genoemd, biedt volledige multitouch-functionaliteit.

Een deel van het sidescreen is gereserveerd voor de toepassingen van de machinefabrikant.

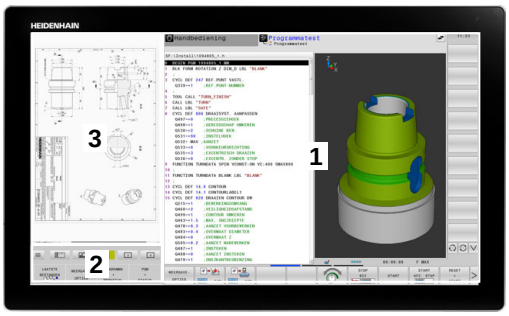
Extended Workspace Compact biedt de volgende weergavemogelijkheden:

- Volledige schermmodus van het bedieningsscherm
- Verdeling in hoofdscherm en extra werkoppervlak
- Volledig scherm voor externe applicaties

Als u overschakelt naar de modus voor volledig scherm, kunt u het HEIDENHAIN-toetsenbord gebruiken voor uw externe toepassingen.

Als alternatief biedt HEIDENHAIN een tweede beeldscherm voor de besturing als **Extended Workspace Comfort**. **Extended Workspace Comfort** biedt een gelijktijdige weergave op volledig scherm van de besturing en een externe applicatie.

Schermgebieden



De **Extended Workspace Compact** is in drie zones opgedeeld:

1 **JH-standaard**

In dit gedeelte wordt het hoofdbeeldscherm van de besturing weergegeven.

2 **JH-uitgebreid**

In dit bereik zijn configureerbare sneltoetsen op de volgende HEIDENHAIN-toepassingen opgeslagen:

- **HEROS**-menu
- 1. Werkgebied, machinewerkstand, bijv. **Handbediening**
- 2. Werkgebied, programmeerwerkstand, bijv. **Programmeren**
- 3. 4. Werkgebied, vrij te gebruiken voor toepassingen zoals de **CAD-Converter**
- Verzameling vaak gebruikte softkeys, zogenaamde Hotkeys

Voordelen van **JH-uitgebreid:**

- Elke werkstand heeft een eigen werkbalk met extra softkeys
- Navigatie wordt minder complex door verschillende vlakken met de HEIDENHAIN-softkeys

3 **OEM**

Dit gebied is gereserveerd voor toepassingen die de machinefabrikant definieert of mogelijk maakt.

Mogelijke inhoud van **OEM**:

- Python-applicatie van de machinefabrikant om functies en machinestatussen weer te geven
- Scherminhoud van een externe pc met behulp van de optie **Remote Desktop Manager**

  Verdere informatie: "Remote Desktop Manager (optie #133) Remote Desktop Manager", Pagina 492

U kunt met behulp van de optie **Remote Desktop Manager** extra toepassingen, bijv. een Windows-pc, starten via uw besturing en laten weergeven op het extra werkoppervlak of in de modus voor volledig scherm van **Extended Workspace Compact**.

In de optionele machineparameter **CfgSideScreen** (nr. 130000) kunt u de verbinding selecteren die in het sidescreen moet worden ingebed. Deze machineparameter moet de machinefabrikant activeren en vrijgeven.

Onder **connection** (nr. 130001) geeft u de in **Remote Desktop Manager** vastgelegde naam van de verbinding op, bijv. Windows 10.

Focusbesturing

U kunt de toetsenbordfocus schakelen tussen de besturingsinterface en de weergegeven toepassing in het sidescreen.

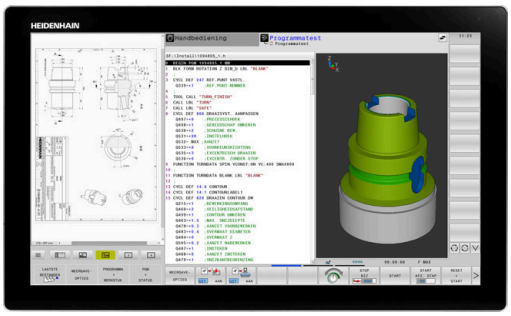
Om de focus te veranderen, doet u het volgende:

- Klik in het gebied van de betreffende applicatie
- U kunt ook het werkgebiedpictogram selecteren

> De besturing geeft het pictogram van het actieve werkgebied in groen weer.

Hotkeys

Afhankelijk van de toetsenbordfocus bevat het gebied **JH-uitgebreid** contextgevoelige sneltoetsen. Zodra de focus op een applicatie in het sidescreen ligt, bieden de hotkeys functies voor het omschakelen van de weergave.



Als er meerdere applicaties zijn geopend in het sidescreen, kunt u tussen de afzonderlijke applicaties schakelen met het omschakelpictogram.

Selecteer het bijbehorende pictogram om de modus Volledig scherm te activeren. U kunt de modus Volledig scherm op elk moment verlaten met behulp van de beeldscherm-omschakeltoets of een werkstandtoets op de toetsenbordeenheid.

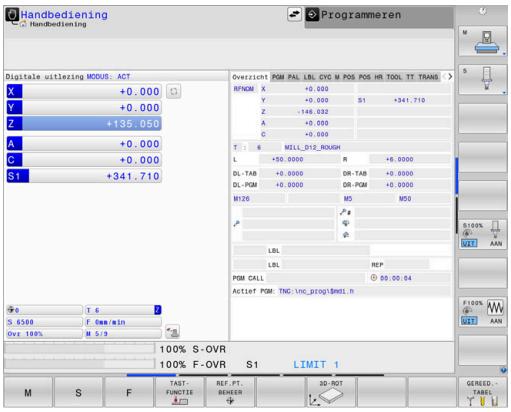
3.3 Werkstanden

Handbediening en El. handwiel

In de werkstand **Handbediening** kunt u de machine instellen. U kunt de machine-assen handmatig of stap vóór stap positioneren en referentiepunten instellen.

Als optie #8 actief is, kunt u het bewerkingsvlak zwenken.

De werkstand **Elektronisch handwiel** ondersteunt het handmatig verplaatsen van de machine-assen met een elektronisch handwiel HR.

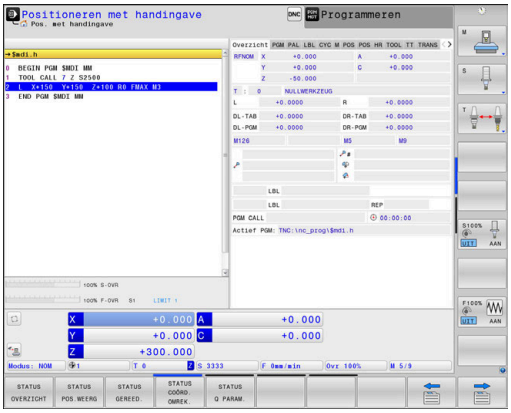


Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
POSITIE	Posities
POSITIE + STATUS	Links: posities, rechts: statusweergave
POSITIE + WERKSTUK	Links: posities, rechts: werkstuk
POSITIE + MACHINE	Links: posities, rechts: objecten met botsingsbewaking en werkstuk (optie #40)

Positioneren met handinvoer

In deze werkstand kunnen eenvoudige verplaatsingen geprogrammeerd worden, bijv. voor het vlakfrezen of voorpositioneren.

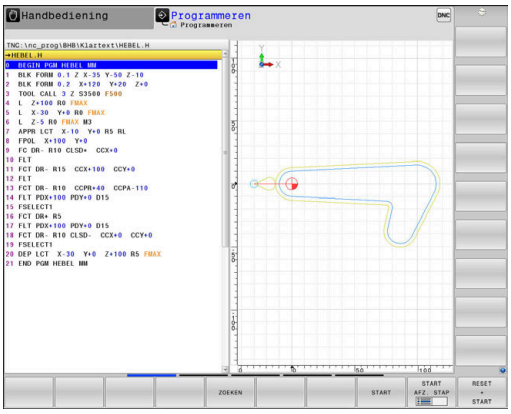


Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	NC-programma
PGM + STATUS	Links: NC-programma, rechts: statusweergave
PROGRAMMA + WERKSTUK	Links: NC-programma, rechts: werkstuk
PROGRAMMA + MACHINE	Links: NC-programma, rechts: objecten met botsingsbewaking en werkstuk

Programmeren

In deze werkstand maakt u uw NC-programma's. De vrije contourprogrammering, de verschillende cycli en de Q-parameterfuncties bieden uitgebreide ondersteuning en aanvulling bij het programmeren. Desgewenst geeft de programmeerweergave de geprogrammeerde verplaatsingen weer.

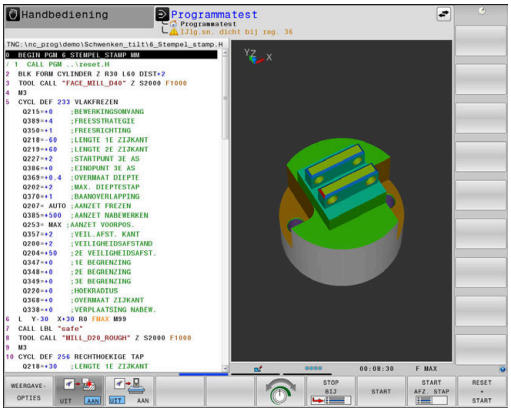


Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	NC-programma
PGM + VERDELING	Links: NC-programma, rechts: programma-onderverdeling
PGM + GRAFISCH	Links: NC-programma, rechts: grafische programmeerweergave

Programmatest

De besturing simuleert NC-programma's en delen van programma's in de werkstand **Programmatest**, om bijv. geometrische onverenigbaarheden, ontbrekende of foutieve gegevens in het NC-programma en beschadigingen van het werkbereik te ontdekken. De simulatie wordt grafisch met verschillende aanzichten ondersteund.



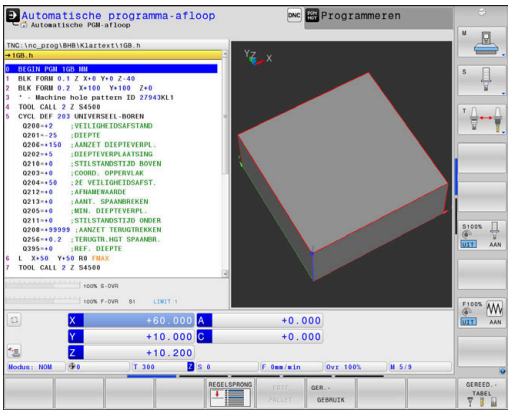
Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	NC-programma
PGM + STATUS	Links: NC-programma, rechts: statusweergave
PROGRAMMA + WERKSTUK	Links: NC-programma, rechts: werkstuk
WERKSTUK	Werkstuk
PROGRAMMA + MACHINE	Links: NC-programma, rechts: objecten met botsingsbewaking en werkstuk
MACHINE	Objecten met botsingsbewaking en werkstuk

Automatische programma-afloop en programma-afloop regel voor regel

In de werkstand **Automatische PGM-afloop** voert de besturing een NC-programma uit tot en met het einde van het programma of tot een handmatige resp. geprogrammeerde onderbreking. Na een onderbreking kan de programma-afloop weer worden voortgezet.

In de werkstand **PGM-afloop regel v.regel** wordt elke NC-regel apart gestart met de toets **NC-start**. Bij puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** stopt de besturing na elk punt. De definitie van het onbewerkte werkstuk wordt als een NC-regel geïnterpreteerd.



Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	NC-programma
PGM + VERDELING	Links: NC-programma, rechts: onderverdeling
PGM + STATUS	Links: NC-programma, rechts: statusweergave
PROGRAMMA + WERKSTUK	Links: NC-programma, rechts: werkstuk
WERKSTUK	Werkstuk
POSITIE + MACHINE	Links: NC-programma, rechts: objecten met botsingsbewaking en werkstuk
MACHINE	Objecten met botsingsbewaking en werkstuk

Softkeys voor de beeldschermindeling bij pallettabellen

Softkey	Venster
PALLET	Pallettabel
PGM + PALLET	Links: NC-programma, rechts: pallettabel
PALLET + STATUS	Links: pallettabel, rechts: statusweergave
PALLET + GRAFISCH	Links: pallettabel, rechts: grafische weergave
BPM	Batch Process Manager

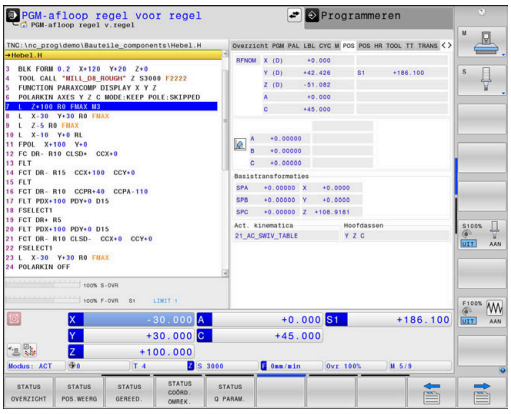
3.4 Statusweergaven

Algemene statusweergave

De algemene statusweergave onder aan het beeldscherm informeert over de actuele status van de machine. De besturing toont daarbij zowel informatie over assen en posities als technologiewaarden en symbolen van actieve functies.

De besturing toont de status in de werkstanden:

- **PGM-afloop regel voor regel**
- **Automatische programma-afloop**
- **Positioneren met handingave**



Wanneer de beeldschermindeling **GRAFISCH** is geselecteerd, wordt de statusweergave niet getoond.

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** toont de besturing de statusweergave in het grote venster.

As- en positieweergave

Raadpleeg uw machinehandboek!

De volgorde en het aantal van de aangegeven assen worden door de machinefabrikant vastgelegd.

Symbool	Betekenis
ACT	Modus van de digitale uitlezing, bijv. actuele of nominale coördinaten van de actuele positie **Verdere informatie:** "Digitale uitlezing selecteren", Pagina 468
X Y Z	Machine-assen De geselecteerde as is gekleurd gemarkeerd
m	Hulpassen geeft de besturing weer met kleine letters
X?	As heeft geen referentiepunt
X!	As is niet in veilige modus of wordt gesimuleerd
	As is geklemd
	As kan met het handwiel worden verplaatst

Referentiepunt en technologiewaarden

Symbool	Betekenis
	Nummer van het actieve referentiepunt uit de referentiepunttabel Als het referentiepunt handmatig is vastgelegd, geeft de besturing achter het symbool de tekst **MAN** weer
T	Nummer v.h. actieve gereedschap
S	Toerental S
F	Aanzet F De weergave van de aanzet in inch komt overeen met een tiende van de effectieve waarde. Wanneer een aanzetbegrenzing actief is, toont de besturing een uitroepteken achter de aanzetwaarde. **Verdere informatie:** "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 205
M	Actieve M-functies
	Spil wordt vanuit een cyclus opgedragen, bijv. tijdens het schroefdraad tappen

Symbolen actieve functies

Symbool	Betekenis
	Gereedschapsradiuscorrectie **RL** is actief Tijdens de functie **REGEL SPRONG** wordt het symbool transparant weergegeven
	Gereedschapsradiuscorrectie **RR** is actief Tijdens de functie **REGEL SPRONG** wordt het symbool transparant weergegeven
	Gereedschapsradiuscorrectie **R+** is actief Tijdens de functie **REGEL SPRONG** wordt het symbool transparant weergegeven
	Gereedschapsradiuscorrectie **R-** is actief Tijdens de functie **REGEL SPRONG** wordt het symbool transparant weergegeven
	3D-gereedschapscorrectie is actief Tijdens de functie **REGEL SPRONG** wordt het symbool transparant weergegeven
	In het actieve referentiepunt is een basisrotatie actief
	Assen worden, rekening houdend met de basisrotatie, verplaatst
	In het actieve referentiepunt is een 3D-basisrotatie actief

Symbool	Betekenis
	Assen worden, rekening houdend met het actieve 3D-ROOD-menu, verplaatst
	Assen worden gespiegeld verplaatst
TCPM	De functie **M128** of **FUNCTION TCPM** is actief
	De functie Verplaatsen in gereedschapsasrichting is actief
	Geen NC-programma geselecteerd, NC-programma opnieuw geselecteerd, NC-programma door interne stop afgebroken of NC-programma beëindigd In deze toestand beschikt de besturing niet over modaal werkende programma-informatie (zogenaamde contextreferentie), waardoor alle handelingen mogelijk zijn, bijv. cursorbewegingen of het wijzigen van Q-parameters.
	NC-programma is gestart, de afwerking is actief In deze toestand staat de besturing om veiligheidsredenen geen handelingen toe.
	NC-programma is gestopt, bijv. in de werkstand **Automatische programma-afloop** na indrukken van de toets **NC-stop** In deze toestand staat de besturing om veiligheidsredenen geen handelingen toe.
	NC-programma is onderbroken, bijv. in de werkstand **Positioneren met handingave** na foutloze afwerking van een NC-regel In deze toestand maakt de besturing verschillende handelingen mogelijk, bijv. cursorbewegingen of het wijzigen van Q-parameters. Door deze handelingen verliest de besturing eventueel de modaal werkende programma-informatie (zogenaamde contextreferentie). Het verlies van de contextreferentie leidt onder meer tot ongewenste gereedschapsposities! **Verdere informatie:** "Werkstand Positioneren met handingave", Pagina 328 en "Programmagestuurde onderbrekingen", Pagina 305
	NC-programma wordt afgebroken of beëindigd
	Draaimodus is actief
	Dress-werkstand is actief

Symbool	Betekenis
	De functie Dynamische botsingsbewaking DCM is actief
	De functie Adaptieve aanzetregeling AFC is actief in de leersnede
	De functie Adaptieve aanzetregeling AFC is actief in de regelmodus
	De functie Actieve chatter-onderdrukking ACC is actief
	De functie pulserend toerental is actief
	Globale programma-instellingen actief
	De actieve lineaire hoofdassen komen niet overeen met X, Y en Z, omdat de functie **PARAX-MODE** of **POLARKIN** actief is.
	**i** Een actief **PARAXMODE**- of **POLARKIN**-symbool verhult het **PARAXCOMP-DISPLAY**-symbool. De functie **PARAXCOMP DISPLAY** is actief
	**i** Een actief **PARAXMODE**- of **POLARKIN**-symbool verhult het **PARAXCOMP MOVE**-symbool. De functie **PARAXCOMP MOVE** is actief

i U kunt de volgorde van pictogrammen met de optionele machineparameter **iconPrioList** (nr. 100813) wijzigen. Alleen de symbolen voor STIB (besturing in bedrijf) en DCM (optie #40) zijn altijd zichtbaar en kunnen niet worden geconfigureerd.

Additionele statusweergaven

De additionele statusweergaven geven gedetailleerde informatie over de programma-afloop. Ze kunnen in alle werkstanden opgeroepen worden, m.u.v. de werkstand **Programmeren**.
In de werkstand **Programmatest** is nu uitsluitend beperkte statusweergave beschikbaar.

Additionele statusweergave inschakelen



- Softkeybalk voor de beeldschermindeling oproepen



- Beeldschermweergave met additionele statusweergave selecteren

> De besturing geeft in de rechter beeldschermhelft het statusscherm **Overzicht** aan.

Additionele statusweergaven selecteren



- Softkeybalk omschakelen totdat de **STATUS**-softkeys verschijnen



- Additionele statusweergave direct met softkey selecteren, bijv. posities en coördinaten, of



- gewenst aanzicht met omschakel-softkeys selecteren

De hierna beschreven statusweergaven selecteert u als volgt:

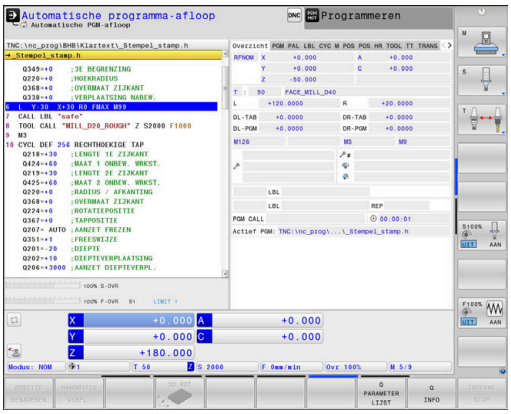
- rechtstreeks via de desbetreffende softkey
- via de omschakel-softkeys
- of met de toets **Volgend tabblad**



Houd er rekening mee dat bepaalde hieronder beschreven statusinformatie alleen beschikbaar is wanneer de bijbehorende software-optie op uw besturing is vrijgegeven.

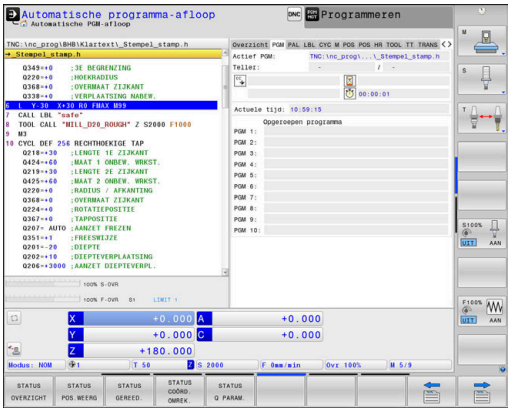
Overzicht

Het statusscherm **Overzicht** toont de besturing nadat deze is ingeschakeld wanneer u de beeldschermindeling **PGM + STATUS** (of **POSITIE + STATUS**) hebt geselecteerd. Samengevat is de belangrijkste statusinformatie in het overzichtsscherm opgenomen. Deze informatie treft u ook op meerdere plaatsen in de desbetreffende detailschermen aan.



Softkey	Betekenis
STATUS OVERZICHT	Digitale uitlezing Mogelijke aanvullende informatie achter de asaanduidingen: ■ **(D)** bij actieve functie **PARAXMODE DISPLAY** ■ **(M)** bij actieve functie **PARAXMODE MOVE**
	Spilpositie Afhankelijk van de machineparameter **spindelDisplay** (nr. 100807)
	Gereedschapsinformatie
	Actieve M-functies
	Actieve coördinatentransformaties
	Actief subprogramma
	Actieve herhaling van programmadelen
	Met **PGM CALL** opgeroepen NC-programma
	Actuele bewerkingstijd
	Naam en pad van het actieve hoofdprogramma

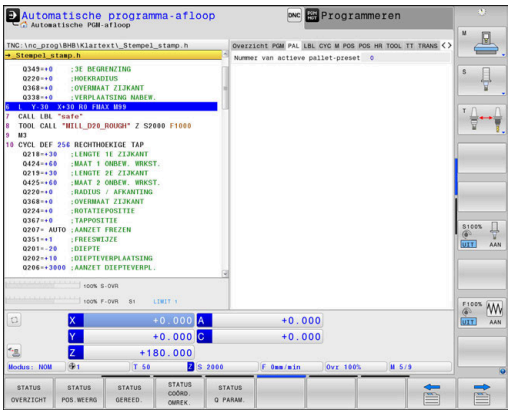
Algemene programma-informatie (tab PGM)



Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Naam en pad van het actieve hoofdprogramma
	Teller Act. wrd. / nominale waarde
	Cirkelmiddelpunt CC (pool)
	Teller voor de stilstandtijd
	Actuele bewerkingstijd
	Actuele tijd
	Opgeroepen NC-programma's

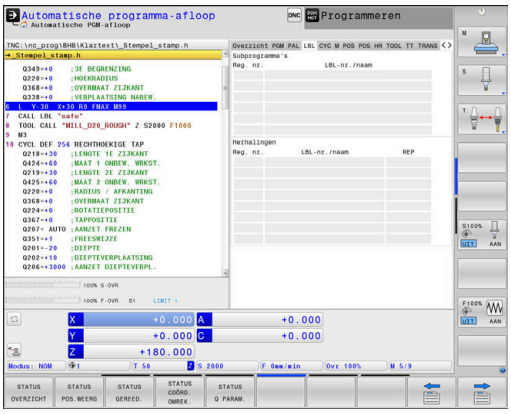
Palletinformatie (tab PAL)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Nummer van het actieve palletreferentiepunt



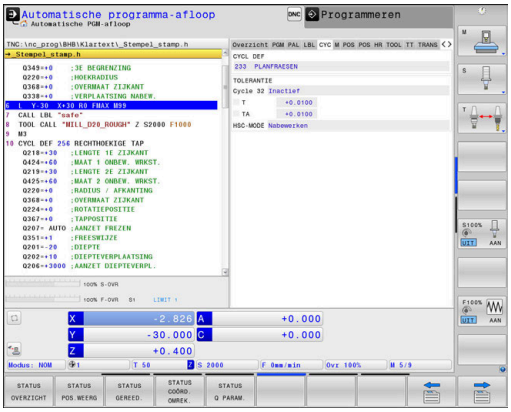
Herhaling van programmadelen en subprogramma's (tab LBL)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actieve herhalingen van programmadelen met regelnummer, labelnummer en aantal geprogrammeerde/nog uit te voeren herhalingen
	Actieve subprogramma's met regelnummer waarin het subprogramma is opgeroepen en het labelnummer dat is opgeroepen



Informatie over standaardcycli (tab CYC)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actieve bewerkingscyclus
	Actieve baan- en hoektolerantie Afhankelijk van welke baan- en hoektolerantie actief zijn, ziet u de volgende waarden: ■ Waarden van cyclus **32 TOLERANTIE** ■ Waarden van de machinefabrikant ■ Waarden die door DCM worden begrensd

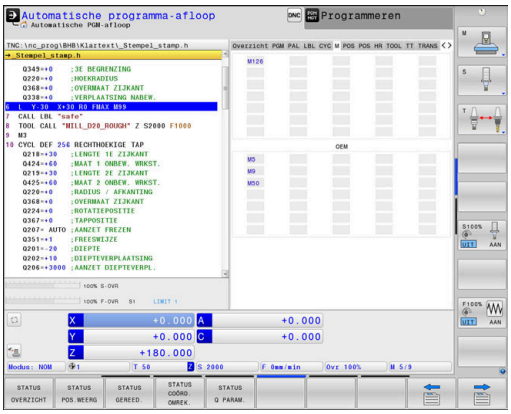


Begrenzing van de tolerantie door DCM wordt geconfigureerd door de machinefabrikant.

Wanneer de tolerantie wordt begrensd door DCM, toont de besturing een grijze waarschuwingsdriehoek en de begrensde waarden.

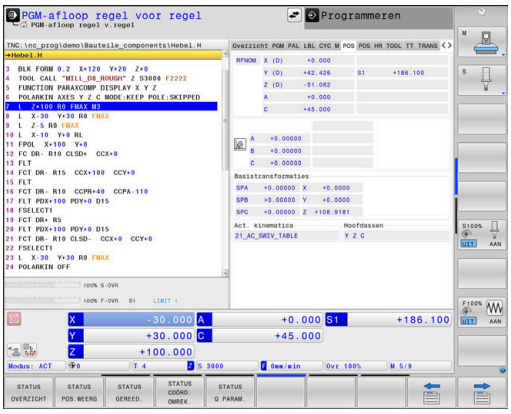
Actieve additionele M-functies (tab M)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Lijst met actieve M-functies met gedefinieerde betekenis
	Lijst met actieve M-functies die door uw machinefabrikant worden aangepast



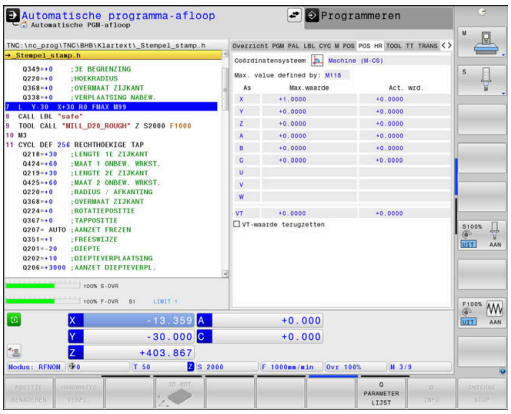
Posities en coördinaten (tab POS)

Softkey	Betekenis
STATUS POS. WEERG	Soort digitale positie-uitlezing, bijv. actuele positie
	Asposities
	Spilpositie Afhankelijk van de machineparameter **spindelDisplay** (nr. 100807)
	Zwenkhoek voor het bewerkingsvlak
	OEM-rotatie **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135
	Hoek van de basistransformaties
	Actieve kinematica
	Principal axes, indien verschillend van de standaard **XYZ** gedefinieerd met behulp van de functie **PARAXMODE** of **POLARKIN**



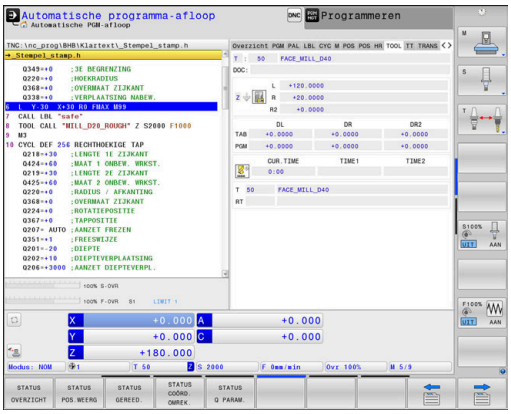
Globale programma-instellingen (tabblad POS HR)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actuele waarden van de **Handwiel-override** ■ Actief coördinatensysteem ■ Bij **M118** altijd het machinecoördinatensysteem ■ Bij **GPS** (Globale programma-instellingen) selecteerbaar ■ Max.w. gedefinieerd door **M118** of **GPS** ■ De desbetreffende Max.w. en Act. wrd. van de geselecteerde assen ■ Status van de functie **VT-waarde terugzetten** **Verdere informatie:** "Globale programma-instellingen (optie #44)", Pagina 371



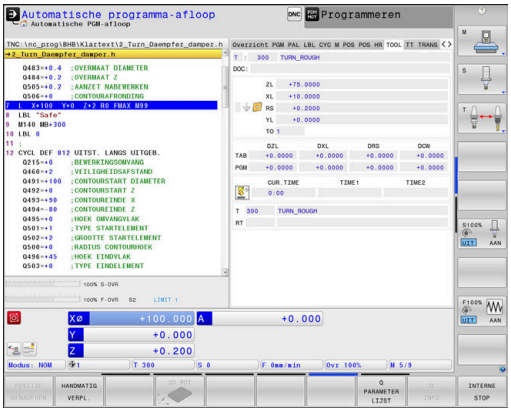
De waarde van alle andere instelmogelijkheden van de functie Globale programma-instellingen toont de besturing in het tabblad **GS**.

Informatie over de gereedschappen (tab TOOL)



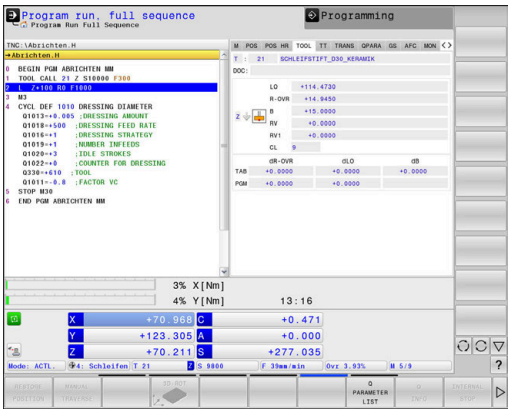
Softkey	Betekenis
STATUS GEREED.	Weergave v.h. actieve gereedschap: ■ Weergave T: gereedschapsnummer en -naam ■ Weergave RT: nummer en naam van een zustergereedschap
	Gereedschapsas
	Gereedschapslengte en - radii
	Overmaten (deltawaarden) vanuit de gereedschapstabel (TAB) en de **TOOL CALL** (PGM)
	Standtijd, maximale standtijd (TIME 1) en maximale standtijd bij **TOOL CALL** (TIME 2)
	Weergave geprogrammeerd gereedschap en zustergereedschap

Weergave bij draaigereedschappen (tab TOOL)



Softkey	Betekenis
STATUS GEREED.	Weergave v.h. actieve gereedschap: ■ Weergave T: gereedschapsnummer en -naam ■ Weergave RT: nummer en naam van een zustergereedschap
	Gereedschapsas
	Gereedschapslengtes, snijkantradius en gereedschapsoriëntatie
	Overmaten (deltawaarden) vanuit de gereedschapstabel (TAB) en de **FUNCTION TURNDATA CORR** (PGM)
	Standtijd, maximale standtijd (TIME 1) en maximale standtijd bij **TOOL CALL** (TIME 2)
	Weergave geprogrammeerd gereedschap en zustergereedschap

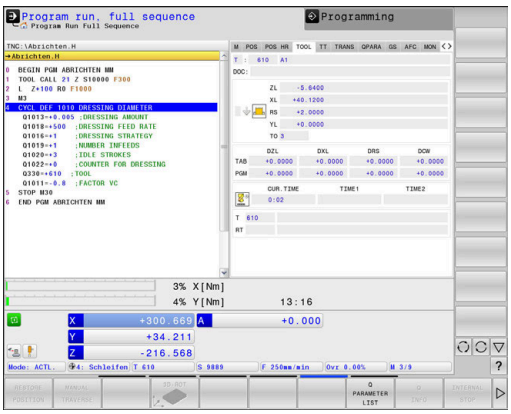
Weergave bij slijpgereedschappen (tabblad TOOL)



Softkey	Betekenis
STATUS GEREED.	Weergave v.h. actieve gereedschap: ■ Weergave T: gereedschapsnummer en -naam ■ DOC: commentaar met betrekking tot het gereedschap
	Gereedschapsas
	Gereedschapsmaten en snijkant van het gereedschap (CL: staat voor **Cutter Location**)
	Overmaten (deltawaarden) vanuit de gereedschapstabel (TAB) en het NC-programma (PGM)

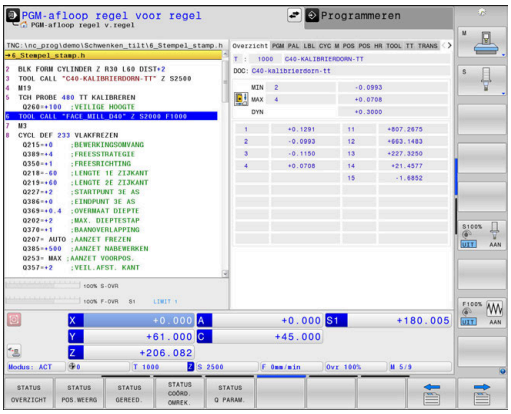
Weergave bij dress-gereedschappen (tabblad TOOL)

Softkey	Betekenis
STATUS GEREED.	Weergave v.h. actieve gereedschap: ■ Weergave T: gereedschapsnummer en -naam ■ DOC: commentaar met betrekking tot het gereedschap
	Gereedschapsas
	Gereedschapsmaten en gereedschapsoriëntatie (TO)
	Overmaten (deltawaarden) vanuit de gereedschapstabel (TAB) en het NC-programma (PGM)
	Standtijd
	Weergave geprogrammeerd gereedschap en zustergereedschap



Gereedschapsmeting (tab TT)

De besturing toont de tab alleen dan wanneer deze functie op uw machine actief is.



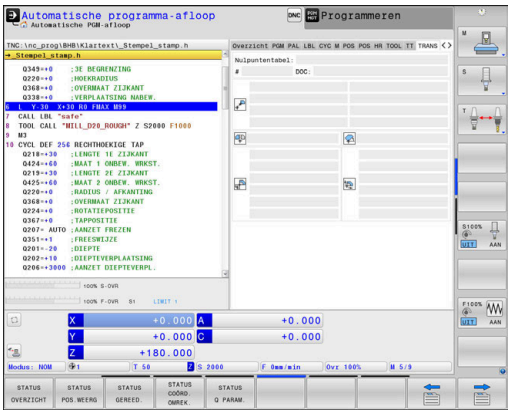
Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actief gereedschap
	Minimale kantelhoek (MIN) van het gereedschapstastsysteem
	Maximale kantelhoek (MAX) van het gereedschapstastsysteem
	Kantelhoektolerantie (DYN)
	Meetresultaten van de cyclus:

Veld	Betekenis
1	Kantelhoek van positieve X-richting
2	Kantelhoek van positieve Y-richting
3	Kantelhoek van negatieve X-richting
4	Kantelhoek van negatieve Y-richting
11	X-positie van het gereedschapstastsysteem in het machinecoördinatensysteem (M-CS)
12	Y-positie van het gereedschapstastsysteem in het machinecoördinatensysteem (M-CS)
13	Z-positie van het gereedschapstastsysteem in het machinecoördinatensysteem (M-CS)
14	Diameter of kantlengte van het tastelement
15	Verdraaiingshoek

De machinefabrikant definieert de kantelhoektolerantie in de optionele machineparameter **TippingTolerance** (nr. 114319). Alleen wanneer een tolerantie is gedefinieerd, bepaalt de besturing de kantelhoek automatisch.

Coördinatenomrekeningen (tab TRANS)

Softkey	Betekenis
STATUS COÖRD. OMREK.	Naam van de actieve nulpunttabel
	Actief nulpuntnummer (**#**), commentaar uit de actieve regel van het actieve nulpuntnummer (**DOC**) uit cyclus **7**
	Actieve nulpuntverschuiving (cyclus **7**); de besturing geeft een actieve nulpuntverschuiving weer van maximaal 8 assen
	Gespiegelde assen (cyclus **8**)
	Actieve rotatiehoek (cyclus **10**)
	Actieve maatfactor (cyclus **11**) / Maatfactoren (cyclus **26**); de besturing toont een actieve maatfactor in maximaal 6 assen.
	Middelpunt van de centrische strekking



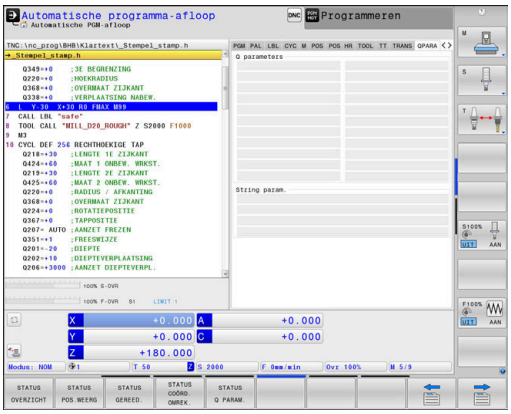
De machinefabrikant legt via **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) vast in welk coördinatensysteem de statusweergave een actieve nulpuntverschuiving weergeeft.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Zie voor meer informatie: Gebruikershandboek Klaartekst- en DIN/ISO-programmering

Q-parameters weergeven (tab QPARA)

Softkey	Betekenis
STATUS Q PARAM.	Weergave van de actuele waarden van de gedefinieerde Q-parameters
	Weergave van de tekenreeksen van de gedefinieerde stringparameters



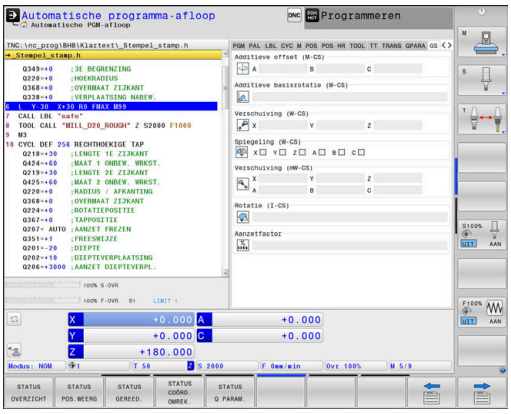
Druk op de softkey **Q PARAMETER LIJST**. De besturing opent een apart venster. Definieer voor elk parametertype (Q, QL, QR, QS) de parameternummers die u wilt controleren. Afzonderlijke Q-parameters scheidt u met een komma, opeenvolgende Q-parameters verbindt u met een streepje, bijv. 1,3,200-208. Het invoerbereik per parametertype bedraagt 132 tekens.

De weergave in tabblad **QPARA** bevat altijd acht decimalen. Het resultaat van **Q1 = COS 89.999** toont de besturing bijv. als 0.00001745. Zeer grote of zeer kleine waarden toont de besturing in de exponentiële notatie. Het resultaat van **Q1 = COS 89.999 * 0.001** toont de besturing als +1.74532925e-08, waarbij e-08 met de factor 10^{-8} overeenkomt.

De weergave van QS-parameters beperkt zich uitsluitend tot de eerste 30 tekens. Hierdoor is mogelijk niet de volledige inhoud zichtbaar.

Globale programma-instellingen (tab GS, optie #44)

De besturing toont de tab alleen dan wanneer deze functie op uw machine actief is.

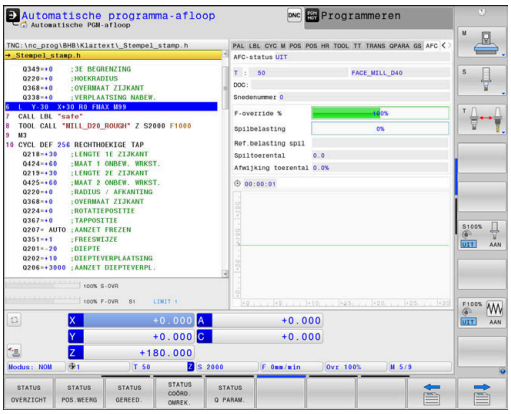


Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Op dat moment actieve waarden van de functie Globale programma-instellingen: ■ **Additieve offset (M-CS)** ■ **Additieve basisrotatie (W-CS)** ■ **Verschuiving (W-CS)** ■ **Spiegeling (W-CS)** ■ **Verschuiving (mW-CS)** ■ **Rotatie (I-CS)** ■ **Aanzet-override** **Verdere informatie:** "Globale programma-instellingen (optie #44)", Pagina 371

De waarden van de instelmogelijkheid **Handwiel-override** toont de besturing in het tabblad **POS HR** .

Adaptieve aanzetregeling AFC (tab AFC, optie #45)

De besturing toont de tab alleen dan wanneer deze functie op uw machine actief is.



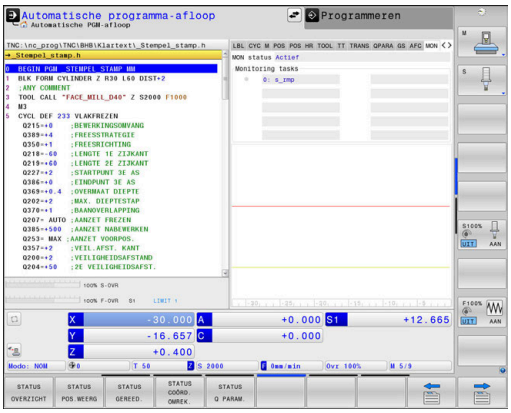
Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actief gereedschap (nummer en naam)
	Snedenummer
	Actuele factor van de aanzet-potentiometer in %
	Actuele spillast in %
	Referentielast van de spil
	Actueel spiltoerental
	Actuele toerentalafwijking
	Actuele bewerkingstijd
	Lijndiagram waarin de actuele spilbelasting en de door de besturing voorgeschreven waarde van de aanzet-override worden weergegeven

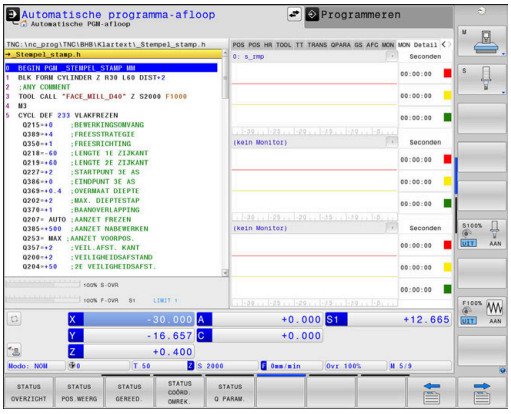
Bewaking geconfigureerde machinecomponenten (tabblad MON en MON Detail, optie #155)

De besturing toont de tab alleen dan wanneer de softwareoptie op uw machine vrijgeschakeld is.

Uw machinefabrikant kan max. tien componenten definiëren die behulp van monitoring worden bewaakt.

De machinefabrikant configureert verschillende componentspecifieke automatische reacties die optreden wanneer overbelasting wordt vastgesteld, bijvoorbeeld onderbreking van de actuele afwerking.





Tabblad MON

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	**MON-status** Actief, zodra er ten minste één monitor door de machinefabrikant is gedefinieerd
	Bewakingen: Alle monitors (bewaakte componenten) met gedefinieerde naam en gekleurde statusweergave ■ Groen: component in gedefinieerd veilig gebied ■ Geel: component in de waarschuwingszone ■ Rood: component is overbelast
	Diagram: Gecombineerde weergave van alle monitoren ■ De rode lijn toont de door de machinefabrikant gedefinieerde foutlimiet ■ De gele lijn geeft de door de fabrikant van de machine gedefinieerde waarschuwingslimiet aan ■ De zwarte lijn volgt de toestand van de zwaarst belaste component ■ Boven de rode lijn, zodra ten minste één monitoring de overbelastingszone bereikt ■ Boven de rode lijn, zodra ten minste één monitoring de overbelastingszone bereikt Diagramzones: ■ Gebied boven de rode lijn: overbelastingszone ■ Gebied tussen de rode en groene lijnen: waarschuwingszone ■ Gebied onder de groene lijn: zone van het gedefinieerde veilige gebied Uw machinefabrikant kan als alternatief alleen waarschuwings- of alleen foutgrenzen definiëren. Wanneer er geen grenzen zijn vastgelegd, vervalt de desbetreffende rode of gele lijn.

Tabblad MON Detail

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Drie identieke gebieden voor gedetailleerde weergave van maximaal drie vrij selecteerbare bewakingen.
	De selectie verloopt via de vervolgkeuzemenu's boven de diagrammen. Na selectie bevat het display de gedefinieerde naam en een index (volgorde van de definitie).
	Diagram: Afzonderlijke weergave van de geselecteerde controletaak ■ De rode lijn toont de door de machinefabrikant gedefinieerde foutlimiet ■ De gele lijn geeft de door de fabrikant van de machine gedefinieerde waarschuwingslimiet aan ■ Zwarte lijn komt overeen met het huidige belastingstoestand Uw machinefabrikant kan als alternatief alleen waarschuwings- of alleen foutgrenzen definiëren. Wanneer er geen grenzen zijn vastgelegd, vervalt de desbetreffende rode of gele lijn.
	Seconden: Afzonderlijke weergave van de belastingsduur ■ Rood: duur in de overbelastingszone ■ Geel: duur in de waarschuwingszone ■ Groen: duur in het gedefinieerde veilige bereik

Component Monitoring (optie #155) biedt de besturing u een automatische bewaking van geconfigureerde machinecomponenten.

Als de configuratie correct is, ontvangt u waarschuwingen bij dreigende overbelasting en foutmeldingen als gevolg van een gedetecteerde overbelasting. Als u tijdig op deze berichten reageert met passende tegenmaatregelen, beschermt u de machinecomponenten tegen beschadiging.

Als de configuratie onjuist is, bemoeilijken onterechte foutmeldingen verdere werkzaamheden of blokkeren deze zelfs. Voor dit geval kunt u met behulp van de machineparameter **CfgMonUser** (nr. 129400) o.a. Invloed op de geconfigureerde overbelastingsreacties uitoefenen.
Verdere informatie: "Lijst met gebruikersparameters", Pagina 610

3.5 Bestandsbeheer

Bestanden

Bestanden in de besturing	Type
NC-programma's	
in HEIDENHAIN-formaat	.H
in DIN/ISO-formaat	.I
Compatibele NC-programma's	
HEIDENHAIN-unitprogramma's	.HU
HEIDENHAIN-contourprogramma's	.HC
Tabellen voor	
Gereedschappen	.T
Gereedschapswisselaars	.TCH
Nulpunten	.D
Punten	.PNT
Referentiepunten	.PR
Tastsystemen	.TP
Back-upbestanden	.BAK
Afhankelijke gegevens (bijv. structureringspunten)	.DEP
	.TAB
Vrij definieerbare tabellen	.P
Pallets	.TRN
Draaigereedschappen	.3DTC
Gereedschapscorrectie	
Teksten als	
ASCII-bestanden	.A
Tekstbestanden	.TXT
HTML-bestanden, bijv. resultaatprotocollen van de tastcycli	.HTML
Helpbestanden	.CHM
CAD-gegevens als	
ASCII-bestanden	.DXF
	.IGES
	.STEP

Als een NC-programma in de besturing ingevoerd wordt, moet dit eerst een naam krijgen. De besturing slaat het NC-programma in het interne geheugen op als een bestand met dezelfde naam. De besturing slaat teksten en tabellen ook in de vorm van bestanden op.

Om de bestanden snel te kunnen vinden en beheren, beschikt de besturing over een speciaal venster voor bestandsbeheer. Hier kunnen de verschillende bestanden worden opgeroepen, gekopieerd, hernoemd en gewist.

Met de besturing kan bijna een onbeperkt aantal bestanden beheerd worden. De beschikbare geheugenruimte bedraagt minimaal **21 GByte**. Een afzonderlijk NC-programma mag maximaal **2 GByte** groot zijn.



Afhankelijk van de instelling, genereert de besturing na het bewerken en opslaan van NC-programma's back-upbestanden met de extensie *.bak. Dit vermindert de beschikbare geheugenruimte.

Namen van bestanden

Bij NC-programma's, tabellen en teksten zet de besturing achter de bestandsnaam nog een extensie. Deze extensie wordt van de bestandsnaam gescheiden door een punt. Deze extensie geeft het bestandstype aan.

Bestandsnaam	Bestandstype
PROG20	.H

Bestands-, stations- en directorynamen op de besturing moeten aan de volgende norm voldoen: De Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

De volgende tekens zijn toegestaan:

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 _ -

De volgende tekens hebben een speciale betekenis:

Teken	Betekenis
.	Bij de laatste punt van een bestandsnaam wordt de extensie afgebroken
\ en **/**	Voor de directorystructuur
:	Stationsaanduidingen worden van de directory gescheiden

Alle andere tekens niet gebruiken, zodat bijv. problemen bij de gegevensoverdracht worden voorkomen.

De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

De maximaal toegestane padlengte is 255 tekens. Tot de padlengte behoren de aanduidingen van het station, van de directory en het bestand inclusief de extensie.

Verdere informatie: "Paden", Pagina 95

Extern gemaakte bestanden op de besturing weergeven

Op de besturing is een aantal extra tools geïnstalleerd waarmee u de in de onderstaande tabel vermelde bestanden kunt laten weergeven en deels ook kunt bewerken.

Bestandstypen	Type
PDF-bestanden	pdf
Excel-tabellen	xls csv
Internetbestanden	html
Tekstbestanden	txt ini
Grafische bestanden	bmp gif jpg png

Verdere informatie: "Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen", Pagina 105

Directory's

Omdat er in het interne geheugen zeer veel NC-programma's en bestanden opgeslagen kunnen worden, is het overzichtelijker wanneer de afzonderlijke bestanden onderverdeeld worden in directory's (mappen). In deze directory's kunnen weer onderliggende directory's worden gemaakt, de zogenoemde subdirectory's. Met de toets **-/+** of de **ENT**-toets kunt u subdirectory's weergeven of verbergen.

Paden

Een pad geeft het station en alle directory's resp. subdirectory's weer waarin een bestand is opgeslagen. De afzonderlijke gegevens worden door een **** gescheiden.

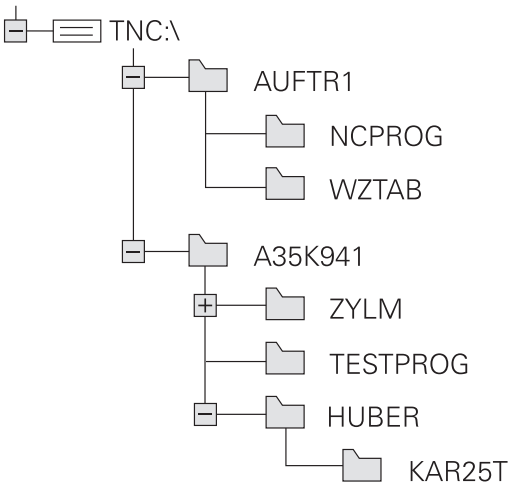
De maximaal toegestane padlengte is 255 tekens. Tot de padlengte behoren de aanduidingen van het station, van de directory en het bestand inclusief de extensie.

Voorbeeld

Op het station **TNC** is de directory AUFTR1 aangemaakt. Vervolgens werd in de directory AUFTR1 nog de subdirectory NCPROG gemaakt en daar werd het NC-programma PROG1.H naartoe gekopieerd. Het NC-programma heeft dus het pad:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

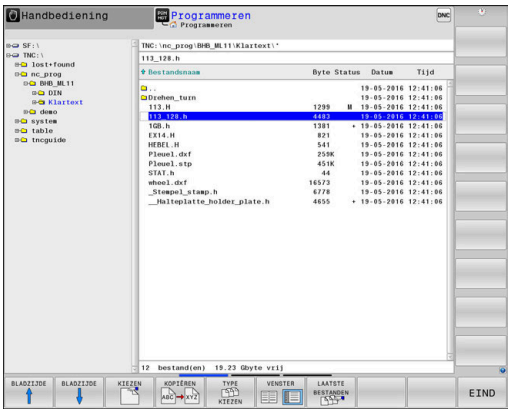
Rechts wordt een voorbeeld gegeven van een directory-overzicht met verschillende paden.



Bestandsbeheer oproepen

PGM MGT

- Toets **PGM MGT** indrukken
- > De besturing toont het venster voor bestandsbeheer (de afbeelding toont de basisinstelling. Wanneer de besturing een andere beeldschermindeling weergeeft, druk dan op de softkey **VENSTER**).



Het linker, smalle venster toont de beschikbare stations en directory's. Stations duiden de apparaten aan waarmee gegevens opgeslagen worden of waarmee overdracht van gegevens geschiedt. Eén station is het interne geheugen van de besturing. Andere stations zijn de interfaces (RS232, Ethernet), waarop bijv. een pc aangesloten kan worden. Een directory wordt altijd door een mapsymbool (links) en de naam van de directory (rechts) aangeduid. Subdirectory's zijn naar rechts ingesprongen. Als er subdirectory's zijn, kunt u deze met de toets **-/+** weergeven of verbergen.

Als de directorystructuur langer is dan het beeldscherm, kunt u met de schuifbalk of een aangesloten muis navigeren.

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

Weergave	Betekenis
Bestandsnaam	Bestandsnaam en bestandstype
Byte	Bestandsgrootte in byte
Status	Eigenschappen bestand:
E	Bestand is in de werkstand **Programmeren** geselecteerd
S	Bestand is in de werkstand **Programma-test** geselecteerd
M	Bestand is in een werkstand Programma-afloop geselecteerd
+	Bestand heeft niet-getoonde afhankelijke bestanden met de extensie DEP, bijv. bij gebruik van de gereedschapsgebruiktest
	Bestand is tegen wissen en wijzigen beveiligd
	Bestand is tegen wissen en wijzigen beveiligd, omdat het momenteel wordt uitgevoerd
Datum	Datum waarop het bestand de laatste keer is gewijzigd
Tijd	Tijd waarop het bestand de laatste keer is gewijzigd

Voor het tonen van de afhankelijke bestanden stelt u de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) in op **MANUAL**.

Additionele functies

Bestand beveiligen en bestandsbeveiliging opheffen

- Cursor verplaatsen naar het te beveiligen bestand



- Additionele functies kiezen:
  softkey **EXTRA FUNCTIES** indrukken



- Bestandsbeveiliging opheffen:
  softkey **BESCHERM.** indrukken



> Het bestand wordt gemarkeerd als beveiligd.



- Bestandsbeveiliging opheffen:
  softkey **ONBESCH.** indrukken

Editor selecteren

- Cursor verplaatsen naar het te openen bestand



- Additionele functies kiezen:
  softkey **EXTRA FUNCTIES** indrukken



- Editor selecteren:
  softkey **EDITOR SELECT.** Indrukken
- Gewenste editor markeren
  - **TEKSTEDITOR** voor tekstbestanden, bijv. **.A** of **.TXT**
  - **PROGRAMMA-EDITOR** voor NC-programma's **.H** en **.I**
  - **TABELEDITOR** voor tabellen, bijv. **.TAB** of **.T**
  - **BPM-EDITOR** voor pallettabellen **.P**
- softkey **OK** indrukken

USB-apparaat aansluiten en verwijderen

Aangesloten USB-apparaten met ondersteund bestandssysteem herkent de besturing automatisch.

Om een USB-apparaat te verwijderen, gaat u als volgt te werk:



- Cursor naar het linkervenster verplaatsen
- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken



- USB-apparaat verwijderen

Verdere informatie: "USB-apparaten op de besturing", Pagina 100

UITGEBR. TOEGANGSRECHTEN

De functie **UITGEBR. TOEGANGSRECHTEN** kan alleen in combinatie met het gebruikersbeheer worden gebruikt en vereist de directory **public**.

Verdere informatie: "Uitgebreide toegangsrechten voor bestanden instellen", Pagina 576

Bij de eerste activering van Gebruikersbeheer wordt de directory **public** onder de TNC-partitie aangesloten.

> U kunt alleen in directory **public** toegangsrechten voor bestanden vastleggen.
>
> Bij alle bestanden die op de TNC-partitie en niet in de directory **public** staan, wordt de gebruiker automatisch als eigenaar toegewezen.

Verdere informatie: "Directory public", Pagina 576

Stations, directory's en bestanden selecteren

PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen door toets **PGM MGT** in te drukken

Navigeer met een aangesloten muis of druk op de pijltoetsen of de softkeys om de cursor naar de gewenste positie op het beeldscherm te verplaatsen:





- Verplaatst de cursor van het rechter- naar het linkervenster en omgekeerd





- Verplaatst de cursor in een venster omhoog en omlaag





- Verplaatst de cursor in een venster per pagina omhoog en omlaag

Stap 1: station selecteren

- Station in het linkervenster markeren



- Station selecteren: softkey **KIEZEN** indrukken, of

ENT

- **ENT**-toets indrukken

Stap 2: Directory selecteren

- Directory in het linkervenster markeren

> Het rechtervenster toont automatisch alle bestanden van de gemarkeerde (oplichtende) directory.

Stap 3: Bestand selecteren



- Softkey **TYPE KIEZEN** indrukken



- Softkey **ALLE TON.** indrukken
- Bestand in het rechtervenster markeren



- Softkey **KIEZEN** indrukken, of



- **ENT**-toets indrukken

> De besturing activeert het geselecteerde bestand in de werkstand van waaruit Bestandsbeheer is opgeroepen.

Wanneer u in bestandsbeheer de beginletter van het gezochte bestand invoert, springt de cursor automatisch naar het eerste NC-programma met de desbetreffende letter.

Weergave filteren

U kunt de weergegeven bestanden als volgt filteren:



- Softkey **TYPE KIEZEN** indrukken



- Softkey van het gewenste bestandstype indrukken

Alternatief:



- Softkey **ALLE TON.** indrukken

> De besturing toont alle bestanden van de map.

Alternatief:



- Wildcards gebruiken, bijv. **4*.H**

> De besturing toont alle bestanden met bestandstype .h, die met 4 beginnen.

Alternatief:

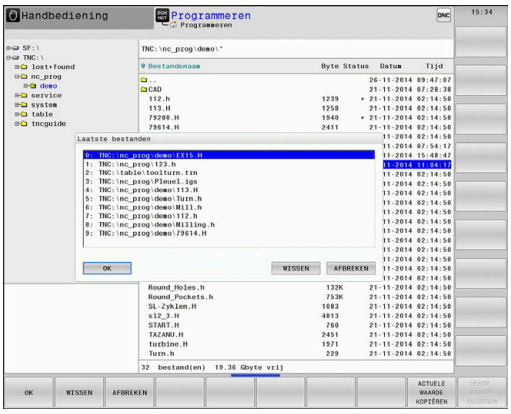


- Extensies invoeren, bijv. ***.H;*.D**

> De besturing toont alle bestanden met bestandstype .h en .d.

Het ingestelde weergavefilter blijft ook bij het opnieuw starten van de besturing opgeslagen.

Eén van de laatst geselecteerde bestanden selecteren



PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken

LAATSTE BESTANDEN

- De tien laatst gekozen bestanden tonen: softkey **LAATSTE BESTANDEN** indrukken

Druk op de pijltoetsen om de cursor naar het bestand te verplaatsen dat u wilt selecteren:

- Verplaatst de cursor in een venster omhoog en omlaag

OK

- Bestand selecteren: softkey **OK** indrukken of

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> Met de softkey **ACTUELE WAARDE KOPIËREN** kunt u het pad van een gemarkeerd bestand kopiëren. Het gekopieerde pad kunt u later opnieuw gebruiken, bijv. bij een programma-oproep met de toets **PGM CALL**.

USB-apparaten op de besturing

> Gebruik de USB-interface alleen voor het verzenden en opslaan van bestanden. NC-programma's die u wilt bewerken en afwerken, slaat u vooraf op de harde schijf van de besturing op. Hiermee voorkomt u dubbele gegevensopslag alsmede mogelijke problemen door de gegevensoverdracht tijdens de bewerking.

Gegevens kunnen bijzonder eenvoudig met behulp van USB-apparaten worden opgeslagen of in de besturing worden geladen. De besturing ondersteunt de volgende USB-blokapparaten:

- Diskettestations met bestandssysteem FAT/VFAT
- USB-sticks met bestandssysteem FAT/VFAT of exFAT
- Sticks met NTFS-bestandssysteem
- Harde schijven met bestandssysteem FAT/VFAT
- Cd-rom-stations met bestandssysteem Joliet (ISO 9660)

Dergelijke USB-apparaten herkent de besturing bij het aansluiten ervan automatisch. Bij niet-ondersteunde bestandssystemen geeft de besturing bij het insteken een foutmelding weer.

Als u een foutmelding bij het aansluiten van een USB-gegevensdrager krijgt, controleert u de instelling in de veiligheidssoftware SELinux.

Verdere informatie: "Veiligheidssoftware SELinux", Pagina 544

Wanneer de besturing bij gebruik van een USB-hub de foutmelding **USB: TNC ondersteunt apparaat niet** weergeeft, negeert en bevestigt u de melding met de toets **CE**.

Wanneer de besturing een USB-apparaat met het bestandssysteem FAT/VFAT of exFAT telkens weer niet correct herkent, controleer dan de interface met een ander apparaat. Wanneer het probleem daardoor is verholpen, gebruikt u hierna het apparaat dat wel goed functioneert.

Werken met USB-apparaten

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan vaste namen aan USB-apparaten toekennen.

In Bestandsbeheer worden USB-apparaten als apart station in de directoryboom weergegeven, zodat de in de voorgaande paragrafen beschreven functies voor het bestandsbeheer kunnen worden gebruikt.

Als u in het bestandsbeheer een groter bestand kopieert naar een USB-apparaat, toont de besturing de dialoog **Schrijftoegang tot USB-apparaat**, totdat de procedure afgesloten is. Met de softkey**VERBERGEN** sluit u de dialoog, maar de gegevensoverdracht wordt op de achtergrond voortgezet. De besturing toont een waarschuwing totdat de gegevensoverdracht afgesloten is.

USB-apparaat verwijderen

Om een USB-apparaat te verwijderen, gaat u als volgt te werk:



- Cursor naar het linkervenster verplaatsen
- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken

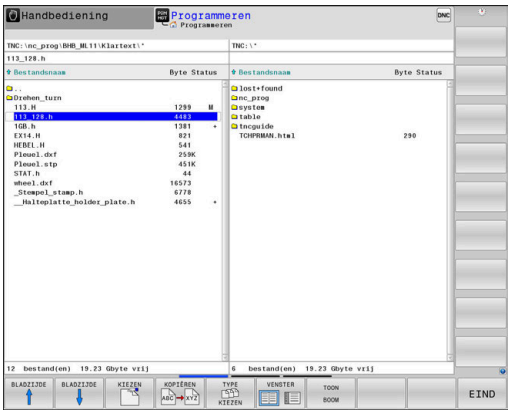


- USB-apparaat verwijderen

Gegevensoverdracht naar of van een externe gegevensdrager

Voordat overdracht van gegevens naar een extern opslagmedium kan plaatsvinden, moet de data-interface worden ingesteld.

Verdere informatie: "Data-interfaces instellen", Pagina 528



PGM MGT

- Toets **PGM MGT** indrukken

VENSTER

- Softkey **VENSTER** indrukken om de beeldschermindeling voor de gegevensoverdracht te selecteren

- Druk op de pijltoetsen om de cursor op het bestand te plaatsen waarvan overdracht moet plaatsvinden

> De besturing verplaatst de cursor in een venster omhoog en omlaag.

> De besturing verplaatst de cursor van het rechter- naar het linkervenster en omgekeerd.

Wanneer er van de besturing naar de externe gegevensdrager moet worden gekopieerd, zet dan de cursor in het linkervenster op het bestand waarvan overdracht moet plaatsvinden.

Wanneer er van de externe gegevensdrager naar de besturing moet worden gekopieerd, zet dan de cursor in het rechtervenster op het bestand waarvan overdracht moet plaatsvinden.

TOON BOOM

- Softkey **TOON BOOM** indrukken, om een ander station of andere directory te selecteren
- Gewenste directory selecteren met de pijltoetsen

TOON BESTANDEN

- Softkey **TOON BESTANDEN** indrukken
- Gewenst bestand selecteren met de pijltoetsen

KOPIËREN

- Softkey **KOPIËREN** indrukken

ENT

- Met de **ENT**-toets bevestigen

> De besturing toont een statusvenster dat u over de voortgang van het kopiëren informeert.

VENSTER

- In plaats daarvan de softkey **VENSTER** indrukken

> De besturing toont weer het standaardvenster voor bestandsbeheer

Beveiliging tegen onvolledige NC-programma's

De besturing controleert alle NC-programma's vóór het afwerken op compleetheid. Wanneer de NC-regel **END PGM** ontbreekt, geeft de besturing een waarschuwing.

Wanneer u het onvolledige NC-programma in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** of **Automatische programma-afloop** start, breekt de besturing af met een foutmelding.

U kunt het NC-programma als volgt wijzigen:

- NC-programma in de werkstand **Programmeren** selecteren
- > De besturing opent het NC-programma en voegt automatisch de NC-regel **END PGM** toe.
- NC-programma controleren en eventueel corrigeren

OPSLAAN ALS

- Softkey **OPSLAAN ALS** indrukken
- > De besturing slaat het NC-programma met de toegevoegde NC-regel **END PGM**.

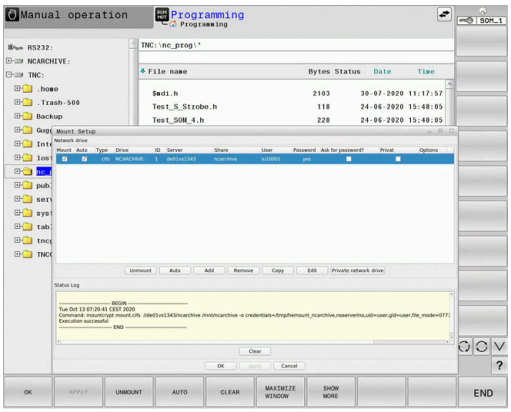
De besturing in het netwerk

Beveilig uw gegevens en uw besturing door uw machines in een beveiligd netwerk te bedienen.

U verbindt de besturing met het netwerk met behulp van een Ethernet-interface. Op de besturing kunt u algemene netwerkinstellingen definiëren en netwerkstations aansluiten.

Verdere informatie: "Ethernet-interface ", Pagina 534

Wanneer de besturing op een netwerk is aangesloten en bestandsshares zijn gekoppeld, toont de besturing extra stations in het directoryvenster. Als er toestemming is, zijn de functies Station kiezen, Bestanden kopiëren etc. ook van toepassing op de netwerkstations.



De besturing registreert mogelijke foutmeldingen tijdens de netwerkactiviteiten.

Netwerkstations bieden geen bescherming tegen ongewenste gegevensmanipulatie. HEIDENHAIN adviseert NC-programma's vanaf het station **TNC:** af te werken.

Gegevensbeveiliging

HEIDENHAIN adviseert u regelmatig op een pc een back-up te maken van nieuwe NC-programma's en bestanden die in de besturing worden gemaakt.

Met de gratis software **TNCremo** stelt HEIDENHAIN een eenvoudige mogelijkheid ter beschikking voor het maken van back-ups van op de besturing opgeslagen gegevens.

U kunt de bestanden ook rechtstreeks vanuit de besturing opslaan.
Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 521

Bovendien hebt u een gegevensdrager nodig waarop alle machinespecifieke gegevens (PLC-programma, machineparameters enz.) zijn opgeslagen.U kunt zich hiervoor tot uw machinefabrikant wenden.

Wanneer er een back-up gemaakt moet worden van alle bestanden in het interne geheugen, dan neemt dit meerdere uren in beslag. Laat deze back-upprocedure 's nachts uitvoeren.

Van tijd tot tijd dient u bestanden die u niet meer nodig hebt te wissen, zodat de besturing voor de systeembestanden (bijv. gereedschapstabel) steeds genoeg vrije geheugenruimte beschikbaar heeft.

Bij harde schijven moet, afhankelijk van de bedrijfscondities (bijv. trillingsbelastingen), na een periode van 3 tot 5 jaar rekening worden gehouden met een verhoogd storingspercentage. HEIDENHAIN adviseert derhalve de harde schijf na 3 tot 5 jaar te laten controleren.

Bestand van een iTNC 530 importeren

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de functie **TABEL / NC-PGM AANPASSEN** aanpassen.

De machinefabrikant kan met behulp van updateregels bijv. het automatische verwijderen van umlauten uit tabellen en NC-programma's mogelijk maken.

Wanneer u een bestand van een iTNC 530 uitleest en op een TNC 640 inleest, moet u formaat en inhoud per bestandstype aanpassen voordat u het bestand kunt gebruiken.

De machinefabrikant definieert welke bestandstypen u met de functie **TABEL / NC-PGM AANPASSEN** kunt importeren. De besturing converteert de inhoud van de ingelezen gereedschapstabel naar een voor de TNC 640 geldig formaat en slaat de wijzigingen in het geselecteerde bestand op.

Verdere informatie: "Gereedschapstabellen importeren", Pagina 157

Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen

Met de extra tools kunt u diverse, extern gemaakte bestandstypen op de besturing laten weergeven of bewerken.

Bestandstypen	Beschrijving
PDF-bestanden (pdf)	Pagina 106
Excel-tabellen (xls, csv)	Pagina 107
Internetbestanden (htm, html)	Pagina 108
Zip-archieven (zip)	Pagina 110
Tekstbestanden (ASCII-bestanden, bijv. txt, ini)	Pagina 111
Videobestanden (ogg, oga, ogv, ogx)	Pagina 112
Grafische bestanden (bmp, gif, jpg, png)	Pagina 112

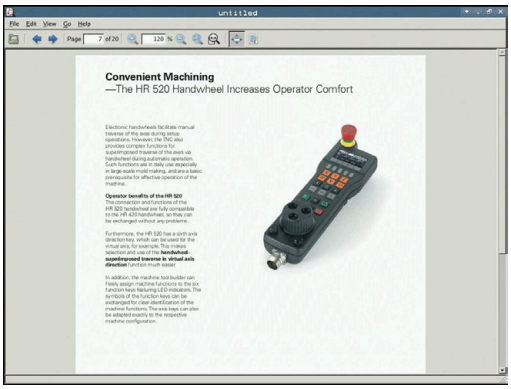
Bestanden met de extensies pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg en png moeten binair van de pc naar de besturing worden verzonden. Pas de software **TNCremo**, indien nodig, aan (menuoptie >**Extra >Configuratie >Modus**).

Wanneer u een TNC 640 met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 591

PDF-bestanden weergeven

Ga als volgt te werk om PDF-bestanden direct op de besturing te openen:



PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory selecteren waarin het PDF-bestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het PDF-bestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing opent het PDF-bestand met de extra tool **Documentviewer** in een eigen toepassing.

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het PDF-bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van de **Documentviewer** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk om de **Documentviewer** af te sluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie **Sluiten** selecteren

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de **Documentviewer** als volgt:

▷

- Softkey-omschakeltoets indrukken

> De **Documentviewer** opent het pulldown-menu **Bestand**.

↓

- Zet de cursor op de menuoptie **Sluiten**

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Excel-bestanden weergeven en bewerken

Ga als volgt te werk om Excel-bestanden met de extensie **xls**, **xlsx** of **csv** direct op de besturing te openen en te bewerken:

PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory selecteren waarin het Excel-bestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het Excel-bestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing opent het Excel-bestand met de extra tool **Gnumeric** in een eigen toepassing

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het Excel-bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van **Gnumeric** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk als u **Gnumeric** wilt afsluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie **Sluiten** selecteren

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de extra tool **Gnumeric** als volgt:

▷

- Softkey-omschakeltoets indrukken

> De extra tool **Gnumeric** opent het pulldown-menu **Bestand**.

↓

- Zet de cursor op de menuoptie **Sluiten**

ENT

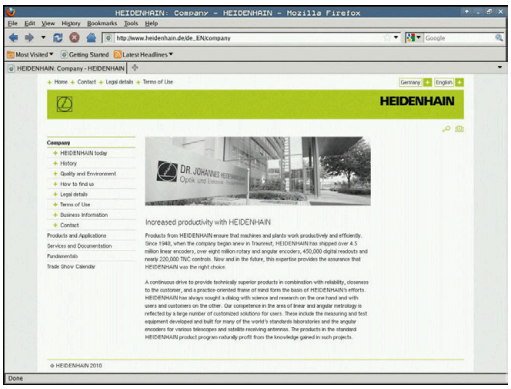
- **ENT**-toets indrukken

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Internetbestanden weergeven

Binnen het netwerk moet beveiliging tegen virussen en schadelijke software aanwezig zijn. Hetzelfde geldt voor de toegang tot het internet of andere netwerken.

De machinefabrikant of de desbetreffende netwerkbeheerder is verantwoordelijk voor het treffen van beveiligingsmaatregelen voor netwerk, bijvoorbeeld door een firewall in te stellen.



Configureer en gebruik op uw besturing de sandbox. Open om veiligheidsredenen de browser uitsluitend in de sandbox.

Verdere informatie: "Tabblad Sandbox", Pagina 540

Ga als volgt te werk om internetbestanden met de extensie **htm** of **html** direct op de besturing te openen:

PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory selecteren waarin het internetbestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het internetbestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing opent het internetbestand met de extra tool **Webbrowser** in een eigen toepassing

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de browser en het grafische bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van de **Web Browser** vindt u onder **Help**.

Wanneer u de webbrowser start, controleert de browser zelf regelmatig of updates beschikbaar zijn.

U kunt de webbrowser alleen bijwerken wanneer u de veiligheidssoftware SELinux op dat moment uitschakelt en er een verbinding met het internet is.

Schakel SELinux na de update weer in.

Ga als volgt te werk om de **Web Browser** af te sluiten:

- Met de muis menu-item **File** selecteren
- Menu-item **Quit** selecteren

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de **Web Browser** als volgt:



- Softkey-omschakeltoets indrukken: de **Web Browser** opent het pulldown-menu **File**



- Zet de cursor op de menuoptie **Quit**

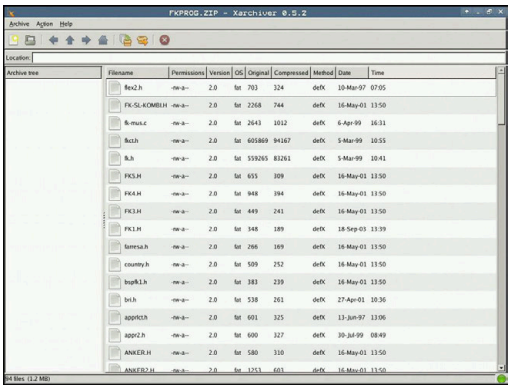


- **ENT**-toets indrukken

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Werken met zip-archieven

Ga als volgt te werk om zip-archieven met de extensie **zip** direct op de besturing te openen:



PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory selecteren waarin het archiefbestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het archiefbestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing opent het archiefbestand met de extra tool **Xarchiver** in een eigen toepassing.

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het archiefbestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van **Xarchiver** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk als u **Xarchiver** wilt afsluiten:

- Met de muis menuoptie **ARCHIEF** selecteren
- Menuoptie **Exit** selecteren

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de **Xarchiver** als volgt:

▷

- Softkey-omschakeltoets indrukken

> De **Xarchiver** opent het pulldown-menu **ARCHIEF**.

- Zet de cursor op de menuoptie **Exit**

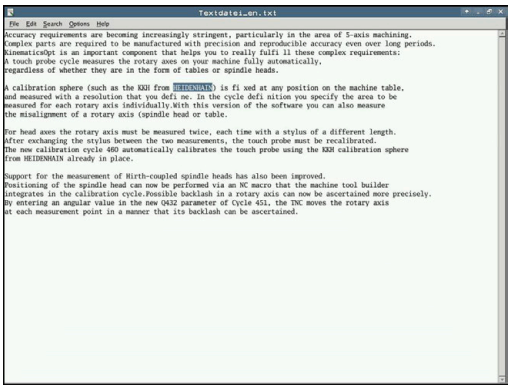
ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Tekstbestanden weergeven of bewerkenTekstbestand: openen

Om tekstbestanden (ASCII-bestanden, bijv. met extensie **txt**) te openen en te bewerken, gebruikt u de interne teksteditor. Ga daarbij als volgt te werk:



PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Station en directory selecteren waarin het tekstbestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het tekstbestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> Het tekstbestand wordt geopend met de interne teksteditor van de besturing.

> Als alternatief kunt u ASCII-bestanden ook met de extra tool **Leafpad** openen. In **Leafpad** kunt u gebruikmaken van de bekende Windows-snelkoppelingen om teksten snel te bewerken (Ctrl+C, Ctrl+V,...).

> Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het tekstbestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Ga als volgt te werk als u **Leafpad** wilt openen:

- Met de muis binnen de taakbalk het HEIDENHAIN-pictogram **Menu** selecteren
- In het pulldown-menu de menuopties **Tools** en **Leafpad** selecteren

Ga als volgt te werk als u **Leafpad** wilt afsluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie **Exit** selecteren

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Videobestanden tonen

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Ga als volgt te werk om videobestanden met de extensie **ogg**, **oga**, **ogv** of **ogx** direct op de besturing te openen:

PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory selecteren waarin het videobestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het videobestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing opent het videobestand in een eigen toepassing.

Voor andere formaten is het Fluendo Codec Pack, tegen betaling verkrijgbaar, verplicht, bijvoorbeeld voor MP4-bestanden.

Installatie van aanvullende software wordt gedaan door uw machinefabrikant.

Grafische bestanden weergeven

Ga als volgt te werk om grafische bestanden met de extensie **bmp**, **gif**, **jpg** of **png** direct op de besturing te openen:

PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory selecteren waarin het grafische bestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het grafische bestand

ENT

- **ENT**-toets indrukken

> De besturing opent het grafische bestand met de extra tool **Ristretto** in een eigen toepassing.



Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het grafische bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Meer informatie over de bediening van **ristretto** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk als u **Ristretto** wilt afsluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie **Exit** selecteren

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de extra tool **ristretto** als volgt:



- Softkey-omschakeltoets indrukken

> De **Ristretto** opent het vervolgkeuzemenu **Bestand**.



- Zet de cursor op de menuoptie **Exit**



- **ENT**-toets indrukken

> De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

3.6 Foutmeldingen en helpsysteem

Foutmelding: hulp bijFoutmeldingen

Fouten tonen

De besturing geeft fouten weer o.a. bij:

- verkeerde invoer
- logische fouten in het NC-programma
- niet-uitvoerbare contourelementen
- gebruik van het tastsysteem in strijd met de voorschriften
- Hardware-wijzigingen

Een opgetreden fout wordt door de besturing in de kopregel weergegeven.

De besturing gebruikt voor verschillende foutklassen andere pictogrammen en tekstkleuren:

Pictogram	Tekstkleur	Foutklasse
	rood	Fout
	rood	Fout Type vraag
	geel	Waarsch.
	groen	Aanwijzing
	blauw	Informatie

De besturing blijft een foutmelding in de kopregel weergeven totdat deze wordt gewist of door een fout met een hogere prioriteit (foutklasse) wordt vervangen. Informatie die slechts kort verschijnt, wordt altijd weergegeven.

Lange en meerregelige foutmeldingen geeft de besturing verkort weer. De volledige informatie over alle actuele fouten vindt u in het foutvenster.

Een foutmelding die het nummer van een NC-regel bevat, is door deze of een voorgaande NC-regel veroorzaakt.

Foutvenster openen

Wanneer u het foutvenster opent, krijgt u volledige informatie over alle actuele fouten.

ERR

- ▶ Toets **ERR** indrukken
- > De besturing opent het foutvenster en geeft alle actuele foutmeldingen volledig weer.

Uitgebreide foutmeldingen

De besturing toont de mogelijke foutoorzaken en biedt aanwijzingen om de fout te verhelpen:

- Foutvenster openen
- Cursor op de betreffende foutmelding plaatsen

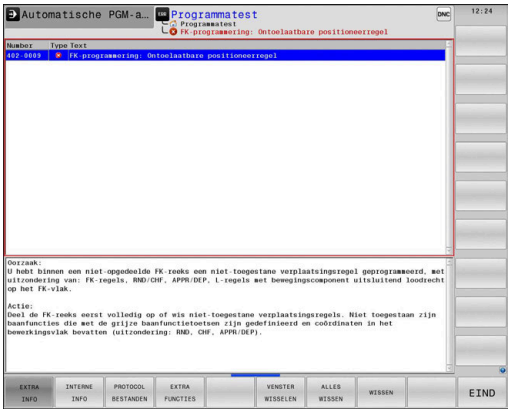
EXTRA INFO

- Op de softkey **EXTRA INFO** drukken

> De besturing opent een venster met informatie over de oorzaak en het verhelpen van fouten.

EXTRA INFO

- Info beëindigen: nogmaals op de softkey **EXTRA INFO** drukken



Foutmeldingen met hoge prioriteit

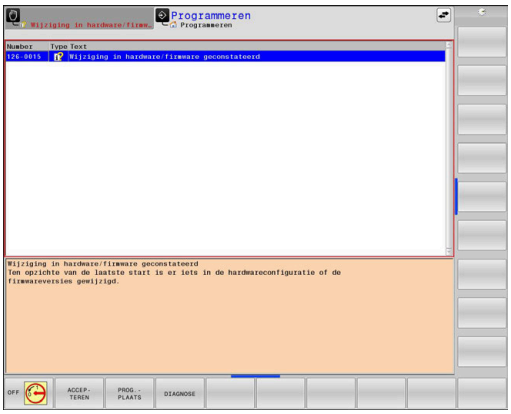
Als er een foutmelding optreedt bij het inschakelen van de besturing vanwege wijzigingen in de hardware of updates, opent de besturing automatisch het foutvenster. De besturing toont een fout met het type vraag.

Deze fout kunt u alleen oplossen door de vraag met de desbetreffende softkey te bevestigen. Indien nodig zet de besturing de dialoog voort totdat de oorzaak of oplossing van de fout duidelijk is opgehelderd.

Als er bij uitzondering **tijdens de gegevensverwerking een fout** optreedt, opent de besturing automatisch het foutvenster. Een dergelijke fout kan niet worden gecorrigeerd.

Ga als volgt te werk:

- Besturing afsluiten
- Opn. starten



Softkey INTERNE INFO

Via de softkey **INTERNE INFO** krijgt u informatie over de foutmelding die uitsluitend in geval van service van belang is.

- Foutvenster openen
- Cursor op de betreffende foutmelding plaatsen

INTERNE INFO

- Op de softkey **INTERNE INFO** drukken

> De besturing opent een venster met interne informatie over de fout.

INTERNE INFO

- Details beëindigen: nogmaals op de softkey **INTERNE INFO** drukken

Softkey FILTER

Met de softkey **FILTER** kunnen identieke waarschuwingen en foutmeldingen in het foutvenster worden gegroepeerd. Door de groepering wordt de lijst met meldingen korter en overzichtelijker.



- Foutvenster openen



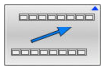
- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken



- Softkey **FILTER** indrukken

> De besturing groepeert de identieke waarschuwingen en foutmeldingen.

> De frequentie van elke melding staat tussen haakjes op de desbetreffende regel.



- Filter verlaten: op de softkey **TERUG** drukken

Softkey AUTOM. OPSLAAN ACTIVEREN

Met de softkey **AUTOM. OPSLAAN ACTIVEREN** kunnen foutnummers worden ingevoerd die direct bij het optreden van de fout een servicebestand opslaan.



- Foutvenster openen



- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken



- Op de softkey **AUTOM. OPSLAAN ACTIVEREN** drukken

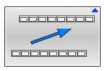
> De besturing opent een apart venster **Automatisch opslaan activeren**.

- Invoer definiëren
  - **Foutnummer**: het desbetreffende foutnummer invoeren
  - **Actief:** vinkje plaatsen, servicebestand wordt automatisch aangemaakt
  - **Commentaar:** evt. commentaar bij het foutnummer invoeren



- Op de softkey **OPSLAAN** drukken

> De besturing slaat automatisch een servicebestand op bij het optreden van het opgeslagen foutnummer.



- Op de softkey **TERUG** drukken

Fout wissen

Fout automatisch wissen

Bij selectie of herstart van een NC-programma kan de besturing de actuele waarschuwings- of foutmeldingen automatisch wissen. Of dit automatisch wissen wordt uitgevoerd, legt uw machinefabrikant in de optionele machineparameter **CfgClearError** (nr. 130200) vast.

In de afleveringstoestand van de besturing worden waarschuwings- en foutmeldingen in de werkstanden **Programmatest** en **Programmeren** automatisch uit het foutvenster gewist. Meldingen in de machinewerkstanden worden niet gewist.

Fout buiten het foutvenster wissen

CE

- **CE**-toets indrukken

> De besturing wist in de kopregel weergegeven fouten of aanwijzingen.

In sommige situaties kunt u de **CE**-toets niet gebruiken voor het wissen van de fouten, omdat de toets voor andere functies wordt gebruikt.

Fout wissen

- Foutvenster openen
- Cursor op de desbetreffende foutmelding plaatsen

WISSEN

- Softkey **WISSEN** indrukken

ALLES WISSEN

- Alternatief voor alle fouten wissen: softkey **ALLES WISSEN** indrukken

Als de oorzaak van een fout niet is verholpen, kan de fout niet worden gewist. In dat geval blijft de foutmelding bestaan.

Foutenprotocol

De besturing slaat opgetreden fouten en belangrijke gebeurtenissen, zoals systeemstart, op in een foutenprotocol. Het foutenprotocol heeft een beperkte capaciteit. Wanneer het foutenprotocol vol is, gebruikt de besturing een tweede bestand. Wanneer dit ook vol is, wordt het eerste foutenprotocol gewist en wordt er opnieuw naar weggeschreven, etc. Als u de foutenhistorie wilt bekijken, schakelt u eventueel om van **ACTUELE BESTAND** naar **VORIG BESTAND**.

- Foutvenster openen



- Op de softkey **PROTOCOL BESTANDEN** drukken



- Foutenprotocol openen: softkey **FOUT PROTOCOL** indrukken



- Eventueel vorig foutenprotocol instellen: softkey **VORIG BESTAND** indrukken



- Eventueel actueel foutenprotocol instellen: softkey **ACTUELE BESTAND** indrukken

Het oudste item in het foutenbestand staat aan het begin – het meest recente item aan het einde van het bestand.

Toetsenprotocol

De besturing slaat invoer via het toetsenbord en belangrijke gebeurtenissen (bijv. systeemstart) op in een toetsenprotocol. Het toetsenprotocol heeft een beperkte capaciteit. Wanneer het toetsenprotocol vol is, dan wordt naar een tweede toetsenprotocol omgeschakeld. Wanneer dit ook vol is, wordt het eerste toetsenprotocol gewist en wordt er opnieuw naar weggeschreven, etc. Als u de invoerhistorie wilt bekijken, schakelt u eventueel om van **ACTUELE BESTAND** naar **VORIG BESTAND**.



- Op de softkey **PROTOCOL BESTANDEN** drukken



- Toetsenprotocol openen: op de softkey **TOETSEN PROTOCOL** drukken



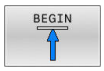
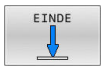
- Eventueel vorig toetsenprotocol instellen: op de softkey **VORIG BESTAND** drukken.



- Eventueel actueel toetsenprotocol instellen: op de softkey **ACTUELE BESTAND** drukken.

De besturing slaat iedere toets die tijdens de bedieningsprocedure op het bedieningspaneel is ingedrukt, in een toetsenprotocol op. Het oudste item staat aan het begin – het meest recente item aan het einde van het bestand.

Overzicht van toetsen en softkeys voor het bekijken van het protocol

Softkey/ toetsen	Functie
	Sprong naar begin van toetsenprotocol
	Sprong naar einde van toetsenprotocol
	Tekst zoeken
	Huidige toetsenprotocol
	Vorige toetsenprotocol
 	Regel verder/terug
	Terug naar het hoofdmenu

Aanwijzingsteksten

Bij een bedieningsfout, bijv. bediening van een niet-toegestane toets of invoer van een waarde buiten het geldigheidsbereik, maakt de besturing u met een aanwijzingstekst in de kopregel op deze bedieningsfout attent. De besturing wist de aanwijzingstekst bij de volgende geldige invoer.

Servicebestanden opslaan

Indien gewenst kunt u de actuele situatie van de besturing opslaan en deze ter beoordeling beschikbaar stellen aan de servicetechnicus. Daarbij wordt een groep servicebestanden opgeslagen (fouten- en toetsenprotocollen, evenals andere bestanden die informatie verschaffen over de actuele situatie van de machine en de bewerking).

> Om het verzenden van servicebestanden via e-mail mogelijk te maken, slaat de besturing alleen actieve NC-programma's met een grootte van maximaal 10 MB in het servicebestand op. Grotere NC-programma's worden bij het maken van het servicebestand niet opgeslagen.

Als u de functie **SERVICEBESTANDEN OPSLAAN** meerdere keren met dezelfde bestandsnaam uitvoert, wordt de eerder opgeslagen groep servicebestanden overschreven. Gebruik daarom een andere bestandsnaam bij het opnieuw uitvoeren van de functie.

Servicebestanden opslaan

ERR
- ▶ Foutvenster openen

PROTOCOL BESTANDEN
- ▶ Op de softkey **PROTOCOL BESTANDEN** drukken

SERVICE-BESTANDEN OPSLAAN
- ▶ Op de softkey **SERVICEBESTANDEN OPSLAAN** drukken
- > De besturing opent een apart venster waarin u een bestandsnaam of volledig pad voor het servicebestand kunt invoeren.

OK
- ▶ Softkey **OK** indrukken
- > De besturing slaat het servicebestand op.

Foutvenster sluiten

Ga als volgt te werk om het foutvenster weer te sluiten:

EIND
- ▶ De softkey **EINDE** indrukken

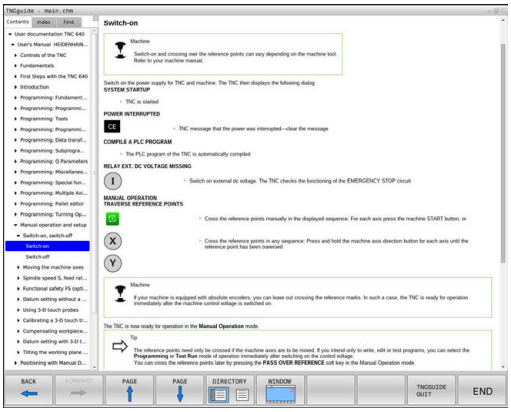
ERR
- ▶ Als alternatief: toets **ERR** indrukken
- > De besturing sluit het foutvenster.

Contextgevoelig helpsysteem TNCguide

Toepassing

Voordat u de TNCguide kunt gebruiken, moet u de helpbestanden van de HEIDENHAIN-homepage downloaden.

Verdere informatie: "Huidige helpbestanden downloaden", Pagina 126



Het contextgevoelige helpsysteem **TNCguide** bevat de gebruikersdocumentatie in HTML-formaat. Het oproepen van de TNCguide vindt plaats via de **HELP**-toets, waarbij de besturing, mede afhankelijk van de situatie, de bijbehorende informatie direct toont (contextgevoelige oproep). Wanneer u een NC-regel bewerkt en de **HELP**-toets indrukt, komt u in de regel precies op de plaats in de documentatie waar de desbetreffende functie is beschreven.

De besturing probeert de TNCguide te starten in de taal die u als dialoogtaal hebt ingesteld. Wanneer de benodigde taalversie ontbreekt, opent de besturing de Engelse versie.

De volgende gebruikersdocumentatie is in de TNCguide beschikbaar:

- Gebruikershandboek Klaartekstprogrammering (**BHBKlartext.chm**)
- Gebruikershandboek DIN/ISO-programmering (**BHBIso.chm**)
- Gebruikershandboek Instellen, NC-programma's testen en afwerken (**BHBoperate.chm**)
- Gebruikershandboek Bewerkingscycli programmeren (**BHBcycle.chm**)
- Gebruikershandboek Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren (**BHBtchprobe.chm**)
- Indien van toepassing, gebruikershandboek van de toepassing TNCdiag (**TNCdiag.chm**)
- Lijst met NC-foutmeldingen (**errors.chm**)

Bovendien is nog het boekbestand **main.chm** beschikbaar waarin alle beschikbare CHM-bestanden samengevat zijn weergegeven.

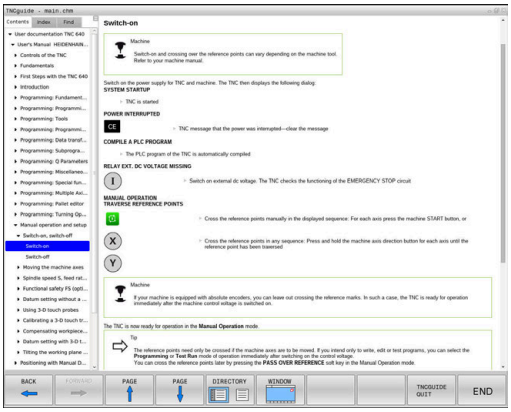
Desgewenst kan de machinefabrikant nog machinespecifieke documentatie in de **TNCguide** opnemen Deze documenten verschijnen dan als apart boek in het bestand **main.chm**.

Werken met de TNCguide

TNCguide oproepen

De TNCguide kan op meerdere manieren worden gestart:

- Met behulp van de toets **HELP**
- Met een muisklik op een softkey, wanneer u daarvoor hebt geklikt op het helpsymbool dat rechtsonder op het beeldscherm wordt getoond
- Een helpbestand (CHM-bestand) openen via het bestandbeheer. De besturing kan elk willekeurig CHM-bestand openen, ook wanneer dit niet in het interne geheugen van de besturing is opgeslagen



> Op de Windows-programmeerplaats wordt de TNCguide in de in het systeem gedefinieerde standaardbrowser geopend.

Voor veel softkeys is een contextgevoelige oproep beschikbaar, waarmee u direct naar de functiebeschrijving van de betreffende softkey gaat. Deze functie is alleen via de muisbediening beschikbaar.

Ga als volgt te werk:

- ▶ Softkeybalk selecteren waarin de gewenste softkey is weergegeven
- ▶ Met de muis klikken op het helpsymbool dat door de besturing direct rechtsboven de softkeybalk wordt getoond
- > De muiscursor verandert in een vraagteken.
- ▶ Met het vraagteken klikken op de softkey waarvan u de functiebeschrijving wilt lezen
- > De besturing opent de TNCguide. Wanneer er voor de geselecteerde softkey geen invoerpunt bestaat, opent de besturing het boekbestand **main.chm**. U kunt door de gehele tekst zoeken of via de navigatie handmatig de gewenste toelichting zoeken.

Ook wanneer u juist bezig bent een NC-regel te bewerken, is er een contextgevoelige oproep beschikbaar:

- ▶ Willekeurige NC-regel selecteren
- ▶ Het gewenste woord markeren
- ▶ Toets **HELP** indrukken
- > De besturing start het helpsysteem en toont de beschrijving van de actieve functie. Dit geldt niet voor additionele functies of cycli van uw machinefabrikant.

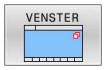
In de TNCguide navigeren

Met de muis kunt u het eenvoudigst door de TNCguide navigeren. Aan de linkerkant ziet u de inhoudsopgave. Door te klikken op het naar rechts wijzende driehoekje de daaronder geplaatste hoofdstukken laten weergeven of door direct op het desbetreffende item te klikken de corresponderende pagina laten weergeven. De bediening is hetzelfde als bij de Windows Explorer.

Gelinkte teksten (kruisverwijzingen) zijn blauw en onderstreept weergegeven. Door op een link te klikken, wordt de corresponderende pagina geopend.

Vanzelfsprekend kunt u de TNCguide ook met toetsen en softkeys bedienen. De volgende tabel geeft een overzicht van de desbetreffende toetsfuncties.

Softkey	Functie
 	■ Inhoudsopgave links is actief: het daaronder of daarboven liggende item selecteren ■ Tekstvenster rechts is actief: pagina naar onderen of naar boven verschuiven, wanneer de tekst of grafische weergave niet compleet getoond wordt
	■ Inhoudsopgave links is actief: Inhoudsopgave openklappen. ■ Tekstvenster rechts is actief: geen functie
	■ Inhoudsopgave links is actief: inhoudsopgave dichtklappen ■ Tekstvenster rechts is actief: geen functie
	■ Inhoudsopgave links is actief: met de cursortoets gekozen pagina weergeven ■ Tekstvenster rechts is actief: wanneer de cursor op een link staat, spring dan naar de gelinkte pagina
	■ Inhoudsopgave links is actief: tab omschakelen tussen weergave van de inhoudsopgave, het trefwoordenregister en van de functie voor het doorzoeken van de complete tekst en omschakelen naar de rechterzijde van het beeldscherm ■ Tekstvenster rechts is actief: sprong terug naar het linkervenster
 	■ Inhoudsopgave links is actief: het daaronder of daarboven liggende item selecteren ■ Tekstvenster rechts is actief: naar de eerstvolgende link springen
	Laatst getoonde pagina selecteren
	Vooruitbladeren nadat u de functie **Laatst getoonde pagina selecteren** meerdere keren hebt gebruikt

Softkey	Functie
	Eén pagina terugbladeren
	Eén pagina verderbladeren
	Inhoudsopgave weergeven/verbergen
	Schakelen tussen de volledige en gedeeltelijke weergave van de afbeelding. Bij de gedeeltelijke weergave ziet u nog een deel van de besturings-interface
	Intern wordt er prioriteit toegekend aan de besturingstoepassing, zodat u de besturing ook kunt bedienen terwijl de TNCguide is geopend. Wanneer de volledige weergave is geactiveerd, verkleint de besturing automatisch de venster-grootte voordat de prioriteit wordt verlegd
EIND	TNCguide sluiten

Trefwoordenregister

De belangrijkste trefwoorden zijn in het trefwoordenregister (tabblad **Index**) opgenomen en kunnen met een muisklik of met de pijltoetsen direct worden geselecteerd.

Het linkervenster is actief.



- Tabblad **Index** selecteren
- Met de pijltoetsen of de muis naar het gewenste trefwoord navigeren

Alternatief:

- Beginletter invoeren

> De besturing synchroniseert het trefwoordenregister met betrekking tot de ingevoerde tekst, zodat u het trefwoord sneller kunt vinden in de getoonde lijst.

- Met de **ENT**-toets informatie over het gekozen trefwoord laten weergeven

Complete tekst doorzoeken

In het tabblad **Zoeken** kunt u door de gehele TNCguide naar een bepaald woord zoeken.

Het linkervenster is actief.

- Tabblad **Zoeken** selecteren
- invoerveld **Zoeken:** activeren
- Zoekterm invoeren
- Met de **ENT**-toets bevestigen

> De besturing maakt een lijst met alle treffers die dit woord bevatten.

- Met de pijltoetsen naar de gewenste positie navigeren
- Met de **ENT**-toets de gewenste treffer weergeven

U kunt slechts per woord door de gehele tekst zoeken.

Wanneer u de functie **Alleen in titels zoeken'** activeert, doorzoekt de besturing uitsluitend alle titels, niet de totale teksten. De functie activeert u met de muis of door selecteren en vervolgens te bevestigen met de spatiebalk.

Huidige helpbestanden downloaden

De bij uw besturingsssoftware behorende helpbestanden vindt u op de HEIDENHAIN-homepage:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Navigeer als volgt naar het geschikte hulpbestand:

- TNC-besturingen
- Serie, bijv. TNC 600
- Gewenst NC-softwarenummer, bijv.TNC 640 (34059x-10)
- In de tabel **Online-Help (TNCguide)** de gewenste taalversie selecteren
- Zipbestand downloaden
- Zipbestand uitpakken
- De uitgepakte CHM-bestanden op de besturing in de directory **TNC:\tncguide** of in de corresponderende taalsubdirectory plaatsen



Als u de CHM-bestanden met **TNCremo** naar de besturing verzendt, kiest u hierbij de binaire modus voor bestanden met de extensie **.chm**.

Taal	TNC-directory
Duits	**TNC:\tncguide\de**
Engels	**TNC:\tncguide\en**
Tsjechisch	**TNC:\tncguide\cs**
Frans	**TNC:\tncguide\fr**
Italiaans	**TNC:\tncguide\it**
Spaans	**TNC:\tncguide\es**
Portugees	**TNC:\tncguide\pt**
Zweeds	**TNC:\tncguide\sv**
Deens	**TNC:\tncguide\da**
Fins	**TNC:\tncguide\fi**
Nederlands	**TNC:\tncguide\nl**
Pools	**TNC:\tncguide\pl**
Hongaars	**TNC:\tncguide\hu**
Russisch	**TNC:\tncguide\ru**
Chinees (vereenvoudigd)	**TNC:\tncguide\zh**
Chinees (traditional)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Sloveens	**TNC:\tncguide\sl**
Noors	**TNC:\tncguide\no**
Slowaaks	**TNC:\tncguide\sk**
Koreaans	**TNC:\tncguide\kr**
Turks	**TNC:\tncguide\tr**
Roemeens	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 NC-basisprincipes

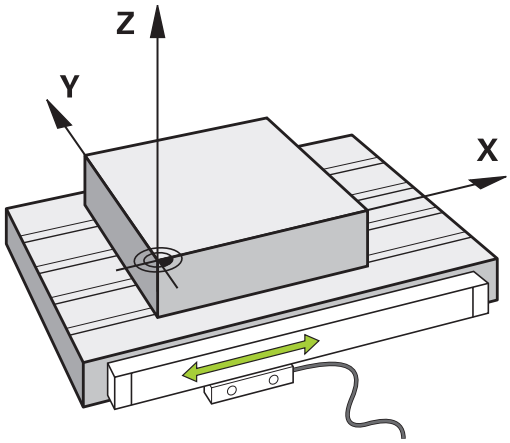
Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemerken

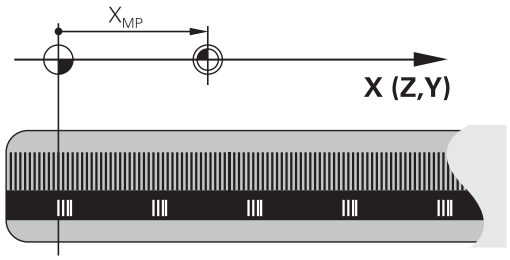
Op de machine-assen bevinden zich lengte- en hoekmeetsystemen, die de posities van de machinetafel resp. het gereedschap registreren. Er zijn meestal lengtemeetsystemen aan lineaire assen aangebouwd, en hoekmeetsystemen aan rondtafels en zwenkassen.

Wanneer een machine-as wordt verplaatst, genereert het bijbehorende lengte- en hoekmeetsysteem een elektrisch signaal, waaruit de besturing de exacte actuele positie van de machine-as bepaalt.

Bij een stroomonderbreking gaat de relatie tussen de positie van de machineslede en de berekende actuele positie verloren. Om deze relatie te herstellen, beschikken incrementele lengte- en hoekmeetsystemen over referentiemerken. Bij het passeren van een referentiemerk ontvangt de besturing een signaal dat een machinevast referentiepunt aanduidt. Hierdoor is de besturing in staat de relatie tussen de actuele positie en de actuele machinepositie te herstellen. Bij lengtemeetsystemen met afstandsgecodeerde referentiemerken moeten de machine-assen maximaal 20 mm verplaatst worden, bij hoekmeetsystemen maximaal 20°.

Bij absolute meetsystemen wordt na inschakeling een absolute positiewaarde naar de besturing gezonden. Hierdoor is, zonder dat de machine-assen worden verplaatst, de relatie tussen de actuele positie en de positie van de machineslede direct na inschakeling hersteld.



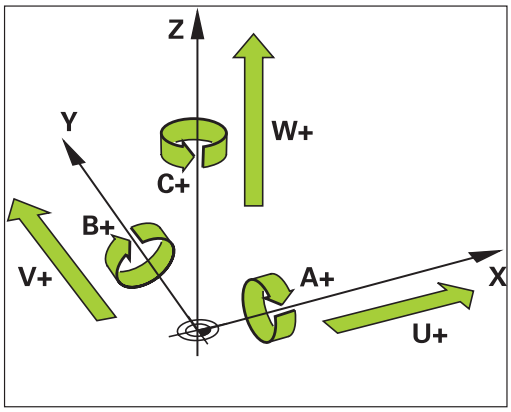


Programmeerbare assen

De programmeerbare assen van de besturing komen standaard overeen met de asdefinities van DIN 66217.

De aanduidingen van de programmeerbare assen vindt u in de onderstaande tabel.

Hoofdas	Parallelle as	Rotatie-as
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Raadpleeg uw machinehandboek!

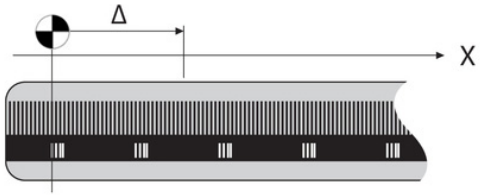
Het aantal, de aanduiding en de toewijzing van de programmeerbare assen is afhankelijk van de machine.

Uw machinefabrikant kan meer assen definiëren, bijv. PLC-assen.

Referentiesystemen

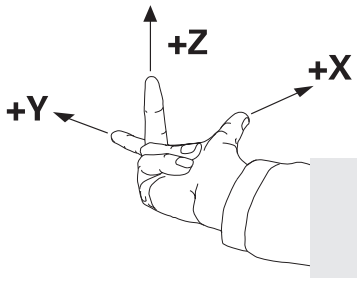
De besturing heeft een **referentiesysteem** nodig om een as een gedefinieerd traject te kunnen laten afleggen.

Bij een gereedschapsmachine dient het lengtemeetsysteem dat parallel aan de as gemonteerd is, als eenvoudig referentiesysteem voor lineaire assen. Het lengtemeetsysteem vertegenwoordigt een **getallenstraal**, een eendimensionaal coördinatensysteem.



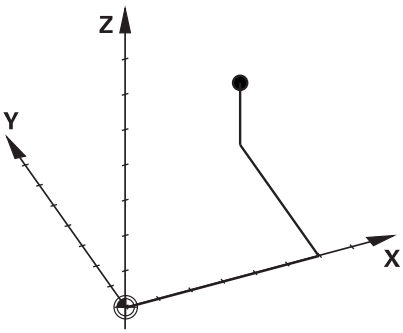
Om een punt in het **vlak** te benaderen, heeft de besturing twee assen en dus een referentiesysteem met twee dimensies nodig.

Om een punt in de **ruimte** te benaderen, heeft de besturing drie assen en dus een referentiesysteem met drie dimensies nodig. Als de drie assen loodrecht ten opzichte van elkaar gerangschikt zijn, ontstaat een zogenaamd **driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem**.



> Conform de rechterhandregel wijzen de vingers in de positieve richtingen van de drie hoofdassen.

Om een punt binnen de ruimte eenduidig te kunnen bepalen, is naast de rangschikking van de drie dimensies ook nog een **coördinatenoorsprong** nodig. Het gezamenlijke snijpunt dient in een driedimensionaal coördinatensysteem als coördinatenoorsprong. Dit snijpunt heeft de coördinaten **X+0**, **Y+0** en **Z+0**.



Om mogelijk te maken dat de besturing bijv. een gereedschapswissel steeds op dezelfde positie, maar een bewerking steeds gerelateerd aan de actuele gereedschapspositie uitvoert, moet de besturing verschillende referentiesystemen onderscheiden.

De besturing onderscheidt de volgende referentiesystemen:

- Machinecoördinatensysteem M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Basiscoördinatensysteem B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Werkstukcoördinatensysteem W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Invoercoördinatensysteem I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Gereedschapscoördinatensysteem T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

> Alle referentiesystemen sluiten op elkaar aan. Ze zijn onderdeel van de kinematische keten van de betreffende gereedschapsmachine.
>
> Het machinecoördinatensysteem is daarbij het referentiesysteem.

Machinecoördinatensysteem M-CS

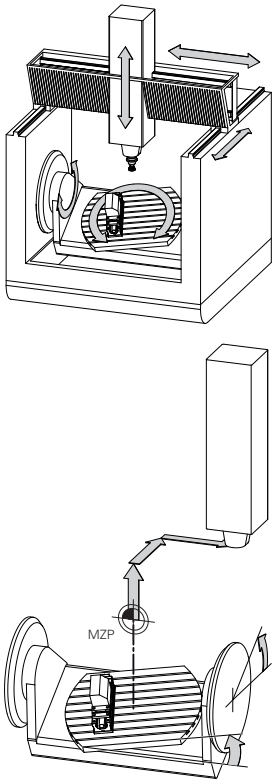
Het machinecoördinatensysteem komt overeen met de kinematicabeschrijving en daarmee ook met de daadwerkelijke mechanica van de gereedschapsmachine.

Omdat de mechanica van een gereedschapsmachine nooit precies overeenkomt met een cartesiaans coördinatensysteem, bestaat het machinecoördinatensysteem uit meerdere eendimensionale coördinatensystemen. De eendimensionale coördinatensystemen komen overeen met de fysieke machineassen, die niet per se loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

De positie en oriëntatie van de eendimensionale coördinatensystemen worden met behulp van translaties en rotaties op basis van de spilneus in de kinematicabeschrijving gedefinieerd.

De positie van de coördinatenoorsprong, het zogenaamde machinenulpunt, wordt door de machinefabrikant in de machineconfiguratie gedefinieerd. De waarden in de machineconfiguratie definiëren de nulposities van de meetsystemen en van de overeenkomstige machineassen. Het machinenulpunt ligt niet per se in het theoretische snijpunt van de fysieke assen. Het kan zich dus ook buiten het verplaatsingsbereik bevinden.

Omdat de waarden van de machineconfiguratie niet door de gebruiker kunnen worden gewijzigd, dient het machinecoördinatensysteem voor de bepaling van constante posities, bijv. de gereedschapswisselpositie.

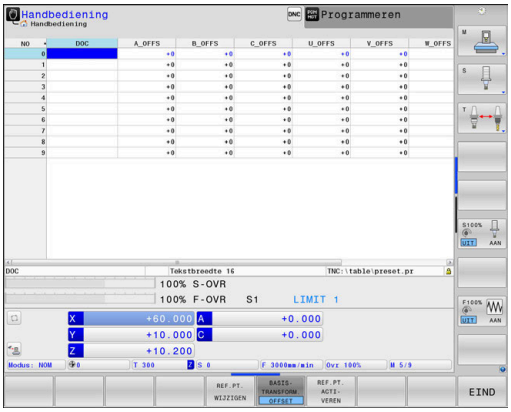


Machinenulpunt MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

Softkey	Toepassing
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	De gebruiker kan per as verschuivingen in het machinecoördinatensysteem definiëren, met behulp van de **OFFSET**-waarden van de referentiepunttabel.

De machinefabrikant configureert de **OFFSET**-kolommen van de referentiepuntbeheertabel op een aan de machine aangepaste wijze.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 212



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machine kan uw besturing over een extra palletreferentiepunttabel beschikken. Uw machinefabrikant kan daarin **OFFSET**-waarden definiëren die nog vóór de door u gedefinieerde **OFFSET**-waarden uit de referentiepunttabel werken. Of een palletreferentiepunt actief is en welk punt dat is, toont de tab **PAL** van de uitgebreide statusweergave. Omdat de **OFFSET**-waarden van de palletreferentiepunttabel niet zichtbaar zijn of niet kunnen worden bewerkt, bestaat er tijdens alle bewegingen gevaar voor botsingen!

- Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen
- Palletreferentiepunten uitsluitend in combinatie met pallets gebruiken
- Vóór de bewerking de weergave van het tabblad met **PAL** controleren

Met de functie **Globale programma-instellingen** (optie #44) is daarnaast de transformatie **Additieve offset (M-CS)** voor de zwenkassen beschikbaar. Deze transformatie wordt opgeteld bij de **OFFSET**-waarden uit de referentiepunttabel en de palletreferentiepunttabel.

Uitsluitend de machinefabrikant stelt daarnaast de zogenoemde **OEM-OFFSET** te beschikking. Met deze **OEM-OFFSET** kunnen voor de draai- en parallelle assen additieve asverplaatsingen worden gedefinieerd.

Alle **OFFSET**-waarden (van alle genoemde **OFFSET**-invoermogelijkheden) samen leiden tot het verschil tussen de **ACT**- en de **REFACT**-positie van een as.

De besturing zet alle bewegingen in het coördinatensysteem om, ongeacht het referentiesysteem waarin de waarden zijn ingevoerd.

Voorbeeld van een machine met 3 assen en een Y-as als spieas, die zich niet loodrecht ten opzichte van het ZX-vlak bevindt:

- In de werkstand **Positioneren met handingave** een NC-regel met **L IY+10** afwerken
- > De besturing bepaalt op basis van de gedefinieerde waarden de benodigde nominale waarden voor de assen.
- > De besturing beweegt tijdens de positionering de machineassen **Y en Z**.
- > De weergaven **REFACT** en **RFNOM** tonen bewegingen van de Y-as en Z-as in het machinecoördinatensysteem.
- > De weergaven **ACT** en **NOM** tonen uitsluitend een beweging van de Y-as in het invoercoördinatensysteem.
- In de werkstand **Positioneren met handingave** een NC-regel met **L IY-10 M91** afwerken
- > De besturing bepaalt op basis van de gedefinieerde waarden de benodigde nominale waarden voor de assen.
- > De besturing beweegt tijdens de positionering uitsluitend de machineas **Y**.
- > De weergaven **REFACT** en **RFNOM** tonen uitsluitend een beweging van de Y-as in het machinecoördinatensysteem.
- > De weergaven **ACT** en **NOM** tonen bewegingen van de Y-as en Z-as in het invoercoördinatensysteem.

De gebruiker kan posities gerelateerd aan het machinenulpunt programmeren, bijv. met behulp van de additionele functie **M91**.

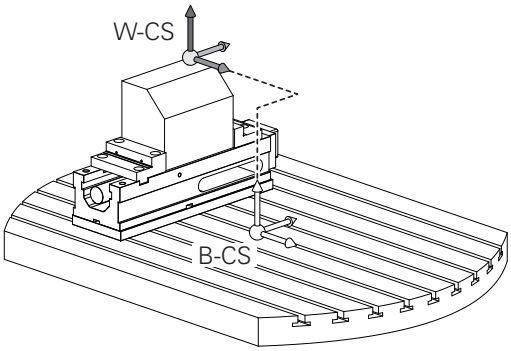
Basiscoördinatensysteem B-CS

Het basiscoördinatensysteem is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem waarvan de coördinatenoorsprong het einde van de kinematicabeschrijving is.

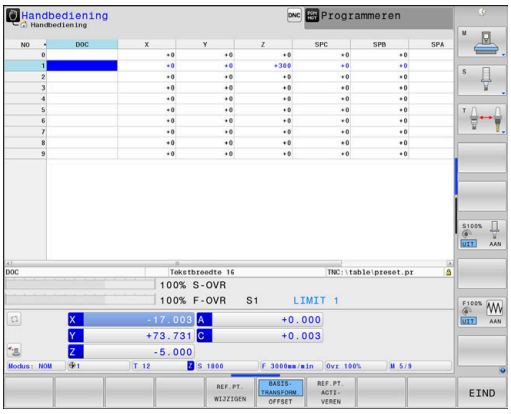
De oriëntatie van het basiscoördinatensysteem komt in de meeste gevallen overeen met die van het machinecoördinatensysteem. Uitzonderingen hierop kunnen voorkomen, als een machinefabrikant aanvullende kinematische transformaties toepast.

De kinematicabeschrijving en daarmee ook de positie van de coördinatenoorsprong voor het basiscoördinatensysteem wordt door de machinefabrikant in de machineconfiguratie gedefinieerd. De gebruiker kan de waarden van de machineconfiguratie niet wijzigen.

Het basiscoördinatensysteem is bedoeld om de positie en de oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem te bepalen.



Softkey	Toepassing
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	De gebruiker bepaalt de positie en de oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem bijv. met behulp van een 3D-tastsysteem. De besturing slaat de bepaalde waarden gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem op als **BASISTRANSFORM.**-waarden in de referentiepuntbeheertabel.



De machinefabrikant configureert de **BASISTRANSFORM.**-kolommen van de referentiepuntbeheertabel op een aan de machine aangepaste wijze.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 212

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

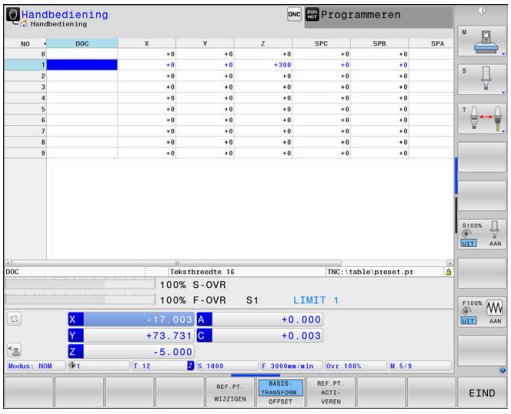
Afhankelijk van de machine kan uw besturing over een extra palletreferentiepunttabel beschikken. Uw machinefabrikant kan daarin **BASISTRANSFORM.**-waarden definiëren die nog vóór de door u gedefinieerde **BASISTRANSFORM.**-waarden uit de referentiepunttabel werken. Of een palletreferentiepunt actief is en welk punt dat is, toont de tab **PAL** van de uitgebreide statusweergave. Omdat de **BASISTRANSFORM.**-waarden van de palletreferentiepunttabel niet zichtbaar zijn of niet kunnen worden bewerkt, bestaat er tijdens alle bewegingen gevaar voor botsingen!

- Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen
- Palletreferentiepunten uitsluitend in combinatie met pallets gebruiken
- Vóór de bewerking de weergave van het tabblad met **PAL** controleren

Werkstukcoördinatensysteem W-CS

Het werkstukcoördinatensysteem is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem waarvan de coördinatenoorsprong het actieve referentiepunt is.

De positie en oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem zijn afhankelijk van de **BASISTRANSFORM.**-waarden van de actieve regel in de referentiepunttabel.



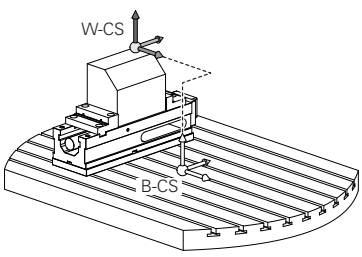
Softkey	Toepassing
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	De gebruiker bepaalt de positie en de oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem bijv. met behulp van een 3D-tastsysteem. De besturing slaat de bepaalde waarden gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem op als **BASISTRANSFORM.**-waarden in de referentiepuntbeheertabel.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 212

Met de functie **Globale programma-instellingen** (optie #44) zijn daarnaast de volgende transformaties beschikbaar:

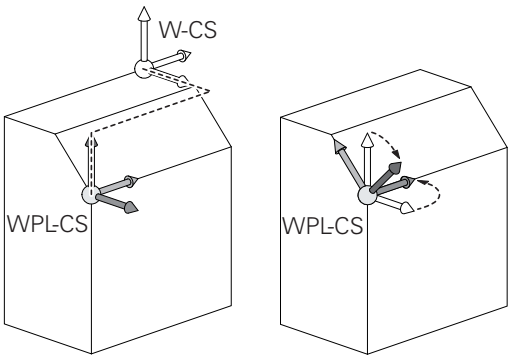
- De **Additieve basisrotatie (W-CS)** wordt opgeteld bij een basisrotatie of een 3D-basisrotatie uit de referentiepunttabel en de palletreferentiepunttabel. De **Additieve basisrotatie (W-CS)** is hierbij de eerst mogelijke transformatie in het werkstukcoördinatensysteem W-CS.
- De **Verschuiving (W-CS)** wordt opgeteld bij de in het NC-programma gedefinieerde verschuiving vóór het zwenken van het bewerkingsvlak (cyclus **7 NULPUNT**).
- De **Spiegeling (W-CS)** wordt opgeteld bij de in het NC-programma gedefinieerde spiegeling vóór het zwenken van het bewerkingsvlak (cyclus **8 SPIEGELEN**).
- De **Verschuiving (mW-CS)** werkt in het zogenaamde gemodificeerde werkstukcoördinatensysteem na toepassing van de transformaties **Verschuiving (W-CS)** of **Spiegeling (W-CS)** en vóór het zwenken van het bewerkingsvlak.

De gebruiker definieert in het werkstukcoördinatensysteem met behulp van transformaties de positie en de oriëntatie van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem.



Transformaties in het werkstukcoördinatensysteem:

- **3D ROT**-functies
  - **PLANE**-functies
  - Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK**
- Cyclus **7 NULPUNT**
  (verschuiving **voorafgaand aan** het zwenken van het bewerkingsvlak)
- Cyclus **8 SPIEGELEN**
  (spiegeling **voorafgaand aan** het zwenken van het bewerkingsvlak)



Het resultaat van op elkaar aansluitende transformaties is afhankelijk van de programmeervolgorde!

Programmeer in elk coördinatensysteem uitsluitend de opgegeven (aanbevolen) transformaties. Dit geldt zowel voor het instellen als voor het terugzetten van de transformaties. Afwijkend gebruik kan tot onverwachte of ongewenste situaties leiden. Let hiervoor op de onderstaande programmainstructies.

Programmeerinstructies:

- Wanneer transformaties (spiegelen en verschuiven) vóór de **PLANE**-functies (uitgezonderd **PLANE AXIAL**) geprogrammeerd worden, verandert daardoor de positie van het zwenkpunt (oorsprong van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS) en de oriëntatie van de rotatie-assen
  - een verschuiving afzonderlijk wijzigt alleen de positie van het zwenkpunt
  - een spiegeling afzonderlijk wijzigt alleen de oriëntatie van de rotatie-assen
- In combinatie met **PLANE AXIAL** en cyclus **19** hebben de geprogrammeerde transformaties (spiegelen, draaien en schalen) geen invloed op de positie van het zwenkpunt of de oriëntatie van de rotatie-assen

Zonder actieve transformaties in het werkstukcoördinatensysteem zijn de positie en oriëntatie van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem en van het werkstukcoördinatensysteem identiek.

Bij een machine met 3 assen of een zuivere 3-assige bewerking zijn er geen transformaties in het werkstukcoördinatensysteem. De **BASISTRANSFORM.**-waarden van de actieve regel in de referentiepunttabel hebben bij deze aanname een directe invloed op het bewerkingsvlak-coördinatensysteem.

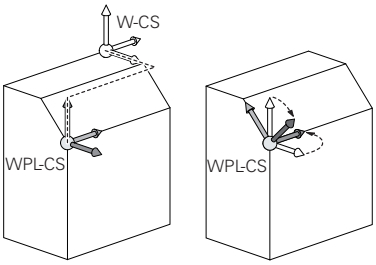
In het bewerkingsvlak-coördinatensysteem zijn natuurlijk verdere transformaties mogelijk.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135

Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS

Het bewerkingsvlak-coördinatensysteem is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem.

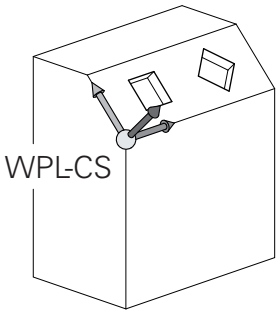
De positie en oriëntatie van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem zijn afhankelijk van de actieve transformaties in het werkstukcoördinatensysteem.



Zonder actieve transformaties in het werkstukcoördinatensysteem zijn de positie en oriëntatie van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem en van het werkstukcoördinatensysteem identiek.

Bij een machine met 3 assen of een zuivere 3-assige bewerking zijn er geen transformaties in het werkstukcoördinatensysteem. De **BASISTRANSFORM.**-waarden van de actieve regel in de referentiepunttabel hebben bij deze aanname een directe invloed op het bewerkingsvlak-coördinatensysteem.

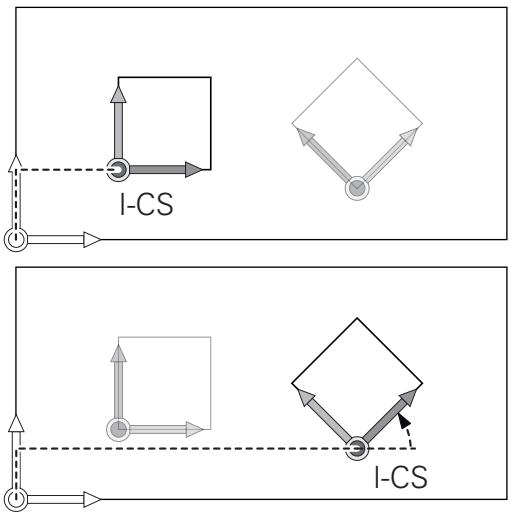
De gebruiker definieert in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem met behulp van transformaties de positie en de oriëntatie van het invoercoördinatensysteem.



Met de functie **Mill-Turning** (optie #50) zijn daarnaast de transformaties **OEM-rotatie** en **Precessiehoek** beschikbaar.

- De **OEM-rotatie** staat uitsluitend de machinefabrikant ter beschikking en werkt vóór de **precessiehoek**
- De **precessiehoek** wordt met behulp van de cycli **800 DRAAISYST. AANPASSEN**, **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN** en **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** gedefinieerd, en zorgt voor aanvullende transformaties van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem

Op het tabblad **POS** van de uitgebreide statusweergave worden de actieve waarden van beide transformaties weergegeven (indien niet gelijk aan 0). Controleer de waarden ook in de freesmodus, omdat ook daarin de actieve transformaties nog steeds werken!



Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan de transformaties **OEM-rotatie** en **Precessiehoek** ook zonder de functie **Mill-Turning** (optie #50) gebruiken.

Transformaties in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem:

- Cyclus **7 NULPUNT**
- Cyclus **8 SPIEGELEN**
- Cyclus **10 ROTATIE**
- Cyclus **11 MAATFACTOR**
- Cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- **PLANE RELATIVE**

PLANE RELATIVE werkt als **PLANE**-functie in het werkstukcoördinatensysteem en oriënteert het bewerkingsvlak-coördinatensysteem.

De waarden van de aanvullende zwenking hebben daarbij echter altijd betrekking op het actuele bewerkingsvlak-coördinatensysteem.

Met de functie **Globale programma-instellingen** (optie #44) is daarnaast de transformatie **Rotatie (I-CS)** beschikbaar. Deze transformatie wordt opgeteld bij de in het NC-programma gedefinieerde rotatie (cyclus **10 ROTATIE**).

Het resultaat van op elkaar aansluitende transformaties is afhankelijk van de programmeervolgorde!

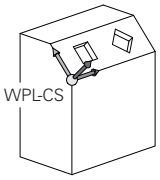
Zonder actieve transformaties in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem zijn de positie en oriëntatie van het invoercoördinatensysteem en van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem identiek.

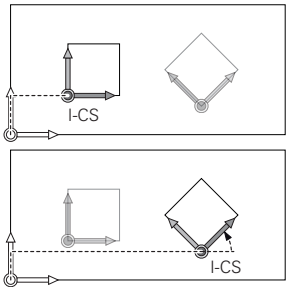
Bij een machine met 3 assen of een zuivere 3-assige bewerking zijn er bovendien geen transformaties in het werkstukcoördinatensysteem. De **BASISTRANSFORM.**-waarden van de actieve regel in de referentiepunttabel hebben bij deze aanname direct invloed op het invoercoördinatensysteem.

Invoercoördinatensysteem I-CS

Het invoercoördinatensysteem is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem.

De positie en oriëntatie van het invoercoördinatensysteem zijn afhankelijk van de actieve transformaties in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem.





Zonder actieve transformaties in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem zijn de positie en oriëntatie van het invoercoördinatensysteem en van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem identiek.

Bij een machine met 3 assen of een zuivere 3-assige bewerking zijn er bovendien geen transformaties in het werkstukcoördinatensysteem. De **BASISTRANSFORM.**-waarden van de actieve regel in de referentiepunttabel hebben bij deze aanname direct invloed op het invoercoördinatensysteem.

De gebruiker definieert met behulp van verplaatsingsregels in het invoercoördinatensysteem de positie van het gereedschap en daarmee ook de positie van het gereedschapscoördinatensysteem.

Ook de weergaven **NOM**, **ACT**, **SLPF** en **ACTRW** hebben betrekking op het invoercoördinatensysteem.

Verplaatsingsregels in het invoercoördinatensysteem:

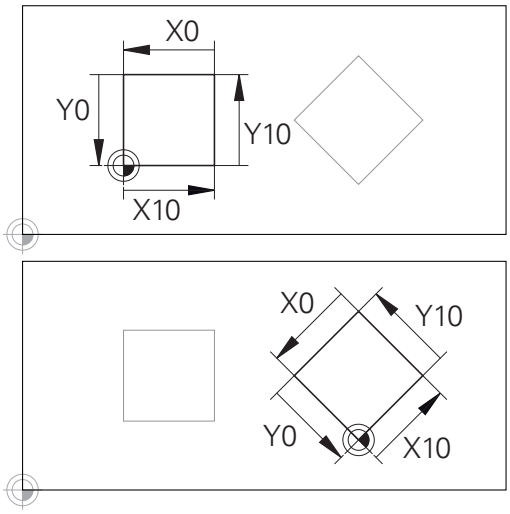
- asparallelle verplaatsingsregels
- verplaatsingsregels met cartesiaanse of poolcoördinaten
- verplaatsingsregels met cartesiaanse coördinaten en vlaknormaalvectoren

Voorbeeld

```
7 X+48 R+
```

```
7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0
```



Een contour op basis van de oorsprong van het invoercoördinatensysteem kan zeer eenvoudig willekeurig worden getransformeerd.

Ook bij verplaatsingsregels met vlaknormaalvectoren wordt de positie van het gereedschapscoördinatensysteem door de cartesiaanse coördinaten X, Y en Z bepaald.

In verband met de 3D-gereedschapscorrectie kan de positie van het gereedschapscoördinatensysteem verschoven worden langs de vlaknormaalvectoren.

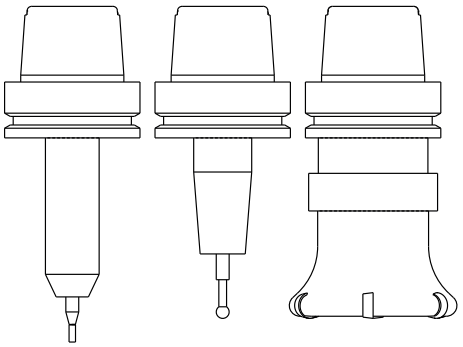
De oriëntatie van het gereedschapscoördinatensysteem kan in verschillende referentiesystemen plaatsvinden.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 138

Gereedschapscoördinatensysteem T-CS

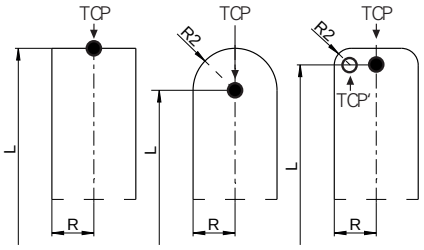
Het gereedschapscoördinatensysteem is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem waarvan de coördinatenoorsprong het gereedschapsreferentiepunt is. Dit is het punt waarop de waarden van de gereedschapstabel, **L** en **R** bij freesgereedschappen en **ZL**, **XL** en **YL** bij draaigereedschappen betrekking hebben.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151 en "Gereedschapsgegevens", Pagina 439



> Om ervoor te zorgen dat de dynamische botsingsbewaking (optie #40) het gereedschap correct kan bewaken, moeten de waarden van de gereedschapstabel overeenkomen met de daadwerkelijke maten van het gereedschap.

Overeenkomstig de waarden uit de gereedschapstabel wordt de coördinatenoorsprong van het gereedschapscoördinatensysteem verschoven naar het geleidepunt van het gereedschap TCP. TCP staat voor **T**ool **C**enter **P**oint.

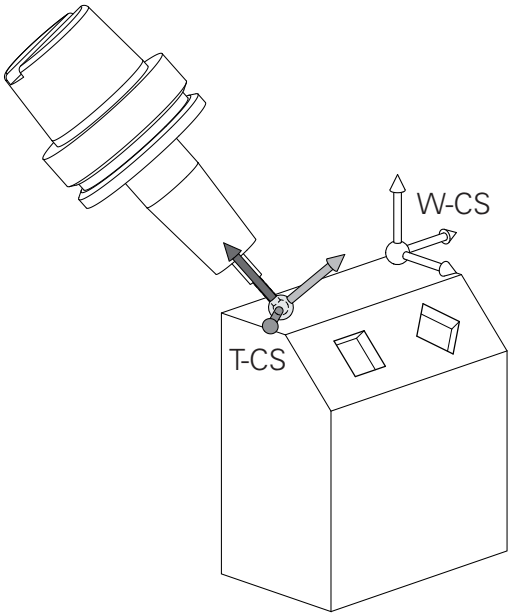


Als het NC-programma niet op de gereedschapspunt gebaseerd is, moet het geleidepunt van het gereedschap verschoven worden. De noodzakelijke verschuiving vindt in het NC-programma plaats met behulp van de deltawaarden bij de gereedschapsoproep.

> De in de grafische weergave getoonde positie van het TCP is bindend in verband met de 3D-gereedschapscorrectie.

> De gebruiker definieert met behulp van verplaatsingsregels in het invoercoördinatensysteem de positie van het gereedschap en daarmee ook de positie van het gereedschapscoördinatensysteem.

De oriëntatie van het gereedschapscoördinatensysteem is bij actieve **TCPM**-functie of bij actieve additionele functie **M128** afhankelijk van de actuele gereedschapsinstelling.



De gebruiker definieert een gereedschapsinstelling ofwel in het machinecoördinatensysteem ofwel in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem.

Gereedschapsinstelling in het machinecoördinatensysteem:

Voorbeeld

```
7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128
```

Gereedschapsinstelling in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem:

Voorbeeld

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 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
```

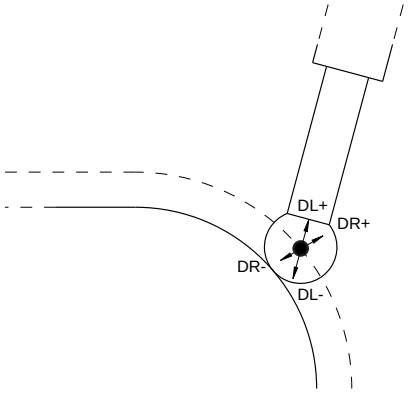
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0 M128

Bij de getoonde verplaatsingsregels met vectoren is een 3D-gereedschapscorrectie mogelijk met behulp van de correctiewaarden **DL**, **DR** en **DR2** uit de **TOOL CALL**-regel of de correctietabel **.tco**.

De werking van de correctiewaarden is afhankelijk van het gereedschapstype.

De besturing herkent de verschillende gereedschapstypen aan de hand van de kolommen **L**, **R** en **R2** van de gereedschapstabel:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → stiftfrees
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → radiusfrees of kogelfrees
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → hoekradiusfrees of torusfrees



Zonder **TCPM**-functie of additionele functie **M128** is de oriëntatie van het gereedschapscoördinatensysteem identiek aan die van het invoercoördinatensysteem.

3.8 Toebehoren: 3D-tastsystemen en elektronische handwielen van HEIDENHAIN

3D-tastsystemen

Toepassingen van de 3D-tastsystemen van HEIDENHAIN:

- werkstukken automatisch worden uitgericht
- Referentiepunten snel en nauwkeurig instellen
- Tijdens de programma-afloop metingen op het werkstuk uitvoeren
- gereedschappen worden gemeten en gecontroleerd

Alle functies van de tastsysteemcycli worden in het gebruikershandboek **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren** beschreven. Wanneer u dit gebruikershandboek nodig hebt, dan kunt u contact opnemen met HEIDENHAIN.
ID: 1303409-xx

De schakelende tastsystemen TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 en TS 740

De tastsystemen TS 248 en TS 260 zijn uitermate gunstig geprijsd en verzenden de schakelsignalen via een kabel.

Voor machines met gereedschapswisselaars zijn de kabelloze tastsystemen TS 740, TS 642 en de kleinere TS 460 en TS 444 geschikt. Bij alle genoemde tastsystemen gaat de signaaloverdracht via infrarood. TS 460 maakt eveneens een draadloze overdracht en een optionele botsingsbescherming mogelijk. TS 444 heeft dankzij van een ingebouwde luchtturbinegenerator als enige tastsysteem geen batterijen of accu's.



In de schakelende tastsystemen van HEIDENHAIN wordt ofwel door een slijtvaste optische sensor, ofwel door verscheidene ultraprecieze druksensoren (TS 740) het uitwijken van de taststift geregistreerd. Het uitwijken leidt zo tot een schakelsignaal dat de besturing opdracht geeft om de actuele waarde van de huidige positie van het tastsysteem op te slaan.

Gereedschaptastsystemen TT 160 en TT 460

De tastsystemen TT 160 en TT 460 maken een efficiënt en nauwkeurig meten en controleren van de gereedschapsafmetingen mogelijk.

De besturing stelt hiervoor cycli beschikbaar waarmee gereedschapsradius en -lengte bij stilstaande of roterende spil kunnen worden bepaald. De bijzonder robuuste constructie en de hoge beschermingsklasse maken het gereedschapstastsysteem ongevoelig voor koelmiddelen en spanen.

Het schakelsignaal wordt gegenereerd door een slijtvaste optische sensor. De signaaloverdracht vindt bij de TT 160 via kabel plaats. Met de TT 460 is een infrarood- en een draadloze overdracht mogelijk.



Elektronische handwielen HR

De elektronische handwielen vereenvoudigen het handmatig verplaatsen van de assleden. De verplaatsing per omwenteling van het handwiel is over een groot bereik instelbaar. Naast de inbouwhandwielen HR 130 en HR 150 biedt HEIDENHAIN ook de draagbare handwielen HR 510, HR 520 en HR 550FS aan.
Verdere informatie: "Verplaatsen met elektronische handwielen", Pagina 193



Bij besturingen met (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) seriële interface voor besturingscomponenten kunnen ook meerdere elektronische handwielen tegelijkertijd worden aangesloten en afwisselend worden gebruikt.

De configuratie vindt plaats via de machinefabrikant!

4

Gereedschappen

4.1 Gereedschapsgegevens

Gereedschapsnummer, gereedschapsnaam

Elk gereedschap heeft een gereedschapsnummer tussen 0 en 32767.Wanneer met gereedschapstabellen wordt gewerkt, kunnen extra gereedschapsnamen worden toegekend.Gereedschapsnamen mogen uit maximaal 32 tekens bestaan.

Toegestane tekens: # $ % & , - _ . 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

De besturing vervangt kleine letters bij het opslaan automatisch door overeenkomstige hoofdletters.

Verboden tekens: <spatie> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

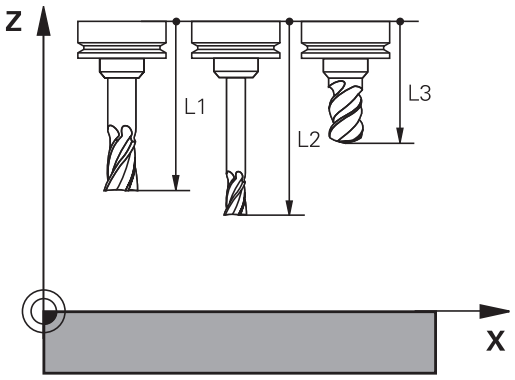
Het gereedschap met nr. 0 is als nulgereedschap vastgelegd en heeft lengte L=0 en radius R=0.In gereedschapstabellen moet het gereedschap T0 ook door L=0 en R=0 gedefinieerd worden.

Gereedschapslengte L

De gereedschapslengte **L** voert u als absolute lengte gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt in.

De besturing heeft de absolute gereedschapslengte nodig voor talrijke functies, zoals de afnamesimulatie of de **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

De absolute lengte van een gereedschap is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Meestal legt de machinefabrikant het gereedschapsreferentiepunt vast op de spilneus.



Gereedschapslengte bepalen

Meet uw gereedschappen extern op met een voorinstelapparaat of direct in de machine, bijv. met behulp van een gereedschaps-tastsysteem. Wanneer u niet over de genoemde meetmogelijkheden beschikt, kunt u de gereedschapslengtes ook anders bepalen.

U kunt de gereedschapslengte op de volgende manieren bepalen:

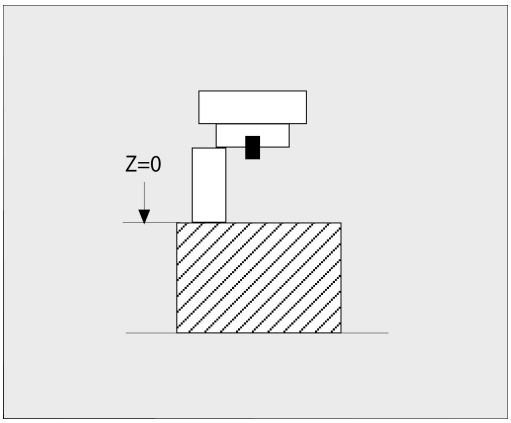
- Met een eindmaat
- Met een kalibratiedoorn (testgereedschap)

Voordat u de gereedschapslengte bepaalt, moet u het referentiepunt op de spilas vastleggen.

Gereedschapslengte met een eindmaat bepalen

Om het vastleggen van het referentiepunt met een eindmaat te kunnen toepassen, moet het gereedschapsreferentiepunt zich op de spilneus bevinden.

U moet het referentiepunt op het vlak instellen dat u hierna met het gereedschap aanraakt. Dit vlak moet eventueel eerst nog worden gemaakt.



Bij het vastleggen van het referentiepunt met een eindmaat gaat u als volgt te werk:

- Eindmaat op de machinetafel plaatsen
- Spilneus naast de eindmaat positioneren
- Stapsgewijs in **Z+**-richting verplaatsen totdat u de eindmaat nog net onder de spilneus kunt schuiven
- Referentiepunt op **Z** vastleggen

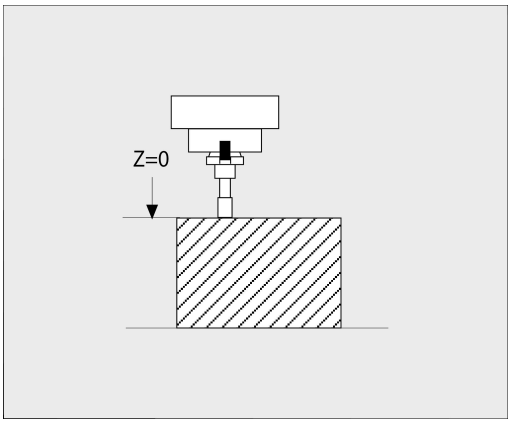
De gereedschapslengte kan hierna als volgt worden bepaald:

- Gereedschap inspannen
- Vlak aanraken

> De besturing toont de absolute gereedschapslengte als actuele positie in de digitale uitlezing.

Gereedschapslengte met een kalibratiedoorn en krachtopnemer bepalen

Bij het vastleggen van het referentiepunt met een kalibratiedoorn en krachtopnemer gaat u als volgt te werk:



- Krachtopnemer op de machinetafel spannen
- Bewegende binnenring van de krachtopnemer op dezelfde hoogte met de vaste buitenring brengen
- Meetklok op 0 zetten
- Met de kalibratiedoorn naar de bewegende binnenring bewegen
- Referentiepunt op **Z** vastleggen

De gereedschapslengte kan hierna als volgt worden bepaald:

- Gereedschap inspannen
- Met het gereedschap naar de beweegbare binnenring verplaatsen, totdat de meetklok 0 toont

> De besturing toont de absolute gereedschapslengte als actuele positie in de digitale uitlezing.

Gereedschapsradius R

De gereedschapsradius R moet direct worden ingevoerd.

Basisprincipes gereedschapstabel

In een gereedschapstabel kunnen max. 32767 gereedschappen gedefinieerd en de gereedschapsgegevens ervan opgeslagen worden.

U moet de gereedschapstabellen in de volgende gevallen gebruiken:

- Wanneer u geïndexeerd gereedschap, bijv. getrapte boren met verschillende lengtecorrecties, wilt gebruiken
  Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 147
- Wanneer uw machine met een automatische gereedschapswisselaar is uitgerust
- Wanneer u met de cyclus **22** wilt naruimen
  Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**
- Wanneer u met de cycli **251** t/m **254** wilt werken
  Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Het wissen van regel 0 uit de gereedschapstabel beschadigt de tabelstructuur onherstelbaar. Hieronder worden geblokkeerde gereedschappen eventueel niet meer als geblokkeerd gedetecteerd, waardoor ook een zoeken naar zustergereedschap niet functioneert. Een naderhand invoegen van een regel 0, lost dit probleem niet op. De oorspronkelijke gereedschapstabel is permanent beschadigd!

- Gereedschapstabel terugzetten
  - defecte gereedschapstabel met een nieuwe regel 0 uitbreiden
  - defecte gereedschapstabel kopiëren (bijv. toolcopy.t)
  - defecte gereedschapstabel (actuele tool.t) wissen
  - Kopie (toolcopy.t) als tool.t kopiëren
  - Kopie (toolcopy.t) wissen
- Contact opnemen met HEIDENHAIN-servicedienst (NC-helpline)

Alle tabelnamen moeten met een letter beginnen Let op deze voorwaarde bij het maken en beheren van andere tabellen.

De tabelweergave kunt u met de toets **Beeldschermindeling** selecteren. Hierbij kunt u kiezen uit een lijstweergave of een invoerschermweergave.

Meer instellingen, zoals bijv. **KOLOMMEN SORTEREN/ VERBERGEN**, geeft u na het openen van het bestand op.

Geïndexeerd gereedschap

Getrapte boor, T-sleuffrees, schijffrezen of algemeen gereedschap met meerdere lengte- en radiusgegevens kunnen niet in één gereedschapstabelregel volledig worden gedefinieerd. Elke tabelregel kan uitsluitend een lengte- en radiusdefinition bevatten.

Om aan een gereedschap meerdere correctiegegevens te kunnen toewijzen (meerdere gereedschapstabelregels), vult u een bestaande gereedschapsdefinitie (**T 5**) aan met een extra geïndexeerd gereedschapsnummer (bijv. **T 5.1**). Elke extra tabelregel bestaat dus uit het oorspronkelijke gereedschapsnummer, een punt en een index (oplopend van 1 t/m 9). De oorspronkelijke gereedschapstabelregel bevat daarbij de maximale gereedschapslengte; de lengtes van de volgende tabelregels benaderen het gereedschapsopnamepunt.

Om een geïndexeerd gereedschapsnummer (tabelregel) te maken, gaat u als volgt te werk:

REGEL TUSSENV.

- ▶ Gereedschapstabel openen
- ▶ Softkey **Insert Line** indrukken
- > De besturing opent een apart venster **Insert Line**.**Insert Line**
- ▶ In het invoerveld **Aantal regels =** het aantal extra regels definiëren
- ▶ In het invoerveld **Gereedschapsnummer** het oorspronkelijke gereedschapsnummer invoeren
- ▶ Met **OK** bevestigen
- > De besturing breidt de gereedschapstabel uit met de extra tabelregels.

De functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** gebruikt eveneens de lengte- en radiusgegevens voor de weergave van het actieve gereedschap en de botsingsbewaking. Onvolledig of onjuist gedefinieerde gereedschappen kunnen eventueel leiden tot te vroege of verkeerde botsingswaarschuwingen.

Snel zoeken naar de gereedschapsnaam:

Wanneer de softkey **BEWERKEN** op **UIT** staat, kunt u als volgt naar een gereedschapsnaam zoeken:

- ▶ Beginletter van de gereedschapsnaam invoeren, bijv. **MI**
- > De besturing toont een dialoogvenster met de ingevoerde tekst en springt naar het eerste zoekresultaat.
- ▶ Meer letters invoeren om de selectie te begrenzen, bijv. **MILL**
- ▶ Wanneer de besturing geen resultaten met de ingevoerde letters meer vindt, kunt u door te drukken op de laatst ingevoerde letter, bijv. **L**, of met de pijltoetsen van het ene naar het andere zoekresultaat gaan

U kunt ook snel zoeken in de gereedschapsselectie in de **TOOL CALL**-regel.

Alleen bepaalde gereedschapstypen weergeven (filterinstelling)

- Softkey **TABEL FILTER** indrukken
- Gewenste gereedschapstype met de softkey selecteren
- > De besturing toont alleen de gereedschappen van het geselecteerde type.
- Filter weer opheffen: softkey **ALLE TON.** indrukken

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant past het aantal beschikbare functies van de filterfunctie aan uw machine aan.

Softkey	Filterfuncties van de gereedschapstabel
	Filterfunctie kiezen
	Filterinstellingen opheffen en alle gereedschappen tonen
	Standaardfilter gebruiken
	Alle boren in de gereedschapstabel weergeven
	Alle frezen in de gereedschapstabel weergeven
	Alle draadtappen/draadfrezen in de gereedschapstabel weergeven
	Alle tasters in de gereedschapstabel weergeven

Kolommen van de gereedschapstabel verbergen of sorteren

U kunt de weergave van de gereedschapstabel naar eigen wens aanpassen. Kolommen die niet moeten worden weergegeven, kunt u gewoon verbergen:

- Softkey **KOLOMMEN SORTEREN/ VERBERGEN** indrukken
- Gewenste kolomnaam met de pijltoets selecteren
- Softkey **KOLOM VERBERGEN** indrukken om deze kolom uit de tabelweergave te verwijderen

U kunt ook de volgorde wijzigen waarin de tabelkolommen worden weergegeven:

- Via het dialoogveld **Verplaatsen vóór:** kunt u de volgorde wijzigen waarin de tabelkolommen worden weergegeven. Het in **Getoonde kolommen:** gemarkeerde item wordt vóór deze kolom geschoven

U kunt in het invoerscherm navigeren met een aangesloten muis of met de navigatietoetsen.

Ga als volgt te werk:



- Navigatietoetsen indrukken om naar de invoervelden te springen.
- Binnen een invoerveld kunt u navigeren met de pijltoetsen
- Uitklapbare menu's kunt u openen met de toets **GOTO**



Met de functie **Aantal kolommen fixeren** kunt u vastleggen hoeveel kolommen (0-3) aan de linker beeldschermrand worden gefixeerd. Ook wanneer u in de tabel naar rechts navigeert, blijven deze kolommen zichtbaar.

Gereedschapstabel voor draaigereedschap

Bij het beheer van draaigereedschappen zijn andere geometrische beschrijvingen nodig dan bij freesgereedschappen of boorgereedschappen. Om een snijkantradiuscorrectie te kunnen uitvoeren, is bijv. een definitie van de snijkantradius vereist. De besturing beschikt hiervoor over een speciaal gereedschapsbeheer voor de draaigereedschappen.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 439

Gereedschapstabel voor slijpgereedschappen

Bij het beheer van een slijpgereedschap wordt met andere geometrische beschrijvingen rekening gehouden dan bij frees- of boorgereedschappen. De besturing beschikt hiervoor over een speciaal op een invoerscherm gebaseerd gereedschapsbeheer voor de slijp- en dress-gereedschappen.

Verdere informatie: "Gereedschappen in slijpmodus (optie #156)", Pagina 453

Gereedschapstabel in INCH aanmaken en activeren

Als u de besturing op de maateenheid **INCH** omschakelt, verandert de maateenheid van de gereedschapstabel niet automatisch.

Wanneer u ook hier de maateenheid wilt wijzigen, moet u een nieuwe gereedschapstabel maken.

Dit betreft alle gereedschapstabellen, o.a. ook de **toolturn.trn** voor draaigereedschap. De volgende stappen kunnen analoog voor andere gereedschapstabellen worden gebruikt.

Ga als volgt te werk om een gereedschapstabel in **INCH** aan te maken en te activeren:



- Werkstand **Positioneren met handingave** selecteren
- Nulgereedschap (T0) oproepen
- De besturing opnieuw starten
- **Stroomonderbreking niet** met **CE** bevestigen



- Werkstand **Programmeren** selecteren



- Bestandsbeheer openen
- Map **TNC:\table** openen
- De naam van het bestand **tool.t** veranderen, bijv. in **tool_mm.t**
- Bestand **tool.t** aanmaken



- Maateenheid **INCH** selecteren

> De besturing opent de nieuwe lege gereedschapstabel.



- Regels toevoegen, bijv. 100 regels

> De besturing voegt de regels in.

- Cursor in kolom **L** van regel **0** plaatsen
- **0** invoeren
- Cursor in de kolom **R** van regel **0** plaatsen
- **0** invoeren



- Invoer bevestigen



- Bestandsbeheer openen
- Willekeurig NC-programma openen



- Werkstand **Handbediening** selecteren
- **Stroomonderbreking** met **CE** bevestigen



- Gereedschapstabel openen
- Gereedschapstabel controleren

Een andere tabel, waarin de maateenheid niet automatisch wordt gewijzigd, is de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Referentiepunttabel in INCH aanmaken en activeren", Pagina 213

Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren

Standaard gereedschapsgegevens

Parameters	Betekenis	Dialoog
T	Nummer waarmee het gereedschap in het NC-programma wordt opgeroepen (bijv. 5, index: 5.2)	-
NAAM	Naam waarmee het gereedschap in het NC-programma wordt opgeroepen (max. 32 tekens, alleen hoofdletters, geen spaties)	**Gereedschapsnaam?**
L	Gereedschapslengte L	**Gereedschapslengte?**
R	Gereedschapsradius R	**Gereedschapsradius?**
R2	Gereedschapsradius R2 voor hoekradiusfrees (alleen voor driedimensionale radiuscorrectie of grafische weergave van de bewerking met Kogelfrees)	**Gereedschapsradius 2?**
DL	Deltawaarde gereedschapslengte L	**Overmaat gereedschapslengte?**
DR	Deltawaarde gereedschapsradius R	**Overmaat gereedschapsradius?**
DR2	Deltawaarde gereedschapsradius R2	**Overmaat gereedschapsradius 2?**
TL	Gereedschapsblokkering vastleggen (**TL**: voor **T**ool**L**ocked = Engels voor gereedschap geblokkeerd)	**GS geblokkeerd? Ja=ENT/ Nee=NOENT**
RT	Nummer zustergereedschap als reservegereedschap (**RT**: voor **R**eplacement**T**ool = Engels voor reservegereedschap) Leeg veld of invoer **0** betekent dat er geen zustergereedschap is	**Zustergereedschap?**
TIME1	Maximale standtijd van het gereedschap in minuten. Dit is een machine-afhankelijke functie en wordt in het machinehandboek beschreven	**Maximale standtijd?**
TIME2	Maximale standtijd van het gereedschap bij een gereedschapsoproep in minuten: bereikt of overschrijdt de actuele standtijd deze waarde, dan zet de besturing bij de volgende **TOOL CALL** (met opgave van de gereedschapsas) het zustergereedschap in	**Max. standtijd bij TOOL CALL?**
CUR_TIME	Actuele standtijd van het gereedschap in minuten: de besturing houdt de actuele standtijd (**CUR_TIME**: voor **CUR**rent**TIME** = Engels voor actuele/lopende tijd) automatisch bij. Voor te gebruiken gereedschappen kan vooraf een standtijd worden ingevoerd	**Actuele standtijd?**
TYPE	Gereedschapstype: **ENT**-toets indrukken om het veld te bewerken. Met de toets **GOTO** opent u een venster waarin u het gereedschapstype kunt selecteren. In het gereedschapsbeheer met behulp van de softkey **SELECT.** opent u een apart venster. U kunt gereedschapstypen toekennen om het weergavefilter zo in te stellen dat alleen het gekozen type in de tabel zichtbaar is	**Gereedsch type?**
DOC	Commentaar met betrekking tot gereedschap (max. 32 tekens)	**Gereedschapscommentaar?**
PLC	Informatie over dit gereedschap waarvan overdracht aan de PLC moet plaatsvinden	**PLC-status?**

Parameters	Betekenis	Dialoog
LCUTS	Snijkantlengte van het gereedschap Een invoer begrenst de diepte-instelling bij cycli	**Snijkantlengte in de gereed. as?**
ANGLE	Maximale insteekhoek van het gereedschap bij pendelende insteekbeweging voor cycli	**Maximale inloophoek?**
TMAT	Snijmateriaal van het gereedschap voor de snijgegevenscalculator	**Snijmateriaal gereedschap?**
CUTDATA	Snijgegevenstabel voor de snijgegevenscalculator	**Snijgegevenstabel?**
NMAX	Begrenzing van het spiltoerental voor dit gereedschap. Zowel de geprogrammeerde waarde (foutmelding) als een toerentalverhoging via potentiometers wordt bewaakt. Functie niet actief: **-** invoeren. **Invoerbereik**: 0 t/m +999 999, functie niet actief: **-** invoeren	**Maximale toerental [1/min]**
LIFTOFF	Vastleggen of de besturing het gereedschap bij een NC-stop in de richting van de positieve gereedschapsas moet terugtrekken, om markeringen door vrije sneden op de contour te vermijden. Wanneer **Y** gedefinieerd is, trekt de besturing het gereedschap van de contour terug, wanneer **M148** geactiveerd is. **Verdere informatie:** "Gereedschap bij NC-stop automatisch van de contour vrijzetten: M148", Pagina 341	**Vrijzetten toegst.? Ja=ENT/ Nee=NOENT**
TP_NO	Verwijzing naar het nummer van het tastsysteem in de tastsysteemtabel	**Nummer van tastsysteem**
T-ANGLE	Punthoek van het gereedschap. Wordt door cyclus **240** gebruikt om uit de diameter-invoer de centreerdiepte te kunnen berekenen.	**Punthoek**
PITCH	Spoed van het gereedschap. Wordt door de cycli **206**, **207** en **208** gebruikt. Een positief voorteken komt overeen met rechtse schroefdraad	**Gereedschap spoed?**
AFC	Regelstrategie voor de adaptieve aanzetregeling uit de **AFC.TAB**. In de gereedschapstabel de selectie met de softkey **KIEZEN** openen. In de gereedschapstabel de selectie met de softkey **SELECT.** openen en met de softkey **OK** overnemen. **Invoerbereik**: max. 10 tekens	**Regelstrategie**
AFC-LOAD	Gereedschapsafhankelijk regel-referentievermogen voor de adaptieve aanzetregeling. De invoer in procenten heeft betrekking op het nominale spilvermogen. De besturing gebruikt de ingestelde waarde meteen voor de regeling, waardoor er geen leersnede is. De waarde moet vooraf worden bepaald met een leersnede. **Verdere informatie:** "Leersnede uitvoeren", Pagina 360	**Referentievermogen voor AFC [%]**

Parameters	Betekenis	Dialoog
AFC-OVLD1	Snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking voor de adaptieve aanzetregeling. De invoer in procenten heeft betrekking op het regel-referentievermogen. De waarde 0 schakelt de bewakings-functie uit. Een leeg veld heeft geen effect. **Verdere informatie:** "Gereedschapsslijtage bewaken", Pagina 367	**AFC waarsch. overbel. [%]**
AFC-OVLD2	Snedegerelateerde gereedschapsbelastingbewaking (gereedschapsbreukcontrole) voor de adaptieve aanzetre-geling. De invoer in procenten heeft betrekking op het regel-referentievermogen. De waarde 0 schakelt de bewakings-functie uit. Een leeg veld heeft geen effect. **Verdere informatie:** "Gereedschapsbelasting bewaken", Pagina 368	**AFC overbel. uitsch.fase [%]**
LAST_USE	Datum en tijdstip waarop de besturing het gereedschap de laatste keer met **TOOL CALL** heeft ingespannen	**Datum/tijdstip laatste GS-oproep**
PTYPE	Gereedschapstype voor verwerking in de plaatstabel Raadpleeg uw machinehandboek! Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd!	**Gereedsch.type voor plaatstabel?**
ACC	Actieve chatter-onderdrukking voor het desbetreffende gereedschap in- of uitschakelen (Pagina 369). **Invoerbereik**: N (niet actief) en Y (actief)	**ACC actief? Ja=ENT/Nee=NOENT**
KINEMATIC	Kinematica gereedschapshouder via softkey **KIEZEN** weergeven. In het gereedschapsbeheer met behulp van de softkey **SELECT.** en de softkey **OK** de bestandsnaam en het pad overnemen. **Verdere informatie:** "Gereedschapshouder toewijzen", Pagina 183	**Kinematica van GS-houder**
DR2TABLE	Lijst van de correctiewaardetabellen met de softkey **KIEZEN** weergeven en correctiewaardetabel selecteren (zonder extensie en pad). De correctiewaardetabellen zijn opgeslagen onder TNC: \system\3D-ToolComp.	**Correctiewaardetabel voor DR2**
OVRTIME	Tijd voor overschrijding van de standtijd van gereedschap in minuten **Verdere informatie:** "Standtijd overschrijden", Pagina 164 Raadpleeg uw machinehandboek! Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd!	**Overschrijding standtijd GS**

Parameters	Betekenis	Dialoog
RCUTS	Breedte van de kopse snijkant van het gereedschap, bijv. bij wisselplaten. Een invoer beïnvloedt het helicale en pendelende insteken tijdens de cycli **251**, **252** en OCM. **Meer informatie:** Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**	**Breedte van de snijplaat**
LU	Werklengte van het gereedschap voor boorcycli en cycli **25x** Een invoer begrenst de insteekdiepte van het gereedschap in cycli. **LU** mag in combinatie met **RN** ook groter zijn dan**LCUTS**.	**Werklengte van het gereedschap?**
RN	Halsradius voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave en botsingsbewaking van bijv. vrijgeslepen schachtfrezen of schijffrezen Een vrije snede **RN** is uitsluitend bij **LU** > **LCUTS** mogelijk en binnen de grafische simulatie zichtbaar.	**Halsradius van het gereedschap?**

Gereedschapsgegevens voor de automatische gereedschapsmeting

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant legt vast of bij een gereedschap met **CUT** 0 de verspringing **R-OFFS** wordt meegenomen in de berekening.

Uw machinefabrikant bepaalt de standaardwaarde voor de kolommen **R-OFFS** en **L-OFFS**.

Parameters	Betekenis	Dialoog
CUT	Aantal snijkanten van gereedschap (max. 99 snijkanten)	**Aantal snijkanten?**
LTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapslengte L voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Slijtagetolerantie: lengte?**
RTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Slijtagetolerantie: radius?**
R2TOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R2 voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Slijttolerantie: radius 2?**
DIRECT	Snijrichting van het gereedschap voor meting met roterend gereedschap	**Snijrichting? M4=ENT/M3=NOENT**
R-OFFS	Lengtemeting: verstelling van het gereedschap tussen midden van stift en midden van gereedschap.	**Gereedschapsverstelling: radius?**

Parameters	Betekenis	Dialoog
L-OFFS	Radiusmeting: extra verstelling van het gereedschap ten opzichte van **offsetToolAxis** tussen bovenkant stift en onderkant gereedschap.	**Gereedschapsverstelling: lengte?**
LBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte **L** voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 3,2767 mm	**Breuktolerantie: lengte?**
RBREAK	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Breuktolerantie: radius?**

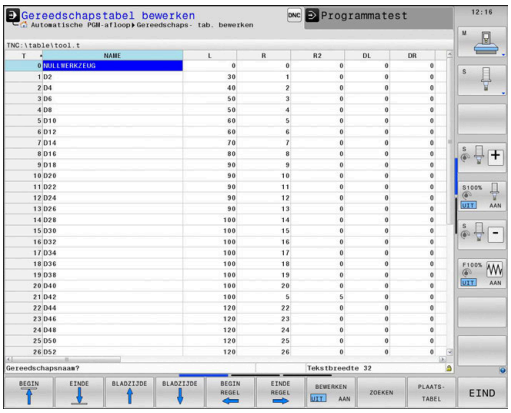
Beschrijving van de cycli voor automatische gereedschapsmeting.

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

Gereedschapstabellen bewerken

De voor de programma-afloop geldende gereedschapstabel heeft de bestandsnaam TOOL.T en moet in de directory **TNC:\table** opgeslagen zijn.

Gereedschapstabellen die gearchiveerd moeten worden of voor de programmatest worden ingezet, krijgen een willekeurige andere bestandsnaam met de extensie .T. Voor de werkstanden **Programmatest** en **Programmeren** gebruikt de besturing standaard ook de gereedschapstabel TOOL.T. Als u wilt bewerken, drukt u in de werkstand **Programmatest** op de softkey **GEREED.TABEL**.



Gereedschapstabel TOOL.T openen:

- Willekeurige machinewerkstand selecteren



- Gereedschapstabel selecteren: softkey **GEREED.TABEL** indrukken



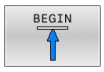
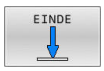
- Softkey **EDIT** op **AAN** zetten

Wanneer u de gereedschapstabel bewerkt, is het geselecteerde gereedschap geblokkeerd. Is dit gereedschap nodig in het uitgevoerde NC-programma, dan toont de besturing de melding: **Gereedschapstabel vergrendeld**.

Wanneer een nieuw gereedschap wordt gemaakt, blijven de kolommen lengte en radius tot aan de handmatige invoer leeg. Bij de poging om een dergelijk nieuw aangemaakt gereedschap in te spannen, breekt de besturing af met een foutmelding. Daardoor kunt u geen gereedschap inspannen dat nog geen geometriegegevens bevat.

U kunt met het alfanumeriek toetsenbord of een aangesloten muis als volgt navigeren en bewerken:

- Pijltoetsen: van cel tot cel navigeren
- ENT-toets: naar de volgende cel springen, bij selectievelden: selectiedialoog openen
- Met een muisklik op een cel: naar de cel navigeren
- Dubbelklikken op een cel: cursor in de cel zetten, bij selectievelden: selectiedialoog openen

Softkey	Bewerkingsfuncties voor gereedschapstabel
	Tabelbegin selecteren
	Tabeleinde selecteren
	Vorige pagina van de tabel selecteren
	Volgende pagina van de tabel selecteren
	Tekst of getal zoeken
	Naar begin van de regel springen
	Naar einde van de regel springen
	Actief veld kopiëren
	Gekopieerd veld invoegen
	In te voeren aantal regels (gereedschappen) aan tabeleinde toevoegen
	Regel met een in te voeren gereedschapsnummer invoegen
	Actuele regel (gereedschap) wissen
	Gereedschappen op de inhoud van een selecteerbare kolom sorteren
	Mogelijke invoer vanuit een apart venster selecteren
	Waarde terugzetten
	Cursor in de actuele cel zetten

Gereedschapstabellen importeren

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de functie **TABEL / NC-PGM AANPASSEN** aanpassen.

De machinefabrikant kan met behulp van updateregels bijv. het automatische verwijderen van umlauten is uit tabellen en NC-programma's mogelijk maken.

Wanneer u een gereedschapstabel van een iTNC 530 uitleest en op een TNC 640 inleest, moet u formaat en inhoud aanpassen voordat u de gereedschapstabel kunt gebruiken. Op de TNC 640 kunt u de aanpassing van de gereedschapstabel gemakkelijk met de functie **TABEL / NC-PGM AANPASSEN** doorvoeren. De besturing converteert de inhoud van de ingelezen gereedschapstabel naar een voor de TNC 640 geldig formaat en slaat de wijzigingen in het geselecteerde bestand op.

Ga als volgt te werk:

- Gereedschapstabel van de iTNC 530 op in de directory **TNC:\table** opslaan



- Werkstand **Programmeren** selecteren



- Toets **PGM MGT** indrukken



- De cursor naar de gereedschapstabel verplaatsen die u wilt importeren



- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken



- Softkey **TABEL / NC-PGM AANPASSEN** indrukken
- > De besturing vraagt of de geselecteerde gereedschapstabel moet worden overschreven.
- Softkey **AFBREKEN** indrukken
- Alternatief voor het overschrijven softkey **OK** indrukken
- Geconverteerde tabel openen en inhoud controleren
- > Nieuwe kolommen van de gereedschapstabel hebben een groene achtergrond.
- Softkey **UPDATEINFO VERWIJD.** indrukken
- > Groene kolommen worden weer wit weergegeven.

In de gereedschapstabel zijn in de kolom **Naam** de volgende tekens toegestaan: # $ % & , - . 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 _
Tijdens het importeren wordt een komma in een punt omgezet.

De besturing overschrijft de actuele gereedschapstabel bij het importeren van een externe tabel met identieke naam. Maak, vóór het importeren, een back-up van uw originele gereedschapstabel om gegevensverlies te voorkomen!

Hoe gereedschapstabellen via het bestandsbeheer kunnen worden gekopieerd, is beschreven onder Bestandsbeheer.

Zie voor meer informatie: Gebruikershandboek Klaartekst- en DIN/ISO-programmering

Bij het importeren van gereedschapstabellen van de iTNC 530 worden alle gedefinieerde gereedschapstypen eveneens verzonden. Niet-beschikbare gereedschapstypes worden met type **Niet gedefinieerd** geïmporteerd. Controleer de gereedschapstabel na het importeren.

Gereedschapsgegevens vanaf een externe pc overschrijven

Toepassing

Met de software **TNCremo** beschikt u over een bijzonder handige tool om willekeurige gereedschapsgegevens vanaf een externe pc te overschrijven.

Verdere informatie: "Software voor gegevensoverdracht", Pagina 532

Als u gereedschapsgegevens op een extern voorinstelapparaat wilt bepalen en vervolgens naar de besturing wilt verzenden, kunt u dit toepassen.

Voorwaarden

Naast de optie #18 HEIDENHAIN DNC is **TNCremo** vanaf versie 3.1 vereist. Tijdens de installatie moet de functie **TNCremoPlus** worden geselecteerd.

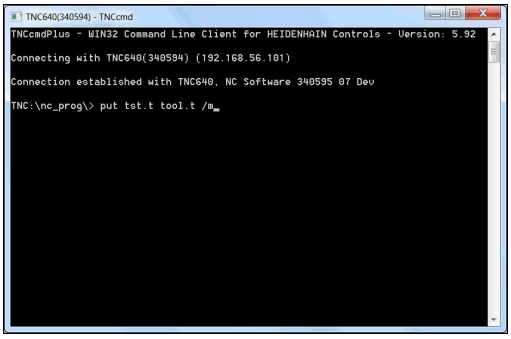
Werkwijze

- Gereedschapstabel TOOL.T naar de besturing kopiëren, bijv. naar TST.T
- Gegevensoverdrachtsoftware **TNCremo** op de pc starten
- Verbinding met de besturing tot stand brengen
- Gekopieerde gereedschapstabel TST.T naar de pc verzenden
- Bestand TST.T met een teksteditor naar keuze reduceren tot het daadwerkelijk te wijzigen aantal regels en kolommen (zie afbeelding). Let er daarbij op dat de kopregel niet wordt gewijzigd en dat de gegevens altijd uitgelijnd in de kolom worden opgenomen. Het gereedschapsnummer (kolom T) hoeft niet doorlopend te zijn
- In **TNCremo** het menu-item <Extras> en <TNCcmd> kiezen

> TNCcmd wordt gestart.

- Om het bestand TST.T naar de besturing te verzenden, dient het volgende commando te worden ingevoerd en met behulp van Return te worden uitgevoerd (zie afbeelding): put tst.t tool.t /m

```
BEGIN TST    .T MM
T       NAME                L          R
1                           +12.5      +9
3                           +23.15     +3.5
[END]
```



Bij het verzenden worden uitsluitend die gereedschapsgegevens overschreven die in het deelbestand (bijv. TST.T) zijn gedefinieerd. Alle andere gereedschapsgegevens van de tabel TOOL.T blijven ongewijzigd.

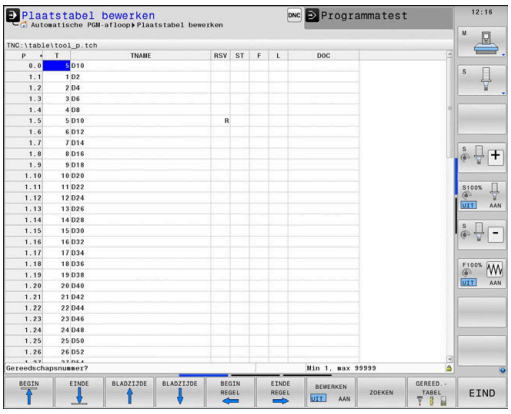
Hoe gereedschapstabellen via het bestandsbeheer kunnen worden gekopieerd, is beschreven in Bestandsbeheer.

Zie voor meer informatie: Gebruikershandboek Klaartekst- en DIN/ISO-programmering

Plaatstabel voor gereedschapswisselaar

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant past het aantal beschikbare functies van de plaatstabel aan uw machine aan.



U hebt een plaatstabel nodig voor de automatische gereedschapswissel. In de plaatstabel beheert u de bezetting van uw gereedschapswisselaar. De plaatstabel staat in de directory **TNC:\table**. De machinefabrikant kan naam, pad en inhoud van de plaatstabel aanpassen. Indien gewenst, kunt u ook verschillende weergaven selecteren via softkeys in het menu **TABEL FILTER**.

Plaatstabel in een werkstand Programma-afloop bewerken



- Gereedschapstabel selecteren: softkey **GEREED.TABEL** indrukken



- Softkey **PLAATSTABEL** indrukken



- Indien van toepassing, softkey **EDIT** op **AAN** zetten

Plaatstabel in de werkstand Programmeren selecteren

In de werkstand Programmeren selecteert u de plaatstabel als volgt:

PGM MGT

- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken
- Softkey **ALLE TON.** indrukken
- Bestand selecteren of een nieuwe bestandsnaam invoeren
- Met de **ENT**-toets of met de softkey **KIEZEN** bevestigen

Parameters	Betekenis	Dialoog
P	Plaatsnummer gereedschap in gereedschapsmagazijn	-
T	Gereedschapsnummer	**Gereedschapsnummer?**
RSV	Plaatsreservering voor matrixwisselaar	**Plaats reserv.: Ja = ENT/Nee = NOENT**
ST	Gereedschap is speciaal gereedschap (**ST**: voor **S**pecial **T**ool = Engels voor speciaal gereedschap); als het speciale gereedschap plaatsen voor en na zijn plaats blokkeert, blokkeert u de desbetreffende plaats in kolom L (status L)	**Spec. gereedschap?**
F	Gereedschap altijd op dezelfde plaats in het magazijn terugzetten (**F**: voor **F**ixed = Engelse term voor vast)	**Vaste plaats? Ja = ENT / Nee = NO ENT**
L	Plaats blokkeren (**L**: voor **L**ocked = Engels voor geblokkeerd)	**Plaats geblokkeerd Ja = ENT / Nee = NO ENT**
DOC	Weergave van commentaar met betrekking tot gereedschap TOOL.T	-
PLC	Overdracht van informatie betreffende deze gereedschapsplaats naar de PLC	**PLC-status?**
P1 ... P5	Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg de machinedocumentatie	**Waarde?**
PTYPE	Gereedschapstype. Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg de machinedocumentatie	**Gereedschapstype voor plaatstabel?**
LOCKED_ABOVE	Matrixwisselaar: plaats boven blokkeren	**Plaats boven blokkeren?**
LOCKED_BELOW	Matrixwisselaar: plaats onder blokkeren	**Plaats onder blokkeren?**
LOCKED_LEFT	Matrixwisselaar: plaats links blokkeren	**Plaats links blokkeren?**
LOCKED_RIGHT	Matrixwisselaar: plaats rechts blokkeren	**Plaats rechts blokkeren?**

Softkey	Bewerkingsfuncties voor plaatstabellen
BEGIN	Tabelbegin selecteren
EINDE	Tabeleinde selecteren
BLADZIJDE	Vorige pagina van de tabel selecteren
BLADZIJDE	Volgende pagina van de tabel selecteren
RESET PLAATS-TABEL	Plaatstabel terugzetten Afhankelijk van de optionele machineparameter **enableReset** (nr. 106102)
RESET KOLOM T	Kolom gereedschapsnummer T terugzetten Afhankelijk van de optionele machineparameter **showResetColumnT** (nr. 125303)
BEGIN REGEL	Naar begin van de regel springen
EINDE REGEL	Naar einde van de regel springen
KIEZEN	Gereedschap uit de gereedschapstabel selecteren: de besturing toont de inhoud van de gereedschapstabel. Met de pijltoetsen het gereedschap selecteren, met de softkey **OK** in de plaatstabel overnemen
KOLOM TERUG-ZETTEN	Waarde terugzetten
ACTUEEL VELD WIJZIGEN	Cursor in de actuele cel zetten
SORTEREN	Weergave sorteren

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant legt de functie, eigenschappen en benaming van de diverse weergavefilters vast.

Gereedschapswissel

Automatische gereedschapswissel

Raadpleeg uw machinehandboek!
De gereedschapswissel is een machine-afhankelijke functie.

Bij automatische gereedschapswissel wordt de programma-afloop niet onderbroken. Bij een gereedschapsoproep met **TOOL CALL** verwisselt de besturing het gereedschap uit het gereedschapsmagazijn.

Automatische gereedschapswissel bij het overschrijden van de standtijd: M101

Raadpleeg uw machinehandboek!
M101 is een machine-afhankelijke functie.

De besturing kan na het verstrijken van een ingestelde standtijd automatisch een zustergereedschap inspannen en daarmee de bewerking voortzetten. Activeer hiervoor de additionele functie **M101**. U kunt de werking van **M101** d.m.v. **M102** weer opheffen.

In de gereedschapstabel voert u in de kolom **TIME2** de standtijd van het gereedschap in, waarna de bewerking met een zustergereedschap moet worden voortgezet. De besturing voert in de kolom **CUR_TIME** telkens de actuele standtijd van het gereedschap in.

Als de actuele standtijd de in de kolom **TIME2** ingevoerde waarde overschrijdt, wordt uiterlijk één minuut na het verstrijken van de standtijd, op de eerst mogelijke plaats in het programma een zustergereedschap ingespannen. De wissel vindt pas plaats nadat de NC-regel is beëindigd.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing trekt bij een automatische gereedschapswissel door **M101** eerst altijd het gereedschap in de gereedschapsas terug. Tijdens het terugtrekken bestaat bij gereedschappen die ondersnijdingen tot stand brengen botsingsgevaar, bijv. bij schijffrezen of bij T-sleuffrezen!

- Gereedschapswissel met **M102** uitschakelen

Na de gereedschapswissel positioneert de besturing, wanneer de machinefabrikant niets anders heeft gedefinieerd, volgens de volgende logica:

- Bevindt zich de eindpositie in de gereedschapsas onder de actuele positie, dan wordt de gereedschapsas als laatste gepositioneerd
- Bevindt zich de eindpositie in de gereedschapsas boven de actuele positie, dan wordt de gereedschapsas als eerste gepositioneerd

Voorwaarden voor de gereedschapswissel met M101

Gebruik als zustergereedschap alleen gereedschappen met dezelfde radius. De besturing controleert de radius van het gereedschap niet automatisch.

Als de besturing de radius van het zustergereedschap controleert, voert u in het NC-programma **M108** in.

De besturing voert de automatische gereedschapswissel op een geschikte plaats in het programma uit. De automatische gereedschapswissel wordt niet uitgevoerd:

- gedurende de tijd dat er bewerkingscycli worden uitgevoerd
- gedurende de tijd dat een radiuscorrectie (**RR**/**RL**) actief is
- direct na een functie voor benaderen **APPR**
- direct vóór een functie voor verlaten **DEP**
- direct vóór en na **CHF** en **RND**
- gedurende de tijd dat er macro's worden uitgevoerd
- gedurende de tijd dat er een gereedschapswissel wordt uitgevoerd
- direct na een **TOOL CALL** of **TOOL DEF**
- gedurende de tijd dat er SL-cycli worden uitgevoerd

Standtijd overschrijden

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De toestand van gereedschap aan het einde van de geplande standtijd hangt onder andere af van het gereedschapstype, de soort bewerking en het werkstukmateriaal. U voert in de kolom **OVRTIME** van de gereedschapstabel de tijd in minuten in die het gereedschap na het verstrijken van de standtijd mag worden gebruikt.

De machinefabrikant legt vast of deze kolom vrijgegeven is en hoe de kolom bij het zoeken naar gereedschap wordt gebruikt.

Gereedschapsgebruiktest

Voorwaarden

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie Gereedschapsgebruiktest geeft uw machinefabrikant vrij.

De functie Gereedschapsgebruiktest is niet beschikbaar voor draaigereedschap.

Om een Gereedschapsgebruiktest te kunnen uitvoeren, moet u in het MOD-menu **Bestanden GS-gebruik maken** inschakelen.

Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik maken", Pagina 477

Bestand GS-gebruik maken

Afhankelijk van de instelling in het MOD-menu hebt u de volgende mogelijkheden om het bestand GS-gebruik te maken:

- NC-programma in de werkstand **Programmatest** volledig simuleren
- NC-programma in de werkstanden **Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel** volledig afwerken
- In de werkstand **Programmatest** de softkey **BESTAND GS-GEBRUIK MAKEN** indrukken (ook zonder simulatie mogelijk)

Het gemaakte bestand GS-gebruik bevindt zich in dezelfde directory als het NC-programma. Het bevat de volgende informatie:

Kolom	Betekenis
TOKEN	■ **TOOL**: gebruiksduur van gereedschap per gereedschapsoproep. De items zijn in chronologische volgorde gerangschikt ■ **TTOTAL**: totale gebruiksduur van een gereedschap ■ **STOTAL**: oproep van een subprogramma. De items zijn in chronologische volgorde gerangschikt ■ **TIMETOTAL**: totale bewerkingstijd van het NC-programma wordt in de kolom **WTIME** ingevoerd. In de kolom **PATH** geeft de besturing de padnaam van het desbetreffende NC-programma aan. De kolom **TIME** bevat het totaal van alle ingevoerde **TIME**-gegevens (aanzettijd zonder ijlgangbewegingen). Alle andere kolommen zet de besturing op 0 ■ **TOOLFILE**: in de kolom **PATH** geeft de besturing de padnaam aan van de gereedschapstabel waarmee u de programmatest hebt uitgevoerd. Daardoor kan de besturing bij de eigenlijke gereedschapsgebruiktest vaststellen of u de programmatest met TOOL.T hebt uitgevoerd
TNR	Gereedschapsnummer (**-1**: nog geen gereedschap gewisseld)
IDX	Gereedschapsindex
NAAM	Gereedschapsnaam uit de gereedschapstabel
TIME	Gebruiksduur van het gereedschap in seconden (aanzetduur zonder ijlgangbewegingen)
WTIME	Gebruiksduur van het gereedschap in seconden (totale gebruiksduur tussen twee gereedschapswissels)

Kolom	Betekenis
RAD	**Gereedschapsradius R** + **Overmaat gereedschapsradius DR** uit de gereedschapstabel. Eenheid is mm
BLOCK	Regelnummer waarin de **TOOL CALL**-regel is geprogrammeerd
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**: naam van het pad van het actieve hoofd- of subprogramma ■ **TOKEN** = **STOTAL**: padnaam van het subprogramma
T	Gereedschapsnummer met de gereedschapsindex
OVRMAX	Tijdens de bewerking maximaal opgetreden aanzet-override. Bij de programmatest voert de besturing hier de waarde 100 (%) in
OVRMIN	Tijdens de bewerking minimaal opgetreden aanzet-override. Bij de programmatest voert de besturing hier de waarde -1 in
NAMEPROG	■ 0: gereedschapsnummer is geprogrammeerd ■ 1: gereedschapsnaam is geprogrammeerd

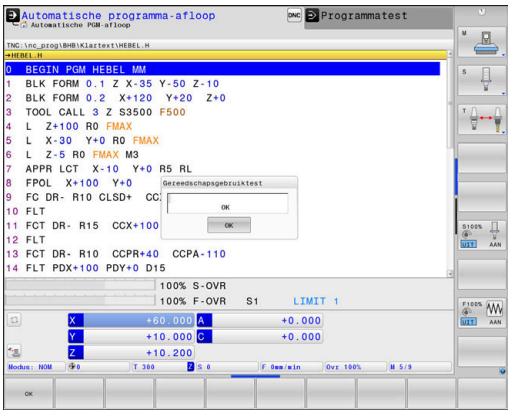
De besturing slaat de gebruiksduur van het gereedschap op in een apart bestand met de extensie **pgmname.H.T.DEP**. Dit bestand is alleen zichtbaar wanneer de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) op **MANUAL** is ingesteld.

Bij de gereedschapsgebruiktest van een palletbestand kunt u selecteren uit twee opties:

- Wanneer de cursor in het palletbestand op een pallet-item staat, voert de besturing de gereedschapsgebruiktest voor de complete pallet uit.
- Wanneer de cursor in het palletbestand op een programma-item staat, voert de besturing alleen voor het geselecteerde NC-programma de gereedschapsgebruiktest uit.

Gereedschapsgebruiktest gebruiken

Vóór de programmastart kunt u in de werkstanden **Aut. prog.afl/ prog.afl regel voor regel** controleren of de in het NC-programma gebruikte gereedschappen aanwezig zijn en de reststandtijd daarvan nog voldoende is. De besturing vergelijkt de werkelijke standtijdwaarden uit de gereedschapstabel met de nominale waarden uit het bestand GS-gebruik.



GER.- GEBRUIK

- Softkey **GEREEDSCHAPSGEBRUIK** indrukken

GEREEDSCH GEBRUIK TEST

- Softkey **GEREEDSCH GEBRUIK TEST** indrukken

> De besturing opent het aparte venster **Gereedschapsgebruiktest** met het resultaat van de gebruiktest.

OK

- Softkey **OK** indrukken

> De besturing sluit het aparte venster.

ENT

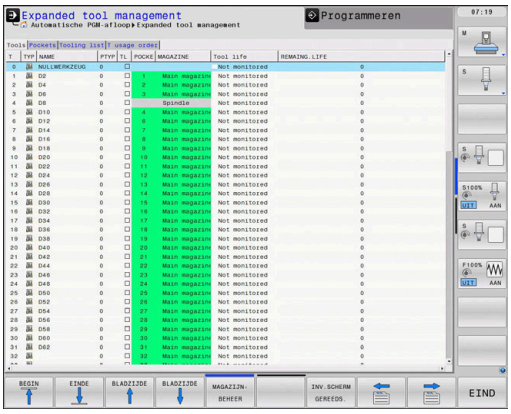
- In plaats daarvan toets **ENT** indrukken

Met de functie **FN 18 ID975 NR1** kunt u de gereedschapsgebruiktest opvragen.

4.2 Gereedschapsbeheer

Basisprincipes

Raadpleeg uw machinehandboek!
Gereedschapsbeheer is een machine-afhankelijke functie die gedeeltelijk of volledig uitgeschakeld kan zijn. De beschikbare functies worden door uw machinefabrikant vastgelegd.



Via Gereedschapsbeheer kan uw machinefabrikant zeer uiteenlopende functies voor gereedschaps-handling ter beschikking stellen. Voorbeelden:

- Weergave en bewerking van alle gereedschapsgegevens uit de gereedschapstabel, de draaigereedschapstabel en de tastsysteemtabel
- Overzichtelijke en aanpasbare weergave van de gereedschapsgegevens in invoerschermen
- Willekeurige aanduiding van de afzonderlijke gereedschapsgegevens in de nieuwe tabelweergave
- Gecombineerde weergave van gegevens uit de gereedschaps- en plaatstabel
- Snelle sorteeroptie voor alle gereedschapsgegevens door een muisklik
- Gebruik van grafische hulpmiddelen, bijv. verschillende kleuren voor gereedschaps- of magazijnstatus
- Kopiëren en invoegen van alle gereedschapsgegevens die bij een gereedschap behoren
- Grafische weergave van het gereedschapstype in de tabelweergave en in het detailaanzicht voor een beter overzicht van de beschikbare gereedschapstypen

Extra in het uitgebreide gereedschapsbeheer (optie #93):

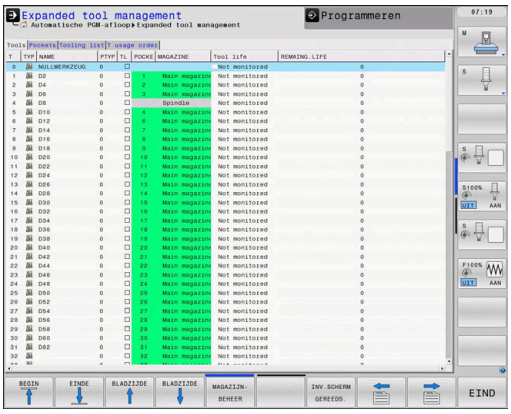
- Programmaspecifieke of palletspecifieke gebruiksvolgorde van alle gereedschappen ter beschikking stellen
- Programmaspecifieke of palletspecifieke plaatsingslijst van alle gereedschappen ter beschikking stellen

Wanneer u een gereedschap in het gereedschapsbeheer bewerkt, is het geselecteerde gereedschap geblokkeerd. Is dit gereedschap nodig in het uitgevoerde NC-programma, dan toont de besturing de melding: **Gereedschapstabel vergrendeld**.

Bestandsbeheer oproepen

Raadpleeg uw machinehandboek!

Het oproepen van het gereedschapsbeheer kan afwijken van de hieronder beschreven wijze.



GEREED. - TABEL

- Gereedschapstabel selecteren: softkey **GEREED.TABEL** indrukken

▷

- Softkeybalk doorschakelen

GER. - BEHEER

- Softkey **GER.BEHEER** indrukken

> De besturing gaat naar de nieuwe tabelweergave.

Weergave van het gereedschapsbeheer

In de nieuwe weergave geeft de besturing alle gereedschapsgegevens in de volgende vier tabs weer:

- **Tools**: gereedschapsspecifieke gegevens
- **Plaatsen**: plaatsspecifieke gegevens

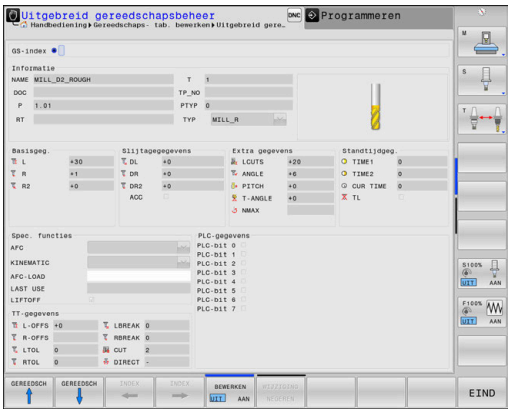
Extra in het uitgebreide gereedschapsbeheer (optie #93):

- **Plaatsingslijst**: lijst met alle gereedschappen van het NC-programma dat in de werkstand Programma-afloop is geselecteerd (alleen als u al een bestand GS-gebruik hebt gemaakt)
  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 164
- **T-gb.volgorde**: lijst met de volgorde van alle gereedschappen die worden ingespannen in het NC-programma dat in de werkstand Programma-afloop is geselecteerd (alleen als u al een bestand GS-gebruik hebt gemaakt)
  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 164

Wanneer in de werkstand Programma-afloop een pallettabel is geselecteerd, worden de **Plaatsingslijst** en **T-gb.volgorde** voor de totale pallettabel berekend.

Gereedschapsbeheer bewerken

Het gereedschapsbeheer kan zowel met de muis als met toetsen en softkeys worden bediend:



Softkey	Bewerkingsfuncties van het gereedschapsbeheer
BEGIN	Tabelbegin selecteren
EINDE	Tabeleinde selecteren
BLADZIJDE	Vorige pagina van de tabel selecteren
BLADZIJDE	Volgende pagina van de tabel selecteren
INV.SCHERM GEREEDS.	Invoerschermweergave van het gemarkeerde gereedschap oproepen. Alternatieve functie: **ENT**-toets indrukken
	Tab doorschakelen: **Gereedschappen** en **Plaatsen** Extra met optie #93 **Plaatsingslijst** en **T-gb.volgorde**
ZOEKEN	Zoekfunctie: met de zoekfunctie kunt u de te doorzoeken kolom en vervolgens het zoekbegrip via een lijst of door invoer van het zoekbegrip selecteren
GEREEDS. IMPORT	Gereedschappen importeren
GEREEDS. EXPORT	Gereedschappen exporteren
GEMARK. GEREEDSCH. WISSEN	Gemarkeerde gereedschappen wissen
N REGELS AAN EINDE TOEVOEGEN	Meerdere regels aan het einde van de tabel invoegen
AANZICHT ACTUALISEREN	Tabelweergave actualiseren
PROG. GS WEERGEVEN VERBERGEN	Kolom Geprogrammeerde gereedschappen weergeven (als de tab **Plaatsen** actief is)
KOLOM SORTEREN SCHUIVEN	Instellingen definiëren: ■ **KOLOM SORTEREN** actief: met een muisklik op de kolomkop wordt de kolominhoud gesorteerd ■ **KOLOM SCHUIVEN** actief: de kolom kan met drag +drop worden verplaatst
RESET INSTEL-LINGEN	Handmatig uitgevoerde instellingen (kolommen verplaatsen) weer in de oorspronkelijke toestand terugzetten

Bewerken kunt u de gereedschapsgegevens uitsluitend in de invoerschermweergave. De invoerschermweergave activeren door het indrukken van de softkey **INV.SCHERM GEREEDS.** of de **ENT**-toets voor het gereedschap waarop de cursor staat.

Als u het gereedschapsbeheer zonder muis bedient, kunt u functies die met aankruisvakjes worden geselecteerd ook met de toets **-/+** inschakelen en weer uitschakelen.

In het bestandsbeheer kunt u met de toets **GOTO** naar het gereedschapsnummer of plaatsnummer zoeken.

De volgende functies kunnen ook met de muis worden bediend:

- Sorteerfunctie: door te klikken in een kolom van de tabelkop, sorteert de besturing de gegevens in op- of aflopende volgorde (afhankelijk van de geactiveerde instelling van de softkey)
- Kolommen verplaatsen: door te klikken in een kolom van de tabelkop en deze vervolgens te verplaatsen terwijl u de muisknop ingedrukt houdt, kunt u kolommen in de door u gewenste volgorde rangschikken. De besturing slaat op dit moment de kolomvolgorde niet op bij het verlaten van het gereedschapsbeheer (afhankelijk van de geactiveerde instelling van de softkey)
- Extra informatie in de invoerschermweergave tonen: schermtips worden alleen getoond wanneer u de softkey **BEWERKEN UIT/AAN** op **AAN** hebt ingesteld, de muiscursor over een actief invoerveld beweegt en daar een seconde lang laat staan

Bewerken van een actieve invoerschermweergave

Wanneer de invoerschermweergave actief is, beschikt u over de volgende functies:

Softkey	Bewerkingsfuncties invoerschermweergave
GEREEDSCH ↑	Gereedschapsgegevens van het vorige gereedschap selecteren
GEREEDSCH ↓	Gereedschapsgegevens van het volgende gereedschap selecteren
INDEX ←	Vorige gereedschapsindex selecteren (alleen actief wanneer de indexering actief is)
INDEX →	Volgende gereedschapsindex selecteren (alleen actief wanneer de indexering actief is)
SELECTIE	Apart venster voor de selectie openen (alleen actief bij keuzevelden)
WIJZIGING NEGEREN	Wijzigingen die u sinds het oproepen van het invoerscherm hebt uitgevoerd, niet accepteren
GER. CORRECTIE BEREKENEN	De gemeten waarden van de gereedschapscorrectie laten verrekenen (alleen actief bij draaigereedschappen)
INDEX INVOEGEN	Gereedschapsindex invoegen
INDEX WISSEN	Gereedschapsindex verwijderen
RECORD KOPIËREN	Gereedschapsgegevens van het geselecteerde gereedschap kopiëren
RECORD INVOEGEN	Gekopieerde gereedschapsgegevens in het geselecteerde gereedschap invoegen

Gemarkeerde gereedschapsgegevens wissen

Met deze functie kunt u eenvoudig gereedschapsgegevens wissen wanneer u ze niet meer nodig hebt.

Ga bij het wissen als volgt te werk:

- In gereedschapsbeheer de te wissen gereedschapsgegevens met de pijltoetsen of met de muis markeren
- De softkey **GEMARK. GEREEDSCH. WISSEN** indrukken
- > De besturing toont een apart venster waarin de te wissen gereedschapsgegevens zijn vermeld.
- Het wissen met de softkey **UITVOEREN** starten
- > De besturing toont in een apart venster de voortgang van het wissen.
- Het wissen met de toets of softkey **END** beëindigen

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Met de functies **GEMARK. GEREEDSCH. WISSEN** wist u gereedschapsgegevens definitief. De besturing voert vóór het wissen geen automatische back-up van de gegevens door, bijv. in een prullenbak. Hiermee zijn de gegevens onherstelbaar verwijderd.

- Belangrijke gegevens regelmatig op externe stations opslaan

Gereedschapsgegevens van gereedschappen die nog in de plaatstabel zijn opgeslagen, kunnen niet worden gewist. Hiervoor moeten de gereedschappen eerst uit het magazijn worden verwijderd.

Beschikbare gereedschapstypen

Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype stelt de besturing in het gereedschapsbeheer alleen de benodigde invoervelden beschikbaar.

Het gereedschapsbeheer geeft de verschillende gereedschapstypen weer door middel van een pictogram. De volgende gereedschapstypen zijn beschikbaar:

Pictogram	Gereedschapstype	Gereedschapstypenummer
	**Niet gedefinieerd,******	99
	**Freesgereedschap,MILL**	0
	**Voorbewerkingsfrees,MILL_R**	9
	**Nabewerkingsfrees,MILL_F**	10
	**Kogelfrees, BALL**	22

Pictogram	Gereedschapstype	Gereedschapstypenummer
	Torusfrees ,TORUS	23
	Boor,DRILL	1
	Schroefdraadtap,TAP	2
	NC-aanboorbeitel,CENT	4
	Draaigereedschap,TURN	29
	Tastsysteem,TCHP	21
	Ruimer,REAM	3
	Soevereinboor,CSINK	5
	Penboor,TSINK	6
	Uitdraaigereedschap,BOR	7
	Tegenboor,BCKBOR	8
	Draadfrees,GF	15
	Draadfrees met afkanting,GSF	16
	Draadfrees met afzonderlijke plaat,EP	17
	Draadfrees met wisselplaat,WSP	18
	Verzinkdraadfrees,BGF	19
	Frees voor cirkelvormige schroefdraad,ZBGF	20
	Slijpgereedschap	30
	Dress-gereedschap	31

Gereedschapsgegevens importeren en exporteren

GS-gegevens importeren

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan met behulp van updateregels bijv. het automatische verwijderen van umlauten is uit tabellen en NC-programma's mogelijk maken.

Met deze functie kunt u eenvoudig gereedschapsgegevens importeren die u bijv. extern op een voorinstelapparaat hebt opgemeten. Het te importeren bestand moet een CSV-bestand zijn (**c**omma **s**eparated **v**alue). Het bestandstype **CSV** beschrijft de structuur van een tekstbestand voor het uitwisselen van eenvoudig gestructureerde gegevens. Het importbestand moet daarom als volgt gestructureerd zijn:

- **Regel 1**: in de eerste regel moeten de namen van de kolommen worden gedefinieerd waarin de gegevens moeten worden geplaatst die in de volgende regels worden gedefinieerd. De kolomnamen zijn met een komma van elkaar gescheiden.
- **Meer regels**: alle overige regels bevatten de gegevens die u in de gereedschapstabel wilt importeren. De volgorde van de gegevens moet bij de volgorde van de in regel 1 vermelde kolomnamen passen. De gegevens moeten met een komma van elkaar worden gescheiden. Decimale getallen moeten met een decimale punt worden gedefinieerd.

Ga bij het importeren als volgt te werk:

- ▶ De te importeren gereedschapstabel op de harde schijf van de besturing naar de directory **TNC:\system\tooltab** kopiëren
- ▶ Uitgebreid gereedschapsbeheer starten
- ▶ In het gereedschapsbeheer de softkey **GEREEDS. IMPORT** indrukken
- > De besturing toont in een apart venster de CSV-bestanden die in de directory **TNC:\systems\tooltab** zijn opgeslagen
- ▶ Het te importeren bestand met de pijltoetsen of door een muisklik selecteren, met de **ENT**-toets bevestigen
- > De besturing toont in een apart venster de inhoud van het CSV-bestand
- ▶ Het importeren met de softkey **UITVOEREN** starten.

- Het te importeren CSV-bestand moet in de directory **TNC:\system\tooltab** opgeslagen zijn.
- Wanneer u gereedschapsgegevens van bestaande gereedschappen (met nummer in plaatstabel) importeert, komt de besturing met een foutmelding. U kunt dan bepalen of u deze record wilt overslaan of een nieuw gereedschap invoegt. Een nieuw gereedschap voegt de besturing in de eerste lege regel van de gereedschapstabel in.
- Wanneer het geïmporteerde CSV-bestand onbekende tabelkolommen bevat, toont de besturing bij de import een melding. Een extra aanwijzing laat u weten dat de gegevens niet worden overgenomen.
- Let erop dat de kolomaanduidingen correct zijn aangegeven.
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151
- U kunt willekeurige gereedschapsgegevens importeren, de desbetreffende record hoeft niet alle kolommen (of gegevens) van de gereedschapstabel te bevatten.
- De volgorde van kolomnamen mag willekeurig zijn, de gegevens moeten in de bijbehorende volgorde gedefinieerd zijn.

Voorbeeld

T,L,R,DL,DR	Regel 1 met kolomnamen
4,125.995,7.995,0,0	Regel 2 met gereedschapsgegevens
9,25.06,12.01,0,0	Regel 3 met gereedschapsgegevens
28,196.981,35,0,0	Regel 4 met gereedschapsgegevens

GS-gegevens exporteren

Met deze functie kunt u eenvoudig gereedschapsgegevens exporteren die u bijv. in de gereedschapsdatabase van uw CAM-systeem wilt inlezen. De besturing slaat het geëxporteerde bestand in CSV-formaat (**c**omma **s**eparated **v**alue) op. Het bestandstype **CSV** beschrijft de structuur van een tekstbestand voor het uitwisselen van eenvoudig gestructureerde gegevens. Het exportbestand is als volgt opgebouwd:

- **Regel 1**: in de eerste regel slaat de besturing de kolomnamen op van alle betreffende gereedschapsgegevens. De kolomnamen zijn met een komma van elkaar gescheiden.
- **Overige regels**: alle overige regels bevatten de gegevens van de gereedschappen die u hebt geëxporteerd. De volgorde van de gegevens past bij de volgorde van de in regel 1 vermelde kolomnamen. De gegevens zijn met een komma van elkaar gescheiden. De besturing geeft decimale getallen met een decimale punt weer.

Ga bij het exporteren als volgt te werk:

- In gereedschapsbeheer de te exporteren gereedschapsgegevens met de pijltoetsen of met de muis markeren
- De softkey **GEREEDS. EXPORT** indrukken
- > De besturing toont een apart venster
- Naam voor het CSV-bestand invoeren en met de **ENT**-toets bevestigen
- Het exporteren met de softkey **UITVOEREN** starten
- > De besturing toont in een apart venster de voortgang van het exporteren
- Het exporteren met de toets of softkey **END** beëindigen



De besturing slaat het geëxporteerde CSV-bestand standaard in de directory **TNC:\system\tooltab** op.

4.3 Gereedschapshouderbeheer

Basisprincipes

Met behulp van het gereedschapshouderbeheer kunt u gereedschapshouders maken en beheren. De gereedschapshouders worden door de besturing meeberekend.

Gereedschapshouders van rechthoekige hoekkoppen helpen bij 3-assige machines bij bewerkingen in de gereedschapsassen **X** en **Y**, omdat de besturing rekening houdt met de afmetingen van de hoekkoppen.

In de werkstand **Programmatest** kunt u de gereedschapshouder op botsingen met het werkstuk controleren.
Verdere informatie: "Op botsingen controleren ", Pagina 284

In combinatie met software-optie **Advanced Function Set 1** (optie #8) kunt u het bewerkingsvlak naar de hoek van verwisselbare hoekkoppen zwenken en zodoende verder werken met de gereedschapsas **Z**.

In combinatie met software-optie **Dynamic Collision Monitoring** (optie #40) kunt u alle gereedschapshouders bewaken en zodoende beschermen tegen botsingen met spanmiddelen of machine-onderdelen.

Om ervoor te zorgen dat de gereedschapshouders door de besturing worden meeberekend, moet u de volgende stappen uitvoeren:

- gereedschapshoudersjablonen opslaan
- gereedschapshoudersjablonen parametriseren
- Gereedschapshouder toewijzen



Als u M3D- of STL-bestanden gebruikt in plaats van geparametriseerde gereedschapshouders, vervallen de twee eerste bewerkingsstappen.

Gereedschapshoudersjablonen opslaan

Veel gereedschapshouders onderscheiden zich uitsluitend door hun afmetingen, voor wat betreft hun geometrische vorm zijn ze identiek. Om ervoor te zorgen dat u niet alle gereedschapshouders zelf hoeft te construeren, biedt HEIDENHAIN kant-en-klare gereedschapshoudersjablonen aan. Gereedschapshoudersjablonen zijn geometrisch vastgelegde, maar voor wat betreft afmetingen configureerbare 3D-modellen.

De gereedschapshoudersjablonen moeten onder **TNC:\system \Toolkinematics** zijn opgeslagen en de extensie **.cft** hebben.

Wanneer de gereedschapshoudersjablonen in uw besturing ontbreken, kunt u de gewenste gegevens downloaden:

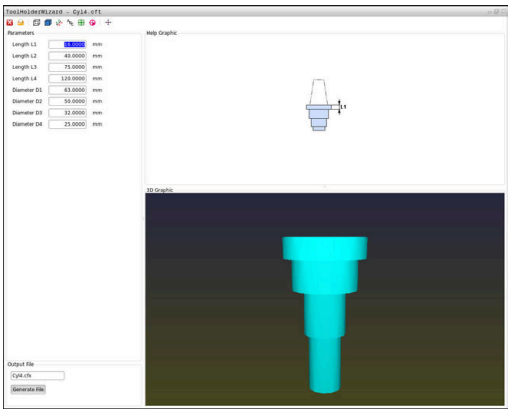
https://www.klartext-portal.com/nl/tips/nc-solutions/

Wanneer u nog meer gereedschapshoudersjablonen wenst, kunt u contact opnemen met uw machinefabrikant of andere leveranciers.

De gereedschapshoudersjablonen kunnen uit meerdere deelbestanden bestaan. Wanneer de deelbestanden onvolledig zijn, toont de besturing een foutmelding.

Gebruik uitsluitend volledige gereedschapshoudersjablonen!

Gereedschapshoudersjablonen parametriseren



Voordat de gereedschapshouders door de besturing kunnen worden meeberekend, moet u de gereedschapshoudersjablonen voorzien van de werkelijke afmetingen. Deze parametrisering voert u uit in de extra tool **ToolHolderWizard**.

De geparametriseerde gereedschapshouders met de extensie **.cfx** slaat u op onder **TNC:\system\Toolkinematics**.

De extra tool **ToolHolderWizard** wordt primair met de muis bediend. Met de muis kunt u ook de gewenste beeldschermindeling instellen, door de scheidingslijnen tussen de gedeelten **Parameters**, **Helpscherm** en **3D-weergave** met ingedrukte linkermuisknop te trekken.

In de extra tool **ToolHolderWizard** beschikt u over de volgende pictogrammen:

Pictogram	Functie
	Extra gereedschap afsluiten
	Bestand openen
	Omschakelen tussen draadmodel en volume-aanzicht
	Omschakelen tussen shaded en transparante weergave
	Transformatievectoren weergeven of verbergen
	Aanduidingen van de objecten met botsingsbewaking weergeven of verbergen
	Testposities weergeven of verbergen
	Meetpunten weergeven of verbergen
	Beginweergave van het 3D-model terugzetten

Wanneer de gereedschapshoudersjabloon geen transformatievectoren, aanduidingen, testposities en meetpunten bevat, voert de extra tool **ToolHolderWizard** bij het aanklikken van het desbetreffende pictogram geen functie uit.

Gereedschapshoudersjabloon in de werkstand Handbediening parametriseren

Ga als volgt te werk om een gereedschapshoudersjabloon te parametriseren en op te slaan:



- Toets **Handbediening** indrukken



- Softkey **GEREED.TABEL** indrukken



- Softkey **BEWERKEN** indrukken



- Cursor in de kolom **KINEMATIC** positioneren



- Softkey **KIEZEN** indrukken



- Softkey **TOOL HOLDER WIZARD** indrukken
> De besturing opent de extra tool **ToolHolderWizard** in een apart venster.



- Pictogram **BESTAND OPENEN** indrukken
> De besturing opent een apart venster.
- Met behulp van het voorbeeld de gewenste gereedschapshoudersjabloon selecteren
- Knop **OK** indrukken
> De besturing opent de geselecteerde gereedschapshoudersjabloon.
> De cursor staat op de eerste parametriseerbare waarde.
- Waarden aanpassen
- In het gedeelte **Uitvoerbestand** de naam voor de geparametriseerde gereedschapshouder invoeren
- Knop **BESTAND GENEREREN** indrukken
- Eventueel reageren op de terugmelding van de besturing



- Pictogram **BEËINDIGEN** indrukken
> De besturing sluit het extra gereedschap

Gereedschapshoudersjabloon in de werkstand Programmeren parametriseren

Ga als volgt te werk om een gereedschapshoudersjabloon te parametriseren en op te slaan:



- Toets **Programmeren** indrukken



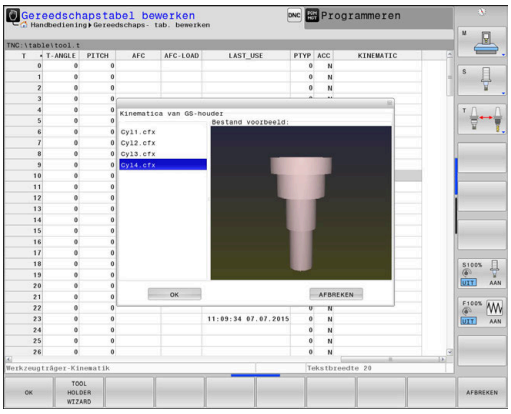
- toets **PGM MGT** indrukken
- Pad **TNC:\system\Toolkinematics** selecteren
- Gereedschapshoudersjabloon selecteren
- > De besturing opent de extra tool **ToolHolderWizard** met de geselecteerde gereedschapshoudersjabloon.
- > De cursor staat op de eerste parametriseerbare waarde.
- Waarden aanpassen
- In het gedeelte **Uitvoerbestand** de naam voor de geparametriseerde gereedschapshouder invoeren
- Knop **BESTAND GENEREREN** indrukken
- Eventueel reageren op de terugmelding van de besturing



- Pictogram **BEËINDIGEN** indrukken
- > De besturing sluit het extra gereedschap

Gereedschapshouder toewijzen

Om ervoor te zorgen dat een gereedschapshouder door de besturing wordt meeberekend, moet u de gereedschapshouder aan een gereedschap toewijzen en **het gereedschap opnieuw oproepen**.



> Geparametriseerde gereedschapshouders kunnen uit meerdere deelbestanden bestaan. Wanneer de deelbestanden onvolledig zijn, toont de besturing een foutmelding.
>
> **Gebruik alleen volledig geparametriseerde gereedschapshouders, foutloze STL-bestanden of M3D-bestanden!**
>
> **Verdere informatie:** "Spanmiddel in M3D-formaat gebruiken", Pagina 399

Ga als volgt te werk om een gereedschap aan een gereedschapshouder toe te wijzen:

- ▶ Werkstand: toets **Handbediening** indrukken
- ▶ Softkey **GEREED.TABEL** indrukken
- ▶ Softkey **BEWERKEN** indrukken
- ▶ Cursor in de kolom **KINEMATIC** van het benodigde gereedschap positioneren
- ▶ Op de softkey **KIEZEN** drukken
- > De besturing opent een apart venster met de beschikbare gereedschapshouders.
- ▶ Met behulp van het voorbeeld de gewenste gereedschapshouder selecteren
- ▶ softkey **OK** indrukken
- > De besturing neemt de naam van de geselecteerde gereedschapshouder over in de kolom **KINEMATIC**.
- ▶ Gereedschapstabel verlaten

5

Instellen

5.1 Inschakelen, uitschakelen

Inschakelen

⚠ GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

Schakel de machine en besturing als volgt in:

- Voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing toont in de volgende dialogen de inschakelstatus.
- > De besturing toont na succesvol opstarten de dialoog **Stroomonderbreking**

CE

- Met toets **CE** melding wissen
- > De besturing toont de dialoog **PLC-programma vertalen**, PLC-programma wordt automatisch vertaald.
- > De besturing toont de dialoog **Stuurspanning voor relais niet aanwezig**.

I

- Stuurspanning inschakelen
- > De besturing voert een zelftest uit.

Wanneer de besturing geen fout vindt, wordt de dialoog **Referentiepunten passeren** getoond.

Als door de besturing een fout wordt gevonden, wordt een foutmelding gegeven.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het inschakelen van de machine probeert de besturing de uitschakeltoestand van het gezwenkte vlak te herstellen. Onder bepaalde omstandigheden is dit niet mogelijk. Dit is bijvoorbeeld het geval als u met de ashoek zwenkt en de machine is geconfigureerd met een vaste hoek of als u de kinematica hebt veranderd.

- Zwenken, indien mogelijk, resetten vóór het afsluiten
- Bij herinschakeling zwenkstatus controleren

Aspositie controleren

In dit gedeelte geldt uitsluitend voor machine-assen bij machines met EnDat-meetsysteem.

Wanneer na het inschakelen van de machine de werkelijke aspositie niet met de positie bij het afsluiten overeenstemt, toont de besturing een apart venster.

- Aspositie van de desbetreffende as controleren
- Wanneer de werkelijke aspositie met de voorgestelde weergave overeenkomt, met **JA** bevestigen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afwijkingen tussen de werkelijke asposities en de door de besturing verwachte (bij het afsluiten opgeslagen) waarden kunnen bij niet-inachtneming tot ongewenste en onvoorziene bewegingen van de assen leiden. Tijdens de referentieprocedure van meer assen en alle volgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Aspositie controleren
- Uitsluitend bij overeenstemming de asposities het aparte venster met **JA** bevestigen
- Ondanks bevestiging de as hierna voorzichtig verplaatsen
- Bij tegenstrijdigheden of twijfel contact opnemen met de machinefabrikant

Referentiepunten passeren

Wanneer de besturing na het inschakelen de zelftest met succes heeft uitgevoerd, wordt de dialoog **Referentiepunten passeren** getoond.

Raadpleeg uw machinehandboek!

Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

Als uw machine is uitgerust met absolute meetsystemen, vervalt het passeren van de referentiepunten.

Wanneer u uitsluitend NC-programma's wilt bewerken of grafisch wilt simuleren, kiest u na het inschakelen van de stuurspanning zonder de referentieprocedure voor de assen uit te voeren direct de werkstand **Programmeren** of **Programmatest**.

Zonder dat de referentieprocedure voor de assen is uitgevoerd, kunt u geen referentiepunt vastleggen of het referentiepunt via de referentiepunttabel wijzigen. De besturing geeft de aanwijzing **Referentiepunten passeren** weer.

De referentiepunten kunt u dan achteraf passeren. Druk daarvoor in de werkstand **Handbediening** op de softkey **REF.PUNT BENADEREN**.

Referentiepunten in de vooraf ingevoerde volgorde passeren:

- ▶ Voor iedere as de toets **NC-Start** indrukken of
- > De besturing is nu bedrijfsklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

Als alternatief kunt u referentiepunten in willekeurige volgorde passeren:

X+

Y+

- ▶ Voor iedere as de asrichtingstoets indrukken en ingedrukt houden tot het referentiepunt gepasseerd is
- > De besturing is nu bedrijfsklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

Referentiepunt passeren bij gezwenkt bewerkingsvlak

Wanneer de functie **Bewerkingsvlak zwenken** (optie #8) vóór het afsluiten van de besturing actief was, activeert de besturing de functie ook na het opnieuw starten automatisch. Bewegingen met behulp van de astoetsen vinden dus in het gezwenkte bewerkingsvlak plaats.

Vóór het passeren van de referentiepunten, moet de functie **Bewerkingsvlak zwenken** worden gedeactiveerd, anders onderbreekt de besturing de procedure met een waarschuwing. Voor assen die niet in de actuele kinematica zijn geactiveerd, kunt u ook een referentiepunt vastleggen zonder **Bewerkingsvlak zwenken** te deactiveren, bijv. een gereedschapsmagazijn.

Verdere informatie: "Handmatig zwenken activeren", Pagina 262

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen gereedschap en werkstuk uit. Bij verkeerde voorpositionering of onvoldoende afstand tussen de componenten bestaat er tijdens de referentieprocedure voor de assen gevaar voor botsingen!

- Let op de aanwijzingen op het scherm
- Vóór het vastleggen van het referentiepunt van de assen zo nodig een veilige positie benaderen
- Let op mogelijke botsingen

Wanneer de machine geen absolute meetsystemen heeft, moet de positie van de rotatie-assen worden bevestigd. De in een apart venster weergegeven positie komt overeen met de laatste positie vóór het afsluiten.

Uitschakelen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uitschakelen is een machineafhankelijke functie.

Om gegevensverlies bij het uitschakelen te voorkomen, moet het besturingssysteem van de besturing volgens een bepaalde procedure worden afgesloten:



- Werkstand: toets **Handbediening** indrukken



- Softkey **OFF** indrukken



- Met de softkey **UITSCHAKELEN** bevestigen
- Wanneer de besturing in een apart venster de tekst **U kunt nu uitschakelen** weergeeft, mag u de voedingsspanning van de besturing onderbreken

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing moet worden afgesloten, zodat lopende processen worden afgesloten en gegevens worden opgeslagen. Direct uitschakelen van de besturing door bediening van de hoofdschakelaar kan in elke toestand van de besturing tot gegevensverlies leiden!

- Besturing altijd afsluiten
- Hoofdschakelaar uitsluitend na melding op het beeldscherm indrukken

5.2 Verplaatsen van de machineassen

Aanwijzing



Raadpleeg uw machinehandboek!
Het verplaatsen van de assen met behulp van de asrichtingstoetsen is machine-afhankelijk.

As met de asrichtingstoetsen verplaatsen



- Werkstand: toets **Handbediening** indrukken



- Asrichtingstoets zolang indrukken en ingedrukt houden als de as verplaatst moet worden



- Als alternatief as continu verplaatsen: asrichtingstoets ingedrukt houden en toets **NC-start** indrukken





- Stoppen: toets **NC-stop** indrukken

Met beide methoden kunt u ook meerdere assen tegelijkertijd verplaatsen, de besturing toont dan de baanaanzet. De aanzet waarmee de assen verplaatst worden, wijzigt u met de softkey **F**.

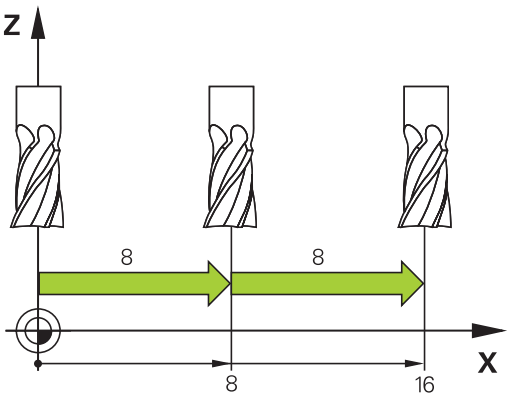
Verdere informatie: "Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie", Pagina 203

Wanneer op de machine een verplaatsingsopdracht actief is, toont de besturing het symbool **STIB** (besturing in bedrijf).

Stapsgewijs positioneren

Bij stapsgewijs positioneren verplaatst de besturing een machine-as met een door u ingestelde stapmaat.

Het invoerbereik voor de aanzet is 0,001 mm tot 10 mm.





- Werkstand: toets **Handbediening** of toets **Elektronisch handwiel** indrukken



- Softkeybalk omschakelen



- Stapsgewijs positioneren kiezen: softkey **STAPMAAT** op **AAN**
- Aanzet van de **lineaire assen** invoeren



- Met de softkey **WAARDE OVERNEMEN** bevestigen



- Als alternatief met de **ENT**-toets bevestigen



- Cursor met pijltoets op **rondassen** positioneren



- Aanzet van de **rond-assen** invoeren
- Met de softkey **WAARDE OVERNEMEN** bevestigen



- Als alternatief met de **ENT**-toets bevestigen



- Met de softkey **OK** bevestigen

> De stapmaat is actief.

> De besturing toont de ingestelde waarden in het bovenste schermgedeelte.

Stapsgewijs positioneren uitschakelen



- Softkey **STAPMAAT** op **UIT**



Als u zich in het menu **Jog increment** bevindt, kunt u met de softkey **UITSCHAKELEN** het stapsgewijze positioneren uitschakelen.

Verplaatsen met elektronische handwielen

⚠GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Bij onbeveiligde aansluitbussen, defecte kabels en ondeskundig gebruik ontstaan altijd risico's door elektriciteit. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Apparaten uitsluitend door bevoegd servicepersoneel laten aansluiten of verwijderen
- Machine uitsluitend met aangesloten handwiel of beveiligde aansluitbus inschakelen



De besturing ondersteunt het verplaatsen met de volgende elektronische handwielen:

- HR 510: eenvoudig handwiel zonder display, datatransmissie via kabel
- HR 520: handwiel met display, datatransmissie via kabel
- HR 550FS: handwiel met display, radiografische datatransmissie

Bovendien ondersteunt de besturing nog steeds de kabelhandwielen HR 410 (zonder display) en HR 420 (met display).

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant kan additionele functies voor de handwielen HR 5xx beschikbaar stellen.

Wanneer u de functie **Handwiel-override** in de virtuele gereedschapsas **VT** wilt gebruiken, wordt een handwiel HR 5xx geadviseerd.

Verdere informatie: "Virtuele gereedschapsas VT (optie #44)", Pagina 339

De draagbare handwielen HR 520 en HR 550FS zijn uitgevoerd met een display waarop de besturing diverse gegevens toont. Daarnaast kunt u met de handwiel-softkeys belangrijke instelfuncties uitvoeren, bijv. referentiepunten vastleggen of M-functies invoeren en uitvoeren.

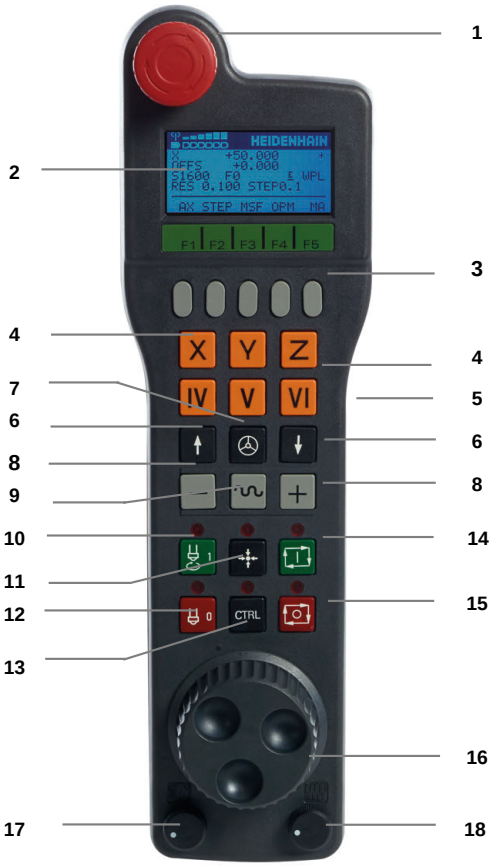
Zodra u het handwiel met de handwiel-inschakeltoets hebt geactiveerd, is bediening via het bedieningspaneel niet meer mogelijk. De besturing geeft deze toestand op het besturingsbeeldscherm weer door middel van een apart venster.

Als meerdere handwielen op een besturing aangesloten zijn, is de handwieltoets op het bedieningspaneel niet beschikbaar. Het handwiel wordt geactiveerd of gedeactiveerd met de handwieltoets op het handwiel. Voordat een ander handwiel geselecteerd kan worden, moet het actieve handwiel gedeactiveerd worden.

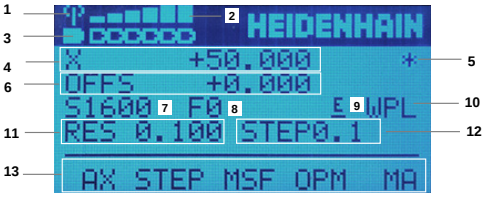
Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

1 **NOODSTOP**-toets
2 Handwiel-display voor statusweergave en functiekeuze
3 Softkeys
4 Astoetsen kunnen door de machinefabrikant overeenkomstig de asconfiguratie worden gewisseld
5 Bevestigingstoets
6 Pijltoetsen voor definitie van de handwiel-gevoeligheid
7 Handwiel-inschakeltoets
8 Richtingstoets voor de richting waarin de besturing de gekozen as verplaatst
9 IJlgangoverride voor de asrichtingstoets
10 Spil inschakelen (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
11 Toets **NC-regel genereren** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
12 Spil uitschakelen (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
13 **CTRL**-toets voor speciale functies (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
14 Toets **NC-start** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
15 Toets **NC-stop** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
16 Handwiel
17 Spiltoerental-potentiometer
18 Aanzet-potentiometer
19 Kabelaansluiting, vervalt bij draadloos handwiel HR 550FS



Handwieldisplay



1 **Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS**: aanduiding of handwiel in dockingstation zit of dat draadloos bedrijf actief is

2 **Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS**: aanduiding van de veldsterkte, zes balken = maximale veldsterkte

3 **Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS**: laadniveau van de accu, zes balken = maximaal laadniveau. Tijdens het laden beweegt er een balk van links naar rechts

4 **X+50.000**: positie van de geselecteerde as

5 *****: STIB (besturing in bedrijf); programma-afloop is gestart of as is in beweging

6 **OFFS + 0.000**: offsetwaarden uit M118 of de globale programma-instellingen (optie #44)

7 **S1600**: actueel spiltoerental

8 **F0**: actuele aanzet waarmee de gekozen as op dit moment wordt verplaatst

9 **E**: foutmelding is actief

Wanneer op de besturing met een foutmelding verschijnt, toont het handwieldisplay gedurende 3 seconden de melding **ERROR**. Vervolgens ziet u de weergave **E**, zolang de fout nog in de besturing is.

10 **WPL**: functie 3D-ROOD is actief

Afhankelijk van de instelling in het 3D-ROOD-menu ziet u het volgende:

- **VT**: functie Verplaatsen in gereedschapsas is actief
- **WP**: functie Basisrotatie is actief

11 **RES 0100**: handwielresolutie actief. Verplaatsing die de gekozen as bij een omwenteling van het handwiel aflegt

12 **STEP ON** of **OFF**: stapsgewijs positioneren in- of uitgeschakeld. Als de functie actief is, geeft de besturing bovendien de actieve verplaatsingsstap weer

13 Softkeybalk: keuze van de verschillende functies; beschrijving in de volgende alinea's

Bijzonderheden van draadloos handwiel HR 550FS

⚠ GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Het gebruik van draadloze handwielen wordt door de accu-aandrijving en door andere draadloze apparatuur bevattelijker voor storingsinvloeden als een kabelverbinding. Negeren van de voorwaarden en aanwijzingen voor een veilig bedrijf leidt bijv. bij onderhoudswerkzaamheden of werkvoorbereiding tot gevaar voor de gebruiker!

- Draadloze verbinding van het handwiel op mogelijke overlappingen met andere draadloze apparatuur controleren
- Het handwiel en de handwielhouder uiterlijk na 120 uur bedrijfsduur uitschakelen, zodat de besturing bij de volgende herstart een functietest uitvoert
- Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk te zien is welke handwielhouder bij welk handwiel hoort (bijv. door middel van een kleurensticker)
- Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk is welk handwiel bij welke machine hoort (bijv. door middel van een functietest)





Het draadloze handwiel HR 550FS is van een accu voorzien. De accu wordt geladen zodra u het handwiel in de handwielhouder hebt geplaatst.

De handwielhouder HRA 551FS en het handwiel HR 550FS vormen samen een functionele eenheid.

U kunt het handwiel HR 550FS met de accu maximaal 8 uur gebruiken, voordat er opnieuw moet worden opgeladen. Wanneer het handwiel volledig ontladen is, duurt het ca. 3 uur om het in de handwielhouder weer volledig op te laden. Wanneer u het handwiel HR 550FS niet gebruikt, dient u het altijd in de daarvoor bedoeld handwielhouder te plaatsen. Hierdoor zorgt u ervoor dat via de contactstrip aan de achterzijde van het draadloze handwiel door een laadregeling en een directe contactverbinding voor het noodstopcircuit de handwielaccu altijd gereed is voor gebruik.

Zodra het handwiel zich in de handwielhouder bevindt, wordt intern naar kabelbedrijf omgeschakeld. Wanneer het handwiel volledig ontladen is, dan kunt u het ook gebruiken. De functies zijn daarbij dezelfde als bij draadloos bedrijf.

Reinig de contacten **1** van de handwielhouder en het handwiel regelmatig om een goede werking te waarborgen.

Het radiotransmissiebereik is ruim bemeten. Indien – bijv. bij zeer grote machines – de grens van het transmissiebereik toch wordt benaderd, waarschuwt het handwiel HR 550FS u door een duidelijk merkbaar trilalarm. In dat geval moet de afstand tot de handwielhouder, waarin de radiografische ontvanger is geïntegreerd, weer worden verkleind.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Het draadloze handwiel activeert bij onderbreking van het radiografisch signaal, volledig ontladen accu of defect een noodstopreactie. Noodstopreacties tijdens de bewerking kunnen tot schade aan het gereedschap of werkstuk leiden!

- Handwiel, wanneer het niet wordt gebruikt, in de handwielhouder plaatsen
- Afstand tussen handwiel en de handwielhouder zo klein mogelijk houden (trilalarm in acht nemen)
- Vóór de bewerking handwiel testen

Wanneer de besturing een noodstop heeft geactiveerd, moet u het handwiel opnieuw activeren. Ga daarbij als volgt te werk:

MOD

- Toets **MOD** indrukken
- De besturing opent het MOD-menu.
- Groep **Machine-instellingen** selecteren

DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN

- Softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** indrukken
- De besturing opent een apart venster voor het configureren van draadloze handwielen.
- Via de knop **HW starten** het draadloze handwiel weer activeren
- Knop **EINDE** selecteren

Voor de ingebruikname en configuratie van het handwiel is in het MOD-menu een bijbehorende functie beschikbaar.

Verdere informatie: "Draadloos handwiel HR 550 FS configureren", Pagina 484

Te verplaatsen as selecteren

De hoofdassen X, Y en Z, en ook drie door de machinefabrikant definieerbare extra assen, kunt u direct via de astoetsen activeren. Ook de virtuele as VT kan uw machinefabrikant direct aan een van de vrije astoetsen toewijzen. Als de virtuele as VT niet aan een astoets is toegewezen, gaat u als volgt te werk:

- Handwiel-softkey **F1** (**AX**) indrukken
- > De besturing geeft op het handwieldisplay alle actieve assen weer. De op dat moment actieve as knippert.
- De gewenste as met handwiel-softkey **F1** (**->**) of **F2** (**<-**) selecteren en met handwiel-softkey **F3** (**OK**) bevestigen

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan tevens de rotatiespil in de draaimodus (optie #50) als selecteerbare as configureren.

Handwielgevoeligheid instellen

De handwielgevoeligheid bepaalt welke verplaatsing een as per omwenteling van het handwiel maakt. De handwielgevoeligheden ontstaan door de gedefinieerde handwielsnelheid van de as en het snelheidsniveau dat in de besturing is ingesteld. Het snelheidsniveau beschrijft een procentueel aandeel van de handwielsnelheid. De besturing berekent op elk snelheidsniveau een handwielgevoeligheid. De ontstane handwielgevoeligheden zijn vast ingesteld en direct met de handwiel-pijltoetsen te kiezen (alleen als de stapmaat niet actief is).

Als gevolg van de snelheidsniveaus ontstaan in het voorbeeld van een gedefinieerde handwielsnelheid van 1 tot de desbetreffende eenheden, de volgende handwielgevoeligheden:

Resulterende handwielgevoeligheden in mm/omwenteling en graden/omwenteling:
0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/

Resulterende handwielgevoeligheden inch/omwenteling:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Voorbeelden van resulterende handwielgevoeligheden:

Gedefinieerde handwielsnelheid	Snelheidsniveau	Resulterende handwielgevoeligheid
10	0.01 %	0.001 mm/omwenteling
10	0.01 %	0.001 graden/omwenteling
10	0.0127 %	0.00005 inch/omwenteling

Assen verplaatsen

- ▶ Handwiel activeren: handwieltoets op de HR 5xx indrukken:
- > De besturing kan nu alleen nog via het handwiel HR 5xx worden bediend. De besturing toont een apart venster met instructietekst op het beeldscherm.
- ▶ Eventueel via de softkey **OPM** de gewenste werkstand kiezen
- ▶ Eventueel vrijgavetoets ingedrukt houden
- X ▶ Op het handwiel de as kiezen die moet worden verplaatst. Additionele assen evt. selecteren met softkeys
- \+ ▶ Actieve as in richting **+** verplaatsen of
- – ▶ Actieve as in richting **-** verplaatsen
- ▶ Handwiel deactiveren: handwieltoets op HR 5xx indrukken
- > De besturing kan nu weer via het bedieningspaneel worden bediend

Potentiometerinstellingen

AANWIJZING

Let op: beschadiging van het werkstuk mogelijk

Bij het omschakelen tussen machinebedieningspaneel en handwiel kan de aanzet worden verminderd. Dit kan zichtbare markeringen op het werkstuk veroorzaken.

- ▶ Schuif het gereedschap vrij voordat u tussen het handwiel en het machinebedieningspaneel schakelt.

De instellingen van de override-potentiometer op het handwiel en op het bedieningspaneel van de machine kunnen verschillen. Als u het handwiel activeert, activeert de besturing ook automatisch de override-potentiometer van het handwiel.

Om te voorkomen dat de aanzet bij de omschakeling tussen de potentiometers toeneemt, wordt de aanzet ofwel bevroren of gereduceerd.

Wanneer de aanzet vóór de omschakeling groter is dan de aanzet na de omschakeling, vermindert de besturing de aanzet tot de kleinere waarde.

Wanneer de aanzet vóór de omschakeling kleiner is dan de aanzet na de omschakeling, bevriest de besturing de waarde.

Bij het bevriezen van de aanzet is de override-potentiometer pas actief nadat de potentiometer zover terug is gedraaid totdat de vorige waarde is bereikt of onderschreden.

Wanneer u het handwiel uitschakelt, activeert de besturing automatisch de override-potentiometer van het machinebedieningspaneel.

Stapsgewijs positioneren

Bij stapsgewijs positioneren verplaatst de besturing de op dat moment actieve handwiel-as met een door u ingestelde stapmaat:

- Handwiel-softkey F2 (**STEP**) indrukken
- Stapsgewijs positioneren activeren: handwiel-softkey 3 (**ON**) indrukken
- Gewenste stapmaat selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken. De kleinst mogelijke stapmaat is 0.0001 mm (0.00001 inch). De grootst mogelijke stapmaat is 10 mm (0.3937 inch)
- Gekozen stapmaat met softkey 4 (**OK**) overnemen
- Met handwieltoets **+** of **-** de actieve handwielas in de overeenkomstige richting verplaatsen

Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Additionele M-functies invoeren

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F1** (**M**) indrukken
- Gewenst nummer van de M-functie selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken
- Additionele M-functie uitvoeren met toets **NC-start**

Spiltoerental S invoeren

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F2** (**S**) indrukken
- Gewenst toerental selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken
- Nieuw toerental S activeren met toets **NC-start**

Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Aanzet F invoeren

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F3** (**F**) indrukken
- Gewenste aanzet selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken
- Nieuwe aanzet F met handwiel-softkey **F3** (**OK**) overnemen

Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Referentiepunt vastleggen

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F4** (**PRS**) indrukken
- Eventueel de as kiezen waarin het referentiepunt moet worden vastgelegd
- De as met handwiel-softkey **F3** (**OK**) op nul stellen of met handwiel-softkeys **F1** en **F2** de gewenste waarde instellen en daarna met handwiel-softkey **F3** (**OK**) overnemen. Drukt u tegelijk op de **CTRL**-toets, dan worden de stappen telkens met 10 verhoogd

Werkstanden wisselen

Met de handwiel-softkey **F4** (**OPM**) kunt u vanaf het handwiel naar een andere werkstand overschakelen, als overschakelen is toegestaan bij de actuele besturingstoestand.

- Handwiel-softkey **F4** (**OPM**) indrukken
- Met handwiel-softkeys de gewenste werkstand selecteren
  - MAN: **Handbediening**
    MDI: **Positioneren met handingave**
    SGL: **PGM-afloop regel voor regel**
    RUN: **Automatische programma-afloop**

Complete verplaatsingsregel genereren

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant kan aan de handwieltoets **NC-regel genereren** een willekeurige functie toewijzen.

- Werkstand **Positioneren met handingave** selecteren
- Eventueel met de pijltoetsen op het besturingstoetsenbord de NC-regel kiezen waarachter u de nieuwe verplaatsingsregel wilt invoegen
- Handwiel activeren
- Handwiel-toets **NC-regel genereren** indrukken:
- > De besturing voegt een complete verplaatsingsregel in, die alle met de MOD-functie gekozen asposities bevat

Functies in de programma-afloop-werkstanden

In de programma-afloop-werkstanden kunt u de volgende functies uitvoeren:

- Toets **NC-start** (handwieltoets **NC-start**)
- Toets **NC-stop** (handwieltoets **NC-stop**)
- Als u de toets **NC-Stop** hebt ingedrukt: interne stop (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **Stop**)
- Als u de toets **NC-STOP** hebt ingedrukt: handmatig assen verplaatsen (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **MAN**)
- Contour opnieuw benaderen nadat assen tijdens een programma-onderbreking handmatig zijn verplaatst (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **REPO**). Bediening is zowel mogelijk met de handwiel-softkeys als met de beeldscherm-softkeys.
  Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 318
- In-/uitschakelen van de functie Bewerkingsvlak zwenken (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **3D**)

5.3 Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie

Toepassing

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** voert u het spiltoerental S, de aanzet F en de additionele M-functie in met de softkeys.

Verdere informatie: "Additionele functies M en STOP invoeren", Pagina 332



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant legt vast welke additionele functies op de machine beschikbaar zijn en die in de werkstand **Handbediening** zijn toegestaan.

Waarden invoeren

Spiltoerental S, additionele M-functie

U voert het spiltoerental als volgt in:



- Softkey **S** indrukken
- > De besturing toont in het aparte venster de dialoog **Spiltoerental S =** .



- **1000** (spiltoerental) invoeren
- Met de **NC-Start** overnemen

Het roteren van de spil met het ingevoerde toerental **S** wordt door middel van een additionele **M**-functie gestart. U geeft een additionele **M**-functie op dezelfde wijze in.

De besturing toont in de statusweergave het actuele spiltoerental. Bij een toerental <1000 toont de besturing ook een ingevoerde decimaal aan.

Aanzet F

U voert de aanzet als volgt in:



- Softkey **F** indrukken
- > De besturing toont een apart venster.
- Aanzet invoeren



- Met de toets **ENT** bevestigen

Voor de aanzet F geldt:

- Indien F=0 is ingevoerd, dan geldt de aanzet die de machinefabrikant als een minimale aanzet gedefinieerd heeft
- Als de ingevoerde aanzet de maximale waarde overschrijdt die de machinefabrikant heeft gedefinieerd, dan geldt de door de machinefabrikant gedefinieerde waarde
- F blijft ook na een stroomonderbreking behouden
- De besturing toont de baanaanzet
  - Wanneer **3D ROT** geactiveerd is, wordt de baanaanzet bij beweging van meerdere assen weergegeven
  - Wanneer **3D ROT** niet is geactiveerd, blijft de aanzetweergave leeg wanneer meerdere assen tegelijkertijd worden bewogen

De besturing toont in de statusweergave de actuele aanzet.

- Bij een aanzet <10 toont de besturing ook een ingevoerde decimaal aan.
- Bij een aanzet < 1 toont de besturing twee decimalen.

Spiltoerental en aanzet wijzigen

Met de potentiometers voor spiltoerental **S** en aanzet **F** kan de ingestelde waarde van 0% tot 150% veranderd worden.

De aanzet-potentiometer reduceert uitsluitend de geprogrammeerde aanzet, niet de door de besturing berekende aanzet.



De override-draaiknop voor het spiltoerental werkt alleen bij machines met een traploos regelbare spilaandrijving.

Aanzetbegrenzing F MAX

Raadpleeg uw machinehandboek!
De aanzetbegrenzing is machineafhankelijk.

Met de softkey **F MAX** kunt u de aanzetsnelheid voor alle werkstanden reduceren. De reductie geldt voor alle ijlgang- en aanzetbewegingen. De door u ingevoerde waarde blijft na het uitschakelen of inschakelen actief.

Wanneer een aanzetbegrenzing actief is, toont de besturing in de statusweergave een uitroepteken achter de aanzetwaarde.

Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75

De softkey **F MAX** bevindt zich in de volgende werkstanden:

- **PGM-afloop regel voor regel**
- **Automatische programma-afloop**
- **Positioneren met handingave**

Werkwijze

Ga als volgt te werk om de aanzetbegrenzing F MAX te activeren:



- Werkstand: toets **Positioneren met handingave** indrukken



- Softkey **F MAX** op **AAN** zetten
- Gewenste maximale aanzet invoeren



- Softkey OK indrukken

> De besturing toont in de statusweergave een uitroepteken achter de aanzetwaarde.

5.4 Geïntegreerde functionele veiligheid FS

Algemeen

Gereedschapsmachines met HEIDENHAIN-besturingen kunnen met geïntegreerde functionele veiligheid FS of met externe veiligheid worden uitgerust. Dit hoofdstuk is uitsluitend bedoeld voor machines met geïntegreerde functionele veiligheid FS.



Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant past het HEIDENHAIN-veiligheidsconcept aan uw machine aan.

Elke gebruiker van een gereedschapsmachine wordt aan gevaren blootgesteld. Veiligheidsvoorzieningen kunnen weliswaar de toegang tot gevarenzones voorkomen, anderzijds moet de gebruiker ook zonder veiligheidsvoorziening (bijv. met geopende veiligheidsdeuren) aan de machine kunnen werken.

Het HEIDENHAIN-veiligheidsconcept maakt de opbouw mogelijk van een systeem dat voldoet aan **Performance Level d, categorie 3** conform **DIN EN ISO 13849-1** en **SIL 2 volgens IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Het stelt veiligheidsgerelateerde werkstanden beschikbaar, overeenkomstig **DIN EN ISO 16090-1** (voorheen DIN EN 12417). Een verregaande bescherming van personen kan dus worden gerealiseerd.

De basis van het HEIDENHAIN-veiligheidsconcept is de tweekanaals-processorstructuur, die uit de hostcomputer MC (main computing unit) en een of meer aandrijfregelmodules CC (control computing unit) bestaat. Alle bewakingsmechanismen worden redundant in de besturingssystemen opgenomen. Voor veiligheidsrelevante systeemgegevens wordt een onderlinge, cyclische gegevensvergelijking uitgevoerd.

Veiligheidsrelevante storingen leiden altijd via gedefinieerde stopreacties tot het veilig stopzetten van alle aandrijvingen.

Via veiligheidsgerelateerde in- en uitgangen (in tweekanaals-uitvoering), die in alle werkstanden het proces beïnvloeden, activeert de besturing bepaalde veiligheidsfuncties en worden veilige bedrijfstoestanden gerealiseerd.

In dit hoofdstuk worden de functies uitgelegd waarover u extra beschikt bij een besturing met functionele veiligheid FS.

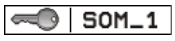
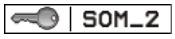
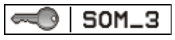
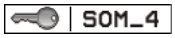
Veiligheidsfuncties

Om de vereisten inzake persoonlijke bescherming te waarborgen, biedt de geïntegreerde functionele veiligheid FS een reeks gestandaardiseerde veiligheidsfuncties.

Aanduiding	Betekenis	Korte omschrijving
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Veilig stopzetten van de aandrijvingen op diverse manieren.
STO	Safe Torque Off	energievoorziening van de motor is onderbroken. Beveiligt tegen onverwacht starten van de aandrijvingen
SOS	Safe Operating Stop	veilige bedrijfsstop. Beveiligt tegen onverwacht starten van de aandrijvingen
SLS	Safely Limited Speed	veilig begrensde snelheid. Voorkomt dat de aandrijvingen bij geopende veiligheidsdeur de ingestelde snelheidsgrenswaarden overschrijden
SLP	Safely Limited Position	veilig begrensde positie. Zorgt ervoor dat een veilige as een vooraf ingesteld bereik niet verlaat
SBC	Safe Brake Control	Tweekanaals aansturing van de houdremmen voor de motor

Statusweergaven van de functionele veiligheid FV

De besturing toont de actieve veiligheidsgerelateerde werkstand met een symbool boven de verticale softkeybalk:

Symbool	Veiligheidsgerelateerde werkstand	Korte omschrijving
	Werkstand **SOM_1** actief	Safe operating mode 1: automatisch bedrijf, productiebedrijf
	Werkstand **SOM_2** actief	Safe operating mode 2: Instelmodus
	Werkstand **SOM_3** actief	Safe operating mode 3: handmatig ingrijpen, uitsluitend voor gekwalificeerde gebruikers
	Werkstand **SOM_4** actief Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.	Safe operating mode 4: geavanceerde handmatige interventie, proceswaarneming, alleen voor gekwalificeerde gebruikers

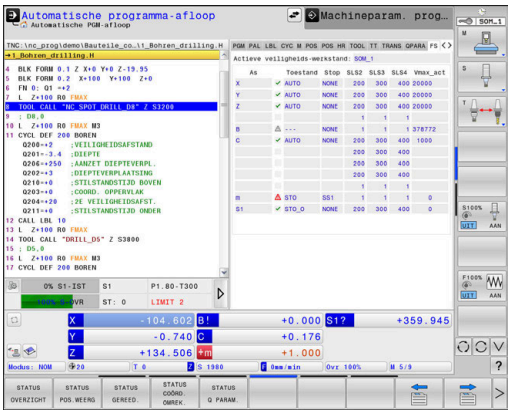
Algemene statusweergave

Bij een besturing met functionele veiligheid FV bevat de statusweergave aanvullende veiligheidsgerelateerde informatie. De besturing toont de actieve bedrijfstoestanden van de elementen toerental **S** en aanzet **F** in de algemene statusweergave.

Symbool	Betekenis
	Stoptoestand van de aanzet
	Stoptoestand van de spil
	Veilige as, niet gecontroleerd

Extra statusweergave

Het tabblad **FV** van de extra statusweergave bevat de volgende informatie:



Informatie over functionele veiligheid (tab FV)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actieve veiligheidsgerelateerde werkstand
	Informatie over FV:

Veld	Betekenis
as	assen van de actieve kinematica
Toestand	Actieve veiligheidsfunctie
Stop	Stopreactie
SLS2	Maximale toerental- of aanzetwaarden voor **SLS** in de werkstand **SOM_2**
SLS3	Maximale toerental- of aanzetwaarden voor **SLS** in de werkstand **SOM_3**
SLS4	Maximale toerental- of aanzetwaarden voor **SLS** in de werkstand **SOM_4** Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.
Vmax_act	Huidige geldige begrenzing voor toerental of aanzet, waarden uit de **SLS**-instellingen of uit de SPLC Bij waarden groter dan 999 999 toont de besturing **MAX**

De besturing toont de testopstelling van de assen met een symbool:

Symbool	Betekenis
	De as is gecontroleerd of hoeft niet te worden gecontroleerd.
	De as is niet gecontroleerd, maar moet wel voor de werking van het veilige gebruik worden gecontroleerd. **Verdere informatie:** "Asposities controleren", Pagina 210
	FV bewaakt de as niet of de as is niet als veilig geconfigureerd.

Asposities controleren

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.

Na het inschakelen controleert de besturing of de positie van een as met de positie direct na het afsluiten overeenstemt. Wanneer een afwijking optreedt of de FS een wijziging herkent, dan wordt deze as in de digitale uitlezing aangegeven. De besturing toont in de statusweergave een rode waarschuwingsdriehoek.

Assen die zijn gemarkeerd, kunt u bij een geopende deur niet meer verplaatsen. In dergelijke gevallen moet u voor de desbetreffende assen een testpositie benaderen.

Ga daarbij als volgt te werk:

- Werkstand **Handbediening** selecteren
- Softkey **TESTPOSITIES BENADEREN** indrukken
> De besturing toont de gecontroleerde assen.
- Softkey **ASSEN KIEZEN** indrukken
- Eventueel de gewenste as via softkey selecteren
- In plaats daarvan de softkey **BENADER.LOGICA** indrukken
- Toets **NC-start** indrukken
> De as verplaatst zich naar de testpositie.
> Nadat de testpositie is bereikt, geeft de besturing een melding weer.
- **Bevestigingstoets** op het machinebedieningspaneel indrukken
> De besturing geeft de as als gecontroleerd weer.
- De hierboven beschreven procedure herhalen voor alle assen die u naar de testpositie wilt verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen gereedschap en werkstuk uit. Bij verkeerde voorpositionering of onvoldoende afstand tussen de componenten bestaat er tijdens het benaderen van de testposities gevaar voor botsingen!

- Vóór het benaderen van de testposities, indien nodig, een veilige positie benaderen
- Let op mogelijke botsingen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant bepaalt waar de testpositie zich bevindt.

Aanzetbegrenzing activeren

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.

Met behulp van deze functie kunt u voorkomen dat de SS1-reactie (veilig stopzetten van de aandrijvingen) bij het openen van de veiligheidsdeur wordt geactiveerd.

Door te drukken op de softkey **F BEGRENSD** begrenst de besturing de snelheid van de assen en het toerental van de spil of spillen met de door de machinefabrikant vastgelegde waarden. Bepalend voor de begrenzing is welke veiligheidsgerelateerde werkstand SOM_x u met de sleutelschakelaar hebt geselecteerd.

Bij actieve SOM_1 worden assen en spillen tot stilstand gebracht, omdat dit in SOM_1 het enig toelaatbare geval is waarin de veiligheidsdeuren mogen worden geopend.



- Werkstand **Handbediening** selecteren



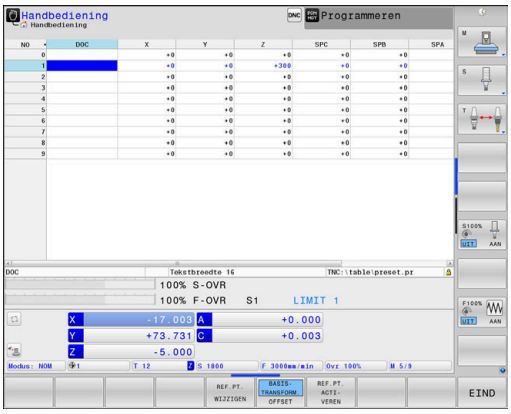
- Softkeybalk omschakelen



- Aanzetbegrenzing in- of uitschakelen

5.5 Referentiepuntbeheer

Aanwijzing



Gebruik in de volgende gevallen absoluut de referentiepunttabel:

- Als uw machine is voorzien van rotatieassen (zwenktafel of zwenkkop) en u met de functie **Bewerkingsvlak zwenken** (optie #8) werkt
- Als uw machine is uitgevoerd met een kopwisselsysteem
- Als u tot nog toe met oudere besturingen met REF-gerelateerde nulpunttabellen gewerkt hebt
- Als u meerdere identieke werkstukken wilt bewerken die met een verschillende scheve ligging zijn opgespannen

De referentiepunttabel mag een willekeurig aantal regels (referentiepunten) bevatten. Om de bestandsgrootte en de verwerkingssnelheid te optimaliseren, dient u uitsluitend het aantal regels te benutten dat daadwerkelijk voor het beheer van uw referentiepunten noodzakelijk is.

Veiligheidshalve kunnen nieuwe regels uitsluitend aan het einde van de referentiepunttabel worden ingevoegd.

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan standaardwaarden voor de afzonderlijke kolommen van een nieuwe regel vastleggen.

Palletreferentiepunten en referentiepunten

Wanneer u met pallets werkt, let er dan op dat de in de referentiepunttabel opgeslagen referentiepunten op een geactiveerd palletreferentiepunt betrekking hebben.

Verdere informatie: "Pallets", Pagina 405

Referentiepunttabel in INCH aanmaken en activeren

Als u de besturing omschakelt naar de maateenheid **INCH**, verandert de maateenheid van de referentiepunttabel niet automatisch.

Wanneer u ook hier de maateenheid wilt wijzigen, moet u een nieuwe referentiepunttabel maken.

Ga als volgt te werk om een referentiepunttabel aan te maken in **INCH** en te activeren:

- Werkstand **Programmeren** selecteren

PGM MGT

- Bestandsbeheer openen
- Map **TNC:\table** openen
- Naam van bestand **preset.pr** veranderen, bijv. in **preset_mm.pr**
- Bestand **preset_inch.pr** aanmaken

INCH

- Maateenheid **INCH** selecteren
- > De besturing opent de nieuwe lege referentiepunttabel.
- > De besturing toont een foutmelding aangaande een ontbrekend prototypebestand.
- Foutmelding wissen

N REGELS AAN EINDE TOEVOEGEN

- Regels toevoegen, bijv. tien regels
- > De besturing voegt de regels in.
- Cursor in de kolom **ACTNO** van de regel **0** plaatsen
- **1** invoeren

ENT

- Invoer bevestigen

PGM MGT

- Bestandsbeheer openen
- Naam van bestand **preset_inch.pr** in **preset.pr** veranderen

- Werkstand **Handbediening** selecteren

REF.PT. BEHEER

- Referentiepuntbeheer openen
- Referentiepunttabel controleren

Een andere tabel, waarin de maateenheid niet automatisch wordt gewijzigd, is de gereedschapstabel.

Verdere informatie: "Gereedschapstabel in INCH aanmaken en activeren", Pagina 150

Referentiepunten in de tabel opslaan

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

De machinefabrikant kan een ander pad voor de referentiepunttabel vastleggen.

De referentiepunttabel heeft de naam **PRESET.PR** en is standaard in de directory **TNC:\table** opgeslagen.

PRESET.PR kan in de werkstand **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** alleen worden bewerkt als de softkey **REF.PT. WIJZIGEN** is ingedrukt. U kunt de referentiepunttabel **PRESET.PR** in de werkstand **Programmeren** openen, maar niet bewerken.

Referentiepunten en basisrotaties kunnen op verschillende manieren in de referentiepunttabel worden opgeslagen:

- Handmatig invoeren
- Via tastcycli in de werkstand **Handbediening** en **Elektronisch handwiel**
- Via de tastcycli **400** tot **405**, **14xx** en **410** tot **419** in automatisch bedrijf
  Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

Bedieningsinstructies:

- In het menu 3D-ROT kunt u instellen dat de basisrotatie ook in de werkstand **Handbediening** actief is.
  Verdere informatie: "Handmatig zwenken activeren", Pagina 262
- Tijdens het vastleggen van het referentiepunt moeten de posities van de zwenkassen met de zwenksituatie overeenstemmen.
- De instelling van de besturing bij het vastleggen van het referentiepunt is daarbij afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes**(nr. 204601).
  Verdere informatie: "Inleiding", Pagina 225
- **PLANE RESET** zet de actieve 3D-ROT niet terug.
- De besturing slaat in regel 0 altijd het referentiepunt op dat u als laatste door middel van de astoetsen of een softkey handmatig hebt ingesteld. Als het handmatig vastgelegde referentiepunt actief is, geeft de besturing in de statusweergave de tekst **PR MAN(0)** weer.

Referentiepunttabel kopiëren

Het is toegestaan de referentiepunttabel naar een andere directory te kopiëren (voor back-up van gegevens). Regels met schrijfbeveiliging hebben deze schrijfbeveiliging ook in de gekopieerde tabellen.

Wijzig het aantal regels in de gekopieerde tabellen niet! Wanneer u de tabel opnieuw wilt activeren, kan dit tot problemen leiden.

Om de naar een andere directory gekopieerde referentiepunttabel te activeren, moet u deze tabel terugkopiëren naar de directory TNC:\.

Wanneer u een nieuwe referentiepunttabel selecteert, moet u het referentiepunt opnieuw activeren.

Referentiepunten handmatig in de referentiepunttabel opslaan

Ga als volgt te werk om referentiepunten in de referentiepunttabel op te slaan:



- Werkstand **Handbediening** selecteren







- Gereedschap voorzichtig verplaatsen totdat het werkstuk aangeraakt wordt of meetklok daarmee overeenkomstig positioneren



- Softkey **REF.PT. BEHEER** indrukken
> De besturing opent de referentiepunttabel en plaatst de cursor op de regel van het actieve referentiepunt.



- Softkey **REF.PT. WIJZIGEN** indrukken
> De besturing toont in de softkeybalk de beschikbare invoermogelijkheden.



- De regel die u wilt wijzigen in de referentiepunttabel selecteren (het regelnummer komt overeen met het referentiepuntnummer)



- Eventueel de kolom die u wilt wijzigen in de referentiepunttabel selecteren



- Met de softkey een van de beschikbare invoermogelijkheden selecteren

Invoermogelijkheden

Softkey	Functie
	De actuele positie van het gereedschap (de meetklok) direct als nieuw referentiepunt overnemen: de functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat
	Een willekeurige waarde toekennen aan de actuele positie van het gereedschap (de meetklok): de functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat. Gewenste waarde in apart venster invoeren
	Een reeds in de tabel opgeslagen referentiepunt incrementeel verschuiven: de functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat. Gewenste correctiewaarde met het juiste voorteken in apart venster invoeren. Bij actieve inch-weergave: waarde in inch invoeren, de besturing rekent intern de ingevoerde waarde om naar mm
	Nieuw referentiepunt zonder verrekening van de kinematica direct invoeren (asspecifiek). Deze functie mag alleen worden gebruikt als uw machine met een rondtafel is uitgerust en u door directe invoer van 0 het referentiepunt in het midden van de rondtafel wilt vastleggen. De functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat. Gewenste waarde in apart venster invoeren. Bij actieve inch-weergave: waarde in inch invoeren, de besturing rekent intern de ingevoerde waarde om naar mm
	Aanzicht **BASISTRANSFORM./OFFSET** selecteren. In het standaardaanzicht **BASISTRANSFORM.** worden de kolommen X, Y en Z getoond. Afhankelijk van de machine worden bovendien de kolommen SPA, SPB en SPC getoond. Hier slaat de besturing de basisrotatie op (bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom SPC). In het aanzicht **OFFSET** worden de offsetwaarden voor het referentiepunt getoond.
	Het momenteel actieve referentiepunt in een selecteerbare tabelregel opslaan: de functie slaat het referentiepunt in alle assen op en activeert de desbetreffende tabelregel dan automatisch. Bij actieve inch-weergave: waarde in inch invoeren, de besturing rekent intern de ingevoerde waarde om naar mm

Referentiepunttabel bewerken

Softkey	Bewerkingsfunctie in de tabelmodus
BEGIN	Tabelbegin selecteren
EINDE	Tabeleinde selecteren
BLADZIJDE	Vorige pagina van de tabel selecteren
BLADZIJDE	Volgende pagina van de tabel selecteren
REF.PT. WIJZIGEN	Functies voor invoer van referentiepunten selecteren
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	Keuze basistransformatie of as-offset weergeven
REF.PT. ACTI-VEREN	Het referentiepunt van de huidige geselecteerde regel van de referentiepunttabel activeren
N REGELS AAN EINDE TOEVOEGEN	Meerdere regels aan het einde van de tabel toevoegen
ACTUELE WAARDE KOPIËREN	Huidig gemarkeerde veld kopiëren
GEKOP. WAARDE INVOEGEN	Gekopieerd veld invoegen
REGEL TERUG-ZETTEN	Huidige gekozen regel terugzetten: de besturing voert in alle kolommen **-** in.
REGEL TUSSENV.	Afzonderlijke regel aan einde van de tabel toevoegen
REGELS WISSEN	Afzonderlijke regel aan einde van de tabel wissen

Referentiepunten beveiligen tegen overschrijven

U kunt willekeurige regels van de referentiepunttabel met behulp van de kolom **LOCKED** beveiligen tegen overschrijven. De regels met schrijfbeveiliging zijn in de referentiepunttabel met een kleur geaccentueerd.

Wanneer u een bestand met schrijfbeveiliging via een handmatige tastcyclus wilt overschrijven, moet u met **OK** bevestigen en het wachtwoord invoeren (bij beveiliging met een wachtwoord).

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Met de functie **BLOKKEREN/ DEBLOKK. WACHTW.** geblokkeerde regels kunnen uitsluitend met het geselecteerde wachtwoord worden ontgrendeld. Vergeten wachtwoorden kunnen niet worden gereset. De geblokkeerde regels blijven daardoor permanent geblokkeerd. Daardoor is de referentiepunttabel niet meer volledig te gebruiken.

- Bij voorkeur het alternatief met behulp van de functie **BLOKKEREN/ DEBLOKK.** selecteren
- Wachtwoorden noteren

Ga als volgt te werk om een referentiepunt te beveiligen tegen overschrijven:



- Softkey **REF.PT. WIJZIGEN** indrukken



- Kolom **LOCKED** selecteren



- Softkey **ACTUEEL VELD WIJZIGEN** indrukken

Referentiepunt zonder wachtwoord beveiligen:



- Softkey **BLOKKEREN/ DEBLOKK.** indrukken
- > De besturing schrijft een **L** in de kolom **LOCKED**.

Referentiepunt met een wachtwoord beveiligen:



- Softkey **BLOKKEREN/ DEBLOKK. WACHTW.** indrukken
- Wachtwoord in het aparte venster invoeren



- Met softkey **OK** of de **ENT**-toets bevestigen.
- > De besturing schrijft **###** in de kolom **LOCKED**.

Schrijfbeveiliging opheffen

Ga als volgt te werk om een door u schrijfbeveiligde regel weer te kunnen bewerken:



- Softkey **REF.PT. WIJZIGEN** indrukken



- Kolom **LOCKED** selecteren



- Softkey **ACTUEEL VELD WIJZIGEN** indrukken

Referentiepunt zonder wachtwoord beveiligd:



- Softkey **BLOKKEREN/ DEBLOKK.** indrukken
> De besturing heft de schrijfbeveiliging op.

Referentiepunt met een wachtwoord beveiligd:



- Softkey **BLOKKEREN/ DEBLOKK. WACHTW.** indrukken
- Wachtwoord in het aparte venster invoeren



- Met softkey **OK** of de **ENT**-toets bevestigen
> De besturing heft de schrijfbeveiliging op.

Referentiepunt activeren

Referentiepunt in de werkstand Handbediening activeren

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Niet-gedefinieerde velden in de referentiepunttabel gedragen zich anders dan met de waarde **0** gedefinieerde velden: met **0** gedefinieerde velden overschrijven bij het activeren de vorige waarde, bij niet-gedefinieerde velden blijft de vorige waarde behouden.

- Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven

Bedieningsinstructies:

- Bij het activeren van een referentiepunt uit de referentiepunttabel zet de besturing een actieve nulpuntverschuiving, spiegeling, rotatie en maatfactor terug.
- De functie **Bewerkingsvlak zwenken** (cyclus **19** of **PLANE**) blijft daarentegen actief.



- Werkstand **Handbediening** selecteren



- Softkey **REF.PT. BEHEER** indrukken



- Het referentiepuntnummer kiezen dat u wilt activeren



- Als alternatief met de toets **GOTO** het referentiepuntnummer kiezen dat u wilt activeren





- Met de **ENT**-toets bevestigen



- Softkey **REF.PT. ACTIVEREN** indrukken



- Activeren van het referentiepunt bevestigen

> De besturing stelt de weergave en de basisrotatie in.



- Referentiepunttabel verlaten

Referentiepunt in een NC-programma activeren

Om de referentiepunten uit de referentiepunttabel tijdens de programma-afloop te activeren, gebruikt u cyclus **247** of de functie **PRESET SELECT**.

In cyclus **247** definieert u het nummer van het referentiepunt dat u wilt activeren. In de functie **PRESET SELECT** definieert u het nummer van het referentiepunt of de invoer in de kolom **Doc**die u wilt activeren.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

5.6 Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem

Aanwijzing

Bij vastleggen van het referentiepunt wordt de weergave van de besturing op de coördinaten van een bekende positie op het werkstuk vastgelegd.

Met een 3D-tastsysteem beschikt u over alle handmatige tastfuncties.

Verdere informatie: "Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem ", Pagina 251

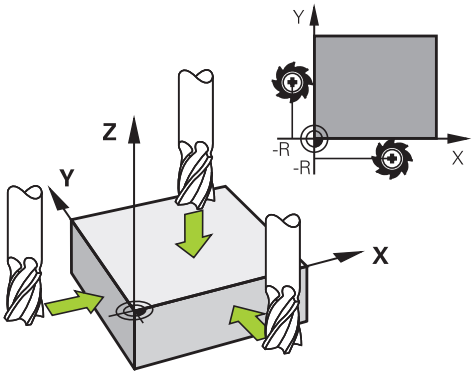
Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

Voorbereiding

- Werkstuk opspannen en uitrichten
- Nulgereedschap met bekende radius inspannen
- Ervoor zorgen dat de besturing actuele posities weergeeft

Referentiepunt vastleggen met stiftfrees





- Werkstand **Handbediening** selecteren







- Gereedschap voorzichtig verplaatsen totdat het werkstuk aangeraakt wordt.

Referentiepunt in een as vastleggen:



- As selecteren
- > De besturing opent het dialoogvenster **REFERENTIEPUNT - VASTLEGGEN Z=**



- Als alternatief softkey **REF.PUNT VASTLEGG.** indrukken
- As via softkey selecteren





- Nulgereedschap, spilas: weergave op bekende werkstukpositie (bijv. 0) vastleggen of dikte d van de stalen plaat invoeren. In het bewerkingsvlak: rekening houden met gereedschapsradius

De referentiepunten voor de resterende assen worden op dezelfde manier vastgelegd.

Als in de as voor de diepte-aanzet een vooraf ingesteld gereedschap toegepast wordt, dan moet de asweergave voor de diepte-aanzet op lengte L van het gereedschap of op de som Z=L +d vastgelegd worden.

Bedieningsinstructies:

- De besturing slaat het via de astoetsen vastgelegde referentiepunt automatisch op in regel 0 van de referentiepunttabel.
- Wanneer de machinefabrikant een as geblokkeerd heeft, kunt u in deze as geen referentiepunt vastleggen. De softkey van de desbetreffende as is niet zichtbaar.
- De instelling van de besturing bij het vastleggen van het referentiepunt is daarbij afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes**(nr. 204601).
  Verdere informatie: "Inleiding", Pagina 225

Tastfuncties gebruiken met mechanische tasters of meetklokken

Als uw machine niet beschikt over een elektronisch 3D-tastsysteem, kunt u alle handmatige tastfuncties (met uitzondering van de kalibratiefuncties) ook met mechanische tasters of door eenvoudig aanraken toepassen.

Verdere informatie: "3D-tastsysteem gebruiken ", Pagina 225

In plaats van een elektronisch signaal dat automatisch door een 3D-tastsysteem tijdens het tastproces wordt gegenereerd, activeert u het schakelsignaal voor het overnemen van de **tastpositie** handmatig via een toets.

Ga daarbij als volgt te werk:



- Kies met de softkey de gewenste tastfunctie
- Verplaats de mechanische taster naar de eerste positie die door de besturing moet worden overgenomen



- Positie overnemen: toets **Actuele positie overnemen** indrukken
- De besturing slaat de actuele positie op.
- Verplaats de mechanische taster naar de volgende positie die door de besturing moet worden overgenomen



- Positie overnemen: toets **Actuele positie overnemen** indrukken
- De besturing slaat de actuele positie op.
- Eventueel andere posities benaderen en daar op dezelfde manier te werk gaan
- **Referentiepunt**: de coördinaten van het nieuwe referentiepunt in het menuvenster invoeren en met softkey **REF.PUNT VASTLEGG.** overnemen, of de waarden in een tabel vastleggen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: toets **END** indrukken

Wanneer u probeert in een geblokkeerde as een referentiepunt vast te leggen, komt de besturing, afhankelijk van de instelling van de machinefabrikant, met een waarschuwing of een foutmelding.

5.7 3D-tastsysteem gebruiken

Inleiding

De instelling van de besturing bij het vastleggen van het referentiepunt is afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** De besturing controleert niet of de actuele coördinaten van de rotatieassen (actuele posities) overeenstemmen met de door u gedefinieerde zwenkhoeken.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** De besturing controleert bij een actief gezwenkt bewerkingsvlak of bij het vastleggen van het referentiepunt in de assen X, Y en Z de actuele coördinaten van de rotatieassen overeenstemmen met de door u gedefinieerde zwenkhoeken (3D-ROT-menu). Wanneer de posities niet overeenstemmen, opent de besturing het menu **Bewerkingsvlak inconsistent**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** de besturing controleert bij een actief gezwenkt bewerkingsvlak of bij het vastleggen van het referentiepunt in de assen X, Y en Z de actuele coördinaten van de rotatieassen overeenstemmen. Wanneer de posities niet overeenstemmen, opent de besturing het menu **Bewerkingsvlak inconsistent**.

Bedieningsinstructies:

- Wanneer de controle is uitgeschakeld, dan stellen de tastfuncties **PL** en **ROT** met rotatieaspositie gelijk aan 0.
- Stel het referentiepunt altijd in alle drie hoofdassen in. Daarmee is het referentiepunt eenduidig en correct gedefinieerd. Bovendien moet u daarbij rekening houden met mogelijke afwijkingen die door de zwenkposities van de assen ontstaan.
- Wanneer u het referentiepunt vastlegt zonder 3D-tastsysteem en de posities niet overeenstemmen, toont de besturing een foutmelding.

Wanneer de machineparameter niet is ingesteld, controleert de besturing als bij **chkTiltingAxes: CheckAlways**

Instelling bij gezwenkte assen

Wanneer de posities niet overeenstemmen, opent de besturing het menu **Bewerkingsvlak inconsistent**.

Softkey	Functie
3D-ROOD STATUS OVERNEMEN	De besturing stelt in het menu 3D-ROT de **Handbediening 3D-ROT** in als **Actief**. De lineaire assen verplaatsen zich naar het gezwenkte bewerkingsvlak. De **Handbediening 3D-ROT** blijft actief totdat u deze instelt als **inactief**.
3D-ROOD STATUS NEGEREN	De besturing negeert het gezwenkte bewerkingsvlak. Het gedefinieerde referentiepunt is alleen voor deze zwenkstatus geldig.
ROTATIE-AS UITLIJNEN	De besturing positioneert de rotatie-assen, zoals in het 3D-ROOD-menu is vastgelegd en stelt de **Handbediening 3D-ROT** in op **Actief**. De **Handbediening 3D-ROT** blijft actief totdat u deze instelt als **inactief**.

Rotatie-assen uitlijnen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert vóór het uitlijnen van de rotatieassen geen botsingstest uit. Bij ontbrekende voorpositionering kan er botsingsgevaar ontstaan.

- Vóór het uitlijnen een veilige positie programmeren

Ga als volgt te werk om de rotatieassen uit te lijnen:

ROTATIE-AS UITLIJNEN

- Softkey **ROTATIE-AS UITLIJNEN** indrukken
- Evt. aanzet definiëren
- Evt. zwenkmogelijkheid selecteren

NO SYM

  - **NO SYM**
  - **SYM+**
  - **SYM -**

TURN

- Positioneergedrag selecteren

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing lijnt de assen uit. Daarbij wordt het Bewerkingsvlak zwenken actief.

Alleen als u de **Handbediening 3D-ROT** op **Actief** instelt, kunt u een zwenkmogelijkheid selecteren.

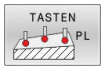
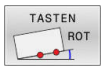
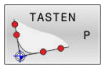
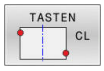
Verdere informatie: "Handmatig zwenken activeren", Pagina 262

Overzicht

Raadpleeg uw machinehandboek!
De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het 3D-tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

In de werkstand **Handbediening** hebt u de volgende tastcycli tot uw beschikking:

Softkey	Functie	Pagina
	3D-tastsysteem kalibreren	235
	3D-basisrotatie via tasten van een vlak bepalen	247
	Basisrotatie via een rechte bepalen	244
	Referentiepunt vastleggen in een te selecteren as	252
	Hoek als referentiepunt vastleggen	253
	Cirkelmiddelpunt als referentie-punt vastleggen	254
	Middenas als referentiepunt vastleggen	257
	Beheer van de tastsysteemge-gevens	Raadpleeg het gebrui-kershandboek Meetcycli

Bedieningsinstructies:

- Tastsysteemfuncties deactiveren de **Globale programma-instellingen** tijdelijk.
- U kunt in de draaimodus alle handmatige tastcycli gebruikt, behalve de cycli **Tasten hoek** en **Tasten vlak**. In de draaimodus komen de meetwaarden van de X-as overeen met diameterwaarden.
- Om het tastsysteem in de draaimodus te gebruiken, dient u het tastsysteem in de draaimodus afzonderlijk te kalibreren. Omdat de uitgangspositie van de draaispil in de frees- en draaimodus kan afwijken, dient u het tastsysteem zonder middenverplaatsing te kalibreren. Hiervoor kunt u voor het tastsysteem extra gereedschapsgegevens vastleggen, bijv. als geïndexeerd gereedschap.
- Wanneer de spilnageleiding is geactiveerd, zijn de spilomwentelingen bij geopende veiligheidsdeur begrensd. Evt. verandert de rotatierichting van de spil, waardoor niet altijd via de kortste baan wordt gepositioneerd.

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

Verplaatsingen bij een handwiel met display

Bij een handwiel met display is het mogelijk om tijdens een handmatige tastcyclus de controle aan het handwiel door te geven.

Ga als volgt te werk:

- ▶ Handmatige tastcyclus starten
- ▶ Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie positioneren
- ▶ Eerste tastpositie tasten
- ▶ Handwiel op het handwiel activeren
- > Het aparte venster **Handwiel actief** wordt weergegeven.
- ▶ Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie positioneren
- ▶ Handwiel op het handwiel deactiveren
- > De besturing sluit het aparte venster.
- ▶ Tweede tastpositie tasten
- ▶ Eventueel referentiepunt vastleggen
- ▶ Tastfunctie beëindigen

Als het handwiel actief is, kunt u de tastcycli niet starten.

Tastsysteembewaking onderdrukken

Tastsysteembewaking onderdrukken

Wanneer de besturing geen stabiel signaal van de taster ontvangt, wordt de softkey **TASTSYST. BEWAK. UIT** weergegeven.

Om de tastsysteembewaking te deactiveren, gaat u als volgt te werk:



- Werkstand **Handbediening** selecteren



- Softkey **TASTSYST. BEWAK.** Op **TASTSYST. BEWAK. UIT** drukken
- > De besturing schakelt de bewaking van het tastsysteem gedurende 30 seconden uit.
- Eventueel de taster verplaatsen, zodat de besturing een stabiel signaal van de taster ontvangt

Zolang de tastsysteembewaking uitgeschakeld is, komt de besturing met de foutmelding **De tastsysteembewaking is gedurende 30 seconden uitgeschakeld**. Deze foutmelding wordt automatisch na 30 seconden gewist.

Wanneer de toets binnen 30 seconden een constant signaal levert, wordt de tastsysteembewaking vóór de het einde van de 30 seconden automatisch geactiveerd en wordt de foutmelding gewist.

AANWIJZING

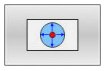
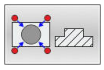
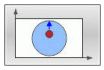
Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de tastsysteembewaking is uitgeschakeld, voert de besturing geen botsingstest uit. U moet ervoor zorgen dat het tastsysteem zich op een veilige manier kan verplaatsen. Bij een verkeerd geselecteerde verplaatsingsrichting bestaat er botsingsgevaar!

- Assen in de werkstand **Handbediening** voorzichtig verplaatsen

Functies in tastcycli

In de handmatige tastcycli worden softkeys aangegeven waarmee u de tastrichting of een tastroutine kunt selecteren. Welke softkeys worden weergegeven, is afhankelijk van de desbetreffende cyclus:

Softkey	Functie
	Tastrichting selecteren
	Actuele positie overnemen
	Boring (binnencirkel) automatisch tasten
	Tap (buitencirkel) automatisch tasten
	Voorbeeldcirkel (middelpunt van meerdere elementen) tasten
	Asparallelle tastrichting bij boring, tap en voorbeeldcirkel selecteren

Automatische tastroutine boring, tap en voorbeeldcirkel

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest met de taststift uit. Bij automatische tastprocedures positioneert de besturing het tastsysteem automatisch op de tastposities. Bij verkeerde voorpositionering en over het hoofd geziene obstakels bestaat er gevaar voor botsingen!

- Geschikte voorpositie programmeren
- Met behulp van de veiligheidsafstanden rekening houden met obstakels

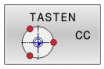
Indien u gebruik maakt van een tastroutine om een boring, een tap of een voorbeeldcirkel automatisch te tasten, opent de besturing een invoerscherm met de benodigde invoervelden.

Invoervelden in de invoerschermen Tap opmeten en Boring meten

Invoerveld	Functie
Tapdiameter? of **Borings-diameter?**	Diameter van het tastelement (bij boringen optioneel)
Veiligheidsafstand?	Afstand tot tastelement in het vlak
Veilige hoogte incr.?	Positionering van de taster in spilas-richting (uitgaande van de actuele positie)
Starthoek?	Hoek voor de eerste keer tasten (0° = positieve richting van de hoofdas, d.w.z. bij spilas Z in X+). Alle andere tasthoeken volgen uit het aantal tastposities.
Aantal tastpunten?	Aantal keer tasten (3 – 8)
Openingshoek?	Volledige cirkel (360°) of cirkelsegment tasten (openingshoek<360°)

Automatische tastroutine:

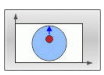
- Tastsysteem voorpositioneren



- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN CC** indrukken



- Boring moet automatisch getast worden: softkey **BORING** indrukken



- Asparallelle tastrichting selecteren



- Tastfunctie starten: toets **NC-start** indrukken

> De besturing voert alle voorpositioneringen en tastprocedures automatisch uit

Voor het benaderen van de positie gebruikt de besturing de in de tastsysteemtabel gedefinieerde aanzet **FMAX**. Het eigenlijke tasten wordt met de gedefinieerde tastaanzet **F** uitgevoerd.

Bedienings- en programmeerinstructies:

- Voordat u een automatische tastroutine start, moet u het tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie voorpositioneren. Verplaats het tastsysteem daarbij ongeveer met de veiligheidsafstand tegengesteld aan de tastrichting. De veiligheidsafstand komt overeen met de som van de waarden uit de tastsysteemtabel en uit het invoerscherm.
- Bij een binnencirkel met een grote diameter kan de besturing het tastsysteem ook op een cirkelbaan met de aanzet **FMAX** positioneren. Hiervoor voert u in het invoerscherm een veiligheidsafstand in voor de voorpositionering en de boringsdiameter. Positioneer het tastsysteem in de boring met ongeveer de veiligheidsafstand versprongen naast de wand. Houd bij de voorpositionering rekening met de starthoek van de eerste tastprocedure, bijv. tast de besturing bij een starthoek van 0° eerst in positieve richting van de hoofdas.

Tastcyclus selecteren

- Werkstand **Handbediening** of **Elektronisch handwiel** selecteren



- Tastfuncties selecteren: softkey **TASTFUNCTIE** indrukken



- Tastsysteemcyclus selecteren: bijv. softkey **TASTEN POS** indrukken
- > De besturing toont op het beeldscherm het bijbehorende menu.

Bedieningsinstructies:

- Wanneer u een handmatige tastfunctie selecteert, opent de besturing een invoerscherm waarin alle vereiste informatie wordt weergegeven. De inhoud van de invoerschermen is afhankelijk van de desbetreffende functie.
- In sommige velden kunt u ook waarden invoeren. Om naar het gewenste invoerveld te gaan, gebruikt u de pijltoetsen. U kunt de cursor alleen in velden positioneren die kunnen worden bewerkt. Velden die u niet kunt bewerken worden grijs weergegeven.

Meetwaarden vanuit de tastcycli registreren

Raadpleeg uw machinehandboek!

De besturing moet voor deze functie door de machinefabrikant voorbereid zijn.

Nadat de besturing een willekeurige tastcyclus heeft uitgevoerd, slaat de besturing de meetwaarden op in het bestand TCHPRMAN.html.

Als u in de machineparameter **FN16DefaultPath** (nr. 102202) geen pad hebt vastgelegd, slaat de besturing het bestand TCHPRMAN.TXT en TCHPRMAN.html op in de hoofddirectory **TNC:**.

Bedieningsinstructies:

- Wanneer u meerdere tastcycli na elkaar uitvoert, slaat de besturing de meetwaarden onder elkaar op.

Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen

Als u meetwaarden in het werkstukcoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER IN NULPNT TABEL**. Als u meetwaarden in het basiscoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER IN REF.PT.**.**INVOER REF.PT. TABEL**.

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234

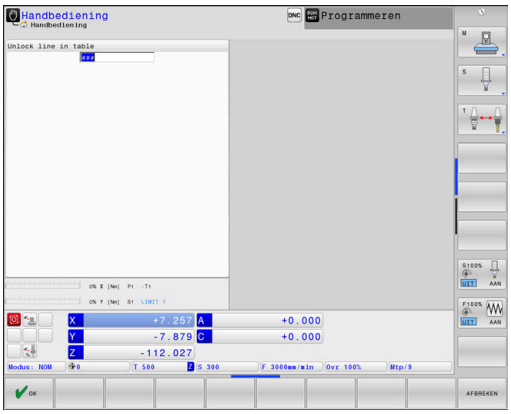
Via de softkey **INVOER IN NULPNT TABEL** kan de besturing, nadat een willekeurige tastcyclus is uitgevoerd, de meetwaarden in een nulpunttabel opslaan:

- ▶ Willekeurige tastfunctie uitvoeren
- ▶ Gewenste coördinaten van het referentiepunt in de daarvoor beschikbare invoervelden invoeren (afhankelijk van de uitgevoerde tastcyclus)
- ▶ Nulpuntnummer in het invoerveld **Nummer in tabel?** invoeren
- ▶ Softkey **INVOER IN NULPNT TABEL** indrukken
- > De besturing slaat het nulpunt met het ingevoerde nummer op in de opgegeven nulpunttabel.

Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven

Als u meetwaarden in het basiscoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER REF.PT.**.**INVOER REF.PT. TABEL**. Als u meetwaarden in het werkstukcoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER IN NULPNT TABEL**.

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233



Via de softkey **INVOER REF.PT. TABEL** kan de besturing, nadat een willekeurige tastcyclus is uitgevoerd, de meetwaarden in de referentiepunttabel opslaan. De meetwaarden worden dan gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem (REF-coördinaten) opgeslagen. De referentiepunttabel heeft de naam PRESET.PR en is opgeslagen in de directory TNC:\table\.

- Willekeurige tastfunctie uitvoeren
- Gewenste coördinaten van het referentiepunt in de daarvoor beschikbare invoervelden invoeren (afhankelijk van de uitgevoerde tastcyclus)
- Referentiepuntnummer in het invoerveld **Nummer in tabel?** invoeren
- Softkey **INVOER REF.PT. TABEL** indrukken

> De besturing opent het menu **Actieve preset overschrijven?**.

- Softkey **REF.PUNT OVERSCHR.** indrukken

> De besturing slaat het nulpunt met het ingevoerde nummer op in de referentiepunttabel.

  - Referentiepuntnummer bestaat niet: de besturing slaat de regel pas op nadat softkey **REGEL AANMAKEN** (Regel in tabel aanmaken?) is ingedrukt
  - Referentiepuntnummer is beveiligd: softkey **INVOER IN GEBLOK. REGEL** indrukken, het actieve referentiepunt wordt overschreven
  - Referentiepuntnummer is met een wachtwoord beveiligd: softkey **INVOER IN GEBLOK. REGEL** indrukken en wachtwoord invoeren, het actieve referentiepuntnummer wordt overschreven

Wanneer het schrijven in een tabelregel op grond van een blokkering niet mogelijk is, toont de besturing een aanwijzing. Daarbij wordt de tastfunctie niet afgebroken.

5.8 3D-tastsysteem kalibreren

Inleiding

Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-tastsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het tastsysteem kalibreren. Anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.

Bedieningsinstructies:

- Het tastsysteem in de volgende gevallen altijd opnieuw kalibreren:
  - Inbedrijfstelling
  - Taststiftbreuk
  - Vervanging van taststift
  - Verandering van de tastaanzet
  - Onregelmatigheden, bijv. door opwarming van de machine
  - Wijziging van de actieve gereedschapsas
- Wanneer u na het kalibreren op de softkey **OK** drukt, worden de kalibratiewaarden voor het actieve systeem overgenomen. De geactualiseerde gereedschapsgegevens zijn dan direct actief, een nieuwe gereedschapsoproep is niet nodig.

Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de actieve radius van de tastkogel. Om het 3D-tastsysteem te kalibreren, spant u een instelring of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De besturing beschikt over kalibratiecycli voor de lengtekalibratie en voor de radiuskalibratie:

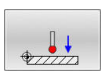
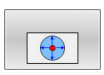
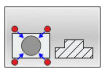
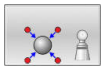


- Softkey **TASTFUNCTIE** indrukken



- Kalibratiecycli weergeven: **TS KALIBR.** indrukken
- Kalibratiecycli selecteren

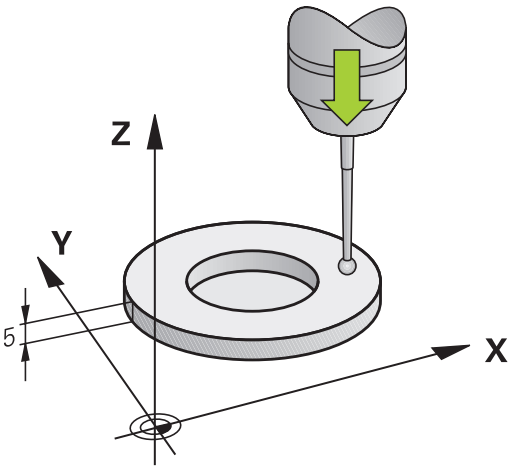
Kalibratiecycli

Softkey	Functie	Bladzijde
	Lengte kalibreren	236
	Radius en middenverplaatsing met een kalibratiering bepalen	237
	Radius en middenverplaatsing met een tap of een kalibratiedoorn bepalen	237
	Radius en middenverplaatsing met een kalibratiekogel bepalen 3D-kalibreren (optie #92)	237

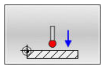
Actieve lengte kalibreren

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

De actieve lengte van het tastsysteem is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Het gereedschapsreferentiepunt bevindt zich vaak op de zogenoemde spilneus (eindvlak van de spil). Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.



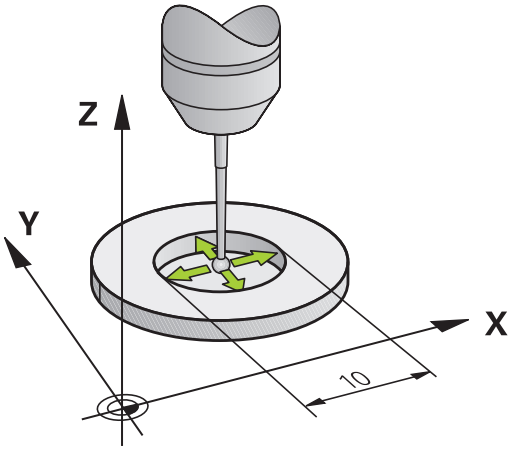
- Referentiepunt in de spilas zodanig vastleggen, dat voor de machinetafel geldt: Z=0



- Kalibratiefunctie voor de tastsysteemlengte selecteren: Softkey **TS lengte kalibreren** indrukken
- > De besturing toont de huidige kalibratiegegevens.
- **Referentie voor lengte?**: hoogte van de instelring in het menuvenster invoeren
- Tastsysteem tot dicht boven het oppervlak van de instelring verplaatsen
- Indien nodig, verplaatsingsrichting via softkey of pijltoetsen wijzigen
- Oppervlak tasten: toets **NC-start** indrukken
- Resultaten controleren
- Softkey **OK** indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey **AFBREKEN** indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen.
- > De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

Actieve radius kalibreren en de middenverstelling van het tastsysteem compenseren

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.



Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaalt. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

De eigenschap of, dan wel hoe, uw tastsysteem kan worden georiënteerd, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

De as van het tastsysteem valt gewoonlijk niet precies samen met de spilas. De kalibratiefunctie kan de verspringing tussen de tastsysteemas en de spilas door een omslagmeting (rotatie met 180°) registreren en rekenkundig compenseren.

U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.

Wanneer u een buitenkalibratie wilt uitvoeren, moet u het tastsysteem in het midden boven de kalibratiekogel of de kalibratiedoorn voorpositioneren. Zorg ervoor dat de tastposities zonder botsing kunnen worden benaderd.

Afhankelijk van hoe uw tastsysteem kan worden georiënteerd, verloopt de kalibratieroutine verschillend:

- Geen oriëntatie mogelijk of oriëntatie slechts in één richting mogelijk: de besturing voert een globale en een fijne meting uit en bepaalt de actieve tastkogelradius (kolom R in tool.t)
- Oriëntatie in twee richtingen mogelijk (bijv. kabeltastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog een andere tastroutine uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tchprobe.tp) bepaald
- Willekeurige oriëntatie mogelijk (bijv. infraroodtastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog een andere tastroutine uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tchprobe.tp) bepaald

Kalibreren met een kalibratiering

Ga bij handmatig kalibreren met een kalibratiering als volgt te werk:

- Tastkogel in de werkstand **Handbediening** in de boring van de instelring positioneren



- Kalibratiefunctie selecteren: softkey **TS kalibreren in ring** indrukken
- > De besturing toont de huidige kalibratiegegevens.
- Diameter van de instelring invoeren
- Starthoek invoeren
- Aantal tastposities invoeren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- > Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten en berekent de actieve radius van de tastkogel. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren
- Softkey **OK** indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey **EIND** indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen
- > De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

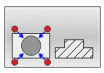
Raadpleeg uw machinehandboek!

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn

Kalibreren met een tap of een kalibratiedoorn

Ga bij handmatig kalibreren met een tap of kalibratiedoorn als volgt te werk:

- Tastkogel in de werkstand **Handbediening** midden boven de kalibratiedoorn positioneren



- Kalibratiefunctie selecteren: softkey **TS kalibreren aan tap** indrukken
- Buitendiameter van de tap invoeren
- Veiligheidsafstand invoeren
- Starthoek invoeren
- Aantal tastposities invoeren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- > Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten en berekent de actieve radius van de tastkogel. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren
- Softkey **OK** indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey **EIND** indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen
- > De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

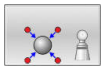


Raadpleeg uw machinehandboek!

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn

Kalibreren met een kalibratiekogel

Ga bij handmatig kalibreren met een kalibratiekogel als volgt te werk:



- Tastkogel in de werkstand **Handbediening** midden boven de kalibratiekogel positioneren
- Kalibratiefunctie selecteren: softkey **TS kalibreren aan kogel** indrukken
- Buitendiameter van de kogel invoeren
- Veiligheidsafstand invoeren
- Starthoek invoeren
- Aantal tastposities invoeren
- Evt. Lengte meten selecteren
- Evt. de referentie voor de lengte invoeren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken

> Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten en berekent de actieve radius van de tastkogel. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.

- Resultaten controleren
- Softkey **OK** indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey **EIND** indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen of aantal tastposities voor het 3D-kalibreren invoeren

> De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

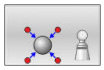
Raadpleeg uw machinehandboek!

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn

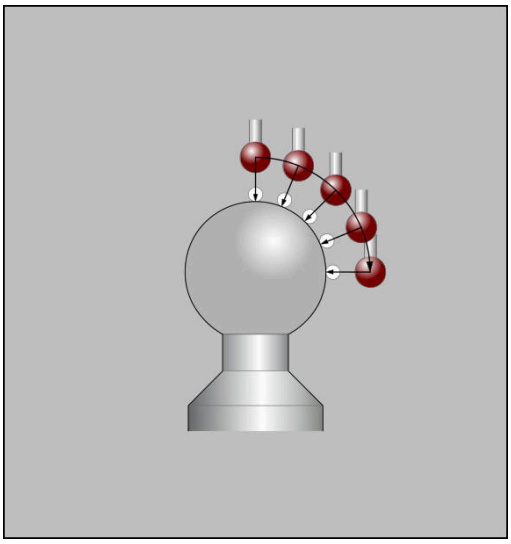
3D-kalibreren met een kalibratiekogel (optie #92)

Na het kalibreren met een kalibratiekogel biedt de besturing de mogelijkheid om het tastsysteem afhankelijk van de hoek te kalibreren. Daarvoor tast de besturing de kalibratiekogel in een kwadrant verticaal af. De 3D-kalibratiegegevens beschrijven het uitwijkgedrag van het tastsysteem in een willekeurige tastrichting.

Dit vereist de software-optie **3D-ToolComp** (optie #92).



- Kalibreren met een kalibratiekogel uitvoeren
- Aantal tastposities invoeren
- Toets **NC-start** indrukken
- > Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten af.
- Softkey **OK** indrukken
- Softkey **EIND** indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen
- > De besturing slaat de afwijkingen op in een correctiewaardetabel onder **TNC:\system\3D-ToolComp**.

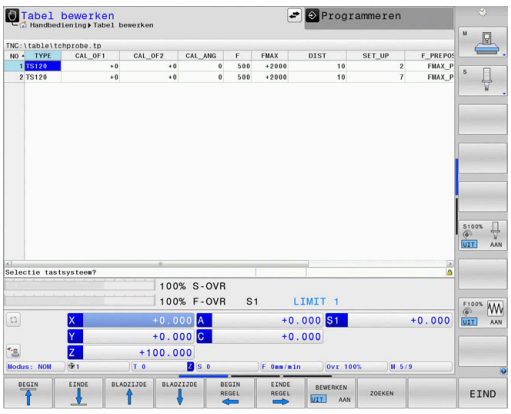


Voor elk gekalibreerd tastsysteem wordt een eigen tabel gemaakt. In de gereedschapstabel krijgt de kolom **DR2TABLE** automatisch een verwijzing daarnaar.

Kalibratiewaarden weergeven

De besturing slaat de actieve lengte en de actieve radius van het tastsysteem op in de gereedschapstabel. De besturing slaat de middenverstelling van het tastsysteem op in de kolommen **CAL_OF1** (hoofdas) en **CAL_OF2** (nevenas) in de tastsysteemtabel. Om de opgeslagen waarden weer te geven, drukt u op de softkey **TASTSYST. TABEL**.

Bij het kalibreren maakt de besturing automatisch het protocolbestand TCHPRMAN.html aan, waarin de kalibratiewaarden opgeslagen zijn.



Zorg ervoor dat het gereedschapsnummer van de gereedschapstabel en het tastsysteemnummer van de tastsysteemtabel bij elkaar passen. Dat geldt ongeacht of u een tastcyclus in automatisch bedrijf of in de werkstand **Handbediening** wilt afwerken.

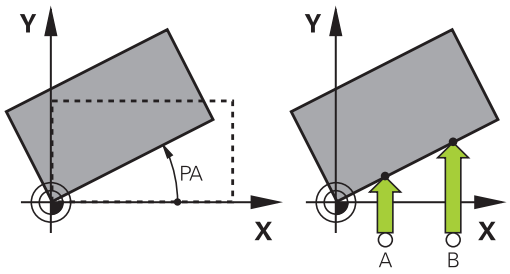
Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

5.9 Scheve ligging van het werkstuk compenseren met 3D-tastsysteem

Inleiding

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het is afhankelijk van de machine of u een scheve opspanning met een offset (hoek tafelrotatie) kunt compenseren.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.



Een scheve opspanning compenseert de besturing rekenkundig door een basisrotatie (hoek basisrotatie) of door een offset (hoek tafelrotatie).

Hiervoor wordt de rotatiehoek op de hoek ingesteld die een werkstukoppervlak met de hoekreferentie-as van het bewerkingsvlak moet insluiten.

Basisrotatie: de besturing interpreteert de gemeten hoek als rotatie om de gereedschapsrichting en slaat de waarden op in de kolommen SPA, SPB of SPC van de referentiepunttabel.

Offset: de besturing interpreteert de gemeten hoek als verschuiving per as in het machinecoördinatensysteem en slaat de waarden op in de kolommen A_OFFS, B_OFFS of C_OFFS van de referentiepunttabel.

Voor het bepalen van de basisrotatie of offset tast u twee punten op een zijvlak van uw werkstuk. De volgorde waarin u de punten tast, beïnvloedt de berekende hoek. De vastgestelde hoek wijst van de eerste naar de tweede tastpositie. U kunt de basisrotatie of offset ook via boringen of tappen bepalen. Dit vereist echter een consistent bewerkingsvlak. De basisrotatie wordt dan berekend in het invoercoördinatensysteem (I-CS).

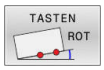
Wanneer u in een actief gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De basisrotatie wordt dus in het invoercoördinatensysteem (I-CS) berekend afhankelijk van de gereedschapsas.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De basisrotatie wordt dus in het coördinatenstelsel van het werkstuk (W-CS) berekend afhankelijk van de gereedschapsas.

Bedienings- en programmeerinstructies:

- Tastrichting voor het meten van de scheve ligging van het werkstuk altijd loodrecht op de hoekreferentie-as selecteren.
- Om ervoor te zorgen dat de basisrotatie tijdens de programma-afloop correct wordt verrekend, moet u in de eerste verplaatsingsregel beide coördinaten van het bewerkingsvlak programmeren.
- Een basisrotatie kunt u ook in combinatie met de **PLANE**-functie gebruikt (uitgezonderd **PLANE AXIAL**). In dat geval moet u eerst de basisrotatie en daarna de **PLANE**-functie activeren.
- U kunt een basisrotatie of een offset ook activeren zonder een werkstuk te tasten. Voer hiervoor een waarde in het desbetreffende invoerveld in en druk op de softkey **BASISROTATIE INSTELLEN** of **ROTEREN VAN TAFEL INSTELLEN**.
- Het gedrag van de besturing bij het vastleggen van het referentiepunt is daarbij afhankelijk van de instelling van de machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601).
  Verdere informatie: "Inleiding", Pagina 225

Basisrotatie bepalen



- ▶ Softkey **Tasten rotatie** indrukken
- > De besturing opent het menu **Tasten rotatie**.
- ▶ De volgende informatie wordt weergegeven:
  - **Hoek basisrotatie**
  - **Offset rondtafel**
  - **Nummer in tabel?**
- > De besturing geeft indien nodig de actuele basisrotatie en offset in het invoerveld weer.
- ▶ Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie positioneren
- ▶ Tastrichting of tastroutine via softkey selecteren
- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- ▶ Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie positioneren
- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing bepaalt de basisrotatie en offset en toont deze.
- ▶ Softkey **BASISROTATIE INSTELLEN** indrukken
- ▶ Softkey **EINDE** indrukken

De besturing legt de tastprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

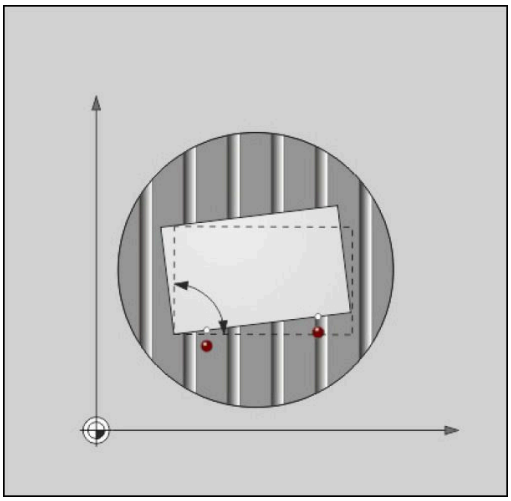
Basisrotatie in de referentiepunttabel opslaan

- ▶ Na de tastprocedure het referentiepuntnummer in het invoerveld **Nummer in tabel?** invoeren waarin de besturing de actieve basisrotatie moet opslaan
- ▶ Softkey **BASISROT. IN REF.PT-TAB** indrukken
- > Eventueel opent de besturing het menu **Actieve preset overschrijven?**.
- ▶ Softkey **REF.PUNT OVERSCHR.** indrukken
- > De besturing slaat de basisrotatie in de referentiepunttabel op.

Scheve ligging van het werkstuk via een tafelrotatie compenseren

U hebt drie mogelijkheden om een scheve ligging van het werkstuk via een tafelrotatie te compenseren:

- Draaitafel uitlijnen
- Tafelrotatie instellen
- Tafelrotatie in referentiepunttabel opslaan



Draaitafel uitlijnen

De vastgestelde scheve ligging kunt u met een positionering van de draaitafel compenseren.

> Om tijdens de compensatiebeweging botsingen uit te sluiten, moet u vóór de tafelrotatie alle assen veilig voorpositioneren. De besturing komt vóór de tafelrotatie met een extra waarschuwingsmelding.

- ▶ Na het tasten de softkey **DRAAITAFEL UITRICHTEN** indrukken
- > De besturing opent de waarschuwingsmelding.
- ▶ Eventueel met de softkey **OK** bevestigen
- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing richt de draaitafel uit.

Tafelrotatie instellen

U kunt een handmatig referentiepunt in de draaitafelas instellen.

- ▶ Na de tastprocedure de softkey **ROTEREN VAN TAFEL INSTELLEN** indrukken
- > Wanneer er al een basisrotatie is ingesteld, opent de besturing het menu **Basisrotatie terugzetten?**.
- ▶ Softkey **BASISROT. WISSEN** indrukken
- > De besturing wist de basisrotatie in de referentiepunttabel en voegt de offset in.
- ▶ Als alternatief **BASISROT. BEHOUDEN** indrukken
- > De besturing voegt de offset in de referentiepunttabel in en daarnaast blijft de basisrotatie behouden.

Tafelrotatie in referentiepunttabel opslaan

U kunt de scheve ligging van de draaitafel ook in een willekeurige regel van de referentiepunttabel opslaan. De besturing slaat de hoek in de offset-kolom van de draaitafel op, bijv. in de kolom C_OFFS bij een C-as.

- Na de tastprocedure de softkey **TAFELROT. IN REF.PT-TAB** indrukken
- > Eventueel opent de besturing het menu **Actieve preset overschrijven?**.
- Softkey **REF.PUNT OVERSCHR.** indrukken
- > De besturing slaat de offset in de referentiepunttabel op.

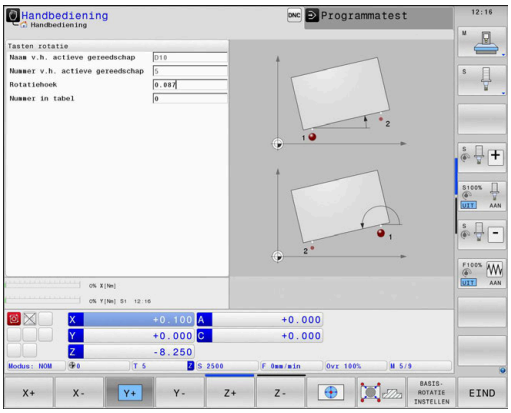
Evt. moet u de weergave in de referentiepunttabel met de softkey **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** omschakelen om deze kolom weer te geven.

Basisrotatie en offset weergeven

Wanneer u de functie **TASTEN ROT** selecteert, toont de besturing de actieve hoek van de basisrotatie in het invoerveld **Hoek basisrotatie** en de actieve offset in het invoerveld **Offset rondtafel**.

Bovendien toont de besturing de basisrotatie en de offset ook in de beeldschermindeling **PGM + STATUS** in het tabblad **STATUS POS.WEERG**.

In de statusweergave verschijnt een symbool voor de basisrotatie wanneer de besturing de machine-assen overeenkomstig de basisrotatie verplaatst.



Basisrotatie of offset opheffen

- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN ROT** indrukken
- **Hoek basisrotatie**: **0** invoeren
- Als alternatief **Offset rondtafel**: **0** invoeren
- Met de softkey **BASISROTATIE INSTELLEN** overnemen
- Als alternatief met de softkey **ROTEREN VAN TAFEL INSTELLEN** overnemen
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

3D-basisrotatie bepalen

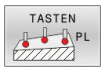
Door het tasten van drie posities kan van een willekeurig schuin vlak worden geregistreerd of er een scheve ligging is. Met de functie **Tasten vlak** registreert u deze scheve ligging en slaat u deze als 3D-basisrotatie op in de referentiepunttabel.

Bedienings- en programmeerinstructies:

- De volgorde en de plaats van de tastpunten bepalen hoe de besturing de oriëntatie van het vlak berekent.
- Via de eerste twee punten bepaalt u de oriëntatie van de hoofdas. Definieer het tweede punt in positieve richting van de gewenste hoofdas. De positie van het derde punt bepaalt de richting van de nevenas en de gereedschapsas. Definieer het derde punt in de positieve Y-as van het gewenste werkstukcoördinatensysteem.
  - 1. punt: ligt op de hoofdas
  - 2. punt: ligt op de hoofdas, in positieve richting vanaf het eerste punt
  - 3. punt: ligt op de nevenas, in positieve richting van het gewenste werkstukcoördinatensysteem

Met de optionele invoer van een referentiehoek kunt u de nominale oriëntatie van het getaste vlak definiëren.

Werkwijze



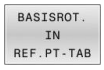
- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN PL** indrukken
- > De besturing toont de 3D-basisrotatie.
- Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie positioneren
- Tastrichting of tastroutine via softkey selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie positioneren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de derde tastpositie positioneren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken.
- > De besturing bepaalt de 3D-basisrotatie en toont de waarden voor SPA, SPB en SPC, gerelateerd aan het actieve coördinatensysteem.
- Evt. referentiehoek invoeren

3D-basisrotatie activeren:



- Softkey **BASISROTATIE INSTELLEN** indrukken

3D-basisrotatie in de referentiepunttabel opslaan:



- Softkey **BASISROT. IN REF.PT-TAB** indrukken



- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

De besturing slaat de 3D-basisrotatie in de kolommen SPA, SPB en SPC van de referentiepunttabel op.

3D-basisrotatie weergeven

Wanneer in het actieve referentiepunt een 3D-basisrotatie is opgeslagen, toont de besturing het symbool voor de 3D-basisrotatie in de statusweergave. De besturing verplaatst de machine-assen overeenkomstig de 3D-basisrotatie.

3D-basisrotatie uitrichten

Wanneer de machine is uitgevoerd met twee rotatieassen en de getaste 3D-basisrotatie is geactiveerd, kunt u de 3D-basisrotatie uitlijnen met behulp van de rotatieassen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

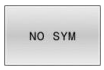
De besturing voert vóór het uitlijnen van de rotatieassen geen botsingstest uit. Bij ontbrekende voorpositionering kan er botsingsgevaar ontstaan.

- Vóór het uitlijnen een veilige positie programmeren

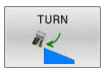
Ga als volgt te werk:



- Softkey **ROTATIE-AS UITLIJNEN** indrukken
- De besturing toont de beschikbare ashoeken aan.
- Aanzet invoeren



- Van toepassing zijnde oplossing selecteren
- De besturing activeert de 3D-rotatie en actualiseert de ashoekweergave.



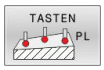
- Positioneergedrag selecteren



- Toets **NC-start** indrukken
- De besturing lijnt de assen uit. Daarbij wordt het Bewerkingsvlak zwenken actief.

Na het uitrichten van het vlak kunt u de hoofdas met de functie **Tasten rot** uitrichten.

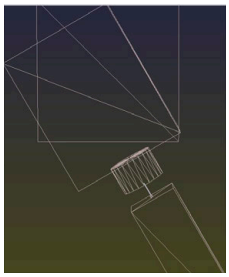
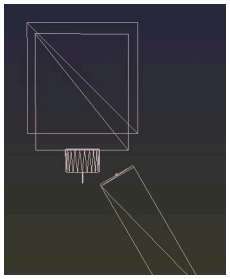
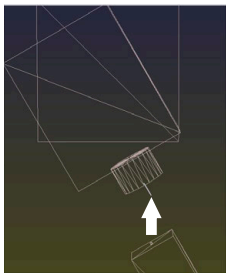
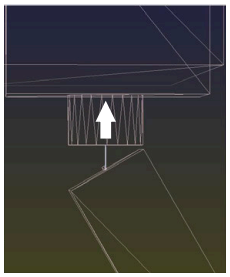
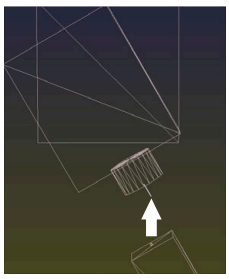
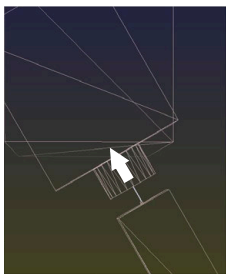
3D-basisrotatie opheffen



- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN PL** indrukken
- Bij alle hoeken 0 invoeren
- Softkey **BASISROTATIE INSTELLEN** indrukken
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie

Het volgende voorbeeld toont het verschil tussen beide mogelijkheden.

Offset	**3D-basisrotatie**
Uitgangstoestand  Digitale uitlezing: ■ actuele positie ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Referentiepunttabel: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Uitgangstoestand  Digitale uitlezing: ■ actuele positie ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Referentiepunttabel: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Beweging in +Z in niet-gezwenkte toestand 	Beweging in +Z in niet-gezwenkte toestand 
Beweging in +Z in gezwenkte toestand **PLANE SPATIAL** met **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > De oriëntatie **is onjuist**!	Beweging in +Z in gezwenkte toestand **PLANE SPATIAL** met **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > De oriëntatie is juist! > De volgende bewerking **is correct**.

HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de 3D-basisrotatie, omdat deze mogelijkheid universeel te gebruiken is.

5.10 Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem

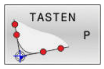
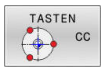
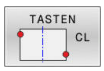
Overzicht

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

Wanneer u probeert in een geblokkeerde as een referentiepunt vast te leggen, komt de besturing, afhankelijk van de instelling van de machinefabrikant, met een waarschuwing of een foutmelding.

De functies voor het vastleggen van het referentiepunt op het uitgerichte werkstuk worden met de volgende softkeys geselecteerd:

Softkey	Functie	Bladzijde
	Referentiepunt vastleggen in een willekeurige as	252
	Hoek als referentiepunt vastleggen	253
	Cirkelmiddelpunt als referentiepunt vastleggen	254
	Middenas als referentiepunt vastleggen	257

Bij een actieve nulpuntverschuiving betreft de vastgestelde waarde het actieve referentiepunt (eventueel handmatig referentiepunt van de werkstand **Handbediening**). In de digitale uitlezing wordt de nulpuntverschuiving verrekend.

Referentiepunt vastleggen met actieve TCPM

Bij het vastleggen van het referentiepunt wordt rekening gehouden met een actieve TCPM. Daardoor kunnen posities met actieve TCPM ook bij een inconsistente toestand van **Bewerkingsvlak zwenken** worden getast.

Verdere informatie: "3D-tastsysteem gebruiken ", Pagina 225

Om exacte tastresultaten te krijgen, is een 3D-kalibratie van het tastsysteem nodig.

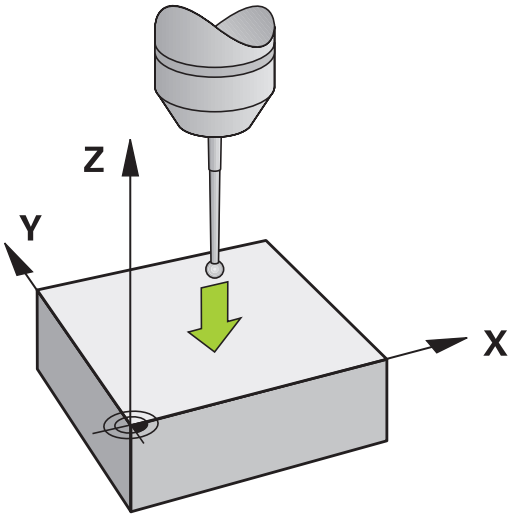
Verdere informatie: "Kalibreren met een kalibratiekogel", Pagina 240

Referentiepunt vastleggen in een willekeurige as

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.



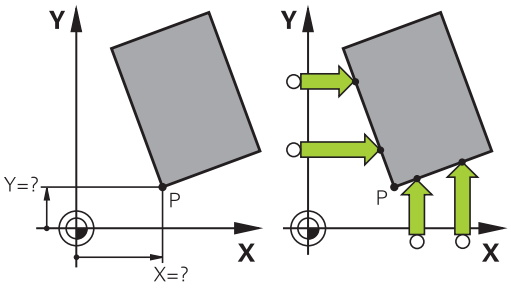
- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN POSITIE** indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de tastpositie verplaatsen
- Via softkey de as en de tastrichting selecteren, bijv. tasten in richting Z-
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- **Referentiepunt**: nominale coördinaten invoeren
- Met softkey **REF.PUNT VASTL.** overnemen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken



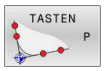
Hoek als referentiepunt

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het is afhankelijk van de machine of u een scheve opspanning met een offset (hoek tafelrotatie) kunt compenseren.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.



De handmatige tastfunctie Hoek als referentiepunt bepaalt de hoeken en het snijpunt van twee rechten.



- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN P** indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de eerste tastpositie op de eerste zijde van het werkstuk verplaatsen
- Tastrichting selecteren: met softkey selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de tweede tastpositie op dezelfde zijkant verplaatsen
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de eerste tastpositie op de tweede zijkant van het werkstuk verplaatsen
- Tastrichting selecteren: met softkey selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de tweede tastpositie op dezelfde zijkant verplaatsen
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- **Referentiepunt**: beide coördinaten van het referentiepunt in het menuvenster invoeren
- Met softkey **REF.PUNT VASTL.** overnemen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EINDE** indrukken

U kunt het snijpunt van twee rechten ook via boringen of tappen bepalen en als referentiepunt vastleggen.

Met de softkey **ROT 1** kunt u de hoek van de eerste rechte als basisrotatie of als offset activeren, met de softkey **ROT 2** de hoek of offset van de tweede rechte.

Als u de basisrotatie activeert, dan schrijft de besturing automatisch de posities en de basisrotatie in de referentiepunttabel.

Als u de offset activeert, dan schrijft de besturing automatisch de posities en de basisrotatie in de referentiepunttabel.

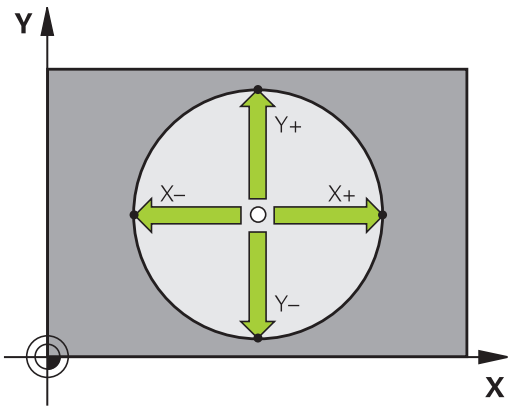
Cirkelmiddelpunt als referentiepunt

Middelpunten van boringen, rondkamers, massieve cilinders, tappen, cirkelvormige eilanden enz. kunt u als referentiepunten vastleggen.

Binnencirkel:

De besturing tast de binnenwand van de cirkel in alle vier de coördinatenasrichtingen.

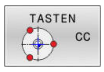
Bij onderbroken cirkels (cirkelbogen) kunt u de tastrichting willekeurig selecteren.



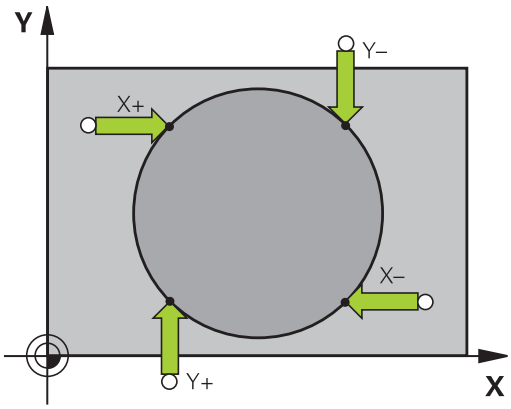
- De tastkogel ongeveer in het midden van de cirkel positioneren
- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN CC** indrukken
- Softkey van de gewenste tastrichting selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken. Het tastsysteem tast de cirkelbinnenwand in de geselecteerde richting. Deze procedure herhalen. Na drie keer tasten kunt u het middelpunt laten berekenen (geadviseerd wordt vier tastposities)
- Tasten beëindigen, omschakelen naar het evaluatiemenu: softkey **VERWERKEN** indrukken
- **Referentiepunt**: in het menuvenster beide coördinaten van het cirkelmiddelpunt invoeren
- Met softkey **REF.PUNT VASTL.** overnemen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

De besturing kan buiten- of binnencirkels vanaf drie tastposities berekenen, bijv. bij cirkelsegmenten. Nauwkeurigere resultaten verkrijgt u met vier tastposities. Indien mogelijk het tastsysteem daarbij altijd in het midden voorpositioneren.

Buitencirkel:



- Tastkogel naar een positie in de buurt van de eerste tastpositie buiten de cirkel verplaatsen
- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN CC** indrukken
- Softkey van de gewenste tastrichting selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken. Het tastsysteem tast de cirkelbinnenwand in de geselecteerde richting. Deze procedure herhalen. Na drie keer tasten kunt u het middelpunt laten berekenen (geadviseerd wordt vier tastposities)
- Tasten beëindigen, omschakelen naar het evaluatiemenu: softkey **VERWERKEN** indrukken
- **Referentiepunt**: coördinaten van het referentiepunt invoeren
- Met softkey **REF.PUNT VASTL.** overnemen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken



Na het tasten toont de besturing de actuele coördinaten van het cirkelmiddelpunt en de cirkelradius.

Referentiepunt via meerdere boringen/ronde tappen vastleggen

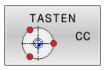
De handmatige tastfunctie **Voorbeeldcirkel** maakt deel uit van de functie **Crk** tasten. Afzonderlijke cirkels kunnen door asparallelle tastprocessen worden geregistreerd.

Op de tweede softkeybalk bevindt zich de softkey **TASTEN CC (voorbeeldcirkel)**, waarmee u het referentiepunt via de positionering van meerdere boringen of ronde tappen kunt vastleggen. U kunt het snijpunt van drie of meer te tasten elementen als referentiepunt vastleggen.

Referentiepunt in het snijpunt van meerdere boringen/ronde tappen vastleggen:

- Tastsysteem voorpositioneren

Tastfunctie **Voorbeeldcirkel** selecteren

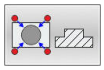


- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN CC** indrukken

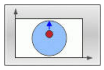


- Softkey **TASTEN CC (voorbeeldcirkel)** indrukken

Ronde tappen tasten



- Ronde tap moet automatisch getast worden: softkey **Tap** indrukken



- Starthoek invoeren of via softkey selecteren

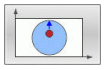


- Tastfunctie starten: toets **NC-start** indrukken

Boring tasten



- Boring moet automatisch getast worden: softkey **Boring** indrukken

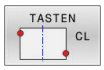


- Starthoek invoeren of via softkey selecteren

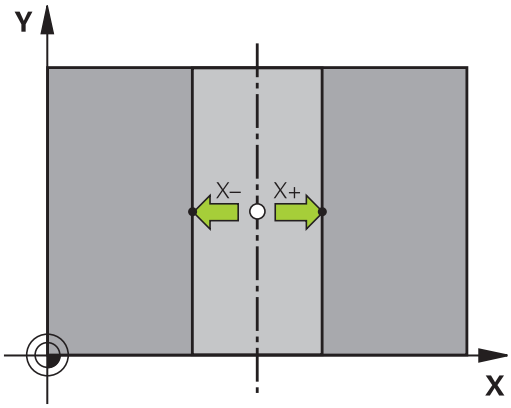


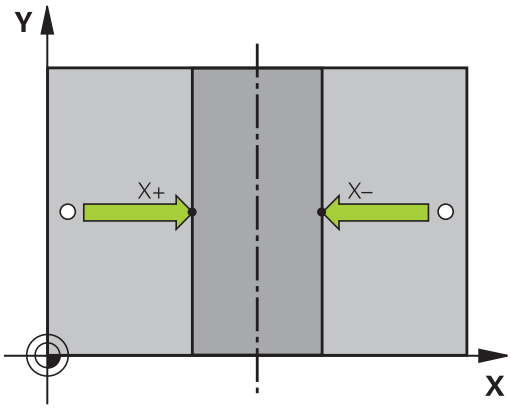
- Tastfunctie starten: toets **NC-start** indrukken
- Procedure voor de overige elementen herhalen
- Tasten beëindigen, omschakelen naar het evaluatiemenu: softkey **VERWERKEN** indrukken
- **Referentiepunt**: in het menuvenster beide coördinaten van het cirkelmiddelpunt invoeren
- Met softkey **REF.PUNT VASTL.** overnemen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

Middenas als referentiepunt



- Tastfunctie selecteren: Softkey **TASTEN CL** indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie positioneren
- Tastrichting met de softkey selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie positioneren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- **Referentiepunt**: coördinaat van het referentiepunt in het menuvenster invoeren, met softkey **REF.PUNT VASTLEGG.** overnemen, of de waarden in een tabel vastleggen
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 233
  Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 234
- Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken





Na de tweede tastpositie wijzigt u in het evaluatiemenu, indien nodig, de positie van de middenas en daarmee de as voor het vastleggen van het referentiepunt. Met de softkeys selecteert u daarbij hoofd-, neven- of gereedschapsas. Daardoor kunt u de eenmaal vastgestelde posities zowel in de hoofdas als in de nevenas opslaan.

Werkstukken meten met 3D-tastsysteem

U kunt het tastsysteem in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** ook gebruiken voor eenvoudige metingen aan het werkstuk. Voor ingewikkeldere metingen heeft u de beschikking over een groot aantal programmeerbare tastcycli.

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

Met het 3D-tastsysteem bepaalt u:

- positiecoördinaten en daaruit
- Maten en hoeken van het werkstuk

Coördinaat van een positie op het uitgerichte werkstuk bepalen



- ▶ Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN POS** indrukken
- ▶ Tastsysteem naar een positie in de buurt van de tastpositie verplaatsen
- ▶ Tastrichting en tegelijkertijd de as selecteren waaraan de coördinaat gerelateerd is: bijbehorende softkey indrukken
- ▶ Tasten starten: toets **NC-start** indrukken
- > De besturing toont de coördinaat van de tastpositie als referentiepunt.

Coördinaten van een hoekpunt in het bewerkingsvlak bepalen

Coördinaten van het hoekpunt bepalen.

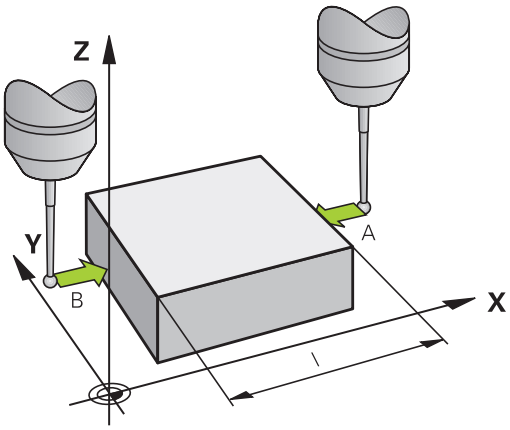
Verdere informatie: "Hoek als referentiepunt ", Pagina 253

De besturing toont de coördinaten van de getaste hoek als referentiepunt.

Werkstukmaten bepalen



- ▶ Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN POS** indrukken
- ▶ Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie A positioneren
- ▶ Tastrichting met de softkey selecteren
- ▶ Tasten: toets **NC-start** indrukken
- ▶ Als referentiepunt getoonde waarde noteren (alleen als het eerder vastgelegde referentiepunt actief blijft)
- ▶ Referentiepunt: **0** invoeren
- ▶ Dialoog afbreken: toets **END** indrukken
- ▶ Tastfunctie opnieuw kiezen: softkey **TASTEN POS** indrukken
- ▶ Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie B positioneren
- ▶ Tastrichting met de softkey selecteren: dezelfde as tasten, echter in de richting tegengesteld aan de eerste keer.
- ▶ Tasten: toets **NC-start** indrukken
- > In de weergave **Meetwaarde** staat de afstand tussen de beide punten op de coördinatenas.



Digitale uitlezing weer op de waarden van vóór de lengtemeting zetten

- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN POS** indrukken
- Eerste tastpositie opnieuw tasten
- Referentiepunt op genoteerde waarde vastleggen
- Dialoog afbreken: **END**-toets indrukken

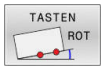
Hoek meten

Met een 3D-tastsysteem kunt u een hoek in het bewerkingsvlak bepalen. Gemeten wordt:

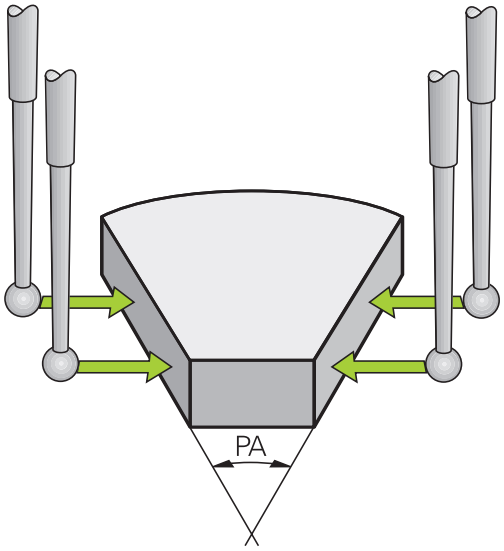
- de hoek tussen de hoekreferentie-as en een zijde van het werkstuk, of
- de hoek tussen twee zijden

De gemeten hoek wordt als een waarde van max. 90° weergegeven.

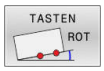
Hoek tussen de hoekreferentie-as en een zijde van het werkstuk bepalen



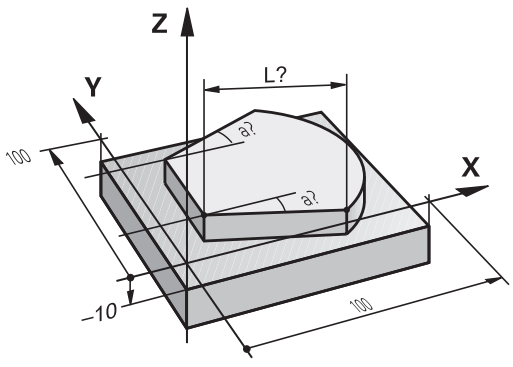
- Tastfunctie selecteren: Softkey **TASTEN ROT** indrukken
- Rotatiehoek: noteer de weergegeven rotatiehoek als u de eerder uitgevoerde basisrotatie later weer wilt terugzetten
- Basisrotatie met de te vergelijken zijde uitvoeren **Verdere informatie:** "Scheve ligging van het werkstuk compenseren met 3D-tastsysteem ", Pagina 242
- Met de softkey **TASTEN ROT** de hoek tussen de hoekreferentie-as en de zijde van het werkstuk als rotatiehoek laten weergeven
- Basisrotatie opheffen of de oorspronkelijke basisrotatie herstellen
- Rotatiehoek op genoteerde waarde instellen



Hoek tussen twee zijden van het werkstuk bepalen



- Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN ROT** indrukken
- Rotatiehoek: noteer de weergegeven rotatiehoek als u de eerder uitgevoerde basisrotatie later weer wilt terugzetten
- Basisrotatie met de te vergelijken zijde uitvoeren **Verdere informatie:** "Scheve ligging van het werkstuk compenseren met 3D-tastsysteem ", Pagina 242
- Tweede zijde ook zoals bij een basisrotatie tasten, rotatiehoek hier niet op 0 instellen
- Met de softkey **TASTEN ROT** de hoek PA tussen de zijden van het werkstuk als rotatiehoek laten weergeven
- Basisrotatie opheffen of de oorspronkelijke basisrotatie herstellen: rotatiehoek op genoteerde waarde instellen



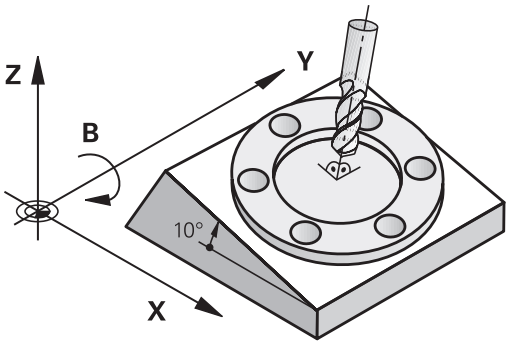
5.11 Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)

Toepassing, werkwijze

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functies voor het **Bewerkingsvlak zwenken** worden door de machinefabrikant aan de besturing en de machine aangepast.

De machinefabrikant legt eveneens vast of de geprogrammeerde hoeken door de besturing als coördinaten van de rotatie-assen (ashoek) of als hoekcomponenten van een schuin vlak (ruimtehoek) worden geïnterpreteerd.



De besturing ondersteunt het zwenken van bewerkingsvlakken op gereedschapsmachines met zwenkkoppen alsmede zwenktafels. Typische toepassingen zijn bijv. schuine boringen of ruimtelijk schuine contouren. Het zwenken van het bewerkingsvlak vindt altijd plaats om het actieve nulpunt. De bewerking wordt, zoals gebruikelijk, in een hoofdvlak (bijv. X/Y-vlak) geprogrammeerd, echter uitgevoerd in het vlak dat t.o.v. het hoofdvlak gezwenkt werd.

Voor het zwenken van het bewerkingsvlak zijn drie functies beschikbaar:

- Handmatig zwenken met de softkey **3D ROT** in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel**
  Verdere informatie: "Handmatig zwenken activeren", Pagina 262
- Gestuurd zwenken, cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** in het NC-programma
  Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**
- Gestuurd zwenken, **PLANE**-functie in het NC-programma
  meer informatie: Gebruikershandboeken Klaartekst- en DIN/ISO-programmering

De besturingsfuncties voor het zwenken van het bewerkingsvlak zijn coördinaattransformaties. Daarbij staat het bewerkingsvlak altijd loodrecht op de richting van de gereedschapsas.

Machinetypen

De besturing onderscheidt bij het zwenken van het bewerkingsvlak twee machinetypen:

Machine met zwenktafel

- Het werkstuk moet door juiste positionering van de zwenktafel, bijv. met een L-regel, in de gewenste bewerkingspositie gebracht worden
- De positie van de getransformeerde gereedschapsas verandert **niet** ten opzichte van het machinecoördinatensysteem. Wanneer u de tafel – dus het werkstuk – bijv. 90° draait, draait het coördinatensysteem **niet** mee. Als in de werkstand **Handbediening** de asrichtingstoets Z+ ingedrukt wordt, dan verplaatst het gereedschap zich in de richting Z+
- De besturing houdt voor de berekening van het actieve coördinatensysteem alleen rekening met mechanisch bepaalde verstellingen van de betreffende zwenktafel – zgn. translatorische delen

Machine met zwenkkop

- Het gereedschap moet door juiste positionering van de zwenkkop, bijv. met een L-regel, in de gewenste bewerkingspositie gebracht worden
- De positie van de gezwenkte (getransformeerde) gereedschapsas verandert ten opzichte van het machinecoördinatensysteem: wanneer de zwenkkop van de machine – dus ook het gereedschap – bijv. in de B-as +90° wordt gedraaid, draait het coördinatensysteem mee. Als in de werkstand **Handbediening** de asrichtingstoets Z+ ingedrukt wordt, dan verplaatst het gereedschap zich in de richting X+ van het machinecoördinatensysteem
- De besturing houdt voor de berekening van het actieve coördinatensysteem rekening met mechanisch bepaalde verstellingen van de zwenkkop (translatorische delen) en met verstellingen die door het zwenken van het gereedschap ontstaan (3D-gereedschapslengtecorrectie)

De besturing ondersteunt de functie **Bewerkingsvlak zwenken** uitsluitend in combinatie met de spilas Z.

Digitale uitlezing in het gezwenkte systeem

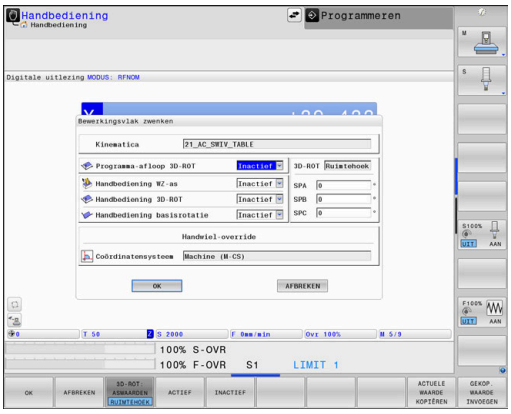
De in het statusveld weergegeven posities (**NOMINAAL** en **ACTUEEL**) zijn gerelateerd aan het gezwenkte coördinatensysteem.

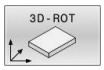
De machinefabrikant legt via **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) vast in welk coördinatensysteem de statusweergave een actieve nulpuntverschuiving weergeeft.

Beperkingen bij het zwenken van het bewerkingsvlak

- De functie **Actuele positie overnemen** is niet toegestaan wanneer de functie "Bewerkingsvlak zwenken" geactiveerd is
- PLC-positioneringen (door de machinefabrikant vastgelegd) zijn niet toegestaan

Handmatig zwenken activeren





- Softkey **3D ROT** indrukken
> De besturing opent een subvenster **Bewerkingsvlak zwenken**.



- Cursor met pijltoets op gewenste functie positioneren
  - **Handbediening WZ-as**
  - **Handbediening 3D-ROT**
  - **Handbediening basisrotatie**



- Softkey **ACTIEF** indrukken



- Eventueel cursor met pijltoets op gewenste rotatieas positioneren



- Evt. softkey **3D-ROT: ASHOEK RUIMT. HK** indrukken
> De besturing schakelt de invoervelden over op ruimtehoeken.
- Eventueel aanzet invoeren



- toets **END** indrukken
> De invoer is beëindigd.



Als u de **Handbediening 3D-ROT** op **Actief** zet, kunt u met de softkey **3D-ROT: ASHOEK RUIMT. HK** selecteren of de waarden als aswaarden of ruimtehoeken werken.

Handbediening WZ-as



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.

Wanneer de functie Verplaatsen actief is, toont de besturing in de statusweergave het pictogram .

U kunt alleen in richting van de gereedschapsas verplaatsen. De besturing blokkeert alle andere assen.

De verplaatsing wordt toegepast in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 138

Handbediening 3D-ROT

Wanneer de functie 3D-ROT actief is, toont de besturing in de statusweergave het pictogram .

Alle assen verplaatsen in het gezwenkte bewerkingsvlak.

Wanneer in de referentiepunttabel ook nog een basisrotatie of 3D-basisrotatie is opgeslagen, wordt hiermee automatisch rekening gehouden.

De verplaatsingen worden toegepast in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135

Handbediening basisrotatie

Wanneer de functie Basisrotatie actief is, toont de besturing in de statusweergave het pictogram .

Wanneer in de referentiepunttabel al een basisrotatie of een 3D-basisrotatie is opgeslagen, toont de besturing ook nog het desbetreffende pictogram.

Wanneer **Handbediening basisrotatie** actief is, wordt met een actieve basisrotatie of 3D-basisrotatie rekening gehouden bij handmatig verplaatsen van de assen. De besturing toont in de statusweergave twee symbolen.

De verplaatsingen worden toegepast in het werkstuk-coördinatensysteem W-CS.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133

Programma-afloop 3D-ROT

Als u de functie **Bewerkingsvlak zwenken** voor de werkstand **Programma-afloop** op **Actief** zet, dan geldt de in het menu ingevoerde zwenkhoek vanaf de eerste NC-regel van het af te werken NC-programma.

Als in het NC-programma de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** of de **PLANE**-functie gebruikt wordt, zijn de daarin gedefinieerde hoekwaarden actief. In het menu geregistreerde hoekwaarden worden ingesteld op 0.

De besturing gebruikt bij het zwenken de volgende **transformatiewijzen**:

- **COORD ROT**
  - als daarvoor een **PLANE**-functie met **COORD ROT** is afgewerkt
  - na **PLANE RESET**
  - bij overeenkomstige configuratie van de machineparameter **CfgRotWorkPlane** (nr. 201200) door de machinefabrikant
- **TABLE ROT**
  - als daarvoor een **PLANE**-functie met **TABLE ROT** is afgewerkt
  - bij overeenkomstige configuratie van de machineparameter **CfgRotWorkPlane** (nr. 201200) door de machinefabrikant

Wanneer het zwenken bij het afsluiten van de besturing actief is, verplaatst de besturing na een herstart ook in het gezwenkte vlak.

Verdere informatie: "Referentiepunt passeren bij gezwenkt bewerkingsvlak", Pagina 189

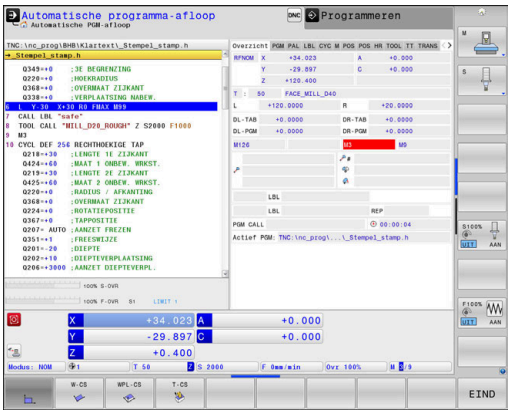
Handmatig zwenken deactiveren

Voor het deactiveren stelt u in het menu **Bewerkingsvlak zwenken** de gewenste functie op **Inactief**.

Ook als de **3D-ROT**-dialoog in de werkstand **Handbediening** op **Actief** staat, werkt het terugzetten van de zwenking (**PLANE RESET**) bij een actieve basistransformatie correct.

Richting van de gereedschapsas als actieve bewerkingsrichting instellen

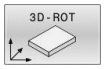
Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.



Met deze functie kunt u in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** het gereedschap door middel van asrichtingstoetsen of met het handwiel in de richting verplaatsen waarin de gereedschapsas momenteel wijst.

Gebruik deze functie wanneer:

- u het gereedschap tijdens een programma-onderbreking in een bewerkingsprogramma met 5 assen in de richting van de gereedschapsas wilt terugtrekken
- u met het handwiel of door middel van de asrichtingstoetsen in handbediening een bewerking met schuin ingesteld gereedschap wilt uitvoeren



- Handmatig zwenken selecteren: softkey **3D ROT** indrukken



- Cursor met pijltoets op menuoptie **Handbediening WZ-as** positioneren



- Softkey **ACTIEF** indrukken



- toets **END** indrukken

Voor het deactiveren stelt u in het menu Bewerkingsvlak zwenken menuoptie **Handbediening WZ-as** in op **Inactief**.

Wanneer de functie Verplaatsen in gereedschapsrichting actief is, wordt in de statusweergave het pictogram getoond.

Referentiepunt vastleggen in het gezwenkte systeem

Nadat de rotatie-assen gepositioneerd zijn, wordt het referentiepunt vastgelegd zoals in het niet-gezwenkte systeem. De instelling van de besturing bij het vastleggen van het referentiepunt is daarbij afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601):

Verdere informatie: "Inleiding", Pagina 225

5.12 Met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136)

Basisprincipes

Toepassing

> Raadpleeg uw machinehandboek!
> Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Bij het met een camera controleren van de opspansituatie (optie #136 Visual Setup Control) kan de huidige opspansituatie vóór en tijdens de bewerking worden bewaakt en met een veilige nominale situatie worden vergeleken. Na het instellen hebt u de beschikking over eenvoudige cycli voor de automatische bewaking.

Met een camerasysteem worden referentie-afbeeldingen van het huidige werkbereik gemaakt. Met de cycli**600 WERKBEREIK GLOBAAL** of **601 WERKBEREIK LOKAAL** maakt de besturing een afbeelding van het werkbereik en vergelijkt de afbeelding met de eerder gemaakte referentieafbeeldingen. Deze cycli kunnen u attent maken op tegenstrijdigheden in het werkbereik. De operator bepaalt of het NC-programma bij een fout wordt afgebroken of voortgezet.

Het gebruik van VSC biedt de volgende voordelen:

- De besturing kan elementen (bijv. gereedschappen of spanmiddelen enz.) herkennen die zich na de programmastart in het werkbereik bevinden
- Als u een werkstuk altijd op dezelfde positie wilt inspannen (bijv. boring rechtsboven), kan de besturing de spansituatie controleren
- Voor documentatiedoeleinden kunt u een afbeelding van het huidige werkbereik maken (bijv. van een spansituatie die zelden nodig is)

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

Voorwaarden

Behalve de optie #136 is voor de functies van VSC een camerasysteem van HEIDENHAIN vereist.

U dient een toereikend aantal referentieafbeeldingen te maken, zodat de besturing de situatie goed kan vergelijken.

Overzicht

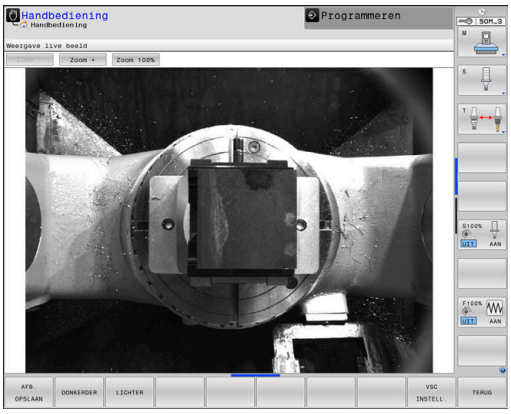
In de werkstand **Handbediening** biedt de besturing de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
	Hoofdmenu van VSC openen
LIVE BEELD	Actuele cameraweergave tonen Live-afbeelding maken
BEWAK.-GEGEVENS BEHEER	Bestandsbeheer van VSC openen De besturing toont de door cyclus **600** en cyclus **601** opgeslagen gegevens.
CAMERA-DEKSEL OPENEN	Cameradeksel openen
CAMERA-DEKSEL SLUITEN	Cameradeksel sluiten

Live-afbeelding maken

U kunt in de werkstand **Handbediening** het actuele camerabeeld als live-afbeelding laten weergeven en opslaan.

De besturing gebruikt de hier opgenomen afbeelding niet voor automatische controle van de opspansituatie. Afbeeldingen die u in dit menu maakt, kunnen dienen voor documentatie of inzichtelijkheid. Daarbij kunt u bijv. de actuele opspansituatie opnemen. De besturing slaat de gemaakte afbeelding als .png-bestand op in de door u geselecteerde directory.



Werkwijze

Om de live-afbeelding van de camera op te slaan, gaat u als volgt te werk:



- Softkey **CAMERA** indrukken



- Softkey **LIVE BEELD** indrukken
- > De besturing toont het actuele camerabeeld.
- > De besturing opent een apart venster.
- Gewenste bestandsnamen invoeren
- Gewenste doeldirectory selecteren



- Softkey **OK** indrukken
- > De besturing slaat de actuele live-afbeelding op.
- Als alternatief knop **Opslaan** indrukken

Mogelijkheden in de modus Live-afbeelding

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
LICHTER	Helderheid van de camera verhogen De hier uitgevoerde instellingen zijn alleen in de modus Live-afbeelding actief. Ze hebben geen invloed op de opnamen in automatisch bedrijf.
DONKERDER	Helderheid van de camera verlagen De hier uitgevoerde instellingen zijn alleen in de modus Live-afbeelding actief. Ze hebben geen invloed op de opnamen in automatisch bedrijf.
VSC INSTELL.	Gezichtsveld van de camera configureren Raadpleeg uw machinehandboek! Deze instellingen zijn alleen mogelijk met invoer van een sleutelgetal.
TERUG	Naar het vorige beeldscherm terugkeren

Bewakingsgegevens beheren

In de werkstand **Handbediening** beheert u de afbeeldingen van de cycli **600** en **601**.

Ga als volgt te werk om de bewakingsgegevens te beheren:



- Softkey **CAMERA** indrukken



- Softkey **BEWAK.GEGEVENS BEHEER** indrukken
- > De besturing toont een lijst met de bewaakte NC-programma's.

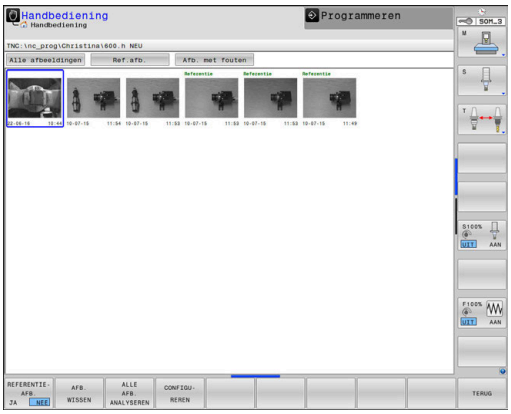


- De softkey **OPENEN** indrukken
- > De besturing toont een lijst met de bewakingspunten.
- Gewenste gegevens bewerken

Gegevens selecteren

Met de muis kunt u de knoppen selecteren. Deze knoppen dienen om gemakkelijker te kunnen zoeken en voor de overzichtelijke weergave.

- **Alle afbeeldingen**: alle afbeeldingen van dit bewakingsbestand weergeven
- **Ref.afb.**: alleen referentieafbeeldingen weergeven
- **Afb. met fouten**: alle afbeeldingen weergeven waarin u een fout hebt gemarkeerd



Mogelijkheden van het beheer van bewakingsgegevens

Softkey	Functie
REFERENTIE -AFB. JA NEE	Geselecteerde afbeelding als referentieafbeelding markeren Een referentieafbeelding toont een situatie in het werkbereik die u als ongevaarlijk beschouwt. Met alle referentieafbeeldingen wordt bij de analyse rekening gehouden. Wanneer u een afbeelding als referentieafbeelding toevoegt of verwijdert, is dat van invloed op het resultaat van de analyse van de afbeelding.
AFB. WISSEN	Huidige geselecteerde afbeelding wissen
ALLE AFB. ANALYSEREN	Afbeelding automatisch analyseren De besturing analyseert de afbeeldingen afhankelijk van de referentieafbeeldingen en de bewakingsbereiken.
CONFIGU-REREN	Bewakingsbereik wijzigen of fouten markeren
TERUG	Naar het vorige beeldscherm terugkeren Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.

Configuratie

U kunt uw instellingen voor het bewakingsbereik en fouten op elk gewenst moment wijzigen. Wanneer op de softkey **CONFIGUREREN** wordt gedrukt, schakelt de softkeybalk om en kunt u uw instellingen wijzigen.

Softkey	Functie
CONFIGU-REREN	Instellingen voor het bewakingsbereik en de gevoeligheid wijzigen. Wanneer u in dit menu een wijziging uitvoert, kan het resultaat van de afbeeldingsanalyse veranderen.
GEDEELTE TEKENEN	Nieuw bewakingsbereik tekenen Wanneer u een nieuw bewakingsbereik toevoegt of de reeds vastgelegde bewakingsbereiken wijzigt of wist, is dat van invloed op de afbeeldingsanalyse. Voor alle referentieafbeeldingen geldt hetzelfde bewakingsbereik.
FOUT TEKENEN	Nieuwe fout tekenen
AFB. ANALYSEREN	De besturing controleert of resp. hoe de nieuwe instellingen deze afbeelding beïnvloeden
ALLE AFB. ANALYSEREN	De besturing controleert of resp. hoe de nieuwe instellingen alle afbeeldingen beïnvloeden
ZONES TONEN	De besturing toont alle getekende bewakingsbereiken
VERGELIJK. TONEN	De besturing vergelijkt de huidige afbeelding met de afbeelding gemiddelde waarde
OPSLAAN EN TERUG	Huidige afbeelding opslaan en naar het vorige beeldscherm terugkeren Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.
TERUG	Wijzigingen afwijzen en naar het vorige beeldscherm terugkeren

Aanvullend kunt u met de knoppen op de afbeelding inzoomen en het detail van de afbeelding waarop u inzoomt met de muis of de pijltoetsen verschuiven.

Bewakingsbereik of foutenbereik aangeven

Ga als volgt te werk:

- Gewenste softkey indrukken, bijv. **GEDEELTE TEKENEN**.
- Op de afbeelding klikken en bereik met de muis trekken

> De besturing toont het aangeklikte bereik met een kader.

- Bereik indien nodig met ingedrukte muistoets verschuiven

Door te dubbelklikken kunt u het getekende bereik fixeren en zo tegen onbedoeld verschuiven beschermen.

Getekende bereiken wissen

Als u meerdere bewakingsbereiken of foutenbereiken hebt getekend, kunt u deze bereiken afzonderlijk weer wissen.

Ga als volgt te werk:

- Op het bereik klikken dat u wilt wissen.

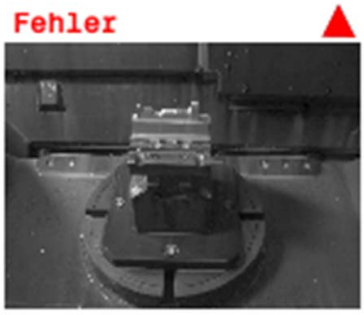
> De besturing toont het aangeklikte bereik met een kader.

- Knop **Wissen** indrukken

Resultaat van de afbeeldingsanalyse

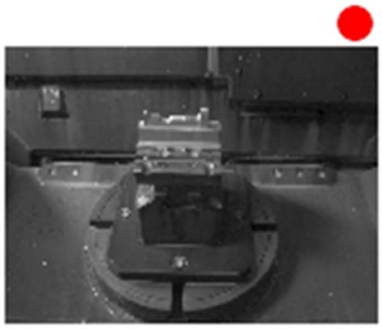
Het resultaat van de afbeeldingsanalyse is afhankelijk van het bewakingsbereik en van de referentieafbeeldingen. Bij het analyseren van alle afbeeldingen wordt elke afbeelding met de actuele configuratie geanalyseerd en het resultaat vergeleken met de laatst opgeslagen gegevens.

Wanneer u het bewakingsbereik wijzigt of referentieafbeeldingen toevoegt of wist, worden eventueel afbeeldingen met het volgende symbool gemarkeerd:

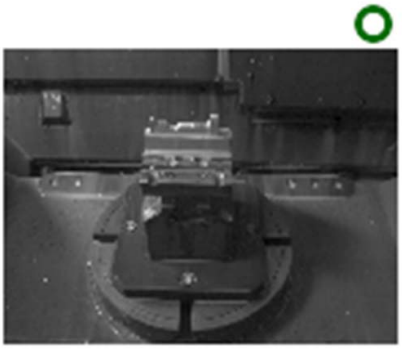


- **Driehoek:** u hebt de bewakingsgegevens gewijzigd, bijv. een afbeelding met fouten als referentieafbeelding gemarkeerd of een bewakingsbereik gewist. De bewaking is daardoor ongevoeliger geworden.

  Dat is van invloed op uw referentieafbeeldingen en op de afbeelding gemiddelde waarde. Door uw wijziging van de configuratie kan de besturing fouten die eerder bij deze afbeelding zijn opgeslagen, niet langer vaststellen! Wanneer u wilt doorgaan, bevestigt u de geringere gevoeligheid van de bewaking en de nieuwe instellingen worden overgenomen.



- **Volledige cirkel:** u hebt de bewakingsgegevens gewijzigd, de bewaking is gevoeliger geworden.
- **Lege cirkel:** geen foutmelding: alle in de afbeelding opgeslagen afwijkingen zijn herkend, de bewaking constateert geen tegenstrijdigheden.



6

Testen en afwerken

6.1 Grafische weergaven

Toepassing

In de volgende werkstanden simuleert de besturing de bewerking grafisch:

- **Handbediening**
- **PGM-afloop regel voor regel**
- **Automatische programma-afloop**
- **Programmatest**
- **Positioneren met handingave**

> In de werkstand **Positioneren met handingave** ziet u het onbewerkte werkstuk, dat op dat moment in de werkstanden **Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel** actief is.

De grafische weergave komt overeen met de weergave van een gedefinieerd werkstuk dat met een gereedschap wordt bewerkt.

Wanneer u de beeldschermindeling **PROGRAMMA + MACHINE** selecteert, toont de besturing het gedefinieerde werkstuk, de objecten met botsingsbewaking en een gereedschap.

Bij een actieve gereedschapstabel houdt de besturing bovendien rekening met de items in de kolommen **L**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE** en **R2**.

De besturing geeft niet grafisch weer, wanneer

- er geen NC-programma is geselecteerd
- een beeldschermindeling zonder grafische weergave is geselecteerd
- het actuele NC-programma geen geldige definitie van het onbewerkte werkstuk bevat
- bij de definitie van het onbewerkte werkstuk met behulp van een subprogramma de BLK-FORM-regel nog niet is afgewerkt

> NC-programma's met vijfassige of gezwenkte bewerking kunnen tot een lagere simulatiesnelheid leiden. Met het MOD-menu in de groep **Grafische instellingen** kunt u de **Modelkwaliteit** verlagen en op die manier de simulatiesnelheid verhogen.
>
> **Verdere informatie:** "Grafische instellingen", Pagina 471

> Wanneer u een TNC 640 met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.
>
> **Verdere informatie:** "Touchscreen bedienen", Pagina 591

Weergaveopties

Ga als volgt te werk om bij de **WEERGAVEOPTIES** te komen:

- Gewenste werkstand selecteren

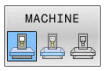


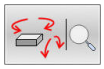
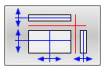
- Softkey **WEERGAVEOPTIES** indrukken

Welke softkeys beschikbaar zijn, is afhankelijk van de volgende instellingen:

- De ingestelde beeldschermindeling
  De beeldschermindeling selecteert u met de toets **BEELDSCHERMINDELING**.
- De ingestelde weergave
  U kunt de weergave selecteren met behulp van de softkey **AANZICHT**.
- De ingestelde modelkwaliteit
  De modelkwaliteit selecteert u in het MOD-menu in de groep **Grafische instellingen**.

De besturing omvat de volgende **WEERGAVEOPTIES**:

Softkey	Functie
	Objecten met botsingsbewaking en werkstuk weergeven
	Werkstuk weergeven
	Gereedschap weergeven **Verdere informatie:** "Gereedschap", Pagina 279
	Gereedschapsbanen weergeven **Verdere informatie:** "Gereedschap", Pagina 279
	Aanzicht selecteren **Verdere informatie:** "Scherm", Pagina 280
	Gereedschapsbanen terugzetten
	Onbewerkt werkstuk terugzetten
	Frame onbewerkt werkstuk weergeven
	Werkstukkanten in het 3D-model accentueren
	STL-bestand van het bewerkte werkstuk weergeven **Meer informatie:** Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**
	Regelnummers van de gereedschapsbanen weergeven

Softkey	Functie
EINDPUNT MARKEREN UIT AAN	Eindpunten van de gereedschapsbanen weergeven
WERKSTUK MET KLEUR UIT AAN	Werkstuk met een kleur weergeven
WERKSTUK CORRIGEREN	Werkstuk corrigeren Materiaaldelen die na de bewerking van het werkstuk gescheiden zijn, worden uit de grafische weergave verwijderd.
GEREEDSCH. BANEN TERUGZ.	Gereedschapsbanen terugzetten
	Werkstuk draaien en zoomen **Verdere informatie:** "Grafische weergave draaien, zoomen en verschuiven", Pagina 281
	Snijvlak in de 3-laags weergave verschuiven **Verdere informatie:** "Snijvlak verschuiven", Pagina 283

Bedieningsinstructies:

- Met de machineparameter **clearPathAtBlk** (nr. 124203) legt u vast of de gereedschapsbanen in de **Programmatest** bij een nieuwe BLK-Form worden gewist of niet.
- Wanneer punten door de postprocessor foutief worden uitgegeven, dan treden bewerkingsmerktekens op het werkstuk op. Om deze ongewenste bewerkingsmerktekens tijdig te herkennen (vóór de bewerking), kunnen extern gemaakte NC-programma's door weergave van de gereedschapsbanen op desbetreffende onregelmatigheden worden gecontroleerd.
- De besturing slaat de status van de softkeys permanent op.

Gereedschap

Gereedschap weergeven

Wanneer in de gereedschapstabel de kolommen **L** en **LCUTS** zijn gedefinieerd, wordt het gereedschap grafisch weergegeven.

> Een realistische gereedschapsweergave vereist mogelijk andere definities, bijv. in de kolommen **LU** en **RN** voor vrijgeslepen gebieden.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151

De besturing toont het gereedschap in verschillende kleuren:

- Turquoise: gereedschapslengte
- Rood: lengte van de snijkant en gereedschap grijpt aan
- Blauw: lengte van de snijkant en gereedschap is uit het materiaal gehaald

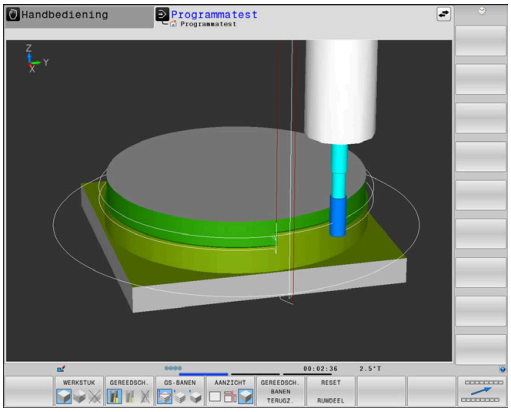
> Wanneer in de draaigereedschapstabel de kolommen **ZL** en **XL** zijn gedefinieerd, wordt de snijplaat weergegeven en wordt het basisobject schematisch weergegeven.

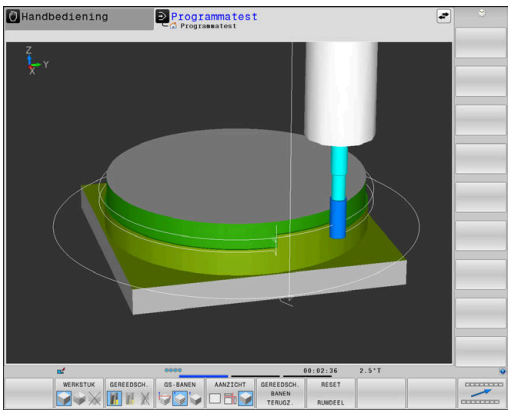
Gereedschapsbanen weergeven

De besturing toont de volgende verplaatsingsbewegingen:

Softkey	Functie
	Verplaatsingen in ijlgang en met geprogrammeerde aanzet
	Verplaatsingen met geprogrammeerde aanzet
	Geen verplaatsingen

> Wanneer u in het werkstuk met ijlgang verplaatst, worden zowel de verplaatsing als het werkstuk op de betreffende plaats rood weergegeven.

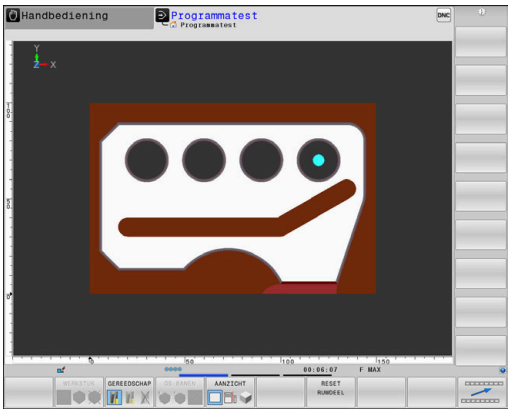




Scherm

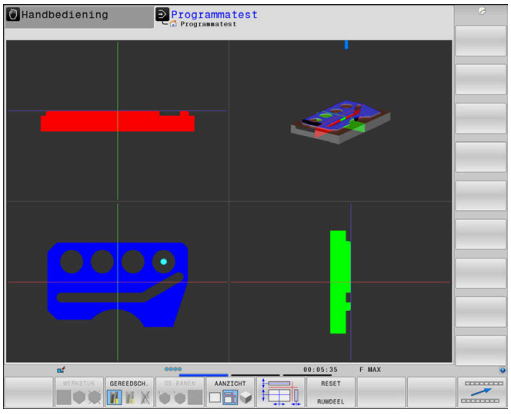
De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
	Bovenaanzicht
	Weergave in 3 vlakken
	3D-weergave



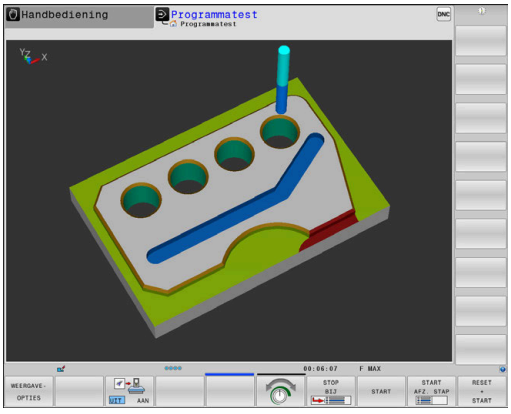
Weergave in 3 vlakken

De weergave toont drie snijvlakken en een 3D-model, zoals bij een technische tekening.



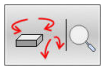
3D-weergave

Met de 3D-weergave met een hoge resolutie kunt u het oppervlak van het bewerkte werkstuk gedetailleerd weergeven. De besturing genereert door een gesimuleerde lichtbron realistische omstandigheden van licht en schaduw.

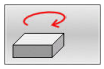
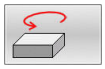
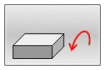
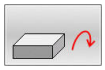
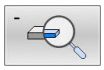
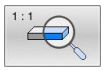
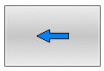
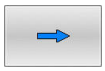


Grafische weergave draaien, zoomen en verschuiven

Om een grafische weergave te draaien, gaat u als volgt te werk:



- ▶ Functies voor het roteren en zoomen kiezen:
- > De besturing toont onderstaande softkeys.

Softkey		Functie
		Weergave in stappen van 5° verticaal roteren
		Weergave in stappen van 5° horizontaal kantelen
		Weergave stapsgewijs inzoomen
		Weergave stapsgewijs uitzoomen
		Weergave terugzetten naar de oorspronkelijke grootte en hoek
		Weergave omhoog en omlaag verschuiven
		Weergave naar links en naar rechts verschuiven
		Weergave terugzetten naar de oorspronkelijke positie en hoek

U kunt de grafische weergave ook met de muis veranderen. De volgende functies zijn beschikbaar:

- ▶ Het weergegeven model driedimensionaal roteren: rechtermuisknop ingedrukt houden en muis bewegen. Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal roteren.
- ▶ Weergegeven model verplaatsen: de middelste muisknop resp. het muiswieltje ingedrukt houden en de muis bewegen. Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal verplaatsen.
- ▶ Een bepaald gedeelte vergroten: met ingedrukte linkermuisknop het gedeelte selecteren.
- > Zodra de linkermuisknop wordt losgelaten, vergroot de besturing de weergave.
- ▶ Een willekeurig gedeelte snel vergroten of verkleinen: muiswieltje naar voren of naar achteren draaien.
- ▶ Naar standaardaanzicht terugkeren: Shift-toets indrukken en tegelijkertijd dubbelklikken met de rechtermuisknop. Wanneer u alleen dubbelklikt met de rechtermuisknop, blijft de rotatiehoek behouden

Snelheid van de Programmatests instellen

De laatst ingestelde snelheid blijft tot een stroomonderbreking actief. Na het starten van de besturing is de snelheid op MAX ingesteld.

Nadat u een programma hebt gestart, geeft de besturing de volgende softkeys weer waarmee u de simulatiesnelheid kunt instellen:

Softkey	Functies
	NC-programma met dezelfde snelheid testen als waarmee het wordt uitgevoerd (er wordt rekening gehouden met geprogrammeerde aanzetten)
	simulatiesnelheid stapsgewijs verhogen
	simulatiesnelheid stapsgewijs verlagen
	Programma testen met de hoogst mogelijke snelheid (basisinstelling)

De simulatiesnelheid kan ook worden ingesteld voordat u een programma start:



- Functies voor instelling van de simulatiesnelheid selecteren



- Gewenste functie met de softkey selecteren, bijv. simulatiesnelheid stapsgewijs verhogen

Grafische simulatie herhalen

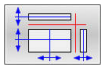
Een bewerkingsprogramma kan willekeurig vaak grafisch gesimuleerd worden.Hiervoor kunt u de grafische weergave weer op het onbewerkte werkstuk terugzetten.

Softkey	Functie
	Onbewerkt werkstuk weergeven

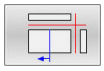
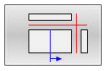
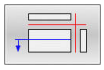
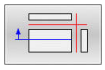
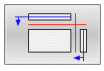
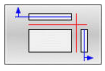
Snijvlak verschuiven

De basisinstelling van het snijvlak is zo geselecteerd, dat dit in het bewerkingsvlak in het midden van het onbewerkte werkstuk ligt en in de gereedschapsas op de bovenkant van het onbewerkte werkstuk.

Het snijvlak kan als volgt verschoven worden:



- Softkey **Verschuiven van het snijvlak** indrukken
- > De besturing toont onderstaande softkeys:

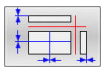
Softkey		Functie
		Verticaal snijvlak naar rechts of links verschuiven
		Verticaal snijvlak naar voren of achteren verschuiven
		Horizontaal snijvlak naar boven of beneden verschuiven

De positie van het snijvlak is tijdens het verschuiven in het 3D-model zichtbaar. De verschuiving blijft actief, ook wanneer u een nieuw onbewerkt werkstuk activeert.

Snijvlakken terugzetten

Het verschoven snijvlak blijft ook bij een nieuw onbewerkt werkstuk actief. Wanneer de besturing opnieuw wordt gestart, wordt het snijvlak automatisch teruggezet.

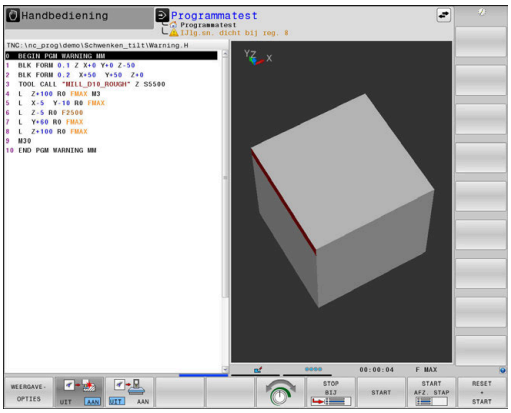
Om het snijvlak in de basispositie te brengen, gaat u als volgt te werk:



- Softkey **Resetten van de snijvlakken** indrukken

6.2 Op botsingen controleren

Toepassing



In de werkstand **Programmatest** kunt u een uitgebreide botsingscontrole uitvoeren.

De besturing waarschuwt in de volgende gevallen:

- Botsingen tussen gereedschapshouder en werkstuk
- Botsingen tussen gereedschap en werkstuk

  De besturing houdt daarbij ook rekening met inactieve stappen van een getrapt gereedschap.
- Bij de materiaalafname in ijlgang

De uitgebreide botsingscontrole helpt het botsingsgevaar te verminderen. De besturing kan echter niet met alle bedrijfssituatie rekening houden.

Botsingen tussen gereedschappen of gereedschapshouders met spanmiddelen en machineonderdelen toont de software-optie **DCM** (Dynamic Collision Monitoring).
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking (optie #40)", Pagina 344

Ga als volgt te werk om de uitgebreide botsingscontrole te activeren:



- ▶ Softkey op **AAN** zetten
- > De besturing voert tijdens de programmatest de uitgebreide botsingscontrole uit.

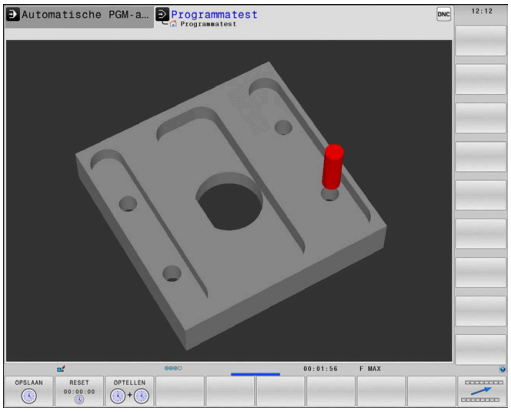
6.3 Bewerkingstijd bepalen

Toepassing

Bewerkingstijd in de werkstand Programmatest

De besturing berekent de duur van de gereedschapsbewegingen en geeft deze als bewerkingstijd in de programmatest weer.De besturing houdt daarbij rekening met aanzetbewegingen en stilstandtijden.

De door de besturing bepaalde tijd is slechts beperkt geschikt voor de berekening van de productietijd, omdat de besturing geen rekening houdt met machine-afhankelijke tijden (bijv. voor gereedschapswissel).



> De met behulp van de grafische simulatie vastgestelde bewerkingstijden komen niet overeen met de werkelijke bewerkingstijden. Oorzaken bij gecombineerde frees- en draaibewerkingen zijn o.a. de omschakeling van de bewerkingsmodus.

Om de Stopwatchfunctie te selecteren, gaat u als volgt te werk:



- Stopwatch-functies selecteren



- Gewenste functie met de softkey selecteren, bijv. getoonde tijd opslaan

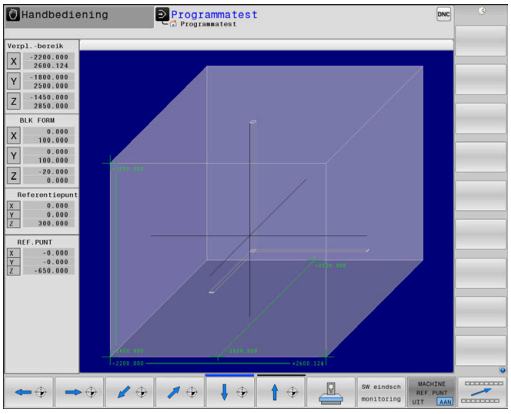
Softkey	Stopwatch-functies
	Weergegeven tijd opslaan
	Som van opgeslagen en weergegeven tijd tonen
	Weergegeven tijd wissen

Bewerkingstijd in de machinewerkstanden

Weergegeven wordt de tijd van het programmabegin tot aan het programma-einde.Bij onderbrekingen wordt de tijd gestopt.

6.4 Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven

Toepassing



In de werkstand **Programmatest** kunnen de positie van het onbewerkte werkstuk en het referentiepunt in het werkbereik van de machine grafisch worden gecontroleerd. De grafische weergave toont het in het NC-programma met cyclus **247** vastgelegde referentiepunt. Wanneer u in het NC-programma geen referentiepunt hebt ingesteld, toont de grafische weergave het op de machine actieve referentiepunt.

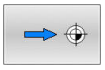
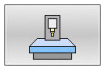
Een transparant rechthoekig blok stelt het onbewerkte werkstuk voor, waarvan de afmetingen in de tabel **BLK FORM** zijn vermeld. De besturing ontleent de afmetingen aan de definitie van het onbewerkte werkstuk van het geselecteerde NC-programma.

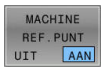
Waar het onbewerkte werkstuk zich in het werkbereik bevindt, is normaal gesproken voor de programmatest niet van belang. Wanneer u de werkbereikbewaking **RUWDEEL IN WERKBEREIK** activeert, moet u het onbewerkte werkstuk "grafisch" zodanig verschuiven, dat het binnen het werkbereik ligt. Maak hiervoor gebruik van de softkeys in de tabel.

U kunt bovendien de actuele machinestatus voor de werkstand **Programmatest** overnemen.

De huidige machinestatus bevat het volgende:

- actieve machinekinematica
- actieve verplaatsingsbereiken
- actieve bewerkingsmodus
- actieve werkgebieden
- actief referentiepunt

Softkey		Functie
		Onbewerkt werkstuk in positieve of negatieve X-richting verschuiven
		Onbewerkt werkstuk in positieve of negatieve Y-richting verschuiven
		Onbewerkt werkstuk in positieve of negatieve Z-richting verschuiven
		Actuele machinestatus overnemen
ACTIEVE VERPL.- BEREIKEN		Actief verplaatsingsbereik weergeven
SELECTEER VERPL.- BEREIK		Verplaatsingsbereik selecteren De verplaatsingsbereiken worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

Softkey	Functie
	Bewakingsfunctie in- of uitschakelen
	Machinereferentiepunt weergeven
	Hoofdaswaarden van het actieve referentiepunt voor de simulatie op 0 instellen

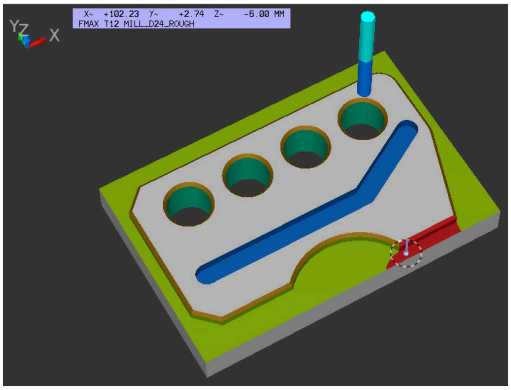
De besturing geeft **BLK FORM** bij het onbewerkt werkstuk in het werkbereik alleen schematisch weer.

- Bij **BLK FORM CYLINDER** wordt een rechthoekig blok als onbewerkt werkstuk weergegeven
- Bij **BLK FORM ROTATION** wordt er geen onbewerkt werkstuk weergegeven.

6.5 Meten

Toepassing

In de werkstand **Programmatest** kunt u met de softkey **METEN** de volgende informatie weergeven:



- Genaderde coördinaten als XYZ-waarden
- Optionele weergave
  - FMAX: wanneer de besturing een bewerking met maximale aanzet uitvoert.
  - Schroefdraad: wanneer een schroefdraaddraaicyclus is geprogrammeerd. (optie #50)
  - Restmateriaal: wanneer de correctie van het onbewerkte werkstuk is geprogrammeerd. (optie #50)
- Gereedschapsnummer
- Gereedschapsnaam

Om de meetfunctie te selecteren, gaat u als volgt te werk:



- ▶ Softkey **METEN** op **AAN** zetten
- ▶ Muisaanwijzer op de juiste positie positioneren
- > De besturing toont de positioneerkogel en oriëntatie van het oppervlak met een zwart-witte cilindrische ring en een daarop verticale lijn.
- > De besturing geeft in het blauwe tekstveld de desbetreffende informatie weer.

De softkey **METEN** is beschikbaar in de volgende schermen:

- Bovenaanzicht
- 3D-weergave

Verdere informatie: "Scherm", Pagina 280

6.6 Optionele programma-afloop

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Het gedrag van deze functie is machine-afhankelijk.

De besturing onderbreekt naar keuze de programma-afloop bij NC-regels waarin een M1 is geprogrammeerd. Wanneer M1 in de werkstand **Programma-afloop** wordt gebruikt, schakelt de besturing de spil en het koelmiddel niet uit.



- Softkey **M01** op **UIT** zetten

> De besturing onderbreekt niet de **Programma-afloop** of **Programmatest** bij NC-regels met M1.



- Softkey **M01** op **AAN** zetten

> De besturing onderbreekt de **Programma-afloop** of **Programmatest** bij NC-regels met M1.

6.7 NC-regels overslaan

U kunt NC-regels in de volgende werkstanden overslaan:

- **Programmatest**
- **Automatische programma-afloop**
- **PGM-afloop regel voor regel**
- **Positioneren met handingave**

Bedieningsinstructies:

- Deze functie werkt niet voor **TOOL DEF**–regels.
- De laatst geselecteerde instelling blijft ook na een stroomonderbreking behouden.
- De instelling van de softkeys **VERBERGEN** werkt alleen in de desbetreffende werkstand.

Programmatest en programma-afloop

Toepassing

NC-regels die bij het programmeren met een **/**-teken gemarkeerd zijn, kunnen tijdens de **Programmatest** of **Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel** worden overgeslagen:



- ▶ Softkey **VERBERGEN** op **AAN** zetten
- > De besturing slaat de NC-regels over.



- ▶ Softkey **VERBERGEN** op **UIT** zetten
- > De besturing werkt de NC-regels af resp. test deze.

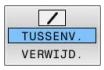
Werkwijze

U kunt NC-regels naar keuze verbergen.

Om NC-regels in de werkstand **Programmeren** te verbergen, gaat u als volgt te werk:



- ▶ Gewenste NC-regel selecteren



- ▶ Softkey **TUSSENV.** indrukken
- > De besturing voegt het teken / in.

Om NC-regels in de werkstand **Programmeren** opnieuw te activeren, gaat u als volgt te werk:



- ▶ Verborgen NC-regel selecteren



- ▶ Softkey **VERWIJD.** indrukken
- > De besturing verwijdert het teken /.

Positioneren met handingave

Toepassing

> Om NC-regels in de werkstand **Positioneren met handingave** over te slaan, is een alfanumerieke toetsenbord absoluut noodzakelijk.

U kunt gemarkeerde NC-regels in de werkstand **Positioneren met handingave** laten overslaan:



- Softkey **VERBERGEN** op **AAN** zetten
- > De besturing slaat de NC-regels over.



- Softkey **VERBERGEN** op **UIT** zetten
- > De besturing werkt de NC-regels af.

Werkwijze

Om NC-regels in de werkstand **Positioneren met handingave** te verbergen, gaat u als volgt te werk:



- Gewenste NC-regel selecteren



- Toets **S** op het alfanumeriek toetsenbord indrukken
- > De besturing voegt het teken **/** in.

Als u NC-regels in de werkstand **Positioneren met handingave** weer wilt laten weergeven, gaat u als volgt te werk:



- Verborgen NC-regel selecteren



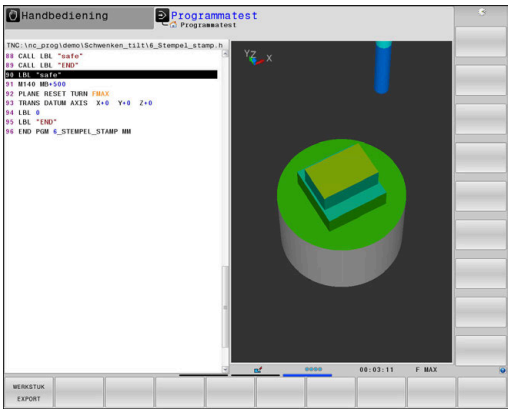
- Toets **Backspace** indrukken
- > De besturing verwijdert het teken **/**.

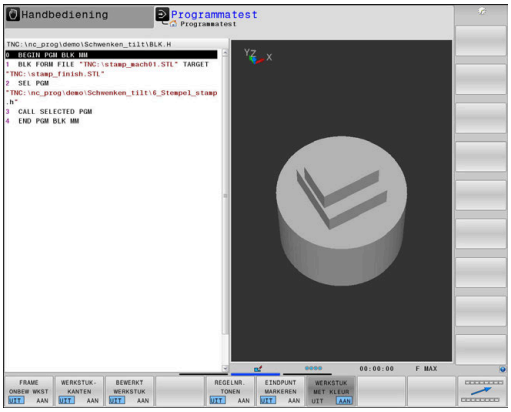
6.8 bewerkt werkstuk exporteren

Toepassing

In de werkstand **Programmatest** exporteert u met de softkey **WERKSTUK EXPORT** de actuele status van de afnamesimulatie als 3D-model in STL-formaat.

De bestandsgrootte is afhankelijk van de complexiteit van de geometrie.





> De geëxporteerde STL-bestanden kunnen bijv. als onbewerkt werkstuk in het NC-programma van een latere bewerkingsstap worden gebruikt.
>
> **Meer informatie:** Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

Om een 3D-model te exporteren, gaat u als volgt te werk:

- Gewenste toestand van de afnamesimulatie tot stand brengen

WERKSTUK EXPORT

- Softkey **WERKSTUK EXPORT** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- Gewenste bestandsnamen invoeren
- Gewenste doeldirectory selecteren
- Gegevens bevestigen

6.9 Programmatest

Toepassing

De simulatie van NC-programma's en programmadelen in de werkstand **Programmatest** helpt bij het herkennen van programmeerfouten vóór de bewerking en bij het voorkomen van onderbrekingen in de programma-afloop en botsingen. De afnamesimulatie maakt het daarbij mogelijk om zowel het bewerkingsresultaat als de machinebewegingen visueel te controleren.

De besturing ondersteunt u bij het vinden van de volgende problemen:

- Programmeerfout
  - Geometrische onverenigbaarheden
  - Ontbrekende gegevens
  - Niet-uitvoerbare sprongen
  - Materiaalafname in ijlgang
- Bewerkingsfout
  - Gebruik van geblokkeerde gereedschappen
  - Beschadiging van het werkbereik
  - Botsingen tussen gereedschapsschacht of gereedschapshouder met het werkstuk
  - Botsingen tussen gereedschap of gereedschapshouder met spanmiddelen en machineonderdelen (optie #40)

De volgende functies en informatie zijn beschikbaar:

- Regelgewijze simulatie
- Testonderbreking bij een willekeurige NC-regel
- Verbergen of overslaan van NC-regels
- Vastgestelde bewerkingstijd
- Extra statusweergave
- Grafische weergave

> De functies voor de grafische weergave en de kwaliteit van het weergegeven model zijn afhankelijk van de instellingen in de MOD-functie **Grafische instellingen**.
>
> **Verdere informatie:** "Grafische instellingen", Pagina 471

Bij de programmatest in acht nemen

De besturing start bij rechthoekige onbewerkte werkstukken de programmatest na een gereedschapsoproep op de volgende positie:

- In het bewerkingsvlak in het midden van de gedefinieerde **BLK FORM**
- In de gereedschapsas 1 mm boven het in de **BLK FORM** gedefinieerde **MAX**-punt

De besturing start bij rotatiesymmetrische onbewerkte werkstukken de programmatest na een gereedschapsoproep op de volgende positie:

- In het bewerkingsvlak op positie X=0, Y=0
- In de gereedschapsas 1 mm boven het onbewerkte werkstuk

De functies **FN 27: TABWRITE** en **FUNCTION FILE** worden alleen in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** in acht genomen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing houdt in de werkstand **Programmatest** geen rekening met alle asverplaatsingen van de machine, bijv. PLC-positioneringen en bewegingen uit gereedschapswisselmacro's en M-functies. Hierdoor kan een foutloos uitgevoerde test van de latere bewerking afwijken. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- NC-programma bij de latere bewerkingspositie testen (**RUWDEEL IN WERKBEREIK**)
- Veilige tussenliggende positie na de gereedschapswissel en vóór de voorpositionering programmeren
- NC-programma in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen
- Na mogelijkheid de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** gebruiken

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan ook voor de werkstand **Programmatest** een gereedschapswissel-macro definiëren waarmee het gedrag van de machine exact wordt gesimuleerd.

Vaak verandert de machinefabrikant daarbij de gesimuleerde gereedschapswisselpositie.

Programmatest uitvoeren

Voor de programmatest moet u een gereedschapstabel activeren (status S). Selecteer hiervoor in de werkstand **Programmatest** via bestandsbeheer de gewenste gereedschapstabel.

Voor de draaigereedschappen kunt u een draaigereedschapstabel met de extensie .trn selecteren die compatibel is met de geselecteerde gereedschapstabel. Daarbij moeten de draaigereedschappen in beide selecteerde tabellen met elkaar overeenkomen.

U kunt voor de programmatest een willekeurige referentiepunttabel selecteren (status S).

Zodra u in de werkstand **Programmatest** de softkey **RESET + START** indrukt, gebruikt de besturing automatisch het actieve referentiepunt uit de machinewerkstanden voor de simulatie. Dit referentiepunt is bij het starten van de programmatest actief totdat u in het NC-programma een ander referentiepunt hebt gedefinieerd. De besturing leest alle andere gedefinieerde referentiepunten uit de in de programmatest geselecteerde referentiepunttabel.

Met de functie **RUWDEEL IN WERKBEREIK** wordt voor de programmatest een bewaking van het werkbereik geactiveerd.

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven ", Pagina 286



- Werkstand: toets **Programmatest** indrukken



- Bestandsbeheer: toets **PGM MGT** indrukken en bestand selecteren dat getest moet worden

De besturing toont onderstaande softkeys:

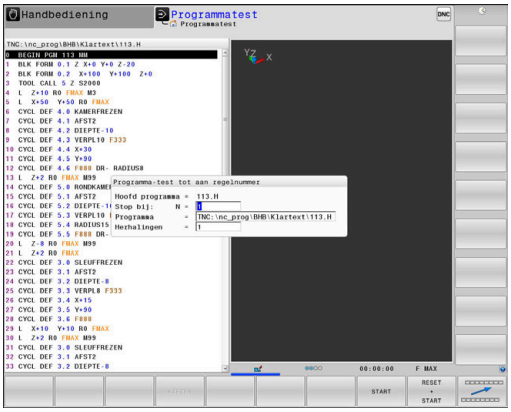
Softkey	Functie
RESET + START	Onbewerkt werkstuk terugzetten, actuele gereedschapsgegevens terugzetten en het totale NC-programma testen
START	Totale NC-programma testen
START AFZ. STAP	Elke NC-regel afzonderlijk testen
STOP BIJ	Voert de **Programmatest** tot aan de NC-regel N uit
STOP	Programmatest stoppen (de softkey verschijnt alleen als de programmatest gestart is)

U kunt de programmatest te allen tijde, ook binnen bewerkingscycli, onderbreken en hervatten. Om de test te kunnen voortzetten, mogen de volgende acties niet worden uitgevoerd:

- Met de pijltoetsen of de toets **GOTO** een andere NC-regel selecteren
- Wijzigingen in het NC-programma uitvoeren
- Een nieuw NC-programma selecteren

Programmatest tot aan een bepaalde NC-regel uitvoeren

Met **STOP BIJ** voert de besturing de **Programmatest** slechts tot aan de NC-regel met regelnummer **N** uit.



Ga als volgt te werk om de **Programmatest** bij een gewenste NC-regel te stoppen:



- Softkey **STOP BIJ** indrukken
- **Stop bij: N =** regelnummer invoeren waar de programmatest gestopt moet worden
- **Programma** Naan van het NC-programma invoeren waarin de NC-regel met het geselecteerde regelnummer staat

> De besturing toont de naam van het gekozen NC-programma.

- Als de stop in een met **PGM CALL** opgeroepen NC-programma moet plaatsvinden, dan deze naam invoeren
- **Herhalingen =** het aantal herhalingen invoeren dat moet worden uitgevoerd, indien **N** binnen een herhaling van een programmadeel staat. Default 1: de besturing stopt vóór de simulatie van **N**

Mogelijkheden in gestopte toestand

Als u de **Programmatest** met de functie **STOP BIJ** onderbreekt, hebt u in gestopte toestand de volgende mogelijkheden:

- **NC-regels overslaan** inschakelen of uitschakelen
- **Optionele programmastop** inschakelen of uitschakelen
- Weergaveresolutie en model wijzigen
- NC-programma in de werkstand **Programmeren** wijzigen

Als u in de werkstand **Programmeren** het NC-programma wijzigt, gedraagt de simulatie zich als volgt:

- Wijziging vóór de plaats waar onderbroken is: de simulatie begint van voren
- Wijziging na de plaats waar onderbroken is: met **GOTO** is positionering naar de plaats waar onderbroken is mogelijk

Toets GOTO gebruiken

Springen met de toets GOTO

Met de toets **GOTO** kunt u, onafhankelijk van de actieve werkstand, in het NC-programma naar een bepaalde plaats springen.

Ga als volgt te werk:



- Toets **GOTO** indrukken
- > De besturing toont een apart venster.
- Nummer invoeren



- Met de softkey de gewenste sprongfunctie selecteren, bijv. ingevoerd aantal omlaag springen

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
	Aantal ingevoerde regels naar boven springen
	Aantal ingevoerde regels naar beneden springen
	Naar ingevoerde regelnummer springen

Gebruik de sprongfunctie **GOTO** alleen bij het programmeren en testen van NC-programma's. Bij het afwerken gebruikt u de functie Regelsprong.

Verdere informatie: "Willekeurige binnenkomst in het NC-programma:regelsprong", Pagina 312

Snelkeuze met de toets GOTO

Met de toets **GOTO** kunt u het Smart Select-venster openen, waarmee u speciale functies of cycli eenvoudig kunt selecteren.

Ga voor het selecteren van speciale functies als volgt te werk:



- Toets **SPEC FCT** indrukken



- Toets **GOTO** indrukken
- > De besturing toont een apart venster met de boomstructuur van alle speciale functies
- Gewenste functie selecteren

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Selectievenster met de toets GOTO openen

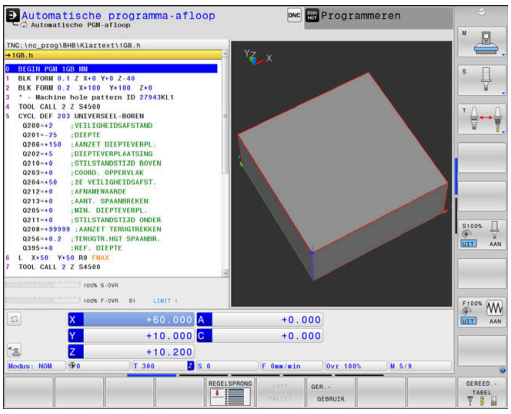
Wanneer de besturing het keuzemenu opent, kunt u het selectievenster openen met de toets **GOTO**. Zo kunt u mogelijke invoer weergeven.

Schuifbalk

Met de schuifbalk aan de rechterzijde van het programmavenster kunt u de beeldscherminhoud met de muis verschuiven. Bovendien kunt u door de grootte en positie van de schuifbalk conclusies trekken over de programmalengte en de cursorpositie.

6.10 Programma-afloop

toepassing



In de werkstand **Automatische programma-afloop** voert de besturing een NC-programma continu tot en met het einde van het programma of tot een onderbreking uit.

In de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voert de besturing elke NC-regel na het indrukken van de toets **NC-start** afzonderlijk uit. Bij puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** stopt de besturing na elk punt. De definitie van het onbewerkte werkstuk wordt als een NC-regel geïnterpreteerd.

De volgende besturingsfuncties kunnen in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** worden gebruikt:

- Programma-afloop onderbreken
- Programma-afloop vanaf een bepaalde NC-regel
- NC-regels overslaan
- Gereedschapstabel TOOL.T bewerken
- Actieve nulpunttabel of correctietabel bewerken
- Q-parameters controleren en veranderen
- Handwielpositionering laten doorwerken
- Functies voor de grafische weergave
- Extra statusweergave

NC-programma uitvoeren

Voorbereiding

- ▶ Werkstuk op de machinetafel opspannen
- ▶ Referentiepunt vastleggen
- ▶ Benodigde tabellen en palletbestanden selecteren (status M)
- ▶ NC-programma selecteren (status M)

Bedieningsinstructies:

- Aanzet en spiltoerental kunnen met de potentiometer gewijzigd worden.
- U kunt met de softkey **FMAX** de aanzetsnelheid verlagen. De reductie geldt voor alle ijlgang- en aanzetbewegingen, ook na een herstart van de besturing.

Automatische programma-afloop

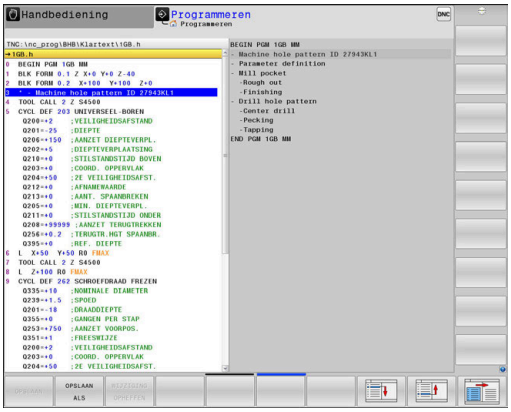
- ▶ NC-programma met de toets **NC-start** starten

Programma-afloop regel voor regel

- ▶ Elke NC-regel van het NC-programma met de toets **NC-Start** afzonderlijk starten

NC-programma's structureren

Definitie, toepassingsmogelijkheid



De besturing maakt het mogelijk NC-programma's met structureringsregels te becommentariëren. Structureringsregels zijn teksten (max. 252 tekens) die bedoeld zijn als uitleg of titels voor de daaropvolgende programmaregels.

Lange en ingewikkelde NC-programma's kunnen door zinvolle structureringsregels overzichtelijker en begrijpelijker worden.

Dit vergemakkelijkt in het bijzonder latere veranderingen in het NC-programma. Indelingsregels worden op een willekeurige plaats in het NC-programma ingevoegd.

Zij kunnen additioneel in een eigen venster weergegeven en ook bewerkt of aangevuld worden. Gebruik hiervoor de juiste beeldschermindeling.

De ingevoegde indelingspunten worden door de besturing in een apart bestand beheerd (extensie .SEC.DEP). Hierdoor neemt de snelheid bij het navigeren in het indelingsvenster toe.

In de volgende werkstanden kunt u de beeldschermindeling **PGM + VERDELING** selecteren:

- **PGM-afloop regel voor regel**
- **Automatische programma-afloop**
- **Programmeren**

Structureringsvenster weergeven/wisselen van het actieve venster



- Indelingsvenster weergeven: voor beeldschermindeling softkey **PGM + VERDELING** indrukken



- Ander actief venster selecteren: softkey **VENSTER WISSELEN** indrukken

Regels in structureringsvenster selecteren

Als in het indelingsvenster van regel naar regel wordt gesprongen, voert de besturing de regeluitlezing in het progammavenster mee. Zo kunnen in enkele stappen grote programmadelen worden overgeslagen.

Q-parameter controleren en wijzigen

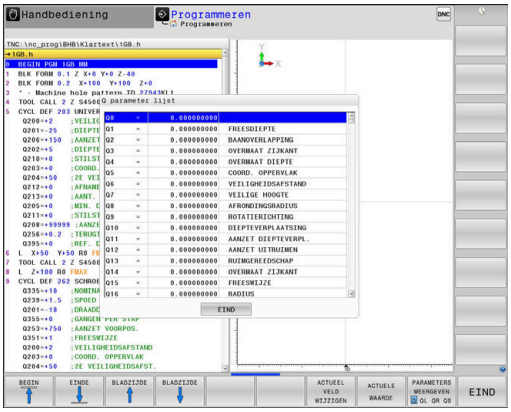
Werkwijze

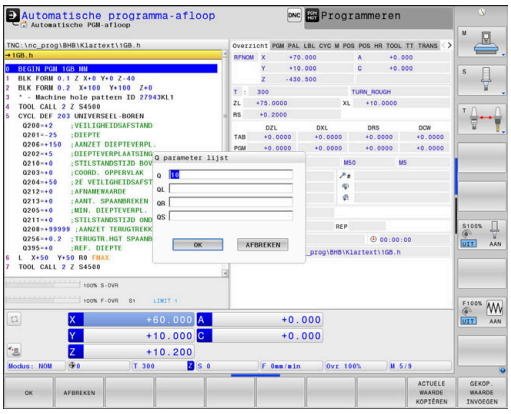
U kunt Q-parameters in alle werkstanden controleren en ook wijzigen.

- Eventueel programma-afloop afbreken (bijv. de toets **NC-STOP** en softkey **INTERNE STOP** indrukken) of programmatest stoppen

Q INFO

- Q-parameterfuncties oproepen: softkey **Q INFO** of toets **Q** indrukken
- > De besturing maakt een lijst van alle parameters en de bijbehorende actuele waarden.
- Selecteer met de pijltoetsen of toets **GOTO** de gewenste parameter
- Wanneer u de waarde wilt wijzigen, druk dan op de softkey **ACTUEEL VELD WIJZIGEN**, voer dan de nieuwe waarde in en bevestig deze met de **ENT**-toets
- Als u de waarde niet wilt wijzigen, druk dan op de softkey **ACTUELE WAARDE** of sluit de dialoog af met de **END**-toets





Alle parameters met getoonde commentaren maken gebruikt de besturing binnen cycli of als overdrachtparameters.

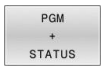
Als u lokale, globale of stringparameters wilt controleren of wijzigen, moet u de softkey **PARAMETERS TONEN Q QL QR QS** indrukken. De besturing toont dan het desbetreffende parametertype. De hiervoor beschreven functies gelden eveneens.

In alle werkstanden (met uitzondering van de werkstand **Programmeren**) kunt u Q-parameters ook in de extra statusweergave laten weergeven.

- Eventueel programma-afloop afbreken (bijv.toets **NC-STOP** en softkey **INTERNE STOP** indrukken) of programmatest stoppen



- Softkeybalk voor de beeldschermindeling oproepen



- Beeldschermweergave met additionele statusweergave selecteren
- > De besturing geeft in de rechter beeldschermhelft het statusscherm **Overzicht** aan.



- Druk op de softkey **STATUS Q PARAM.**



- Druk op de softkey **Q PARAMETER LIJST**.
- > De besturing opent een apart venster.
- Definieer voor elk parametertype (Q, QL, QR, QS) de parameternummers die u wilt controleren. Afzonderlijke Q-parameters scheidt u met een komma, opeenvolgende Q-parameters verbindt u met een streepje, bijv. 1,3,200-208. Het invoerbereik per parametertype bedraagt 132 tekens

De weergave in tabblad **QPARA** bevat altijd acht decimalen. Het resultaat van **Q1 = COS 89.999** geeft de besturing weer als bijv. 0.00001745. Zeer grote of zeer kleine waarden toont de besturing in de exponentiële notatie. Het resultaat van **Q1 = COS 89.999 * 0.001** geeft de besturing weer als +1.74532925e-08, waarbij e-08 met de factor 10^{-8} overeenkomt.

Bewerking onderbreken, stoppen of afbreken

De programma-afloop kan op verschillende manieren worden gestopt:

- Programma-afloop onderbreken, bijv. met de additionele functie **M0**
- Programma-afloop stoppen, bijv. met de toets **NC-stop**
- Programma-afloop afbreken, bijv. met de toets **NC-stop** in combinatie met de softkey **INTERNE STOP**
- Programma-afloop beëindigen, bijv. met de additionele functies **M2** of **M30**

De actuele toestand van de programma-afloop toont de besturing in de statusweergave.

Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75

De onderbroken en afgebroken (beëindigde) programma-afloop maakt, in tegenstelling tot de gestopte toestand, o.a. de volgende acties van de gebruiker mogelijk:

- Werkstand selecteren
- Q-parameter met behulp van de functie **Q INFO** controleren en evt. wijzigen
- Instelling voor de met **M1** geprogrammeerde optionele onderbreking wijzigen
- Instelling voor het met **/** geprogrammeerde overslaan van NC-regels wijzigen



De besturing breekt bij belangrijke fouten de programma-afloop automatisch af, bijv. bij een cyclusoproep met stilstaande spil.

Programmagestuurde onderbrekingen

Onderbrekingen kunnen direct in het NC-programma worden vastgelegd. De besturing onderbreekt de programma-afloop in de NC-regel die een van de onderstaande gegevens bevat:

- geprogrammeerde stop **STOP** (met en zonder additionele functie)
- geprogrammeerde stop **M0**
- voorwaardelijke stop **M1**

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verliest door bepaalde handmatige interacties de modaal werkende programma-informatie en daardoor de zogenoemde contextreferentie. Nadat de contextreferentie verloren is gegaan, kunnen onverwachte en ongewenste bewegingen ontstaan. Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- De onderstaande interacties nalaten:
  - Cursorbeweging naar een andere NC-regel
  - Sprongfunctie **GOTO** naar een andere NC-regel
  - Bewerken van een NC-regel
  - Wijzigen van Q-parameterwaarden met behulp van de functie **Q INFO**
  - Verandering van werkstand
- Contextreferentie door herhaling van de benodigde NC-regels terugzetten

Raadpleeg uw machinehandboek!

De additionele functie **M6** kan eveneens leiden tot een onderbreking van de programma-afloop. De machinefabrikant legt de functieomvang van de additionele functie vast.

Handmatige programmaonderbreking

Terwijl een NC-programma in de werkstand **Automatische programma-afloop** wordt afgewerkt, **PGM-afloop regel voor regel** selecteren. De besturing onderbreekt de bewerking nadat de actuele bewerkingsstap is voltooid.

Bewerking afbreken



- ▶ Toets **NC-stop** indrukken
- > De besturing beëindigt de actuele NC-regel niet.
- > De besturing toont in de statusweergave het pictogram voor de gestopte toestand.
- > Acties, zoals een verandering van werkstand, zijn niet mogelijk.
- > Programmavoortzetting met toets **NC-start** is mogelijk.



- ▶ Softkey **INTERNE STOP** indrukken



- > De besturing toont in de statusweergave kort het pictogram voor het afbreken van het programma.



- > De besturing toont in de statusweergave het pictogram voor de beëindigde, inactieve toestand.
- > Acties, zoals een verandering van werkstand, zijn weer mogelijk.

Correcties tijdens de programma-afloop

Tijdens de programma-afloop kunt u gebruikmaken van de geprogrammeerde correctietabellen en de actieve nulpunttabel. In deze tabellen kunt u ook wijzigingen aanbrengen.

De gewijzigde gegevens zijn pas actief nadat de correctie opnieuw is geactiveerd.

Ga als volgt te werk om toegang te krijgen tot een tabel:



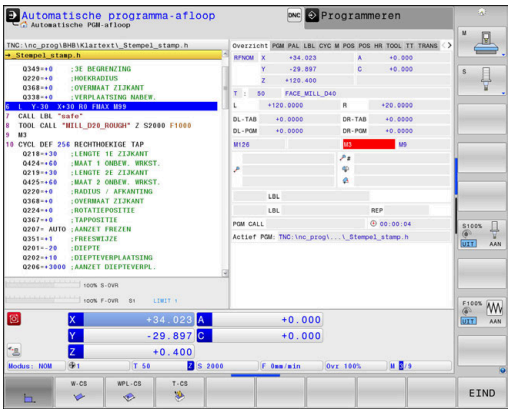
- ▶ Softkey **CORRECTIE TABELLEN OPENEN** indrukken



- ▶ Softkey van de gewenste tabel indrukken, bijv. **NULPUNT TABEL**

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

Machine-assen tijdens een onderbreking verplaatsen



Tijdens een onderbreking van de programma-afloop kunt u de assen handmatig verplaatsen. Wanneer op het tijdstip van de onderbreking de functie **Bewerkingsvlak zwenken** (optie #8) actief is, is de softkey **3D ROOD** beschikbaar.

In het menu **3D ROT** kunt u uit de volgende functies selecteren:

Softkey	Symbool Status-weergave	Functie
	Geen symbool	U kunt de assen in het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen. **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 129
W-CS		U kunt de assen in het werkstukcoördinatensysteem W-CS verplaatsen. **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133
WPL-CS		U kunt de assen in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS verplaatsen. **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135
T-CS		U kunt de assen in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS verplaatsen. De besturing blokkeert de andere assen. **Verdere informatie:** "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 138

Raadpleeg uw machinehandboek!
De functie Verplaatsen in gereedschapsasrichting wordt vrijgeschakeld door uw machinefabrikant.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Tijdens een onderbreking van de programma-afloop, kunt u de assen handmatig verplaatsen, bijv. voor het terugtrekken uit een boring bij gezwenkt bewerkingvlak. Bij verkeerde **3D ROT**-instelling bestaat er gevaar voor botsingen!

- Bij voorkeur de functie **T-CS** gebruiken
- Geringe aanzet gebruiken

Referentiepunt wijzigen tijdens een onderbreking

Als u tijdens een onderbreking het actieve referentiepunt wijzigt, is een voortzetting van de programma-afloop alleen mogelijk met **GOTO** of regelsprong naar de plaats waar onderbroken is.

Voorbeeld: terugtrekken van de spil na een breuk van het gereedschap

- Bewerking onderbreken
- Asrichtingstoetsen vrijgeven: softkey **HANDMATIG VERPL.** indrukken
- Machine-assen verplaatsen met de asrichtingstoetsen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Bij enkele machines moet na de softkey **HANDMATIG VERPL.** de toets **NC-start** voor vrijgave van de asrichtingstoetsen ingedrukt worden.

Programma-afloop na een onderbreking voortzetten

De besturing slaat bij een onderbreking van de programma-afloop de volgende gegevens op:

- het laatst opgeroepen gereedschap
- actieve coördinatenomrekeningen (bijv. nulpuntverschuiving, rotatie, spiegeling)
- coördinaten van het laatst gedefinieerde cirkelmiddelpunt

De opgeslagen gegevens worden voor het opnieuw benaderen van de contour na het handmatig verplaatsen van de machine-assen tijdens een onderbreking (softkey **POSITIE BENADEREN**) gebruikt.

Bedieningsinstructies:

- De opgeslagen gegevens blijven tot het resetten actief, bijv. door een programmakeuze.
- Als het programma is afgebroken met de softkey **INTERNE STOP**, moet u de bewerking bij het begin van het programma of met behulp van de functie **REGEL SPRONG** starten.
- Bij programmaonderbrekingen binnen herhaling van programmadelen of subprogramma's moet worden hervat op de plaats van de onderbreking met behulp van de functie **REGEL SPRONG**.
- Bij bewerkingscycli vindt de regelsprong altijd aan het begin van de cyclus plaats. Wanneer de programma-afloop tijdens een bewerkingscyclus wordt onderbroken, herhaalt de besturing na een regelsprong hierdoor reeds uitgevoerde bewerkingsstappen.

Programma-uitvoering met de toets NC-start voortzetten

Na een onderbreking kan de programma-afloop met de toets **NC-start** voortgezet worden, wanneer het NC-programma op de volgende manier is gestopt:

- Toets **NC-stop** ingedrukt
- Geprogrammeerde onderbreking

Programma-afloop na een fout voortzetten

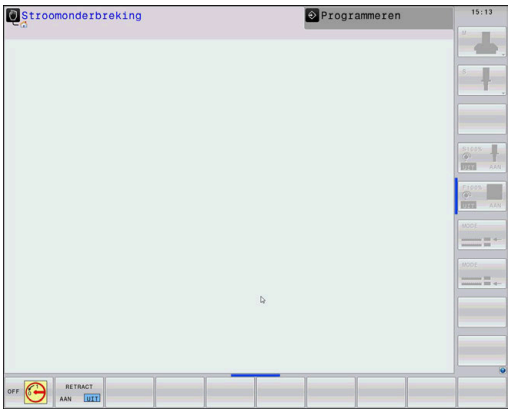
Bij een wisbare foutmelding:

- Oorzaak van de fout opheffen
- Foutmelding op het beeldscherm wissen: toets **CE** indrukken
- Nieuwe start of de programma-afloop voortzetten vanaf de plaats waar deze onderbroken is

Terugtrekken na stroomuitval

Raadpleeg uw machinehandboek!

De werkstand **Terugtrekken** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant.

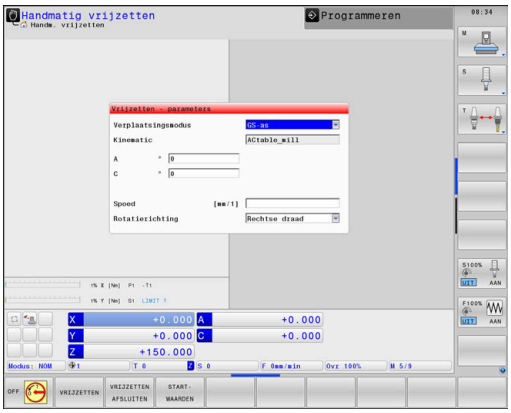


Met de werkstand **Terugtrekken** kunt u na een stroomuitval het gereedschap terugtrekken.

Als u vóór de stroomuitval een aanzetbegrenzing hebt geactiveerd, is deze nog steeds actief. De aanzetbegrenzing kan met de softkey**AANZETBEGRENZING OPHEFFEN** worden gedeactiveerd.

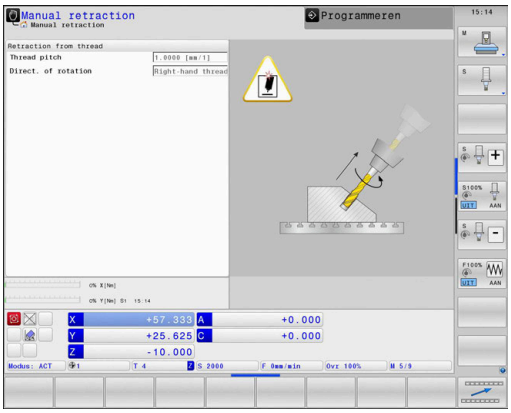
De werkstand **Terugtrekken** kan worden geselecteerd bij de volgende toestanden:

- Stroomonderbreking
- Stuurspanning voor het relais niet aanwezig
- Referentiepunten passeren



De werkstand **Terugtrekken** biedt de volgende verplaatsingsmodi:

Modus	Functie
Machine-assen	Bewegingen van alle assen in het machine-coördinatensysteem
Gezwenkt systeem	Bewegingen van alle assen in het actieve coördinatensysteem Actieve parameters: positie van de zwenkassen
GS-as	Bewegingen van de gereedschapsas in het actieve coördinatensysteem
Schroefdraad	Bewegingen van de gereedschapsas in het actieve coördinatensysteem met compensatiebeweging van de spil Actieve parameters: spoed en rotatierichting



Wanneer de functie **Bewerkingsvlak zwenken** (optie #8) bij uw besturing is vrijgeschakeld, is daarnaast de verplaatsingsmodus **Gezwenkt systeem** beschikbaar.

De besturing selecteert de verplaatsingsmodus en de bijbehorende parameters automatisch voor. Als de verplaatsingsmodus of de parameters niet correct zijn voorgeselecteerd, kunt u deze handmatig wijzigen.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Een stroomuitval tijdens de bewerking kan tot het ongecontroleerde zogenoemde uitlopen of tot het afremmen van de assen leiden. Wanneer het gereedschap vóór de stroomuitval bezig was aan te grijpen, kunnen de assen ook na het opnieuw opstarten van de besturing niet worden vastgelegd. Voor assen waarvoor geen referentieprocedure is uitgevoerd, neemt de besturing de laatst opgeslagen aswaarden als actuele positie. Deze kan van de werkelijke positie afwijken. De volgende verplaatsingen komen daardoor niet met de bewegingen vóór de stroomuitval overeen. Wanneer het gereedschap bij de verplaatsingen aangrijpt, kan door spanningen gereedschaps- en werkstukschade ontstaan!

- Geringe aanzet gebruiken
- Bij assen waarvan het referentiepunt niet is bepaald, moet u erop letten dat de bewaking van het verplaatsingsbereik niet beschikbaar is

Voorbeeld

Tijdens een draadsnijcyclus in het gezwenkte bewerkingsvlak is de stroom uitgevallen. U moet de draadtap terugtrekken:

- De voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing start het besturingssysteem. Dit proces kan enkele minuten duren.
- > Daarna toont de besturing in de kopregel op het beeldscherm de dialoog **Stroomonderbreking**.



- Werkstand **Vrijzetten** activeren: softkey **VRIJZETTEN** indrukken
- > De besturing toont de melding **Vrijzetten geselecteerd**.



- Stroomonderbreking bevestigen: toets **CE** indrukken
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.



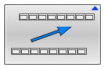
- Stuurspanning inschakelen
- > De besturing controleert de werking van de noodstopschakeling. Als er voor ten minste één as geen referentieprocedure is uitgevoerd, moet u de aangegeven positiewaarden vergelijken met de werkelijke aswaarden en bevestigen dat ze met elkaar overeenstemmen. Evt. de dialoog volgen.

- Voorgeselecteerde verplaatsingsmodus controleren: evt. **SCHROEFDR** selecteren
- Voorgeselecteerde spoed controleren: evt. de spoed invoeren
- Voorgeselecteerde rotatierichting controleren: evt. de rotatierichting van de draad selecteren
  Rechtse draad: spil draait rechtsom bij het insteken in het werkstuk, linksom bij het terugtrekken Linkse draad: spil draait linksom bij het insteken in het werkstuk, rechtsom bij het terugtrekken



- Vrijzetten activeren: softkey **VRIJZETTEN** indrukken

- Terugtrekken: het gereedschap met de asrichtingstoetsen of het elektronische handwiel terugtrekken
  Astoets Z+: uit het werkstuk terugtrekken
  Astoets Z-: in het werkstuk steken



- Vrijzetten verlaten: naar het oorspronkelijke softkeyniveau terugkeren



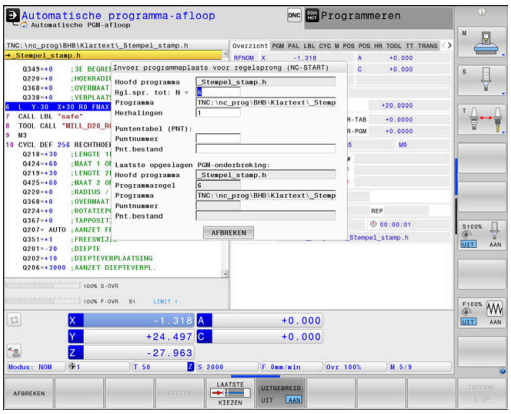
- Werkstand **Vrijzetten** beëindigen: softkey **VRIJZETTEN AFSLUITEN** indrukken
- > De besturing controleert of de werkstand **Terugtrekken** kan worden beëindigd, evt. dialoog volgen.

- Vraag om bevestiging beantwoorden: als het gereedschap niet correct is teruggetrokken, softkey **NEE** indrukken. Als het gereedschap correct is teruggetrokken, softkey **JA** indrukken.
- > De besturing geeft de dialoog **Vrijzetten geselecteerd** weer.
- Machine initialiseren: evt. de referentiepunten passeren
- Gewenste machinestatus tot stand brengen: evt. gezwenkt bewerkingsvlak terugzetten

Willekeurige binnenkomst in het NC-programma:regelsprong

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie **REGEL SPRONG** moet door de machinefabrikant vrijgegeven en geconfigureerd worden.



Met de functie **REGEL SPRONG** kunt u een NC-programma vanaf een vrij selecteerbare regel afwerken. De werkstukbewerking tot aan deze NC-regel wordt door de besturing meeberekend.

Als het NC-programma onder onderstaande omstandigheden is afgebroken, slaat de besturing het onderbrekingspunt op:

- Softkey **INTERNE STOP**
- Noodstop
- Stroomuitval

Wanneer de besturing bij het herstarten een opgeslagen onderbrekingspunt vindt, geeft de besturing een melding. U kunt de regelsprong dan direct uitvoeren op de plaats van de onderbreking.

U kunt de regelsprong op de volgende manieren uitvoeren:

- Regelsprong in hoofdprogramma, evt. met herhalingen
- Regelsprong uit meerdere stappen in subprogramma's en tastsysteemcycli
- Regelsprong in puntentabellen
- Regelsprong in palletprogramma's

De zet aan het begin van de regelsprong alle gegevens terug zoals bij selectie van het NC-programma. Tijdens de regelsprong kunt u tussen **Automatische PGM-afloop** en **PGM-afloop regel v.regel** wisselen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De functie **REGEL SPRONG** slaat de geprogrammeerde tastsysteemcycli over. Daardoor bevatten de resultaatparameters geen of mogelijk verkeerde waarden. Wanneer de volgende bewerking de resultaatparameters gebruikt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie **REGEL SPRONG** in meerdere stappen gebruiken
  Verdere informatie: "Werkwijze regelsprong uit meerdere stappen", Pagina 314

De functie **REGEL SPRONG** mag niet samen met de volgende functies worden gebruikt:

- actieve stretch-filter
- Tastsysteemcycli **0**, **1**, **3** en **4** tijdens de zoekfase van de regelsprong

Werkwijze eenvoudige regelsprong

	De besturing biedt alleen de dialogen in het aparte venster aan die bij de afloop nodig zijn.



- Softkey **REGEL SPRONG** indrukken

> De besturing toont een apart venster waarin het actieve hoofdprogramma ingesteld is.

- **Rgl.spr. tot: N =**: nummer van de NC-regel invoeren waarbij u het NC-programma opent
- **Programma**: naam en pad van het NC-programma waarin de NC-regel staat controleren of met de toets **KIEZEN** invoeren
- **Herhalingen**: nummer van de herhaling invoeren die als eerstvolgende moet worden afgewerkt wanneer de NC-regel in een programmadeelherhaling staat.



- Eventueel softkey **UITGEBREID** indrukken



- Eventueel softkey **LAATSTE NC-REGEL SELECTEREN** indrukken om de als laatste opgeslagen onderbreking te selecteren



- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing start de regelsprong, rekent tot en met de ingevoerde NC-regel en toont de volgende dialoog.

Als u de machinestatus hebt gewijzigd:



- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing herstelt de machinestatus, bijv. TOOL CALL, M-functies en toont de volgende dialoog.

Als u de asposities hebt gewijzigd:



- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing verplaatst in de aangegeven volgorde naar de aangegeven posities en toont de volgende dialoog.
> Assen in zelf gekozen benaderen:
> **Verdere informatie:** "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 318



- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing werkt het NC-programma verder af.

Voorbeeld eenvoudige regelsprong

De besturing toont het aantal herhalingen ook na een interne stop in de statusweergave in het tabblad Overzicht.

Na een interne stop wilt u de NC-regel 12 in de derde bewerking van LBL 1 openen.

Voer in het aparte venster de volgende gegevens in:

- **Rgl.spr. tot: N** =12
- **Herhalingen** 3

Werkwijze regelsprong uit meerdere stappen

U gebruikt de regelsprong uit meerdere stappen bijv. als u in een subprogramma voortzet dat door het hoofdprogramma meerdere malen wordt opgeroepen. Daarbij springt u eerst in het hoofdprogramma naar de gewenste subprogrammaoproep. Met de functie **REG.SP. VRTZ** springt u vanaf deze plaats verder.

Bedieningsinstructies:

- De besturing biedt alleen de dialogen in het aparte venster aan die bij de afloop nodig zijn.
- U kunt de **REGEL SPRONG** ook voortzetten zonder de machinestatus en de asposities van de eerste positie voor voortzetting te herstellen. Druk daarvoor op de softkey **REG.SP. VRTZ**, voordat u het herstellen bevestigt met de toets **NC-start**.

Regelsprong naar eerste positie voor voortzetting:



- Softkey **REGEL SPRONG** indrukken
- Eerste NC-regel invoeren waar u wilt voortzetten



- Eventueel softkey **UITGEBREID** indrukken



- Eventueel softkey **LAATSTE NC-REGEL SELECTEREN** indrukken om de als laatste opgeslagen onderbreking te selecteren



- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing start de regelsprong en rekent tot en met de ingevoerde NC-regel.

Als de besturing de machinestatus van de ingevoerde NC-regel moet herstellen:



- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing herstelt de machinestatus, bijv. TOOL CALL, M-functies.

Als de besturing de asposities moet herstellen:



- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst in de aangegeven volgorde naar de aangegeven posities.

Als de besturing de NC-regel moet afwerken:



- Eventueel werkstand **PGM-afloop regel v.regel** selecteren



- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing werkt de NC-regel af.

Regelsprong naar volgende positie voor voortzetting:



- Softkey **REG.SP. VRTZ** indrukken
- NC-regel invoeren waar u wilt voortzetten

Als u de machinestatus hebt gewijzigd:



- Toets **NC-start** indrukken

Als u de asposities hebt gewijzigd:



- Toets **NC-start** indrukken

Als de besturing de NC-regel moet afwerken:



- Toets **NC-start** indrukken

- Stappen evt. herhalen om naar de volgende positie voor voortzetting te springen



- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing werkt het NC-programma verder af.

Voorbeeld regelsprong uit meerdere stappen

U bewerkt een hoofdprogramma met meerdere subprogrammaoproepen naar het programma NC-programma Sub.h. In het hoofdprogramma werkt u met een tastcyclus. Het resultaat van de tastcyclus gebruikt u later voor het positioneren.

Na een interne stop wilt u in de NC-regel 8 in de tweede oproep van het subprogramma voortzetten. Deze subprogrammaoproep staat in de NC-regel 53 van het hoofdprogramma. De tastcyclus staat in de NC-regel 28 van het hoofdprogramma, dus vóór de gewenste positie voor voortzetting.



- Softkey **REGEL SPRONG** indrukken
- Voer in het aparte venster de volgende gegevens in:
  - **Rgl.spr. tot: N** =28
  - **Herhalingen** 1



- Eventueel werkstand **PGM-afloop regel v.regel** selecteren



- Toets **NC-start** indrukken, totdat de besturing de tastcyclus afwerkt

> De besturing slaat het resultaat op.



- Softkey **REG.SP. VRTZ** indrukken
- Voer in het aparte venster de volgende gegevens in:
  - **Rgl.spr. tot: N** =53
  - **Herhalingen** 1



- Toets **NC-start** indrukken, totdat de besturing de NC-regel afwerkt

> De besturing springt naar het subprogramma Sub.h.



- Softkey **REG.SP. VRTZ** indrukken
- Voer in het aparte venster de volgende gegevens in:
  - **Rgl.spr. tot: N** =8
  - **Herhalingen** 1

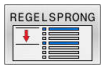


- Toets **NC-start** indrukken, totdat de besturing de NC-regel afwerkt

> De besturing werkt het subprogramma af en gaat dan weer terug naar het hoofdprogramma.

Regelsprong in puntentabellen

U gebruikt de softkey **UITGEBREID** wanneer u een puntentabel opent die vanuit het hoofdprogramma wordt opgeroepen.



- Softkey **REGEL SPRONG** indrukken

> De besturing toont een apart venster.



- Softkey **UITGEBREID** indrukken

> De besturing breidt het aparte venster uit.

- **Puntnummer**: regelnummer van de puntentabel invoeren die u opent
- **Pnt.bestand**: naam en pad van de puntentabel invoeren



- Eventueel softkey **LAATSTE NC-REGEL SELECTEREN** indrukken om de als laatste opgeslagen onderbreking te selecteren



- Toets **NC-start** indrukken

Wanneer u met de regelsprong in een puntenpatroon wilt openen, gaat u te werk zoals bij het openen van de puntentabel. In het invoerveld **Puntnummer** voert u het gewenste puntnummer in. De eerste punt in het puntenpatroon heeft het puntnummer **0**.

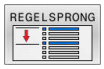
Regelsprong in palletprogramma's

Met palletbeheer kunt u de functie **REGEL SPRONG** ook in combinatie met pallettabellen gebruiken.

Als u het afwerken van een pallettabel afbreekt, biedt de besturing altijd de als laatste geselecteerde NC-regel van het afgebroken NC-programma voor de functie **REGEL SPRONG** aan.

Bij **REGEL SPRONG** in pallettabellen moet u bovendien het invoerveld **Palletregel** definiëren. De invoer heeft betrekking op de regel van de pallettabel **NR**. De invoer is altijd noodzakelijk, omdat een NC-programma ook meerdere malen in een pallettabel kan voorkomen.

De **REGEL SPRONG** vindt altijd werkstukgeoriënteerd plaats, ook wanneer u de bewerkingsmethode **TO** en **CTO** hebt geselecteerd. Na de **REGEL SPRONG** werkt de besturing weer volgens de geselecteerde bewerkingsmethode.



- ▶ Softkey **REGEL SPRONG** indrukken
- > De besturing toont een apart venster.
- ▶ **Palletregel**: regelnummer van de pallettabel invoeren
- ▶ Eventueel **Herhalingen** opgeven, als de NC-regel in een herhaling van een programmadeel staat.



- ▶ Eventueel softkey **UITGEBREID** indrukken
- > De besturing breidt het aparte venster uit.



- ▶ Softkey **LAATSTE NC-REGEL SELECTEREN** indrukken om de laatst opgeslagen onderbreking te selecteren

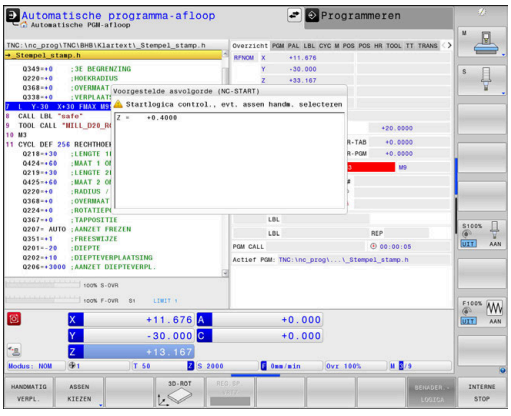


- ▶ Toets **NC-start** indrukken

Opnieuw benaderen van de contour

Met de functie **POSITIE BENADEREN** verplaatst de besturing het gereedschap in de volgende situaties naar de werkstukcontour:

- Opnieuw benaderen na het verplaatsen van de machine-assen tijdens een onderbreking die zonder **INTERNE STOP** is uitgevoerd
- Opnieuw benaderen bij een regelsprong, bijv. na een onderbreking met **INTERNE STOP**
- Als de positie van een as na het openen van de regelkring tijdens een programma-onderbreking is veranderd (afhankelijk van de machine)



Werkwijze

Ga als volgt te werk om de contour te benaderen:



- Softkey **POSITIE BENADEREN** indrukken
- Eventueel de machinestatus terugzetten

Assen benaderen in de volgorde die de besturing toont:



- Toets **NC-start** indrukken

Assen in zelf gekozen volgorde benaderen:



- Softkey **ASSEN KIEZEN** indrukken
- As-softkey van de eerste as indrukken



- Toets **NC-start** indrukken
- As-softkey van de tweede as indrukken



- Toets **NC-start** indrukken
- Procedure voor elke as herhalen



Wanneer het gereedschap in de gereedschapsas onder de startpunt staat, biedt de besturing de gereedschapsas als eerste verplaatsingsrichting aan.

Werkwijze bij handmatige assen

Handmatige assen zijn niet-aangedreven assen die de operator moet positioneren.

Wanneer handmatige assen bij het opnieuw benaderen betrokken zijn, toont de besturing geen volgorde voor het benaderen. De besturing toont automatisch de softkeys van de beschikbare assen.

Ga als volgt te werk om de contour te benaderen:



- As-softkey van de handmatige as indrukken
- Handmatige as op de in de dialoog getoonde waarde positioneren
- > Wanneer een handmatige as met meetsysteem de positie bereikt, verwijdert de besturing automatisch de waarde uit het dialoogvenster.



- As-softkey van de handmatige as nogmaals indrukken
- > De besturing slaat de positie op.



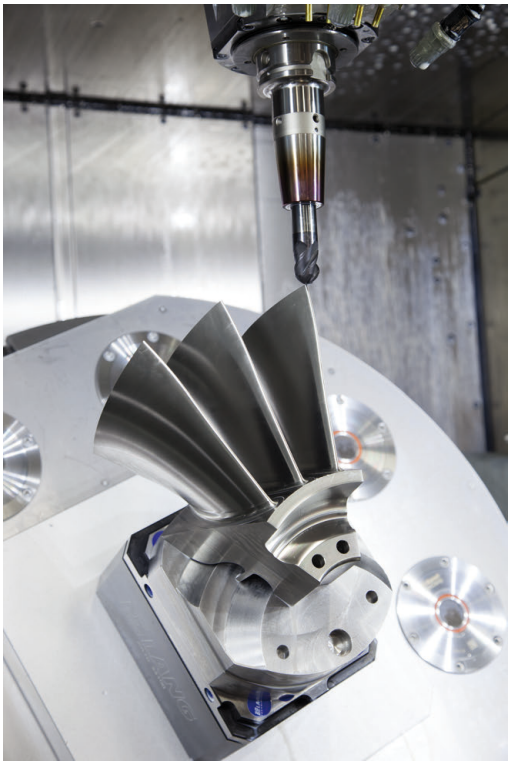
Als er geen handmatige assen meer kunnen worden gepositioneerd, biedt de besturing voor de overige assen een positioneringsvolgorde.

6.11 CAM-programma's afwerken

Wanneer u NC-programma's extern met een CAM-systeem maakt, dient u de aanbevelingen in de volgende paragrafen in acht te nemen. Daardoor kunt u de krachtige bewegingsbesturing van de besturing optimaal gebruiken en doorgaans betere werkstukoppervlakken in een nog kortere bewerkingstijd realiseren. De besturing bereikt ondanks de hogere bewerkingssnelheden een zeer hoge contournauwkeurigheid. De reden daarvoor is het real-time-besturingssysteem HEROS 5 in combinatie met de functie **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) van TNC 640. Daarmee kan de besturing ook NC-programma's met hoge puntdichtheid zeer goed verwerken.

Van 3D-model tot NC-programma

Het proces voor het maken van een NC-programma vanuit een CAD-model kan in vereenvoudigde vorm als volgt worden beschreven:



- **CAD: het model maken**
  Constructieafdelingen stellen een 3D-model van het te bewerken werkstuk ter beschikking Idealiter is het 3D-model op basis van gemiddelde tolerantie ontworpen.
- **CAM: banen genereren, gereedschapscorrectie**
  De CAD-programmeur legt de bewerkingsstrategieën voor de te bewerken gedeeltes van het werkstuk vast. Het CAM-systeem berekent op basis van de vlakken van het CAD-model de banen voor de gereedschapsverplaatsing. Deze gereedschapsbanen bestaan uit afzonderlijke punten, die het CAM-systeem zo berekent dat het te bewerken vlak zo goed mogelijk wordt benaderd volgens vooraf ingestelde koordefouten en toleranties. Zo ontstaat een machineneutraal NC-programma dat gebruikmaakt van CLDATA (cutter location data). Een postprocessor maakt uit de CLDATA een machine- en besturingsspecifiek NC-programma dat de CNC-besturing kan verwerken. De postprocessor is op grond van de machine en de besturing aangepast. De postprocessor is de centrale schakel tussen het CAM-systeem en de CNC-besturing.
- **Besturing: bewegingsbesturing, tolerantiebewaking,**snelheidsprofiel
  de besturing berekent op basis van de in het NC-programma gedefinieerde punten de bewegingen van de afzonderlijke machineassen en de vereiste snelheidsprofielen. Dankzij krachtige filterfuncties wordt de contour daarbij zodanig verwerkt en afgevlakt, dat de besturing de maximaal toegestane baanafwijking aanhoudt.
- **Mechatronica: aanzetregeling, aandrijftechniek, machine**
  De machine zet met behulp van het aandrijfsysteem de door de besturing berekende bewegingen en snelheidsprofielen om in werkelijke gereedschapsverplaatsingen.

Let bij de configuratie van de postprocessor op

Let bij de postprocessorconfiguratie op de volgende punten:

- De gegevensuitvoer bij asposities moet op minstens vier cijfers na de komma nauwkeurig worden ingesteld. Daardoor verbetert u de kwaliteit van de NC-gegevens en vermijdt u afrondingsfouten met zichtbare effecten op het werkstukoppervlak. De uitvoer op vijf cijfers na de komma kan voor optische componenten en componenten met zeer grote radiussen (kleine krommingen), zoals bijv. vormen in de autobranche, tot een verbeterde oppervlaktekwaliteit leiden
- De gegevensuitvoer bij de bewerking met vlaknormaalvectoren (LN-regels, alleen klaartekstprogrammering) moet altijd op zeven cijfers na de komma nauwkeurig worden ingesteld
- Voorkom opeenvolgende incrementele NC-regels, omdat anders de tolerantie van de afzonderlijke NC-regels in de uitvoer bij elkaar kan worden opgeteld.
- De tolerantie in de cyclus **32** wordt zodanig ingesteld, dat deze bij standaardgedrag minstens twee keer zo groot is als de gedefinieerde koordefout in het CAM-systeem. Raadpleeg ook de aanwijzingen in de functiebeschrijving van cyclus **32**
- Een in het CAD-programma te hoog gekozen koordefout kan, afhankelijk van de betreffende contourkromming, leiden tot te lange NC-regelafstanden met een grote richtingswijziging. Bij het afwerken kan dit leiden tot aanzetonderbrekingen bij de regelovergangen. Regelmatige versnellingen (vergelijkbaar met opwekking van kracht) die ontstaan door aanzetonderbrekingen van het inhomogene NC-programma, kunnen tot ongewenste trillingen in de machineconstructie leiden
- De door het CAM-systeem berekende baanpunten kunnen in plaats van met rechte-regels ook met cirkelregels worden verbonden. De besturing berekent cirkels intern nauwkeuriger dan kan worden gedefinieerd via het invoerformaat.
- Op precies rechte banen geen tussenpunten uitvoeren. Tussenpunten die niet helemaal precies op de rechte baan liggen, kunnen zichtbare effecten op het werkstukoppervlak hebben.
- Bij krommingsovergangen (hoeken) mag er maar één NC-gegevenspunt liggen
- Permanent korte regelafstanden vermijden. Korte regelafstanden ontstaan in het CAM-systeem door sterke krommingswijzigingen van de contour bij gelijktijdig zeer kleine koordefouten. Voor exact rechte banen zijn geen korte regelafstanden vereist die vaak het dwingende gevolg zijn van de constante puntenuitvoer door het CAM-systeem
- Een exact synchrone puntenverdeling op vlakken met gelijkmatige kromming vermijden, aangezien er daardoor patronen kunnen ontstaan op het werkstukoppervlak
- Bij 5-assige simultane programma's: dubbele uitvoer van posities vermijden, indien deze zich alleen onderscheiden door een verschillende gereedschapsinstelling
- De uitvoer van de aanzet in elke NC-regel vermijden. Dit kan een nadelig effect op het snelheidsprofiel van de besturing hebben

Voor de machine-operator nuttige configuraties:

- Gebruik voor een realistische grafische simulatie 3D-modellen in STL-formaat als onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk
- Voor een betere onderverdeling van grote NC-programma's de onderverdelingsfunctie van de besturing gebruiken
- Voor de documentatie van het NC-programma de commentaarfunctie van de besturing gebruiken
- Gebruik voor de bewerking van boringen en eenvoudige kamergeometrieën de in ruime mate beschikbare cycli van de besturing
  Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**
- Bij passingen de contouren met gereedschapsradiuscorrectie **RL/RR** uitvoeren. Daardoor kan de machine-operator noodzakelijke correcties eenvoudig uitvoeren
- Aanzetten voor de voorpositionering, de bewerking en de diepteverplaatsing scheiden en via Q-parameters aan het begin van het programma definiëren

Voorbeeld: variabele aanzetdefinities

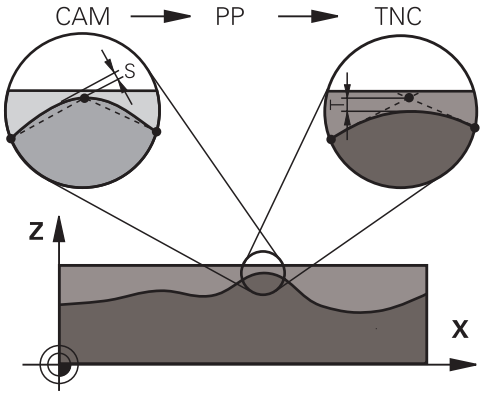
1 Q50 = 7500	AANZET POSITIONEREN
2 Q51 = 750	AANZET DIEPTE
3 Q52 = 1350	AANZET FREZEN
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Let bij de CAM-programmering op het volgende

Koordefout aanpassen

Programmeerinstructies:

- Voor de nabewerkingen de koordefout in het CAM-systeem niet groter dan 5 µm instellen. In cyclus **32** op de besturing 1,3 tot 3-voudige tolerantie **T** toepassen.
- Bij de voorbewerking moet de som van de koordefout en de tolerantie **T** kleiner zijn dan de gedefinieerde bewerkingsovermaat. Daardoor voorkomt u beschadigingen van de contour.
- De concrete waarden zijn afhankelijk van de dynamiek van uw machine.



Pas de koordefout in het CAM-programma afhankelijk van de bewerking aan:

- **Voorbewerken met voorkeur voor snelheid:**
  hogere waarden voor koordefouten en de daarbij passende tolerantie in cyclus **32**gebruiken. Doorslaggevend voor beide waarden is de benodigde overmaat voor de contour. Als uw machine beschikt over een speciale cyclus, de voorbewerkingsmodus instellen. In de voorbewerkingsmodus beweegt de machine gewoonlijk met sterke schokken en hoge snelheden
  - Gebruikelijke tolerantie in cyclus **32**: tussen 0,05 mm en 0,3 mm
  - Gebruikelijke koordefout in het CAM-systeem: tussen 0,004 mm en 0,030 mm
- **Nabewerken met voorkeur voor hoge nauwkeurigheid:**
  kleine koordefout en een daarbij passende kleine tolerantie in cyclus **32** gebruiken. De gegevensdichtheid moet zo hoog zijn, dat de besturing overgangen of hoeken exact kan herkennen. Als uw machine beschikt over een speciale cyclus, de nabewerkingsmodus instellen. In de nabewerkingsmodus beweegt de machine gewoonlijk met geringe schokken en lage snelheden
  - Gebruikelijke tolerantie in cyclus **32**: tussen 0,002 mm en 0,006 mm
  - Gebruikelijke koordefout in het CAM-systeem: tussen 0,001 mm en 0,004 mm
- **Nabewerken met voorkeur voor hoge kwaliteit van het oppervlak:**
  kleine koordefout en een daarbij passende grotere tolerantie in cyclus **32** gebruiken. Dit zorgt ervoor dat de besturing de contour sterker afvlakt. Als uw machine beschikt over een speciale cyclus, de nabewerkingsmodus instellen. In de nabewerkingsmodus beweegt de machine gewoonlijk met geringe schokken en lage snelheden
  - Gebruikelijke tolerantie in cyclus **32**: tussen 0,010 mm en 0,020 mm
  - Gebruikelijke koordefout in het CAM-systeem: ca. 0,005 mm

Verdere aanpassingen

Let bij de CAM-programmering op de volgende punten:

- Bij langzame bewerkingsaanzetten of contouren met grote radiussen moet de koordefout ca. drie tot vijf keer kleiner worden gedefinieerd dan de tolerantie **T** im cyclus **32**. Aanvullend de maximale puntafstand tussen 0,25 mm en 0,5 mm definiëren. Daarnaast moet de geometriefout of modelfout zeer klein (max. 1 µm) worden gekozen.
- Ook bij hogere bewerkingsaanzetten zijn puntafstanden groter dan 2,5 mm in gekromde contourgedeeltes niet aan te bevelen.
- Bij rechte contourelementen is één NC-punt aan het begin en aan het einde van de rechteverplaatsing voldoende om de uitvoer van tussenposities te vermijden
- Voorkom bij 5-assige simultane programma's dat de verhouding van de regellengte van de lineaire as sterk verandert ten opzichte van de regellengte van de rotatie-as. Daardoor kunnen sterke aanzetreducties ontstaan bij het gereedschapsreferentiepunt (TCP)
- De aanzetbegrenzing voor compensatiebewegingen (bijv. via **M128 F...**), mag alleen in uitzonderingsgevallen worden gebruikt. De aanzetbegrenzing voor compensatiebewegingen kan sterke aanzetreducties bij het gereedschapsreferentiepunt (TCP) veroorzaken.
- NC-programma's voor 5-assige simultane bewerkingen met kogelfrezen bij voorkeur laten uitvoeren op het midden van de kogel. De NC-gegevens zijn daardoor gewoonlijk gelijkmatiger. Daarnaast kunt u in cyclus **32** een hogere rotatieastolerantie **TA** (bijv. tussen 1° en 3°) voor een nog gelijkmatigere aanzet bij gereedschapsreferentiepunt (TCP) instellen
- Bij NC-programma's voor 5-assige simultane bewerkingen met torus- of kogelfrezen moet bij NC-uitvoer op de zuidpool van de kogel een kleinere rondastolerantie worden gekozen. Een gangbare waarde is bijv. 0,1°. De maximaal toegestane contourbeschadiging is doorslaggevend voor de rondastolerantie. Deze contourbeschadiging is afhankelijk van de mogelijke scheve positie van het gereedschap, de gereedschapsradius en de ingrijpingsdiepte van het gereedschap.
  Bij 5-assig afwikkelfrezen met een schachtfrees kunt u de maximaal toegestane contourbeschadiging T direct berekenen op basis van de ingrijpingslengte van de frees L en de toegestane contourtolerantie TA:
  T ~ K x L x TA K = 0,0175 [1/°]
  Voorbeeld: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Ingrijpingsmogelijkheden op de besturing

Om het gedrag van CAM-programma's direct op de besturing te kunnen beïnvloeden, kunt u cyclus **32 TOLERANTIE** gebruiken. Raadpleeg ook de aanwijzingen in de functiebeschrijving van cyclus **32**. Let daarnaast op de verbanden met de in het CAM-systeem gedefinieerde koordefout.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Raadpleeg uw machinehandboek!

Enkele machinefabrikanten maken het mogelijk om het gedrag van de machine via een extra cyclus aan de desbetreffende bewerking aan te passen, bijv. cyclus **332** Tuning. Met cyclus **332** kunt u filterinstellingen, versnellingsinstellingen en schokinstellingen wijzigen.

Voorbeeld

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLERANTIE
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Bewegingsbesturing ADP

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Een ontoereikende gegevenskwaliteit van NC-programma's uit CAM-systemen leidt vaak tot een slechtere oppervlaktekwaliteit van de gefreesde werkstukken. De functie **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) breidt de huidige vooruitberekening van het toegestane maximale aanzetprofiel uit en optimaliseert de bewegingsbesturing van de aanzetassen bij het frezen. Daardoor kunnen schonere oppervlakken met korte bewerkingstijden worden gefreesd, ook bij sterk afwijkende puntenverdelingen in aangrenzende gereedschapsbanen. Er is daardoor minder of zelfs geen nabewerking nodig.

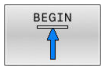
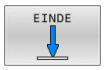
Overzicht van de belangrijkste voordelen van ADP:

- symmetrisch aanzetgedrag in de voorwaartse en terugwaartse baan bij frezen in twee richtingen
- gelijkmatig aanzetverloop bij naast elkaar liggende freesbanen
- verbeterde reactie in geval van nadelige effecten, bijv. korte trapachtige niveaus, grove koordetoleranties, sterk afgeronde regeleindpuntcoördinaten, bij door CAM-systemen gemaakte NC-programma's
- nauwkeurig aanhouden van de dynamische parameters ook bij moeilijke omstandigheden

6.12 Functies voor programmaweergave

Overzicht

In de werkstanden **PGM-afloop regel v.regel** en **Automatische PGM-afloop** toont de besturing softkeys waarmee het NC-programma per pagina kan worden weergegeven:

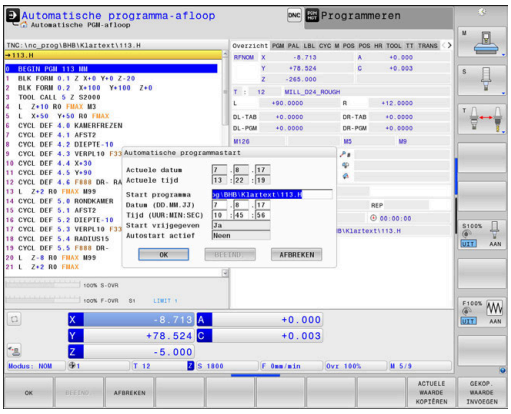
Softkey	Functie
	In het NC-programma een beeldschermpagina terugbladeren
	In het NC-programma een beeldschermpagina vooruitbladeren
	Begin van programma selecteren
	Einde van programma selecteren

6.13 Automatische programmastart

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Om een automatische programmastart te kunnen uitvoeren, moet de besturing door uw machinefabrikant voorbereid zijn.



GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

De functie **AUTOSTART** start de bewerking automatisch. Open machines met niet-beveiligde werkruimten vormen een enorm gevaar voor de operator!

- Functie **AUTOSTART** uitsluitend op gesloten machines gebruiken

Via de softkey **AUTOSTART** kan op een in een programma-afloop-werkstand in te voeren tijdstip het in de desbetreffende werkstand actieve NC-programma worden gestart:



- Venster voor het vastleggen van het starttijdstip weergeven
- **Tijd (uren:min:sec.):** tijd waarop het NC-programma moet worden gestart
- **Datum (DD.MM.JJJJ):** datum waarop het NC-programma moet worden gestart
- Start activeren: softkey **OK** indrukken

6.14 Werkstand Positioneren met handingave

Voor eenvoudige bewerkingen of voor het voorpositioneren van het gereedschap is de werkstand **Positioneren met handingave** geschikt. Hier kan, afhankelijk van de machineparameter **programInputMode** (nr. 101201), een kort NC-programma in klaartekst of volgens DIN/ISO ingevoerd en direct uitgevoerd worden. Het NC-programma wordt in het bestand $MDI opgeslagen.

U kunt o.a. de volgende functies gebruiken:

- Cycli
- Radiuscorrecties
- Herhaling van programmadelen
- Q-parameters

In de werkstand **Positioneren met handingave** kan de additionele statusweergave geactiveerd worden.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verliest door bepaalde handmatige interacties de modaal werkende programma-informatie en daardoor de zogenoemde contextreferentie. Nadat de contextreferentie verloren is gegaan, kunnen onverwachte en ongewenste bewegingen ontstaan. Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- De onderstaande interacties nalaten:
  - Cursorbeweging naar een andere NC-regel
  - Sprongfunctie **GOTO** naar een andere NC-regel
  - Bewerken van een NC-regel
  - Wijzigen van Q-parameterwaarden met behulp van de functie **Q INFO**
  - Verandering van werkstand
- Contextreferentie door herhaling van de benodigde NC-regels terugzetten

Positioneren met handinvoer toepassen



- Werkstand **Positioneren met handingave** selecteren
- Gewenste beschikbare functie programmeren



- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing werkt de gemarkeerde NC-regel af. **Verdere informatie:** "Werkstand Positioneren met handingave", Pagina 328



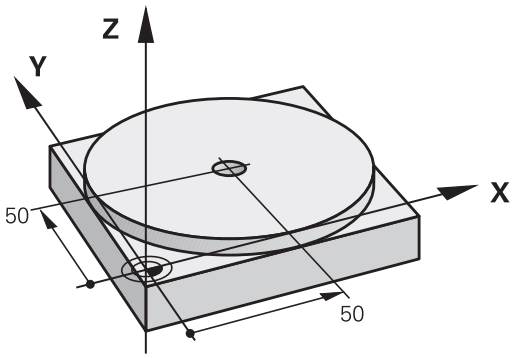
Bedienings- en programmeerinstructies:

- De volgende functies zijn niet beschikbaar in de werkstand **Positioneren met handingave**:
  - Vrije contourprogrammering FK
  - Programma-oproep
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Grafische programmeerweergave
  - Grafische weergave programma-afloop
- Met de softkeys **BLOK MARKEREN**, **REGEL WEG KNIPPEN** enz. kunt u ook programmadelen uit andere NC-programma's gemakkelijk en snel opnieuw gebruiken. **Meer informatie:** Gebruikershandboeken Klaartekstprogrammering en DIN/ISO-programmering
- Met de softkeys **Q PARAMETER LIJST** en **Q INFO** kunt u Q-parameters controleren en wijzigen. **Verdere informatie:** "Q-parameter controleren en wijzigen", Pagina 302

Voorbeeld

Een enkel werkstuk moet voorzien worden van een 20 mm diepe boring. Na het opspannen en uitlijnen van het werkstuk, het uitlijnen en het vastleggen van het referentiepunt kan de boring met slechts enkele programmaregels geprogrammeerd en uitgevoerd worden.

Eerst wordt het gereedschap met rechte-regels boven het werkstuk voorgepositioneerd en op een veiligheidsafstand van 5 mm boven het boorgat gepositioneerd. Vervolgens wordt de boring met cyclus **200 BOREN** uitgevoerd.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Gereedschap oproepen: gereedschapsas Z,
	Spiltoerental 2000 omw/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Gereedschap terugtrekken (F MAX = ijlgang)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Gereedschap met F MAX boven boorgat positioneren, spil aan
4 CYCL DEF 200 BOREN	Cyclus definiëren
Q200=5 ;VEILIGHEIDSAFSTAND	Veiligheidsafstand van gereedschap boven boorgat
Q201=-20 ;DIEPTE	Diepte boorgat (voorteken=werkrichting)
Q206=250 ;AANZET DIEPTEVERPL.	Booraanzet
Q202=5 ;DIEPTEVERPLAATSING	Diepteverplaatsing vóór het terugtrekken
Q210=0 ;STILSTANDSTIJD BOVEN	Stilstandtijd na elke terugtrekbeweging in seconden
Q203=-10 ;COORD. OPPERVLAK	Coördinaat van het werkstukoppervlak
Q204=20 ;2E VEILIGHEIDSAFST.	Veiligheidsafstand van gereedschap boven boorgat
Q211=0.2 ;STILSTANDSTIJD ONDER	Stilstandtijd op bodem van de boring in seconden
Q395=0 ;REF. DIEPTE	Diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt of het cilindrische gedeelte van het gereedschap
5 CYCL CALL	Cyclus oproepen
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Gereedschap terugtrekken
7 END PGM $MDI MM	Einde van programma

Voorbeeld: compenseren van de scheve ligging van het werkstuk bij machines met rondtafel

- Basisrotatie met een 3D-tastsysteem uitvoeren
  Verdere informatie: "Scheve ligging van het werkstuk compenseren met 3D-tastsysteem ", Pagina 242
- Rotatiehoek noteren en basisrotatie weer opheffen



- Werkstand selecteren: toets **Positioneren met handingave** indrukken



- Rondtafelas selecteren, genoteerde rotatiehoek en aanzet invoeren bijv. **L C+2.561 F50**





- Invoer afsluiten



- Toets **NC-start** indrukken: scheve ligging wordt door rotatie van de rondtafel gecompenseerd

NC-programma's uit $MDI opslaan

Het bestand $MDI wordt voor korte en tijdelijk benodigde NC-programma's gebruikt. Wanneer een NC-programma toch opgeslagen dient te worden, gaat dat als volgt:



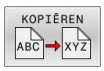
- Werkstand: toets **Programmeren** indrukken



- Bestandsbeheer oproepen: toets **PGM MGT** indrukken



- Bestand **$MDI** markeren



- Bestand kopiëren: softkey **KOPIËREN** indrukken

DOELBESTAND =

- Voer de naam in waaronder de actuele inhoud van bestand $MDI moet worden opgeslagen, bijv.**Boring**



- Softkey **OK** indrukken



- Bestandsbeheer verlaten: softkey **EIND** indrukken

6.15 Additionele functies M en STOP invoeren

Basisprincipes

Met de additionele functies van de besturing - ook M-functies genoemd - bestuurt u

- de programma-afloop, bijv. onderbreking van de programma-afloop
- machinefuncties, zoals het in- en uitschakelen van de spilrotatie en de koelmiddeltoevoer
- de baaninstelling van het gereedschap

U kunt maximaal vier additionele M-functies aan het einde van een positioneerregel of in een afzonderlijke NC-regel invoeren. De besturing toont dan de dialoog: **Additionele M-functie?**

Normaal wordt in de dialoog alleen het nummer van de additionele functie ingevoerd. Bij enkele additionele functies wordt de dialoog voortgezet, zodat er parameters voor deze functies kunnen worden ingevoerd.

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** worden de additionele functies via de softkey **M** ingevoerd.

Werking van de additionele functies

Let erop dat sommige additionele functies aan het begin van een positioneerregel en andere aan het eind daarvan actief worden, ongeacht de volgorde waarin ze in de betreffende NC-regel staan.

De additionele functies werken vanaf de NC-regel waarin ze opgeroepen worden.

Enkele additionele functies gelden alleen in de NC-regel waarin ze zijn geprogrammeerd. Wanneer de additionele functie niet alleen per NC-regel actief is, moet deze in een volgende NC-regel met een aparte M-functie weer worden opgeheven, of de functie wordt automatisch door de besturing aan het einde van het programma opgeheven.

Wanneer meerdere M-functies in één NC-regel zijn geprogrammeerd, wordt de volgorde bij de uitvoering als volgt bepaald:

- M-functies die actief zijn aan het begin van de regel worden uitgevoerd voorafgaand aan de M-functies die actief zijn aan het einde van de regel
- Wanneer alle M-functies actief zijn aan het begin of het einde van de regel, vindt de uitvoering plaats in de geprogrammeerde volgorde

Additionele functie in de STOP-regel invoeren

Een geprogrammeerde **STOP**-regel onderbreekt de programma-afloop of de programmatest, bijv. voor gereedschapscontrole. In een **STOP**-regel kan een additionele M-functie geprogrammeerd worden:

STOP

- Onderbreking van een pgm.-uitvoering programmeren: **STOP**-toets indrukken
- Eventueel additionele functie **M** invoeren

Voorbeeld

```
87 STOP
```

6.16 Additionele functies voor controle van programma-afloop, spil en koelmiddel

Overzicht

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan het gedrag van de hierna beschreven additionele functies beïnvloeden.

M	Werking	Actief aan regel-	begin	einde
M0	Programma STOP Spil STOP			■
M1	Optionele programma-STOP evt. spil-STOP evt. koelmiddel uit (functie wordt door machinefabrikant vastgelegd)			■
M2	Programma-STOP Spil-STOP Koelmiddel uit Terugspringen naar regel 1 Statusweergave wissen De functieomvang is afhankelijk van machineparameter **resetAt** (nr. 100901)			■
M3	Spil AAN met de klok mee		■	
M4	Spil AAN tegen de klok in		■	
M5	Spil STOP			■
M6	Gereedschapswissel Spil-STOP Programma-STOP			■

Omdat de functie afhankelijk van de machinefabrikant varieert, adviseert HEIDENHAIN voor de gereedschapswissel de functie **TOOL CALL**.

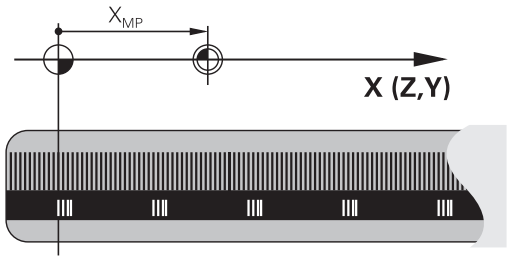
M8	Koelmiddel AAN		■	
M9	Koelmiddel UIT			■
M13	Spil AAN met de klok mee koelmiddel AAN		■	
M14	Spil AAN tegen de klok in koelmiddel aan		■	
M30	Als M2			■

6.17 Additionele functies voor coördinaatgegevens

Machinegerelateerde coördinaten programmeren: M91/M92

Nulpunt van de meetliniaal

Op de meetliniaal legt één referentiemerk de positie van het nulpunt van de meetliniaal vast.



Machinenulpunt

Het machinenulpunt wordt gebruikt om:

- begrenzingen van verplaatsingen (software-eindschakelaars) vast te leggen
- machinevaste posities (bijv.positie gereedschapswissel) te benaderen
- het referentiepunt van het werkstuk vast te leggen

De machinefabrikant voert voor elke as de afstand tussen het machinenulpunt en het nulpunt van de meetliniaal in een machineparameter in.

Standaardinstelling

De besturing relateert coördinaten aan het nulpunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem", Pagina 222

Instelling met M91 – machinenulpunt

Wanneer de coördinaten in de positioneerregels aan het machinenulpunt zijn gerelateerd, voer dan in deze NC-regels M91 in.

> Wanneer in een M91-regel incrementele coördinaten geprogrammeerd worden, hebben deze betrekking op de laatst geprogrammeerde M91-positie. Als het actieve NC-programma geen M91-positie bevat, hebben de coördinaten betrekking op de actuele gereedschapspositie.

De besturing toont de coördinatenwaarden gerelateerd aan het machinenulpunt. In de statusweergave moet de coördinaatweergave op REF worden gezet.

Verdere informatie: "Statusweergaven", Pagina 75

Instelling met M92 – machinereferentiepunt

Raadpleeg uw machinehandboek!

In aanvulling op het machinenulpunt kan de machinefabrikant nog een andere machinevaste positie (machinereferentiepunt) vastleggen.

De machinefabrikant legt voor elke as de afstand tussen het machinereferentiepunt en het machinenulpunt vast.

Wanneer de coördinaten in positioneerregels aan het machinereferentiepunt zijn gerelateerd, voer dan in deze NC-regels M92 in.

Ook met **M91** of **M92** voert de besturing de radiuscorrectie correct uit. Er wordt daarbij **geen** rekening gehouden met de gereedschapslengte.

Werking

M91 en M92 werken alleen in de NC-regels waarin M91 of M92 is geprogrammeerd.

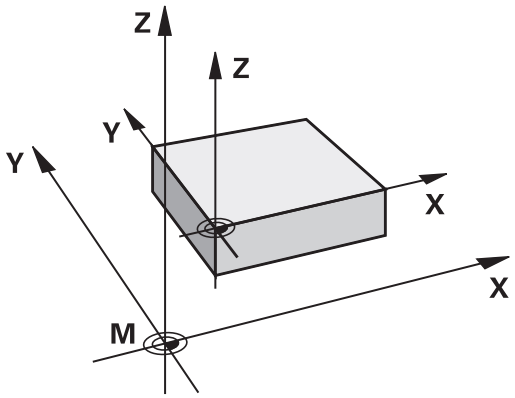
M91 en M92 werken vanaf het begin van de regel.

Referentiepunt van het werkstuk

Als coördinaten altijd aan het machinenulpunt zijn gerelateerd, kan het "referentiepunt vastleggen" voor één of meerdere assen geblokkeerd worden.

Als het "referentiepunt vastleggen" voor alle assen geblokkeerd is, wordt de softkey **REF.PUNT VASTL.** in de werkstand **Handbediening** niet meer getoond.

De afbeelding toont coördinatensystemen met machine- en werkstuknulpunt.



M91/M92 in de werkstand Programmatest

Om M91/M92-bewegingen ook grafisch te kunnen simuleren, moet de bewaking van het werkbereik worden geactiveerd en moet u het onbewerkte werkstuk t.o.v. het ingestelde referentiepunt laten weergeven,

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven ", Pagina 286

Posities in het niet-gezwenkte invoer-coördinatensysteem bij gezwenkt bewerkingsvlak benaderen: M130

Standaardinstelling bij gezwenkt bewerkingsvlak

De besturing relateert coördinaten in positioneerregels aan het gezwenkte bewerkingsvlak-coördinatensysteem.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135

Instelling met M130

De besturing relateert coördinaten in rechte-regels ondanks het actieve, gezwenkte bewerkingsvlak aan het niet-gezwenkte invoer-coördinatensysteem.

M130 negeert uitsluitend de functie **Bewerkingsvlak zwenken**, maar houdt rekening met actieve transformaties voor en na het zwenken. Dit betekent dat de besturing bij de berekening van de positie rekening houdt met de ashoeken van de rotatie-assen die niet in hun nulpositie staan.

Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 137

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De functie **M130** is alleen regelgewijs actief. De volgende bewerkingen voert de besturing weer in het gezwenkte bewerkingsvlak-coördinatensysteem uit. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Verloop en posities met behulp van de grafische simulatie testen

Programmeerinstructies

- De functie **M130** is alleen bij actieve functie **Bewerkingsvlak zwenken** toegestaan.
- Wanneer de functie **M130** met een cyclusoproep gecombineerd wordt, onderbreekt de besturing de afwerking met een foutmelding.

Werking

M130 is regelgewijs actief in rechte-regels zonder gereedschapsradiuscorrectie.

6.18 Additionele functies voor baaninstelling

Handwielpositionering tijdens de programma-afloop laten doorwerken: M118

Standaardinstelling

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant moet de besturing voor deze functie aanpassen.

De besturing verplaatst het gereedschap in de programma-afloop-werkstanden zoals in het NC-programma vastgelegd.

Instelling met M118

Met **M118** kunt u tijdens de programma-afloop handmatige correcties met het handwiel uitvoeren. Daarvoor moet **M118** worden geprogrammeerd en een asspecifieke waarde (lineaire as of rotatie-as) worden ingevoerd.

De functie Handwiel-override met **M118** is in combinatie met de **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** alleen in gestopte toestand mogelijk.
Om **M118** zonder beperking te kunnen gebruiken, moet u de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** via de softkey in het menu deselecteren, of een kinematiek zonder objecten met botsingsbewaking (CMO's) activeren.

Invoer

Als in een positioneerregel **M118** ingevoerd wordt, dan gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt de asspecifieke waarden. Gebruik de oranjekleurige astoetsen of het alfanumerieke toetsenbord voor het invoeren van coördinaten.

Werking

De handwielpositionering heft u op wanneer **M118** zonder het invoeren van coördinaten opnieuw geprogrammeerd wordt of u het NC-programma met **M30** /**M2** beëindigt.

Bij een programmaonderbreking wordt de handwielpositionering eveneens opgeheven.

M118 wordt actief aan het begin van de regel.

Voorbeeld

Tijdens de programma-afloop moet met het handwiel in bewerkingsvlak X/Y ± 1 mm en in rotatie-as B ±5° van de geprogrammeerde waarde kunnen worden verplaatst:

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

M118 uit een NC-programma werkt in principe in het machinecoördinatensysteem.

Bij actieve optie Globale programma-instellingen (optie #44) werkt de **Handwiel-override** in het laatst geselecteerde coördinatensysteem. U ziet het voor de Handwiel-override actieve coördinatensysteem in het tabblad **POS HR** van de extra statusweergave.

De besturing toont in het tabblad **POSHR** tevens of de **Max.waarde** via **M118** of globale programma-instellingen zijn gedefinieerd.

Verdere informatie: "Handwiel-override", Pagina 385

De **Handwiel-override** werkt ook in de werkstand **Positioneren met handingave**!

Virtuele gereedschapsas VT (optie #44)

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant moet de besturing voor deze functie aanpassen.

Met de virtuele gereedschapsas kunt u bij machines met een zwenkkop ook in de richting van een schuin geplaatst gereedschap met het handwiel verplaatsen. Om in de virtuele gereedschapsasrichting te verplaatsen, selecteert u op het display van uw handwiel de as **VT**.

Verdere informatie: "Verplaatsen met elektronische handwielen", Pagina 193

Via een handwiel HR 5xx kunt u de virtuele as evt. direct met de oranje astoets **VI** selecteren.

U kunt een handwiel-override in combinatie met de functie **M118** ook in de huidige actieve gereedschapsasrichting uitvoeren. Hiervoor moet u in de functie **M118** ten minste de spilas met het toegestane verplaatsingsbereik definiëren (bijv. **M118 Z5**) en op het handwiel de as **VT** selecteren.

Basisrotatie wissen: M143

Standaardinstelling

De basisrotatie blijft actief totdat deze wordt teruggezet of door een nieuwe waarde wordt overschreven.

Instelling met M143

De besturing wist een basisrotatie uit het NC-programma.

De functie **M143** is bij een regelsprong niet toegestaan.

Werking

M143 werkt vanaf de NC-regel waarin **M143** geprogrammeerd is.

M143 wordt actief aan het begin van de regel.

M143 wist de invoergegevens in de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** in de referentiepunttabel. Wanneer de desbetreffende regel opnieuw wordt geactiveerd, is de basisrotatie in alle kolommen **0**.

Gereedschap bij NC-stop automatisch van de contour vrijzetten: M148

Standaardinstelling

De besturing beëindigt bij een NC-stop alle verplaatsingen. Het gereedschap blijft bij het onderbrekingspunt staan.

Instelling met M148

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie wordt door de machinefabrikant geconfigureerd en vrijgegeven.

De machinefabrikant definieert in de machineparameter **CfgLiftOff** (nr. 201400) de baan die de besturing bij een **LIFTOFF** aflegt. Met behulp van de machineparameter **CfgLiftOff** kan de functie ook gedeactiveerd worden.

U stelt in de gereedschapstabel in de kolom **LIFTOFF** voor het actieve gereedschap de parameter **Y** in. De besturing verplaatst het gereedschap dan met maximaal 2 mm terug in de richting van de gereedschapsas van de contour.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151

LIFTOFF werkt in de volgende situaties:

- Bij een door u veroorzaakte NC-stop
- Bij een door de software veroorzaakte NC-stop, bijv. als er in het aandrijfsysteem een fout is opgetreden
- Bij een stroomonderbreking

Werking

M148 werkt totdat de functie met **M149** gedeactiveerd wordt.

M148 wordt actief aan het begin van de regel, **M149** aan het einde van de regel.

7

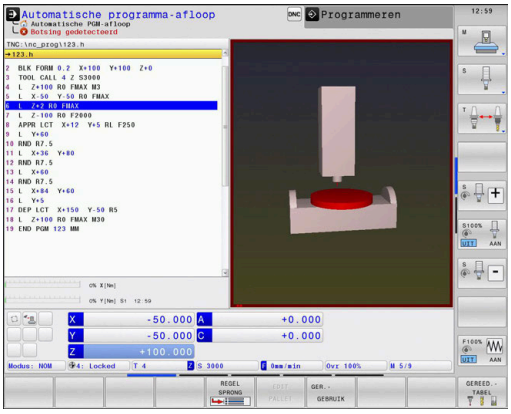
Speciale functies

7.1 Dynamische botsingsbewaking (optie #40)

Functie

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (Dynamic Collision Monitoring) wordt door uw machinefabrikant aangepast op de besturing.



De machinefabrikant kan machine-onderdelen en minimumafstanden definiëren die door de besturing tijdens alle machinebewegingen bewaakt worden. Wanneer twee objecten met botsingsbewaking elkaar dichter naderen dan een gedefinieerde minimumafstand, komt de besturing met een foutmelding en stopt de beweging.

De besturing kan de gedefinieerde objecten met botsingsbewaking in alle machinewerkstanden en in de werkstand **Programmatest** grafisch weergeven.

Verdere informatie: "Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking", Pagina 346

De besturing bewaakt ook het actieve gereedschap op botsing en geeft dit grafisch weer. Daarbij gaat de besturing in principe uit van cilindrische gereedschappen. De besturing bewaakt getrapt gereedschap overeenkomstig de definities in de gereedschapstabel.

De besturing houdt rekening met de volgende definities uit de gereedschapstabel:

- Gereedschapslengtes
- Gereedschapsradiussen
- Gereedschapsovermaten
- Kinematica gereedschapshouder

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert ook bij de actieve functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** geen automatische botsingstest met het werkstuk uit, niet met het gereedschap en niet met andere machinecomponenten. Tijdens de afwerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Verloop met behulp van de grafische simulatie testen
- Programmatest met uitgebreide botsingsbewaking uitvoeren
- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

Algemeen geldende beperkingen:

- De functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** helpt het botsingsgevaar te verminderen. De besturing kan echter niet met alle bedrijfssituatie rekening houden.
- De besturing kan uitsluitend de machinecomponenten tegen een botsing beschermen waarvan de afmetingen, uitlijning en positie door uw machinefabrikant correct zijn gedefinieerd.
- De besturing kan alleen gereedschap bewaken waarvoor u in de gereedschapstabel **positieve gereedschapsradiussen** en **positieve gereedschapslengtes** hebt gedefinieerd.
- Na het starten van een tastcyclus bewaakt de besturing niet langer de lengte van de taststift en de diameter van de tastkogel, zodat u ook objecten met botsingsbewaking kunt tasten.
- Bij bepaalde gereedschappen, bijv. bij freeskoppen, kan de radius die een botsing kan veroorzaken, groter zijn dan de in de gereedschapstabel gedefinieerde waarde.
- De besturing houdt rekening met de gereedschapsovermaten **DL** en **DR** uit de gereedschapstabel. Met gereedschapsovermaten uit de **TOOL CALL**-regel wordt geen rekening gehouden.

Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking

De grafische weergave van de objecten met botsingsbewaking kan als volgt worden geactiveerd:

- Gewenste werkstand selecteren



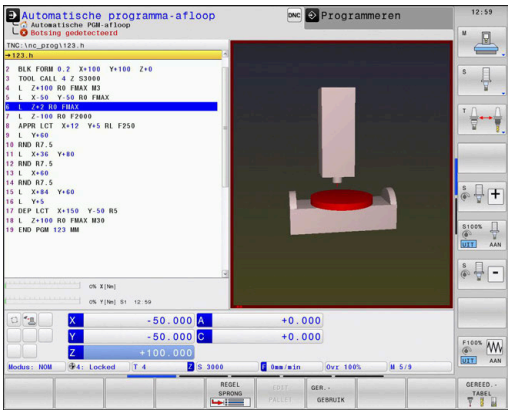
- Toets **Beeldschermindeling** indrukken

POSITIE + MACHINE

PROGRAMMA + MACHINE

MACHINE

- Gewenste beeldschermindeling selecteren



U kunt de weergave van de objecten met botsingsbewaking, indien gewenst, met softkeys aanpassen.

U kunt de grafische weergave van de objecten met botsingsbewaking als volgt wijzigen:

WEERGAVE-OPTIES

- Softkey **WEERGAVEOPTIES** indrukken
- Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking wijzigen
  Verdere informatie: "Weergaveopties", Pagina 277

U kunt de weergave van de objecten met botsingsbewaking ook met de muis wijzigen.

De volgende functies zijn beschikbaar:

- Het weergegeven model driedimensionaal roteren: rechtermuisknop ingedrukt houden en muis bewegen.Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal roteren.
- Weergegeven model verplaatsen: de middelste muisknop resp. het muiswieltje ingedrukt houden en de muis bewegen.Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal verplaatsen.
- Een bepaald gedeelte vergroten: met ingedrukte linkermuisknop het gedeelte selecteren.
- > Zodra de linkermuisknop wordt losgelaten, vergroot de besturing de weergave.
- Een willekeurig gedeelte snel vergroten of verkleinen: muiswieltje naar voren of naar achteren draaien.
- Naar standaardaanzicht terugkeren: Shift-toets indrukken en tegelijkertijd dubbelklikken met de rechtermuisknop.Wanneer u alleen dubbelklikt met de rechtermuisknop, blijft de rotatiehoek behouden.

Botsingsbewaking in de handbedieningswerkstanden

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** stopt de besturing een beweging wanneer twee objecten met botsingsbewaking elkaar dichter naderen dan een opgegeven minimumafstand. In dat geval komt de besturing met een foutmelding waarin de beide objecten zijn vermeld die de botsing veroorzaken.

Raadpleeg uw machinehandboek!

De minimumafstand tussen de objecten met botsingsbewaking wordt gedefinieerd door de machinefabrikant.

Reeds vóór de botsingsbewaking verkleint de besturing de aanzet van de bewegingen dynamisch, om te waarborgen dat de assen tijdig vóór een botsing stoppen.

Wanneer u de beeldschermindeling zodanig selecteert, dat u rechts de objecten met botsingsbewaking ziet, geeft de besturing de botsende objecten bovendien rood weer.

Bij een botsingswaarschuwing zijn uitsluitend machinebewegingen mogelijk met de asrichtingstoets of het handwiel, waardoor de afstand tot de objecten met botsingsbewaking wordt vergroot.

Bij actieve botsingsbewaking en een gelijktijdige botsingswaarschuwing zijn geen bewegingen toegestaan, waardoor de afstand wordt verkleind of gelijk blijft.

Verdere informatie: "Botsingsbewaking activeren en deactiveren", Pagina 350

Let op de algemene beperkingen van de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Verdere informatie: "Functie", Pagina 344

Botsingsbewaking in de werkstand Programmatest

In de werkstand **Programmatest** kunt u een NC-programma reeds vóór de afwerking op botsingen controleren. De besturing stopt bij een botsing de simulatie en meldt de beide objecten die de botsing hebben veroorzaakt in een foutmelding.

Wanneer u de beeldschermindeling zodanig selecteert, dat u rechts de objecten met botsingsbewaking ziet, geeft de besturing de botsende objecten bovendien rood weer.

HEIDENHAIN adviseert u de dynamische botsingsbewaking in de werkstand **Programmatest** slechts in aanvulling op de botsingsbewaking in de machinewerkstand te gebruiken.

De uitgebreide botsingscontrole geeft botsingen weer tussen het werkstuk en gereedschappen of gereedschapshouders.
Verdere informatie: "Op botsingen controleren ", Pagina 284

Bij de Programmatest in acht nemen

Om in de simulatie een resultaat te verkrijgen dat met de afwerking vergelijkbaar is, moeten de volgende punten met elkaar overeenkomen:

- Referentiepunt
- Basisrotatie
- Offset in de afzonderlijke assen
- Zwenkstatus
- Geactiveerd kinematicamodel

De besturing neemt de referentiepunttabel automatisch over, maar u moet het referentiepunt echter wel selecteren in het gesimuleerde NC-programma.

U kunt bovendien de actuele machinestatus voor de werkstand **Programmatest** overnemen.

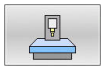
De huidige machinestatus bevat het volgende:

- actieve machinekinematica
- actieve verplaatsingsbereiken
- actieve bewerkingsmodus
- actieve werkgebieden
- actief referentiepunt

Ga als volgt te werk om de huidige machinestatus over te nemen:



- Softkey **RUWDEEL IN WERKBEREIK** indrukken



- Softkey **Machinetoestand overnemen** indrukken
- > De besturing simuleert de huidige machinestatus.

De volgende punten wijken in de simulatie evt. van de machine af of zijn niet beschikbaar:

- De gesimuleerde gereedschapswisselpositie wijkt evt. van de machinewerkstand af
- Wijzigingen in de kinematica kunnen eventueel in de simulatie vertraagd werken
- PLC-positioneringen worden bij de simulatie niet weergegeven
- Globale programma-instellingen en handwiel-override niet beschikbaar
- De palletbewerking is in de simulatie niet beschikbaar
- Begrenzingen van verplaatsingsbereiken uit de MOD-functie zijn niet beschikbaar

Let op de algemene beperkingen van de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Verdere informatie: "Functie", Pagina 344

Botsingsbewaking in de simulatie activeren

Om de dynamische botsingsbewaking in de werkstand **Programmatest** te activeren, gaat u als volgt te werk:



- Werkstand **Programmatest** selecteren



- Softkey **Botsingsbewaking AAN** selecteren

U kunt de status van de botsingsbewaking alleen bij een stilstaande simulatie wijzigen.

Botsingsbewaking in de programma-afloop-werkstanden

In de werkstanden **Positioneren met handingave**, **PGM-afloop regel v.regel** en **Automatische programma-afloop** stopt de besturing de programma-afloop vóór de afwerking van een NC-regel waarin twee objecten met botsingsbewaking elkaar dichter dan 5 mm zouden naderen. In dat geval komt de besturing met een foutmelding waarin de beide objecten zijn vermeld die de botsing veroorzaken.

Wanneer u de beeldschermindeling zodanig selecteert, dat u rechts de objecten met botsingsbewaking ziet, geeft de besturing de botsende objecten bovendien rood weer.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De machinefabrikant heeft verschillende mogelijkheden om de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** te configureren. Afhankelijk van de machine wordt ondanks herkende botsing het NC-programma zonder foutmelding verder uitgevoerd, het gereedschap wordt daarbij gehouden op de laatste positie zonder botsing. Wanneer het NC-programma een nieuwe botsingsvrije positie mogelijk maakt, neemt de besturing de bewerking weer op en positioneert het gereedschap erin. Bij deze configuratie van de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** ontstaan verplaatsingen die niet geprogrammeerd zijn. **Dit gedrag geldt ongeacht of de botsingsbewaking is in- of uitgeschakeld.** Tijdens deze verplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- raadpleeg het machinehandboek
- Werking aan de machine controleren

Beperkingen bij de programma-afloop:

- Bij schroefdraad tappen met voedingscompensatie wordt bij de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** alleen rekening gehouden met de uitgangspositie van de voedingscompensatie.
- De functie **Handwiel-override M118** is bij een actieve functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** alleen in gestopte programma-afloop mogelijk.
- De functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** is in combinatie met de functies **M118** en aanvullend **TCPM** of **M128** niet mogelijk.
- Wanneer voor functies of cycli meerdere assen moeten worden gekoppeld (bijv. bij excentrisch draaien), kan de besturing geen botsingsbewaking uitvoeren.
- Wanneer ten minste één as in de sleepmodus staat of daarvoor geen referentieprocedure is uitgevoerd, kan de besturing geen botsingsbewaking uitvoeren.

Let op de algemene beperkingen van de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.

Verdere informatie: "Functie", Pagina 344

Botsingsbewaking activeren en deactiveren

Soms is het nodig de botsingsbewaking tijdelijk te deactiveren:

- om de afstand tussen twee objecten met botsingsbewaking te verkleinen
- om stops tijdens de programma-afloop te voorkomen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een niet-actieve functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** voert de besturing geen automatische botsingstest uit. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Tijdens alle bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Botsingsbewaking zo mogelijk altijd activeren
- Botsingsbewaking direct na een tijdelijke onderbreking weer activeren
- NC-programma of programmadeel bij niet-actieve botsingsbewaking in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

U hebt de volgende keuzemogelijkheden:

- Botsingsbewaking permanent handmatig activeren en deactiveren
- Botsingsbewaking in het NC-programma tijdelijk activeren en deactiveren

Botsingsbewaking permanent handmatig activeren en deactiveren

- Werkstand: toets **Handbediening** of **Elektronisch handwiel** indrukken

- Evt. softkeybalk omschakelen

- Softkey **BOTSING** indrukken

- Werkstanden selecteren waarvoor de aanpassing moet plaatsvinden:
  - **Programma-afloop**: **Positioneren met handingave**, **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop**
  - **Handbediening**: **Handbediening** en **Elektronisch handwiel**

- Toets **Goto** indrukken

- Status selecteren die voor de geselecteerde werkstanden moet gelden:
  - **Niet actief**: botsingsbewaking deactiveren
  - **Actief**: botsingsbewaking activeren

- Softkey **Ok** indrukken

Pictogrammen

In de statusweergave wordt met symbolen de status van de botsingsbewaking aangegeven:

Symbool	Functie
	Botsingsbewaking actief
	Botsingsbewaking is niet beschikbaar
	Botsingsbewaking is niet actief

Botsingsbewaking in het NC-programma activeren en deactiveren

Soms is het nodig de botsingsbewaking tijdelijk te deactiveren:

- om de afstand tussen twee objecten met botsingsbewaking te verkleinen
- om stops tijdens de programma-afloop te voorkomen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een niet-actieve functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** voert de besturing geen automatische botsingstest uit. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Tijdens alle bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Botsingsbewaking zo mogelijk altijd activeren
- Botsingsbewaking direct na een tijdelijke onderbreking weer activeren
- NC-programma of programmadeel bij niet-actieve botsingsbewaking in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

Botsingsbewaking tijdelijk programmagestuurd activeren en deactiveren

- NC-programma in de werkstand **Programmeren** openen
- Cursor op de gewenste positie plaatsen, bijv. vóór cyclus **800**, om excentrisch draaien mogelijk te maken



- Toets **SPEC FCT** indrukken



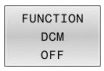
- Softkey **PROGRAMMAFUNCTIES** indrukken

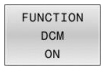


- Softkeybalk omschakelen



- Softkey **FUNCTION DCM** indrukken





- Status met de desbetreffende softkey selecteren:
  - **FUNCTION DCM OFF**: dit NC-commando schakelt de botsingsbewaking tijdelijk uit. De uitschakeling werkt slechts tot het programma-einde van het hoofdprogramma of tot de volgende **FUNCTION DCM ON**. Bij het oproepen van een ander NC-programma is DCM weer actief.
  - **FUNCTION DCM ON**: dit NC-commando heft een bestaande **FUNCTION DCM OFF** op.

De instellingen die u met de functie **FUNCTION DCM** uitvoert, werken uitsluitend in het actieve NC-programma.

Na beëindiging van de programma-afloop of na selectie van een nieuw NC-programma zijn weer de instellingen actief die u voor **Programma-afloop** en **Handbediening** met de softkey **BOTSING** hebt geselecteerd.

Verdere informatie: "Botsingsbewaking activeren en deactiveren", Pagina 350

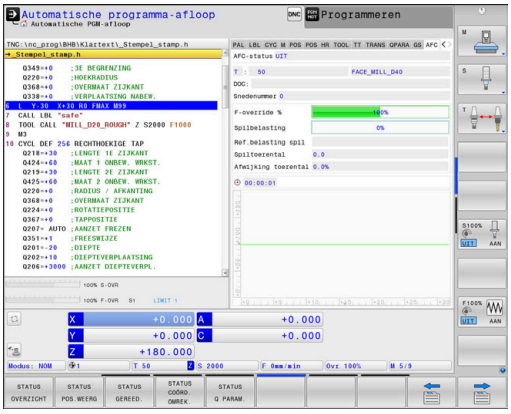
7.2 Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)

Toepassing

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Uw machinefabrikant legt o.a. vast of de besturing het spilvermogen of een willekeurige andere waarde als ingangswaarde voor de aanzetregeling gebruikt.

Wanneer u de software-optie draaibewerking (optie #50) hebt vrijgeschakeld, kunt u AFC ook in de draaimodus gebruiken.



Bij gereedschapsdiameters van minder dan 5 mm is de adaptieve aanzetregeling niet zinvol. Als het nominale vermogen van de spil zeer hoog is, kan de grensdiameter van het gereedschap ook groter zijn.

Bij bewerkingen waarbij aanzet en spiltoerental bij elkaar moeten passen (bijv. bij schroefdraad tappen), mag geen adaptieve aanzetregeling worden gebruikt.

Afhankelijk van het actuele spilvermogen regelt de besturing bij de adaptieve aanzetregeling automatisch de baanaanzet bij het afwerken van een NC-programma. Het bij elk bewerkingsgedeelte behorende spilvermogen moet in een leersnede worden bepaald en wordt door de besturing in een bestand behorend bij het NC-programma opgeslagen. Bij de start van het desbetreffende bewerkingsgedeelte die normaliter door inschakeling van de spil plaatsvindt, regelt de besturing dan de aanzet zodanig dat deze zich binnen de door u gedefinieerde grenzen bevindt.

Wanneer de snij-omstandigheden niet veranderen, kunt u een met behulp van een leersnede vastgesteld spilvermogen als permanent gereedschapsafhankelijk regel-referentievermogen definiëren. Gebruik hiertoe de kolom **AFC-LOAD** van de gereedschapstabel. Wanneer u in deze kolom handmatig een waarde invoert, voert de besturing geen leersnede meer uit.

Op deze wijze kan worden voorkomen dat veranderende snij-omstandigheden negatieve gevolgen hebben voor gereedschap, werkstuk en machine. Snij-omstandigheden veranderen speciaal door:

- Gereedschapslijtage
- wisselende snijdieptes die vaker bij gietstukken voorkomen
- hardheidsafwijkingen die door materiaalinsluitingen ontstaan

De inzet van de adaptieve aanzetregeling AFC biedt de volgende voordelen:

- Optimalisering van de bewerkingstijd

  Door het regelen van de aanzet probeert de besturing het vooraf ingeleerde maximale spilvermogen of het in de gereedschapstabel ingestelde regel-referentievermogen (kolom **AFC-LOAD**) gedurende de totale bewerkingstijd aan te houden. De totale bewerkingstijd wordt verkort door vergroting van de aanzet in bewerkingszones waarin minder materiaal wordt verwijderd
- Gereedschapsbewaking

  Als het spilvermogen de ingeleerde of ingestelde (kolom **AFC-LOAD** van de gereedschapstabel) maximumwaarde overschrijdt, reduceert de besturing de aanzet totdat het referentie-spilvermogen weer bereikt is. Wordt bij het bewerken het maximale spilvermogen overschreden en gelijktijdig de door u gedefinieerde minimumaanzet onderschreden, dan reageert de besturing met uitschakeling. Hierdoor kan gevolgschade na breuk of slijtage van de frees worden voorkomen.
- Beveiliging van de mechanische machinedelen

  Door tijdig de aanzet te reduceren of te reageren met de bijbehorende uitschakeling, kan machineschade door overbelasting worden voorkomen

AFC-basisinstellingen definiëren

In de tabel **AFC.TAB**, die in de directory **TNC:\table** behoort te zijn opgeslagen, worden de regelinstellingen vastgelegd waarmee de besturing de aanzetregeling moet uitvoeren.

De gegevens in deze tabel zijn standaardwaarden die bij de leersnede worden gekopieerd naar een bestand dat bij het desbetreffende NC-programma hoort. De waarden dienen als uitgangspunt voor de regeling.



Wanneer u met behulp van de kolom **AFC-LOAD** van de gereedschapstabel een gereedschapsafhankelijk regel-referentievermogen instelt, maakt de besturing het bestand dat bij het desbetreffende NC-programma hoort zonder leersnede. Het bestand wordt kort vóór de regeling gemaakt.

Voer de volgende gegevens in de tabel in:

Kolom	Functie
NR	Doorlopend regelnummer in de tabel (heeft verder geen functie)
AFC	Naam van de regelinstelling. Deze naam moet in de kolom **AFC** van de gereedschapstabel worden ingevoerd. Daarin is de toewijzing van de regelparameters aan het gereedschap vastgelegd
FMIN	Aanzet waarbij de besturing op overbelasting moet reageren. Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren. Invoerbereik: 50 tot 100 %
FMAX	Maximale aanzet in het materiaal tot welke waarde de besturing automatisch de aanzet mag verhogen. Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren
FIDL	Aanzet waarmee de besturing moet verplaatsen, wanneer het gereedschap niet snijdt (aanzet in de lucht). Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren
FENT	Aanzet waarmee de besturing moet verplaatsen wanneer het gereedschap in het materiaal insteekt of zich daaruit terugtrekt. Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren. Maximale invoerwaarde: 100 %
OVLD	Reactie die de besturing bij overbelasting moet uitvoeren: ■ **M**: uitvoeren van een door de machinefabrikant gedefinieerde macro ■ **S**: direct een NC-stop uitvoeren ■ **F**: NC-stop uitvoeren, wanneer het gereedschap uit het materiaal is gehaald ■ **E**: alleen een foutmelding op het beeldscherm laten weergeven ■ **L**: actueel gereedschap blokkeren ■ **-**: geen overbelastingsreactie uitvoeren De besturing voert de geselecteerde overbelastingsreactie uit als bij een actieve regeling het maximale spilvermogen meer dan 1 seconde lang wordt overschreden en tegelijk de door u gedefinieerde minimumaanzet wordt onderschreden. De gewenste functie via het alfanumerieke toetsenbord invoeren. In combinatie met de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking verwerkt de besturing uitsluitend de selectiemogelijkheden **M**, **E** en **L**! **Verdere informatie:** "Gereedschapsslijtage bewaken", Pagina 367
POUT	Spilvermogen waarbij de besturing een terugtrekking uit het werkstuk moet herkennen. Waarde in procenten gerelateerd aan de ingeleerde referentiebelasting invoeren. Aanbevolen waarde: 8 %
SENS	Gevoeligheid (agressiviteit) van de regeling. Er kan een waarde tussen 50 en 200 worden ingevoerd. 50 komt overeen met een trage, 200 met een zeer agressieve regeling. Een agressieve regeling reageert snel en met grote waardeveranderingen; ze neigt echter tot 'doorschieten'. Aanbevolen waarde: 100
PLC	Waarde die de besturing aan het begin van een bewerkingsgedeelte aan de PLC moet doorgeven. De functie wordt door de machinefabrikant vastgelegd. Raadpleeg het machinehandboek

U kunt in de tabel **AFC.TAB** willekeurig veel regelinstellingen (regels) definiëren.

Wanneer in de directory **TNC:\table** geen tabel AFC.TAB aanwezig is, gebruikt de besturing een intern vast gedefinieerde regelinstelling voor een leersnede. Een andere mogelijkheid bij het vooraf ingevoerde gereedschapafhankelijke regel-referentievermogen is dat de besturing direct regelt. HEIDENHAIN adviseert voor een veilig en gedefinieerd verloop het gebruik van de tabel AFC.TAB.

Ga als volgt te werk bij het maken van het bestand AFC.TAB (dit is alleen nodig wanneer dit bestand nog niet beschikbaar is):

- Werkstand **Programmeren** selecteren
- Bestandsbeheer selecteren: toets **PGM MGT** indrukken
- Directory **TNC:** selecteren
- Nieuw bestand **AFC.TAB** openen
- Met de **ENT**-toets bevestigen

> De besturing toont een lijst met tabelformaten.

- Tabelformaat **AFC.TAB** kiezen en met de **ENT**-toets bevestigen

> De besturing maakt de tabel met regelinstellingen aan.

AFC programmeren

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Als u de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** activeert, wist de besturing de actuele **OVLD**-waarden. Daarom moet u de bewerkingsmodus vóór de gereedschapsoproep programmeren! Bij verkeerde programmeervolgorde vindt geen gereedschapsbewaking plaats; dit kan tot gereedschaps- en werkstukschade leiden!

- Bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** vóór de gereedschapsoproep programmeren

Ga als volgt te werk om de AFC-functies voor het starten en beëindigen van de leersnede te programmeren:



- Toets **SPEC FCT** indrukken



- Softkey **PROGRAMMAFUNCTIES** indrukken



- Softkey **FUNCTION AFC** indrukken
- Functie selecteren

De besturing beschikt over diverse functies waarmee u een AFC kunt starten en beëindigen:

- **FUNCTION AFC CTRL**: de functie **AFC CTRL** start de regelmodus vanaf de plaats waar deze NC-regel wordt afgewerkt, ook wanneer de leerfase nog niet is beëindigd.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: de besturing start een snede-sequentie met actieve **AFC**. Het omschakelen van de leersnede naar de regelmodus vindt plaats zodra het referentievermogen via de leerfase kon worden bepaald of wanneer aan een van de instellingen **TIME**, **DIST** of **LOAD** is voldaan.
  - Met **TIME** definieert u de maximale duur van de leerfase in seconden.
  - **DIST** definieert het maximale traject voor de leersnede.
  - Met **LOAD** kunt u een referentiebelasting direct invoeren. Een ingevoerde referentiebelasting > 100 % begrenst de besturing automatisch op 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: de functie **AFC CUT END** beëindigt de AFC-regeling.

De instelwaarden **TIME**, **DIST** en **LOAD** zijn modaal actief. Ze kunnen met de invoer **0** worden teruggezet.

U kunt een regel-referentievermogen met de gereedschapstabelkolom **AFC LOAD** en door de invoer van **LOAD** in het NC-programma instellen! De waarde **AFC LOAD** kan worden geactiveerd via de gereedschapsoproep, de waarde **LOAD** met behulp van de functie **FUNCTION AFC CUT BEGINN**.

Wanneer u beide mogelijkheden programmeert, gebruikt de besturing de in het NC-programma geprogrammeerde waarde!

AFC-tabel openen

Bij een leersnede kopieert de besturing eerst voor elk bewerkingsgedeelte de in de tabel AFC.TAB gedefinieerde basisinstellingen naar het bestand **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd. Bovendien registreert de besturing het tijdens de leersnede opgetreden maximale spilvermogen en slaat deze waarde ook in de tabel op.

U kunt het bestand **<name>.H.AFC.DEP** in de werkstand **Programmeren** wijzigen.

Indien nodig, kunt u daar ook een bewerkingsgedeelte (complete regel) wissen.

De machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) moet op **MANUAL** staan, zodat u de afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer kunt zien.

Om het bestand **<name>.H.AFC.DEP** te kunnen bewerken, moet u eventueel het bestandsbeheer zo instellen dat alle bestandstypen worden weergegeven (softkey **TYPE KIEZEN**).

Verdere informatie: "Bestanden", Pagina 92

Leersnede uitvoeren

Voorwaarden

Voordat u een leersnede uitvoert, moet met de volgende voorwaarden rekening worden gehouden:

- Indien nodig, moeten de regelinstellingen in de tabel AFC.TAB worden aangepast
- De gewenste regelinstelling voor alle gereedschappen in de kolom **AFC** van de gereedschapstabel TOOL.T invoeren
- NC-programma selecteren dat u wilt inleren
- Functie **AFC** met de softkey activeren
  Verdere informatie: "AFC activeren en deactiveren", Pagina 364

Bij een leersnede kopieert de besturing eerst voor elk bewerkingsgedeelte de in de tabel AFC.TAB gedefinieerde basisinstellingen naar het bestand **<name>.H.AFC.DEP**.

<name> heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd. Bovendien registreert de besturing het tijdens de leersnede opgetreden maximale spilvermogen en slaat deze waarde ook in de tabel op.

Wanneer u met behulp van de kolom **AFC-LOAD** van de gereedschapstabel een gereedschapsafhankelijk regelreferentievermogen instelt, voert de besturing geen leersnede meer uit. De besturing gebruikt de ingestelde waarde onmiddellijk voor de regeling. U bepaalt de waarde voor het gereedschapsafhankelijk regelreferentievermogen eenmaal vooraf met een leersnede. Wanneer de snij-omstandigheden veranderen, bijv. bij wijziging van het werkstukmateriaal, dient u een nieuwe leersnede uit te voeren.

U kunt een regel-referentievermogen met de gereedschapstabelkolom **AFC LOAD** en door de invoer van **LOAD** in het NC-programma instellen! De waarde **AFC LOAD** kan worden geactiveerd via de gereedschapsoproep, de waarde **LOAD** met behulp van de functie **FUNCTION AFC CUT BEGINN**.

Wanneer u beide mogelijkheden programmeert, gebruikt de besturing de in het NC-programma geprogrammeerde waarde!

Elke regel van het bestand **<name>.H.AFC.DEP** komt overeen met een bewerkingsgedeelte dat met **FUNCTION AFC CUT BEGIN** wordt gestart en met **FUNCTION AFC CUT END** wordt beëindigd. Alle gegevens van het bestand **<name>.H.AFC.DEP** kunt u bewerken, voor zover u nog wilt optimaliseren. Wanneer u de optimalisaties ten opzichte van de in de tabel AFC.TAB ingevoerde waarden hebt uitgevoerd, plaatst de besturing een ***** vóór de regelinstelling in de kolom AFC.

Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen definiëren", Pagina 355
Behalve de gegevens uit de tabel AFC.TAB, slaat de besturing nog de volgende aanvullende informatie op in het bestand **<name>.H.AFC.DEP**:

Kolom	Functie
NR	Nummer van het bewerkingsgedeelte
TOOL	Nummer of naam van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd (kan niet worden bewerkt)
IDX	Index van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd (kan niet worden bewerkt)
N	Onderscheid voor gereedschapsoproep: ■ **0**: gereedschap is met het gereedschapsnummer opgeroepen ■ **1**: gereedschap is met de gereedschapsnaam opgeroepen
PREF	Referentiebelasting van de spil. De besturing bepaalt de waarde in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
ST	Status van het bewerkingsgedeelte: ■ **I**: bij de volgende afwerking wordt voor dit bewerkingsgedeelte een leersnede uitgevoerd, waarbij reeds ingevoerde waarden in deze regel door de besturing worden overschreven ■ **C**: leersnede met succes uitgevoerd. De volgende afwerking kan met een automatische aanzetregeling worden uitgevoerd
AFC	Naam van de regelinstelling

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functies voor het starten en beëindigen van een bewerkingsgedeelte zijn machine-afhankelijk.

U kunt voor één gereedschap willekeurig veel bewerkingsstappen inleren. Hiervoor stelt uw machinefabrikant een functie beschikbaar of hij integreert deze mogelijkheid in de functies voor het inschakelen van de spil.

Bedieningsinstructies:

- Wanneer u een leersnede uitvoert, toont de besturing in een apart venster het op dat moment bepaalde spil-referentievermogen.
- U kunt het referentievermogen in de freesmodus op elk gewenst moment terugzetten door op de softkey **PREF RESET** te drukken. De besturing start vervolgens een nieuwe leerfase.
- Wanneer u een leersnede uitvoert, zet de besturing intern de spiloverride op 100 %. U kunt het spiltoerental dan niet meer veranderen.
- U kunt tijdens de leersnede via de aanzet-override de bewerkingsaanzet willekeurig wijzigen en zodoende invloed op de vastgestelde referentiebelasting uitoefenen.
- U hoeft in de freesmodus niet de complete bewerkingsstap in de leermodus uit te voeren. Wanneer de snij-omstandigheden niet langer aanzienlijk veranderen, kunt u direct omschakelen naar de modus Regelen. Als u hiervoor de softkey **LEREN BEËINDIGEN** indrukt, verandert de status van **L** in **C**.
- U kunt een leersnede zo vaak herhalen als u wilt. Zet hiervoor de status **ST** weer handmatig op **L**. Wanneer de geprogrammeerde aanzet veel te hoog geprogrammeerd was en tijdens de bewerkingsstap de aanzet-override sterk moest worden gereduceerd, is herhaling van de leersnede vereist.
- Wanneer de vastgestelde referentiebelasting meer dan 2% bedraagt, verandert de besturing de status Leren (**L**) in Regels (**C**). Bij kleinere waarden is een adaptieve aanzetregeling niet mogelijk.
- In de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** bedraagt de minimale referentiebelasting 5%. Ook wanneer kleinere waarden worden bepaald, gebruikt de besturing de minimale referentiebelasting. Hierdoor zijn ook de procentuele overbelastingsgrenzen gerelateerd aan min. 5%.

AFC-tabel selecteren

Ga als volgt te werk om het bestand **<name>.H.AFC.DEP** te selecteren en eventueel te bewerken:



- Werkstand **Automatische programma-afloop** selecteren



- Softkeybalk omschakelen



- Softkey **AFC-instellingen** indrukken
- Indien nodig, optimalisaties uitvoeren

Let erop dat het bestand **<name>.H.AFC.DEP** niet kan worden bewerkt, zolang u bezig bent het NC-programma **<name>.H** uit te voeren.

De besturing zet de bewerkingsblokkering pas terug wanneer een van de volgende functies is uitgevoerd:

- **M02**
- **M30**
- **END PGM**

U kunt het bestand **<name>.H.AFC.DEP** ook in de werkstand **Programmeren** wijzigen. Indien nodig, kunt u daar ook een bewerkingsgedeelte (complete regel) wissen.

De machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) moet op **MANUAL** staan, zodat u de afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer kunt zien.

Om het bestand **<name>.H.AFC.DEP** te kunnen bewerken, moet u eventueel het bestandsbeheer zo instellen dat alle bestandstypen worden weergegeven (softkey **TYPE KIEZEN**).

Verdere informatie: "Bestanden", Pagina 92

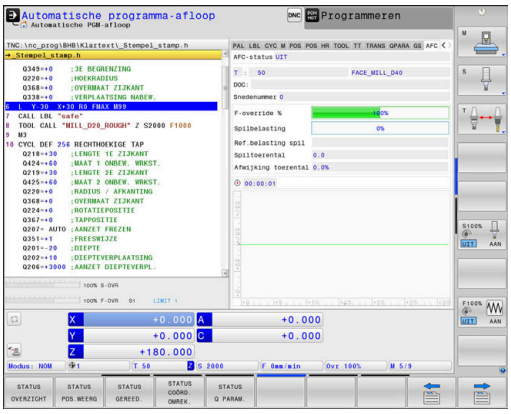
AFC activeren en deactiveren

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer u de functie **AFC** deactiveert, gebruikt de besturing direct weer de geprogrammeerde bewerkingsaanzet. Wanneer vóór de deactivering de functie **AFC** de aanzet gereduceerd heeft (bijv. afhankelijk van slijtage), versnelt de besturing tot de geprogrammeerde aanzet. Dit geldt ongeacht hoe de functie wordt gedeactiveerd (softkey, aanzet-potentiometer etc.). De versnelling van de aanzet kan tot gereedschaps- en werkstukschade leiden!

- Bij een dreigende onderschrijding van de **FMIN**-waarde de bewerking stoppen (niet de functie **AFC** deactiveren)
- Overbelastingsreactie na onderschrijding van **FMIN**-waarde definiëren





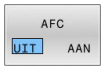
- Toets **Automatische programma-afloop** indrukken



- Softkeybalk omschakelen



- Adaptieve aanzetregeling activeren: softkey op **AAN** zetten, de besturing geeft in de digitale uitlezing het AFC-symbool weer
  Verdere informatie: "Statusweergaven", Pagina 75



- Adaptieve aanzetregeling deactiveren: softkey op **UIT** zetten

Bedieningsinstructies:

- Als de Adaptieve aanzetregeling in de modus **regelen** actief is, voert de besturing onafhankelijk van de geprogrammeerde overbelastingsreactie een uitschakelingsreactie uit.
  - Wanneer bij de referentie-spilbelasting de minimale aanzetfactor onderschreden wordt
  - Wanneer de geprogrammeerde aanzet onder de 30%-barrière komt
- Wanneer u de adaptieve aanzetregeling niet volgens een bepaalde procedure met behulp van softkeys deactiveert, blijft de functie actief. De besturing slaat de positie van de softkey op en behoudt deze ook na een stroomonderbreking.
- Wanneer de adaptieve aanzetregeling in de modus **regelen** actief is, zet de besturing intern de spil-override op 100 %. U kunt het spiltoerental dan niet meer veranderen.
- Wanneer de Adaptieve aanzetregeling in de modus **regelen** actief is, neemt de besturing de functie van de aanzet-override over.
  - als u de aanzet-override verhoogt, heeft dit geen invloed op de regeling.
  - Als u de aanzet-override meer dan **10%** reduceert ten opzichte van de maximale positie, schakelt de besturing de Adaptieve aanzetregeling uit. In dit geval geeft de besturing een venster met de desbetreffende instructietekst weer.
- In NC-regels met **FMAX** is de adaptieve aanzetregeling **niet actief**.
- Een regelsprong bij actieve aanzetregeling is toegestaan. De besturing houdt daarbij rekening met het snedenummer van de positie voor voortzetting.

Wanneer de adaptieve aanzetregeling actief is, toont de besturing in de extra statusweergave diverse soorten informatie.

Verdere informatie: "Additionele statusweergaven", Pagina 79

Ook geeft de besturing in de digitale uitlezing het symbool AFC L of AFC weer.

Protocolbestand

Tijdens een leersnede slaat de besturing voor elk bewerkingsgedeelte verschillende informatie in het bestand **<name>.H.AFC2.DEP** op. **<name>** heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd. Bij het regelen actualiseert de besturing de gegevens en voert verschillende verwerkingen uit. De volgende gegevens zijn in deze tabel opgeslagen:

Kolom	Functie
NR	Nummer van het bewerkingsgedeelte
TOOL	Nummer of naam van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd
IDX	Index van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd
SNOM	Nominaal toerental van de spil [omw/min]
SDIFF	Maximaal verschil van het spiltoerental in % van het nominale toerental
CTIME	Bewerkingstijd (gereedschap grijpt aan)
FAVG	Gemiddelde aanzet (gereedschap grijpt aan)
FMIN	Kleinste aanzetfactor die is opgetreden. De besturing geeft de waarde weer in procenten, gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet
PMAX	Maximaal opgetreden spilvermogen tijdens de bewerking. De besturing geeft de waarde weer in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
PREF	Referentiebelasting van de spil. De besturing geeft de waarde weer in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
OVLD	Reactie die de besturing bij overbelasting heeft uitgevoerd: ■ **M**: er is een door de machinefabrikant gedefinieerde macro uitgevoerd ■ **S**: er is een directe NC-stop uitgevoerd ■ **F**: NC-stop is uitgevoerd nadat het gereedschap uit het materiaal is gehaald ■ **E**: rr is een foutmelding op het beeldscherm weergegeven ■ **L**: het actuele gereedschap is geblokkeerd ■ **-**: er is geen overbelastingsreactie uitgevoerd
BLOCK	Regelnummer waarmee het bewerkingsgedeelte begint

De besturing bepaalt tijdens de regeling de actuele bewerkingstijd alsmede de hieruit resulterende tijdbesparing in procenten. De resultaten van de analyse voert de besturing tussen de sleutelwoorden **total** en **saved** in de laatste regel van het protocolbestand in. Bij een positieve tijdbalans is het percentage eveneens positief.

Ga als volgt te werk om het bestand **<name>.H.AFC2.DEP** te selecteren:



- Werkstand: toets **Automatische programma-afloop** indrukken



- Softkeybalk omschakelen



- Softkey AFC-instellingen indrukken



- Protocolbestand weergeven

Gereedschapsslijtage bewaken

Activeer de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking door in de gereedschapstabel de kolom **AFC-OVLD1** te definiëren met een waarde die niet gelijk is aan 0.

De overbelastingsreactie is afhankelijk van de **AFC.TAB**-kolom **OVLD**.

De besturing verwerkt in combinatie met de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking alleen de selectiemogelijkheden **M**, **E** en **L** uit de kolom **OVLD**, waardoor de volgende reacties mogelijk zijn:

- Apart venster
- Actueel gereedschap blokkeren
- Een zustergereedschap inspannen

Als de **AFC.TAB**-kolommen **FMIN** en **FMAX** steeds de waarde 100% hebben, is de adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking actief.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151 en Pagina 355

Gereedschapsbelasting bewaken

Activeer de snedegerelateerde gereedschapsbelastingbewaking (gereedschapsbreukcontrole) door in de gereedschapstabel de kolom **AFC-OVLD2** te definiëren met een waarde die niet gelijk is aan 0.

De besturing voert als overbelastingsreactie altijd een bewerkingsstop uit en blokkeert tevens het actuele gereedschap!

Als de **AFC.TAB**-kolommen **FMIN** en **FMAX** steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de snedegerelateerde gereedschapsbelastingbewaking actief.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 151 en Pagina 355

7.3 Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145)

Toepassing

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Bij de voorbewerking (high-performance frezen) treden grote freeskrachten op. Afhankelijk van het toerental van het gereedschap evenals van de in de gereedschapsmachine aanwezige resonanties en het spaanvolume (snijkracht bij het frezen) kan zogenoemde **chatter** optreden. Deze "chatter" is een zware belasting voor de machine. Door deze "chatter" ontstaan lelijke markeringen op het werkstukoppervlak. Bovendien slijt het gereedschap door de "chatter" sterk en ongelijkmatig. In extreme gevallen kan er zelfs gereedschapsbreuk optreden.

Om de chatter-neiging van een machine te beperken, biedt HEIDENHAIN met **ACC** (Active Chatter Control) een effectieve regelaarfunctie aan. Deze regelaarfunctie heeft met name een heel positief effect bij zwaar verspanen. Met ACC is een aanzienlijk beter rendement mogelijk. Afhankelijk van het machinetype kan het verspaningsvolume in veel gevallen met meer dan 25% worden verhoogd. Gelijktijdig beperkt u daarmee de belasting voor de machine en verhoogt u de standtijd van het gereedschap.

ACC is volgens een bepaalde procedure ontwikkeld voor de voorbewerking en zwaar verspanen en is in dit bereik met name daarvoor heel effectief. Welke voordelen ACC bij de bewerking met de machine en het gereedschap brengt, moet u proefondervindelijk vaststellen.

ACC activeren

Om ACC in te schakelen, moet u de volgende stappen uitvoeren:

- Voor het desbetreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T de kolom **ACC** op **Y** instellen
- Definieer voor het desbetreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T in de kolom **CUT** het aantal snijkanten van gereedschap
- De spil moet ingeschakeld zijn
- De tandingrijpfrequentie moet in het bereik tussen 20 en 150 Hz liggen

Wanneer de functie ACC actief is, toont de besturing in de digitale uitlezing het symbool ACC.

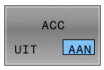
ACC voor de machinemodus activeren of kortstondig deactiveren:



- Werkstand: toets **Automatische programma-afloop**, **PGM-afloop regel voor regel** of **Positioneren met handingave** indrukken

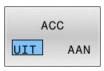


- Softkeybalk omschakelen



- ACC activeren: softkey op **AAN** zetten

> De besturing toont in de digitale uitlezing het AFC-symbool.
> **Verdere informatie:** "Statusweergaven", Pagina 75



- ACC uitschakelen: softkey op **UIT** zetten

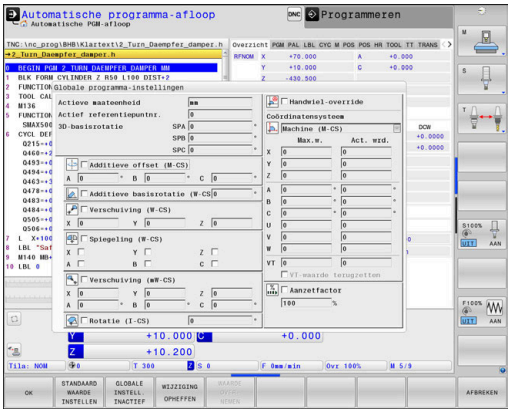
7.4 Globale programma-instellingen (optie #44)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



De functie **Globale programma-instellingen**, die hoofdzakelijk in de productie van grote matrijzen wordt gebruikt, is in de werkstanden **Automatische programma-afloop**, **PGM-afloop regel voor regel** en **Pos. met handingave** beschikbaar. U kunt hiermee verschillende coördinaattransformaties en instellingen definiëren, zonder dat u hiervoor het NC-programma hoeft te veranderen. Alle instellingen werken globaal en overlappend op het gekozen NC-programma.

De functie **Globale programma-instellingen** en uw instellingen blijven actief totdat ze worden teruggezet. Dit geldt ook na een herstart van de besturing!
Verdere informatie: "Functie activeren en deactiveren", Pagina 373

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant legt vast of de functie **Globale programma-instellingen** eveneens invloed op de handmatige cycli van de werkstand **Handbediening** heeft!

De functie **Globale programma-instellingen** omvat de volgende instelmogelijkheden:

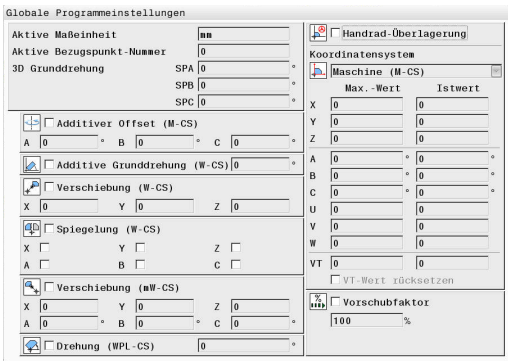
Pictogram	Functie	Beschrijving
	**Additieve offset (M-CS)**	Pagina 376
	**Additieve basisrotatie (W-CS)**	Pagina 378
	**Verschuiving (W-CS)**	Pagina 379
	**Spiegeling (W-CS)**	Pagina 381
	**Verschuiving (mW-CS)**	Pagina 382

Pictogram	Functie	Beschrijving
	**Rotatie (I-CS)**	Pagina 384
	**Handwiel-override**	Pagina 385
	**Aanzet-override**	Pagina 388

Bedieningsinstructies:

- De besturing geeft alle assen die op uw machine niet actief zijn op het invoerscherm in een grijstint weer.
- Ingevoerde waarden (bijv. verschuivingswaarden en waarden van de **Handwiel-override**) worden in de geselecteerde maateenheid van de digitale uitlezing in mm of inch gedefinieerd. Hoekmaten zijn altijd in graden
- Tastsysteemfuncties deactiveren de **Globale programma-instellingen** tijdelijk.
- Wanneer u tijdens de bewerking bij actieve functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)Handwiel-override** wilt gebruiken, moet de besturing zich in de onderbroken of de gestopte toestand bevinden.
  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75
  Een andere mogelijkheid is dat u de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** ook deactiveert.
  Verdere informatie: "Botsingsbewaking activeren en deactiveren", Pagina 350

Functie activeren en deactiveren



De functie **Globale programma-instellingen** en uw instellingen blijven actief totdat ze worden teruggezet. Dit geldt ook na een herstart van de besturing!

Zodra een willekeurige instelmogelijkheid van de functie **Globale programma-instellingen** geactiveerd is, toont de besturing het volgende symbool in de digitale uitlezing:

Alle door de machinefabrikant vrijgegeven instelmogelijkheden van de functie **Globale programma-instellingen** kunt u vóór de afwerking met behulp van het invoerscherm activeren en deactiveren.

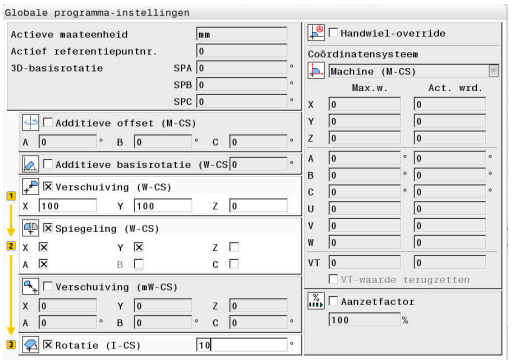
Wanneer u de programma-afloop onderbroken hebt, kunt u **Handwiel-override** en **Aanzet-override** met behulp van het invoerscherm ook tijdens de bewerking activeren en deactiveren.
Verdere informatie: "Bewerking onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 304
De besturing houdt rekening met de door u gedefinieerde waarden direct nadat u het NC-programma weer hebt gestart. Indien nodig benadert de besturing via het menu voor opnieuw benaderen de nieuwe positie.
Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 318

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan functies beschikbaar stellen waarmee u **Handwiel-override** en **Aanzet-override** programmagestuurd kunt uitvoeren en terugzetten, bijv. M-functies of fabrikantencycli.

Via de Q-parameterfunctie kunt u de status van de functie **Globale programma-instellingen** opvragen.
Meer informatie: Gebruikershandboeken Klaartekst- en DIN/ISO-programmering

Invoerscherm



Actieve instelmogelijkheden van de functie **Globale programma-instellingen** zijn in het invoerscherm wit gemarkeerd. Niet-actieve instelmogelijkheden blijven grijs.

Wanneer meerdere instelmogelijkheden voor coördinaattransformatie (linkerkant van het invoerscherm) actief zijn, wordt de werkingsvolgorde met behulp van gele cijfers en pijlen weergegeven.

Met het informatiegedeelte (linksboven in het invoerscherm) en de instelmogelijkheden van de rechterkant van het invoerscherm wordt bij de werkingsvolgorde geen rekening gehouden, omdat deze niet leiden tot coördinaattransformaties.



Zodra een willekeurige instelmogelijkheid van de functie **Globale programma-instellingen** geactiveerd is, toont de besturing bij selectie van een NC-programma via het bestandsbeheer een waarschuwing.

U kunt dan met **Ok** de melding eenvoudig bevestigen of het invoerscherm met **GEGEVENS WIJZIGEN** direct oproepen.

Globale programma-instellingen activeren

Alle wijzigingen moeten met de softkey **Ok** bevestigd worden!

Anders maakt de besturing de wijzigingen bij het sluiten van het invoerscherm ongedaan, bijv. bij gebruik van de **END**-toets.



- Softkey **GLOBALE INSTELL.** indrukken
- > De besturing opent het invoerscherm met de volgende elementen:
  - Selectievakjes, bijv. bij de instelmogelijkheden
  - Invoervelden voor de invoer van waarden
  - Uitklapbaar menu (vervolgkeuzemenu) van de coördinatensystemen voor de **Handwiel-override**
- Instelmogelijkheid met behulp van de invoerschermelementen activeren
  Verdere informatie: "Bediening van het invoerscherm", Pagina 375



- Softkey **Ok** indrukken
- > De besturing neemt de instellingen over en sluit het invoerscherm

Globale programma-instellingen deactiveren

Alle wijzigingen moeten met de softkey **Ok** bevestigd worden!

Anders maakt de besturing de wijzigingen bij het sluiten van het invoerscherm ongedaan, bijv. bij gebruik van de **END**-toets.



- Na selectie van het NC-programma softkey **GEGEVENS WIJZIGEN** indrukken



- Als alternatief bij geopend NC-programma softkey **GLOBALE INSTELL.** indrukken
- > De besturing opent het invoerscherm



- Softkey **GLOBALE INSTELL. INACTIEF** indrukken om alle instelmogelijkheden te deactiveren
- Als alternatief afzonderlijke instelmogelijkheid met behulp van de invoerschermelementen deactiveren
  Verdere informatie: "Bediening van het invoerscherm", Pagina 375



- Softkey **Ok** indrukken
- > De besturing neemt de instellingen over en sluit het invoerscherm

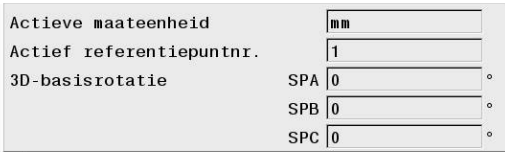
Bediening van het invoerscherm

Bedienings-element	Functie
 	Sprong naar de volgende instelmogelijkheden of bij geactiveerde instelmogelijkheid naar het volgende element
 	Sprong naar de vorige instelmogelijkheden of bij geactiveerde instelmogelijkheid naar het vorige element
 Spatie	Activeren en deactiveren van een geselecteerd (door een sprong gemarkeerde) selectievakje
	Uitklappen en dichtklappen van uitklapmenu
 	Navigeren in het uitklapmenu
 	Selectie in uitklapmenu bevestigen (en menu dichtklappen)
	Bevestigen van de invoer en sluiten van het invoerscherm
	Terugzetten van het complete invoerscherm (met uitzondering van het geselecteerde coördinatensysteem van de **Handwiel-override**)
	Deactiveren van alle instelmogelijkheden zonder de overige elementen te resetten, bijv. waarden van de invoervelden
	Activeren van de laatst gedefinieerde instelmogelijkheden Nadat de besturing opnieuw is opgestart, moet u de afzonderlijke instelmogelijkheden met behulp van de invoerschermelementen activeren.
	Alle wijzigingen sinds de laatste oproep van het invoerscherm niet accepteren
	Actuele waarden van de **Handwiel-override** in de verschuivingen overnemen Voorwaarde: het coördinatensysteem van de **Handwiel-override** en de **Verschuiving** komen overeen

	Het invoerscherm kunt u eveneens comfortabel met behulp van een muis bedienen.

Informatiegedeelte

Het invoerscherm van de functie **Globale programma-instellingen** heeft linksboven in het invoerscherm een informatiegedeelte met de volgende inhoud:



- **Active unit of meas.**: maateenheid voor ingevoerde waarden
  Verdere informatie: "Maatsysteem selecteren", Pagina 470
- **Actief referentiepuntnr.**: regel van de referentiepuntbeheertabel
  Verdere informatie: "Referentiepunt activeren", Pagina 220
- **3D-basisrotatie**: ruimtehoek uit de referentiepuntbeheertabel
  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75 en Pagina 242

Additieve offset (M-CS)

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.

Assen die niet in de kinematicabeschrijving zijn opgenomen, worden altijd grijs weergegeven en kunnen daarom niet worden bewerkt!



Met de instelmogelijkheid **Additieve offset (M-CS)** biedt de functie **Globale programma-instellingen** een coördinaattransformatie in het machinecoördinatensysteem M-CS.
Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 129

De additieve offset van de functie **Globale programma-instellingen** werkt per as. De waarde wordt bij de desbetreffende asspecifieke offset uit de tabel **Referentiepunten beheer** opgeteld.
Verdere informatie: "Referentiepunten in de tabel opslaan", Pagina 214

Raadpleeg uw machinehandboek!

Met de machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) wordt door uw machinefabrikant asspecifiek vastgelegd welk effect een offset van een rotatieas op het referentiepunt heeft.

- **True** (default): offset voor uitlijnen van het werkstuk gebruiken
- **False**: offset voor geneigd frezen gebruiken

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Of het referentiepunt bij een offset in een rotatieas wordt meegenomen, is afhankelijk van de machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203). Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Werking aan de machine testen
- ▶ Eventueel referentiepunt na het activeren van de offset opnieuw instellen (bij rotatieassen in de tafel altijd)

Besturingsweergave

- De additieve offset van de functie **Globale programma-instellingen** heeft evenals de offsets uit de tabel **Referentiepunten beheer** invloed op de uitlezing van de actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  Voor offsets uit de tabel Referentiepunten beheer wordt geen symbool weergegeven!

  Actieve additieve offset (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)
- De waarden van de aanvullende offsets toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**. **Offset uit de tabel Referentiepunten beheer worden uitsluitend in Referentiepunten beheer weergegeven!**

Voorbeeld:

Verplaatsing vergroten:

- Machine met AC-gaffelkop
- excentrische gereedschapsopname (buiten het rotatiemiddelpunt van de C-as)
- Machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) voor de C-as is met **FALSE** gedefinieerd
- Verplaatsing wordt met behulp van een 180°-rotatie van de C-as vergroot
- Rotatie wordt met behulp van de instelmogelijkheid **Additieve offset (M-CS)** gerealiseerd
- ▶ Functie **Globale programma-instellingen** openen
- ▶ Instelmogelijkheid **Additieve offset (M-CS)** met C = 180° activeren
- ▶ Indien nodig het NC-programma met een positionering **L C+0** aanvullen
- ▶ NC-programma opnieuw selecteren
- > De besturing houdt rekening met de 180°-rotatie bij alle C-aspositioneringen.
- > De gewijzigde gereedschapspositie wordt door de besturing meeberekend.
- > De positie van de C-as heeft geen invloed op de positie van het referentiepunt. Het referentiepunt is ongewijzigd!

Additieve basisrotatie (W-CS)

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



Met de instelmogelijkheid **Additieve basisrotatie (W-CS)** biedt de functie **Globale programma-instellingen** een coördinaattransformatie in het werkstukcoördinatensysteem W-CS.
Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133

De additieve basisrotatie van de functie **Globale programma-instellingen** werkt na en dus opbouwend op de basisrotatie of 3D-basisrotatie. De waarde wordt dus niet eenvoudig bij de SPC-waarde van **Referentiepunten beheer** opgeteld.
Verdere informatie: "3D-basisrotatie bepalen", Pagina 247 en Pagina 244

Besturingsweergave

- De additieve basisrotatie van de functie **Globale programma-instellingen** heeft evenals de basisrotatie uit **Referentiepunten beheer** (SPC-kolom) geen invloed op de uitlezing van de actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  
  Actieve basisrotatie uit **Referentiepunten beheer**

  
  Actieve 3D-basisrotatie uit **Referentiepunten beheer**

  
  Actieve additieve basisrotatie (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)

- De waarden van de additieve basisrotatie toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**, de waarden uit het **Referentiepunten beheer** in het tabblad **POS**.

Voorbeeld:

CAM-uitvoer -90° roteren

- CAM-uitvoer voor portaalfreesmachine met een groot verplaatsingsbereik in de Y-as
- Beschikbaar staand bewerkingscentrum met begrensd verplaatsingsbereik in de Y-as (X-as heeft het vereiste verplaatsingsbereik)
- Onbewerkt werkstuk is 90° geroteerd opgespannen (lange zijde parallel aan de X-as)
- NC-programma moet dus 90° worden gedraaid (voorteken afhankelijk van de positie van het referentiepunt)
- 90°-rotatie wordt met behulp van de instelmogelijkheid **Additieve basisrotatie (W-CS)** gecompenseerd

▶ Functie **Globale programma-instellingen** openen

▶ Instelmogelijkheid **Additieve basisrotatie (W-CS)** met 90° activeren

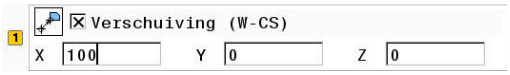
▶ NC-programma opnieuw selecteren

> De besturing houdt rekening met de 90°-rotatie bij alle aspositioneringen.

Verschuiving (W-CS)

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



Met de instelmogelijkheid **Verschuiving (W-CS)** biedt de functie **Globale programma-instellingen** een coördinaattransformatie in het werkstukcoördinatensysteem W-CS.
Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133

De **Verschuiving (W-CS)** van de functie **Globale programma-instellingen** werkt per as. De waarde wordt opgeteld bij de in het NC-programma **voor** het zwenken van het bewerkingsvlak gedefinieerde verschuiving (bijv. cyclus **7 NULPUNT**).

Besturingsweergave

- In tegenstelling tot een nulpuntverschuiving in het NC-programma, heeft de **Verschuiving (W-CS)** van de functie **Globale programma-instellingen** invloed op de uitlezing van de actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  Voor verschuivingen in het NC-programma wordt geen symbool weergegeven!

  Actieve **Verschuiving (W-CS)** (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)

- De waarden van de **Verschuiving (W-CS)** toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**, de waarden uit het NC-programma in het tabblad **TRANS**.

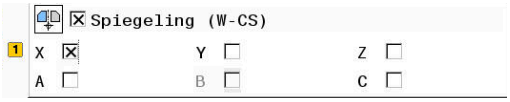
Voorbeeld:

Gereedschapspositie met behulp van het handwiel bepalen:

- Nabewerken op een gezwenkt vlak vereist
- Werkstuk is opgespannen en grof uitgelijnd
- Basisrotatie en referentiepunt in het vlak opgenomen
- Z-coördinaat moet vanwege een vlak met vrije vormen met behulp van het handwiel worden vastgelegd

▶ Functie **Globale programma-instellingen** openen
▶ **Handwiel-override** met het coördinatensysteem **Werkstuk (W-CS)** activeren
▶ Werkstukoppervlak met behulp van het handwiel bepalen (aanraken)
▶ Vastgestelde waarde in de **Verschuiving (W-CS)** met de softkey **WAARDE OVERNEMEN** verzenden
▶ NC-programma voortzetten
▶ **Handwiel-override** met het coördinatensysteem **Werkstuk (WPL-CS)** activeren
▶ Werkstukoppervlak met behulp van het handwiel bepalen (aanraken voor fijnafstelling)
▶ NC-programma voortzetten
> De besturing houdt rekening met de **Verschuiving (W-CS)**.
> De besturing gebruikt de actuele waarden uit de **Handwiel-override** in het coördinatensysteem **Werkstuk (WPL-CS)**.

Spiegeling (W-CS)



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.

Assen die niet in de kinematicabeschrijving zijn opgenomen, worden altijd grijs weergegeven en kunnen daarom niet worden bewerkt!

Met de instelmogelijkheid **Spiegeling (W-CS)** biedt de functie **Globale programma-instellingen** een coördinaattransformatie in het werkstukcoördinatensysteem W-CS.
Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133

De **Spiegeling (W-CS)** van de functie **Globale programma-instellingen** werkt per as. De waarde wordt opgeteld bij de in het NC-programma **voor** het zwenken van het bewerkingsvlak gedefinieerde spiegeling (bijv. cyclus **8 SPIEGELEN**).

Wanneer **PLANE**-functies of de functie **TCPM** met ruimtehoeken worden gebruikt, worden de rotatieassen passend bij de gespiegelde hoofdassen meegespiegeld. Daarbij ontstaat steeds dezelfde constellatie, ongeacht of de rotatieassen in het invoerscherm gemarkeerd zijn gemarkeerd of niet.

Bij **PLANE AXIAL** heeft de spiegeling van rotatieassen geen effect.

Bij de functie **TCPM** met ashoeken moeten alle te spiegelen assen expliciet in het invoerscherm worden gemarkeerd.

Besturingsweergave

- De **Spiegeling (W-CS)** van de functie **Globale programma-instellingen** heeft evenals de verschuiving in het NC-programma geen invloed op de uitlezing van de actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  
  Actieve spiegeling in het NC-programma

  
  Actieve **Spiegeling (W-CS)** (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)

- De waarden van de **Spiegeling (W-CS)** toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**, de waarden uit het NC-programma in het tabblad **TRANS**.

Voorbeeld:

CAM-uitvoer spiegelen:

- CAM-uitvoer voor behuizing van rechterspiegel
- Werkstuknulpunt bevindt zich in midden van het onbewerkte werkstuk
- NC-programma in het midden van de kogelfrees en de functie **TCPM** met ruimtehoeken
- Behuizing voor linkerspiegel moet worden geproduceerd (spiegeling X)

▶ Functie **Globale programma-instellingen** openen

▶ **Spiegeling (W-CS)** met gemarkeerde X activeren

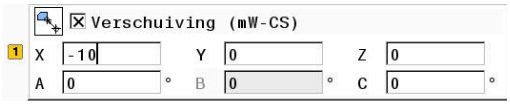
▶ NC-programma uitvoeren

> De besturing houdt rekening met de **Spiegeling (W-CS)** van de X-as en de benodigde rotatieassen.

Verschuiving (mW-CS)

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



Met de instelmogelijkheid Verschuiving (mW-CS) biedt de functie **Globale programma-instellingen** een coördinaattransformatie in het gemodificeerde werkstukcoördinatensysteem mW-CS.

Er is een wijziging doorgevoerd in het werkstukcoördinatensysteem W-CS bij actieve **Verschuiving (W-CS)** of actieve **Spiegeling (W-CS)**. Zonder deze vorige coördinaattransformaties werkt Verschuiving (mW-CS) rechtstreeks in het werkstukcoördinatensysteem W-CS en dus identiek aan **Verschuiving (W-CS)**.
Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133

De Verschuiving (mW-CS) van de functie **Globale programma-instellingen** werkt per as. De waarde wordt opgeteld bij de in het NC-programma **voor** het zwenken van het bewerkingsvlak gedefinieerde verschuiving (bijv. cyclus **7 NULPUNT**), evenals bij een actieve **Verschuiving (W-CS)**.

Besturingsweergave

- In tegenstelling tot een nulpuntverschuiving in het NC-programma, heeft de Verschuiving (mW-CS) van de functie **Globale programma-instellingen** invloed op de uitlezing van actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  Voor verschuivingen in het NC-programma wordt geen symbool weergegeven!

  Actieve Verschuiving (mW-CS) (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)
- De waarden van de Verschuiving (mW-CS) toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**, de waarden uit het NC-programma in het tabblad **TRANS**.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De verrekening van de verschuiving (mW-CS) in de rotatieassen wordt door uw machinefabrikant per as vastgelegd in parameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203).

- **True** (default): offset voor uitlijnen van het werkstuk gebruiken
- **False**: offset voor geneigd frezen gebruiken

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De verrekening van de verschuiving (mW-CS) van een rotatieas is afhankelijk van de machineparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203). Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Werking aan de machine testen

Voorbeeld:

CAM-uitvoer spiegelen:

- CAM-uitvoer voor behuizing van rechterspiegel
- Werkstuknulpunt bevindt zich in de linker voorste hoek van het onbewerkte werkstuk
- NC-programma in het midden van de kogelfrees en de functie **TCPM** met ruimtehoeken
- Behuizing voor linkerspiegel moet worden geproduceerd (spiegeling X)
- ▶ Functie **Globale programma-instellingen** openen
- ▶ **Spiegeling (W-CS)** met gemarkeerde X activeren
- ▶ Verschuiving (mW-CS) voor het verschuiven van het werkstuknulpunt in het gespiegelde coördinatensysteem invoeren en activeren
- ▶ NC-programma uitvoeren
- > De besturing houdt rekening met de **Spiegeling (W-CS)** van de X-as en de benodigde rotatieassen.
- > De besturing houdt rekening met de gewijzigde positie van het werkstuknulpunt.

Rotatie (I-CS)

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



Met de instelmogelijkheid **Rotatie (I-CS)** biedt de functie **Globale programma-instellingen** een coördinaattransformatie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS.
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135

De **Rotatie (I-CS)** van de functie **Globale programma-instellingen** werkt **na** en dus opbouwend op een gezwenkt bewerkingsvlak. De waarde wordt opgeteld bij de in het NC-programma gedefinieerde rotatie (bijv. cyclus **10 ROTATIE**).

Besturingsweergave

- De **Rotatie (I-CS)** van de functie **Globale programma-instellingen** heeft evenals een rotatie in het NC-programma geen invloed op de uitlezing van actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  Voor rotaties in het NC-programma wordt geen symbool weergegeven!

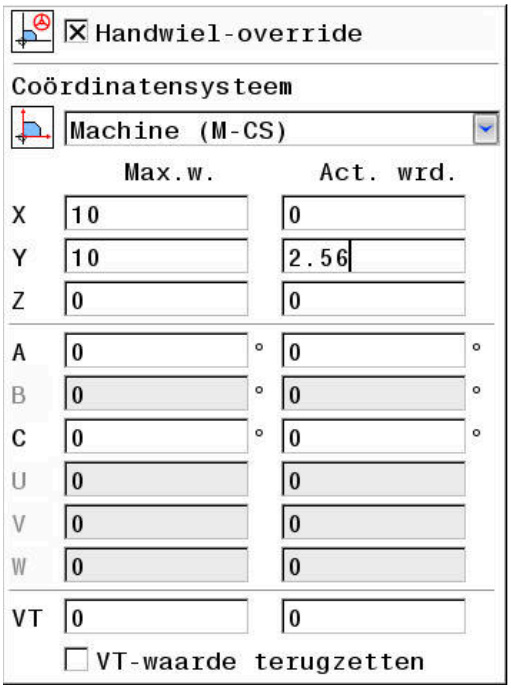
  

  Actieve **Rotatie (I-CS)** (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)
- De waarden van de **Rotatie (I-CS)** toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**, de waarden uit het NC-programma in het tabblad **TRANS**.

Handwiel-override

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



Met de **Handwiel-override** maakt de functie **Globale programma-instellingen** de overlappende verplaatsingen mogelijk van de assen tijdens de uitvoering van een NC-programma. Het voor de **Handwiel-override** werkende coördinatensysteem kan daarbij met behulp van het uitklapmenu **Coordinate system** geselecteerd worden.

Pictogram	Functie
	**Handwiel-override** werkt in het machinecoördinatensysteem M-CS. **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 129
	**Handwiel-override** werkt in het werkstukcoördinatensysteem W-CS. **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 133
	**Handwiel-override** werkt in het gemodificeerde werkstukcoördinatensysteem mW-CS. **Verdere informatie:** "Verschuiving (mW-CS)", Pagina 382
	**Handwiel-override** werkt in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS. **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS", Pagina 135

Wanneer noch met het NC-programma noch met de functie **Globale programma-instellingen** coördinaattransformaties geactiveerd zijn, werkt de **Handwiel-override** in alle coördinatensystemen identiek.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Het in het uitklapmenu geselecteerde coördinatensysteem werkt ook via de **Handwiel-override** met **M118**, ondanks een niet-actieve functie **Globale programma-instellingen**. Tijdens de **Handwiel-override** en de volgende bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Vóór het verlaten van het invoerscherm altijd het coördinatensysteem **Machine (M-CS)** expliciet selecteren
- Werking aan de machine testen

Met de invoer in de kolom **Max.w.** definieert u welke assen met behulp van het handwiel verplaatst mogen worden en met welke maximale baan. Omdat de invoerwaarde positief en negatief mag worden verplaatst, is de maximale verplaatsing twee keer zo groot als de invoerwaarde.

In de kolom **Act. wrd.** toont de besturing de asspecifiek met behulp van het handwiel uitgevoerde verplaatsing.

De **Act. wrd.** kunt u ook handmatig bewerken. Als er echter een waarde wordt ingevoerd die de actuele **Max.w.** overschrijdt, kunt u de waarde niet activeren. Daarbij wordt de verkeerde waarde rood weergegeven. Bovendien toont de besturing een waarschuwingsmelding en voorkomt het sluiten van het invoerscherm.

Wanneer bij het activeren van de functie een **Act. wrd.** is ingevoerd, verplaatst de besturing de nieuwe positie via het menu voor opnieuw benaderen.
Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 318

Met de softkey **WAARDE OVERNEMEN** kunt u waarden van de kolom **Act. wrd.** asspecifiek in de verschuivingen van de functie **Globale programma-instellingen** overnemen. De overname is uitsluitend voor de hoofdassen mogelijk. Bovendien moeten hierbij de coördinatensystemen met elkaar overeenstemmen.
Verdere informatie: "Verschuiving (W-CS)", Pagina 379 en Pagina 382

Bij de overname van de waarden zet de besturing de invoervelden van de kolom **Act. wrd.** terug.

Bij meerdere keren overname telt de besturing de waarden in de verschuivingen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer beide mogelijkheden voor de **Handwiel-override** met **M118** en met behulp van de functie **Globale programma-instellingen** gelijktijdig werken, beïnvloeden de definities elkaar en afhankelijk van de activeringsvolgorde. Tijdens de **Handwiel-override** en de volgende bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Indien mogelijk slechts één soort **Handwiel-override** gebruiken
- Bij voorkeur de **Handwiel-override** van de functie **Globale programma-instellingen** gebruiken
- Werking aan de machine testen

HEIDENHAIN raadt gelijktijdig gebruik van de beide mogelijkheden voor **Handwiel-override** af. Wanneer **M118** niet uit het NC-programma kan worden verwijderd, moet ten minste de **Handwiel-override** van de functie **Globale programma-instellingen** vóór de programmaselectie worden geactiveerd. Daarmee is gewaarborgd dat de besturing de functie **Globale programma-instellingen** en niet **M118** gebruikt.

Bedieningsinstructies:

- De besturing geeft alle assen die op uw machine niet actief zijn, op het invoerscherm in een grijstint weer.
- Ingevoerde waarden (bijv. verschuivingswaarden en waarden van de **Handwiel-override**) worden in de geselecteerde maateenheid van de digitale uitlezing in mm of inch gedefinieerd. Hoekmaten zijn altijd in graden
- Wanneer u tijdens de bewerking bij actieve functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)Handwiel-override** wilt gebruiken, moet de besturing zich in de onderbroken of de gestopte toestand bevinden.
  Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 75
  Een andere mogelijkheid is dat u de functie **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** ook deactiveert.
  Verdere informatie: "Botsingsbewaking activeren en deactiveren", Pagina 350

Besturingsweergave

- Beide mogelijkheden van de **Handwiel-override** hebben invloed op de uitlezing van de actuele waarde.
- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen:

  Voor de functie M118 wordt geen symbool weergegeven!

  Actieve **Handwiel-override** (standaardsymbool van de functie **Globale programma-instellingen**)
- De waarden van beide mogelijkheden van de **Handwiel-override** toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **POS HR**.
- De besturing toont in de statusweergave in het tabblad **POS HR** of de Max.waarde via M118 of globale programma-instellingen is gedefinieerd.

Virtuele gereedschapsas VT

U kunt een **Handwiel-override** ook in de huidige actieve gereedschapsasrichting uitvoeren. Daarbij is de actuele gereedschapsas de virtuele as **VT**, die niet met de oorspronkelijke richting van de gereedschapsas **Z** overeenkomt. Om deze functie te activeren, kunt u de regel **VT** (**V**irtual **T**oolaxis) in het invoerscherm gebruiken.

Met het handwiel uitgevoerde verplaatsingen van waarden in de virtuele as, blijven ook na een gereedschapswissel actief in de basisinstelling (selectievakje leeg). Via de functie **VT-waarde terugzetten** kunt u dit gedrag wijzigen.

De virtuele as **VT** is vaak bij bewerkingen met schuine gereedschappen nodig, bijv. voor de productie van schuine boringen zonder gezwenkt bewerkingsvlak.

De **Handwiel-override** in virtuele asrichting **VT** vereist noch een **PLANE**-functie noch de functie **TCPM**.

Weergave van de virtuele gereedschapsas VT

Om te zorgen dat de besturing waarden aangeeft, moet de **Handwiel-override** met **VT** > 0 worden geactiveerd.

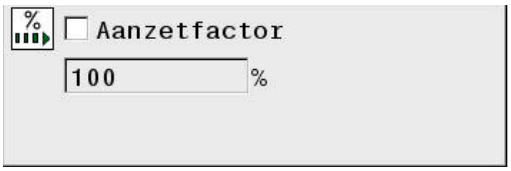
De besturing toont de waarden van de virtuele as **VT** in de extra statusweergave op het tabblad **POS HR**.

Wanneer u in de machineparameter **axisDisplay** (nr. 100810) de virtuele as hebt gedefinieerd, dan toont de besturing de as **VT** bovendien in de digitale uitlezing.

Aanzet-override

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan ook afzonderlijke instelmogelijkheden binnen de functie **Globale programma-instellingen** blokkeren.



Met de instelmogelijkheid **Aanzet-override** biedt de functie **Globale programma-instellingen** een manipulatie van de huidige bewerkingsaanzet. De invoer komt overeen met een procentuele waarde. Het invoerbereik loopt van 1 % t/m 1000 %.

De actuele bewerkingsaanzet volgt uit de geprogrammeerde aanzet en de actuele positie van de aanzet-potentiometer.

De instelmogelijkheid **Aanzet-override** van de functie **Globale programma-instellingen** heeft geen invloed op een geprogrammeerde ijlgang (**FMAX**).

Alle aanzetten samen kunnen met behulp van de aanzetbegrenzing (softkey **F MAX**) worden begrensd. Op de begrensde aanzet heeft de **Aanzet-override** van de functie **Globale programma-instellingen** geen invloed!
Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 205

Besturingsweergave

- De algemene statusweergave toont de volgende symbolen en informatie:

  Ovr Resultaat van de aanzetpotentiometer-instelling

  Voor de aanzetbeperking (softkey F MAX) worden geen symbool en geen waarde weergegeven!

   Actieve **Aanzet-override** (standaardpictogram van de functie **Globale programma-instellingen**)

  F Resultaat van alle manipulaties en dus de actuele aanzet

- De waarde van de **Aanzetfactor** toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **GS**.

7.5 Teller definiëren

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.

Met de functie **FUNCTION COUNT** kunt u vanuit het NC-programma een eenvoudige teller regelen. Met deze teller kunt u bijv. het aantal van de vervaardigde werkstukken tellen.

Ga bij de definitie als volgt te werk:

SPEC FCT

- Softkeybalk met speciale functies tonen

PROGRAMMA-FUNCTIES

- Softkey **PROGRAMMAFUNCTIES** indrukken

FUNCTION COUNT

- Softkey **FUNCTION COUNT** indrukken

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing beheert slechts één teller. Wanneer u een NC-programma uitvoert waarmee u de teller terugzet, wordt de tellervoortgang van een ander NC-programma gewist.

- Vóór de bewerking controleren of een teller actief is
- Tellerstand eventueel noteren en na de bewerking in het MOD-menu weer invoegen

U kunt de actuele tellerstand met cyclus **225** graveren.
Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Werking in de werkstand Programmatest

In de werkstand **Programmatest** kunt u de teller simuleren. Daarbij werkt alleen de tellerstand die u rechtstreeks in het NC-programma hebt gedefinieerd. De tellerstand in het MOD-menu wordt niet beïnvloed.

Werking in de werkstanden PGM-afloop regel v.regel en Automatische PGM-afloop

De tellerstand uit het MOD-menu werkt alleen in de werkstanden **PGM-afloop regel v.regel** en **Automatische PGM-afloop**.

De tellerstanden blijven ook behouden na herstart van de besturing.

FUNCTION COUNT definiëren

De functie **FUNCTION COUNT** biedt de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
FUNCTION COUNT INC	Teller met 1 verhogen
FUNCTION COUNT RESET	Teller terugzetten
FUNCTION COUNT TARGET	Doelaantal (eindwaarde) op een waarde instellen Invoerwaarde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Teller op een waarde instellen Invoerwaarde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Teller met een waarde verhogen Invoerwaarde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC-programma vanaf het label herhalen wanneer nog onderdelen af te maken zijn

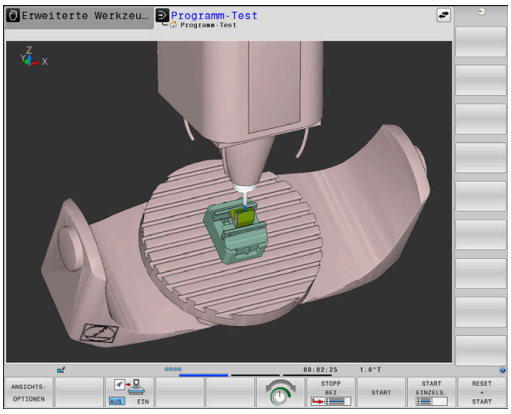
Voorbeeld

5 FUNCTION COUNT RESET	Tellerstand terugzetten
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Voer het doelaantal voor de bewerkingen in
7 LBL 11	Spronglabel invoeren
8 L ...	Bewerking
51 FUNCTION COUNT INC	Tellerstand verhogen
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Bewerking herhalen wanneer er nog onderdelen af te maken zijn
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Spanmiddelbewaking (optie #40)

Spanmiddelbewaking

Met de functie Spanmiddelbewaking kunt u opspansituaties weergeven en op botsingen bewaken.



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De machinefabrikant legt met het zogenoemde invoegpunt het referentiepunt voor het plaatsen van de spanmiddelen vast.

Het invoegpunt bevindt zich vaak aan het einde van de kinematische ketting, bijvoorbeeld in het midden van een rondtafel.

Raadpleeg de machinehandleiding voor de positie van het invoegpunt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De gedefinieerde opspansituatie van de spanmiddelbewaking moet overeenkomen met de werkelijke machinestatus, anders bestaat er botsingsgevaar.

- Positie van het spanmiddel in de machine meten
- Meetwaarden voor de plaatsing van het spanmiddel gebruiken
- NC-programma in de werkstand **Programmatest** testen

Voorwaarden voor de spanmiddelimport:

- De kinematica moet door de machinefabrikant voorbereid zijn
- Het spanmiddelbestand moet in een geschikt formaat beschikbaar zijn

Overzicht

Softkey	Functie	Betekenis
SELECT FIXTURE	**SELECT FIXTURE**	Spanmiddel in een geschikt formaat integreren: ■ CFG-bestand **Verdere informatie:** "Spanmiddel in CFG-formaat gebruiken", Pagina 394 ■ M3D- of STL-bestand **Verdere informatie:** "3D-modellen direct als spanmiddel gebruiken", Pagina 398
RESET FIXTURE	**RESET FIXTURE**	Spanmiddel deselecteren **Verdere informatie:** "Spanmiddel uit de labsimulatie kiezen", Pagina 393

Programmeerinstructies:

- Als u een CAM-systeem gebruikt, voert u de opspansituatie uit met behulp van de postprocessor.
- Maak voor uw spanmiddelen een centrale directory aan, bijv. **TNC:\systeem\fixture**.
- HEIDENHAIN adviseert om terugkerende opspansituaties met varianten die passen bij standaard werkstukmaten op de besturing op te slaan, bijv. machineklem met verschillende spanbreedtes.

  Door meerdere spanmiddelen op te slaan, kunt u zonder enige configuratie het juiste spanmiddel voor uw bewerking kiezen.

Toepassing

Spanmiddel voor de afnamesimulatie selecteren

De geselecteerde opspansituatie wordt tijdens de afnamesimulatie op botsingen gecontroleerd.

U kunt in de machinemodi en in de werkstand **Programmatest** onafhankelijk van elkaar verschillende spanmiddelen laden.

Ga als volgt te werk om een spanmiddel te laden:



- Werkstand **Programmeren** selecteren



- Toets **SPEC FCT** indrukken



- Softkey **PROGRAMMA- INSTELL.** indrukken



- Softkey **SPANMIDDEL** indrukken



- Softkey **SELECT FIXTURE** indrukken
- > De besturing opent de dialoog **FIXTURE SELECT**.



- Softkey **BESTAND SELECT.** indrukken
- > De besturing opent een selectievenster.
- In het veld **Bestandstypen:** met het pulldown-menu **Alle bestanden** selecteren
- Gewenste spanmiddelbestand selecteren:
  - **Verdere informatie:** "Spanmiddel in CFG-formaat gebruiken", Pagina 394
  - **Verdere informatie:** "3D-modellen direct als spanmiddel gebruiken", Pagina 398
- **OK** selecteren
- > De besturing laadt het spanmiddel.

Opspansituatie uit de machinewerkstanden overnemen

Als alternatief voor de geprogrammeerde selectie van een spanmiddel kunt u ook de actuele opspansituatie uit de machinewerkstanden overnemen.

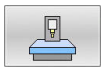
Om een bestaande opspansituatie uit de machinewerkstanden over te nemen, gaat u als volgt te werk:



- Werkstand **Programmatest** selecteren



- Softkey **RUWDEEL IN WERKBEREIK** indrukken



- Softkey **Actuele machinetoestand overnemen** indrukken

> De besturing neemt de aanwezige opspansituatie over.



Als in de machinewerkstanden geen spanmiddel is geselecteerd, kunt u deze situatie ook overnemen en daarmee een in de werkstand **Programmatest** actief spanmiddel deselecteren.

Spanmiddel uit de labsimulatie kiezen

Om een spanmiddel uit de simulatie te selecteren, gaat u als volgt te werk:



- Toets **SPEC FCT** indrukken



- Softkey **PROGRAMMA- INSTELL.** indrukken



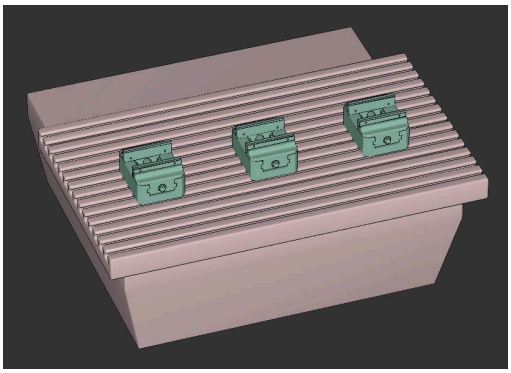
- Softkey **SPANMIDDEL** indrukken



- Softkey **RESET FIXTURE** indrukken

> De besturing wist het spanmiddel uit de simulatie.

Spanmiddel in CFG-formaat gebruiken



CFG-bestanden zijn configuratiebestanden. U hebt de mogelijkheid om bestaande STL- en M3D-bestanden in een CFG-bestand op te nemen. Zo kunt u complexe opspanningen in kaart brengen.

Het bestandsformaat CFG biedt met betrekking tot spanmiddelen de volgende mogelijkheden:

- Spanmiddel met behulp van geometrische vormen direct in CFG-bestand definiëren

  Verdere informatie: "Geometrische vorm definiëren", Pagina 397
- Spanmiddel met behulp van externe 3D-modellen definiëren

  Verdere informatie: "3D-model integreren", Pagina 397

Voorbeeld van het oproepen van een CFG-bestand in het NC-programma:

```
FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"
```

Verdere informatie: "Toepassing", Pagina 392

CFG-bestand maken

Ga als volgt te werk om een CFG-bestand aan te maken:

- ▶ Directory selecteren waarin u het nieuwe bestand wilt maken
- ▶ Cursor in het rechtervenster plaatsen



- ▶ Softkey **NIEUW BESTAND** indrukken
- ▶ Bestandsnaam met extensie CFG invoeren



- ▶ Invoer bevestigen
- > De besturing maakt het CFG-bestand aan.

Editors

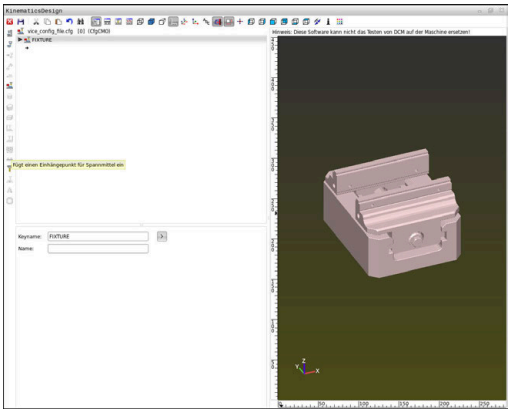
Wanneer u een CFG-bestand opent, toont de besturing eerst een apart venster. In dit venster kunt u kiezen welke editor u wilt gebruiken om het CFG-bestand te bewerken.

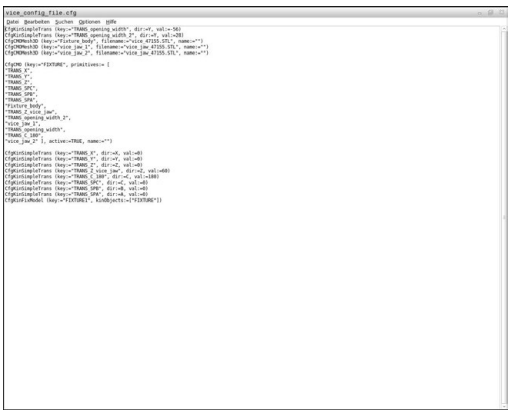
HEIDENHAIN adviseert het gebruik van **KinematicsDesign** om CFG-bestanden te configureren en te wijzigen. Door de grafische ondersteuning kunnen fouten gemakkelijker herkend en verholpen worden.

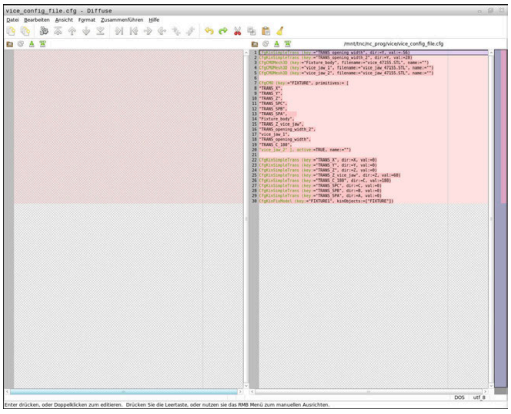
Verdere informatie: "Spanmiddel in CFG-formaat met KinematicsDesign maken", Pagina 396

De besturing biedt de volgende editors voor het bewerken van CFG-bestanden:

- **KinematicsDesign**
  - Bewerken van spanmiddelen met grafische ondersteuning
  - Terugmelding bij onjuiste invoer
  - Invoegen van transformaties
  - Nieuwe elementen toevoegen
    - 3D-model (M3D- of STL-bestanden)
    - Cilinder
    - Prisma
    - Rechth. blok
    - Afgekn. kegel
    - Boring
- **Leafpad**
  - Zoekfunctie voor teksten
  - Bewerken van spanmiddelen zonder grafische ondersteuning
- **Diffuse_merge_tool**
  - Zoekfunctie voor teksten
  - Vergelijking van twee CFG-bestanden
  - Overname van inhoud tussen de bestanden
  - Bewerken van spanmiddelen zonder grafische ondersteuning







Spanmiddel in CFG-formaat met KinematicsDesign maken

CFG-bestand met KinematicsDesign bewerken

Om een CFG-bestand met **KinematicsDesign** te bewerken, gaat u als volgt te werk:

- ▶ Open het CFG-bestand
- > De besturing opent het venster **Application?**.
- ▶ **KinematicsDesign** selecteren
- ▶ **Ok** selecteren
- > De besturing opent **KinematicsDesign**.

Invoer van spanmiddel met object met botsingsbewaking aanmaken

Ga als volgt te werk om een spanmiddel met een object met botsingsbewaking aan te maken:



- ▶ **Spanmiddel invoegen** selecteren
- > **KinematicsDesign** maakt een nieuwe spanmiddel-invoer in het CFG-bestand aan.
- ▶ **Voer de key-naam** voor spanmiddel in, bijv. **Klembek**
- ▶ Invoer bevestigen
- > **KinematicsDesign** neemt de invoer over.



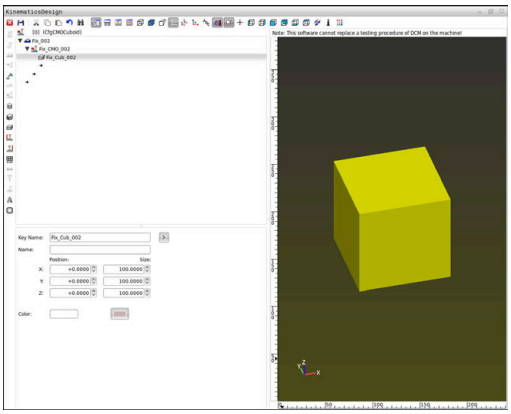
- ▶ Cursor een niveau omlaag bewegen

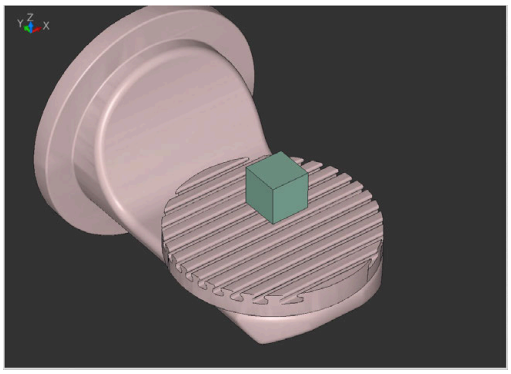


- ▶ **Object met botsingsbewaking invoegen** selecteren
- ▶ Invoer bevestigen
- > **KinematicsDesign** maakt een nieuw object met botsingsbewaking aan.

Geometrische vorm definiëren

U kunt met behulp van **KinematicsDesign** verschillende geometrische vormen definiëren. Als u meerdere geometrische vormen verbindt, kunt u eenvoudige spanmiddelen construeren.





> U kunt de binnen **KinematicsDesign** aangemaakte geometrische vormen ook combineren met bestaande 3D modellen.
>
> **Verdere informatie:** "Lijst met CFG-functies", Pagina 399

Ga als volgt te werk om een geometrische vorm te definiëren:

- Invoer van spanmiddel met object met botsingsbewaking aanmaken



- Pijltoets onder object met botsingsbewaking selecteren



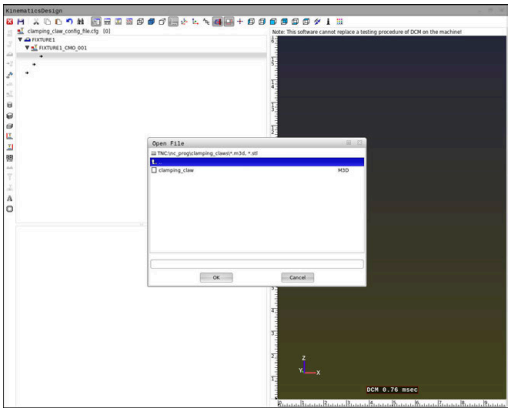
- Gewenste geometrische vorm selecteren, bijv. Vierkant
- Positie van het vierkant definiëren, bijv. **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- Afmeting van het vierkant definiëren, bijv. **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- Invoer bevestigen
- > De besturing toont de gedefinieerde rechthoek in de grafische weergave.

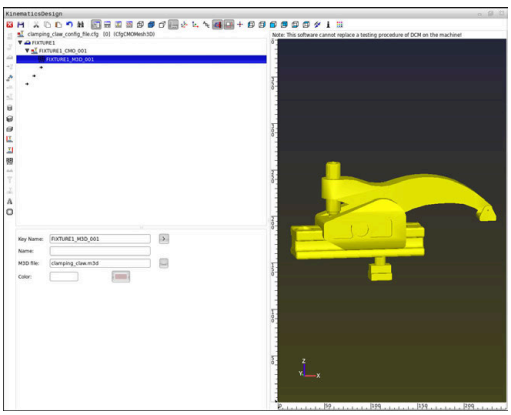
3D-model integreren

Voorwaarde voor het opnemen van 3D-modellen in CFG-bestanden:

- De geïntegreerde 3D-modellen voldoen aan de eisen van de besturing

  Verdere informatie: "3D-modellen direct als spanmiddel gebruiken", Pagina 398





Om een 3D-model als spanmiddel te integreren, gaat u als volgt te werk:

- Invoer van spanmiddel met object met botsingsbewaking aanmaken



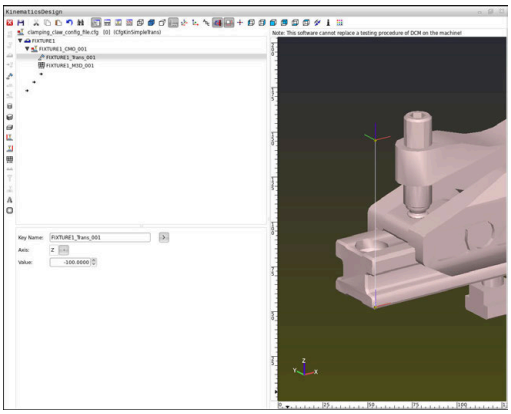
- Pijltoets onder object met botsingsbewaking selecteren



- **3D-model invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Open file**.
- Gewenst STL- of M3D-bestand selecteren
- **Ok** selecteren
- > De besturing neemt het geselecteerde bestand op en toont het bestand in het grafisch venster.

Spanmiddel plaatsen

U hebt de mogelijkheid om het opgenomen spanmiddel naar wens te plaatsen, om bijv. de oriëntatie van een extern 3D-model te corrigeren. Voeg hiervoor transformaties voor alle gewenste assen in.



Om een spanmiddel met **KinematicsDesign** te plaatsen, gaat u als volgt te werk:

- Spanmiddel definiëren
  - **Verdere informatie:** "Geometrische vorm definiëren", Pagina 397
  - **Verdere informatie:** "3D-model integreren", Pagina 397



- Pijltoets onder te plaatsen element selecteren



- **Transformatie invoegen** selecteren
- **Voer de key-naam** voor transformatie in, bijv. **Z-verschuiving**
- **As** voor transformatie selecteren, bijv. **Z**
- **Waarde** voor transformatie selecteren, bijv. **100**
- Invoer bevestigen

> **KinematicsDesign** voegt de transformatie in.

> **KinematicsDesign** zet de transformatie in de grafiek.

3D-modellen direct als spanmiddel gebruiken

Oriëntatie van spanmiddelbestanden

De oriëntatie van het spanmiddelmodel in het CAD-systeem is vrij selecteerbaar en past daarom niet altijd bij de uitlijning van het spanmiddel in de machine.

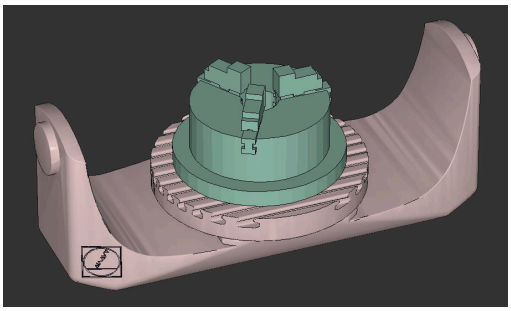
Bedieningsinstructies voor de oriëntatie van spanmiddelbestanden

- Let op de uitlijning van het coördinatensysteem in het CAD-systeem. Pas de uitlijning van het coördinatensysteem met behulp van het CAD-systeem aan de gewenste uitlijning van het spanmiddel in de machine aan.
- Stel de coördinatenoorsprong in het CAD-systeem zodanig in, dat het spanmiddel direct op het invoegpunt van de kinematica kan worden geplaatst.

Noodzakelijke correcties kunnen direct via de besturing uitsluitend met behulp van een CFG-bestand worden uitgevoerd.

Verdere informatie: "Spanmiddel in CFG-formaat gebruiken", Pagina 394

Spanmiddel in STL-formaat gebruiken



Voorwaarden voor het importeren van spanmiddelen van STL-bestanden:

- Max. 20 000 driehoeken
- Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel

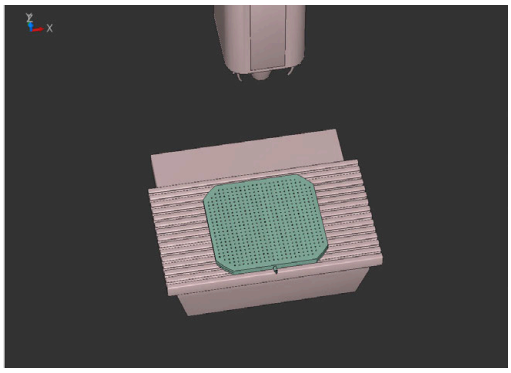
Met STL-bestanden kunt u zowel afzonderlijke componenten als complete modules als een onbeweeglijk spanmiddel weergeven. Het STL-formaat is vooral geschikt bij nulpunt-spansystemen en terugkerende opspanningen.

Wanneer een STL-bestand niet aan de eisen van de besturing voldoet, komt de besturing met een foutmelding.

Voorbeeld voor het oproepen van een STL-bestand in het NC-programma:

```
FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"
```

Spanmiddel in M3D-formaat gebruiken



Om een M3D-bestand als spanmiddel te gebruiken, moet het bestand met de software M3D converter worden aangemaakt en gecontroleerd.

De M3D converter kan M3D-bestanden genereren uit de volgende bestandsindelingen:

- STL
- STEP (STP)

M3D is een bestandsformaat van de firma HEIDENHAIN. Met het betaalde programma M3D Converter van HEIDENHAIN kunt u foutieve 3D-modellen controleren, vereenvoudigen en zo het gebruik ervan als spanmiddel mogelijk maken. Door succesvolle conversie kunnen M3D-bestanden door de besturing sneller worden geladen dan STL-bestanden.

Voorbeeld voor het oproepen van een M3D-bestand in het NC-programma:

```
FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"
```

Verdere informatie: "Toepassing", Pagina 392

Lijst met CFG-functies

Algemeen

U kunt zowel STL- als M3D-bestanden meerdere keren in CFG-bestanden opnemen.

HEIDENHAIN adviseert het gebruik van **KinematicsDesign** voor het bewerken van spanmiddelen.

CFG-functies

Elk element heeft zijn eigen **key**. Een **key** moet uniek zijn en mag slechts eenmaal voorkomen in de beschrijving van een spanmiddel. Aan de hand van **de key** worden de elementen met elkaar verwezen.

Als u een spanmiddel in de besturing met behulp van CFG-functies wilt beschrijven, zijn de volgende functies beschikbaar:

Functie	Beschrijving
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definitie van een spanmiddelcomponent **i** U kunt het pad voor de gedefinieerde spanmiddelcomponent ook absoluut opgeven, bijv. **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Verschuiving op de x-as Ingevoegde transformaties, zoals een verschuiving of rotatie, hebben invloed op alle volgende elementen van de kinematische keten.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotatie in de C-as
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Beschrijft alle transformaties in het spanmiddel. De parameter active **:= TRUE** activeert de botsingsbewaking voor het spanmiddel. De **CfgCMO** bevat objecten met botsingsbewaking en transformaties. De plaatsing van de verschillende transformaties is bepalend voor de samenstelling van het spanmiddel. In dat geval verplaatst de transformatie **XShiftFixture** het rotatiecentrum van de transformatie **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Aanduiding van het spanmiddel Het **CfgKinFixModel** bevat een of meer **CfgCMO**-bestanden.

Geometrische vormen

Eenvoudige geometrische objecten kunt u met **KinematicsDesign** of direct in het CFG-bestand voor uw botsingsobject toevoegen.

Alle geïntegreerde geometrische vormen zijn subelementen van de bovenliggende **CfgCMO** en **worden daar als** primitives weergegeven.

De volgende geometrische objecten zijn beschikbaar:

Functie	Beschrijving
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definitie van een rechthoek
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definitie van een cilinder
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definitie van een prisma Een prisma wordt beschreven via meerdere polygoonlijnen en de invoer van de hoogte.

CFG-syntaxiselementen

Binnen de verschillende CFG-functies worden de volgende syntaxiselementen gebruikt:

Functie	Beschrijving
`key:= ""`	Naam van de functie
`dir:= ""`	Richting van een transformatie, bijv. **X**
`val:= ""`	Waarde
`name:= ""`	Naam die bij een botsing wordt weergegeven (optionele invoer)
`filename:= ""`	Bestandsnaam
`vertex:= [ ]`	Positie van een kubus
`edgeLengths:= [ ]`	Grootte van een rechthoek
`bottomCenter:= [ ]`	Middelpunt van een cilinder
`radius:=[ ]`	Radius van een cilinder
`height:= [ ]`	Hoogte van een geometrisch object
`polygonX:= [ ]`	Lijn van een veelhoek in X
`polygonY:= [ ]`	Lijn van een veelhoek in Y
`origin:= [ ]`	Uitgangspunt van een veelhoek

Voorbeeld:

Verschuiving van de geselecteerde spanmiddelcomponent in de X-as met 10 mm

```
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)
```

Voorbeeld:

Rotatie van de geselecteerde spanmiddelcomponent in de C-as met 45°

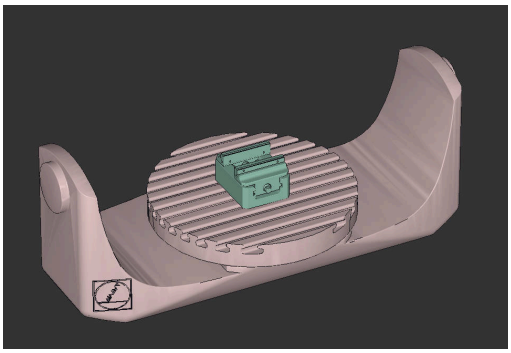
```
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)
```

Voorbeeld CFG beschrijving van een machineklem

Als alternatief voor **KinematicsDesign** kunt u ook spanmiddelbestanden maken met de bijbehorende code in een tekstverwerker of direct vanuit het CAM-systeem aanmaken.

Verdere informatie: "Spanmiddel in CFG-formaat gebruiken", Pagina 394

In dit voorbeeld ziet u de syntaxis van een CFG-bestand voor een machineklem met twee beweegbare klauwen.



Gebruikte bestanden

De machineklem wordt uit verschillende STL-bestanden samengesteld. Omdat de klauwen van de machineklem identiek zijn, wordt voor de definitie ervan hetzelfde STL-bestand gebruikt.

Code	Uitleg
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Corpus van de machineklem
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Eerste machineklemklauw
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Tweede machineklemklauw

Definitie spanwijdte

De spanwijdte van de machineklem wordt in dit voorbeeld via twee van elkaar afhankelijke transformaties gedefinieerd.

Code	Uitleg
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Spanwijdte van de machineklem in Y-richting 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Positie van de eerste machineklemklauw in Y-richting 30 mm

Plaatsing van het spanmiddel in het werkbereik

De plaatsing van de gedefinieerde spanmiddelcomponenten wordt via verschillende transformaties uitgevoerd.

Code	Uitleg

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Plaatsing van de spanmiddelcomponenten
	Om de gedefinieerde machineklemklauw te draaien, wordt in het voorbeeld een rotatie van 180° ingevoegd. Dit is nodig omdat voor beide machineklemklauwen hetzelfde uitgangsmodel wordt gebruikt.
	De ingevoegde rotatie heeft invloed op alle volgende onderdelen van de translatorische ketting.

Het spanmiddel in elkaar zetten

Voor de juiste afbeelding van het spanmiddel in de simulatie moet u alle lichamen en transformaties in het CFG-bestand samenvatten.

Code	Uitleg

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Samenvatting van de transformaties en het lichaam in het spanmiddel

Aanduiden van het spanmiddel

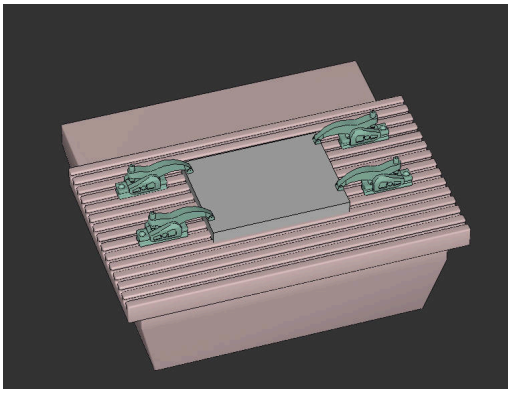
Het samengestelde spanmiddel moet een aanduiding krijgen.

Code	Uitleg
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Aanduiding van het samengestelde spanmiddel

Voorbeelden in NC-oplossingen

Voorbereide voorbeeldbestanden voor opspanningen uit het dagelijkse productieproces vindt u in de NC-database van het klaartekstportaal:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions



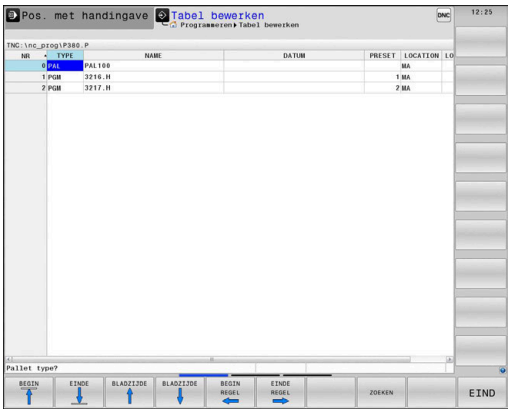
8

Pallets

8.1 Palletbeheer

toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het palletbeheer is een machine-afhankelijke functie. Hieronder worden de standaard beschikbare functies omschreven.



Pallettabellen (**.p**) worden hoofdzakelijk bij bewerkingscentra met palletwisselaars toegepast. Hierbij roepen de pallettabellen de verschillende pallets (PAL), optioneel de opspanningen (FIX) en de bijbehorende NC-programma's (PGM) op. De pallettabellen activeren alle gedefinieerde referentiepunten en nulpunttabellen.

Zonder palletwisselaar kunt u pallettabellen gebruiken om NC-programma's met verschillende referentiepunten met slechts één **NC-start** na elkaar af te werken.

De bestandsnaam van een pallettabel moet altijd met een letter beginnen.

Kolommen van de pallettabel

De machinefabrikant definieert een prototype voor een pallettabel, die automatisch wordt geopend wanneer u een pallettabel aanmaakt.

Het prototype kan de volgende kolommen omvatten:

Kolom	Betekenis	Veldtype
NR	De besturing maakt de invoer automatisch aan. De invoer is vereist voor het invoerveld **Regelnummer** van de functie **REGEL SPRONG**.	Verplicht veld
TYPE	De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren: ■ **PAL** pallet ■ **FIX** opspanning ■ **PGM** NC-programma U kunt de invoer selecteren met behulp van de toets **ENT** of de softkey.	Verplicht veld
NAAM	Bestandsnaam De naam voor pallets en opspanningen wordt eventueel door de machinefabrikant vastgelegd. De NC-programmanaam definieert u zelf. Wanneer het NC-programma niet in de map van de pallettabel is opgeslagen, moet u het volledige pad opgeven.	Verplicht veld
DATUM	Nulpunt Wanneer de nulpunttabel niet in de map van de pallettabel is opgeslagen, moet u het volledige pad opgeven. Nulpunten uit een nulpunttabel activeert u in het NC-programma met cyclus **7**.	Optieveld De invoer is alleen vereist bij gebruik van een nulpunttabel.
PRESET	Referentiepunt van het werkstuk Voer het referentiepuntnummer van het werkstuk in.	Optieveld

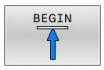
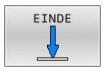
Kolom	Betekenis	Veldtype
LOCATION	Locatie van de pallet De invoer **MA** geeft aan dat er zich een pallet of opspanning in het werkbereik van de machine bevindt en kan worden bewerkt. Om **MA** in te voeren, drukt u op de **ENT**-toets. Met de toets **NO ENT** kunt u het item verwijderen en daarmee ook de bewerking onderdrukken.	Optieveld Wanneer de kolom aanwezig is, is invoer verplicht.
LOCK	Regel geblokkeerd Met behulp van de invoer ***** kunt u de regel van de pallettabel uitsluiten van bewerking. Door indrukken van de **ENT**-toets wordt de regel met de invoer ***** gemarkeerd. Met de toets **NO ENT** kunt u de blokkering weer opheffen. U kunt de afwerking voor afzonderlijke NC-programma's, opspanningen of complete pallets blokkeren. Niet-geblokkeerde regels (bijv. PGM) van een geblokkeerde pallet worden evenmin bewerkt.	Optieveld
PALPRES	Nummer van het palletreferentiepunt	Optieveld Invoer is alleen vereist bij gebruik van palletreferentiepunten.
W-STATUS	Bewerkingsstatus	Optieveld De invoer is alleen bij gereedschapsgeoriënteerde bewerking vereist.
METHOD	Bewerkingsmethode	Optieveld De invoer is alleen bij gereedschapsgeoriënteerde bewerking vereist.
CTID	ID-nummer voor de voortzetting	Optieveld De invoer is alleen bij gereedschapsgeoriënteerde bewerking vereist.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Veilige hoogte in de lineaire assen X, Y en Z	Optieveld
SP-A, SP-B, SP-C	Veilige hoogte in de rotatie-assen A, B en C	Optieveld
SP-U, SP-V, SP-W	Veilige hoogte in de parallelle assen U, V en W	Optieveld
DOC	Commentaar	Optieveld

U kunt de kolom **LOCATION** verwijderen wanneer u alleen pallettabellen gebruikt waarbij de besturing alle regels moet bewerken.

Verdere informatie: "Kolommen invoegen of verwijderen", Pagina 409

Pallettabel bewerken

Wanneer u een nieuwe pallettabel maakt, is deze in eerste instantie leeg. Met de softkeys kunt u regels invoegen en bewerken.

Softkey	Bewerkingsfunctie
	Tabelbegin selecteren
	Tabeleinde selecteren
	Vorige pagina van de tabel selecteren
	Volgende pagina van de tabel selecteren
	Regel aan einde van de tabel toevoegen
	Regel aan einde van de tabel wissen
	Meerdere regels aan het einde van de tabel toevoegen
	Actuele waarde kopiëren
	Gekopieerde waarde invoegen
	Begin van de regel selecteren
	Einde van de regel selecteren
	Tekst of waarde zoeken
	Tabelkolommen sorteren of verbergen
	Actueel veld bewerken
	Op kolominhoud sorteren
	Additionele functies, bijv. opslaan
	Bestandspadselectie openen

Pallettabel kiezen

U kunt een pallettabel als volgt selecteren of opnieuw aanmaken:



- Naar de werkstand **Programmeren** of een werkstand programma-afloop gaan



- Toets **PGM MGT** indrukken

Wanneer geen pallettabellen zichtbaar zijn:



- Softkey **TYPE KIEZEN** indrukken
- Softkey **ALLE TON.** indrukken
- Pallettabel met pijltoetsen selecteren of naam voor een nieuwe palettabel (**.p**) invoeren



- Met de **ENT**-toets bevestigen



U kunt met de toets **beeldschermindeling** tussen de lijstweergave en de invoerschermweergave schakelen.

Kolommen invoegen of verwijderen



Deze functie is pas na invoer van het sleutelgetal **555343** vrijgeschakeld.

Afhankelijk van de configuratie zijn in een nieuw aangelegde pallettabel niet alle kolommen aanwezig. Om bijv. gereedschapsgeoriënteerd te werken, hebt u kolommen nodig die u eerst moet invoegen.

Om een kolom in een lege pallettabel in te voegen, gaat u als volgt te werk:

- Pallettabel openen



- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken



- Softkey **FORMAAT EDITEREN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster waarin alle beschikbare kolommen zijn opgenomen.
- Met de pijltoetsen de gewenste kolom selecteren



- Softkey **KOLOM INVOEGEN** indrukken



- Met de **ENT**-toets bevestigen

Met de softkey **KOLOM VERWIJD.** kunt u de kolom weer verwijderen.

Pallettabel afwerken

Met de machineparameter is vastgelegd of de pallettabel regel voor regel of continu wordt afgewerkt.

U kunt een pallettabel als volgt afwerken:

- Naar de werkstand **Automatische programma-afloop** of **PGM-afloop regel voor regel** gaan
- Toets **PGM MGT** indrukken

Wanneer geen pallettabellen zichtbaar zijn:

- Softkey **TYPE KIEZEN** indrukken
- Softkey **ALLE TON.** indrukken
- Pallettabel met de pijltoetsen selecteren
- Met de **ENT**-toets bevestigen
- Evt. beeldschermindeling selecteren
- Met toets **NC-start** afwerken

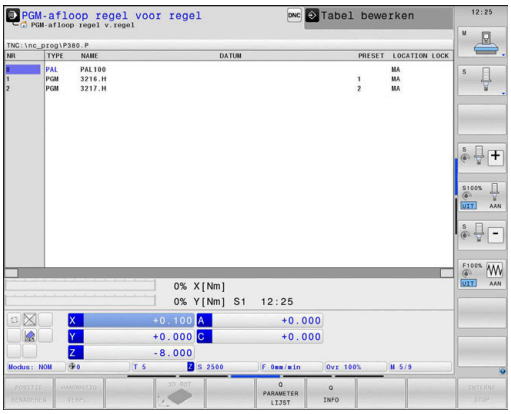
Ga als volgt te werk om de NC-programma-inhoud vóór het afwerken te kunnen bekijken:

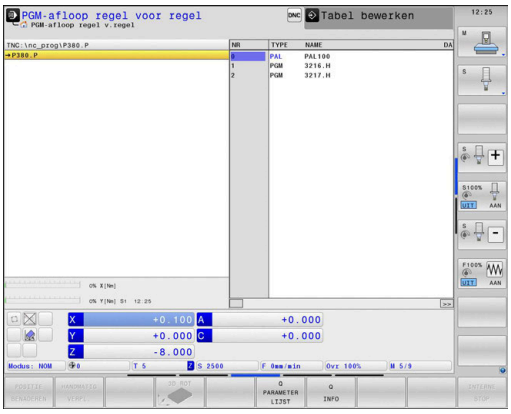
- Pallettabel selecteren
- Met de pijltoetsen het NC-programma selecteren dat u wilt controleren
- Softkey **PROGRAMMA OPENEN** indrukken
- > De besturing toont het geselecteerde NC-programma op het beeldscherm.
- Met de pijltoetsen door het NC-programma bladeren
- Softkey **END PGM PAL** indrukken
- > De besturing gaat terug naar de pallettabel.

Met de machineparameter is vastgelegd hoe de besturing na een fout reageert.

Beeldschermindeling bij het afwerken van de pallettabel

Als u de NC-programma-inhoud en de inhoud van de pallettabel gelijktijdig wilt bekijken, selecteer dan de beeldschermindeling **PALLET + PROGRAM**. Tijdens het afwerken toont de besturing dan links op het beeldscherm het NC-programma en rechts de pallet.





Pallettabel bewerken

Als de pallettabel in de werkstand **Automatische programma-afloop** of **PGM-afloop regel voor regel** actief is, zijn de softkeys voor het wijzigen van de tabel in de werkstand **Programmeren** niet actief.

U kunt deze tabel wijzigen met de softkey **EDIT PALLET** in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** of **Automatische programma-afloop**.

Regelsprong in pallettabellen

Met het palletbeheer kunt u de functie **REGELSPRONG** ook in combinatie met pallettabellen gebruiken.

Als u het afwerken van een pallettabel afbreekt, biedt de besturing altijd de als laatste geselecteerde NC-regel van het afgebroken NC-programma voor de functie **REGELSPRONG** aan.

Verdere informatie: "Regelsprong in palletprogramma's", Pagina 318

8.2 Palletreferentiepuntbeheer

Basisprincipes

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Voer wijzigingen in de palletreferentiepunttabel alleen in overleg met de machinefabrikant uit.

De palletreferentiepunttabel staat u naast de werkstukreferentiepunttabel (**preset.pr**) te beschikking. De werkstukreferentiepunten zijn gerelateerd aan een geactiveerd palletreferentiepunt.

De besturing toont het actieve palletreferentiepunt in de statusweergave in het tabblad PAL.

Toepassing

Met de palletreferentiepunten kunnen bijv. mechanische verschillen tussen afzonderlijke pallets eenvoudig worden gecompenseerd.

U kunt ook het coördinatensysteem op de pallet in totaal uitlijnen, door bijv. het palletreferentiepunt in het midden van een spantoren te leggen.

Met palletreferentiepunten werken

Wanneer u met palletreferentiepunten wilt werken, voegt u in de pallettabel de kolom **PALPRES** in.

In deze kolom voert u het referentiepuntnummer uit de palletreferentiepunttabel in. Meestal wisselt u het palletreferentiepunt wanneer u een nieuwe pallet inspant, dus in de regels met het type PAL van de pallettabel.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Ondanks een basisrotatie door het actieve palletreferentiepunt toont de besturing geen symbool in de statusweergave. Tijdens alle volgende asverplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Evt. actieve palletreferentiepunt in het tabblad **PAL** controleren
- Verplaatsingen van de machine controleren
- Palletreferentiepunt uitsluitend in combinatie met pallets gebruiken

8.3 Gereedschapsgeoriënteerde bewerking

Basisprincipes gereedschapsgeoriënteerde bewerking

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapsgeoriënteerde bewerking is een machine-afhankelijke functie. Hieronder worden de standaard beschikbare functies omschreven.

Met de gereedschapsgeoriënteerde bewerking kunt u ook op een machine zonder palletwisselaar meer werkstukken samen bewerken en zo inspantijd voor gereedschap besparen.

Beperking

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Niet alle pallettabellen en NC-programma's zijn geschikt voor een gereedschapsgeoriënteerde bewerking. Door de gereedschapsgeoriënteerde bewerking werkt de besturing de NC-programma's niet meer aaneengesloten af, maar deelt deze op in gereedschapsoproepen. Door de opdeling van de NC-programma's kunnen niet-teruggezette functies (machinetoestanden) in alle programma's werken. Daardoor bestaat er tijdens de bewerking gevaar voor botsingen!

- Rekening houden met genoemde beperkingen
- Pallettabellen en NC-programma's aan de gereedschapsgeoriënteerde bewerking aanpassen
  - Programma-informatie na elk gereedschap in elk NC-programma opnieuw programmeren (bijv. **M3** of **M4**)
  - Speciale functies en additionele functies vóór elk gereedschap in elk NC-programma terugzetten (bijv. **Bewerkingsvlak zwenken** of **M138**)
- Pallettabel met bijbehorende NC-programma's in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

De onderstaande functies zijn niet toegestaan:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Omschakeling van palletreferentiepunten

De volgende functies vereisen vooral bij een voortzetting speciale voorzichtigheid:

- Wijzigen van de machinetoestanden met additionele functies (bijv. M13)
- Schrijven in de configuratie (bijv. WRITE KINEMATICS)
- Verplaatsingsbereik omschakelen
- Cyclus **32**
- Cyclus **800**
- Zwenken van het bewerkingsvlak

Kolommen van de pallettabel voor gereedschapsgeoriënteerde bewerking

Wanneer de machinefabrikant niets ander geconfigureerd heeft, hebt u voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking bovendien de volgende kolommen nodig:

Kolom	Betekenis
W-STATUS	In de bewerkingsstatus wordt de voortgang van de bewerking vastgelegd. Geef voor het onbewerkte werkstuk BLANK op. De besturing verandert deze invoer bij de bewerking automatisch. De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren: ■ BLANK / geen invoer: onbewerkt werkstuk, bewerking vereist ■ INCOMPLETE: niet volledig bewerkt, verdere bewerking vereist ■ ENDED: volledig bewerkt, geen bewerking meer vereist ■ EMPTY: lege plaats, geen bewerking vereist ■ SKIP: bewerking overslaan
METHOD	Opgave van de bewerkingsmethode De gereedschapsgeoriënteerde bewerking is ook voor meerdere opspanningen van een pallet mogelijk, echter niet voor meerdere pallets. De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren: ■ WPO: werkstukgeoriënteerd (standaard) ■ TO: gereedschapsgeoriënteerd (eerste werkstuk) ■ CTO: gereedschapsgeoriënteerd (meer werkstukken)
CTID	De besturing maakt het ID-nummer voor de voortzetting met regelsprong automatisch. Als u het item wist of wijzigt, is een voortzetting niet meer mogelijk.

Kolom	Betekenis
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	De invoer voor de veilige hoogte in de beschikbare assen is optioneel. U kunt voor de assen veiligheidsposities opgeven. Deze posities verplaatst de besturing alleen wanneer de machinefabrikant ze in de NC-macro's verwerkt.

Verloop van de gereedschapsgeoriënteerde bewerking

Voorwaarden

Voorwaarden voor gereedschapsgeoriënteerde bewerking:

- De machinefabrikant moet een gereedschapswissel-macro voor gereedschapsgeoriënteerde bewerking definiëren
- In de pallettabel moeten de gereedschapsgeoriënteerde bewerkingsmethoden TO en CTO gedefinieerd zijn
- De NC-programma's gebruiken ten minste deels dezelfde gereedschappen
- De W-STATUS van de NC-programma's staat verdere bewerking toe

Afloop

1. De besturing herkent bij het lezen van de invoer TO en CTO dat via deze regels van de pallettabel een gereedschapsgeoriënteerde bewerking moet plaatsvinden
2. De besturing bewerkt het NC-programma met de invoer TO tot aan de TOOL CALL
3. De W-STATUS verandert van BLANK in INCOMPLETE en de besturing voert een waarde in het veld CTID in
4. De besturing bewerkt alle overige NC-programma's met de invoer CTO tot aan de TOOL CALL
5. De besturing voert met het volgende gereedschap de overige bewerkingsstappen uit wanneer een van de volgende zaken zich voordoet:
   - De volgende tabelregel heeft de invoer PAL
   - De volgende tabelregel heeft de invoer TO of WPO
   - Er zijn nog tabelregels aanwezig die nog niet de invoer EMPTY of ENDED hebben
6. Bij elke bewerking werkt de besturing de invoer in het veld CTID bij
7. Wanneer alle tabelregels van de groep de invoer ENDED hebben, bewerkt de besturing de volgende regels van de pallettabel

Bewerkingsstatus terugzetten

Wanneer u de bewerking nogmaals wilt starten, wijzigt u de W-STATUS in BLANK of in geen invoer.

Wanneer u in de regel PAL de status wijzigt, worden automatisch alle daaronder liggende regels FIX en PGM meegewijzigd.

Voortzetting met regelsprong

Na een onderbreking kunt u ook een pallettabel weer openen. De besturing kan de regel en de NC-regel waar u hebt onderbroken instellen.

De regelsprong in de pallettabel vindt werkstukgeoriënteerd plaats.

Na het nieuwe beginpunt kan de besturing weer gereedschapsgeoriënteerd bewerken wanneer in de volgende regels de gereedschapsgeoriënteerde bewerkingsmethode TO en CTO is gedefinieerd.

Bij voortzetting in acht nemen

- De invoer in het veld CTID blijft twee weken bestaan. Daarna is geen voortzetting meer mogelijk.
- De invoer in het veld CTID mag niet worden gewijzigd of gewist.
- De gegevens uit het veld CTID worden bij een software-update ongeldig.
- De besturing slaat referentiepuntnummers voor de voortzetting op. Wanneer u dit referentiepunt wijzigt, verschuift ook de bewerking.
- Na het bewerken van een NC-programma binnen de gereedschapsgeoriënteerde bewerking is geen voortzetting meer mogelijk.

De volgende functies vereisen vooral bij een voortzetting speciale voorzichtigheid:

- Wijzigen van de machinetoestanden met additionele functies (bijv. M13)
- Schrijven in de configuratie (bijv. WRITE KINEMATICS)
- Verplaatsingsbereik omschakelen
- Cyclus **32** Tolerantie
- Cyclus **800**
- Zwenken van het bewerkingsvlak

8.4 Batch Process Manager (optie #154)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
De functie **Batch Process Manager** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant.

Met de **Batch Process Manager** wordt de planning van productieopdrachten op een gereedschapsmachine mogelijk gemaakt.

De geplande NC-programma's markeert u in een opdrachtenlijst. De opdrachtenlijst kan worden geopend met de **Batch Process Manager**.

De volgende informatie wordt weergegeven:

- Foutloosheid van het NC-programma
- Runtime van de NC-programma's
- Beschikbaarheid van de gereedschappen
- Tijdstippen vereiste handmatige handelingen op de machine

Om alle informatie te verkrijgen, moet de functie gereedschapsgebruiktest vrijgegeven en ingeschakeld zijn!
Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 164

Basisbegrippen

De **Batch Process Manager** is beschikbaar in de volgende werkstanden:

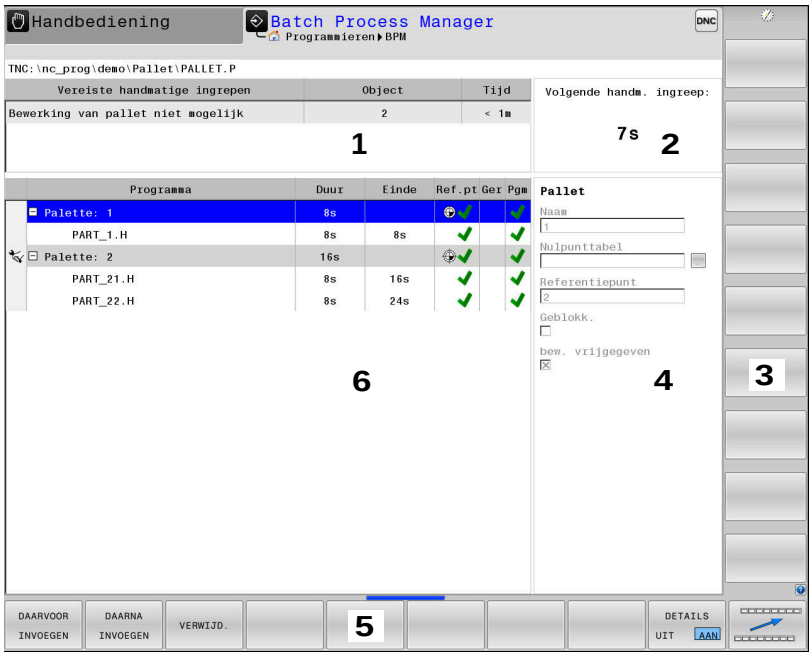
- **Programmeren**
- **PGM-afloop regel voor regel**
- **Automatische programma-afloop**

In de werkstand **Programmeren** kunt u de opdrachtenlijst maken en wijzigen.

In de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** wordt de opdrachtenlijst afgewerkt. Een wijziging is alleen onder bepaalde voorwaarden mogelijk.

Beeldschermweergave

Wanneer u de **Batch Process Manager** in de werkstand **Programmeren** opent, zijn de volgende beeldschermindelingen beschikbaar:



1 Toont alle vereiste handmatige acties
2 Toont de volgende handmatige actie
3 Toon indien nodig de huidige softkeys van de machinefabrikant
4 Toont de wijzigbare gegevens van de blauw oplichtende regel
5 Toont de actuele softkeys
6 Toont de opdrachtenlijst

Kolommen van de opdrachtenlijst

Kolom	Betekenis
Geen kolom-naam	Status van **Pallet**, **opspanning** of **Programma**
Programma	Naam of pad van **Pallet**, **opspanning** of **Program-ma**
Duur	Looptijd in seconden Deze kolom wordt alleen bij een 19"-beeldscherm weergegeven.
Einde	Einde van de runtime ■ Duur van het **Programmeren** ■ Werkelijke tijd in **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop**
Ref.pt.	Status van het werkstukreferentiepunt
Ger	Status van de toegepaste gereedschappen
Pgm	Status van het NC-programma
Sts	Bewerkingsstatus

In de eerste kolom wordt de status van de **Pallet**, **opspanning** en **Programma** met behulp van pictogrammen weergegeven.

De pictogrammen hebben de volgende betekenis:

Pictogram	Betekenis
	**Pallet**, **opspanning** of **Programma** is geblokkeerd
	**Pallet** of **opspanning** is niet vrijgegeven voor bewerking
	Deze regel wordt op dit moment in **PGM-afloop regel voor regel** of **Automatische programma-afloop** afgewerkt en kan niet worden bewerkt
	In deze regel is een handmatige onderbreking van het programma opgetreden.

In de kolom **Programma** wordt de bewerkingsmethode met behulp van pictogrammen weergegeven.

De pictogrammen hebben de volgende betekenis:

Pictogram	Betekenis
Geen pictogram	Werkstukgeoriënteerde bewerking
	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking ■ Begin ■ Einde

In de kolommen **Ref.pt.**, **Ger** en **Pgm** wordt de status met behulp van pictogrammen weergegeven.

De pictogrammen hebben de volgende betekenis:

Pictogram	Betekenis
	Controle is afgesloten
	Controle is afgesloten Programmasimulatie met actieve **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** (optie #40)
	Controle is mislukt, bijv. standtijd van een gereedschap is verstreken, Botsingsgevaar
	Controle is nog niet beëindigd.

Pictogram	Betekenis
	Programma-opbouw is niet correct, bijv. pallet bevat geen aanvullende programma's
	Referentiepunt van het werkstuk is gedefinieerd
	Invoer controleren U kunt aan de pallet een werkstukreferentiepunt toewijzen of aan alle aanvullende NC-programma's.

Bedieningsinstructies:

- In de werkstand **Programmeren** is de kolom **Ger** altijd leeg, want de besturing controleert de status eerst in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop**.
- Wanneer de functie gereedschapsgebruiktest op uw machine niet vrijgegeven is of niet is ingeschakeld, wordt in de kolom **Pgm** geen pictogram weergegeven.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 164

In de kolommen **Sts** wordt de bewerkingsstatus met behulp van pictogrammen weergegeven.

De pictogrammen hebben de volgende betekenis:

Pictogram	Betekenis
	Onbewerkt werkstuk, bewerking vereist
	Niet volledig bewerkt, verdere bewerking vereist
	Volledig bewerkt, geen bewerking meer vereist
	Bewerking overslaan

Bedieningsinstructies:

- De bewerkingsstatus wordt automatisch aangepast tijdens de bewerking.
- Alleen wanneer de kolom **W-STATUS** in de pallettabel aanwezig is, is de kolom **Sts** zichtbaar in de **Batch Process Manager**

  Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 413

Batch Process Manager openen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Via de machineparameter **standardEditor** (Nr. 102902) wordt door uw machinefabrikant vastgelegd welke standaard-editor de besturing gebruikt.

Werkstand Programmeren

Wanneer de besturing de pallettabel (.p) niet als opdrachtenlijst opent in de Batch Process Manager, gaat u als volgt te werk:

- Gewenste opdrachtenlijst selecteren
-  Softkeybalk omschakelen
-  Softkey **EXTRA FUNCTIES** indrukken
-  Softkey **EDITOR SELECT.** indrukken
- > De besturing opent een apart venster **Editor selecteren**.
-  **BPM-EDITOR** selecteren
-  Met de **ENT**-toets bevestigen
-  In plaats daarvan de softkey **OK** indrukken
- > De besturing opent de opdrachtenlijst in **Batch Process Manager**.

Werkstand PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop

Wanneer de besturing de pallettabel (.p) niet als opdrachtenlijst opent in de Batch Process Manager, gaat u als volgt te werk:

-  Toets **Beeldschermindeling** indrukken
-  Knop **BPM** indrukken
- > De besturing opent de opdrachtenlijst in **Batch Process Manager**.

Softkeys

De volgende softkeys zijn beschikbaar:

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan eigen softkeys configureren.

Softkey	Functie
	Boomstructuur in- of uitklappen
	Geopende opdrachtenlijst bewerken
	Toont de softkeys **DAARVOOR INVOEGEN**, **DAARNA INVOEGEN** en **VERWIJD.**

Softkey	Functie
VERPLAATSEN	Regel verschuiven
MARKEREN	Regel markeren
MARKERING OPHEFFEN	Markering opheffen
DAARVOOR INVOEGEN	Vóór de cursorpositie een nieuwe **Pallet**, **opspanning** of **Programma** invoegen
DAARNA INVOEGEN	Na de cursorpositie een nieuwe **Pallet**, **opspanning** of **Programma** invoegen
VERWIJD.	Regel of blok wissen
	Actief venster wisselen
KIEZEN	Mogelijke invoer vanuit een apart venster selecteren
STATUS RESETTEN	Bewerkingsstatus terugzetten naar Onbewerkt werkstuk
BEW.- METHODE	Werkstuk- of gereedschapsgeoriënteerde bewerking selecteren
BOTSINGS CONTROLE	Botsingscontrole uitvoeren (optie #40) **Verdere informatie:** "Dynamische botsingsbewaking (optie #40)", Pagina 344
BOTSINGS CONTROLE AFBREKEN	Botsingscontrole annuleren (optie #40)
INGREPEN UIT AAN	Vereiste handmatige ingrepen in- of uitklappen
GER.- BEHEER	Uitgebreid gereedschapsbeheer openen
INTERNE STOP	Bewerking onderbreken

Bedieningsinstructies:

- De softkeys **GER.BEHEER**, **BOTSINGS CONTROLE**, **BOTSINGS CONTROLE AFBREKEN** en **INTERNE STOP**zijn alleen in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** aanwezig.
- Wanneer de kolom **W-STATUS** in de pallettabel aanwezig is, is de softkey **STATUS RESETTEN** beschikbaar.
- Wanneer de kolommen **W-STATUS**, **METHOD** en **CTID** in de pallettabel aanwezig zijn, is de softkey **BEW.METHODE** beschikbaar.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 413

Opdrachtenlijst aanmaken

U kunt een nieuwe opdrachtenlijst alleen maken in Bestandsbeheer.

> De bestandsnaam van een opdrachtenlijst moet altijd met een letter beginnen.



- Toets **Programmeren** indrukken



- Toets **PGM MGT** indrukken

> De besturing opent het bestandsbeheer.

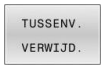


- Softkey **NIEUW BESTAND** indrukken
- Bestandsnaam met extensie (.**p**) invoeren



- Met de **ENT**-toets bevestigen

> De besturing opent een lege opdrachtenlijst in **Batch Process Manager**.



- Softkey **INVOEGEN VERWIJDEREN** indrukken



- Softkey **DAARNA INVOEGEN** indrukken

> De besturing toont op de rechterzijde de verschillende typen.

- Het gewenste type selecteren
  - **Pallet**
  - **opspanning**
  - **Programma**

> De besturing voegt een lege regel in de opdrachtenlijst in.

> De besturing toont op de rechterzijde het geselecteerde type.

- Invoer definiëren
  - **Naam**: naam direct invoeren of, indien aanwezig, met behulp van het aparte venster selecteren
  - **Nulpunttabel**: eventueel nulpunt direct invoeren of met behulp van het aparte venster selecteren
  - **Referentiepunt**: eventueel referentiepunt van het werkstuk direct invoeren
  - **Geblokk.**: geselecteerde regel wordt uitgesloten van bewerking
  - **bew. vrijgegeven**: geselecteerde regel wordt vrijgegeven voor bewerking



- Invoer met de **ENT**-toets bevestigen
- Evt. stappen herhalen



- Softkey **BEWERKEN** indrukken

Opdrachtenlijst wijzigen

U kunt een opdrachtenlijst wijzigen in de werkstanden **Programmeren**, **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop**.

Bedieningsinstructies:

- Wanneer u een opdrachtenlijst hebt geselecteerd in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop**, kunt u de opdrachtenlijst niet wijzigen in de werkstand **Programmeren**.
- Het wijzigen van de opdrachtenlijst tijdens de verwerking is slechts in beperkte mate mogelijk, omdat de besturing een beveiligd gebied definieert.
- NC-programma's in het beveiligde gebied worden lichtgrijs weergegeven.
- Een wijziging van de opdrachtlijst zet de status Controle op botsing is afgesloten terug naar de status Controle is afgesloten.

In **Batch Process Manager** wijzigt u een regel in de opdrachtenlijst als volgt:

- Gewenste opdrachtenlijst openen



- Softkey **BEWERKEN** indrukken



- Cursor op de gewenste regel plaatsen, bijv. **Pallet**
- > De besturing geeft de geselecteerde regel blauw weer.
- > De besturing toont aan de rechterzijde de wijzigbare invoer.



- Eventueel de softkey **VENSTER WISSELEN** indrukken
- > De besturing wisselt het actieve venster.
- De volgende ingevoerde gegevens kunnen worden gewijzigd:
  - **Naam**
  - **Nulpunttabel**
  - **Referentiepunt**
  - **Geblokk.**
  - **bew. vrijgegeven**



- Gewijzigde gegevens met de **ENT**-toets bevestigen
- > De besturing neemt de wijzigingen over.



- Softkey **BEWERKEN** indrukken

In de **Batch Process Manager** verplaatst u een regel in de opdrachtenlijst als volgt:

- Gewenste opdrachtenlijst openen



- Softkey **BEWERKEN** indrukken



- Cursor op de gewenste regel plaatsen, bijv. **Programma**
- > De besturing geeft de geselecteerde regel blauw weer.



- Softkey **VERPLAATSEN** indrukken



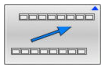
- Softkey **MARKEREN** indrukken
- > De besturing markeert de regel waarop de cursor staat.



- Cursor op de gewenste positie plaatsen
- > Wanneer de cursor op een geschikte plaats staat, toont de besturing de softkeys **DAARVOOR INVOEGEN** en **DAARNA INVOEGEN**.



- Softkey **DAARVOOR INVOEGEN** indrukken
- > De besturing voegt de regel op de nieuwe positie in.



- Softkey **TERUG** indrukken



- Softkey **BEWERKEN** indrukken

9

Draaibewerking

9.1 Draaibewerking op freesmachines (optie #50)

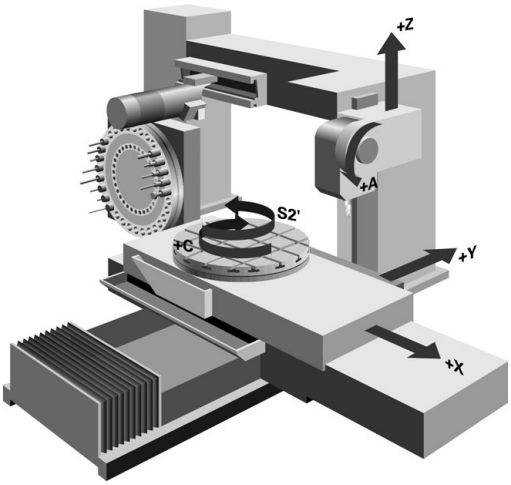
Inleiding

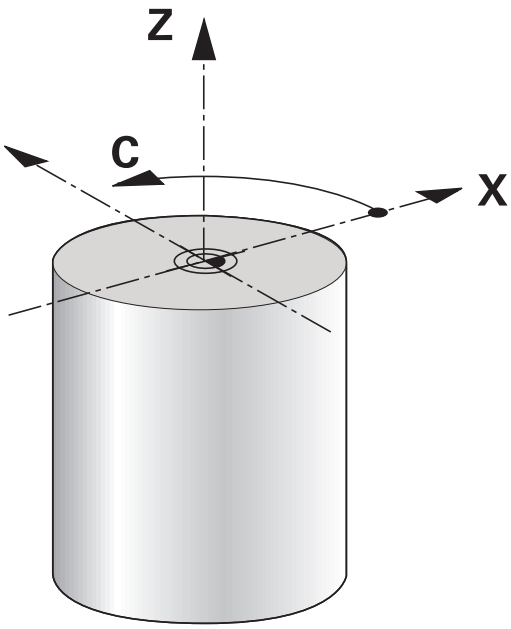
Op speciale types freesmachines kunnen zowel frees- als draaibewerkingen worden uitgevoerd.Hierdoor kunnen werkstukken zonder omspannen volledig op één machine worden uitgevoerd, zelfs wanneer daarvoor ingewikkelde frees- en draaibewerkingen nodig zijn.

De draaibewerking is een verspanende bewerking waarbij het werkstuk draait en daardoor de snijbeweging uitvoert. Een vast ingespannen gereedschap voert verplaatsingen en aanzetbewegingen uit.

Draaibewerkingen worden, afhankelijk van de bewerkingsrichting en uit te voeren taak, in diverse productiemethoden onderverdeeld, bijv.

- Langsdraaien
- Vlakdraaien
- Steekdraaien
- Draadsnijden





De besturing stelt u voor elk van de diverse productiemethoden meerdere cycli beschikbaar.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Op de besturing kunt u binnen een NC-programma gemakkelijk omschakelen tussen de frees- en draaimodus. Tijdens de draaimodus dient de draaitafel als draaispil en de freesspil met het gereedschap staat vast. Hierdoor kunnen rotatiesymmetrische contouren worden gemaakt. Het referentiepunt moet zich daarom in het centrum van de draaispil bevinden.

Bij het beheer van draaigereedschappen zijn andere geometrische beschrijvingen nodig dan bij frees- of boorgereedschappen. Om een snijkantradiuscorrectie te kunnen uitvoeren, moet bijv. de snijkantradius worden gedefinieerd. De besturing beschikt hiervoor over een speciaal gereedschapsbeheer voor de draaigereedschappen.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 439

Voor de bewerking kunt u gebruikmaken van diverse cycli. Deze cycli kunt u ook met extra schuin ingestelde zwenkassen gebruiken.

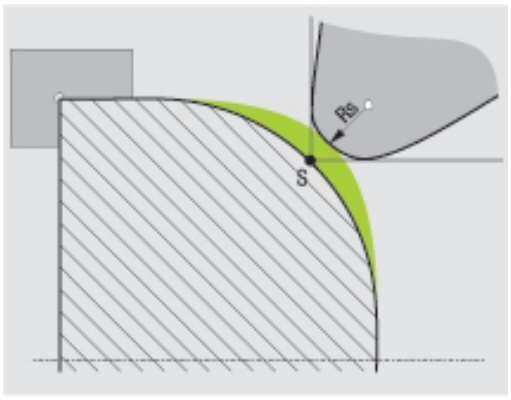
Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-programmering**

Coördinatenvlak van de draaibewerking

De plaatsing van de assen is bij het draaien zo vastgelegd dat de X-coördinaten de diameter van het werkstuk beschrijven en de Z-coördinaten de posities in lengterichting.

De programmering vindt dus altijd in het ZX-coördinatenvlak plaats. Welke machineassen voor de eigenlijke bewegingen worden gebruikt, is afhankelijk van de desbetreffende machinekinematica en wordt door de machinefabrikant vastgelegd. Zo zijn NC-programma's met draaifuncties grotendeels uitwisselbaar en onafhankelijk van het machinetype.

Snijkantradiuscorrectie SRC

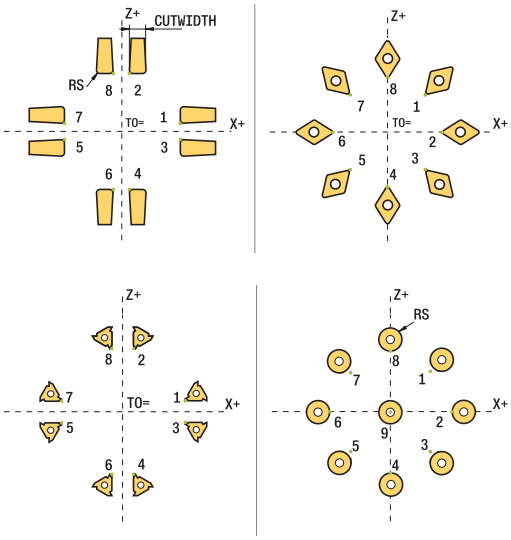


Draaigereedschap heeft aan de gereedschapspunt een snijkantradius (**RS**). Hierdoor ontstaan bij de bewerking van kegels, afkantingen en radiussen vervormingen op de contour, omdat geprogrammeerde verplaatsingen gerelateerd zijn aan de theoretische gereedschapspunt S. De SRC voorkomt de afwijkingen die daardoor ontstaan.

In de draaicycli voert de besturing automatisch een snijkantradiuscorrectie uit. In afzonderlijke verplaatsingsregels en binnen geprogrammeerde contouren activeert u de SRC met **RL** of **RR**.

In draaicycli test de besturing de snijkantgeometrie aan de hand van de punthoek **P-ANGLE** en de instelhoek **T-ANGLE**. Contourelementen in de cyclus bewerkt de besturing slechts voor zover dit met het desbetreffende gereedschap mogelijk is.

Als restmateriaal achterblijft als gevolg van de hoek van de hulpsnijkanten, toont de besturing een waarschuwing. Met de machineparameter **suppressResMatlWar** (nr. 201010) kunt u de waarschuwing onderdrukken.



Programmeerinstructies:

- Bij een neutrale snijkantpositie (**TO=2, 4, 6, 8**) is de richting van de radiuscorrectie niet eenduidig. In die gevallen is de SRC alleen binnen de bewerkingscycli mogelijk.

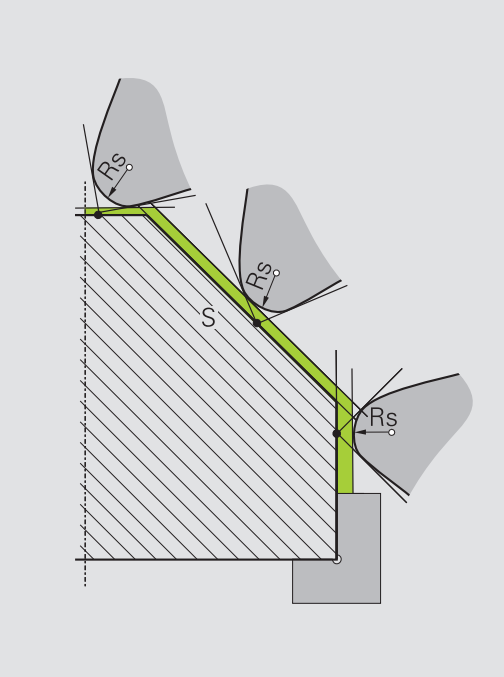
  De snijkantradiuscorrectie is ook bij een schuine bewerking mogelijk.

  Actieve additionele functies beperken daarbij de mogelijkheden:

  - Met **M128** is de snijkantradiuscorrectie uitsluitend in combinatie met bewerkingscycli mogelijk
  - Met **M144** of **FUNCTION TCPM** met **REFPNT TIP-CENTER** is de snijkantradiuscorrectie bovendien met alle verplaatsingsregels mogelijk, bijv. met **RL/RR**

Theoretische gereedschapspunt

De theoretische gereedschapscorrectie werkt in het gereedschapscoördinatensysteem. Wanneer u het gereedschap schuin instelt, draait de positie van de gereedschapspunt met het gereedschap.

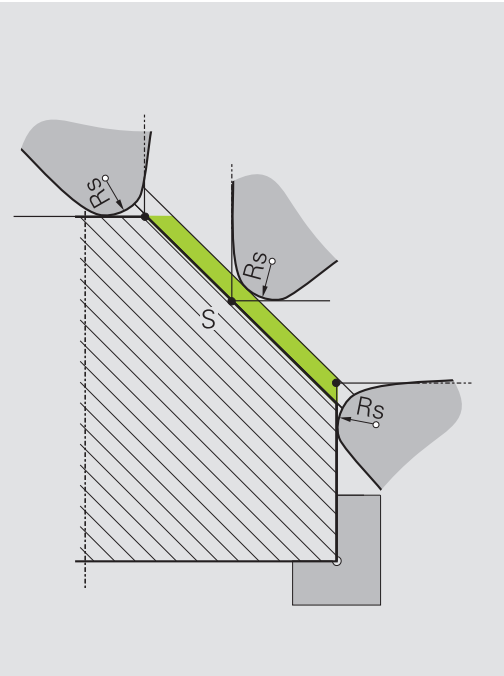


Virtuele gereedschapspunt

De virtuele gereedschapspunt activeert u met **FUNCTION TCPM** en de selectie **REFPNT TIP-CENTER**. Voorwaarde voor een berekening van de virtuele gereedschapspunt zijn correcte gereedschapsgegevens.

De virtuele gereedschapscorrectie werkt in het werkstukcoördinatensysteem. Wanneer u het gereedschap schuin instelt, blijft de virtuele gereedschapspunt gelijk, zolang het gereedschap nog dezelfde gereedschapsoriëntatie **TO** heeft. De besturing schakelt de statusweergave **TO** en dus ook de virtuele gereedschapspunt automatisch om wanneer het gereedschap bijv. de voor **TO 1** geldende hoekbereik verlaat.

Met de virtuele gereedschapspunt kunnen schuine asparallelle langs- en dwarsbewerkingen ook zonder radiuscorrectie contournauwkeurig worden uitgevoerd.



9.2 Basisfuncties (optie #50)

Omschakeling tussen freesmodus en draaimodus

Raadpleeg uw machinehandboek!
De draaibewerking en het omschakelen van de bewerkingsmodus schakelt de machinefabrikant vrij.

Om tussen frees- en draaibewerkingen om te schakelen, moet u naar de desbetreffende modus omschakelen.

Voor het omschakelen van de bewerkingsmodus maakt u gebruik van de NC-functies **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION MODE MILL**.

Wanneer de draaimodus actief is, toont de besturing in de statusweergave een symbool.

Symbool	Bewerkingsmodus
	Draaimodus actief: **FUNCTION MODE TURN**
Geen symbool	Freesmodus actief: **FUNCTION MODE MILL**

Bij het omschakelen van bewerkingsmodi voert de besturing een macro uit waarmee de machinespecifieke instellingen voor de desbetreffende bewerkingsmodus worden uitgevoerd. Met de NC-functies **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION MODE MILL** activeert u een machinekinematica die de machinefabrikant in de macro heeft gedefinieerd en vastgelegd.

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Bij de draaibewerking treden o.a. door hoge toerentallen en zware alsmede niet-uitgebalanceerde werkstukken zeer hoge fysische krachten op. Bij verkeerde bewerkingsparameters, onbalans waar geen rekening mee wordt gehouden of verkeerde opspanning bestaat er tijdens de bewerking hoger risico voor ongevallen!

- Werkstuk in spilcentrum opspannen
- Werkstuk stevig opspannen
- Lage toerentallen programmeren (zo nodig verhogen)
- Toerental beperken (zo nodig verhogen)
- Onbalans elimineren (kalibreren)

Programmeerinstructies:

- Wanneer de functies **Bewerkingsvlak zwenken** of **TCPM** actief zijn, kunt u de bewerkingsmodus niet omschakelen.
- In de draaimodus zijn behalve de Nulpuntverschuiving geen cycli voor coördinatenomrekening toegestaan.
- De oriëntatie van de gereedschapsspil (spilhoek) is afhankelijk van de bewerkingsrichting. Bij bewerkingen aan de buitenzijde is de gereedschapssnijkant naar het draaispilcentrum toe gericht. Bij bewerkingen aan de binnenkant is het gereedschap van het draaispilcentrum af gericht.
- Een wijziging van de bewerkingsrichting (buiten- en binnenkant) vereist de aanpassing van de rotatierichting van de spil.
- Bij de draaibewerking moeten de snijkant van het gereedschap en het draaispilcentrum zich op dezelfde hoogte bevinden. In de draaimodus moet daarom het gereedschap op de Y-coördinaat van het draaispilcentrum worden voorgepositioneerd.
- U kunt met M138 de betrokken rotatie-assen voor M128 en TCPM selecteren.

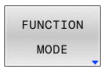
Bedieningsinstructies:

- In de draaimodus moet het referentiepunt zich in het draaispilcentrum bevinden.
- In de draaimodus worden in de digitale uitlezing van de X-as diameterwaarden weergegeven. De besturing toont dan een extra diametersymbool.
- In de draaimodus werkt de spilpotentiometer voor de draaispil (draaitafel).
- U kunt in de draaimodus alle handmatige tastcycli gebruikt, behalve de cycli **Tasten hoek** en **Tasten vlak**. In de draaimodus komen de meetwaarden van de X-as overeen met diameterwaarden.
- Voor de definitie van de draaifuncties kunt u ook de functie smartSelect gebruiken.

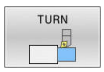
Bewerkingsmodus invoeren



- Softkeybalk met speciale functies tonen



- Softkey **FUNCTION MODE** indrukken



- Functie voor bewerkingsmodus: softkey **TURN** (draaien) of softkey **MILL** (frezen) indrukken

Als de machinefabrikant de kinematicaselectie vrijgegeven heeft, gaat u als volgt te werk:



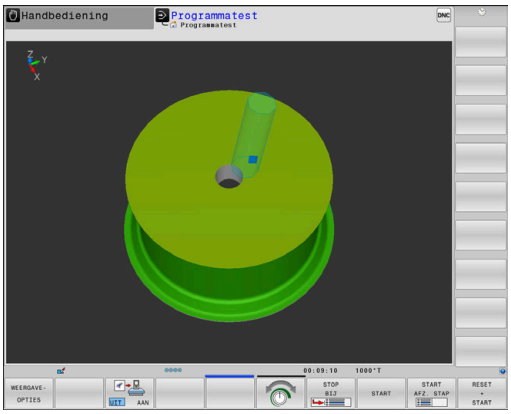
- Softkey **KINEMATICA SELECT.** indrukken
- Kinematica selecteren

Voorbeeld

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Draaimodus activeren
12 FUNCTION MODE TURN	Draaimodus activeren
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Freesmodus activeren

Grafische weergave van de draaibewerking

Draaibewerkingen kunt u in de werkstand **Programmatest** simuleren. Voorwaarde hiervoor is een voor de draaibewerking geschikte definitie van het onbewerkte werkstuk en optie #20.



De met behulp van de grafische simulatie vastgestelde bewerkingstijden komen niet overeen met de werkelijke bewerkingstijden. Oorzaken bij gecombineerde frees- en draaibewerkingen zijn o.a. de omschakeling van de bewerkingsmodus.

9.3 Onbalansfuncties (optie #50)

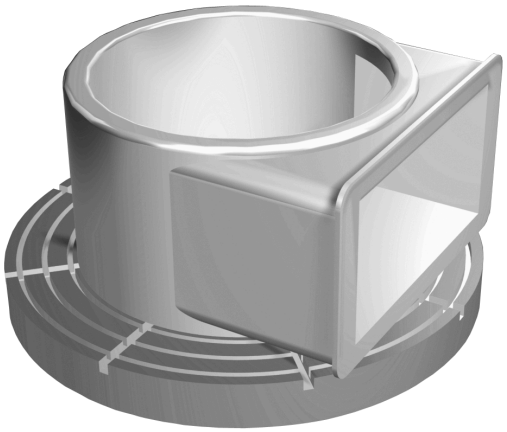
Onbalans in draaimodus

Algemene informatie

Raadpleeg uw machinehandboek!

De onbalansfuncties zijn niet voor alle machinetypen vereist en daarom niet beschikbaar.

De hierna beschreven onbalansfuncties zijn basisfuncties, die door de machinefabrikant op de machine moeten worden ingesteld en aangepast De werking en omvang van de functies kunnen daardoor van de beschrijving afwijken. Uw machinefabrikant kan ook andere onbalansfuncties beschikbaar stellen.



Bij de draaibewerking bevindt het gereedschap zich in een vaste positie, terwijl de draaitafel en het opgespannen werkstuk ronddraaien. Afhankelijk van de grootte van het werkstuk worden hier grote massa's in rotatie gebracht. Door de rotatie van het werkstuk ontstaat een centrifugaalkracht.

De optredende centrifugaalkracht is hoofdzakelijk afhankelijk van het toerental, het gewicht en de onbalans van een werkstuk. Wanneer een object waarvan het gewicht niet rotatiesymmetrisch verdeeld is in rotatie wordt gebracht, ontstaat er onbalans. Als het object roteert, ontstaan er centrifugaalkrachten. Als het roterende gewicht gelijkmatig verdeeld is, worden de centrifugaalkrachten opgeheven.

De onbalans wordt in belangrijke mate beïnvloed door de vorm van het werkstuk (bijv. een niet-symmetrisch pomphuis) en door de spanmiddelen. Omdat deze omstandigheden vaak niet kunnen worden veranderd, moet u een bestaande onbalans compenseren door het opspannen van balanceergewichten. De besturing ondersteunt u hierbij met de cyclus **ONBALANS METEN**. De cyclus bepaalt de heersende onbalans en berekent het gewicht en de positie van een noodzakelijk balanceergewicht.

In het NC-programma controleert de cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN** of de ingevoerde parameters worden overschreden.

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Bij de draaibewerking treden o.a. door hoge toerentallen en zware alsmede niet-uitgebalanceerde werkstukken zeer hoge fysische krachten op. Bij verkeerde bewerkingsparameters, onbalans waar geen rekening mee wordt gehouden of verkeerde opspanning bestaat er tijdens de bewerking hoger risico voor ongevallen!

- Werkstuk in spilcentrum opspannen
- Werkstuk stevig opspannen
- Lage toerentallen programmeren (zo nodig verhogen)
- Toerental beperken (zo nodig verhogen)
- Onbalans elimineren (kalibreren)

Bedieningsinstructies:

- Door de rotatie van het werkstuk ontstaan centrifugaalkrachten die, afhankelijk van de onbalans, trillingen (resonantietrillingen) kunnen veroorzaken. Dat heeft een negatieve invloed op het bewerkingsproces en verkort de levensduur van het gereedschap.
- Het materiaal dat tijdens de bewerking wordt gewijzigd, verandert de gewichtsverdeling van het werkstuk. Dit leidt tot onbalans. Daarom is een onbalanstest ook tussen de bewerkingsstappen aan te raden.

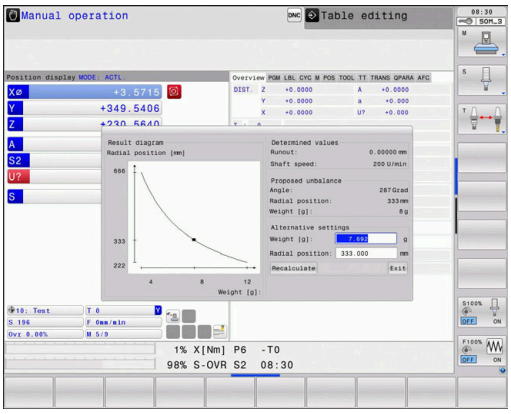
Onbalansbewaking met de functie Onbalansmonitor

Met de functie Onbalansmonitor wordt de onbalans van het werkstuk in de draaimodus bewaakt. Wanneer een door de machinefabrikant gespecificeerde waarde voor de maximale onbalans wordt overschreden, komt de besturing met een foutmelding en volgt er een noodstop. Bovendien kunt u in de optionele machineparameter **limitUnbalanceUsr** (nr. 120101) de toegestane onbalanslimiet nog verder verlagen. Als deze limiet wordt overschreden, komt de besturing met een foutmelding. De tafelrotatie wordt hierdoor niet gestopt. De besturing activeert de functie Onbalansmonitor automatisch bij de omschakeling naar de draaimodus. De Onbalansmonitor is actief totdat u weer omschakelt naar de freesmodus.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Cyclus Onbalans meten

Deze cyclus kan alleen in de draaimodus worden uitgevoerd. Activeer daartoe eerst **FUNCTION MODE TURN**.



Om draaibewerkingen behoedzaam en veilig uit te voeren, dient u de onbalans van het opgespannen werkstuk te controleren en met een balanceergewicht te compenseren. De besturing beschikt hiervoor over de cyclus **ONBALANS METEN**.

De cyclus **ONBALANS METEN** bepaalt de onbalans van het werkstuk en berekent het gewicht en de positie van een balanceergewicht.

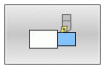
Ga als volgt te werk om de onbalans te bepalen:



- Softkey-balk in de werkstand **Handbediening** omschakelen



- Softkey **HANDMATIG CYCLI** indrukken



- Softkey **DRAAIEN** indrukken



- Softkey **ONBALANS METEN** indrukken
- Toerental voor onbalansregistratie invoeren
- NC-start indrukken

> De cyclus start de tafelrotatie met een laag toerental en verhoogt het toerental stapsgewijs totdat het gespecificeerde toerental is bereikt.

> De besturing opent een venster waarin het berekende gewicht en de radiale positie van het balanceergewicht worden aangegeven.

Als u een andere radiale positie of een ander balanceergewicht wilt gebruiken, kunt u een van beide waarden overschrijven en de andere waarde opnieuw laten berekenen.

Bedieningsinstructies:

- Om onbalans te compenseren, kunnen voor een deel meerdere verschillend geplaatste balanceergewichten nodig zijn.
- Na het opspannen van een balanceergewicht moet de onbalans opnieuw door een meting gecontroleerd worden.

Cyclus Onbalans kalibreren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de kalibratiegegevens kunnen tot ongewenste gedragingen leiden. Gebruik van de cyclus **ONBALANS KALIBR.** door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met uw machinefabrikant gebruiken
- Documentatie van de machinefabrikant in acht nemen

De onbalanskalibratie wordt bij de machinefabrikant uitgevoerd, voordat de machine wordt geleverd. Bij de onbalanskalibratie wordt de draaitafel met een gedefinieerd gewicht dat op een gedefinieerde radiale positie aangebracht is, met verschillende toerentallen gebruikt. De meting wordt herhaald met verschillende gewichten.

9.4 Gereedschappen in draaimodus (optie #50)

Gereedschapsoproep

Draaigereedschappen kunnen, net als in de freesmodus, worden opgeroepen met de functie **TOOL CALL**.Definieer in de **TOOL CALL**-regel alleen het gereedschapsnummer of de gereedschapsnaam.

> U kunt draaigereedschappen zowel in de freesmodus als in de draaimodus oproepen en inspannen.

Gereedschapsselectie in het aparte venster

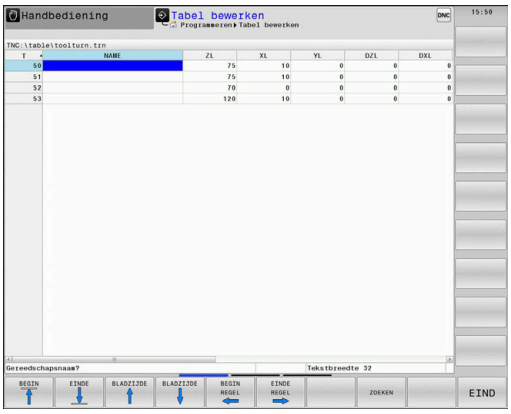
Wanneer u het aparte venster voor de gereedschapsselectie opent, markeert de besturing alle in het gereedschapsmagazijn beschikbare gereedschappen groen.

De besturing toont behalve het gereedschapsnummer en de gereedschapsnaam ook de kolommen **ZL** en **XL** uit de draaigereedschapstabel.

Voorbeeld

1 FUNCTION MODE TURN	Draaimodus selecteren
2 TOOL CALL "TRN_ROUGH"	Gereedschapsoproep
...	

Gereedschapsgegevens



In de draaigereedschapstabel **TOOLTURN.TRN** definieert u specifieke gereedschapsgegevens voor het draaien.

Het gereedschapsnummer in de kolom **T** verwijst naar het nummer van het draaigereedschap in TOOL.T. Geometriewaarden zoals bijv. **L** en **R** uit TOOL.T zijn niet actief bij draaigereedschappen.

Het gereedschapsnummer in TOOLTURN.TRN moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer van het draaigereedschap in TOOL.T. Wanneer u een nieuwe regel invoegt of kopieert, kunt u het desbetreffende nummer invoeren.

De besturing slaat de actieve gereedschapslengte van een draaigereedschap op in Q-parameter **Q114**.

Bovendien moet u draaigereedschappen in de gereedschapstabel TOOL.T als draaigereedschappen markeren. Selecteer hiervoor in de kolom TYPE het gereedschapstype **TURN** voor het desbetreffende gereedschap. Als u voor een gereedschap meerdere geometrische gegevens nodig hebt, kunt u voor het gereedschap nog andere geïndexeerde gereedschappen aanmaken.

Draaigereedschapstabellen die gearchiveerd moeten worden of voor de programmatest worden ingezet, krijgen een willekeurige andere bestandsnaam met de extensie **.TRN**.

Ga als volgt te werk om de draaigereedschapstabel te openen:



- Machinewerkstand selecteren, bijv. **Handbediening**



- Softkey **GEREED.TABEL** indrukken



- Softkey **DRAAIGEREEDSCH.** indrukken



- Draaigereedschapstabel wijzigen: softkey **BEWERKEN** op **AAN** zetten

Gereedschapsgegevens in de draaigereedschapstabel

De besturing toont onder het tabelvenster de dialoogtekst, de eenheid en het invoerbereik voor het desbetreffende invoerveld.

Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype stelt de besturing in het gereedschapsbeheer alleen de benodigde invoervelden beschikbaar.

Parameters	Betekenis	Invoer
T	Gereedschapsnummer: moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer van het draaigereedschap in TOOL.T	-
NAAM	Gereedschapsnaam: de besturing neemt de gereedschapsnaam automatisch over wanneer u in de gereedschapstabel de draaigereedschapstabel selecteert	**32 tekens, alleen hoofdletters, geen spaties**

Parameters	Betekenis	Invoer
ZL	Gereedschapslengte 1 (Z-richting)	**-99999,9999...+99999,9999**
XL	Gereedschapslengte 2 (X-richting)	**-99999,9999...+99999,9999**
YL	Gereedschapslengte 3 (Y-richting)	**-99999,9999...+99999,9999**
DZL	Deltawaarde gereedschapslengte 1 (Z-richting), werkt aanvullend op ZL	**-99999,9999...+99999,9999**
DXL	Deltawaarde gereedschapslengte 2 (X-richting), werkt aanvullend op XL	**-99999,9999...+99999,9999**
DYL	Deltawaarde gereedschapslengte 3 (Y-richting), werkt aanvullend op YL	**-99999,9999...+99999,9999**
RS	Snijradius: wanneer contouren met radiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd zijn, houdt de besturing rekening met de snijradius in draaicycli en voert een radiuscorrectie van de snijkant uit	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Deltawaarde snijkantradius: snijkantradiusovermaat wordt opgeteld bij RS	**-999,9999...+999,9999**
TO	Gereedschapsoriëntatie: de besturing bepaalt op basis van de gereedschapsoriëntatie de positie van de snijkant van het gereedschap en, afhankelijk van het gereedschapstype, overige gegevens, zoals de richting van de instelhoek, positie van het referentiepunt, enzovoort. Deze gegevens zijn vereist voor het berekenen van de snijkant- en freescompensatie, de insteekhoek, enzovoort	**1...9**
ORI	Oriëntatiehoek van de spil: hoek van de plaat ten opzichte van de hoofdas	**-360,0...+360,0**
SPB-INSERT	Buigingshoek voor steekgereedschap, ruimtehoek B.	**-90,0...+90,0**
T-ANGLE	Instelhoek voor voor- en nabewerkingsgereedschap	**0,0000...+179,9999**
P-ANGLE	Punthoek voor voor- en nabewerkingsgereedschap	**0,0000...+179,9999**
CUTLENGTH	Snijlengte van een draai- of steekgereedschap. De besturing bewaakt de snijlengte in draaicycli met **BEWERKINGSOMVANG Voorbewerken**. Als de in de draaicyclus geprogrammeerde snijdiepte groter is dan de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijlengte, geeft de besturing een waarschuwing. De snijdiepte in de bewerkingscyclus wordt in dat geval automatisch gereduceerd.	**0,0000...+99999,9999**
CUTWIDTH	Snijbreedte van een draai- of steekgereedschap	**0,0000...+99999,9999**
DCW	Overmaat steekgereedschapbreedte	**-99999,9999...+99999,9999**
TYPE	Type draaigereedschap: voorbewerkingsgereedschap **ROUGH**, nabewerkingsgereedschap **FINISH**, draadsnijgereedschap **THREAD**, insteekgereedschap **RECESS**, halfronde snijbeitel **BUTTON**, steekdraaigereedschap **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Gereedschapsgegevens voor automatische gereedschapsmeting

Met behulp van cyclus **485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN** kunt u draaigereedschappen automatisch opmeten.

> Om cyclus **485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN** kunnen gebruiken, hebt u een gereedschaps-tastsysteem met rechthoekig tastelement nodig.

De cyclus houdt rekening met de volgende gegevens uit de draaigereedschapstabel:

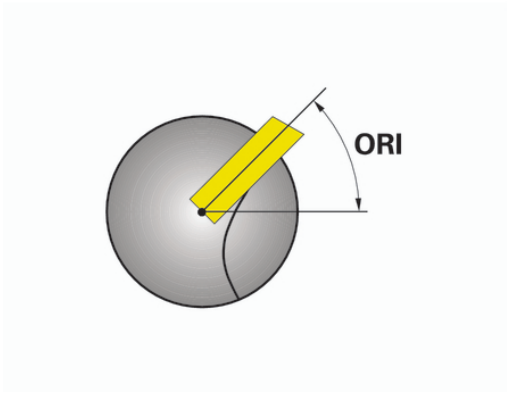
- **ZL**: gereedschapslengte 1
- **XL**: gereedschapslengte 2
- **DZL**: deltawaarde gereedschapslengte 1
- **DXL**: deltawaarde gereedschapslengte 2
- **RS**: snijkantradius
- **TO**: gereedschapsoriëntatie
- **ORI**: oriëntatiehoek van de spil
- **TYPE**: type draaigereedschap

Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

Oriëntatiehoek

Met de oriëntatiehoek van de spil **ORI** bepaalt u de hoekpositie van de freesspil voor het draaigereedschap.

> Bedieningsinstructies:
> - De juiste spilinstelling is niet alleen voor de bewerking, maar ook voor het opmeten van het gereedschap doorslaggevend.
> - Een controle van de juiste oriëntatiehoek en de gewenste gereedschapsoriëntatie van elk opnieuw gedefinieerde gereedschap wordt geadviseerd.



Gereedschapscorrectie berekenen

U kunt de gemeten correctiewaarden **DXL** en **DZL** van een draaigereedschap in het gereedschapsbeheer (optie #93) handmatig corrigeren. De besturing rekent de ingevoerde gegevens automatisch om in het gereedschapscoördinatensysteem.

Raadpleeg uw machinehandboek!
Gereedschapsbeheer is een machine-afhankelijke functie die gedeeltelijk of volledig uitgeschakeld kan zijn. De beschikbare functies worden door uw machinefabrikant vastgelegd.

Parameters	Betekenis	Invoer
Correctiewrd. WPL-Z	Gemeten afwijking van het werkstuk in Z-richting	**-99999,9999...+99999,9999**
Corr.waarde ØWPL-X	Gemeten afwijking van het werkstuk in X-richting (diameter)	**-99999,9999...+99999,9999**
Invalshoek ß	Invalshoek tijdens de bewerking	**0,0000...+179,9999**
Gereedschap omkeren	Definitie of het draaigereedschap tijdens de bewerking in de gereedschapsspil gedraaid was	-
Huidige waarde DZL	Actueel berekende waarde voor het gereedschap	-
Huidige waarde DXL	Actueel berekende waarde voor het gereedschap	-
Nieuwe waarde DZL	Nieuw berekende waarde voor het gereedschap	-
Nieuwe waarde DXL	Nieuw berekende waarde voor het gereedschap	-

Werkwijze

Ga als volgt te werk om de correctiewaarden te wijzigen:



- Willekeurige machinewerkstand selecteren, bijv. **Handbediening**



- Softkey **GEREED.TABEL** indrukken



- Softkey **GER.BEHEER** indrukken



- Softkey **INV.SCHERM GEREEDS.** indrukken



- Softkey **BEWERKEN** op **AAN** zetten



- Met de pijltoetsen het invoerveld **DXL** of **DZL** selecteren



- Softkey **GER. CORRECTIE BEREKENEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- Correctiewaarden invoeren



- Eventueel softkey **OVERNEMEN** indrukken
- > De besturing neemt de correctiewaarden over en kunt verdere correctiewaarden invoeren.



- Softkey **OK** indrukken
- > De besturing sluit het aparte venster en slaat de nieuwe correctiewaarden in de gereedschapstabel op.



De besturing kan de kolommen **DXL** en **DZL** met behulp van tastcycli beschrijven.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Voorbeeld

Invoer:

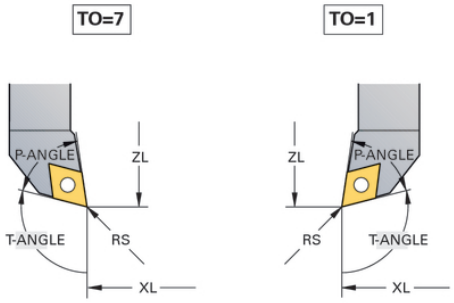
- **Correctiewrd. WPL-Z**: 1
- **Corr.waarde ØWPL-X**: 1
- **Invalshoek ß**: 90
- **Gereedschap omkeren**: ja

Resultaat:

- **DZL**: +0,5
- **DXL**: +1

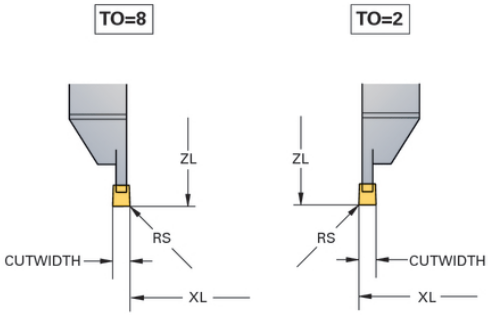
Gereedschapsgegevens voor draaibeitel

Parameters	Betekenis	Invoer
ZL	Gereedschapslengte 1	Benodigd
XL	Gereedschapslengte 2	Benodigd
YL	Gereedschapslengte 3	Optioneel
DZL	Slijtagecorrectie **ZL**	Optioneel
DXL	Slijtagecorrectie **XL**	Optioneel
DYL	Slijtagecorrectie **YL**	Optioneel
RS	Snijkantradius	Benodigd
TO	Gereedschapsoriëntatie	Benodigd
ORI	Oriëntatiehoek	Benodigd
T-ANGLE	Instelhoek	Benodigd
P-ANGLE	Punthoek	Benodigd
TYPE	Gereedschaptype	Benodigd



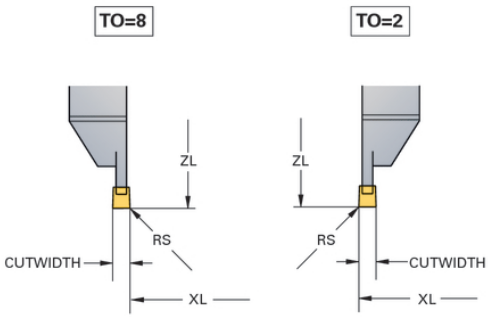
Gereedschapsgegevens voor steekgereedschap

Parameters	Betekenis	Invoer
ZL	Gereedschapslengte 1	Benodigd
XL	Gereedschapslengte 2	Benodigd
YL	Gereedschapslengte 3	Optioneel
DZL	Slijtagecorrectie **ZL**	Optioneel
DXL	Slijtagecorrectie **XL**	Optioneel
DYL	Slijtagecorrectie **YL**	Optioneel
RS	Snijkantradius	Benodigd
TO	Gereedschapsoriëntatie	Benodigd
ORI	Oriëntatiehoek	Benodigd
CUTWIDTH	Breedte van het steekgereed-schap	Benodigd
SPB-INSERT	Offsethoek	Optioneel
DCW	Overmaat steekgereedschap-breedte	Optioneel
TYPE	Gereedschapstype	Benodigd



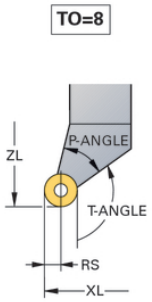
Gereedschapsgegevens voor steekdraaigereedschap

Parameters	Betekenis	Invoer
ZL	Gereedschapslengte 1	Benodigd
XL	Gereedschapslengte 2	Benodigd
YL	Gereedschapslengte 3	Optioneel
DZL	Slijtagecorrectie **ZL**	Optioneel
DXL	Slijtagecorrectie **XL**	Optioneel
DYL	Slijtagecorrectie **YL**	Optioneel
RS	Snijkantradius	Benodigd
TO	Gereedschapsoriëntatie	Benodigd
ORI	Oriëntatiehoek	Benodigd
CUTLENGTH	Snijkantlengte steekgereed-schap	Benodigd
CUTWIDTH	Breedte van het steekgereed-schap	Benodigd
SPB-INSERT	Offsethoek	Optioneel
DCW	Overmaat steekgereedschap-breedte	Optioneel
TYPE	Gereedschaptype	Benodigd



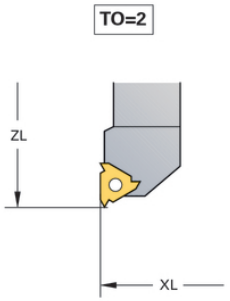
Gereedschapsgegevens voor paddestoelgereedschap

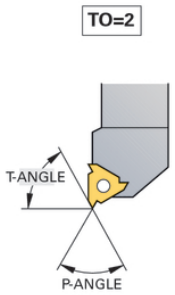
Parameters	Betekenis	Invoer
ZL	Gereedschapslengte 1	Benodigd
XL	Gereedschapslengte 2	Benodigd
YL	Gereedschapslengte 3	Optioneel
DZL	Slijtagecorrectie **ZL**	Optioneel
DXL	Slijtagecorrectie **XL**	Optioneel
DYL	Slijtagecorrectie **YL**	Optioneel
RS	Snijkantradius	Benodigd
TO	Gereedschapsoriëntatie	Benodigd
ORI	Oriëntatiehoek	Benodigd
T-ANGLE	Instelhoek	Benodigd
P-ANGLE	Punthoek	Benodigd
TYPE	Gereedschaptype	Benodigd



Gereedschapsgegevens voor draadsnijgereedschap

Parameters	Betekenis	Invoer
ZL	Gereedschapslengte 1	Benodigd
XL	Gereedschapslengte 2	Benodigd
YL	Gereedschapslengte 3	Optioneel
DZL	Slijtagecorrectie **ZL**	Optioneel
DXL	Slijtagecorrectie **XL**	Optioneel
DYL	Slijtagecorrectie **YL**	Optioneel
TO	Gereedschapsoriëntatie	Benodigd
ORI	Oriëntatiehoek	Benodigd
T-ANGLE	Instelhoek	Benodigd
P-ANGLE	Punthoek	Benodigd
TYPE	Gereedschaptype	Benodigd





Gereedschapscorrectie in het NC-programma

Met de functie **FUNCTION TURNDATA CORR** definieert u extra correctiewaarden voor het actieve gereedschap. In **FUNCTION TURNDATA CORR** kunt u deltawaarden voor de gereedschapslengtes in X-richting **DXL** en in Z-richting **DZL** invoeren. De correctiewaarden werken aanvullend op de correctiewaarden uit de draaigereedschapstabel.

Met de functie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** kunt u met **DRS** een snijkantradiusovermaat definiëren. Hiermee kunt u een equidistante contourovermaat programmeren. Bij een steekgereedschap kunt u de steekbreedte met **DCW** corrigeren.

FUNCTION TURNDATA CORR werkt altijd voor het actieve gereedschap. Door een nieuwe gereedschapsoproep **TOOL CALL** deactiveert u de correctie weer. Wanneer u het NC-programma verlaat (bijv. met PGM MGT), zet de besturing de correctiewaarden automatisch terug.

Bij invoer van de functie **FUNCTION TURNDATA CORR** legt u met softkeys de werkwijze van de gereedschapscorrectie vast:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: de gereedschapscorrectie werkt in het gereedschapscoördinatensysteem
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: de gereedschapscorrectie werkt in het werkstukcoördinatensysteem

De gereedschapscorrectie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** werkt altijd in het gereedschapscoördinatensysteem, ook tijdens een schuine bewerking.

Bij het interpolatiedraaien hebben de functies **FUNCTION TURNDATA CORR** en **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** geen effect.

Als u in cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR** een draaigereedschap wilt corrigeren, moet u dit in de cyclus of in de gereedschapstabel uitvoeren.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Gereedschapscorrectie definiëren

Ga als volgt te werk om de gereedschapscorrectie in het NC-programma te definiëren:



- Toets **SPEC FCT** indrukken



- Softkey **PROGRAMMAFUNCTIES DRAAIEN** indrukken



- Softkey **FUNCTION TUNRNDATA** indrukken



- Softkey **TURNDATA CORR** indrukken



Als alternatief voor de gereedschapscorrectie met **TURNDATA CORR** kunt u met correctietabellen werken.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

Voorbeeld

```
21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05
...
```

10

Slijpbewerking

10.1 Slijpbewerking op freesmachines (optie #156)

Inleiding

Raadpleeg uw machinehandboek!
De slijpbewerking wordt door de machinefabrikant geconfigureerd en vrijgegeven. Het kan zijn dat u niet over alle beschreven functies en cycli beschikt.



Op speciale types freesmachines kunt u zowel frees- als slijpbewerkingen uitvoeren. Hierdoor kunnen werkstukken volledig op één machine worden uitgevoerd, zelfs wanneer daarvoor ingewikkelde frees- en slijpbewerkingen nodig zijn.

Het begrip slijpen omvat vele verschillende bewerkingstypen die zich deels sterk van elkaar onderscheiden, bijv.:

- Coördinatenslijpen
- Rondslijpen
- Vlakslijpen

Op de TNC 640 kunt u momenteel gebruikmaken van coördinatenslijpen.

Gereedschappen bij het slijpen

Bij het beheer van een slijpgereedschap wordt met andere geometrische beschrijvingen rekening gehouden dan bij frees- of boorgereedschappen. De besturing beschikt hiervoor over een speciaal op een invoerscherm gebaseerd gereedschapsbeheer voor de slijp- en dress-gereedschappen.

Als op uw freesmachine het slijpen is vrijgeschakeld (optie #156), is ook de functie Dressen beschikbaar. Daarmee kunt u de slijpschijf in de machine in de vorm brengen of verscherpen.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens invoeren", Pagina 454

Coördinatenslijpen

De besturing biedt verschillende cycli voor de speciale bewegingen tijdens het coördinatenslijpen en dressen.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Coördinatenslijpen is het slijpen van een 2D-contour. De gereedschapsverplaatsing in het vlak wordt eventueel overlapt met een pendelbeweging langs de actieve gereedschapsas.

Op een freesmachine gebruikt u het coördinatenslijpen hoofdzakelijk voor de nabewerking van een voorgefabriceerde contour met behulp van een slijpgereedschap. Het coördinatenslijpen verschilt slechts weinig van het frezen. In plaats van een freesgereedschap gebruikt u een slijpgereedschap, bijv. een slijpstift of een slijpschijf. Met coördinatenslijpen bereikt u grotere nauwkeurigheid en betere oppervlakken dan door te frezen.

De bewerking vindt plaats in de freesmodus **FUNCTION MODE MILL**.

Met de slijpcycli zijn speciale bewegingen voor het slijpgereedschap beschikbaar. Daarbij overlapt een slag- of oscillatiebeweging, de zogenoemde pendelslag, in de gereedschapsas de beweging in het bewerkingsvlak.

Slijpen is ook mogelijk in het gezwenkte bewerkingsvlak. De besturing pendelt langs de actieve gereedschapsas in het actieve bewerkingsvlak (WPL-CS).

Pendelslag

Bij het coördinatenslijpen kan de beweging van het gereedschap in het vlak met een slagbeweging, de zogenoemde pendelslag, worden overlapt. De overlappende hefbeweging werkt in de actieve gereedschapsas.

U definieert de boven- en ondergrens van de slag en kunt de pendelslag starten, stoppen en de waarden terugzetten. De pendelslag heeft net zolang actief tot u hem weer stopt. Met **M30** stopt de pendelslag automatisch.

Voor de definitie, het starten en stoppen biedt de besturing cycli.

Zolang de pendelslag in het gestarte NC-programma actief is, kunt u niet omschakelen naar de werkstand **Handbediening** of **Positioneren met handingave**.

Bedieningsinstructies:

- De pendelslag loopt tijdens een geprogrammeerde stop met **M0** en in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** ook na het einde van een NC-regel verder.
- De besturing ondersteunt geen regelsprong terwijl de pendelslag actief is.

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan definiëren welke override effect op de pendelbeweging heeft.

Grafische weergave van de pendelslag

De grafische simulatieweergave in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** geeft de overlappende slagbeweging weer.

Structuur van het NC-programma

Een NC-programma met slijpbewerking is als volgt opgebouwd:

- Indien nodig, dressen van het slijpgereedschap
- Pendelslag definiëren
- Eventueel pendelslag apart starten
- Contour vrijzetten
- Pendelslag stoppen

Voor de contour kunt u bepaalde bewerkingscycli, bijv. slijp-, kamer-, tap- of SL-cycli, gebruiken.

De besturing gedraagt zich met een slijpgereedschap als met een freesgereedschap:

- Wanneer u zonder cyclus een contour vrijzet, waarvan de kleinste binnenradius kleiner is dan de gereedschapsradius, komt de besturing met een foutmelding.
- Wanneer met SL-cycli wordt gewerkt, werkt de besturing alleen de gedeeltes die voor de gereedschapsradius mogelijk zijn. Het restmateriaal blijft staan.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Correcties in het slijpproces

Om de vereiste nauwkeurigheid te realiseren, kunt u met behulp van de correctietabellen tijdens het coördinatenslijpen corrigeren.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-programmering**

10.2 Gereedschappen in slijpmodus (optie #156)

Slijpgereedschap

In het gereedschapsbeheer is een gereedschapstype **Slijpgereedschap** beschikbaar. Een slijpgereedschap kan met de functie **TOOL CALL** worden opgeroepen.

Voorbeeld

```
5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200
```

De correctiewaarden **DL** en **DR** zijn niet toegestaan bij een slijpgereedschap. Wanneer u **DL** of **DR** programmeert, komt de besturing met een foutmelding.

De besturing neemt voor de gereedschapscorrectie automatisch de correctiewaarden over die in het gereedschapsbeheer zijn vastgelegd. Als u in het slijpproces wilt corrigeren, gebruikt u de correctietabellen.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

Snijkanten van een slijpgereedschap

Het slijpgereedschap bestaat uit verschillende snijkanten met de juiste oriëntatie en snijkantradiuscorrectie. De gewenste snijkant selecteert u met behulp van cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.**.

Voor het coördinatenslijpen gebruikt u hoofdzakelijk oriëntatie 9, dat komt overeen met de snijkant van een freesgereedschap. Voor het dressen hebt u ook andere schijfkanten nodig. Wanneer u geen snijkant selecteert, gebruikt de besturing voor het slijpgereedschap automatisch de oriëntatie 9.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

Dress-gereedschap

In het gereedschapsbeheer is een gereedschapstype **Dress-gereedschap** beschikbaar. U definieert het dress-gereedschap in het gereedschapsbeheer en roept het met **TOOL CALL** op.

Afhankelijk van het dress-gereedschap moet u bij de gereedschapsoproep een toerental invoeren.



Raadpleeg uw machinehandboek!

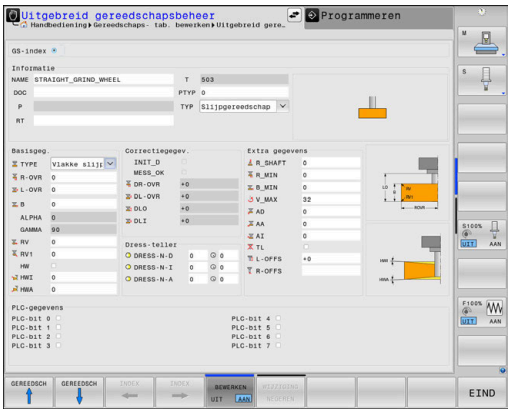
Het dress-gereedschap wordt niet omgeschakeld naar de spil. U moet het dress-gereedschap handmatig op een door de machinefabrikant daarvoor bestemde plaats monteren.

Als u voor een dress-gereedschap meerdere geometrische gegevens nodig hebt, kunt u voor het gereedschap nog andere geïndexeerde gereedschappen aanmaken.

Gereedschapsgegevens invoeren

U definieert de specifieke gegevens van het slijp- en dress-gereedschap in het op invoerschermen gebaseerde gereedschapsbeheer.

De besturing slaat de gereedschapsgegevens automatisch op in de **TOOLGRIND.GRD** bij slijpgereedschap en **TOOLDRESS.DRS** bij dress-gereedschap.



Ga als volgt te werk om het gereedschapsbeheer te openen:



- Machinewerkstand selecteren, bijv. **Handbediening**



- Softkey **GEREED.TABEL** indrukken



- Softkey **GER.BEHEER** indrukken

U moet het gereedschapstype van de slijpgereedschappen en dress-gereedschappen markeren.

Ga als volgt te werk:



- Softkey **INV.SCHERM GEREEDS.** indrukken



- Op de softkey **EDIT** drukken
- Gereedschapstype invoeren
- > De besturing schakelt het invoerscherm om naar de specifieke gereedschapsgegevens.

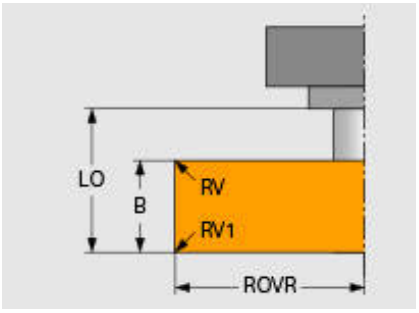
Algemene gereedschapsgegevens

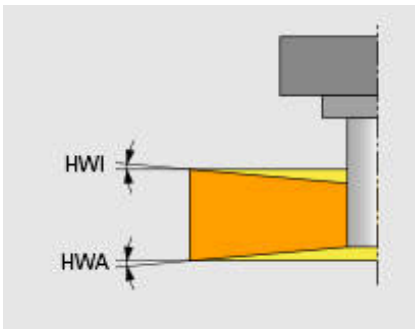
Parameters	Betekenis	Invoer
T	Nummer waarmee het gereedschap in het NC-programma wordt opgeroepen (bijv. 5, index: 5.2)	-
NAAM	Naam waarmee het gereedschap in het NC-programma wordt opgeroepen	**32 tekens, alleen hoofdletters, geen spaties**
DOC	Gereedschapscommentaar	**32 tekens**
PTYPE	Gereedschapstype voor verwerking in de plaatstabel Raadpleeg uw machinehandboek! Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd!	**0...99**
TL	Gereedschapsblokkering vastleggen (**TL**: voor **T**ool**L**ocked = Engels voor gereedschap geblokkeerd)	**GS geblokkeerd? Ja=ENT/ Nee=NOENT**
P	Plaatsnummer gereedschap in gereedschapsmagazijn	-
RT	Nummer zustergereedschap als reservegereedschap (**RT**: voor **R**eplacement**T**ool = Engels voor reservegereed-schap) Leeg veld of invoer **0** betekent dat er geen zustergereed-schap is	**0...32767**
PLC-gegevens	Informatie over dit gereedschap waarvan overdracht aan de PLC moet plaatsvinden	**PLC-Bit 0...8**

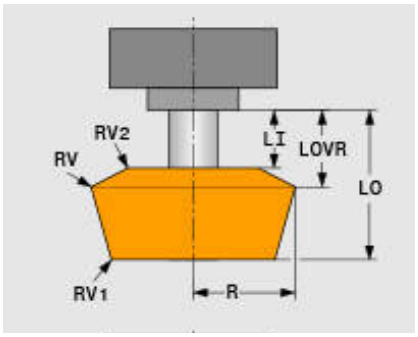
Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschappen

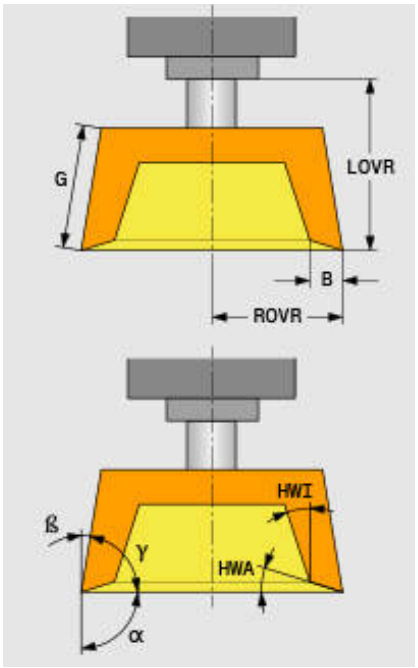
Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype stelt de besturing in het gereedschapsbeheer alleen de benodigde invoervelden beschikbaar.

Parameters	Betekenis
TYPE	Type slijpgereedschap **Slijpstift,GRIND_M** **Slijpstift speciaal,GRIND_MS** **Komschijf,GRIND_T** **Vlakke slijpschijf,GRIND_S** **Gebogen slijpschijf,GRIND_A** **Spanschijf,GRIND_P**
R-OVR	Radius
L_OVR	Uitsteek
LO	Totale lengte
LI	Lengte tot binnenkant
B	Breedte
G	Diepte
R_SHAFT	Radius van de gereedschapsschacht
ALPHA	Hoek voor afkanting
GAMMA	Hoek voor hoek
RV	Radius aan de kant **L-OVR**
RV1	Radius aan kant **LO**
RV2	Radius bij de kant **LI**
INIT_D	Initieel dressen uitgevoerd
METING_OK	Slijpgereedschap opmeten
DR_OVR	Correctiewaarde van de radius
DL_OVR	Correctiewaarde voor het uitladen
DLO	Correctiewaarde voor de totale lengte
DLI	Correctiewaarde van de lengte tot de binnenkant
HW	Ondersnijding aanwezig
HWI	Hoek voor ondersnijding aan de binnenkant
HWA	Hoek voor ondersnijding aan de buitenkant
RMIN	Minimaal toegestane radius
BMIN	Minimaal toegestane breedte
VMAX	Maximaal toegestane snijsnelheid









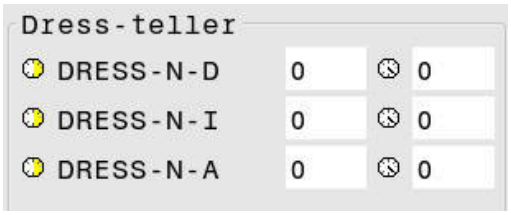
Aanvullende gegevens voor het dressen

Bij slijpgereedschap, dat u dresst, moet u bovendien de volgende gereedschapsgegevens definiëren:



Parameters	Betekenis
AD	Vrijloopwaarde op diameter
AA	Vrijloopwaarde aan de buitenkant
AI	Vrijloopwaarde aan de binnenkant

De dress-cycli maken automatisch gebruik van de vrijloopwaarden. U definieert in de dress-contour geen bewegingen voor het benaderen en verlaten.



Parameters	Betekenis
DRESS-N-D	Dress-teller Dressen van diameter
DRESS-N-I	Dress-teller Dressen van binnenkant
DRESS-N-A	Dress-teller Dressen van buitenkant

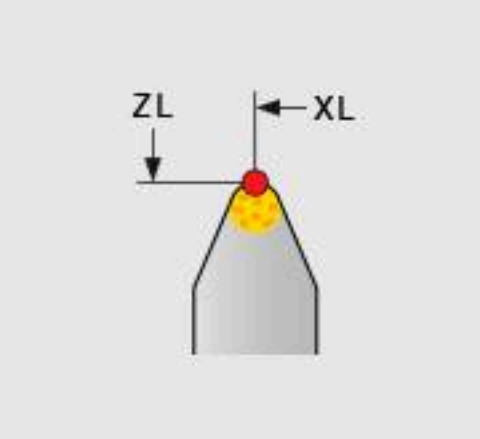
De besturing toont aan de linkerkant de in de dress-cyclus geprogrammeerde instelwaarden. De instelwaarde definieert hoe vaak een dress-cyclus wordt opgeroepen, zonder dat de besturing deze uitvoert.

Aan de rechterkant toont de besturing de werkelijke waarden, dus hoe vaak de dress-cyclus al is overgeslagen. U kunt de werkelijke waarde handmatig wijzigen.

Wanneer de werkelijke waarde en de instelwaarde identiek zijn, voert de besturing de dress-cyclus uit en wist de werkelijke waarde.

Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschappen

Parameters	Betekenis
ZL	Gereedschapslengte 1 (Z-richting)
XL	Gereedschapslengte 2 (X-richting)
YL	Gereedschapslengte 3 (Y-richting)
RS	Snijkantradius
TYPE	Type dress-gereedschap Profieldresser (dress-diamant) DRESS_D Dresser met hoorn DRESS_D2 Dress-spil DRESS_S Dress-plaat DRESS_P Dress-rol DRESS_R
TO	Gereedschapsoriëntatie
DZL	Overmaat gereedschapslengte 1 (Z-richting)
DXL	Overmaat gereedschapslengte 2 (X-richting)
DYL	Overmaat gereedschapslengte 3 (Y-richting)
DRS	Overmaat van de snijkantradius



Slijpgereedschap instellen

HEIDENHAIN adviseert u het volgende verloop bij het instellen van een slijpgereedschap in acht te nemen. Hiermee zorgt u ervoor dat de besturing de gereedschapsgegevens correct registreert en dat de nauwkeurigheid bij het slijpen behouden blijft.

Afhankelijk van welk gereedschap u gebruikt, is niet elke stap nodig.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Het wijzigen of wissen van slijpgereedschapsgegevens direct in de gereedschapstabel kan tot niet-gedefinieerde toestanden op de machine leiden. Door onvolledig gedefinieerde gereedschappen kan het gereedschap met machinecomponenten of het werkstuk in botsing komen!

- Procedure bij het instellen van de slijpgereedschappen aanhouden
- Slijpgereedschappen alleen via het gereedschapsbeheer aanmaken
- Gereedschapsgegevens met behulp van de cycli corrigeren

Ga als volgt te werk om een slijpgereedschap uit te lijnen:

- Basisgegevens van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer invoeren
  Verdere informatie: "Basisgegevens van de slijpschijf definiëren", Pagina 459
- Als alternatief invoer in de gereedschapstabel met cyclus **1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR.** en cyclus **1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR.**
- Initieel dressen
  Verdere informatie: "Initieel dressen", Pagina 459

> De besturing plaatst het vinkje bij **INIT_D** in het gereedschapsbeheer.

- Slijpschijf opmeten
  Verdere informatie: "Slijpschijf opmeten", Pagina 460

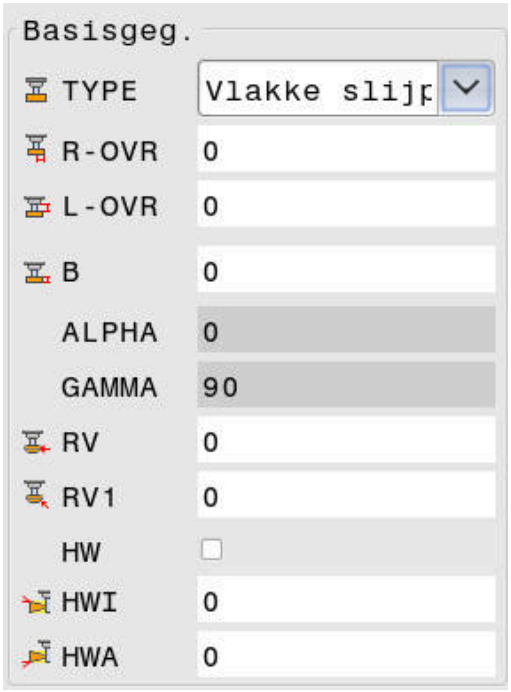
Slijpgereedschap, dat u niet dresst, bijv. diamantschijven, kunt u direct opmeten. De besturing verrekent de correcties met de basisgegevens.

De markeringen **INIT_D** en **METING_OK** hebben in dit geval geen betekenis.

Basisgegevens van de slijpschijf definiëren

Als de slijpschijf bij de machine nog niet is aangemaakt, heeft de besturing eerst de basisgegevens nodig. U kunt deze gegevens handmatig in het gereedschapsbeheer invoeren of de slijpschijf in de machine opmeten.

Zorg er bij handmatig invoeren van de basisgegevens voor dat het vinkje bij **INIT_D** niet is geplaatst. De besturing blokkeert het bewerken van de basisgegevens bij ingestelde **INIT_D**. U kunt de markering handmatig wissen, maar niet handmatig instellen.



> Als u de basisgegevens met behulp van cyclus **1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR.** invoert, wist de cyclus automatisch alle bestaande correcties en stelt de benodigde gereedschapsgegevens in.
>
> **Meer informatie:** Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De basisgegevens definiëren bij het dressen de afstand van het dress-gereedschap t.o.v. het slijpgereedschap. Bij onnauwkeurige, vooral te kleine meetwaarden kan het bij de eerste dress-doorloop tot een botsing komen, omdat de werkelijke dress-waarde hoger is dan de geprogrammeerde.

- Bij handmatige invoer de basiswaarden iets groter invoeren dan gemeten
- Alternatief slijpgereedschap in de machine opmeten en automatisch in het gereedschapsbeheer invoeren

Initieel dressen



Het eerste dressen van een slijpgereedschap wordt initieel dressen genoemd. Wanneer het gereedschap nog niet gedresst is, is de markering **INIT_D** in het gereedschapsbeheer niet ingesteld.

De verhouding van de slijpschijf en het dress-gereedschap is vóór het initieel dressen nog onnauwkeurig. Wanneer u de slijpschijf groter hebt gedefinieerd, vinden de eerste dress-slagen in de lucht plaats.

De besturing houdt bij het dressen alleen rekening met de basisgegevens van de slijpschijf.

Voer het dressen uit totdat de geprogrammeerde dress-waarden daadwerkelijk zijn verwijderd. Pas dan komen de basisgegevens van de slijpschijf overeen met het gebruikte dress-systeem.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

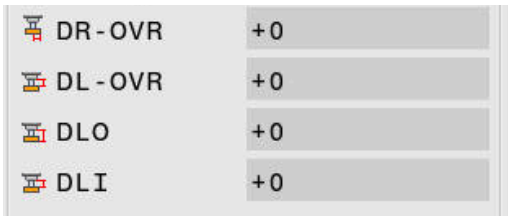
Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

Na het dressen komen de ingevoerde basisgegevens niet meer overeen met de werkelijke meetwaarden op het slijpgereedschap. U corrigeert dit verschil door het slijpgereedschap vervolgens opnieuw op te meten.

Slijpschijf opmeten

Wanneer u het initieel dressen hebt uitgevoerd, is het waarschijnlijk dat de werkelijke afmetingen van het slijpgereedschap niet meer overeenkomen met de basisgegevens. Daarom moet u het slijpgereedschap opnieuw opmeten.

Om de juiste correcties in het gereedschapsbeheer in te voeren, gebruikt u de cycli **1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR.** en **1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR.**. De besturing verandert na een initieel dressen alleen nog de correctiewaarden om de verhoudingen bij volgende dress-procedures niet te wijzigen.



Raadpleeg uw machinehandboek!

Afhankelijk van hoe u het slijpgereedschap meet, kan de besturing de markering **METING_OK** instellen. Deze markering geeft aan dat het gereedschap na het initiële dressen is opgemeten.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Bewerkingscycli programmeren**

11

MOD-functies

11.1 MOD-functie

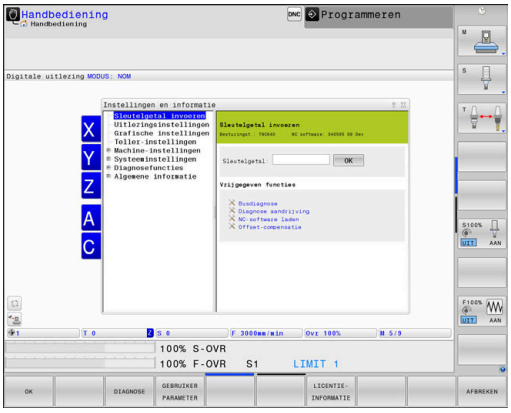
Via de MOD-functies kunnen additionele weergaven en invoermogelijkheden worden geselecteerd. Bovendien kunt u sleutelgetallen invoeren om de toegang tot de beveiligde zones vrij te schakelen.

MOD-functies selecteren

Ga als volgt te werk om het MOD-menu te openen:

MOD

- Toets **MOD** indrukken
- > De besturing opent een apart venster waarin de beschikbare MOD-functies worden weergegeven.



Instellingen wijzigen

In het MOD-menu is behalve muisbediening ook navigatie met behulp van het alfanumerieke toetsenbord mogelijk:

- Met de tabtoets van het invoergedeelte in het rechtervenster naar de selectie van de groepen en functies in het linkervenster gaan
- MOD-functie selecteren
- Met de tabtoets of de ENT-toets naar het invoerveld gaan
- Afhankelijk van de functie een waarde invoeren en met **OK** bevestigen of selecteren en met **Overnemen** bevestigen

Wanneer meerdere instelmogelijkheden beschikbaar zijn, kan door het indrukken van de toets **GOTO** een keuzevenster worden getoond. Met de **ENT**-toets selecteert u de gewenste instelling. Wanneer u de instelling niet wilt wijzigen, sluit dan het venster met de **END**-toets.

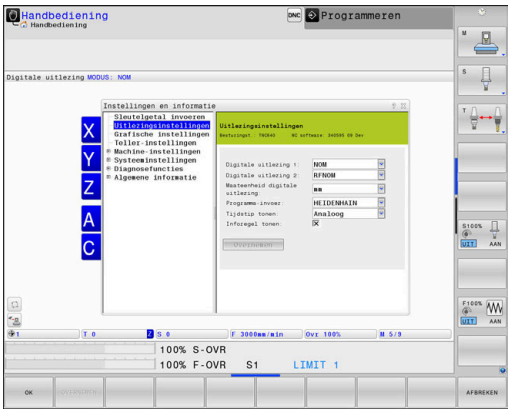
MOD-functies verlaten

Ga als volgt te werk om het MOD-menu te verlaten:

- softkey **EINDE** of toets **END** indrukken
- > De besturing sluit het aparte venster.

Overzicht MOD-functies

Onafhankelijk van de geselecteerde werkstand zijn de volgende groepen met onderliggende gebieden en functies beschikbaar:



Sleutelgetal invoeren

- Sleutelgetal

Uitlezingsinstellingen

- Digitale uitlezingen
- Maateenheid (mm/inch) voor digitale uitlezing
- Programma-invoer voor MDI
- Tijdstip tonen
- Inforegel tonen

Grafische instellingen

- Modeltype
- Modelkwaliteit

Teller-instellingen

- Actuele tellerstand
- Eindwaarde voor teller

Machine-instellingen

- Kinematica
- Verplaatsingsgrenzen
- Bestand GS-gebruik
- Externe toegang
- Draadloos handwiel instellen
- Tastsystemen instellen

Systeeminstellingen

- Systeemtijd instellen
- Netwerkverbinding definiëren
- Netwerk: IP-configuratie

Diagnosefuncties

- Busdiagnose
- TNCdiag
- Diagnose aandrijving
- Hardwareconfiguratie
- HeROS-informatie

Algemene informatie

- Versie-informatie
- Informatie machinefabrikant
- Machine-informatie
- Licentie-informatie
- Machinetijden

Het gedeelte **Informatie machinefabrikant** is beschikbaar nadat de machinefabrikant de machineparameter **CfgOemInfo** (nr. 131700) heeft gedefinieerd.

Het gedeelte **Machine-informatie** is beschikbaar nadat de machineoperator de machineparameter **CfgMachineInfo** (nr. 131600, opties #56 - #61) heeft gedefinieerd.

11.2 Softwarenummers weergeven

Toepassing

In het MOD-gebied **Versie-informatie** in de groep **Algemene informatie** toont de besturing de volgende software-informatie:

- **Besturingst.**: aanduiding van de besturing (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- **NC-SW**: nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- **NCK**: nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- **PLC-SW**: nummer of naam van de PLC-software (wordt door uw machinefabrikant beheerd)

Uw machinefabrikant kan meer software-nummers toevoegen, bijv. van een aangesloten camera.

11.3 Sleutelgetal invoeren

Toepassing

De besturing heeft voor onderstaande functies een sleutelgetal nodig:

Functie	Sleutelgetal
Gebruikerparameters selecteren	123
Ethernet-interface configureren	NET123
Speciale functies bij de Q-parameterprogrammering vrijgeven	555343

De besturing toont in de sleuteldialoog of de Caps Lock actief is.

Functies voor de machinefabrikant in de sleuteldialoog

In het MOD-menu van de besturing worden de twee softkeys **OFFSET ADJUST** en **UPDATE DATA** weergegeven.

Met de softkey **OFFSET ADJUST** kan een voor analoge assen vereiste offset-spanning automatisch worden bepaald en vervolgens worden opgeslagen.

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie mag uitsluitend door daartoe opgeleid personeel worden gebruikt!

Met de softkey **UPDATE DATA** kan de machinefabrikant software-updates op de besturing installeren.

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Bij het installeren van software-updates kan er bij een verkeerde werkwijze gegevensverlies optreden.

- Software-updates alleen met behulp van een handleiding installeren
- Raadpleeg het machinehandboek

11.4 Machineconfiguratie laden

Toepassing

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functie **RESTORE** overschrijft de actuele machineconfiguratie definitief met de back-upbestanden. De besturing voert vóór de functie **RESTORE** geen automatische back-up van de bestanden door. Hiermee zijn de bestanden permanent verloren.

- Actuele machineconfiguratie vóór de functie **RESTORE** opslaan
- Functie mag uitsluitend in overleg met uw machinefabrikant worden gebruikt

Uw machinefabrikant kan u een back-up met een machineconfiguratie beschikbaar stellen. Na invoer van het sleutelwoord **RESTORE** kunt u de back-up op uw machine of uw programmeerplaats laden.

Ga als volgt te werk om een back-up te laden:

- MOD-functie **Sleutelgetal invoeren** selecteren
- Sleutelwoord **RESTORE** invoeren
- Softkey **OK** indrukken
- In het bestandsbeheer van de besturing het back-upbestand (bijv. BKUP-2013-12-12_.zip) selecteren

> De besturing opent een apart venster voor de back-up.

- Noodstop indrukken
- Softkey **OK** indrukken

> De besturing start de backup-procedure.

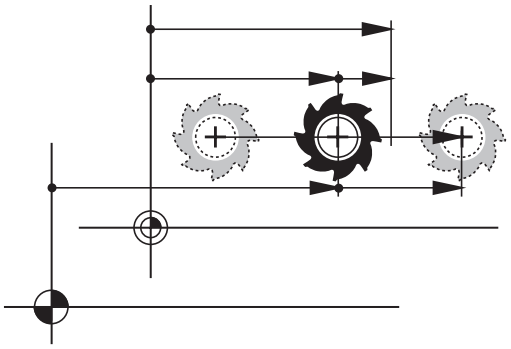
11.5 Digitale uitlezing selecteren

Toepassing

Voor de werkstand **Handbediening** en de werkstanden **Automatische programma-afloop** en **PGM-afloop regel voor regel** kunt u in de groep **Uitlezingsinstellingen** de weergave van de coördinaten beïnvloeden:

De afbeelding rechts toont verschillende posities van het gereedschap:

- Uitgangspositie
- Eindpositie van het gereedschap
- Werkstuknulpunt
- Machinenulpunt



Voor de digitale uitlezingen van de besturing kunnen onderstaande coördinaten worden geselecteerd:

Weergave	Functie
NOM	Nominale positie; door de besturing actueel vooraf vastgelegde waarde De nominale en de actuele weergave onderscheiden zich uitsluitend met betrekking tot de volgfout van elkaar.
ACT	Actuele positie; positie waar het gereedschap op dat moment is Raadpleeg uw machinehandboek! Uw machinefabrikant definieert of de nominale en actuele weergave met de DL-overmaat van de gereedschapsoproep van de geprogrammeerde positie afwijkt.
REFACT	Referentiepositie; aan het machinenulpunt gerelateerde actuele positie
RFNOM	Referentiepositie; aan het machinenulpunt gerelateerde nominale positie
VLGFT	Sleepfout; verschil tussen nominale en actuele positie
ACTRW	Restweg tot geprogrammeerde positie in het invoercoördinatensysteem; verschil tussen actuele en eindpositie Voorbeelden met cyclus **11**: ▶ Maatfactor 0.2 ▶ L IX+10 > De ACTRW-weergave toont 10 mm. > De maatfactor heeft geen invloed. Voorbeelden met cyclus **11** en gezwenkt bewerkingsvlak: ▶ Zwenking A met 45° ▶ Maatfactor 0.2 ▶ L IX+10 > De ACTRW-weergave toont 10 mm. > De maatfactor en de zwenking hebben geen invloed.

Weergave	Functie
REFRW	Restweg tot geprogrammeerde positie in het machinecoördinatensysteem; verschil tussen actuele en eindpositie Voorbeelden met cyclus **11**: ▶ Maatfactor 0.2 ▶ L IX+10 > De REFRW-weergave toont 2 mm. > De maatfactor is van invloed op de weg en dus op de weergave. Voorbeelden met cyclus **11** en gezwenkt bewerkingsvlak: ▶ Zwenking A met 45° ▶ Maatfactor 0.2 ▶ L IX+10 > De REFRW-weergave toont 1,4 mm in de X- en Z-as. > De maatfactor en de zwenking hebben invloed op de weg en dus op de weergave.
M118	Verplaatsingen die met de functie Handwiel-override (**M118**) zijn uitgevoerd Voor de handwiel-override van de functie **Globale programma-instellingen** moet het tabblad **HR POS** van de uitgebreide statusweergave worden gebruikt (uitgebreide **VT**-weergave).

Met de MOD-functie **Digitale uitlezing 1** wordt de digitale uitlezing in de statusweergave geselecteerd.

Met de MOD-functie **Digitale uitlezing 2** wordt de digitale uitlezing in de extra statusweergave geselecteerd.

11.6 Maatsysteem selecteren

Toepassing

Met de MOD-functie **Maateenheid digitale uitlezing** in de groep **Uitlezingsinstellingen** legt u vast of de besturing coördinaten in mm of inch weergeeft.

- Metrisch maatsysteem: bijv. X = 15,789 (mm) weergave met 3 posities achter de komma
- Inch-systeem: bijv. X = 0,6216 (inch) weergave met 4 posities achter de komma

Wanneer de inch-weergave actief is, toont de besturing ook de aanzet in inch/min. In een inch-programma moet de aanzet met factor 10 groter worden ingevoerd.

11.7 Grafische instellingen

Met de MOD-functie **Simulatieparameters** in de groep **Grafische instellingen** selecteert u het modeltype en de modelkwaliteit.

Ga als volgt te werk om de grafische weergave-instellingen te definiëren:

- In het MOD-menu de groep **Grafische instellingen** selecteren
- **Modeltype** selecteren
- **Modelkwaliteit** selecteren
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- Softkey **OK** indrukken

> De besturing slaat de geselecteerde instellingen op.

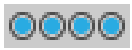
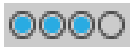
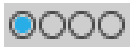
De besturing toont in de werkstand **Programmatest** de symbolen van de actieve grafische instellingen.

In de MOD-functie **Simulatieparameters** zijn de volgende instellingen beschikbaar:

Modeltype

Symbool	Selectie	Eigenschappen	Toepassing
	3D	details zeer getrouw, vergt veel tijd en geheugen	Freesbewerking met ondersnijdingen, Frees-/draaibewerking
	2.5D	snel	Freesbewerking zonder ondersnijdingen
	Geen model	zeer snel	Lijngrafiek

Modelkwaliteit

Symbool	Selectie	Eigenschappen
	zeer hoog	■ hoge datasnelheid ■ nauwkeurige afbeelding van de gereedschapsgeometrie ■ Afbeelding van de regeleindpunten en regelnummers mogelijk
	hoog	■ hoge datasnelheid ■ nauwkeurige afbeelding van de gereedschapsgeometrie
	gemiddeld	■ gemiddelde gegevenssnelheid ■ Benadering van de gereedschapgeometrie
	laag	■ lage gegevenssnelheid ■ geringe benadering van de gereedschapsgeometrie

Bij de Grafische instellingen in acht nemen

Het simulatieresultaat is naast de MOD-instellingen sterk afhankelijk van het NC-programma. De hoogste modelkwaliteit en een 5-assige simultaanprogramma met veel, zeer korte NC-regels, vertragen soms de simulatiesnelheid.

Daarentegen kan bij een lage modelkwaliteit een vervormd simulatieresultaat ontstaan, wanneer zeer korte NC-regels door de lagere resolutie niet te zien zijn.

HEIDENHAIN adviseert de volgende instellingen:

- Snelle visualisatie van een 3-assig programma of controle van een NC-programma op uitvoerbaarheid
  - **Modeltype**: 2.5D
  - **Modelkwaliteit**: medium
- Controle van het NC-programma met behulp van de simulatiegrafiek
  - **Modeltype**: 3D
  - **Modelkwaliteit**: zeer hoog

11.8 Teller instellen

Met de MOD-functie **Teller** in de groep **Teller-instellingen** kunt u de huidige tellerstand (werkelijke waarde) en de eindwaarde (nominale waarde) wijzigen.

Ga als volgt te werk om de teller te definiëren:

- In het MOD-menu de groep **Teller-instellingen** selecteren
- **Actuele tellerstand** definiëren
- **Doelwaarde voor teller** definiëren
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- softkey **OK** indrukken

> De besturing slaat de geselecteerde instellingen op.

De besturing neemt de geselecteerde waarden direct over in de statusweergave.

In de MOD-functies **Teller** zijn de volgende softkeys beschikbaar:

Softkey	Functie
	Tellerstand terugzetten
	Tellerstand verhogen
	Tellerstand verlagen

Met een aangesloten muis kunt u de gewenste waarden ook direct invoeren.

Verdere informatie: "Teller definiëren", Pagina 389

11.9 Machine-instellingen wijzigen

Kinematica selecteren

Raadpleeg uw machinehandboek!
De functie **Kinematica** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Alle opgeslagen kinematica kunnen ook als actieve machinekinematica worden geselecteerd. Vervolgens worden alle handmatige bewegingen en bewerkingen met de geselecteerde kinematica uitgevoerd. Bij alle volgende asverplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie **Kinematica** uitsluitend in de werkstand **Programmatest** gebruiken
- Functie **Kinematica** alleen gebruiken indien nodig voor selectie van de actieve machinekinematica

Met de MOD-functie **Kinematica** in de groep **Machine-instellingen** kunt u voor de programmatest een andere kinematica dan de actieve machinekinematica selecteren. Hiermee kunt u NC-programma's testen waarvan de kinematica niet overeenkomt met de actieve machinekinematica.

De machinefabrikant moet de verschillende kinematica definiëren en vrijgeven. Wanneer u kinematica voor de programmatest selecteert, heeft dat geen invloed op de machinekinematica.

Ga als volgt te werk om de kinematica te wijzigen:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Functie **Kinematica** selecteren
- In het kanaal **SIM** Kinematica selecteren
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- Op de softkey **OK** drukken

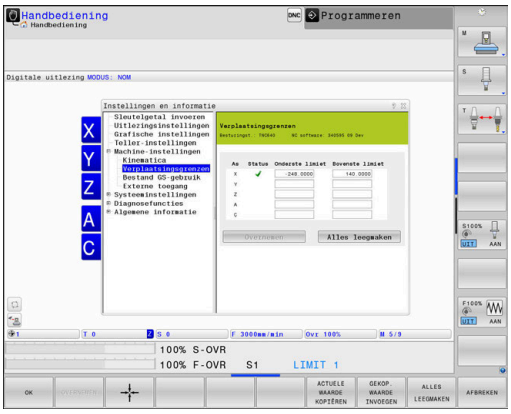
> De besturing slaat de geselecteerde kinematica op voor de werkstand **Programmatest**.

Let erop dat u voor het controleren van uw werkstuk de juiste kinematica in de Programmatest hebt geselecteerd.

Verplaatsingsgrenzen definiëren

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie **Verplaatsingsgrenzen** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant.



Met de MOD-functie **Verplaatsingsgrenzen** in de groep **Machine-instellingen** beperkt u de werkelijk bruikbare verplaatsing binnen het maximale verplaatsingsbereik. U kunt in elke as verplaatsingsgrenzen definiëren om bijv. een deelapparaat te beveiligen tegen botsing.

Ga als volgt te werk om de verplaatsingsgrenzen te definiëren:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Functie **Verplaatsingsgrenzen** selecteren
- Waarde in kolom **Onderste limiet** of **Bovenste limiet** definiëren

of

- Actuele positie met softkey **ACTUELE POSITIE OVERNEMEN** overnemen
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- > De besturing controleert de geldigheid van de ingevoerde waarden.
- Op de softkey **OK** drukken
- > De besturing slaat de gedefinieerde verplaatsingsgrenzen op.

Bedieningsinstructies:

- De veiligheidszone is automatisch actief, zodra u in een as een geldige verplaatsingsgrens hebt ingesteld. De instellingen blijven behouden, ook nadat de besturing opnieuw is opgestart.
- De verplaatsingsgrenzen kunnen alleen worden uitgeschakeld wanneer u alle waarden wist of de softkey **ALLES LEEGMAKEN** indrukt.

Software-eindschakelaar bij modulo-assen

Als er software-eindschakelaars voor modulo-assen worden ingesteld, moeten de volgende randvoorwaarden in acht worden genomen:

- De ondergrens is groter dan -360° en kleiner dan +360°
- De bovengrens is niet negatief en kleiner dan +360°
- De ondergrens is niet groter dan de bovengrens
- De onder- en bovengrens liggen minder dan 360° uit elkaar

Als niet aan de voorwaarden is voldaan, kan de modulo-as niet worden bewogen. De TNC 640 komt met een foutmelding.

Een beweging bij actieve modulo-eindschakelaars wordt altijd toegestaan als de eindpositie of een daaraan equivalente positie binnen het toegestane bereik ligt. Hierbij zijn de posities equivalent, die zich van de eindposities met een offset van n · 360° onderscheiden (waarbij n een willekeurig getal is). De bewegingsrichting volgt daarbij automatisch, omdat tot de hieronder vermelde uitzondering op slechts één van de equivalente posities kan worden benaderd.

Voorbeeld:
voor de modulo-as C zijn de eindschakelaars -80° en +80° ingesteld. De as staat bij 0°. Als nu **L C+320** wordt geprogrammeerd, dan verplaatst de C-as zich naar -40°.

Als een as buiten de eindschakelaars staat, kan deze altijd alleen in de richting van de nabijgelegen eindschakelaar worden verplaatst.

Voorbeeld:
de eindschakelaars -90° en +90° zijn ingesteld. De C-as staat bij -100°.
In dit geval moet de C-as zich met de volgende beweging in de positieve richting verplaatsen, zodat **L C+I5** wordt verplaatst terwijl **L C-I5** tot een beschadiging van de eindschakelaar leidt.

Uitzondering:
de as bevindt zich precies in het midden van het verboden bereik, de weg naar beide eindschakelaars is daardoor gelijk. In dat geval kan in beide richtingen worden verplaatst. Hieruit volgt de bijzonderheid dat twee equivalente posities kunnen worden benaderd wanneer de eindpositie zich binnen het toegestane bereik bevindt. In dit geval wordt de dichter bij liggende equivalente positie benaderd, d.w.z. er wordt langs de kortste weg verplaatst. Als beide equivalente posities even ver verwijderd zijn (dus 180° van elkaar verwijderd), dan wordt de bewegingsrichting overeenkomstig de geprogrammeerde waarde geselecteerd.

Voorbeeld:
de eindschakelaars zijn op C-90°, C+90° ingesteld en de C-as staat bij 180°.
Als nu **L C+0** wordt geprogrammeerd, dan verplaatst de C-as zich naar 0. Hetzelfde geldt bij de programmering van **L C-360** etc. Als daarentegen **L C+360** wordt geprogrammeerd (of L C+720 etc.), beweegt de C-as naar 360°.

Bestand GS-gebruik maken

Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie Gereedschapsgebruiktest geeft uw machinefabrikant vrij.

Met de MOD-functie **Bestand GS-gebruik** in de groep **Machine-instellingen** definieert u of de besturing nooit, eenmalig of altijd een GS-bestand produceert. U definieert de instellingen voor de programmatest en de programma-afloop afzonderlijk.

Ga als volgt te werk om de instellingen voor Bestand GS-gebruik te openen:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Functie **Bestand GS-gebruik** selecteren
- Instelling voor **Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel** selecteren
- Instelling voor **Programmatest** selecteren
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- Softkey **OK** indrukken

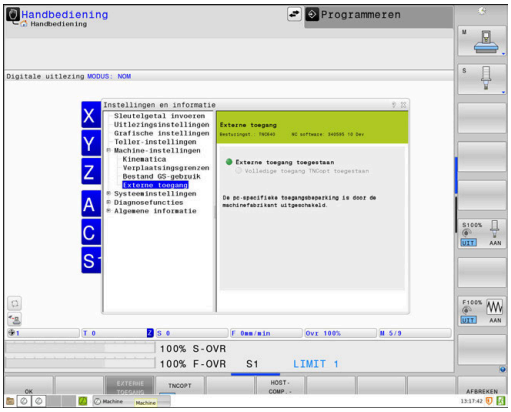
> De besturing slaat de gedefinieerde instellingen op.

Externe toegang toestaan of blokkeren

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de externe toegangsmogelijkheden configureren.

Machine-afhankelijk kunt u met de softkey **TNCOPT** de toegang voor externe diagnose- of inbedrijfstellingssoftware toestaan of blokkeren.



Met de MOD-functie **Externe toegang** in de groep **Machine-instellingen** kunt u de toegang tot de besturing vrijgeven of blokkeren. Wanneer u externe toegang hebt geblokkeerd, is het niet meer mogelijk om een verbinding tot stand te brengen met de besturing, en gegevens via een netwerk of via een seriële interface uit te wisselen, bijv. met de software **TNCremo**.

Om externe toegang te blokkeren, gaat u als volgt te werk:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Functie **Externe toegang** selecteren
- Softkey **EXTERNE TOEGANG AAN/UIT** op **UIT** zetten
- softkey **OK** indrukken

> De besturing slaat de instellingen op.

Zodra er extern toegang tot de besturing wordt verkregen, toont de besturing het volgende symbool:



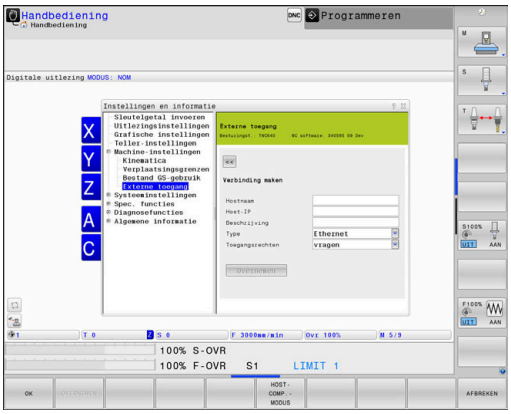
PC-specifieke toegangscontrole

Wanneer uw machinefabrikant de pc-specifieke toegangscontrole heeft ingesteld (machineparameter **CfgAccessCtrl** nr. 123400), kunt u de toegang voor max. 32 van door u vrijgegeven verbindingen toestaan.

Ga als volgt te werk om een nieuwe verbinding aan te maken:

- Softkey **NIEUW TOEVOEGEN** indrukken

> De besturing opent een invoervenster waarin u de verbindingsgegevens kunt invoeren.



Toegangsinstellingen	
Hostnaam	Hostnaam van de externe computer
Host-IP	Netwerkadres van de externe computer
Beschrijving	Extra informatie (tekst wordt ook getoond in de overzichts-lijst)
Type:	
Ethernet	Netwerkverbinding
Com 1	Seriële interface 1
Com 2	Seriële interface 2
Toegangsrechten:	
Vragen	Bij externe toegang opent de besturing een opvraagdialoog
Weigeren	Geen netwerktoegang toestaan
Toestaan	Netwerktoegang zonder controlevraag toestaan

Wanneer gebruikersbeheer actief is, blokkeert de besturing om veiligheidsredenen automatisch de LSV2-verbindingen van de seriële interfaces (COM1 en COM2).

Als u aan een verbinding het toegangsrecht **Vragen** toewijst en er vanaf dit adres toegang plaatsvindt, opent de besturing een apart venster. In het aparte venster moet u externe toegang toestaan of weigeren:

Externe toegang	Autorisatie
Ja	Eén keer toestaan
Altijd	Permanent toestaan
Nooit	Permanent weigeren
Nee	Eén keer weigeren

In de overzichtslijst geeft een groen symbool een actieve verbinding aan.

Verbindingen zonder toegangsautorisatie worden in de overzichtslijst grijs weergegeven.

Hostcomputermodus

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met de softkey **HOSTCOMP.MODUS** geeft u een externe hostcomputer de opdracht om bijv. gegevens naar de besturing te verzenden.

Om de hostcomputermodus te kunnen starten, moet aan onder meer de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Dialogen zoals **GOTO** of **Regelsprong** zijn gesloten
- Geen programma-afloop actief
- Handwiel niet actief

Ga als volgt te werk om de hostcomputermodus te starten:

- ▶ In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- ▶ Functie **Externe toegang** selecteren
- ▶ Softkey **HOSTCOMP.MODUS** indrukken
- > De besturing toont een lege beeldschermpagina met het aparte venster **Hostcomputermodus is actief**.

Uw machinefabrikant kan vastleggen dat de hostcomputermodus automatisch op afstand kan worden geactiveerd.

Ga als volgt te werk om de hostcomputermodus af te sluiten:

- ▶ Nogmaals op de softkey **HOSTCOMP.MODUS** drukken
- > De besturing sluit het aparte venster.

11.10 Tastsystemen instellen

Inleiding

De besturing maakt aanmaken en beheren van meerdere tastsystemen mogelijk. Afhankelijk van het type tastsysteem hebt u de volgende mogelijkheden om het tastsysteem te maken:

- Gereedschaps-tastsysteem TT met draadloze overdracht: aanmaken via MOD-functie
- Gereedschapstastsysteem TT met kabel of infrarood-overdracht: aanmaken via MOD-functie of invoer in de machineparameters
- 3D-tastsysteem TS met draadloze overdracht: aanmaken via MOD-functie
- 3D-tastsysteem TS met kabel of infrarood-overdracht: aanmaken via MOD-functie, gereedschapsbeheer of tastsysteemtabel

  Meer informatie: Gebruikershandleiding **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren**

U kunt tastsystemen met de MOD-functie **Tastsystemen instellen** in de groep **Machine-instellingen** configureren.

Ga als volgt te werk om de MOD-functie **Tastsystemen instellen** te openen:

- ▶ In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- ▶ Functie **Tastsystemen instellen** selecteren
- > De besturing opent een apart venster voor de apparaatconfiguratie op het derde bureaublad.

Draadloos tastsysteem aanmaken

Raadpleeg uw machinehandboek!

Om ervoor te zorgen dat de besturing draadloze tastsystemen herkent, hebt u een zend- en ontvangsteenheid **SE 661** met EnDat-interface nodig.

In de MOD-functie **Tastsystemen instellen** ziet u aan de linkerkant de reeds geconfigureerde tastsystemen. Wanneer u niet alle kolommen ziet, kunt u met de schuifbalk de weergave verschuiven of de scheidingslijn tussen linker- en rechterzijde van het beeldscherm met de muis verschuiven.

Ga als volgt te werk om een nieuw draadloos tastsysteem aan te maken:

- ▶ Cursor op de regel van de **SE 661** plaatsen
- ▶ Radiografisch kanaal selecteren

NIEUW TASTSYST. AANSLUITEN

- ▶ Softkey **NIEUW TASTSYST. AANSLUITEN** indrukken
- > De besturing toont in de dialoog de volgende stappen.
- ▶ De dialoog volgen:
  - Batterij van het tastsysteem verwijderen
  - Batterij in het tastsysteem plaatsen
- > De besturing verbindt het tastsysteem en maakt in de tabel een nieuwe regel aan.

Tastsysteem in de MOD-functie aanmaken

U kunt een 3D-tastsysteem met kabel of infrarood-overdracht in de tastsysteemtabel, in het gereedschapsbeheer of in de MOD-functie **Tastsystemen instellen** aanmaken.

Gereedschaptastsystemen kunt u ook via machineparameter **CfgTT** (nr. 122700) definiëren.

In de MOD-functie **Tastsystemen instellen** ziet u aan de linkerkant de reeds geconfigureerde tastsystemen. Wanneer u niet alle kolommen ziet, kunt u met de schuifbalk de weergave verschuiven of de scheidingslijn tussen linker- en rechterzijde van het beeldscherm met de muis verschuiven.

3D-tastsysteem aanmaken

Ga als volgt te werk om een nieuw 3D-tastsysteem aan te maken:



- ▶ Op de softkey **TS ITEM MAKEN** drukken
- > De besturing maakt in de tabel een nieuwe regel.
- ▶ Eventueel regel met de cursor markeren
- ▶ Tastsysteemgegevens op de rechterzijde invoeren
- > De besturing slaat de ingevoerde gegevens direct in de tastsysteemtabel op.

Tastsysteem voor gereedschappen aanmaken

Ga als volgt te werk om een tastsysteem voor gereedschappen aan te maken:



- ▶ Softkey **TT ITEM MAKEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Unieke naam van het tastsysteem invoeren
- ▶ Softkey **OK** indrukken
- > De besturing maakt in de tabel een nieuwe regel.
- ▶ Eventueel regel met de cursor markeren
- ▶ Tastsysteemgegevens op de rechterzijde invoeren
- > De besturing slaat de ingevoerde gegevens direct in de machineparameters op.

Draadloos tastsysteem configureren

In de MOD-functie **Tastsystemen instellen** toont de besturing aan de rechterzijde van het beeldscherm informatie over de afzonderlijke tastsystemen. Enkele van deze gegevens zijn ook bij infraroodtastsystemen zichtbaar en kunnen worden geconfigureerd.

Tab	3D-tastsysteem TS	Tastsysteem TT voor gereedschappen
Bedrijfsgegevens	Gegevens uit de tastsysteemtabel	Gegevens uit de machineparameters
Eigenschappen	Verbindingsgegevens en diagnosefuncties	Verbindingsgegevens en diagnosefuncties

De gegevens uit de tastsysteemtabel kunt u wijzigen door de regel met de cursor te markeren en de actuele waarde te overschrijven.

De gegevens uit de machineparameters kunt u pas na invoer van het sleutelgetal wijzigen.

Eigenschappen wijzigen

Om de eigenschappen van een tastsysteem te wijzigen, gaat u als volgt te werk:

- Cursor op de regel van het tastsysteem plaatsen
- Tabblad Eigenschappen selecteren

> De besturing toont de eigenschappen van het geselecteerde tastsysteem.

- Met de softkey de gewenste eigenschap wijzigen

Afhankelijk van de regel waarop de cursor staat, hebt u de volgende mogelijkheden:

Softkey	Functie
UITWIJKING SELECTEREN	Tastsignaal selecteren
SELECTEREN	Radiografisch kanaal selecteren Selecteer het kanaal met de beste draadloze overdracht en let op overlappingen met andere machines of een draadloos handwiel.
KANAAL WISSELEN	Radiografisch kanaal wisselen
TASTSYST. VERWIJD.	Gegevens van het tastsysteem wissen De besturing wist de invoer uit de MOD-functie en de tastsysteemtabel of de machineparameters.
TASTSYST. VERVANGEN	Nieuw tastsysteem in de actieve regel opslaan De besturing overschrijft het serienummer van het vervangen tastsysteem automatisch met het nieuwe nummer.

Softkey	Functie
SE SELECTEREN	Zend- en ontvangsteenheid SE selecteren
IR VERMOGEN SELECTEREN	Sterkte van infraroodsignaal selecteren De sterkte hoeft u alleen te wijzigen wanneer er storingen optreden.
RADIO VERMOGEN SELECTEREN	Sterkte van radiografisch signaal selecteren De sterkte hoeft u alleen te wijzigen wanneer er storingen optreden.

De verbindingsinstelling **in- /uitschakelen** wordt door het tastsysteemtype vooraf ingesteld. U kunt onder **Uitwijking** selecteren hoe het tastsysteem het signaal bij tasten moet doorgeven.

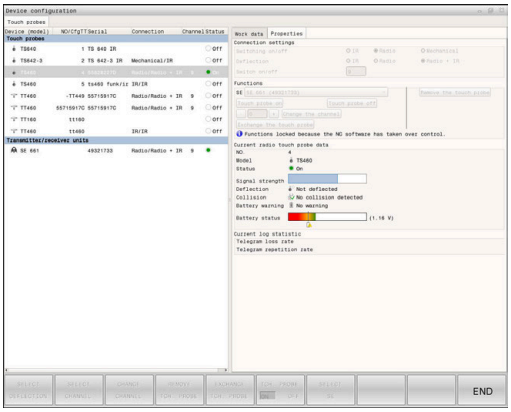
Uitwijking	Betekenis
IR	Tastsignaal infrarood
Radio	Tastsignaal radiografisch
Radio + IR	De besturing selecteert het tastsignaal

U kunt in het tabblad Eigenschappen het tastsysteem, bijv. ten behoeve van het testen van de draadloze verbinding, met de softkey activeren.

Wanneer u de draadloze verbinding van het tastsysteem handmatig met de softkey activeert, blijft het signaal ook na een gereedschapswissel behouden. U moet de draadloze verbinding handmatig weer uitschakelen.

Actuele gegevens radiografisch tastsyst.

In het gedeelte met actuele gegevens van het draadloze systeem toont de besturing de volgende informatie:



Weergave	Betekenis
NO.	Nummer in de tastsysteemtabel
Type	Tastsysteemtype
Status	Tastsysteem actief of niet actief
Signaalsterkte	Opgave van de signaalsterkte in het staafdiagram De beste tot nu toe bekende verbinding toont de besturing als volle balk.
Uitwijking	Taststift uitgeweken of niet uitgeweken
Botsing	Botsing of geen botsing gedetecteerd
Batterijstatus	Opgave van de batterijkwaliteit Als de lading onder de aangegeven balk komt, toont de besturing een waarschuwing.

11.11 Draadloos handwiel HR 550FS configureren

Toepassing

Deze insteldialoog maakt gebruik van het HEROS-besturingssysteem.

Wanneer u op de besturing de dialoogtaal wijzigt, moet u de besturing opnieuw starten om de nieuwe taal te activeren.

Via de softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** kunt u het draadloze handwiel HR 550FS configureren. De volgende functies zijn beschikbaar:

- Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen
- Radiografisch kanaal instellen
- Analyse van het frequentiespectrum om het best mogelijke radiografisch kanaal te kunnen bepalen
- Zendvermogen instellen
- Statistische informatie over transmissiekwaliteit

Wijzigingen of aanpassingen die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door de partij die verantwoordelijk is voor naleving, kunnen leiden tot intrekken van de bevoegdheid van de gebruiker om de apparatuur te bedienen.

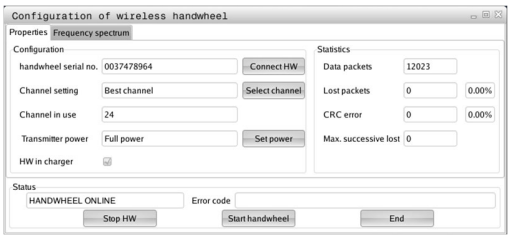
Deze apparatuur voldoet aan deel 15 van de FCC-regels en aan de RSS-norm(en) van Industry Canada voor licentievrije apparaten.

Exploitatie is onderworpen aan de volgende voorwaarden:

1 Dit apparaat mag geen schadelijke storingen veroorzaken.

2 Het apparaat moet bestand zijn tegen alle ontvangen storingen, inclusief storingen die een ongewenste werking kunnen veroorzaken.

Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen



Om een handwiel aan een specifieke handwielhouder toe te wijzen, moet de handwielhouder met de besturingshardware zijn verbonden.

Ga als volgt te werk om een handwiel toe te wijzen aan een specifieke handwielhouder:

- Draadloos handwiel in de handwielhouder leggen
- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** indrukken

> De besturing opent een apart venster.

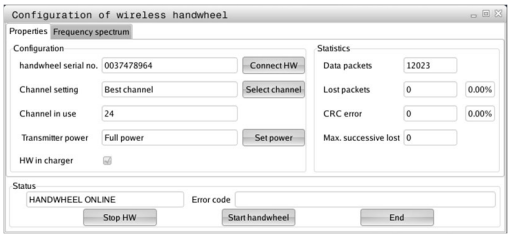
- Knop **HW toewijzen** selecteren

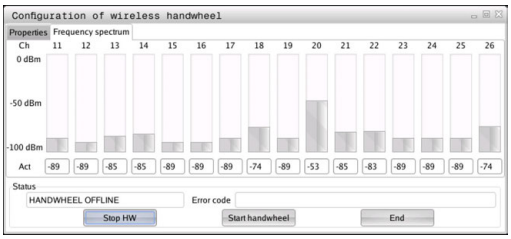
> De besturing slaat het serienummer van het geplaatste draadloze handwiel op en toont dit in het configuratievenster links naast de knop **HW toewijzen**.

- Knop **EINDE** selecteren

> De besturing slaat de configuratie op.

Radiografisch kanaal instellen



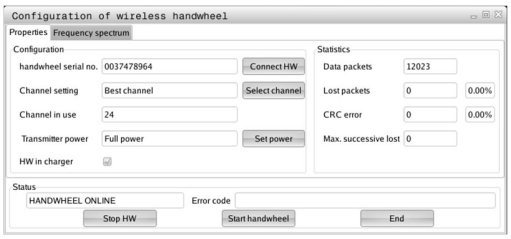


Bij het automatisch starten van het draadloze handwiel probeert de besturing het radiografisch kanaal te selecteren dat het beste radiosignaal levert.

Ga als volgt te werk om het draadloze kanaal in te stellen:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- Tabblad **Frequentiespectrum** selecteren
- Knop **HW stoppen** selecteren
- > De besturing stopt de verbinding met het draadloze handwiel en bepaalt het actuele frequentiespectrum voor alle 16 beschikbare kanalen
- Kanaalnummer van het kanaal met het minste radiografisch verkeer markeren (kleinste balk)
- Knop **HW starten** selecteren
- > De besturing herstelt de verbinding met het radiografische handwiel.
- Tabblad **Eigenschappen** selecteren
- Knop **Kanaal kiezen**
- > De besturing toont alle beschikbare kanaalnummers.
- Kanaalnummer van het kanaal met het minste radiografisch verkeer selecteren
- Knop **EINDE** selecteren
- > De besturing slaat de configuratie op.

Zendvermogen instellen

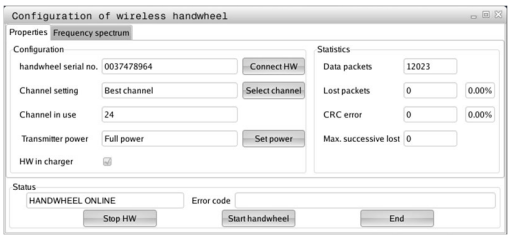


> Door reduceren van het zendvermogen wordt het bereik van het draadloze handwiel kleiner.

Om het zendvermogen van het handwiel in te stellen, gaat u als volgt te werk:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- Knop **Vermogen inst.** selecteren
- > De besturing toont de drie beschikbare vermogensinstellingen.
- Gewenste vermogensinstelling selecteren
- Knop **EINDE** selecteren
- > De besturing slaat de configuratie op.

Statistische gegevens



Ga als volgt te werk om de statistiekgegevens weer te geven:

- In het MOD-menu de groep **Machine-instellingen** selecteren
- Softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** indrukken

> De besturing opent een apart venster.

Onder **Statistiek** toont de besturing informatie over de transmissiekwaliteit.

Het draadloze handwiel reageert in geval van een beperkte ontvangstkwaliteit, waarbij een correcte, veilige stop van de assen niet meer kan worden gewaarborgd, met een noodstopreactie.

De waarde **Max. serie verloren** geeft een indicatie van een beperkte ontvangstkwaliteit. Als de besturing tijdens normale werking van het draadloze handwiel binnen de gewenste gebruiksradius hier herhaaldelijk waarden van meer dan 2 toont, dan bestaat er een verhoogd risico op ongewenst verbreken van de verbinding.

Probeer in dergelijke gevallen de transmissiekwaliteit te verbeteren door een ander kanaal te kiezen of het zendvermogen te verhogen.

Verdere informatie: "Radiografisch kanaal instellen", Pagina 486

Verdere informatie: "Zendvermogen instellen", Pagina 486

11.12 Systeeminstellingen wijzigen

Systeemtijd instellen

Met de MOD-functie **Systeemtijd instellen** in de groep **Systeeminstellingen** kunt u de tijdzone, datum en tijd handmatig of met behulp van een NTP-server-synchronisatie instellen.

Ga als volgt te werk om de systeemtijd handmatig in te stellen:

- In het MOD-menu de groep **Systeeminstellingen** selecteren
- Softkey **DATUM/ TIJD INSTELLEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- In het gedeelte **Tijdzone** gewenste tijdzone selecteren
- Eventueel softkey **NTP uit** indrukken
- > De besturing activeert het selectievakje **Tijd handmatig instellen**.
- Wijzig de datum en tijd indien nodig
- softkey **OK** indrukken
- > De besturing slaat de instellingen op.

Om de systeemtijd met behulp van een NTP-server in te stellen, gaat u als volgt te werk:

- In het MOD-menu de groep **Systeeminstellingen** selecteren
- Softkey **DATUM/ TIJD INSTELLEN** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- In het gedeelte **Tijdzone** gewenste tijdzone selecteren
- Eventueel softkey **NTP aan** indrukken
- > De besturing activeert het selectievakje **Tijd via NTP-server synchroniseren**.
- Hostnaam of URL van een NTP-server invoeren
- Op de softkey **Toevoegen** drukken
- softkey **OK** indrukken
- > De besturing slaat de instellingen op.

11.13 Diagnose-functies

Busdiagnose

Deze functie is beveiligd met een sleutelgetal.
Gebruik deze functie alleen in overleg met uw machinefabrikant.

In de groep **Diagnosefuncties** kan de machinefabrikant in het MOD-bereik **Busdiagnose** gegevens van het bussysteem uitlezen.

TNCdiag

Gebruik deze functie alleen in overleg met uw machinefabrikant.

In de groep **Diagnosefuncties** toont de besturing in het MOD-bereik **TNCdiag** toestands- en diagnose-informatie van HEIDENHAIN-componenten.

Raadpleeg de documentatie van **TNCdiag** voor meer informatie.

Diagnose aandrijving

Gebruik deze functie alleen in overleg met uw machinefabrikant.

In de groep **Diagnosefuncties** toont de controller in het MOD-gebied **Diagnose aandrijving** de diagnosetool **DriveDiag**.

Met **DriveDiag** kan de machinefabrikant informatie over de gebruikte hardware, software en het aandrijfsysteem uitlezen.

Hardwareconfiguratie

Gebruik deze functie alleen in overleg met uw machinefabrikant.

In de groep **Diagnosefuncties** toont de besturing in het MOD-gebied **Hardwareconfiguratie** de ingestelde en de actuele configuratie van de hardware in de **HwViewer**.

Wanneer de besturing een hardwarewijziging herkent, opent deze automatisch het foutvenster. Met de weergegeven softkeys kunt u de **HwViewer** openen.

De gewijzigde hardwarecomponent is gekleurd gemarkeerd.

HEROS-informatie

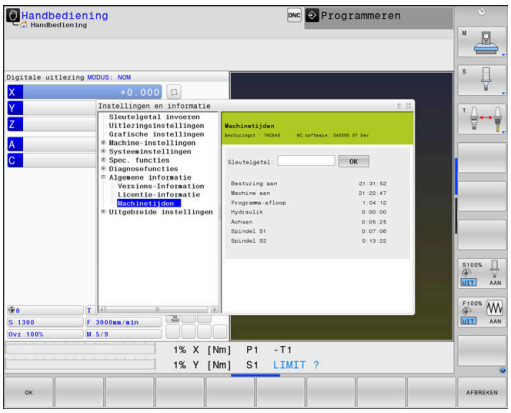
In de groep **Diagnosefuncties** toont de besturing in het MOD-gebied **HeROS-informatie** gegevens over het besturingssysteem.

Naast de informatie over het besturingstype en de softwareversie, toont dit MOD-gebied het huidige CPU- en geheugengebruik.

11.14 Bedrijfstijden tonen

Toepassing

In het MOD-gebied **MACHINENTIJDEN** in de groep **Algemene informatie** toont de besturing de volgende bedrijfstijden:



Bedrijfstijd	Betekenis
Besturing aan	Bedrijfstijd van de besturing sinds de inbedrijfstelling
Machine aan	Bedrijfstijd van de machine sinds de inbedrijfstelling
Programma-afloop	Bedrijfstijd voor gestuurd bedrijf sinds de inbedrijfstelling

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan nog andere tijden laten weergeven.

12

HEROS-functies

12.1 Remote Desktop Manager (optie #133) Remote Desktop Manager

Inleiding

Met de Remote Desktop Manager kunt u externe, via Ethernet verbonden computereenheden op het besturingsbeeldscherm laten weergeven en via de besturing bedienen. Daarnaast kunnen doelgericht programma's onder HEROS worden gestart of webpagina's van een externe server worden weergegeven.

Als Windows-computereenheid biedt HEIDENHAIN de IPC 6641. Met behulp van de Windows-computereenheid IPC 6641 kunt u op Windows gebaseerde toepassingen direct vanuit de besturing starten en op afstand bedienen.

De volgende verbindingsmogelijkheden zijn beschikbaar:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: geeft de desktop van een externe Windows-computer op de besturing weer
- **VNC**: verbinding met een externe computer. Geeft de desktop van een externe Windows-, Apple- of Unix-computer op de besturing weer
- **Computer uitschakelen/opnieuw opstarten**: automatisch uitschakelen van een Windows-computer configureren
- **WEB**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- **SSH**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- **XDMCP**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- **Door gebruiker gedefinieerde verbinding**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel

HEIDENHAIN garandeert dat een verbinding tussen HEROS 5 en de IPC 6641 werkt.

Afwijkende combinaties en verbindingen worden niet garandeerd.

Wanneer u een TNC 640 met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 591

Verbinding configureren – Windows terminal Service (RemoteFX)

Externe computer configureren

> Voor een verbinding met de Windows Terminal Service hebt u geen extra software voor uw externe computer nodig.

Configureer de externe computer als volgt, bijv. in het besturingssysteem Windows 7:

- Selecteer via de taakbalk na het indrukken van de Windows-startknop de menuoptie **Systeembesturing**.
- Menuoptie **Systeem en veiligheid** selecteren
- Menuoptie **Systeem** selecteren
- Menuoptie **Remote-instellingen** selecteren
- In het gedeelte **Remote-ondersteuning** de functie **Verbinding voor remote-ondersteuning met deze computer toestaan** activeren
- In het gedeelte **Remotedesktop** de functie **Verbindingen van computers toestaan waarop een willekeurige versie van remotedesktop wordt uitgevoerd** activeren
- Instellingen met **OK** bevestigen

Besturing configureren

Configureer de besturing als volgt:

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menuoptie **Remote Desktop Manager** selecteren
- > De besturing opent de **Remote Desktop Manager**.
- Op **Nieuwe verbinding** drukken
- **Windows Terminal Service (RemoteFX)** indrukken
- > De besturing opent het aparte venster **Selectie serverbesturingssysteem**.
- Gewenst besturingssysteem selecteren
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Andere Windows
- Op **OK** drukken
- > De besturing opent een apart venster **Verbinding bewerken**.
- Verbindingsinstellingen definiëren

Instelling	Betekenis	Invoer
Verbindingsnaam	Naam van de verbinding in de Remote Desktop Manager De naam van de verbinding mag de volgende tekens bevatten: 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 _ Wanneer u een bestaande verbinding bewerkt, wist de besturing automatisch alle onrechtmatige tekens uit de naam.	Verplicht
Opnieuw starten na het einde van de verbinding	Instellingen bij beëindigde verbinding: ■ Altijd opnieuw starten ■ Nooit opnieuw starten ■ Altijd na een fout ■ Vragen na een fout	Verplicht
Automatisch starten bij aanmelding	Automatisch verbinding tot stand brengen bij het starten van de besturing	Verplicht
Aan favorieten toevoegen	Pictogram van de verbinding in de taakbalk: ▶ Eén keer klikken met de linkermuisknop > De besturing gaat naar het bureaublad van de verbinding. ▶ Eén keer klikken met de rechtermuisknop > De besturing toont het verbindingsmenu.	Verplicht
Naar volgende workspace verplaatsen	Nummer van de desktop voor de verbinding waarbij de desktops 0 en 1 voor de NC-software zijn gereserveerd Standaardinstelling is het derde bureaublad	Verplicht
USB-massageheugen vrijgeven	Toegang tot aangesloten USB-massageheugen toestaan	Verplicht
Private connection	Verbinding alleen te zien en te gebruiken voor de maker	Verplicht
Computer	Hostnaam of IP-adres van de externe computer HEIDENHAIN adviseert de volgende instelling voor de IPC (6641): **IPC6641.machine.net** Daarvoor moet in het Windows-besturingssysteem de hostnaam **IPC6641** worden toegewezen aan de IPC. De code **.machine.net** is hierbij van groot belang. Door invoer van **.machine.net** zoekt de besturing automatisch op de Ethernet-interface **X116** en niet op de interface **X26**, waardoor toegangstijd wordt verkort.	Verplicht
Gebruikersnaam	Naam van de gebruiker	Verplicht
Wachtwoord	wachtwoord van de gebruiker	Verplicht
Windows-domein	Domein van de externe computer	Optioneel
Modus Volledig scherm of **Door gebruiker gedefinieerde venstergrootte**	Grootte van het verbindingsvenster	Verplicht

Instelling	Betekenis	Invoer
Multimedia-uitbreidingen	Maakt hardwareversnelling mogelijk bij het afspelen van video's. Voor bepaalde formaten is het Fluendo Codec Pack vereist, tegen vergoeding verkrijgbaar, bijvoorbeeld voor MP4-bestanden. Installatie van aanvullende software wordt gedaan door uw machinefabrikant.	Optioneel
Touchscreen-invoer	Maakt bediening van multitouchsystemen en -toepassingen mogelijk	Optioneel
Encryptie	Zorgt voor de geschikte encryptie voor het gebruikte Windows-systeem Bij het activeren van de functie **Encryptie** dient u de invoeren **-sec-tls -sec-nla** te verwijderen uit het invoerveld **Aanvullende opties**. Als er zich problemen voordoen, dient u te proberen om verbinding te maken terwijl de functie uitgeschakeld is. Analyse is alleen mogelijk met behulp van de Windows-logbestanden.	Verplicht
Kleurdiepte	Instelling voor de weergave van het externe systeem op de besturing	Verplicht
Lokaal werkende toetsen	Snelkoppelingen voor het automatisch schakelen van actieve verbindingen en werkoppervlakken (workspaces of desktops) Standaardinstelling: ■ **Super_R** komt overeen met de rechter DIADUR-toets en schakelt tussen de actieve verbindingen ■ **F12** schakelt tussen werkoppervlakken Bij touchscreen-schermen is geen toets **F12** meer beschikbaar. In dergelijke gevallen kunt u met de vrije toets tussen **PGM MGT** en **ERR** schakelen tussen werkoppervlakken. Daarbij kunnen ook standaard-instellingen worden gewijzigd of aanvullende gegevens worden ingevoerd.	Verplicht
Max. verbindingstijd (sec.)	Wachttijd voor verbinding Bij een time-out wordt de verbinding automatisch verbroken	Verplicht
Aanvullende opties	Uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel Aanvullende commandoregels met overdrachtparameters Bij het activeren van de functie **Encryptie** dient u de invoeren **-sec-tls -sec-nla** te verwijderen uit het invoerveld **Aanvullende opties**.	Verplicht

Instelling	Betekenis	Invoer
USB-apparaat direct koppelen	Doorgave van de op de controller aangesloten USB-apparaten aan de Windows-computer, bijv. 3D-muis voor het bedienen van CAD-programma's. Hiervoor dient de software Eltima EveUSB te zijn geïnstalleerd op de Windows-computer. Gekoppelde USB-apparaten zijn tijdens de aansluiting op de Windows-computer niet beschikbaar op de besturing.	Optioneel

HEIDENHAIN adviseert voor de koppeling van de IPC 6641 een RemoteFX-verbinding te gebruiken.

Via RemoteFX wordt het beeldscherm van de externe computer niet, zoals bij VNC, gespiegeld maar wordt daarvoor een eigen bureaublad geopend. Het bureaublad dat op de externe computer actief is op het moment dat de verbinding tot stand wordt gebracht, wordt dan geblokkeerd of de gebruiker wordt afgemeld. Daardoor wordt bediening van twee zijden uitgesloten.

Verbinding configureren – VNC

Externe computer configureren

> Voor een verbinding met VNC hebt u een extra VNC-server voor uw externe computer nodig.
>
> Installeer en configureer de VNC-server, bijv. de TightVNC Server, voordat de besturing wordt geconfigureerd.

Besturing configureren

Configureer de besturing als volgt:

- ▶ Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- ▶ Menuoptie **Remote Desktop Manager** selecteren
- > De besturing opent de **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Op **Nieuwe verbinding** drukken
- ▶ **VNC** indrukken
- > De besturing opent een apart venster **Verbinding bewerken**.
- ▶ Verbindingsinstellingen definiëren

Instelling	Betekenis	Invoer
Verbindingsnaam:	Naam van de verbinding in de Remote Desktop Manager De naam van de verbinding mag de volgende tekens bevatten: 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 _ Wanneer u een bestaande verbinding bewerkt, wist de besturing automatisch alle onrechtmatige tekens uit de naam.	Verplicht
Opnieuw starten na einde van verbinding:	Instellingen bij beëindigde verbinding: ■ Altijd opnieuw starten ■ Nooit opnieuw starten ■ Altijd na een fout ■ Vragen na een fout	Verplicht
Automatisch starten bij aanmelding	Automatisch verbinding tot stand brengen bij het starten van de besturing	Verplicht
Aan favorieten toevoegen	Pictogram van de verbinding in de taakbalk: ▶ Eén keer klikken met de linkermuisknop > De besturing gaat naar het bureaublad van de verbinding. ▶ Eén keer klikken met de rechtermuisknop > De besturing toont het verbindingsmenu.	Verplicht
Naar volgende workspace verplaatsen	Nummer van de desktop voor de verbinding waarbij de desktops 0 en 1 voor de NC-software zijn gereserveerd Standaardinstelling is het derde bureaublad	Verplicht
USB-massageheugen vrijgeven	Toegang tot aangesloten USB-massageheugen toestaan	Verplicht
Private connection	Verbinding alleen te zien en te gebruiken voor de maker	Verplicht

Instelling	Betekenis	Invoer
Calculator	Hostnaam of IP-adres van de externe computer. In de aanbevolen configuratie van de IPC 6641 is het IP-adres 192.168.254.3	Verplicht
Gebruikersnaam:	Naam van de gebruiker die moet worden aangemeld	Verplicht
Wachtwoord	Wachtwoord voor verbinding met de VNC-server	Verplicht
Modus Volledig scherm of **Door gebruiker gedef. venstergrootte:**	Grootte van het verbindingsvenster	Verplicht
Andere verbindingen toestaan (share)	Toegang tot de VNC-server ook aan andere VNC-verbindingen toestaan	Verplicht
Alleen bekijken (viewonly)	In de weergavemodus kan de externe computer niet worden bediend	Verplicht
Invoer in het gedeelte **Uitgebreide opties**	Uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel	Optioneel

Als u **Extended Workspace Compact** gebruikt, selecteert u de functie **Extended Workspace, Compact** om de desbetreffende configuratie voor uw verbinding vrij te schakelen.

Wanneer u de functie **Extended Workspace Compact** selecteert, worden de verbindingen in het extra werkgebied automatisch op basis hiervan ingeschaald.

Verdere informatie: "Extended Workspace Compact", Pagina 69

Via VNC wordt het beeldscherm van de externe computer direct gespiegeld. Het actieve bureaublad op de externe computer wordt niet automatisch geblokkeerd.

Bovendien is het bij een VNC-verbinding mogelijk de externe computer via het Windows-menu compleet af te sluiten. Omdat de computer via geen verbinding opnieuw geboot kan worden, moet deze dan daadwerkelijk uit- en weer worden ingeschakeld.

Afsluiten of opnieuw starten van een externe computer

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer externe computers niet goed worden afgesloten, is het mogelijk dat gegevens onherstelbaar beschadigd raken of worden gewist.

- Automatisch uitschakelen van de Windows-computer configureren

Configureer de besturing als volgt:

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menuoptie **Remote Desktop Manager** selecteren
- > De besturing opent de **Remote Desktop Manager**.
- Op **Nieuwe verbinding** drukken

- ▶ Op **Computer uitschakelen/opnieuw opstarten** drukken
- > De besturing opent een apart venster **Verbinding bewerken**.
- ▶ Verbindingsinstellingen definiëren

Instelling	Betekenis	Invoer
Verbindingsnaam:	Naam van de verbinding in de Remote Desktop Manager De naam van de verbinding mag de volgende tekens bevatten: 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 _ Wanneer u een bestaande verbinding bewerkt, wist de besturing automatisch alle onrechtmatige tekens uit de naam.	Verplicht
Opnieuw starten na einde van verbinding:	Bij deze verbinding niet nodig	-
Automatisch starten bij aanmelding	Bij deze verbinding niet nodig	-
Aan favorieten toevoegen	Pictogram van de verbinding in de taakbalk: ▶ Eén keer klikken met de linkermuisknop > De besturing gaat naar het bureaublad van de verbinding. ▶ Eén keer klikken met de rechtermuisknop > De besturing toont het verbindingsmenu.	Verplicht
Naar volgende workspace verplaatsen	Bij deze verbinding niet actief	-
USB-massageheugen vrijgeven	Bij deze verbinding niet zinvol	-
Private connection	Verbinding alleen te zien en te gebruiken voor de maker	Verplicht
Calculator	Hostnaam of IP-adres van de externe computer. In de aanbevolen configuratie van de IPC 6641 is het IP-adres 192.168.254.3	Verplicht
Gebruikersnaam	Gebruikersnaam waarmee de besturing zich moet aanmelden	Verplicht
Wachtwoord	Wachtwoord voor verbinding met de VNC-server	Verplicht
Windows-domein:	Domein van de doelcomputer, indien nodig	Optioneel
Max. wachttijd (sec.):	De besturing geeft bij het afsluiten opdracht tot het afsluiten van de Windows-computer. Voordat de besturing de melding **U kunt nu uitschakelen.** toont, wacht de besturing **<time-out>** seconden. Gedurende deze tijd controleert de besturing of de Windows-computer nog bereikbaar is (poort 445). Als de Windows-computer wordt uitgeschakeld voordat de **<time-out>** seconden verstreken zijn, dan wordt niet langer gewacht.	Verplicht
Extra wachttijd:	Wachttijd nadat de Windows-computer niet meer bereikbaar is. Windows-toepassingen kunnen de uitschakeling van de pc vertragen na het sluiten van poort 445.	Verplicht

Instelling	Betekenis	Invoer
Forceren	Alle programma's op de Windows-computer worden afgesloten, ook wanneer nog dialogen geopend zijn. Als **Forceren** niet is ingesteld, dan wacht Windows maximaal 20 seconden. Daardoor wordt het afsluiten vertraagd, of de Windows-computer wordt uitgeschakeld voordat Windows is afgesloten.	Verplicht
Opnieuw starten	Reboot van de Windows-computer uitvoeren	Verplicht
Uitvoeren bij herstart	Reboot van de Windows-computer wanneer de besturing een reboot uitvoert. Werkt alleen bij een reboot van de besturing via het shutdown-pictogram rechtsonder in de taakbalk of als een reboot wordt geactiveerd door wijzigen van systeeminstellingen (bijv. netwerkinstellingen).	Verplicht
Uitvoeren bij uitschakelen	Uitschakelen van de Windows-computer wanneer de besturing wordt afgesloten (geen reboot). Normaal is dit wat er gebeurt. Ook de **END**-toets activeert dan geen reboot meer.	Verplicht
Invoer in het gedeelte **Uitgebreide opties**	Uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel	Optioneel

Verbinding starten en beëindigen

Nadat een verbinding is geconfigureerd, wordt deze verbinding als pictogram in het venster van de Remote Desktop Manager weergegeven. Als u een verbinding markeert, kunt u de menuopties **Verbinding starten** en **Verbinding beëindigen** selecteren.

Als het bureaublad van de externe verbinding of de externe computer actief is, worden alle met de muis of het alfanumerieke toetsenbord ingevoerde gegevens daar naartoe verzonden.

Wanneer het besturingssysteem HEROS 5 wordt afgesloten, beëindigt de besturing automatisch alle verbindingen. Houd er rekening mee dat hier alleen de verbinding wordt beëindigd, maar dat de externe computer of het externe systeem niet automatisch wordt afgesloten.

Verdere informatie: "Afsluiten of opnieuw starten van een externe computer", Pagina 498

U kunt als volgt tussen wisselen tussen de derde desktop en de besturingsinterface:

- Met de rechter DIADUR-toets op het alfanumerieke toetsenbord
- Via de taakbalk
- Met behulp van een werkstandtoets

Verbindingen exporteren en importeren

Met de functies **Verbindingen exporteren** en **Verbindingen importeren** kunt u een back-up maken van de verbindingen van de **Remote Desktop Manager** en deze herstellen.

> Om bij geactiveerd gebruikersbeheer openbare verbindingen te maken en te bewerken, is de rol HEROS.SetShares nodig. Gebruikers zonder deze rol kunnen openbare verbindingen starten en beëindigen, maar alleen privéverbindingen importeren, maken en bewerken.

Om een verbinding te exporteren, gaat u als volgt te werk:

- ▶ Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- ▶ Menuoptie **Remote Desktop Manager** selecteren
- > De besturing opent de **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Gewenste verbinding selecteren
- ▶ In de menubalk pijlsymbool rechts selecteren
- > De besturing opent een dropdown-menu.
- ▶ **Verbindingen exporteren** selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Naam van het opgeslagen bestand definiëren
- ▶ Doelmap selecteren
- ▶ **Opslaan** selecteren
- > De besturing slaat de verbindingsgegevens op onder de in het aparte venster gedefinieerde naam.

Om een verbinding te importeren, gaat u als volgt te werk:

- ▶ **Remote Desktop Manager** openen
- ▶ In de menubalk pijlsymbool rechts selecteren
- > De besturing opent een dropdown-menu.
- ▶ **Verbindingen importeren** selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Bestand selecteren
- ▶ **Open** Selecteren
- > De besturing maakt de verbinding onder de naam die oorspronkelijk in de **Remote Desktop Manager** is gedefinieerd.

Privéverbindingen

Met gebruikersbeheer kan elke gebruiker privéverbindingen maken. Een privéverbinding kan alleen worden bekeken en gebruikt door de gebruiker die deze heeft gemaakt.

- Als u privéverbindingen maakt voordat u gebruikersbeheer activeert, zijn deze verbindingen niet meer beschikbaar als gebruikersbeheer actief is.
  Wijzig privéverbindingen in openbare verbindingen voordat u gebruikersbeheer inschakelt of exporteer de verbindingen.
- Om openbare verbindingen te maken en te bewerken, is het recht HEROS.SetShares noodzakelijk. Gebruikers zonder dit recht kunnen openbare verbindingen starten en beëindigen, maar alleen privéverbindingen importeren, maken en bewerken.
  Verdere informatie: "Roldefinities", Pagina 562

Ga als volgt te werk om een verbinding te maken:

- ▶ Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- ▶ Menuoptie **Remote Desktop Manager** selecteren
- > De besturing opent de **Remote Desktop Manager**.
- ▶ **Nieuwe verbinding** selecteren
- ▶ Gewenste verbinding selecteren, bijv. **Computer uitschakelen/ opnieuw opstarten**
- > De besturing opent een apart venster **Verbinding bewerken**.
- ▶ Verbindingsinstellingen definiëren
- ▶ **Private connection** selecteren
- ▶ Op **OK** drukken
- > De besturing maakt een privéverbinding.

De besturing geeft privéverbindingen met een symbool aan:

Symbool	Betekenis
	Openbare verbinding
	Privéverbinding

U kunt met de functie **Verbindingen exporteren** afzonderlijke back-ups maken van de verbindingen.

Verdere informatie: "Verbindingen exporteren en importeren", Pagina 501

Bij geactiveerd gebruikersbeheer slaat de besturing de privéverbindingen op in de directory **HOME:** van de gebruiker. Wanneer u met de HEROS-functie **NC/PLC Backup** een back-up maakt, slaat de besturing ook de privéverbindingen op. U kunt kiezen of de besturing een back-up maakt van de directory home: voor de huidige gebruiker of voor alle gebruikers.

12.2 Extra tools voor ITC's

Met de volgende extra tools kunt u verschillende instellingen voor de touchscreens van de aangesloten ITC's uitvoeren.

ITC's zijn industrie-pc's zonder eigen opslagmedia en zodoende zonder eigen besturingssysteem. Deze eigenschappen vormen het onderscheid tussen de ITC's en de IPC's.

ITC's worden gebruikt bij veel grote machines, bijv. als klonen van de eigenlijke besturing.

Raadpleeg uw machinehandboek!

De weergave en de functies van de aangesloten ITC's en IPC's worden gedefinieerd en geconfigureerd door uw machinefabrikant.

Extra tool	Toepassing
ITC Calibration	4-puntskalibratie
ITC Gestures	Configuratie van de gebarenbediening
ITC Touchscreen Configuration	Selectie van de aanraakgevoeligheid

De extra tools voor de ITC's worden door de besturing in de taakbalk uitsluitend bij aangesloten ITC's geboden.

ITC Calibration

Met behulp van de extra tool **ITC Calibration** stemt u de positie van de weergegeven muisaanwijzer af op de werkelijke aanraakpositie van uw vinger.

Een kalibratie met de extra tool **ITC Calibration** is in de volgende gevallen aan te raden:

- na vervanging van het touchscreen
- bij wijziging van de touchscreen-positie (parallaxfout op grond van de gewijzigde gezichtshoek)

De kalibratie omvat de volgende stappen:

- ▶ De extra tool van de besturing via de taakbalk starten
- > De ITC opent de kalibratie-interface met vier aanraakpunten in de beeldschermhoeken
- ▶ Achtereenvolgens de vier weergegeven aanraakpunten aanraken
- > De ITC sluit de kalibratie-interface na een succesvolle kalibratie

ITC Gestures

Met behulp van de extra tool **ITC Gestures** configureert de machinefabrikant de gebarenbediening van het touchscreen.

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie mag alleen in overleg met uw machinefabrikant worden toegepast!

ITC Touchscreen Configuration

Met behulp van de extra tool **ITC Touchscreen Configuration** selecteert u de aanraakgevoeligheid van het touchscreen.

De ITC biedt u de volgende selectiemogelijkheden:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0) (normaal)**
- **High Sensitivity (Cfg 1) (hoog)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2) (laag)**

Gebruik standaard de instelling **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Wanneer u bij deze instelling problemen hebt bij de bediening met handschoenen, selecteer dan de instelling **High Sensitivity (Cfg 1)**.

> Wanneer het touchscreen van de ITC niet beschermd is tegen spatwater, selecteer dan de instelling **Low Sensitivity (Cfg 2)**. Hiermee voorkomt u dat de ITC waterdruppels beschouwt als aanrakingen.

De configuratie omvat de volgende stappen:

- ▶ De extra tool van de besturing via de taakbalk starten
- > De TNC opent een apart venster met drie selectiepunten
- ▶ Aanraakgevoeligheid selecteren
- ▶ Knop **OK** indrukken
- > De ITC sluit het aparte venster

12.3 Window-Manager

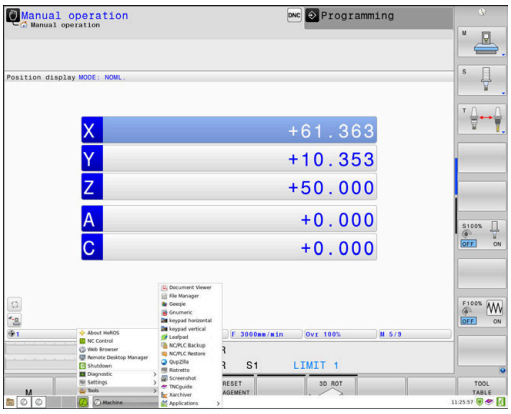
Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant bepaalt de beschikbare functies en de werking van de Window-Manager.

Op de besturing hebt u de Window-Manager Xfce tot uw beschikking. Xfce is een standaardapplicatie voor UNIX-besturingssystemen waarmee de grafische gebruikersinterface kan worden beheerd. Met de Window-Manager kunnen de volgende functies worden uitgevoerd:

- Taakbalk voor het omschakelen tussen verschillende applicaties (gebruikersinterfaces) weergeven
- Extra desktop beheren waarop speciale applicaties van uw machinefabrikant kunnen draaien
- Sturen van de focus tussen applicaties van de NC-software en applicaties van de machinefabrikant
- De grootte en positie van aparte vensters (pop-upvensters) kunnen worden gewijzigd. De aparte vensters kunnen ook worden gesloten, teruggezet en geminimaliseerd.

De besturing toont linksboven op het beeldscherm een ster wanneer een toepassing van de Window-Manager of de Window-Manager zelf een fout heeft veroorzaakt. Ga in dat geval naar de Window-manager en verhelp het probleem. Raadpleeg het machinehandboek, indien nodig.

Overzicht taakbalk



Via de taakbalk kunt u met de muis diverse werkgebieden selecteren.

De besturing beschikt over de volgende werkgebieden:

- Werkbereik 1: actieve machinewerkstand
- Werkbereik 2: actieve programmeerwerkstand
- Werkgebied 3: CAD-Viewer of toepassingen van de machinefabrikant (optioneel beschikbaar)
- Werkgebied 4: Weergave en afstandsbediening van externe computereenheden (optie #133) of toepassingen van de machinefabrikant (optioneel beschikbaar)

Bovendien kunt u via de taakbalk ook andere toepassingen selecteren die u parallel met de besturingssoftware hebt gestart, bijv. **TNCguide**.

> U kunt alle open toepassingen, rechts van het groene HEIDENHAIN-symbool, met ingedrukte linkermuisknop willekeurig tussen de werkgebieden verschuiven.

Via het groene HEIDENHAIN-symbool opent u met een muisklik een menu waarmee u informatie krijgt, instellingen kunt uitvoeren of toepassingen kunt starten.

De volgende functies zijn beschikbaar:

- **About HEROS**: informatie over het besturingssysteem van de besturing openen
- **NC Control**: besturingssoftware starten en stoppen. (alleen voor diagnosedoeleinden)
- **Webbrowser**: webbrowser starten
- **Touchscreen Configuration**: eigenschappen van het beeldscherm instellen (alleen bij touch-bediening)
  Verdere informatie: "Touchscreen Configuration", Pagina 605
- **Touchscreen Cleaning**: beeldscherm blokkeren (alleen bij touch-bediening)
  Verdere informatie: "Touchscreen Cleaning", Pagina 605
- **Remote Desktop Manager** (optie #133): externe computereenheden weergeven en op afstand bedienen
  Verdere informatie: "Remote Desktop Manager (optie #133) Remote Desktop Manager", Pagina 492
- **Uitschakelen**: de besturing uitschakelen
  Verdere informatie: "Gebruiker wisselen of afmelden", Pagina 574

- **Diagnostic**: diagnosetoepassingen
  - **GSmartControl**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
  - **HE Logging**: instellingen voor interne diagnosebestanden uitvoeren
  - **HE Menu**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
  - **perf2**: processor- en procesbelasting controleren
  - **Portscan**: actieve verbindingen testen
    Verdere informatie: "Portscan", Pagina 510
  - **Portscan OEM**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
  - **RemoteService**: tele-onderhoud starten en beëindigen
    Verdere informatie: "Remote Service", Pagina 511
  - **Terminal**: consolecommando's invoeren en uitvoeren
  - **TNCdiag**: analyseert toestands- en diagnose-informatie van HEIDENHAIN-componenten met zwaartepunt op de aandrijvingen en verwerkt deze grafisch.

    Als u **TNCdiag** wilt gebruiken, neem dan contact op met uw machinefabrikant.

- **Instellingen**: instellingen van het besturingssysteem
  - **Current User**: huidige gebruikers weergeven
    Verdere informatie: "Current User", Pagina 578
  - **Date/Time**: datum en tijd instellen
  - **Firewall**: Firewall instellen
    Verdere informatie: "Firewall", Pagina 524
  - **HePacketManager**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
  - **HePacketManager Custom**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
  - **Language/Keyboards**: systeemdialoogtaal en toetsenbordversie selecteren – de besturing overschrijft de instelling van de systeemdialoogtaal bij het starten met de taalinstelling van de machineparameter **CfgDisplayLanguage** (nr. 101300)
  - **Network**: netwerkinstellingen invoeren
  - **OEM Function Users**: gebruikers van de machinefabrikantfunctie bewerken
    Verdere informatie: "Functiegebruikers van HEIDENHAIN", Pagina 561
  - **OPC UA** / **PKI Admin**: instellingen voor OPC UA
    Verdere informatie: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 581
  - **Printer**: printers aanmaken en beheren
    Verdere informatie: "Printer", Pagina 513
  - **Screensaver**: screensaver instellen
    Verdere informatie: "Screensaver met blokkering", Pagina 574
  - **SELinux**: veiligheidssoftware voor Linux-besturingssystemen instellen
  - **Shares**: externe stations aansluiten en beheren
  - **State Reporting Interface** (optie #137): **SRI** activeren en statusgegevens wissen
    Verdere informatie: "State Reporting Interface (optie #137)", Pagina 515
  - **UserAdmin**: gebruikersbeheer configureren
    Verdere informatie: "Configureren van het gebruikersbeheer", Pagina 546
  - **VNC**: instelling voor externe software, die bijv. voor onderhoud toegang heeft tot de besturing (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Verdere informatie: "VNC", Pagina 518
  - **WindowManagerConfig**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel

- **Tools**: bestandstoepassingen
  - **Diffuse Merge Tool**: vergelijken en samenvoegen van tekstbestanden
  - **Document Viewer**: bestanden weergeven en afdrukken, bijv. PDF-bestanden
  - **Bestandsbeheer**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
  - **Geeqie**: grafische weergaven openen, beheren en afdrukken
  - **Gnumeric**: tabellen openen, bewerken en afdrukken
  - **Keypad**: virtueel toetsenbord openen
  - **Leafpad**: tekstbestanden openen en bewerken
  - **NC/PLC Backup**: back-upbestand maken
    Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 521
  - **NC/PLC Restore**: back-upbestand terugzetten
    Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 521
  - **QupZilla**: alternatieve webbrowser voor touch-bediening
  - **Ristretto**: grafische weergaven openen
  - **Screenshot**: schermafbeelding maken
  - **TNCguide**: helpsysteem oproepen
  - **Xarchiver**: mappen uitpakken of comprimeren
  - **Applications**: aanvullende toepassingen
    - **Orage Calender**: kalender openen
    - **Real VNC viewer**: instelling invoeren voor externe software die bijv. voor onderhoud toegang heeft tot de besturing (Virtual Network Computing)



De onder Tools beschikbare toepassingen kunnen direct worden gestart door het desbetreffende bestandstype in het bestandsbeheer van de besturing te selecteren.
Verdere informatie: "Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen", Pagina 105

Portscan

Via de PortScan-functie kan cyclisch of handmatig worden gezocht naar alle inkomende TCP- en UDP-lijstpoorten die open zijn in het systeem. Alle gevonden poorten worden met whitelists vergeleken. Als de besturing een niet-vermelde poort vindt, wordt een overeenkomstig apart venster weergegeven.

In het HEROS-menu **Diagnostic** vindt u daarvoor de toepassingen **Portscan** en **Portscan OEM**. **Portscan OEM** kan alleen na invoer van het wachtwoord van de machinefabrikant worden uitgevoerd.

De functie **Portscan** zoekt naar alle inkomende TCP- en UDP-lijstpoorten die open zijn in het systeem en vergelijkt deze met vier in het systeem opgeslagen whitelists:

- Systeeminterne whitelists **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** en **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist voor poorten van machinefabrikantspecifieke functies, zoals voor Python-toepassingen, externe toepassingen: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist voor poorten van machinefabrikantspecifieke functies: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Elke whitelist bevat per ingevoerd gegeven het poorttype (TCP/UDP), het poortnummer, het aanbiedende programma en optionele commentaren. Als de automatische poortscanfunctie actief is, mogen alleen poorten die in de whitelists vermeld worden open zijn, voor poorten die niet worden vermeld, wordt een informatievenster geopend.

Het resultaat van de scan wordt in een logbestand (LOG:/portscan/scanlog en LOG:/portscan/scanlogevil) ingevoerd en wordt weergegeven als er nieuwe, niet in een van de whitelists vermelde poorten gevonden worden.

Portscan handmatig starten

Ga als volgt te werk om Portscan handmatig te starten:

- ▶ De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
  Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 505
- ▶ Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- ▶ Menuoptie **Diagnostic** selecteren
- ▶ Menuoptie **Portscan** selecteren
- > De besturing opent een apart venster **HEROS Portscan**.
- ▶ Knop **Start** indrukken

Portscan cyclisch starten

Ga als volgt te werk om Portscan automatisch cyclisch te starten:

- ▶ De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- ▶ Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- ▶ Menuoptie **Diagnostic** selecteren
- ▶ Menuoptie **Portscan** selecteren
- > De besturing opent een apart venster **HEROS Portscan**.
- ▶ Knop **Automatic update on** indrukken
- ▶ Tijdsinterval met de schuifregelaar instellen

Remote Service

Samen met de Remote Service Setup Tool biedt de teleservice van HEIDENHAIN de mogelijkheid om gecodeerde end-to-end-verbindingen tussen een servicecomputer en een machine tot stand te brengen.

Om internetcommunicatie van de HEIDENHAIN-besturing met de HEIDENHAIN-server mogelijk te maken, moet de besturing met internet verbonden zijn.

Verdere informatie: "Algemene netwerkinstellingen", Pagina 534

In de uitgangstoestand blokkeert de firewall van de besturing alle in- en uitgaande verbindingen. Om deze reden moeten de instellingen van de firewall worden aangepast of moet de firewall voor de duur van de servicesessie worden gedeactiveerd.

De besturing instellen

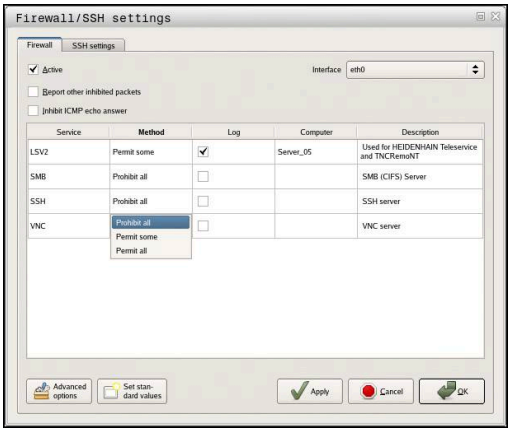
Om de firewall te activeren, gaat u als volgt te werk:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **Firewall** selecteren

> De besturing opent de dialoog **Firewall-instellingen**.

- Deactiveer de firewall door de optie **Actief** in het tabblad **Firewall** te verwijderen**Firewall**
- Op de knop **Apply** drukken om de instellingen op te slaan
- Op knop **OK** drukken

> De firewall is gedeactiveerd.



Vergeet niet om de firewall na beëindiging van de servicesessie weer te activeren.

Alternatieven voor het deactiveren van de firewall

De diagnose op afstand via de TeleService pc-software maakt gebruik van de service **LSV2** en daarom moet deze service worden toegestaan in de firewallinstellingen.

De standaardinstellingen van de firewall moeten als volgt worden aangepast:

- Als Methode **Enkele toestaan** instellen voor de service **LSV2**
- In de kolom **Computer** de naam van de servicecomputer invoeren

Dit garandeert de veiligheid van de toegang via de netwerkinstellingen. De veiligheid van het netwerk valt onder de verantwoordelijkheid van de machinefabrikant of de desbetreffende netwerkbeheerder.

Automatische installatie van een sessiecertificaat

Bij een NC-software-installatie wordt automatisch een actueel certificaat met beperkte geldigheid op de besturing geïnstalleerd. Een installatie, ook in de vorm van een update, mag alleen door een servicetechnicus van de machinefabrikant worden uitgevoerd.

Handmatige installatie van een sessiecertificaat



Als op de besturing geen geldig sessiecertificaat geïnstalleerd is, moet er een nieuw certificaat geïnstalleerd worden. Overleg met uw servicemedewerker welk certificaat nodig is. Deze stelt u eventueel ook een geldig certificaatbestand ter beschikking.

Ga als volgt te werk om het certificaat op de besturing te installeren.

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **Network** selecteren
- > De besturing opent de dialoog **Netwerkinstellingen**.
- Naar het tabblad **Internet** gaan. De instellingen in het veld **Teleonderhoud** worden geconfigureerd door de machinefabrikant.
- De toets **Toevoegen** indrukken
- In het keuzemenu het juiste bestand selecteren
- Knop **Openen** indrukken
- > Het certificaat wordt geopend.
- softkey **OK** indrukken
- Eventueel moet u de besturing opnieuw starten om de instellingen over te nemen

De servicesessie starten

Ga als volgt te werk om de servicesessie te starten:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Diagnostic** selecteren
- Menuoptie **RemoteService** selecteren
- **Sessiesleutel** van de machinefabrikant invoeren

Printer

Met de functie **Printer** kunt u in het HEROS-menu printers aanmaken en beheren.

Printerinstellingen openen

Ga als volgt te werk om de printerinstellingen te openen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **Printer** selecteren

> De besturing opent een apart venster **Heros Printer Manager**.

In het invoerveld wordt de naam van de printer opgegeven.

Softkey	Functie	Betekenis
MAKEN	**MAKEN**	De in het invoerveld genoemde printer aanmaken
WIJZIGEN	**WIJZIGEN**	De eigenschappen van de geselecteerde printer aanpassen
KOPIËREN	**KOPIËREN**	De in het invoerveld genoemde printer met de kenmerken van de geselecteerde printer aanmaken Als op dezelfde printer in staand en liggend formaat afgedrukt moet worden, kan dit nuttig zijn.
WISSEN	**WISSEN**	De geselecteerde printer wissen
OMHOOG	**OMHOOG**	Selecteren van de printer
RUNTER	**OMLAAG**	
STATUS	**STATUS**	Voert de statusinformatie van de geselecteerde printer uit
TESTPAGINA AFDRUKKEN	**TESTPAGINA AFDRUKKEN**	Voert een testpagina op de geselecteerde printer uit

Voor elke printer kunnen onderstaande eigenschappen worden ingesteld:

Instelmogelijkheid	Betekenis
Naam van de printer	In dit veld kan de printernaam worden aangepast.
Aansluiting	Aansluitselectie ■ USB - hier kan de USB-aansluiting worden toegekend. De naam wordt automatisch getoond. ■ Netwerk - hier kan de netwerknaam of het IP-adres van de doelprinter worden ingevoerd. Bovendien wordt hier de poort van de netwerkprinter gedefinieerd (default: 9100) ■ Printer niet aangesloten
Timeout	Bepaalt de vertraging voor het afdrukken, nadat het af te drukken bestand in PRINTER: niet meer wordt gewijzigd. Als het af te drukken bestand met FN-functies wordt gevuld, bijv. bij het aftasten, kan dit handig zijn.
Standaardprinter	Selecteer deze optie om in geval van meerdere printers de standaardprinter te selecteren. Wordt bij de installatie van de eerste printer automatisch toegekend.
Instellingen voor tekstafdruk	Deze instellingen gelden voor het afdrukken van tekstdocumenten: ■ Papierafmetingen ■ Aantal kopieën ■ Opdrachtnamen ■ Lettergrootte ■ Kopregel ■ Afdrukopties (zwart/wit, kleur, tweezijdig)
Oriëntatie	Portretformaat, Liggend formaat voor alle afdrukbare bestanden
Expertopties	Uitsluitend voor hiertoe bevoegd deskundig personeel

Mogelijkheden voor het afdrukken:

- Kopiëren van het af te drukken bestand in PRINTER: het af te drukken bestand wordt automatisch naar de standaardprinter doorgestuurd en na uitvoering van de afdrukopdracht weer uit de directory gewist
- Met behulp van de functie FN 16: F-PRINT

Opsomming van de afdrukbare bestanden:

- Tekstbestanden
- Grafische bestanden
- PDF-bestanden



De aangesloten printer moet geschikt zijn voor postscript.

State Reporting Interface (optie #137)

Inleiding

In tijden van kleinere partijen en geïndividualiseerde producten worden systemen voor het registreren van productiegegevens steeds belangrijker.

Een van de belangrijkste deelgebieden voor het verzamelen van productiegegevens, is registratie van apparatuurgegevens waardoor toestanden van een apparaat op een tijdschaal kunnen worden afgelezen. Voor gereedschapsmachines worden bijvoorbeeld de stilstandtijden en bedrijfstijden en informatie over lopende storingen geregistreerd. Wanneer extra aandacht wordt geschonken aan actieve NC-programma's kan ook een evaluatie per werkstuk worden uitgevoerd.

Een van de meest voorkomende toepassingen van het verzamelen van productiegegevens, is het bepalen van de effectiviteit van de fabriek. De algemene doeltreffendheid van een installatie is een maatstaf voor de toegevoegde waarde van een installatie. Zo kunt u in één oogopslag zien wat de productiviteit van een fabriek is en welke verliezen optreden.

Met de **State Reporting Interface**, afgekort **SRI**, biedt HEIDENHAIN een eenvoudige en robuuste interface voor het registreren van de bedrijfstoestanden van uw machine.

In tegenstelling tot andere gangbare interfaces levert **SRI** ook zogenaamde historische bedrijfsgegevens. Ook als uw bedrijfsnetwerk meerdere uren uitvalt, gaan uw bedrijfsgegevens niet verloren.

> Er is een buffergeheugen beschikbaar voor het opslaan van de historische bedrijfstoestanden, dat 2x 10.000 items bevat. Een invoer komt overeen met een statuswijziging.

Besturing configureren

Firewall-instellingen aanpassen:

State Reporting Interface maakt voor de overdracht van de geregistreerde bedrijfstoestanden gebruik van **TCP-poort 19090**.

De SRI-toegang vanuit het bedrijfsnetwerk (X26-verbinding) moet zijn toegestaan in de firewallinstellingen.

- **SRI** toestaan

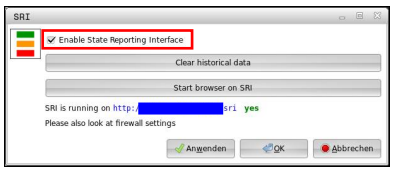
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 524

Voor lokale toegang via een IPC aangesloten op het machinenetwerk (X116) kan **SRI** ook voor eth0 (X26) geblokkeerd blijven.

In de afleveringstoestand van de besturing is **SRI** uitgeschakeld.

State Reporting Interface activeren:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Op groene HEIDENHAIN-knop drukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Men-item **State Reporting Interface** selecteren
- **State Reporting Interface** in apart venster **SRI** activeren



Verdere informatie: "Overzicht taakbalk", Pagina 506

Met behulp van de knop **Clear historical data** kunt u alle voorgaande bedrijfstoestanden wissen.

Bedrijfstoestanden registreren

De **State Reporting Interface** maakt voor de overdracht van de bedrijfsstatus gebruik van het **Hypertext Transfer Protocol** (**HTTP**).

Met de volgende **URL**'s (**Uniform Resource Locator**) kunt u de bedrijfstoestand van de besturing inzien via een willekeurige browser:

- **http://<hostname>:19090/sri** voor toegang tot alle informatie (max. 20 000 invoeren)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** voor toegang tot de meest actuele informatie

URL aanpassen:

- vervang **<hostnaam>** door de netwerknaam van uw besturing
- vervang **<line>** door de eerste op te roepen regel

> De besturing verzendt de opgevraagde gegevens.

```
<html>
    <head></head>
    <body>
        <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
            State Reporting Interface: 1.0.6
            HOST:     XXX
            HARDWARE: MC64XX 0.1
            SOFTWARE: 340590 10
            1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
            2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
            5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
            7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
        </pre>
    </body>
</html>
```

De bedrijfstoestanden zijn als **CSV**-inhoud (**Comma Separated Values**) opgeslagen in de `<body>` van het HTML-bestand.

CSV-inhoud:

- Koptekst

Aanduiding	Betekenis
State Reporting Interface:	De versie van de interface. Om achterwaartse compatibiliteit van de toepassing te waarborgen, moet bij de evaluatie van de gegevens rekening worden gehouden met het versienummer.
SOFTWARE:	de software van de aangesloten besturing.
HOST:	de volledige netwerknaam van de aangesloten besturing.
HARDWARE:	de hardware van de aangesloten besturing.

- Bedrijfsgegevens

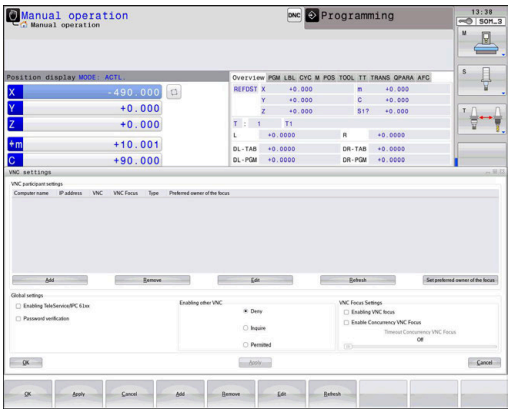
Inhoud	Betekenis
1 **2** ...	Volgnummer
2018-07-04	Datum (jjjj-mm-dd)
09:52:22	Tijdstip (uu:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Gekozen of actief NC-programma
Toestanden ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Status: ■ Programma-afloop actief ■ Programma-afloop zonder fout gestopt ■ Programma-afloop wegens fout gestopt

VNC

Met de functie **VNC** configureert u het gedrag van de verschillende VNC-deelnemers. Daaronder valt bijvoorbeeld de bediening via softkeys, muis en alfanumeriek toetsenbord.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

- Lijst van toegestane clients (IP-adres of naam)
- Wachtwoord voor de verbinding
- Extra serveropties
- Algemene instellingen voor de focustoekenning



Raadpleeg uw machinehandboek!

Het proces van de focustoekenning bij meerdere deelnemers of bedieningseenheden, is afhankelijk van de opbouw en de bedieningssituatie van de machine.

Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.

VNC-instellingen openen

Ga als volgt te werk om de VNC-instellingen te openen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **VNC** selecteren

> De besturing opent een apart venster **VNC-instellingen**.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

- Toevoegen: nieuwe VNC-viewer of deelnemer toevoegen
- Verwijderen: verwijdert de geselecteerde deelnemer. Alleen mogelijk bij handmatig ingevoerde deelnemers.
- Bewerken: configuratie van de geselecteerde deelnemer bewerken
- Actualiseren: actualiseert het scherm. Nodig bij verbindingspogingen terwijl de dialoog geopend is.

VNC-instellingen

Dialoog	Optie	Betekenis
VNC-deelnemerinstellingen	**Computernaam:**	IP-adres of computernaam
	VNC:	verbinding van de deelnemer met de VNC-viewer
	VNC-focus	Deelnemer neemt deel aan de focustoekenning
	Type	■ Handmatig Handmatig ingevoerde deelnemer ■ Geweigerd Deze verbinding is niet toegestaan voor deze deelnemer ■ TeleService en IPC activeren Deelnemer via TeleService-verbinding ■ DHCP Andere computer die van deze computer een IP-adres krijgt
Firewall-waarschuwing		Waarschuwingen en opmerkingen wanneer het VNC-protocol door de instellingen van de firewall van de besturing niet voor alle VNC-deelnemers vrijgegeven is **Verdere informatie:** "Firewall", Pagina 524.
Globale instellingen	**Maak TeleService/IPC 61xx mogelijk**	Verbinding is altijd toegestaan
	Wachtwoordverificatie	Deelnemer moet via het wachtwoord geverifieerd worden. Als deze optie actief is, moet het wachtwoord bij het tot stand brengen van de verbinding worden ingevoerd.

Dialoog	Optie	Betekenis
Andere VNC activeren	**Weigeren**	Alle andere VNC-deelnemers worden in principe geblokkeerd.
	Vragen	Bij de verbindingspoging wordt een desbetreffende dialoog geopend.
	Toestaan	Alle andere VNC-deelnemers worden in principe toegestaan.
VNC-focusinstellingen	**VNC-focus activeren**	De focustoekenning voor dit systeem activeren. Verder is er geen centrale focustoekenning. In de standaardinstelling wordt de focus actief door de focuseigenaar afgegeven door te klikken op het focussymbool. Elke andere deelnemer kan dus pas na vrijgave van de focus, door te klikken op het focussymbool bij de desbetreffende deelnemer, de focus ophalen.
	Niet-blokkerende VNC-focus activeren	In de standaardinstelling wordt de focus actief door de focuseigenaar afgegeven door te klikken op het focussymbool. Elke andere deelnemer kan dus pas na vrijgave van de focus, door te klikken op het focussymbool bij de desbetreffende deelnemer, de focus ophalen. Bij niet-blokkerende focustoekenning kan elke deelnemer de focus op elk moment ophalen, zonder op de vrijgave door de actuele focuseigenaar te hoeven wachten.
	Tijdlimiet gelijktijdige VNC-focus	Tijdlimiet waarbinnen de huidige focuseigenaar het intrekken van de focus kan afwijzen of de focusafgifte kan voorkomen. Als een deelnemer de focus aanvraagt, wordt voor alle deelnemers een dialoog geopend waarmee de focuswisseling afgewezen kan worden.
Focussymbool		Actuele toestand van de VNC-focus bij de desbetreffende deelnemer: andere deelnemer heeft focus. Muis en alfanumeriek toetsenbord geblokkeerd.
		Actuele toestand van de VNC-focus bij de desbetreffende deelnemer: actuele deelnemer heeft focus. Invoer is mogelijk.
		Actuele toestand van de VNC-focus bij de desbetreffende deelnemer: aanvraag bij focuseigenaar voor afgifte van de focus aan andere deelnemer. Muis en alfanumeriek toetsenbord zijn geblokkeerd, totdat de focus eenduidig toegekend is.

Bij de instelling **Niet-blokkerende VNC-focus activeren** verschijnt een apart venster. Met deze dialoog kan de overdracht van de focus aan de aanvragende deelnemer verhinderd worden. Als dit niet gebeurt, gaat de focus na de ingestelde tijdlimiet over naar de aanvragende deelnemer.

Back-up en restore

Met de functies **NC/PLC Backup** en **NC/PLC Restore** kunt u afzonderlijke mappen of het gehele station **TNC** opslaan en terugzetten. U kunt de back-upbestanden lokaal of op een netwerkstation opslaan of ze naar USB-gegevensdragers kopiëren.

Het back-upprogramma genereert een bestand ***. tncbck** dat ook kan worden verwerkt door de pc-tool TNCbackup (onderdeel van TNCremo). Het restoreprogramma kan zowel deze bestanden als die van bestaande TNCbackup-programma's terugzetten. Door het selecteren van een *. tncbck-bestand in de bestandsmanager van de besturing wordt het programma **NC/PLC Restore** automatisch gestart.

Het back-up- en terugzetproces is in meerdere stappen opgedeeld. Met de softkeys **VOORUIT** en **TERUG** kunt u tussen de stappen navigeren. Acties die specifiek zijn voor een stap worden selectief als softkeys weergegeven.

NC/PLC Backup of NC/PLC Restore openen

Ga als volgt te werk om de functie te openen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het **HEROS-menu** te openen
- Menuoptie **Tools** selecteren
- Menuoptie **NC/PLC Backup** of **NC/PLC Restore** selecteren

> De besturing opent het aparte venster.

Gegevens opslaan

Ga als volgt te werk om gegevens van de besturing op te slaan (back-up):

- **NC/PLC Backup** selecteren
- Type kiezen
  - Partitie **TNC** opslaan
  - Directorystructuur opslaan: selectie van de directory die moet worden opgeslagen in het bestandsbeheer
  - Machineconfiguratie opslaan (alleen voor machinefabrikant)
  - Volledige back-up (alleen voor machinefabrikant)
  - Commentaar: vrij selecteerbaar commentaar voor de back-up
- Met softkey **VOORUIT** volgende stap selecteren
- Eventueel met softkey **NC SOFTWARE STOPPEN** de besturing stoppen
- Uitsluitingsregels definiëren
  - Vooraf ingestelde regels gebruiken
  - Eigen regels in de tabel schrijven
- Met softkey **VOORUIT** volgende stap selecteren
- > De besturing genereert een lijst van de bestanden die opgeslagen worden.
- Lijst controleren. Eventueel bestanden deselecteren
- Met softkey **VOORUIT** volgende stap selecteren
- Naam van back-upbestand invoeren
- Opslagpad kiezen
- Met softkey **VOORUIT** volgende stap selecteren
- > De besturing genereert het back-upbestand.
- Met de softkey **OK** bevestigen
- > De besturing sluit de back-up af en start de NC-software opnieuw.

Gegevens terugzetten

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Tijdens het gegevensherstel (Restore-functie) worden alle bestaande gegevens zonder controlevraag overschreven. De besturing voert vóór het gegevensherstel geen automatische back-up van de bestaande gegevens door. Stroomuitval of andere problemen kunnen het gegevensherstel verstoren. Hierbij is het mogelijk dat gegevens onherstelbaar beschadigd raken of worden gewist.

- Vóór een gegevensherstel de bestaande gegevens met behulp van een back-up beveiligen

Ga als volgt te werk om gegevens terug te zetten (restore):

- **NC/PLC Restore** selecteren
- Archief selecteren dat teruggezet moet worden
- Met softkey **VOORUIT** volgende stap selecteren
> De besturing genereert een lijst van de bestanden die teruggezet worden.
- Lijst controleren. Eventueel bestanden deselecteren
- Met softkey **VOORUIT** volgende stap selecteren
- Eventueel met softkey **NC SOFTWARE STOPPEN** de besturing stoppen
- Archief uitpakken
> De besturing zet de bestanden terug.
- Met de softkey **OK** bevestigen
> De besturing start de NC-software opnieuw.

12.4 Firewall

Toepassing

U hebt de mogelijkheid een firewall voor de primaire netwerkinterface van de besturing in te stellen. Deze kan zodanig worden geconfigureerd dat binnenkomend netwerkverkeer afhankelijk van de verzender en service geblokkeerd wordt en/of dat er een melding wordt getoond. De firewall kan niet worden gestart voor de tweede netwerkinterface van de besturing.

Nadat de firewall is geactiveerd, wordt deze via een pictogram rechtsonder in de taakbalk weergegeven. Afhankelijk van het veiligheidsniveau waarmee de firewall is geactiveerd, verandert dit pictogram en wordt informatie verstrekt over de hoogte van de veiligheidsinstellingen:

Symbool	Betekenis
	Er wordt nog niet via de firewall beveiligd ofschoon deze volgens de configuratie wel is geactiveerd. Dit is het geval wanneer bijv. in de configuratie computernamen zijn gebruikt, maar deze nog niet zijn omgezet naar IP-adressen
	Firewall is geactiveerd met gemiddeld veiligheidsniveau
	Firewall is geactiveerd met hoog veiligheidsniveau. (Alle services behalve SSH zijn geblokkeerd)

Laat de standaardinstellingen door uw netwerkspecialist controleren en, indien nodig, wijzigen.

Firewall configureren

U kunt instellingen voor de firewall als volgt uitvoeren:

- Open met de muis de taakbalk onderaan de beeldschermrand
- Druk op de groene HEIDENHAIN-knop om het JH-menu te openen
- Selecteer de menuoptie **Instellingen**.
- Selecteer de menuoptie **Firewall**.

HEIDENHAIN adviseert de firewall met de voorbereide standaardinstellingen te activeren:

- Stel de optie **Actief** in om de firewall in te schakelen
- Druk op de knop **Standaard-wrd. inst.** om de door HEIDENHAIN geadviseerde standaardinstellingen te activeren.
- Neem de instellingen over met de knop **Gebruiken**.
- Verlaat de dialoog met **OK**.

Instellingen van de firewall

Optie	Betekenis
Actief	Firewall in- en uitschakelen
Interface	selectie van de interface **eth0** komt in het algemeen overeen met X26 van de hoofdcomputer MC, **eth1** komt overeen met X116. U kunt dit controleren in de netwerkinstellingen op het tabblad Interfaces. Bij hoofdcomputereenheden met twee ethernet-interfaces is voor de tweede (niet-primaire) standaard de DHCP-server voor het machinenetwerk actief. Met deze instelling kan de firewall voor **eth1** niet worden geactiveerd, omdat de firewall en DHCP-server elkaar uitsluiten. Met de optionele interface brsb0 kunt u de Sandbox configureren. **Verdere informatie:** "Tabblad Sandbox", Pagina 540
Overige geblokkeerde pakketten melden	Firewall is geactiveerd met hoog veiligheidsniveau. (Alle services behalve SSH zijn geblokkeerd)
ICMP-echo-antwoord blokkeren	Als deze optie is ingesteld, antwoordt de besturing niet langer op een PING-verzoek

Optie	Betekenis
Service	In deze kolom is de afkorting van de services vermeld die met deze dialoog worden geconfigureerd. Of de services zelf gestart zijn, speelt voor de configuratie hier geen rol ■ **DNC** duidt de service aan die de DNC-server via het RPC-protocol voor externe toepassingen beschikbaar stelt, die met behulp van de RemoTools SDK zijn ontwikkeld (poort 19003) Meer informatie vindt u in het handboek Remo Tools SDK. ■ **LDAPS** bevat de server, waarin de gebruikersgegevens en de configuratie van gebruikersbeheer worden opgeslagen. ■ **LSV2** omvat de functionaliteit voor **TNCremo**, TeleService en andere HEIDENHAIN-PC-tools (poort 19000) Wanneer gebruikersbeheer actief is, blokkeert de besturing om veiligheidsredenen automatisch de LSV2-verbindingen van de seriële interfaces (COM1 en COM2). ■ **OPCUA** is de dienst die de HEIDENHAIN OPC UA NC-server ter beschikking stelt (poort 4840) ■ **SMB** heeft alleen betrekking op ingaande SMB-verbindingen, wanneer dus op de NC een Windows-vrijgave wordt uitgevoerd. Uitgaande SMB-verbindingen (wanneer er dus een Windows-vrijgave aan de NC wordt gekoppeld) kunnen niet worden voorkomen ■ **SRI** heeft betrekking op de verbindingen die verband houden met de registratie van bedrijfstoestanden via de optie **State Reporting Interface**. ■ **SSH** betekent SecureShell-protocol (poort 22). Via dit SSH-protocol kan het LSV2 vanaf HEROS 504 veilig worden afgehandeld bij actief gebruikersbeheer **Verdere informatie:** "Gebruikersverificatie van externe toepassingen", Pagina 567 ■ **VNC** Protocol betekent toegang tot de beeldscherminhoud. Als deze service wordt geblokkeerd, is ook met de teleservice-programma's van HEIDENHAIN geen toegang tot de beeldscherminhoud (bijv. beeldschermfoto) mogelijk. Als deze service wordt geblokkeerd, wordt in de VNC-configuratiedialoog van HEROS een waarschuwing getoond dat VNC in de firewall geblokkeerd is
Methode	OnderUnter **Methode** kan worden geconfigureerd of de service voor niemand toegankelijk is (**Alle verbieden**), voor iedereen toegankelijk is (**Alle toestaan**) of slechts voor een aantal personen toegankelijk is (**Enkele toestaan**). Als **Enkele toestaan** wordt aangegeven, moet ook onder Computer de computer worden aangegeven die toegang tot de desbetreffende service mag hebben. Als onder **Computer** geen computer is ingevoerd, wordt bij het opslaan van de configuratie automatisch de instelling **Alle verbieden** actief
Registreren	Als **Registreren** is geactiveerd, volgt er een **rode** melding als er een netwerkpakket voor deze service is geblokkeerd. Er volgt een (blauwe) melding als er is uitgegaan van een netwerkpakket voor deze service

Optie	Betekenis
Calculator	Als onder **Methode** de instelling **Enkele toestaan** wordt geconfigureerd, kunnen hier computers worden opgegeven. De computers kunnen met IP-adres of hostnaam door een komma gescheiden worden ingevoerd. Als er een hostnaam wordt gebruikt, wordt bij het afsluiten of opslaan van de dialoog gecontroleerd, of deze hostnaam in een IP-adres kan worden omgezet. Als dat niet het geval is, krijgt de gebruiker een foutmelding en wordt de dialoog niet afgesloten. Als er een geldige hostnaam wordt opgegeven, wordt telkens bij het opstarten van de besturing deze hostnaam in een IP-adres omgezet. Als het IP-adres van een met naam ingevoerde computer wordt gewijzigd, kan het noodzakelijk zijn de besturing opnieuw te starten of formeel de configuratie van de firewall te wijzigen, zodat de besturing in de firewall het nieuwe IP-adres voor een hostnaam gebruikt
Uitgebreide opties	Deze instellingen zijn uitsluitend voor uw netwerkspecialisten
Standaardwaarden instellen	Zet de instellingen terug naar de door HEIDENHAIN geadviseerde standaardwaarden

12.5 Data-interfaces instellen

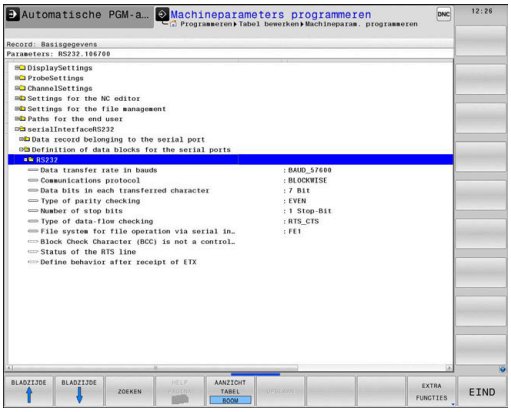
Seriële interfaces op de TNC 640

De TNC 640 gebruikt automatisch het overdrachtprotocol LSV2 voor de seriële data-overdracht. Het LSV2-protocol is standaard ingesteld en kan behalve de instelling van de baudrate (machineparameter **baudRateLsv2** nr. 106606) niet worden gewijzigd. U kunt ook een ander type overdracht (interface) vastleggen. De hieronder beschreven instelmogelijkheden zijn dan uitsluitend voor de telkens opnieuw gedefinieerde interface actief.

Wanneer gebruikersbeheer actief is, blokkeert de besturing om veiligheidsredenen automatisch de LSV2-verbindingen van de seriële interfaces (COM1 en COM2).

Toepassing

Als u een data-interface wilt instellen, drukt u op de toets **MOD**. Voer het sleutelgetal 123 in. In de machineparameter **CfgSerialInterface** (nr. 106700) kunt u de volgende instellingen invoeren:



RS-232-interface instellen

Open de map RS232. De besturing toont onderstaande instelmogelijkheden:

BAUD-RATE instellen (baudRate nr. 106701)

De BAUDRATE (data-overdrachtssnelheid) kan tussen 110 en 115.200 Baud worden geselecteerd.

Protocol instellen (protocol nr. 106702)

Het communicatieprotocol regelt de gegevensstroom van een seriële overdracht (vergelijkbaar met MP5030 van de iTNC 530).

Bedieningsinstructies:

- De instelling **BLOCKWISE** duidt hier op een vorm van gegevensoverdracht waarbij de gegevens in blokken samengevoegd worden verzonden.
- De instelling **BLOCKWISE** komt **niet** overeen met de bloksgewijze gegevensontvangst en de gelijktijdige bloksgewijze afwerking van oudere baanbesturingen. Deze functie is bij huidige besturingen niet meer beschikbaar.

Communicatieprotocol	Selectie
Standaard gegevensoverdracht (regelgewijze overdracht)	STANDARD
Pakketsgewijze data-overdracht	BLOCKWISE
Overdracht zonder protocol (zuivere teken-overdracht)	RAW_DATA

Gegevensbits instellen (dataBits nr. 106703)

Met de instelling dataBits definieert u of een teken met 7 of 8 gegevensbits wordt verzonden.

Pariteit controleren (parity nr. 106704)

Met de pariteitsbit worden overdrachtfouten herkend. De pariteitsbit kan op drie verschillende manieren worden gevormd:

- Geen pariteit (NONE): er wordt afgezien van foutherkenning
- Even pariteit (EVEN): hier is sprake van een fout als de ontvanger bij zijn verwerking een oneven aantal ingestelde bits constateert
- Oneven pariteit (ODD): hier is sprake van een fout als de ontvanger bij zijn verwerking een even aantal ingestelde bits constateert

Stopbits instellen (stopBits nr. 106705)

Met de startbit en een of twee stopbits kan de ontvanger bij de seriële data-overdracht voor elk verzonden teken een synchronisatie uitvoeren.

Handshake instellen (flowControl nr. 106706)

Bij een handshake controleren twee apparaten de data-overdracht. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een softwarehandshake en een hardwarehandshake.

- Geen gegevensstroomcontrole (NONE): handshake is niet actief
- Hardwarehandshake (RTS_CTS): overdrachtstop door RTS actief
- Softwarehandshake (XON_XOFF): overdrachtstop door DC3 (XOFF) actief

Bestandssysteem voor bestandsbewerking (fileSystem nr. 106707)

Met **fileSystem** legt u het bestandssysteem voor de seriële interface vast.Deze machineparameter is niet vereist wanneer u geen speciaal bestandssysteem nodig hebt.

- EXT: minimaal bestandssysteem voor printer of voor HEIDENHAIN vreemde overdrachtsoftware. Komt overeen met de werkstand EXT1 en EXT2 van oudere HEIDENHAIN-besturingen.
- FE1: communicatie met de pc-software TNCserver of een externe diskette-eenheid.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr. 106708)

Met Block Check Character (optioneel) geen stuurteken legt u vast of de checksum kan overeenkomen met een stuurteken.

- TRUE: de checksum komt niet overeen met een stuurteken
- FALSE: de checksum kan overeenkomen met een stuurteken

Status van de RTS-leiding (rtsLow nr. 106709)

Met de status van de RTS-leiding (optioneel) legt u vast of het niveau **low** in de rustpositie actief is.

- TRUE: in de rustpositie staat het niveau op **low**
- FALSE: in de rustpositie staat het niveau niet op **low**

Gedrag na ontvangst van ETX definiëren (noEotAfterEtx nr. 106710)

Met Gedrag na ontvangst van ETX definiëren (optioneel) legt u vast of na ontvangst van het teken ETX het teken EOT wordt verzonden.

- TRUE: het teken EOT wordt niet verzonden
- FALSE: het teken EOT wordt verzonden

Instellingen voor de gegevensoverdracht met de pc-software TNCserver

Voer in de machineparameter **RS232** (nr. 106700) de volgende instellingen uit:

Parameters	Selectie
Baudrate	Moet overeenkomen met de instelling in TNCserver
Communicatieprotocol	BLOCKWISE
Gegevensbits in elk verzonden teken	7 bit
Type pariteitscontrole	EVEN
Aantal stopbits	1 stopbit
Type handshake vastleggen	RTS_CTS
Bestandssysteem voor bestands-bewerking	FE1

Werkstand van het externe apparaat selecteren (fileSystem)

De functies **alle programma's inlezen**, **aangeboden programma inlezen** en **directory inlezen** staan in de werkstanden **FE2** en **FEX** niet ter beschikking.

Symbool	Extern apparaat	Werkstand
	Pc met de software **TNCremo**	LSV2
	HEIDENHAIN diskette-eenheden	FE1
	Randapparatuur, bijv. printer, lezer, ponsapparaat, pc zonder **TNCremo**	FEX

Software voor gegevensoverdracht

Voor gegevensoverdracht van of naar de besturing moet u de software **TNCremo** gebruiken. Met **TNCremo** kunnen via de seriële of de Ethernet-interface alle HEIDENHAIN-besturingen worden aangestuurd.

Wanneer gebruikersbeheer actief is, blokkeert de besturing om veiligheidsredenen automatisch de LSV2-verbindingen van de seriële interfaces (COM1 en COM2).

U kunt de nieuwste versie van **TNCremo** gratis downloaden van de HEIDENHAIN-homepage.

Systeemvereisten voor TNCremo:

- Besturingssysteem
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB interne geheugenruimte (RAM)
- 15 MB vrije geheugenruimte op uw harde schijf
- Een vrije seriële interface of koppeling met het TCP/IP-netwerk

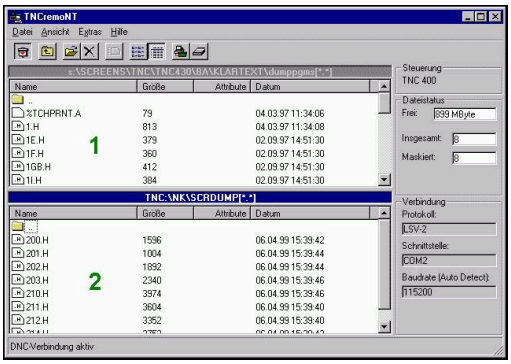
Installatie onder Windows

- Start het installatieprogramma SETUP.EXE met Bestandsbeheer (Verkenner)
- Volg de instructies van het Setup-programma op

TNCremo onder Windows starten

- Klik op <Start>, <Programma's>, <HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>
- In plaats daarvan dubbelklikken op het TNCremo-pictogram

Gegevensoverdracht tussen besturing en TNCremo



Controleer of de besturing op de juiste seriële interface van uw computer of op het netwerk is aangesloten.

Na het opstarten van de software **TNCremo** ziet u bovenin het hoofdvenster **1** alle bestanden die in de actieve directory zijn opgeslagen. Via <Bestand>, <Map wijzigen> kan een willekeurig station of een andere directory op uw computer worden gekozen.

Wanneer u de data-overdracht vanaf de pc wilt regelen, moet de verbinding op de pc als volgt worden opgebouwd:

- Kies <Bestand>, <Koppeling maken>. **TNCremo** ontvangt nu de bestands- en directorystructuur van de besturing en toont deze onder aan het hoofdvenster **2**
- Om een bestand van de besturing naar de pc te zenden, kiest u het bestand in het besturingsvenster door er met de muis op te klikken, en sleept u het gemarkeerde bestand, terwijl u de muisknop ingedrukt houdt, naar het pc-venster **1**
- Om een bestand van de pc naar de besturing over te brengen, kiest u het bestand in het pc-venster door er met de muis op te klikken, en sleept u het gemarkeerde bestand, terwijl u de muisknop ingedrukt houdt, naar het besturingsvenster **2**

Wanneer u de gegevensoverdracht vanaf de besturing wilt regelen, moet de verbinding op de pc als volgt worden opgebouwd:

- Kies <Extra>, <TNCserver>. **TNCremo** start dan de servermodus en kan gegevens van de besturing ontvangen of naar de besturing zenden
- Selecteer op de besturing de functies voor bestandsbeheer via de toets **PGM MGT** en verzend de gewenste bestanden
  Verdere informatie: "Gegevensoverdracht naar of van een externe gegevensdrager", Pagina 102

Als u een gereedschapstabel van de besturing hebt geëxporteerd, worden de gereedschapstypen omgezet in gereedschapstypenummers.

Verdere informatie: "Beschikbare gereedschapstypen", Pagina 173

TNCremo afsluiten

Kies menuoptie <Bestand>, <Afsluiten>

De contextgevoelige helpfunctie van de software **TNCremo** opent u met de toets **F1**.

12.6 Ethernet-interface

Invoeren

Om de besturing als client in uw netwerk te integreren, is de besturing standaard voorzien van een Ethernet-interface.

De besturing verzendt gegevens via de Ethernet-interface door middel van de volgende protocollen:

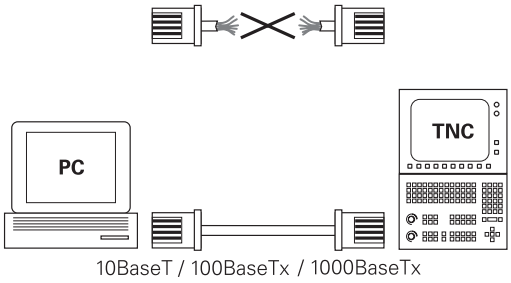
- **SMB**-protocol (**S**erver **M**essage **B**lock) - voorheen **cifs** - voor Windows-besturingssystemen
- **TCP/IP**-protocolfamilie (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) en met behulp van **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem)

- Beveilig uw gegevens en uw besturing door uw machines in een beveiligd netwerk te bedienen.
- Om beveiligingslekken te voorkomen, gebruikt u bij voorkeur de huidige versies van de protocollen SMB en NFS.

Aansluitingsmogelijkheden

U kunt de Ethernet-interface van de besturing via de RJ45-aansluiting X26 in uw netwerk integreren of rechtstreeks aansluiten op een pc. De aansluiting is galvanisch gescheiden van de besturingselektronica.

Gebruik twisted-pair-kabels om de besturing op uw netwerk aan te sluiten.



De maximaal mogelijke kabellengte tussen de besturing en een knooppunt is afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de kabel, de ommanteling en het type netwerk.

Algemene netwerkinstellingen

Laat de besturing configureren door een netwerkspecialist.

Ga als volgt te werk om de algemene netwerkinstellingen te openen:

MOD

- Toets **MOD** indrukken

- Sleutelgetal **NET123** invoeren

PGM MGT

- Toets **PGM MGT** indrukken

NETWERK

- Op de softkey **NETWERK** drukken

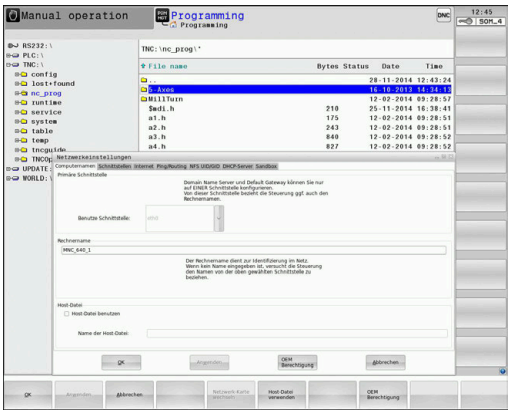
NETWERK CONFIGU-REREN

- Op softkey **NETWERK CONFIGUREREN** drukken

> De besturing opent het venster **Netwerkinstellingen**.

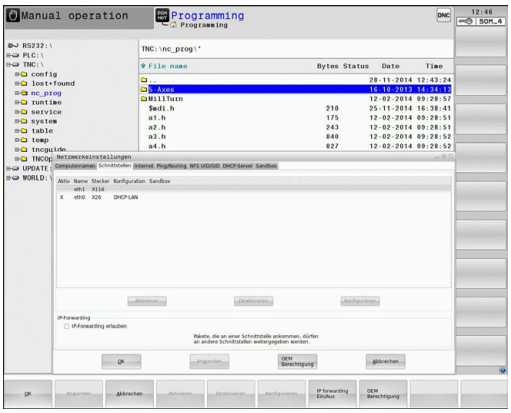
Tabblad Computernaam

Deze insteldialoog maakt gebruik van het HEROS-besturingssysteem. Wanneer u op de besturing de dialoogtaal wijzigt, moet u de besturing opnieuw starten om de taal te activeren.

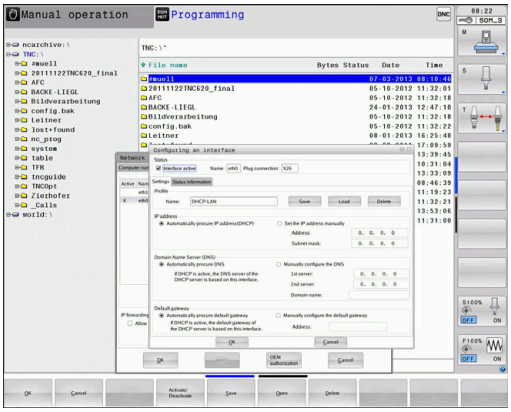


Instelling	Betekenis
Primaire interface	Naam van de Ethernet-interface die in uw bedrijfsnetwerk moet worden opgenomen. Alleen actief wanneer er in de besturingshardware een optionele, tweede Ethernet-interface beschikbaar is
Computernaam	Naam waarmee de besturing in uw bedrijfsnetwerk zichtbaar moet zijn
Hostbestand	**Alleen voor speciale toepassingen vereist**: naam van een bestand waarin de toewijzingen tussen IP-adressen en computernamen zijn ingesteld

Tabblad Interfaces



Instelling	Betekenis
Interfacelijst	Lijst met de actieve Ethernet-interfaces. Een van de vermelde interfaces selecteren (met de muis of de pijltoetsen) ■ Knop **Activeren**: geselecteerde interface activeren (**X** in kolom **Actief**) ■ Knop **Deactiveren**: Geselecteerde interface deactiveren (**-** in kolom **Actief**) ■ Knop **Configureren**: Configuratiemenu openen
IP-forwarding toestaan	**Deze functie moet standaard gedeactiveerd zijn**. Alleen activeren met de servicedienst voor diagnosedoeleinden. Als de optionele tweede Ethernet-interface extern toegankelijk is, is activering noodzakelijk.



Ga als volgt te werk om het configuratiemenu te openen:

▶ Op knop **Configureren** drukken

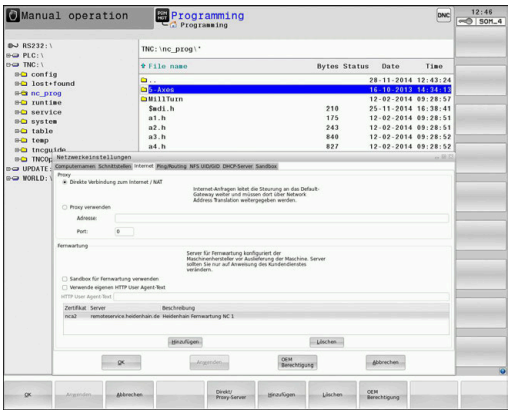
Instelling	Betekenis
Status	■ **interface actief**: verbindingsstatus van de geselecteerde Ethernet-interface ■ **Naam** Naam van de geselecteerde interface ■ **Stekkerverbinding:** nummer van de stekkerverbinding van de geselecteerde interface op de logica-eenheid van de besturing

Instelling	Betekenis
Profiel	Hier kunt u een profiel aanmaken of selecteren waarin alle in dit venster getoonde instellingen zijn vastgelegd. HEIDENHAIN stelt twee standaardprofielen beschikbaar: ■ **DHCP-LAN**: instellingen voor de standaard TNC Ethernet-interface, die in een standaard bedrijfsnetwerk zouden moeten werken ■ **MachineNet**: instellingen voor de tweede, optionele Ethernet-interface om het machinenetwerk te configureren Via de desbetreffende knoppen kunt u de profielen opslaan, laden en wissen
IP-adres	■ Optie**IP-adres automatisch verkrijgen**: de besturing krijgt het IP-adres toegewezen door de DHCP-server ■ Optie **IP-adres handmatig instellen**: IP-adres en subnetmasker handmatig definiëren. Invoer: vier door een punt gescheiden getalwaarden, bijv.**160.1.180.20** of **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ Optie **DNS automatisch opvragen**: de besturing moet het IP-adres van de Domain Name Server automatisch opvragen ■ Optie **DNS handmatig configureren**: IP-adressen van de server en domeinnaam handmatig invoeren
Default gateway	■ Optie **Default GW automatisch opvragen**: de besturing moet de default-gateway automatisch opvragen ■ Optie **Default GW handmatig configureren**: IP-adressen van de default-gateway handmatig invoeren

- Wijzigingen met de knop **OK** overnemen of met de knop **Afbreken** niet accepteren

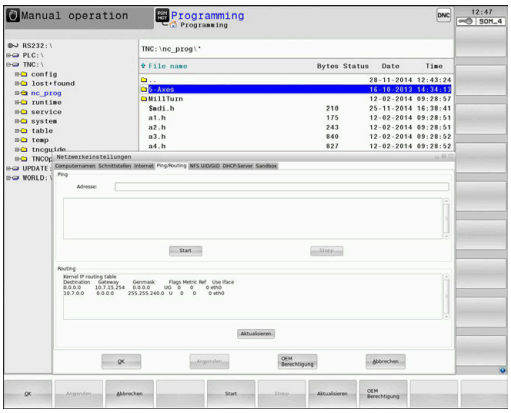
Tabblad Internet

Instelling	Betekenis
Proxy	■ **Directe verbinding met het internet / NAT**: internetaanvragen worden door de besturing doorgezonden naar de default-gateway en moeten daar via Network Address Translation worden doorgezonden (bijv. bij directe aansluiting op een modem) ■ **Proxy gebruiken**: **Adres** en **Poort** van de internet-router in het netwerk definiëren, informatie van de netwerkbeheerder
Tele-onderhoud	De machinefabrikant configureert hier de server voor tele-onderhoud. Wijzigingen uitsluitend in overleg met uw machinefabrikant uitvoeren



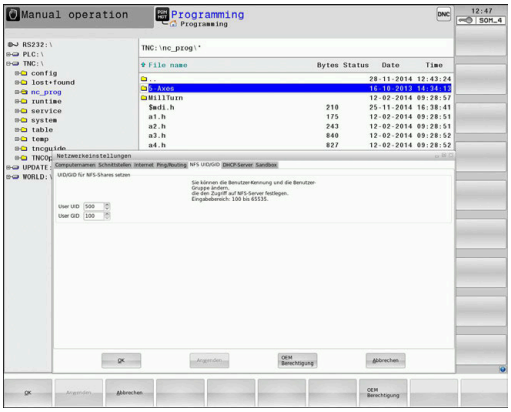
Tabblad Ping/Routing

Instelling	Betekenis
Ping	In het invoerveld **Adres:** het IP-nummer invoeren waarvan u een netwerkverbinding wilt controleren. Invoer: vier door een punt gescheiden getalwaarden, bijv.**160.1.180.20**. Als alternatief kunt u ook de computernaam invoeren waarvan u de verbinding wilt controleren ■ Knop **Start**: controle starten, de besturing toont statusinformatie in het pingveld ■ Knop **Stop**: controle beëindigen
Routing	Voor netwerkspecialisten: statusinformatie van het besturingssysteem over actuele routing ■ Knop **Actualiseren**: routing actualiseren



Tabblad NFS UID/GID

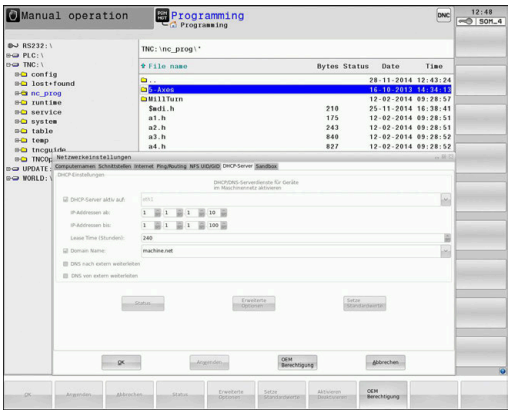
> Wanneer het gebruikersbeheer geactiveerd is, toont de besturing deze tab niet. De gebruikersspecifieke instelmogelijkheden vindt u in het gebruikersbeheer.



Op het tabblad **NFS UID/GID** definieert u de gebruikers- en groeps-ID's.

Instelling	Betekenis
UID/GID voor NFS-shares instellen	■ **User ID**: definieert met welke gebruikersidentificatie de eindgebruiker in het netwerk toegang heeft tot bestanden. Waarde opvragen bij de netwerkspecialist ■ **Group ID**: definieert met welke groepsidentificatie u in het netwerk toegang tot bestanden hebt. Waarde opvragen bij de netwerkspecialist

Tabblad DHCP-server



Instelling	Betekenis
	■ **IP-adressen vanaf**: definieert vanaf welk IP-adres de besturing de pool van dynamische IP-adressen moet afleiden De grijze waarden neemt de besturing over uit het statische IP-adres van de gedefinieerde Ethernet-interface, deze kunnen niet worden gewijzigd. ■ **IP-adressen tot**: definieert tot welk IP-adres de besturing de pool van dynamische IP-adressen moet afleiden. ■ **Lease Time (uren):** tijdsduur van de reservering van het dynamische IP-adres voor een client. Als zich binnen deze tijd een client aanmeldt, dan kent de besturing weer hetzelfde dynamische IP-adres toe. ■ **Domeinnaam**: hier kunt u, indien nodig, een naam voor het machinenetwerk definiëren. Dat is noodzakelijk wanneer bijv. in het machinenetwerk en het externe netwerk dezelfde namen zijn toegekend. ■ **DNS naar extern doorsturen**: als **IP-forwarding** geactiveerd is (tabblad Interfaces), kunt u, als de optie geactiveerd is, vastleggen dat de naamresolutie voor apparaten op het machinenetwerk ook door het externe netwerk kan worden gebruikt. ■ **DNS van extern doorsturen**: als **IP-forwarding** actief is (tabblad Interfaces), kunt u, als de optie actief is, vastleggen dat de besturing DNS-verzoeken van apparaten binnen het machinenetwerk ook naar de naamserver van het externe netwerk moet doorsturen, voor zover de DNS-server van de MC het verzoek niet kan beantwoorden ■ Knop **Status**: overzicht oproepen van de apparaten die in het machinenetwerk een dynamisch IP-adres hebben. Daarnaast kunt u instellingen voor deze apparaten aanbrengen ■ Knop **Uitgebreide opties**: uitgebreide instelmogelijkheden voor de DNS-/DHCP-server ■ Knop **Standaard-wrd. inst.**: fabrieksinstellingen instellen.

Tabblad Sandbox

In het tabblad **Sandbox** kunt u de zogenoemde Sandbox (zandbak) configureren.

Via de Sandbox biedt de besturing u de mogelijkheid om toepassingen uit te voeren in een omgeving die geïsoleerd is van de rest van de besturing. Door de toegang tot gegevens te isoleren, hebben toepassingen die in een Sandbox-container worden uitgevoerd geen toegang tot bestanden buiten de virtuele omgeving. Dit biedt bijvoorbeeld de mogelijkheid om de browser met toegang tot het internet uit te voeren.

> Configureer en gebruik op uw besturing de sandbox. Open om veiligheidsredenen de browser uitsluitend in de sandbox.

Activeer de Sandbox als volgt:

- ▶ Optie Sandbox activeren (vinkje)
- > De besturing activeert de standaardinstellingen voor de Sandbox.
- > Bij het activeren van de standaardinstellingen wordt aangeboden om de browser te starten in de Sandbox.

De Sandbox kan een netwerkverbinding (bijv. eth0) met de besturing delen. U kunt uw eigen netwerkinstellingen voor de Sandbox configureren met behulp van de knop **Configureren**.

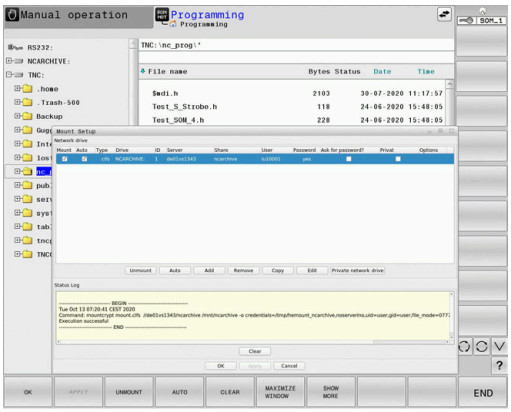
> U kunt firewall-instellingen voor de Sandbox configureren met de interface **brsb0**.
>
> **Verdere informatie:** "Firewall", Pagina 524

Zo kunt u de netwerkinstellingen gebruiken om alleen de Sandbox toegang te geven tot het internet. De besturing krijgt dan alleen toegang tot uw lokale intranet of machinenetwerk. In dit geval krijgt de browser alleen toegang tot het internet als de browser ook in de Sandbox wordt uitgevoerd.

De Sandbox krijgt automatisch een eigen computernaam. Hiertoe wordt de extensie **_sandbox** toegevoegd aan de computernaam van de besturing.

Instellingen voor netwerkstations

Laat de besturing configureren door een netwerkspecialist.



U kunt netwerkstations aan de besturing koppelen. Wanneer de besturing op een netwerk is aangesloten en bestandsshares zijn gekoppeld, toont de besturing in het directoryvenster van bestandsbeheer extra stations.

U kuny een willekeurig aantal netwerkstations definiëren, maar er kunnen slechts maximaal zeven netwerkstations tegelijkertijd zijn gekoppeld

Ga als volgt te werk om de instellingen voor netwerkstations te openen:

PGM MGT

- Toets **PGM MGT** indrukken

NETWERK

- Op de softkey **NETWERK** drukken

NETWERK VERBIND. DEFINIER.

- Softkey **NETWERK VERBIND.** Op **NETWERK VERBIND. DEFINIER.** drukken

> De besturing opent het venster **Mount instellen**

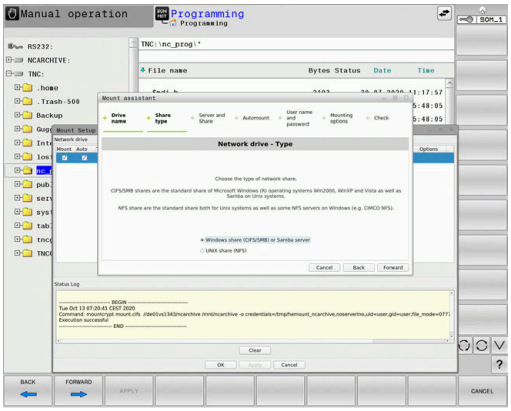
In het gedeelte **Netwerkstation** toont de besturing een lijst met alle gedefinieerde netwerkstations en de status van elk station.

In het gedeelte **Status log** toont de besturing statusinformatie en foutmeldingen.

Softkey	Knop	Betekenis
VERBINDEN	**Verbinden**	Netwerkstation koppelen De besturing markeert bij een actieve verbinding het selectievakje in de kolom **Mount**.
VERBREKEN	**Verbreken**	Netwerkstation loskoppelen
AUTO	**Auto**	Netwerkstation bij het starten van de besturing automatisch koppelen De besturing markeert bij een automatische verbinding het selectievakje in de kolom **Auto**.
TOEVOEGEN	**Toevoegen**	Nieuw netwerkstation definiëren
VERWIJD.	**Verwijderen**	Bestaand netwerkstation verwijderen
KOPIËREN	**Kopiëren**	Netwerkstation kopiëren

Softkey	Knop	Betekenis
BEWERKEN	**Bewerken**	Netwerkstation bewerken
WISSEN	**Leegmaken**	Inhoud van het gedeelte **Status log** wissen
PRIVAT	**Eigen netwerkstation**	Gebruikersspecifiek netwerkstation bij geactiveerd gebruikersbeheer De besturing markeert bij een gebruikersspecifieke verbinding het selectievakje in de kolom **Privé**.

Netwerkstation toevoegen



Vereisten voor koppeling van netwerkstation:

- Er is een verbinding met het netwerk
- De besturing en de server bevinden zich in hetzelfde netwerk
- De toegangsgegevens en het pad van het station zijn bekend

Ga als volgt te werk om een netwerkstation toe te voegen:

- ▶ **Add** selecteren
- > De besturing opent het venster **Mount-assistent**.
- ▶ Instellingen in de afzonderlijke tabbladen definiëren
- ▶ Na elk tabblad **Vóór** selecteren
- ▶ In het tabblad **Controle** instellingen controleren en **Gebruiken** selecteren
- > De besturing slaat het netwerkstation op.

Tab	Instellingen
Stationsnaam	■ **Stationsnaam:** naam van het netwerkstation in bestandsbeheer ■ **Eigen netwerkstation**: bij geactiveerd gebruikersbeheer is de verbinding alleen zichtbaar voor de maker Om openbare verbindingen te maken en te bewerken, is het recht HEROS.SetShares noodzakelijk. Gebruikers zonder dit recht kunnen openbare verbindingen starten en beëindigen, maar alleen privéverbindingen maken en bewerken. **Verdere informatie:** "Roldefinities", Pagina 562
Type vrijgave	Protocol bij de overdracht: ■ **Windows-share (CIFS/SMB) of Samba-server** ■ **UNIX-share (NFS)**
Server en vrijgave	■ **servername:** of IP-adres van het netwerkstation ■ **Sharenaam:** directory waar de besturing toegang toe heeft

Tab	Instellingen
Automount	**Automatisch verbinden (niet mogelijk met de optie "Wachtwoord vragen?")**: de besturing verbindt het netwerkstation bij het opstarten automatisch.
Gebruiker en wachtwoord (alleen bij Windows-share)	■ **Single Sign On**: bij geactiveerd gebruikersbeheer verbindt de besturing een gecodeerd netwerkstation automatisch bij de aanmelding van de gebruiker. ■ **Windows-gebrk.naam** ■ **Wachtwoord vragen? (Niet mogelijk met de optie "automatisch koppelen")**: hiermee wordt geselecteerd of bij het verbinden een wachtwoord moet worden ingevoerd ■ **Wachtwoord** ■ **Wachtwoordverificatie**
Mount-opties	**Parameter voor mount-optie "-o":** hulpparameter voor de verbinding Om beveiligingslekken te voorkomen, gebruikt u bij voorkeur de huidige versies van de protocollen SMB en NFS. Als het netwerkstation een oudere versie van het protocol vereist, kunt u de protocolversie wijzigen met behulp van de hulpparameter **vers=** . Neem hiervoor contact op met uw netwerkspecialist.
Controle	De besturing toont de gedefinieerde instellingen.

12.7 Veiligheidssoftware SELinux

SELinux is een uitbreiding voor op Linux gebaseerde besturingssystemen. SELinux is extra veiligheidssoftware in de zin van Mandatory Access Control (MAC) en beveiligt het systeem tegen de uitvoering van niet-geautoriseerde processen of functies en dus tegen virussen en andere schadelijke software.

MAC betekent dat elke actie expliciet toegestaan moet zijn, omdat de besturing deze anders niet uitvoert. De software dient als extra beveiliging naast de normale toegangsbeperking onder Linux. Alleen wanneer de standaardfuncties en toegangscontrole van SELinux toestaan dat bepaalde processen en acties worden uitgevoerd, is dat toegestaan.

De SELinux-installatie van de besturing is zodanig voorbereid, dat alleen programma's mogen worden uitgevoerd die met de NC-software van HEIDENHAIN worden geïnstalleerd. Andere programma's kunnen met de standaardinstallatie niet worden uitgevoerd.

De toegangscontrole van SELinux onder HEROS 5 is als volgt geregeld:

- De besturing voert alleen toepassingen uit die met de NC-software van HEIDENHAIN worden geïnstalleerd.
- Bestanden die verband houden met de veiligheid van de software (systeembestanden van SELinux, boot-bestanden van HEROS 5, enz.) mogen uitsluitend door expliciet geselecteerde programma's worden gewijzigd
- Bestanden die door andere programma's nieuw gemaakt worden, mogen in principe niet worden uitgevoerd.
- USB-gegevensdragers kunnen worden gedeselecteerd
- Er zijn slechts twee processen waarbij nieuwe bestanden mogen worden uitgevoerd:
  - Starten van een software-update: een software-update van HEIDENHAIN kan systeembestanden vervangen of wijzigen.
  - Starten van de SELinux-configuratie: de configuratie van SELinux is meestal door uw machinefabrikant met een wachtwoord beveiligd. Raadpleeg het machinehandboek.

HEIDENHAIN adviseert SELinux altijd te activeren, omdat dit extra beveiliging biedt tegen een aanval van buitenaf.

12.8 Gebruikersbeheer

Inleiding

Raadpleeg uw machinehandboek!

Sommige gebieden van het gebruikersbeheer worden geconfigureerd door de machinefabrikant.

De besturing wordt geleverd met inactief gebruikersbeheer. Deze status wordt aangeduid als **Legacy-Mode**. In **Legacy-Mode** komt het gedrag van de besturing overeen met het gedrag van oudere softwareversies zonder gebruikersbeheer.

Het gebruik van gebruikersbeheer is niet verplicht, maar is onmisbaar voor de implementatie van een IT-beveiligingssysteem.

Gebruikersbeheer levert een bijdrage op de volgende veiligheidsgebieden, gebaseerd op de vereisten van de reeks normen IEC 62443:

- Toepassingszekerheid
- Netwerkzekerheid
- Platformzekerheid



U kunt gebruikersbeheer gebruiken om gebruikers met verschillende toegangsrechten te definiëren:

Voor opslag van uw gebruikersgegevens zijn de volgende varianten beschikbaar:

- **Lokale LDAP-database**
  - Gebruik van gebruikersbeheer op een afzonderlijke besturing
  - Opbouw van een centrale LDAP-server voor meerdere besturingen
  - Export van een LDAP-serverconfiguratiebestand als geëxporteerde database die door meerdere besturingen kan worden gebruikt

    Verdere informatie: "Lokale LDAP-database", Pagina 551
- **LDAP op een andere computer**
  - Import van een LDAP-serverconfiguratiebestand

    Verdere informatie: "LDAP op een andere computer", Pagina 551
- **Aanmelding bij Windows-domein**
  - Integratie van gebruikersbeheer op meerdere besturingen
  - Gebruik van verschillende rollen op verschillende besturingssystemen

    Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 552

Parallelle werking tussen Windows-domein en LDAP-database is mogelijk.

Configureren van het gebruikersbeheer

Als u privéverbindingen hebt gemaakt met behulp van de **Remote Desktop Manager** voordat u gebruikersbeheer hebt geactiveerd, zijn deze verbindingen niet meer beschikbaar als gebruikersbeheer actief is.

Maak een back-up van privéverbindingen voordat u het gebruikersbeheer activeert.

Verdere informatie: "Remote Desktop Manager (optie #133) Remote Desktop Manager", Pagina 492

De besturing wordt geleverd met uitgeschakeld gebruikersbeheer. Deze status wordt aangeduid als **Legacy-Mode**.

U moet gebruikersbeheer configureren voordat u het kunt gebruiken.

De configuratie omvat de volgende stappen:

1 Gebruikersbeheer oproepen en activeren
2 Gebruiker **useradmin** aanmaken
3 Database instellen
4 Nieuwe gebruiker aanmaken

Verdere informatie: "Andere gebruikers configureren", Pagina 555

Gebruikersbeheer oproepen

Om het gebruikersbeheer te openen, gaat u als volgt te werk:

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **UserAdmin** selecteren

> De besturing opent het venster **Gebruikersbeheer**.

U kunt het venster **Gebruikersbeheer** na elke deelstap van de configuratie verlaten.

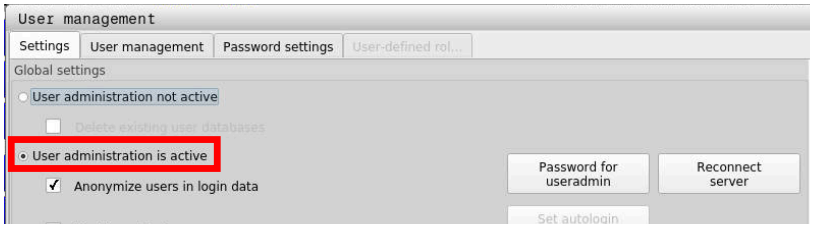
Als u het venster **Gebruikersbeheer** na de activering verlaat, vraagt de besturing u eenmalig op een herstart.

Gebruikersbeheer activeren

Ga als volgt te werk om gebruikersbeheer te activeren:

- Gebruikersbeheer oproepen
- Softkey **Gebruikersbeheer** indrukken

> De besturing toont de melding **Wachtwoord voor gebruiker 'useradmin' ontbreekt**.



De functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** dient ter gegevensbescherming en is standaard ingeschakeld. Wanneer deze functie is ingeschakeld, worden de gebruikersgegevens in alle loggegevens van de besturing geanonimiseerd.

AANWIJZING

Let op, ongewenste gegevensoverdracht mogelijk!

Als u de functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** deactiveert, worden de gebruikersgegevens in alle loggegevens van de besturing gepersonaliseerd weergegeven. Tijdens een servicebeurt en tijdens andere verzendingen van loggegevens kunnen uw contractpartners deze gebruikersgegevens bekijken. In dat geval bent u er verantwoordelijk voor dat de voorgeschreven gegevensbescherming in uw bedrijf wordt gewaarborgd.

- Actieve status van de functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** behouden of opnieuw inschakelen

Gebruikersbeheer uitschakelen

Als u gebruikersbeheer uitschakelt, slaat de besturing alle geconfigureerde gebruikers op. Deze zijn dus weer beschikbaar bij het opnieuw inschakelen van het gebruikersbeheer.

Als u de geconfigureerde gebruikers wilt verwijderen met de deactivering, moet u dit tijdens het deactiveringsproces specifiek selecteren.

Deactiveren van het gebruikersbeheer kan alleen door de volgende functiegebruikers worden uitgevoerd:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Verdere informatie: "Functiegebruikers van HEIDENHAIN", Pagina 561

Om het gebruikersbeheer te deactiveren, gaat u als volgt te werk:

- Desbetreffende functiegebruiker aanmelden
- Gebruikersbeheer oproepen
- **Gebruikersbeheer niet actief** selecteren
- Vink eventueel **Bestaande gebruikersdatabases wissen** aan om alle geconfigureerde gebruikers en gebruikersspecifieke directory's te verwijderen
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken



- Op de softkey **KONIEC** drukken



> De besturing opent het venster **Herstart van systeem vereist**.

- **Ja** selecteren

> De besturing activeert een herstart.

Useradmin aanmaken

Na het activeren van het gebruikersbeheer moet u de functiegebruiker **useradmin** aanmaken.

De gebruiker **useradmin** is vergelijkbaar met het lokale beheerder van een Windows-systeem.

Ga als volgt te werk om de **useradmin** te maken:

- **Wachtwoord voor useradmin** selecteren

> De besturing opent een aparte venster **Wachtwoord voor gebruiker 'useradmin'**.

- Wachtwoord voor de gebruiker **useradmin** vastleggen
- **Nieuw wachtwoord instellen** selecteren

> De besturing toont de melding **Instellingen en wachtwoord voor 'useradmin' zijn gewijzigd**.

Om veiligheidsredenen moeten wachtwoorden de volgende eigenschappen hebben:
- Minstens acht tekens
- Letters, cijfers en speciale tekens
- Gebruik geen samenhangende woorden of tekenreeksen, zoals Anna of 123.

Als u speciale tekens gebruikt, moet u de toetsenbordindeling in acht nemen. HEROS gaat uit van een Amerikaans toetsenbord, de NC-software van een HEIDENHAIN-toetsenbord. Externe toetsenborden kunnen vrij geconfigureerd zijn.

Het account **useradmin** biedt de volgende functionaliteit:
- Aanmaken van databases
- Toewijzing van wachtwoordgegevens
- Activeren van de LDAP-database
- Exporteren van LDAP-serverconfiguratiebestanden
- Importeren van LDAP-serverconfiguratiebestanden
- Noodtoegang in geval van vernietiging van de gebruikersdatabase
- Naderhand wijzigen van de databaseverbinding
- Deactiveren van het gebruikersbeheer

De gebruiker **useradmin** krijgt automatisch de rol **HEROS.Admin**, waarmee hij gebruikers binnen het gebruikersbeheer kan beheren, mits hij/zij het wachtwoord van de LDAP-database kent. De gebruiker **useradmin** is een door HEIDENHAIN vooraf gedefinieerde functiegebruiker. Bij functiegebruikers kunt u geen rollen toevoegen of verwijderen.

HEIDENHAIN adviseert u om meer dan een persoon toegang te verlenen tot een account met de rol **HEROS.admin**. Op deze manier kunt u ervoor zorgen dat de nodige wijzigingen in de gebruikersbeheer ook bij afwezigheid van de beheerder kunnen worden doorgevoerd.

Database instellen

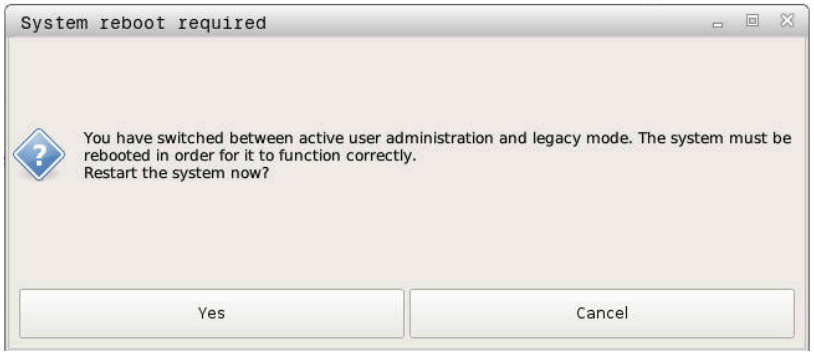
Ga als volgt te werk om de database in te stellen:

- Database voor de opslag van gebruikersgegevens selecteren
- Database instellen
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- Op de softkey **EIND** drukken

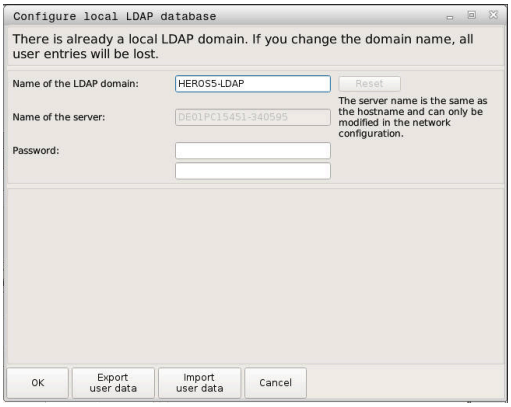
> De besturing opent het venster **Herstart van systeem vereist**.

- Systeem met **Ja** opnieuw starten

> De besturing start opnieuw.



Lokale LDAP-database



Voordat u de functie **Lokale LDAP-database** kunt gebruiken, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Gebruikersbeheer is actief
- De gebruiker **useradmin** is geconfigureerd

Ga als volgt te werk om een **Lokale LDAP-database** in te stellen:

- ▶ Gebruikersbeheer oproepen
- ▶ Functie **LDAP-gebruikersdatabase** selecteren
- > De besturing geeft het grijze gebied vrij voor bewerking in de LDAP-gebruikersdatabase.
- ▶ Functie **Lokale LDAP-database** selecteren
- ▶ Functie **Configureren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Lokale LDAP-database configureren**.
- ▶ Naam van het **LDAP-domein** invoeren
- ▶ Wachtwoord invoeren
- ▶ Wachtwoord herhalen
- ▶ Softkey **OK** indrukken
- > De besturing sluit het venster **Lokale LDAP-database configureren**.

Voordat u begint met het bewerken van gebruikersbeheer, vraagt de besturing u het wachtwoord van de lokale LDAP-database in te voeren.

Wachtwoorden mogen niet triviaal zijn en alleen bekend bij beheerders.

Verdere informatie: "Andere gebruikers configureren", Pagina 555

Als de hostnaam of Domain-naam van de besturing verandert, moeten lokale LDAP-databases opnieuw worden geconfigureerd.

LDAP op een andere computer

Voorwaarden

Voordat u de functie **LDAP op een andere computer** kunt gebruiken, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Gebruikersbeheer is actief
- De gebruiker **useradmin** is geconfigureerd
- Er is een LDAP-database in het bedrijfsnetwerk opgezet
- Een serverconfiguratiebestand van een bestaande LDAP-database moet worden opgeslagen op de besturing of op een pc in het netwerk.
- De pc met het bestaande configuratiebestand is in bedrijf.
- De pc met het bestaande configuratiebestand kan in het netwerk worden bereikt.

Serverconfiguratiebestand gereedzetten

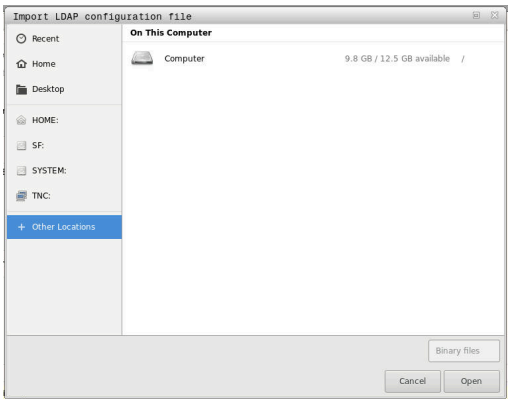
Ga als volgt te werk om een serverconfiguratiebestand van een LDAP-database beschikbaar te stellen:

- ▶ Gebruikersbeheer oproepen
- ▶ Functie **LDAP-gebruikersdatabase** selecteren
- > De besturing geeft het grijze gebied vrij voor bewerking in de LDAP-gebruikersdatabase.
- ▶ Functie **Lokale LDAP-database** selecteren
- ▶ Functie **Serverconfig. exporteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **LDAP-configuratiebestand exporteren.**
- ▶ In het veld Naam de naam van het serverconfiguratiebestand invoeren
- ▶ Het bestand opslaan in de gewenste map
- > Het serverconfiguratiebestand is met succes geëxporteerd.

LDAP-database op een andere computer gebruiken

Ga als volgt te werk om de functie **LDAP op een andere computer** te gebruiken:

- ▶ Gebruikersbeheer oproepen
- ▶ Functie **LDAP-gebruikersdatabase** selecteren
- > De besturing geeft het grijze gebied vrij voor bewerking in de LDAP-gebruikersdatabase.
- ▶ Functie **LDAP op een andere computer** selecteren
- ▶ Functie **Serverconfig. importeren** selecteren
- > De besturing opent het venster **LDAP-configuratiebestand importeren.**
- ▶ Bestaand configuratiebestand selecteren
- ▶ **OPENEN** selecteren
- ▶ Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- > Het configuratiebestand is geïmporteerd.



Aanmelding bij Windows-domein

Voorwaarden

Voordat u de functie **Aanmelding bij Windows-domein** kunt gebruiken, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Gebruikersbeheer is actief
- De gebruiker **useradmin** is geconfigureerd
- Een actieve Windows Domain Controller is beschikbaar in het netwerk
- Toegang tot het wachtwoord van de domeincontroller mogelijk
- Toegang tot de gebruikersinterface van de domeincontroller mogelijk, eventueel met een IT-beheerder
- De Domain Controller is toegankelijk in het netwerk

Aanmelding bij Windows-domein instellen

Ga als volgt te werk om de functie **Aanmelding bij Windows-domein** in te stellen:

- ▶ Gebruikersbeheer oproepen
- ▶ Functie **Aanmelding bij Windows-domein** selecteren

- Functie **Domein zoeken** selecteren

> Met de functie **Configureren** kunt u verschillende instellingen van de verbinding vastleggen:
> - Met het selectievakje **SID's naar Unix UID's mappen** selecteert u of de Windows SID's automatisch op Unix UID's worden weergegeven
> - Met het selectievakje **LDAPS gebruiken** selecteert u tussen LDAP of de veilige LDAPs. Bij LDAPs definieert u of de beveiligde verbinding al dan niet een certificaat controleert
> - Een speciale groep Windows-gebruikers definiëren die als enige toegang heeft tot deze besturing
> - Organisatorische eenheid aanpassen waaronder de rolnamen van HEROS zijn opgeslagen
> - Prefix wijzigen, bijvoorbeeld om gebruikers voor verschillende werkplaatsen te beheren. Elk voorvoegsel dat voorafgaat aan een HEROS-rolnaam kan worden gewijzigd, bijvoorbeeld HEROS-Hal1 en HEROS-Hal2.
> - Scheidingsteken binnen de HEROS-rolnamen aanpassen

- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- > De besturing opent het venster **Verbinding met het domein opnemen**.

> Met de functie **Organisatorische eenheid computeraccount:** kunt u invoeren in welke reeds bestaande organisatie-eenheid de toegang wordt aangemaakt, bijv.
> - ou=besturingen
> - cn=computers
>
> Uw gegevens moeten overeenkomen met de omstandigheden van het domein. De termen zijn niet uitwisselbaar.

- Gebruikersnaam van de Domain Controller invoeren
- Wachtwoord van de Domain Controller invoeren
- > De besturing koppelt het gevonden Windows-domein.
- > De besturing controleert of in het domein alle noodzakelijke rollen als groepen zijn aangemaakt.

Als nog niet alle vereiste rollen zijn aangemaakt als groepen in het domein, toont de besturing een waarschuwing.

Als de besturing een waarschuwing toont, voer dan een van volgende opties uit:

- Op softkey **Rol- definitie aanvullen** drukken
  - Functie **Toevoegen** selecteren

  Hier kunt u de rollen rechtstreeks in het domein invoeren.
  - Functie **Exporteren** selecteren

  Hier kunt u de rollen extern naar een bestand in ldif-formaat uitvoeren.

> Alle vereiste rollen worden als groepen in het domein aangemaakt.



Groepen maken

Voor groepen die geschikt zijn voor de verschillende rollen, hebt u de volgende mogelijkheden:

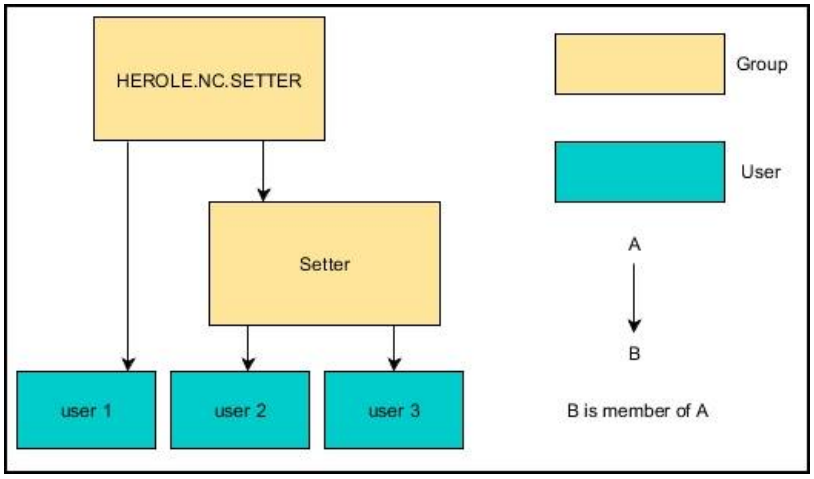
- Automatisch bij toetreding tot het Windows-domein, onder vermelding van een gebruiker met beheerdersrechten
- Importbestand in ldif-formaat op de Windows-server inlezen

De Windows-beheerder moet handmatig gebruikers op de domeincontroller aan de rollen (Security Groups) toevoegen.

In de volgende sectie vindt u twee suggesties voor hoe de Windows-beheerder de groepen kan structureren:

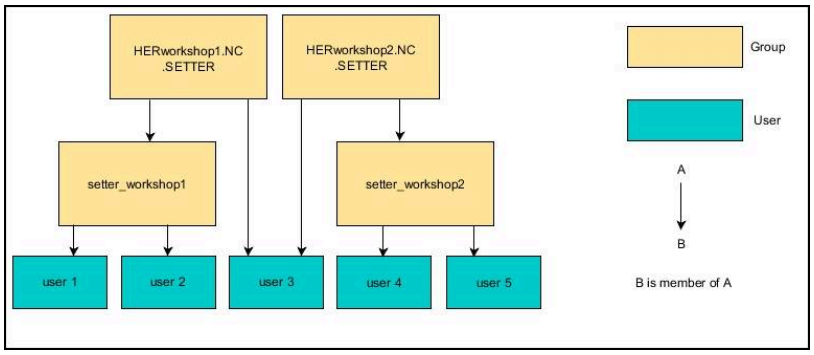
Voorbeeld 1

De gebruiker is direct of indirect lid van de desbetreffende groep:



Voorbeeld 2

Gebruikers uit verschillende zones (werkplaatsen) zijn leden van groepen met verschillende prefixen:



Andere gebruikers configureren

Voordat u andere gebruikers kunt aanmaken, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Gebruikersbeheer is geconfigureerd
- LDAP-database is geselecteerd en geconfigureerd

Het tabblad **Gebruikers beheren** heeft alleen bij de volgende databases een functie:

- **Lokale LDAP-database**
- **LDAP op een andere computer**

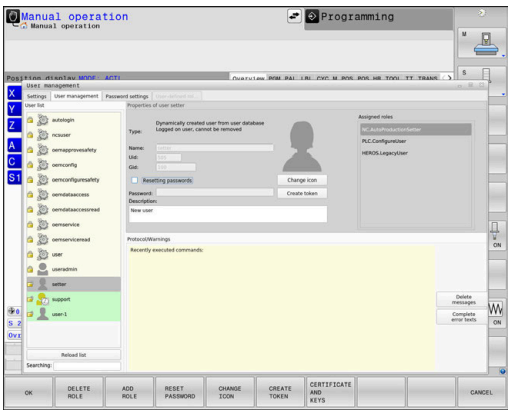
Bij **Aanmelding bij Windows-domein** moet u de gebruikers in het Windows-domein configureren.

Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 552

Tabblad Gebruikers beheren openen

Ga als volgt te werk om gebruikers te beheren:

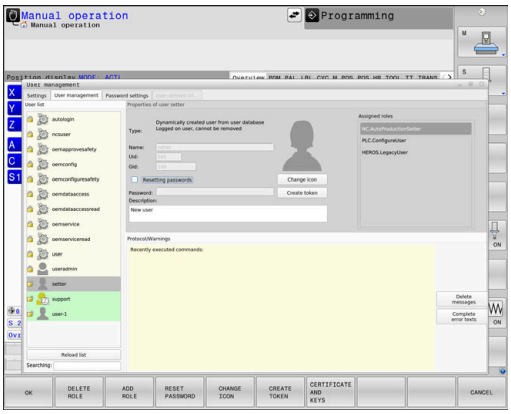
- ▶ Gebruikersbeheer oproepen
- ▶ Tabblad **Gebruikers beheren** selecteren
- ▶ Op de softkey **BEWERKEN AAN** drukken
- > De besturing vraagt u eventueel om het wachtwoord van uw gebruikersdatabase in te voeren.
- > Na het invoeren van het wachtwoord opent de besturing het menu **Gebruikers beheren**.



U kunt bestaande gebruikers bewerken en nieuwe gebruikers aanmaken.

Nieuwe gebruiker aanmaken

U kunt nieuwe gebruikers als volgt aanmaken:



- Op de softkey **Nieuwe gebruiker aanmaken** drukken
- > De besturing opent een venster voor het aanmaken van de gebruiker.
- Gebruikersnaam invoeren
- Wachtwoord van de gebruiker invoeren

> De gebruiker moet het wachtwoord wijzigen wanneer hij zich de eerste keer aanmeldt.
>
> **Verdere informatie:** "Aanmelden bij gebruikersbeheer", Pagina 571

- Optioneel een beschrijving van de gebruiker aanmaken
- Op de softkey **Rol toevoegen** drukken
- De juiste rollen voor uw gebruiker in het selectievenster kiezen
  Verdere informatie: "Roldefinities", Pagina 562
- Op de softkey **Toevoegen** drukken

> In het menu zijn twee extra softkeys beschikbaar:
>
> - **Toevoegen externe aanmelding**
>
> voegt bijv. **Remote.HEROS.admin** toe in plaats van **HEROS.admin**.
>
> De rol is alleen vrijgeschakeld voor externe aanmelding bij het systeem.
>
> - **Toevoegen lokale aanmelding**
>
> voegt bijv. **Local.HEROS.admin** toe in plaats van **HEROS.admin**.
>
> De rol is alleen vrijgeschakeld voor lokale aanmelding via het beeldscherm van de besturing.

- Op de softkey **SLUITEN** drukken
- > De besturing sluit het venster voor het aanmaken van de gebruiker.
- > Op de softkey **OK** drukken
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- > De besturing neemt de wijzigingen over.
- Op de softkey **EINDE** drukken
- > De besturing sluit het gebruikersbeheer.

> Als u de besturing na het configureren van de database niet opnieuw hebt opgestart, vraagt de besturing u opnieuw te starten om de wijzigingen effectief te maken.
>
> **Verdere informatie:** "Configureren van het gebruikersbeheer", Pagina 546

Profielafbeeldingen invoegen

Optioneel hebt u de mogelijkheid om afbeeldingen toe te wijzen aan de gebruikers. Hiervoor kunt u gebruikmaken van **Standaard gebruikersafbeeldingen:** van HEIDENHAIN. U kunt ook uw eigen afbeeldingen in JPEG- of PNG-formaat naar de besturing uploaden. U kunt deze afbeeldingsbestanden dan als profielafbeeldingen gebruiken.

U stelt de profielafbeelding als volgt in:

- Gebruiker met de rol **HEROS.admin** aanmelden bijv. **useradmin**

Verdere informatie: "Aanmelden bij gebruikersbeheer", Pagina 571

- Gebruikersbeheer oproepen
- Tabblad **Gebruikers beheren** selecteren
- Op de softkey **Gebruiker bewerken** drukken
- Op de softkey **Afbeelding wijzigen** drukken
- De gewenste afbeelding in het menu selecteren
- Op de softkey**Afb. selec.** drukken
- Softkey **OK** indrukken
- Op de softkey **OVERNEMEN** drukken

> De besturing neemt de wijzigingen over.

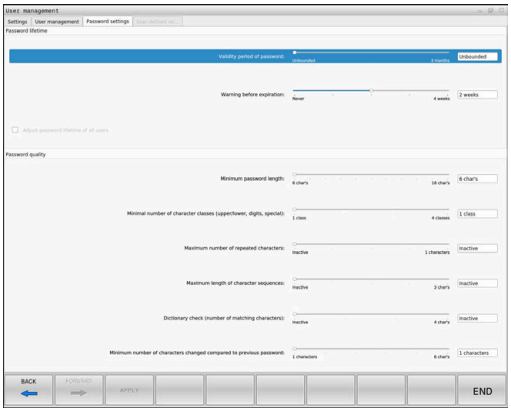
> U kunt bij het aanmaken van gebruikers ook direct profielafbeeldingen invoegen.

Wachtwoordinstellingen van het gebruikersbeheer

Tabblad Wachtwoordinstellingen

Gebruikers met de rol **HEROS.Admin** hebben de mogelijkheid in het tabblad **Wachtwoordinstellingen** de exacte eisen aan gebruikerswachtwoorden vast te leggen.

Verdere informatie: "Rechten", Pagina 565



> Wanneer u niet aan de gedefinieerde eisen voor de wachtwoorden houdt, komt de besturing met een foutmelding.

Om het tabblad **Wachtwoordinstellingen** te openen, gaat u als volgt te werk:

- Gebruiker met de rol **HEROS.Admin** aanmelden
- Gebruikersbeheer oproepen
- Tabblad **Wachtwoordinstellingen** selecteren
- Op de softkey **BEWERKEN AAN** drukken

> De besturing opent het venster **Wachtwoord van de LDAP-database invoeren**.

- Wachtwoord invoeren

> De besturing geeft het tabblad **Wachtwoordinstellingen** voor het bewerken vrij.

Wachtwoordinstellingen definiëren

De besturing biedt de mogelijkheid om via verschillende parameters eisen aan gebruikerswachtwoorden te configureren.

Ga als volgt te werk om parameters te wijzigen:

- ▶ Tabblad **Wachtwoordinstellingen** oproepen
- ▶ De gewenste parameters selecteren
- > De besturing geeft de geselecteerde parameter blauw aan.
- ▶ Gewenste parameter in de schaalverdeling definiëren
- > De besturing toont de geselecteerde parameters in het weergavevenster.



- ▶ Op de softkey **OVERNEMEN** drukken
- > De besturing neemt de wijziging over.

De volgende parameters zijn beschikbaar:

Levensduur wachtwoord

- **Geldigheidsduur wachtwoord:**
  Geeft de gebruiksperiode van het wachtwoord aan.
- **Waarschuwing voorafgaand aan verlopen:**
  Geeft vanaf het opgegeven tijdstip een waarschuwing voor het verlopen van het wachtwoord.

Wachtwoordkwaliteit

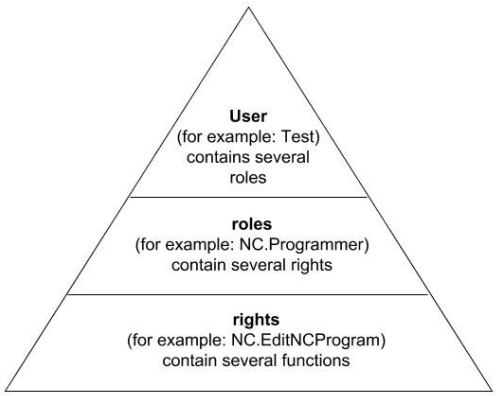
- **Minimale wachtwoordlengte:**
  Geeft de minimale lengte van het wachtwoord aan.
- **Minimaal aantal tekenklassen (groot/klein, cijfers, speciale tekens):**
  Geeft het minimale aantal verschillende tekenklassen in het wachtwoord aan.
- **Maximaal aantal herhalingen van tekens:**
  Geeft het maximumaantal gelijke, na elkaar gebruikte tekens in het wachtwoord aan.
- **Maximale lengte tekenreeksen:**
  Geeft de maximale lengte van de gebruikte tekenreeksen in het wachtwoord aan, bijv. 123.
- **Woordenboekcontrole (overeenstemming qua aantal tekens):**
  Controleert het wachtwoord op gebruikte woorden en geeft het aantal toegestane samenhangende tekens aan.
- **Minimale aantal gewijzigde tekens ten opzichte van vorige wachtwoord:**
  Geeft aan met hoeveel tekens het nieuwe wachtwoord van het oude moet verschillen.

Toegangsrechten

Gebruikersbeheer is gebaseerd op het Unix-rechtenbeheer. De toegang tot de besturing is gebaseerd op rechten.

Gebruikersbeheer maakt onderscheid tussen de volgende begrippen:

- Gebruiker
- Autorisaties
- Rechten



Gebruiker

Een gebruiker kan vooraf worden gedefinieerd in de besturing of door de gebruiker worden gedefinieerd.

Gebruikersbeheer biedt de volgende typen gebruikers:

- voorgedefinieerde functiegebruiker van HEIDENHAIN

  Verdere informatie: "Functiegebruikers van HEIDENHAIN", Pagina 561
- Functiegebruikers van de machinefabrikant
- zelfgedefinieerde gebruikers

De gebruiker bevat alle rollen die hem of haar zijn toegewezen.

Uw machinefabrikant definieert de functiegebruikers die nodig zijn, voor bijvoorbeeld machineonderhoud.

Afhankelijk van de taak kunt u een van de voorgedefinieerde functiegebruikers gebruiken of moet u een nieuwe gebruiker aanmaken.

Toegangsrechten voor gebruikers van de HEIDENHAIN-functie zijn al gedefinieerd wanneer de besturing wordt afgeleverd.

Autorisaties

Rollen bestaan uit een groep rechten die een bepaald aantal functies in de besturing dekken.

- **Besturingssysteemrollen:**
- **NC-operatorrollen:**
- **Machinefabrikant(PLC)-rollen:**

Alle rollen zijn voorgedefinieerd in de besturing.

U kunt meerdere rollen aan een gebruiker toewijzen.

Rechten

Rechten bestaan uit een samenvatting van functies die een deel van de besturing bestrijken, bijvoorbeeld het bewerken van een gereedschapstabel.

- HEROS-rechten
- NC-rechten
- PLC-rechten (machinefabrikant)

Als een gebruiker meerdere rollen krijgt toegewezen, krijgt hij of zij de som van alle rechten in deze rollen.

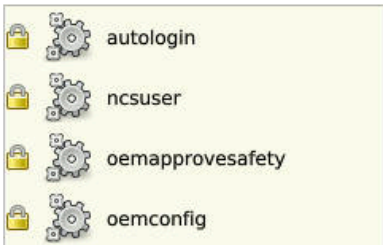


Zorg ervoor dat elke gebruiker beschikt over alle noodzakelijke toegangsrechten. De toegangsrechten vloeien voort uit de activiteiten die de gebruiker op de besturing uitvoert.

Functiegebruikers van HEIDENHAIN

Functiegebruikers van HEIDENHAIN zijn vooraf gedefinieerde gebruikers die automatisch worden aangemaakt wanneer het gebruikersbeheer wordt geactiveerd. Functiegebruikers kunt u niet wijzigen.

HEIDENHAIN biedt vier verschillende functiegebruikers voor de besturing bij aflevering.



- **oem**

  De functiegebruiker **oem** is bedoeld voor de machinefabrikant. De PLC-partitie van de besturing is toegankelijk via **oem**.

- **Functiegebruikers van de machinefabrikant**

  Raadpleeg uw machinehandboek!

  Functiegebruikers van de machinefabrikant kunnen afwijken van de door HEIDENHAIN gespecificeerde gebruikers.

  Functiegebruikers van de machinefabrikant kunnen al actief zijn in de **Legacy-mode** en sleutelgetallen vervangen.

  U hebt de mogelijkheid om tijdelijk de rechten van **oem**-functiegebruikers te ontgrendelen door het invoeren van sleutelgetallen of wachtwoorden die sleutelgetallen vervangen.

  Verdere informatie: "Current User", Pagina 578

- **sys**

  De functiegebruiker **sys** kan worden gebruikt om toegang te krijgen tot de systeempartitie van de besturing. Deze functiegebruiker is gereserveerd voor de JH-klantenservice.

- **gebruiker**

  In de **Legacy-mode** wordt bij het opstarten van de besturing automatisch de functiegebruiker **user** bij het systeem aangemeld. Als gebruikersbeheer is ingeschakeld, heeft **user** geen functie. De aangemelde gebruiker **user** kan in **Legacy-Mode** niet kan worden gewisseld.

- **useradmin**

  De functiegebruiker **useradmin** wordt bij activering van het gebruikersbeheer automatisch aangemaakt. Via **useradmin** kan het gebruikersbeheer worden geconfigureerd en bewerkt.

Roldefinities

HEIDENHAIN combineert verschillende rechten voor individuele taakgebieden in rollen. U hebt beschikking over verschillende vooraf gedefinieerde rollen waarmee u rechten aan de gebruikers kunt toekennen. De volgende tabellen bevatten de afzonderlijke rechten van de verschillende rollen.

Elke gebruiker moet ten minste één rol bevatten uit het besturingssysteemgebied en uit het programmeergebied.

Een rol kan ook worden vrijgegeven voor lokale aanmelding of voor externe aanmelding. Een lokale aanmelding is een aanmelding direct op het besturingsscherm. Een remote login (DNC) is een verbinding via SSH.

Zo kunnen de rechten van een gebruiker ook afhankelijk worden gemaakt van welke toegang hij/zij gebruikt voor de besturing.

Als een rol alleen is vrijgegeven voor lokale aanmelding, wordt de toevoeging **Local.** aan de rolnaam toegevoegd, bijv. **Local.HEROS.Admin** in plaats van **HEROS.Admin**.

Als een rol alleen is vrijgegeven voor externe aanmelding, wordt de toevoeging **Remote.** aan de rolnaam toegevoegd, bijv. **Remote.HEROS.Admin** in plaats van **HEROS.Admin**.

Voordelen van indeling in rollen:

- Eenvoudiger beheer
- Verschillende rechten tussen verschillende softwareversies van de besturing en verschillende machinefabrikanten zijn compatibel met elkaar.

Verschillende toepassingen vereisen toegang tot verschillende interfaces. Naast de rechten voor verschillende functies en aanvullende programma's moet de beheerder ook de rechten voor de vereiste interfaces naar behoefte instellen. Deze rechten zijn beschikbaar in de **Besturingssysteemrollen:**.

De volgende inhoud kan in latere softwareversies van de besturing worden gewijzigd:

- Namen van HEROS-rechten
- Unix-groepen
- GID

Besturingssysteemrollen:

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatienaam	**Unix-groep**	**GID**
HEROS.RestrictedUser	Rol van een gebruiker met minimale rechten in het besturingssysteem.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rol van een normale gebruiker met beperkte rechten in het besturingssysteem		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **RestrictedUser** en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.LegacyUser	Bij een rol als **Legacy-User** komt het gedrag van de besturing overeen met het gedrag van oudere softwareversies zonder gebruikersbeheer. Gebruikersbeheer blijft actief.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **NormalUser** en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Deze rol definieert de machtigingen bij uitgeschakeld gebruikersbeheer bij aanmelding op afstand, bijvoorbeeld via SSH. De besturing kent deze rol automatisch toe.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **LegacyUser** en daarnaast het volgende aanvullende recht:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.admin	Deze rol maakt onder andere de configuratie van het netwerk en het gebruikersbeheer mogelijk.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **LegacyUser** en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

NC-operatorrollen:

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatienaam	**Unix-groep**	**GID**
NC.Operator	Deze rol maakt uitvoering van NC-programma's mogelijk.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Deze rol omvat rechten voor de NC-programmering.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **Operator** en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Deze rol maakt het bewerken van de plaatstabel mogelijk.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **Programmer** en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Met deze rol kunnen alle NC-functies worden uitgevoerd, inclusief het instellen van een tijdgestuurde start van het NC-programma.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol **Setter** en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Bij een rol als **Legacy-User** komt het gedrag in de NC-programmering van de besturing overeen met het gedrag van oudere softwareversies zonder gebruikersbeheer. Gebruikersbeheer blijft actief. De **Legacy-gebruiker** beschikt over dezelfde rechten als **AutoProductionSetter.**		
NC.AdvancedEdit	Deze rol is het gebruik van speciale functies van NC- en tabeleditors toegestaan. ■ Speciale functies van de Q-parameterprogrammering en wijzigen van de tabelkop Vervanging voor sleutelgetal **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Met de rol kan de NC-programmastart uit een externe toepassing worden uitgevoerd.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Machinefabrikant(PLC)-rollen:

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatienaam	**Unix-groep**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Deze rol omvat de rechten van het sleutelgetal **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Deze rol maakt leestoegang tijdens onderhoudswerkzaamheden mogelijk. Met deze rol kunnen verschillende diagnosegegevens worden weergegeven.		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ j324

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de PLC-rollen aanpassen.

Bij aanpassing van de **Machinefabrikant(PLC)-rollen:** door de machinefabrikant, kunt u de volgende inhoud veranderen:

- Naam van de rollen
- Aantal rollen
- Werking van de rollen

Rechten

De onderstaande tabel geeft een overzicht van alle afzonderlijke rechten.

Rechten:

HEROS-autorisatienaam	Beschrijving
HEROS.printer	Uitvoer van gegevens op netwerkprinter
HEROS.PrinterAdmin	Instellen van netwerkprinters
NC.OPModeManual	Bediening van de machine in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel**.
NC.OPModeMDi	Werken in de werkstand **Positioneren met handingave**.
NC.OpModeProgramRun	NC-programma's uitvoeren in de werkstanden **Automatische PGM-afloop** of **PGM-afloop regel voor regel**.
NC.SetupProgramRun	Tasten in **Handbediening** en **Elektronisch handwiel**. Gebruik van de functies **AFC** en **ACC.**
NC.ScheduleProgramRun	Tijdgestuurde NC-programmastart programmeren
NC.EditNCProgram	NC-programma's bewerken
NC.EditToolTable	Gereedschapstabel bewerken
NC.EditPocketTable	Plaatstabel bewerken
NC.EditPresetTable	Referentiepunttabel bewerken
NC.EditPalletTable	Pallettabel bewerken
NC.SetupDrive	Afstelling van de aandrijving door de gebruikers
NC.ApproveFsAxis	Testpositie van veilige assen bevestigen
NC.EditNCProgramAdv	Extra NC-functies
NC.EditTableAdv	Extra functies voor het programmeren van tabellen, bijv. wijzigen van de tabelkop

HEROS-autorisatienaam	Beschrijving
HEROS.SetTimezone	Instellen van datum en tijd, tijdzone en tijdsynchronisatie via NTP en het HEROS-menu.
HEROS.SetShares	Configuratie van openbare netwerkstations die op de besturing zijn aangesloten
HEROS.MountShares	Aansluiten en loskoppelen van netwerkstations van de besturing
HEROS.SetNetwork	Configuratie van het netwerk en relevante instellingen voor gegevensbeveiliging
HEROS.BackupUsers	Gegevensback-up op de besturing voor alle gebruikers die op de besturing zijn ingesteld
HEROS.BackupMachine	Back-up en herstel van de volledige machineconfiguratie
HEROS.UserAdmin	Configuratie van gebruikersbeheer op de besturing Dit omvat het aanmaken, wissen en configureren van lokale gebruikers
HEROS.ControlFunctions	Functies voor het beheren van het besturingssysteem ■ Hulpfuncties zoals het starten en stoppen van NC-software ■ Teleonderhoud ■ Aanvullende diagnosefuncties, zoals logboekgegevens
HEROS.SWUpdate	Installatie van software-updates voor de besturing
HEROS.VMSharedFolders	Toegang tot gemeenschappelijke map van een virtuele machine Alleen relevant bij het bedienen van een programmeerstation binnen een virtuele machine
NC.RemoteProgramRun	NC-programmastart uit een externe toepassing, bijv. via de DNC-interface
NC.ConfigUserAdv	Configuratietoegang tot inhoud die door het sleutelgetal **123** is vrijgeschakeld
NC.Data.AccessServiceRead	Leestoegang tot de PLC-partitie bij onderhoudswerkzaamheden

Autologin activeren

Met de functie **Autologin** activeert de besturing bij het starten automatisch een door u gedefinieerde gebruiker zonder dat een wachtwoord hoeft te worden ingevoerd.

Hiermee kunt u, in tegenstelling tot de **Legacy-Mode**, de machtiging van een gebruiker beperken zonder dat u een wachtwoord hoeft in te voeren.

Voor verdere machtigingen blijft de besturing de invoer van een authentificatie vereisen.

U kunt **Autologin** activeren, als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- Gebruikersbeheer is geconfigureerd
- Gebruiker voor **Autologin** is aangemaakt

Ga als volgt te werk om de functie **Autologin** te activeren:

- ▶ Gebruikersbeheer oproepen
- ▶ Tabblad **Instellingen** selecteren
- ▶ Op de softkey **Globale instellingen** drukken
- ▶ **Autologin activeren** aanvinken
- > De besturing opent een venster voor de gebruikersselectie.
- ▶ Gebruiker selecteren
- ▶ Wachtwoord van de gebruiker invoeren
- ▶ Op de softkey **OK** drukken

Gebruikersverificatie van externe toepassingen

Inleiding

In het actieve gebruikersbeheer moeten ook externe toepassingen een gebruiker verifiëren zodat de correcte rechten kunnen worden toegewezen.

Bij LSV2-verbindingen wordt de verbinding via een SSH-tunnel geleid. Dit mechanisme wijst de externe gebruiker toe aan een gebruiker die op de besturing is ingesteld en geeft hem of haar rechten.

Door de bij de SSH-tunnel aangebrachte encryptie wordt de communicatie bovendien tegen een aanvallen beveiligd.

Bij OPC UA-verbindingen vindt de authentificatie plaats via een gewijzigd User-certificaat.

Verdere informatie: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 581

Principe van overdracht via een SSH-tunnel

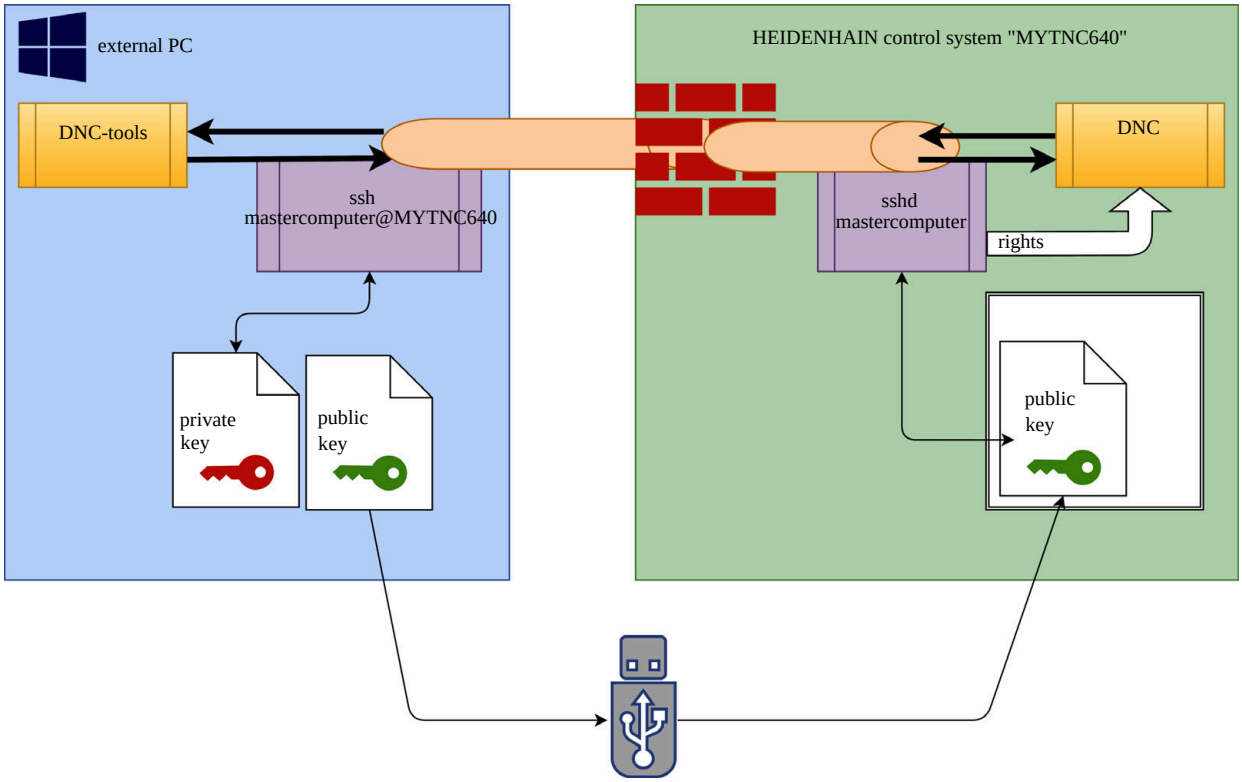
Voorwaarden:

- TCP/IP-netwerk
- Externe computer als SSH-client
- Besturing als SSH-server
- Sleutelpaar bestaande uit:
  - private sleutel
  - openbare sleutel

Een SSH-verbinding wordt altijd tot stand gebracht tussen een SSH-client en een SSH-server.

Een sleutelpaar wordt gebruikt om de verbinding te beveiligen. Dit sleutelpaar wordt op basis van de klant gegenereerd. Het sleutelpaar bestaat uit een private sleutel en een publieke sleutel. De private sleutel blijft bij de klant. Tijdens de installatie wordt de openbare sleutel naar de server getransporteerd en daar aan een specifieke gebruiker toegewezen.

De client probeert verbinding te maken met de server onder de standaard gebruikersnaam. De server kan de openbare sleutel gebruiken om te testen of de aanvrager van de verbinding de corresponderende private sleutel heeft. Als dat het geval is, wordt de SSH-verbinding geaccepteerd en wordt deze toegewezen aan de gebruiker voor wie de aanmelding is gemaakt. De communicatie kan dan via deze SSH-verbinding "getunneld" worden.



Gebruik in externe toepassingen

Wanneer gebruikersbeheer actief is, blokkeert de besturing om veiligheidsredenen automatisch de LSV2-verbindingen van de seriële interfaces (COM1 en COM2).

Verdere informatie: "Seriële interfaces op de TNC 640", Pagina 528

De door HEIDENHAIN aangeboden PC-tools, zoals TNCremo vanaf versie **v3.3** bieden alle functies om veilige verbindingen via een SSH-tunnel in te stellen, op te bouwen en te beheren.

Bij het instellen van de verbinding wordt het benodigde sleutelpaar gegenereerd en wordt de openbare sleutel naar de besturing overgedragen.

Eenmaal ingesteld, kunnen de verbindingsconfiguraties via TNCremo door alle pc-tools gezamenlijk worden gebruikt om een verbinding tot stand te brengen.

Hetzelfde geldt voor toepassingen die voor de communicatie de HEIDENHAIN DNC-component uit de RemoTools SDK gebruiken. Aanpassing van bestaande klantentoepassingen is niet nodig.

Om de verbindingsconfiguratie met de bijbehorende tool **CreateConnections** uit te breiden, is een update naar **HEIDENHAIN DNC v1.7.1** vereist. Het is niet nodig om de broncode van de toepassing aan te passen.

Veilige verbinding instellen en verwijderen

Ga als volgt te werk om een veilige verbinding voor de aangemelde gebruiker in te stellen:

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **Current User** selecteren
- Softkey **Certific. en sleutels** selecteren
- Functie **Authentificatie met wachtwoord wordt toegestaan** selecteren
- Op de softkey **Opsl. & server herstarten** drukken
- **TNCremo** gebruiken om de beveiligde verbinding (TCP secure) in te stellen.

> Zie het geïntegreerde Help-systeem van TNCremo voor gedetailleerde informatie.

> TNCremo heeft de openbare sleutel vastgelegd op de besturing.

> Om de optimale veiligheid te garanderen, schakelt u de functie **Authentificatie met wachtwoord wordt toegestaan** uit na beëindiging van het vastleggen van gegevens.

- Functie **Authentificatie met wachtwoord wordt toegestaan** deselecteren
- Op de softkey **Opsl. & server herstarten** drukken

> De besturing heeft de wijzigingen overgenomen.

> Naast installatie via de pc-tools met authenticatie met wachtwoord is er ook de mogelijkheid om de openbare sleutel via een USB-stick of een netwerkstation in de besturing te importeren.

Om een sleutel op de besturing te verwijderen en zo de mogelijkheid van een veilige verbinding voor een gebruiker weer te verwijderen, gaat u als volgt te werk:

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **Current User** selecteren
- Softkey **Certific. en sleutels** selecteren
- Te verwijderen sleutel selecteren
- Op softkey **SSH-sleutels wissen** drukken

> De besturing verwijdert de geselecteerde sleutel.

Onveilige verbindingen blokkeren in de firewall

Om ervoor te zorgen dat het gebruik van veilige verbindingen een reëel voordeel voor de IT-veiligheid van de besturing biedt, moeten de DNC-protocollen LSV2 en RPC in de firewall worden geblokkeerd.

Om dit mogelijk te maken, moeten de volgende partijen overschakelen naar beveiligde verbindingen:

- Machinefabrikant met alle externe toepassingen bijv. bezettingsrobot

> Als de aanvullende toepassing via het **machinenetwerk X116** wordt aangesloten, hoeft niet overgeschakeld te worden naar een versleutelde verbinding.

- Gebruiker met eigen externe toepassingen

Wanneer alle partijen veilige verbindingen hebben, kunnen de DNC-protocollen LSV2 en RPC in de firewall worden geblokkeerd.

Om de protocollen in de firewall te blokkeren, gaat u als volgt te werk:

- ▶ Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- ▶ Menuoptie **Instellingen** selecteren
- ▶ Menuoptie **Firewall** selecteren
- ▶ Methode **Alle verbieden** bij **DNC** en **LSV2** selecteren
- ▶ Functie **Gebruiken** selecteren
- > De besturing slaat de wijzigingen op.
- ▶ Venster sluiten met **OK**

Aanmelden bij gebruikersbeheer

De besturing toont de aanmelddialoog in de volgende gevallen:

- **Gebruiker afmelden** na uitvoeren van de functie
- **Gebruiker wisselen** na uitvoeren van de functie
- Na blokkering van het beeldscherm via de screensaver
- Direct na het starten van de besturing bij geactiveerd gebruikersbeheer, wanneer geen **Autologin** geactiveerd is



In het aanmeldvenster hebt u de volgende selectiemogelijkheden:

- Gebruikers die ten minste eenmaal waren aangemeld
- **Overige** gebruikers

Gebruiker voor de eerste keer aanmelden

Wanneer u zich de eerste keer wilt aanmelden met een gebruiker, moet u dit via het invoerveld **Overige** uitvoeren.

Ga als volgt te werk om via **Overige** een gebruiker voor het eerst aan te melden:

- ▶ **Overige** in het aanmeldvenster selecteren
- > De besturing toont u meerdere opties.
- ▶ Gebruikersnaam invoeren
- ▶ Wachtwoord van de gebruiker invoeren
- > De besturing opent een veld met de melding **Wachtwoord is verlopen**. **Wijzig nu uw wachtwoord.**
- ▶ Huidige wachtwoord invoeren
- ▶ Nieuw wachtwoord invoeren
- ▶ Nieuw wachtwoord opnieuw invoeren
- > De besturing meldt de geselecteerde gebruiker aan.
- > De gebruiker wordt in het aanmeldvenster weergegeven.

Bekende gebruikers met wachtwoord aanmelden

Ga als volgt te werk om een gebruiker aan te melden die al wordt vermeld in het aanmeldvenster:

- ▶ Gebruiker in het aanmeldvenster selecteren
- > De besturing toont u meerdere opties.
- ▶ Gebruikerswachtwoord invoeren
- > De besturing meldt de geselecteerde gebruiker aan.



De besturing toont in het aanmeldvenster of de Caps Lock actief is.

Gebruiker aanmelden met token

Als u een gebruiker met een token wilt aanmelden, gaat u als volgt te werk:

- ▶ Token op de lezer houden
- ▶ Eventueel PIN invoeren
- > De besturing meldt de geselecteerde gebruiker aan.
- ▶ Token van de lezer afhalen

Vereisten voor het wachtwoord

Om veiligheidsredenen moeten wachtwoorden de volgende eigenschappen hebben:

- Minstens acht tekens
- Letters, cijfers en speciale tekens
- Gebruik geen samenhangende woorden of tekenreeksen, zoals Anna of 123.

Houd er rekening mee dat een beheerder de vereisten voor een wachtwoord kan definiëren. Wachtwoorden moeten aan de volgende vereisten voldoen:

- Minimumlengte
- Minimale aantal verschillende soorten tekens
  - Hoofdletters
  - Kleine letters
  - Cijfers
  - Speciale tekens
- Maximale lengte tekenreeksen bijv. 54321 = 5 tekens per reeks
- Aantal tekens overeenstemming bij woordenboekcontrole
- Minimale aantal gewijzigde tekens ten opzichte van het vorige element

Wanneer het nieuwe wachtwoord niet aan de vereisten voldoet, wordt een foutmelding weergegeven. U moet een nieuw wachtwoord opgeven.

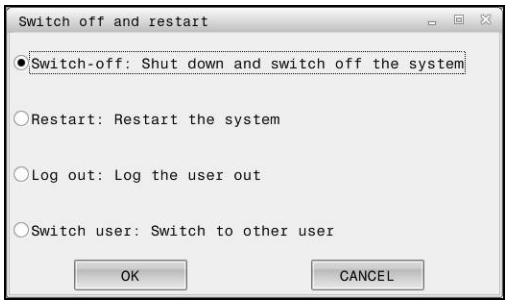
Beheerders kunnen het eindtijdstip van wachtwoorden vastleggen. Als u uw wachtwoord niet binnen de geldige periode wijzigt, kan die gebruiker niet meer worden aangemeld. In dit geval moet een administrator het gebruikerswachtwoord terugzetten voordat u zich weer kunt aanmelden.

- Wachtwoord regelmatig wijzigen

  Verdere informatie: "Wachtwoord van de huidige gebruiker wijzigen", Pagina 579

- Waarschuwingen over de wijziging van het wachtwoord waarnemen

Gebruiker wisselen of afmelden



Via de HEROS-menuoptie **Uitschakelen** of het gelijknamige pictogram rechtsonder in de menubalk kan het keuzevenster **Uitschakelen/opnieuw starten** worden geopend.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

- **Uitschakelen** :
  - Alle extra programma's en functies worden gestopt en beëindigd.
  - Het systeem wordt afgesloten
  - De besturing wordt uitgeschakeld
- **Opnieuw starten**:
  - Alle extra programma's en functies worden gestopt en beëindigd
  - Het systeem wordt opnieuw opgestart
- **Afmelden**:
  - Alle extra programma's worden beëindigd
  - De gebruiker wordt afgemeld
  - Het aanmeldvenster wordt geopend

  Om door te gaan moet een nieuwe gebruiker worden aangemeld, met opgave van diens wachtwoord.

  De NC-bewerking loopt door onder de eerder aangemelde gebruiker.
- **Omschak. naar andere gebruiker**:
  - Het aanmeldvenster wordt geopend
  - De gebruiker wordt niet afgemeld

  Het aanmeldvenster kan via de functie **Afbreken** zonder wachtwoordinvoer weer worden gesloten.

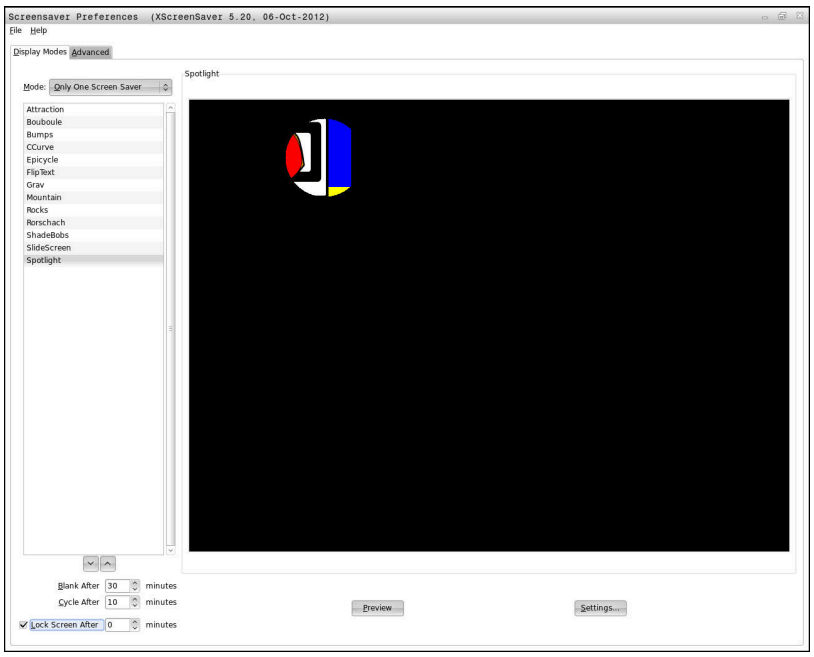
  Alle extra programma's en NC-programma's van de aangemelde gebruiker blijven actief.

Screensaver met blokkering

U hebt de mogelijkheid om de besturing via de screensaver te blokkeren. De eerder gestarte NC-programma's blijven actief gedurende deze periode.

Om de screensaver weer te ontgrendelen, dient u het wachtwoord in te voeren.

Verdere informatie: "Aanmelden bij gebruikersbeheer", Pagina 571



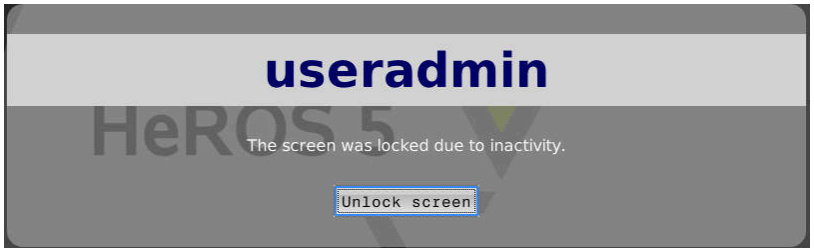
De instellingen van de screensaver kunnen als volgt worden geopend via het menu HEROS:

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menuoptie **Instellingen** selecteren
- Menuoptie **Screensaver** selecteren

De screensaver biedt de volgende mogelijkheden:

- Met de instelling **Zwart na** bepaalt u het aantal minuten waarna de screensaver wordt geactiveerd.
- Met de instelling **Beeldscherm blokkeren na** activeert u de blokkering met wachtwoordbeveiliging.
- Met de tijdinstelling volgend op **Beeldscherm blokkeren na**, beschrijft u hoe lang na activering van de screensaver de vergrendeling actief wordt. Een **0** betekent dat de blokkering meteen actief wordt wanneer de screensaver wordt ingeschakeld.

Als de blokkering geactiveerd is geworden en u een van de invoerapparaten gebruikt, bijvoorbeeld door de muis te bewegen, verdwijnt de screensaver. In plaats daarvan toont de besturing een vergrendelscherm.

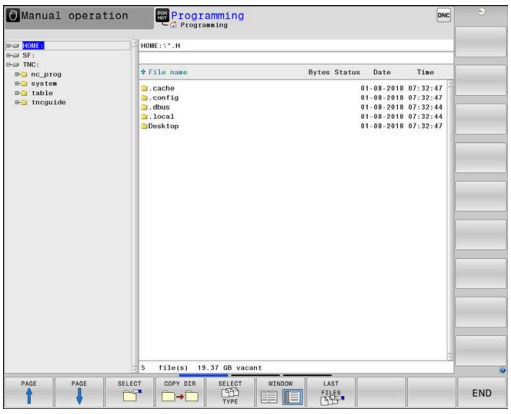


Met de optie **Blokkering opheffen** of **Enter** of met Enter keert u terug naar het aanmeldvenster.

Map HOME:

Bij actief gebruikersbeheer is voor elke gebruiker een private directory **HOME:** beschikbaar, waarin private programma's en bestanden opgeslagen kunnen worden.

Gebruikers kunnen de directory **HOME:** van de desbetreffende gebruiker inzien.

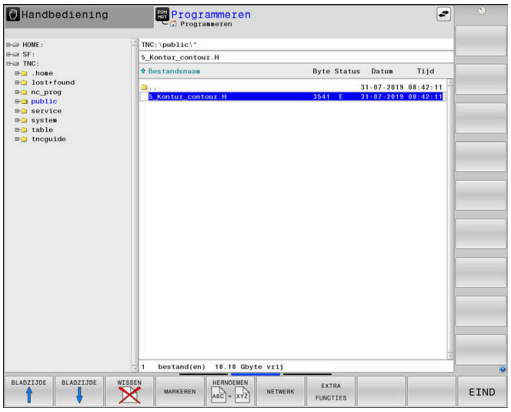


Directory public

Directory public

Bij de eerste activering van Gebruikersbeheer wordt de directory **public** onder de TNC-partitie aangesloten.

De directory **public** is voor elke gebruiker toegankelijk.



Uitgebreide toegangsrechten voor bestanden instellen

Om het gebruik van afzonderlijke bestanden in de directory **public** te regelen, biedt HEIDENHAIN met de functie **UITGEBR. TOEGANGSRECHTEN** de mogelijkheid om de toegang tot bestanden te beperken.

Om de functie **UITGEBR. TOEGANGSRECHTEN** te openen, gaat u als volgt te werk:



- Werkstand **Programmeren** selecteren

PGM MGT

- Op toets **PGM-MGT** drukken
- Horizontale softkeybalk naar gedeelte twee omschakelen

EXTRA FUNCTIES

- Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken
- Horizontale softkeybalk naar gedeelte twee omschakelen

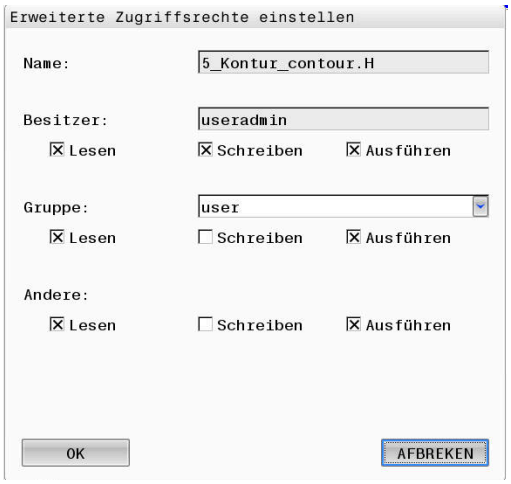
UITGEBR. TOEGANGS-RECHTEN

- Softkey **UITGEBR. TOEGANGSRECHTEN** indrukken

> De besturing opent het venster **Uitgebreide toegangsrechten instellen**.

Toegangsrechten voor bestanden vastleggen

Als bestanden naar de directory **public** worden verzonden of daar worden aangemaakt, herkent de besturing de aangemelde gebruiker als eigenaar van het bestand. Eigenaar kan de toegang tot de eigen bestanden regelen.



> U kunt alleen in directory **public** toegangsrechten voor bestanden vastleggen.
>
> Bij alle bestanden die op de TNC-partitie en niet in de directory **public** staan, wordt de gebruiker automatisch als eigenaar toegewezen.

U hebt de mogelijkheid om voor de volgende gebruikers toegang vast te leggen:

- **Eigenaar:**
  Eigenaar van het bestand
- **Groep:**
  Een geselecteerde Linux-groep of gebruikers met een gedefinieerd HEIDENHAIN-recht
- **Andere:**
  Alle gebruikers die niet tot de eerder geselecteerde Linux-groep behoren of het gedefinieerde HEIDENHAIN-recht hebben.

U kunt de volgende toegangswijzen instellen:

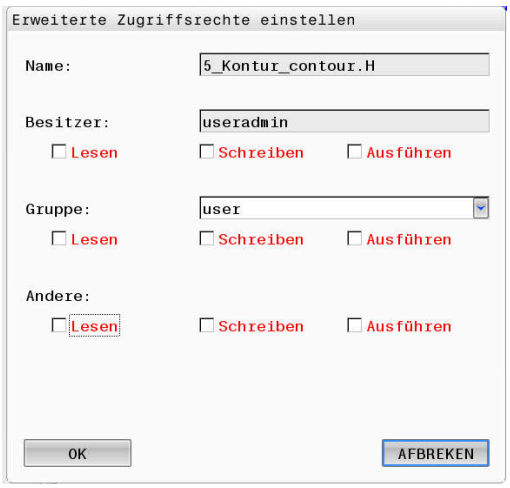
- **Read**
  Bestand bekijken
- **Schrijven**
  Wijzigen van het bestand
- **Uitvoeren**
  Uitvoeren van het bestand

De softkeys in het venster **Uitgebreide toegangsrechten instellen** bieden de mogelijkheid om alle toegangswijzen voor gebruikers aan en af te vinken:

TOEGANG EIGENAARS WISSELEN	▶ Alle toegangen voor **Eigenaar:** aan- en afvinken
TOEGANG GROEP WISSELEN	▶ Alle toegangsmachtigingen voor **Groep:** aan- en afvinken
TOEGANG ANDEREN WISSELEN	▶ Alle toegangsmachtigingen voor **Andere:** aan- en afvinken

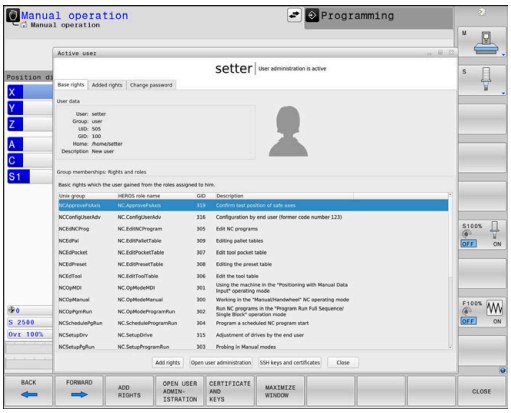
Om de toegangswijze voor een groep te selecteren, gaat u als volgt te werk:

- Functie **UITGEBR. TOEGANGSRECHTEN** openen
- Gewenste groep in het pulldown-menu selecteren
- Gewenste toegangswijze aan- of afvinken
- > De besturing markeert wijzigingen in toegangswijzen rood.
- **Ok** selecteren
- > De wijzigingen in de toegangswijzen worden overgenomen.



Current User

Via **Current User** kunt u in het **HEROS** Menu de groepsrechten bekijken van de op dat moment aangemelde gebruiker bekijken.



> In Legacy-mode wordt bij het starten van de besturing automatisch de functiegebruiker **user** bij het systeem aangemeld. Als gebruikersbeheer actief is, heeft **user** geen functie.
>
> **Verdere informatie:** "Functiegebruikers van HEIDENHAIN", Pagina 561

Current User oproepen

- Met de **DIADUR**-toets het HEROS-menu openen
- Menupictogram **Instellingen** selecteren
- Menupictogram **Current User** selecteren

De rechten van de huidige gebruiker tijdelijk wijzigen

In gebruikersbeheer is het mogelijk om de rechten van de huidige gebruiker tijdelijk uit te breiden met de rechten van een door u gekozen gebruiker.

Om rechten van een gebruiker tijdelijk uit te breiden, gaat u als volgt te werk:

- **Current User** oproepen
- Op de softkey **Autorisat. uitbreid.** drukken
- Gebruiker selecteren
- Gebruikersnaam van de gebruiker invoeren
- Wachtwoord van de geselecteerde gebruiker invoeren
- > De besturing breidt de rechten van de aangemelde gebruiker tijdelijk uit met de rechten van de gebruiker die u hebt ingevoerd bij **Autorisaties uitbreiden**.

> U hebt de mogelijkheid tijdelijk rechten van de **oem**-functiegebruiker vrij te schakelen. Voer hiervoor het desbetreffende sleutelgetal of het door de machinefabrikant gedefinieerde wachtwoord in.

Om de tijdelijke uitbreiding van rechten ongedaan te maken, hebt u de volgende mogelijkheden:

- Sleutelgetal **0** invoeren
- Gebruiker afmelden
- Op de softkey**Extra autorisaties wissen** drukken

Ga als volgt te werk om de softkey **Extra autorisaties wissen** te selecteren:

- ▶ **Current User** oproepen
- ▶ Tabblad **Toegev. autorisaties** selecteren
- ▶ Op de softkey**Extra autorisaties wissen** drukken

Wachtwoord van de huidige gebruiker wijzigen

Via de menuoptie **Current User** hebt u de mogelijkheid om het wachtwoord van de huidige gebruiker te wijzigen.

Om het wachtwoord van de huidige gebruiker te wijzigen, gaat u als volgt te werk:

- ▶ **Current User** oproepen
- ▶ Tabblad **Wachtwoord wijzigen** selecteren
- ▶ Oud wachtwoord invoeren
- ▶ Op de softkey **Oud wachtwoord controleren** drukken
- > De besturing controleert of u uw oude wachtwoord correct hebt ingevoerd.
- > Als de besturing het wachtwoord als correct heeft herkend, worden de velden **Nieuw wachtwoord** en **Wachtwoord herhalen** vrijgegeven.
- ▶ Nieuw wachtwoord invoeren
- ▶ Nieuw wachtwoord opnieuw invoeren
- ▶ Op de softkey **Nieuw wachtwoord instellen** drukken
- > De besturing vergelijkt het wachtwoord van de beheerder met het door u gekozen wachtwoord.

Verdere informatie: "Aanmelden bij gebruikersbeheer", Pagina 571

- > De melding **Het wachtwoord is met succes gewijzigd** wordt weergegeven.

Aanmelden met token definiëren

De besturing maakt ook aanmelding met een token mogelijk. Hierdoor is een beveiligde aanmelding gegarandeerd zonder dat de gebruiker een wachtwoord hoeft in te voeren.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant moet de machine voorbereiden voor gebruik met een token. Er moet onder andere een geschikt leesapparaat op de machine zijn gemonteerd.

U kunt in de menuoptie **Current User** een aanmelding met een token definiëren voor de huidige gebruiker.

Ga als volgt te werk om een token te maken:

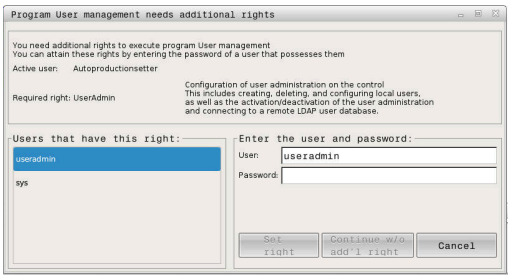
- ▶ **Current User** oproepen
- ▶ **Token maken** selecteren
- ▶ Eventueel tokentype met behulp van **Type omschak.** selecteren
- ▶ Wachtwoord van de gebruiker invoeren

- Eventueel PIN invoeren
- Token op de lezer houden
- **Lijst opnieuw laden** selecteren
- Token in de lijst selecteren
- **Beschrijven starten** selecteren
- Als een PIN is gedefinieerd, voer dan de PIN in
> De besturing start de schrijfbewerking.
- Houd het token op de lezer tot het einde van de schrijfbewerking
> Wanneer de schrijfbewerking is beëindigd, toont de besturing een melding.

Met **Token verwijderen** kunt u de gemaakte token verwijderen en weer met wachtwoordinvoer werken.

Dialoog voor het aanvragen van aanvullende rechten

Als u niet over de nodige rechten voor een bepaalde menuoptie in het HEROS-menu beschikt, opent de besturing een venster voor het aanvragen van aanvullende rechten:



In dit venster biedt de besturing u de mogelijkheid om uw rechten tijdelijk uit te breiden met de rechten van een andere gebruiker.

De besturing stelt in het veld **Gebruiker met deze autorisatie:** alle bestaande gebruikers voor die het vereiste recht voor de functie hebben.

> Bij **Aanmelding bij Windows-domein** toont de besturing in het keuzemenu alleen gebruikers die onlangs waren aangemeld.
>
> Om de rechten te verkrijgen van gebruikers die niet worden weergegeven, kunt u hun gebruikersgegevens invoeren. De besturing herkent vervolgens bestaande gebruikers in de gebruikersdatabase.

Rechten uitbreiden

Ga als volgt te werk om de rechten van uw gebruiker tijdelijk te uit te breiden met de rechten van een andere gebruiker:

- Gebruiker met het benodigde recht selecteren
- Naam van de gebruiker invoeren
- Wachtwoord van de gebruiker invoeren
- Op de softkey **Autorisatie instellen** drukken
> De besturing breidt uw rechten uit met de rechten van de ingevoerde gebruiker.

Verdere informatie: "Current User", Pagina 578

12.9 HEIDENHAIN OPC UA NC-server (opties #56 - #61)

Inleiding

Open **P**latform **C**ommunications **U**nified **A**rchitecture (OPC UA) beschrijft een verzameling van specificaties. Deze specificaties standaardiseren de machine-to-machine-communicatie (M2M) op het gebied van de industriële automatisering. OPC UA maakt de gegevensuitwisseling tussen de producten van verschillende fabrikanten mogelijk, zoals een HEIDENHAIN-besturing en software van derden. Hierdoor is OPC UA de laatste jaren de standaard voor gegevensuitwisseling, voor veilige, betrouwbare fabrikant- en platform-onafhankelijke industriële communicatie ontwikkeld.

Voor de communicatie op basis van OPC UA biedt de HEIDENHAIN-besturing de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server**. Per te koppelen OPC UA-clienttoepassing hebt u een van de zes beschikbare software-opties (#56 - #61) nodig.

Met de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** kan zowel standaard- als individuele software worden gebruikt. In vergelijking met andere gevestigde interfaces zijn dankzij de uniforme communicatietechnologie de ontwikkelingskosten van een OPC UA-koppeling aanzienlijk lager.

De **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** biedt toegang tot de gegevens die in de serveradresruimte beschikbaar zijn gesteld en functies van het HEIDENHAIN NC-informatiemodel. De volgende OPC UA-functies worden ondersteund:

- Lezen en schrijven van variabelen
- Abonneren op veranderde waarden
- Uitvoeren van methoden
- Abonneren op events
- Bestandssysteemtoegang tot directory **TNC:**
- Bestandssysteemtoegang tot directory **PLC:** (alleen met bijbehorende rechten)

Verdere informatie: "Ontwikkeling van toepassingen", Pagina 585

IT-veiligheid

De Duitse federale dienst voor veiligheid op het gebied van informatietechnologie (BSI) publiceerde in 2016 een veiligheidsanalyse voor OPC-UA. De uitgevoerde specificatieanalyse toont aan dat OPC UA in tegenstelling tot de meeste andere industriële protocollen een hoog veiligheidsniveau biedt.

HEIDENHAIN volgt de aanbevelingen van de BSI en biedt met SignAndEncrypt uitsluitend moderne IT-beveiligingsprofielen. Hiervoor zijn op OPC UA gebaseerde industriële toepassingen en de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** gebaseerd met certificaten. Bovendien worden de verzonden gegevens gecodeerd. Hiermee wordt het opvangen of manipuleren van berichten tussen de communicatiepartners effectief voorkomen.

Bij het instellen van de certificaten wordt u o.a. door de HEROS-functie **Connection Assistant** geholpen.

Verdere informatie: "Verbinding instellen", Pagina 583

Machineconfiguratie

De **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** biedt OPC UA-clienttoepassingen de mogelijkheid om algemene machine-informatie op te vragen, bijv. het bouwjaar of de locatie van de machine.

Voor de digitale identificatie van uw machine zijn de volgende machineparameters beschikbaar:

- Voor de gebruiker **CfgMachineInfo** (nr. 131700)
- Voor de machinefabrikant **CfgOemInfo** (nr. 131600)

> Wanneer de machineparameters invoer bevatten, zijn in de **MOD**-dialoog binnen de groep **Algemene informatie** de gebieden **Informatie machinefabrikant** en de **Machine-informatie** beschikbaar.

Verbinding instellen

Eenvoudige configuratie met de Connection Assistant

Voor het snel en eenvoudig instellen van een OPC UA-clienttoepassing kunt u de HEROS-functie **Connection Assistant** gebruiken. Deze wizard leidt u door de vereiste stappen om een OPC UA-clienttoepassing met de besturing te verbinden.

De wizard bevat de volgende stappen:

- **OPC UA NC-server**-certificaten exporteren
- Certificaten van de OPC UA-clienttoepassing importeren
- Elke van de beschikbare software-opties **OPC UA NC-server** aan een OPC UA-clienttoepassingen toewijzen
- User-certificaten importeren
- User-certificaten aan een gebruiker toewijzen
- Firewall configureren

De **Connection Assistant** ondersteunt u ook bij het maken van test- of voorbeeldcertificaten voor de gebruiker en de OPC UA-clienttoepassing. Gebruik de op de besturing gegenereerde User- en clienttoepassingscertificaten uitsluitend voor ontwikkeldoeleinden op de programmeerplaats.

Als ten minste één optie #56 - #61 actief is, maakt de besturing bij de eerste opstart het servercertificaat aan als onderdeel van een zelf gegenereerde certificaatketen.

De clienttoepassing of de fabrikant van de toepassing maakt het clientcertificaat aan.

Het gebruikerscertificaat is gekoppeld aan het gebruikersaccount. Neem contact op met uw IT-afdeling.

Complexe configuratie met afzonderlijke HEROS-functies

Naast het eenvoudige systeem met behulp van de **Connection Assistant** biedt de besturing voor complexe configuraties afzonderlijke HEROS-functies:

- **PKI Admin**

  De **HEIDENHAIN OPC UA NC-Server** is een van de toepassingen waarvan de **P**ublic **K**ey-**I**nfrastruktur (**PKI**) met de HEROS-functie **PKI Admin** geconfigureerd kan worden. Na het starten van de HEROS-functie**PKI Admin** en de selectie van de applicatie **OPC UA NC-server** kunt u de uitgebreide functionaliteit gebruiken.

  Verdere informatie: "PKI Admin", Pagina 587

- **Current User** en **UserAdmin**

  Een gebruiker van een OPC UA-clientapplicatie wordt met een certificaat geauthentificeerd. De koppeling van de certificaten met een gebruiker vindt plaats in de HEROS-functies**Current User** of **UserAdmin**.

  Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 545

- **OPC UA NC-server**

  Binnen de HEROS-functie **OPC UA NC-server** wordt in de dialoog **Licentie-instellingen** de toewijzing van de actieve software-opties #56 t/m #61 beheerd.

  > Voordat een certificaat in het selectiegedeelte van de dialoog **Licentie-instellingen** beschikbaar is, moet u met de HEROS-functie**PKI Admin** of de **Connection Assistant** het desbetreffende certificaat van een OPC UA-clientapplicatie importeren.

- **Firewall**

  Om OPC UA-toepassingen met de **OPC UA NC**-server te kunnen verbinden, moet de firewall worden geconfigureerd.

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 524

Ontwikkeling van toepassingen

OPC UA is een fabrikant- en platform-onafhankelijke en open communicatiestandaard. Een OPC UA-client-SDK is daarom geen onderdeel van de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server**.

HEIDENHAIN-gegevensmodel

Het door de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** ondersteunde gegevensmodel beschrijft een apart document in de vorm van een **Companion Specification**.

Information model OPC UA NC-server

De specificatie van de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** wordt beschreven in de interface-documentatie **Information Model**. Deze documentatie is alleen beschikbaar in het Engels.

ID: 1309365-xx

De interface-documentatie **Information model OPC UA NC-server** vindt u op de volgende bron:

- **HEIDENHAIN-Homepage**

Technische aanwijzingen

Ter opbouw van een verbinding moet de OPC UA-client de door de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** gebruikte **Security Policy** en verificatiemethode ondersteunen.

De **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** heeft de volgende eindpuntconfiguratie:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **User Authentication: X509 Certificates**

De configuratie van het eindpunt, incl. de van de server-hostnaam afhankelijke URL, wordt ook op de laatste pagina van de **Connection Assistant** weergegeven.

Het zogenoemde User-certificaat wordt in het gebruikersbeheer aan een gebruiker toegewezen.

Toegang tot directory's

De **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** maakt toegang tot lezen en schrijven in de directory's **TNC:** en **PLC:** mogelijk.

Tijdens de toegang zijn de rechten van de gebruiker waaraan het gebruikte certificaat is gekoppeld, actief. Afhankelijk van deze rechten variëren de getoonde directory's en bestanden en de toegangsmogelijkheden.

Bij actief gebruikersbeheer is toegang tot privégegevens van andere gebruikers niet mogelijk.

Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 545

De volgende interacties zijn mogelijk:

- Mappen maken en verwijderen
- Bestanden lezen, wijzigen, kopiëren, verplaatsen, aanmaken en verwijderen

Tijdens de runtime van de NC-software worden de in de volgende machineparameters genoemde bestanden voor schrijftoegang geblokkeerd:

- Tabellen waarnaar de machinefabrikant in machineparameter **CfgTablePath** (nr. 102500) verwijst
- Bestanden waarnaar de machinefabrikant in machineparameter **dataFiles** (nr. 106303, onderliggende map **CfgConfigData** nr. 106300) verwijst

Met behulp van de **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** is toegang tot de besturing ook in uitgeschakelde toestand van de NC-software mogelijk. Zolang het besturingssysteem actief is, kunt u bijvoorbeeld automatisch gemaakte servicebestanden op elk gewenst moment overdragen.

AANWIJZING

Let op: mogelijke materiële schade!

De besturing voert vóór de functie Wijzigen of Wissen geen automatische back-up van de bestanden uit. Ontbrekende bestanden zijn dan onherstelbaar verloren. Verwijderen of wijzigen van voor het systeem relevante bestanden, zoals de gereedschapstabel, kunnen de besturingsfuncties negatief beïnvloeden!

- Voor het systeem relevante bestanden uitsluitend laten wijzigen door bevoegde vakmensen

PKI Admin

De **HEIDENHAIN OPC UA NC-server** vereist drie verschillende typen certificaten. Twee van de certificaten, de zogenaamde Application Instance Certificates, hebben de server en de client voor het opbouwen van een veilige verbinding nodig. Het User-certificaat is voor de autorisatie en het openen van een sessie met bepaalde gebruikersrechten vereist.

Als ten minste één optie #56 - #61 actief is, maakt de besturing bij de eerste opstart het servercertificaat aan als onderdeel van een zelf gegenereerde certificaatketen.

De clienttoepassing of de fabrikant van de toepassing maakt het clientcertificaat aan.

Het gebruikerscertificaat is gekoppeld aan het gebruikersaccount. Neem contact op met uw IT-afdeling.

De besturing genereert voor de server automatisch een tweetraps certificaatketen, de **Chain of Trust**. Deze certificaatketting bestaat uit een zogenoemd self-signed root-certificaat (incl. een **Revocation List**) en een daarmee uitgegeven certificaat voor de server.

Het clientcertificaat moet in het tabblad **Betrouwbaar** worden opgenomen.

Alle andere certificaten moeten voor de controle van de totale certificaatketting in het tabblad **Uitgever** worden opgenomen.

Gebruikerscertificaat

Het gebruikerscertificaat beheert de besturing binnen de HEROS-functies **Current User** of **UserAdmin**. Wanneer u een sessie opent, zijn de rechten van de betreffende interne gebruiker actief.

Ga als volgt te werk om een gebruikerscertificaat aan een gebruiker toe te wijzen:

- HEROS-functie **Current User** openen
- **SSH-sleutels en certificaten** selecteren
- Softkey **Certificaat importeren** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- Certificaat selecteren
- **Open** selecteren
- > De besturing importeert het certificaat.
- Softkey **Voor OPC-UA gebruiken** indrukken

Zelfgemaakte certificaten

U kunt alle benodigde certificaten ook zelf aanmaken en importeren.

Zelf aangemaakte certificaten moeten voldoen aan de volgende kenmerken en moeten verplichte informatie bevatten:

- Algemeen
  - Bestandstype *.de
  - Handtekening met Hash SHA256
  - Geldige looptijd
- Clientcertificaten
  - Hostnaam van de client
  - Application-URI van de client
- Servercertificaten
  - Hostnaam van de besturing
  - Application-URI van de server op basis van de volgende sjabloon:

    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server

12.10 HEROS-dialoogtaal wijzigen

De HEROS-dialoogtaal past zich intern aan op de NC-dialoogtaal. Om deze reden is de permanente instelling van twee verschillende talen in het HEROS-menu en de besturing niet mogelijk.

Als de NC-dialoogtaal wordt gewijzigd, past de HEROS-dialoogtaal zich pas aan de NC-dialoogtaal aan na een herstart van de besturing.

Met de optionele machineparameter**applyCfgLanguage** (nr. 101305) kunt u de instelling vastleggen wanneer de NC-dialoogtaal en de HEROS-dialoogtaal niet overeenkomen.

De volgende link bevat instructies voor het wijzigen van de NC-dialoogtaal:

Verdere informatie: "Lijst met gebruikersparameters", Pagina 610

Lay-out van taal toetsenbord wijzigen

U hebt de mogelijkheid om de taalinstelling van het toetsenbord voor HEROS-toepassingen te wijzigen.

Om de taalinstelling van het toetsenbord voor HEROS-toepassingen te wijzigen, gaat u als volgt te werk:

- HEROS-menupictogram selecteren
- **Instellingen** selecteren
- **Language/Keyboards** selecteren
- > De besturing opent het venster **helocale**.
- Tabblad **Toetsenborden** selecteren
- Selecteer het gewenste toetsenbord.
- **Gebruiken** selecteren
- **OK** selecteren
- **Overnemen** selecteren
- > De wijzigingen worden overgenomen.

13

Touchscreen bedienen

13.1 Beeldscherm en bediening

Touchscreen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.





Het touchscreen wordt optisch gekenmerkt door een zwarte rand en het ontbreken van softkey-keuzetoetsen.

Als alternatief heeft de TNC 640 het bedieningspaneel in het beeldscherm geïntegreerd.

1 Kopregel
Bij een ingeschakelde besturing worden de gekozen werkstanden in de kopregel op het beeldscherm weergegeven:

2 Softkeybalk voor de machinefabrikant

3 Softkeybalk
De besturing toont verdere functies in een softkeybalk. De actieve softkeybalk wordt als een blauwe balk weergegeven.

4 Geïntegreerd bedieningspaneel

5 Vastleggen van de beeldschermindeling

6 Omschakelen tussen de machinewerkstanden, programmeerwerkstanden en derde bureaublad

Bediening van touchscreens bij elektrostatische oplading

Touchscreens van HEIDENHAIN zijn gebaseerd op een capacitief werkingsprincipe. Dat maakt ze gevoelig voor elektrostatische oplading van de operator.

De oplossing is het afleiden van de statische lading door metalen, geaarde voorwerpen aan te pakken. Als er voortdurend problemen optreden, worden ESD-schoenen en -kleding aanbevolen.

Neem hiervoor ook de aanwijzingen van uw machinefabrikant in acht.

Bedieningspaneel

Afhankelijk van de uitvoering kunt u de besturing nog steeds via het externe bedieningspaneel bedienen. De touch-bediening kan dan aanvullend met gebaren plaatsvinden.

Wanneer u een besturing met geïntegreerd bedieningspaneel hebben, geldt de volgende beschrijving.

Geïntegreerd bedieningspaneel

Het bedieningspaneel is in het beeldscherm geïntegreerd. De inhoud van het bedieningspaneel verandert afhankelijk van de werkstand waarin u zich bevindt.

1 Bereik waarin u het volgende kunt laten weergeven:
- Alfanumeriek toetsenbord
- HEROS-menu
- Potentiometer voor de simulatiesnelheid (alleen in de werkstand **Programmatest**)

2 Machinewerkstanden

3 Programmeerwerkstanden

De actieve werkstand waarop het beeldscherm is ingeschakeld, toont de besturing met groene achtergrond.

De werkstand op de achtergrond toont de besturing aangeduid door een wit driehoekje.

4
- Bestandsbeheer
- Calculator
- MOD-functie
- HELP-functie
- Foutmeldingen weergeven

5 Snelmenu

Afhankelijk van de werkstand vindt u hier de belangrijkste functies in één oogopslag.

6 Openen van programmeerdialogen (alleen in de werkstanden **Programmeren** en **Positioneren met handingave**)

7 Invoer van getallen en askeuze

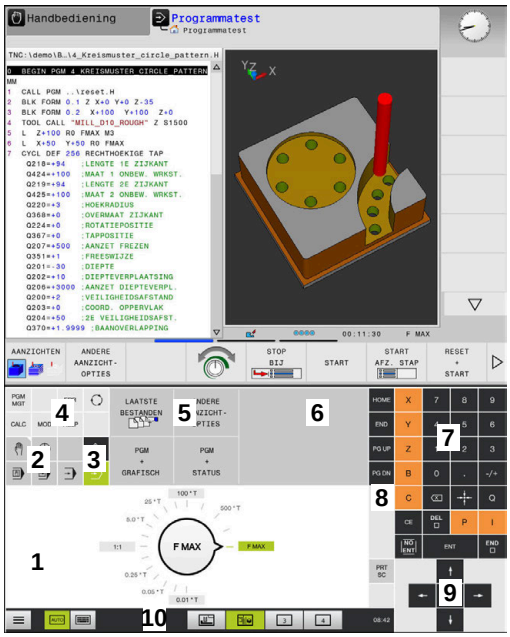
8 Navigatie

9 Pijlen en spronginstructie **GOTO**

10 Taakbalk

Verdere informatie: "Pictogrammen in de taakbalk", Pagina 604

Daarnaast levert de machinefabrikant een machinebedieningspaneel.



Bedieningspaneel van de werkstand Programmatest



Bedieningspaneel van de werkstand Handbediening

Raadpleeg uw machinehandboek!
Toetsen zoals **NC-start** of **NC-stop** zijn in uw machinehandboek beschreven.

Algemene bediening

De volgende toetsen kunnen bijv. door gebaren gemakkelijk worden vervangen:

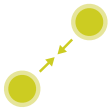
Toets	Functie	Gebaar
	Werkstanden omschakelen	Tikken op de werkstand in de kopregel
	Softkeybalk omschakelen	Horizontaal over de softkeybalk vegen
	Softkey-keuzetoetsen	Tikken op de functie op het touchscreen

13.2 Gebaren

Overzicht van de mogelijke gebaren

Het beeldscherm van de besturing is geschikt voor multi-touch. Dit betekent dat verschillende gebaren worden herkend, ook met meer vingers tegelijkertijd.

Symbool	Gebaar	Betekenis
	Tikken	Eenmaal het beeldscherm kort aanraken
	Dubbel tikken	Tweemaal het beeldscherm kort aanraken
	Vasthouden	Het beeldscherm langduriger aanraken **i** Als u permanent stopt, wordt de besturing na ca. 10 seconden automatisch uitgeschakeld. Er is dus geen permanente bediening mogelijk.
	Vegen	Vloeiende beweging over het beeldscherm maken
	Slepen	Beweging over het beeldscherm maken, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven

Symbool	Gebaar	Betekenis
	Slepen met twee vingers	Parallelle beweging met twee vingers over het beeldscherm, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven
	Opentrekken	Twee vingers uit elkaar bewegen
	Dichttrekken	Twee vingers naar elkaar toe bewegen

Navigeren in tabellen en NC-programma's

U kunt in een NC-programma of een tabel als volgt navigeren:

Symbool	Gebaar	Functie
	Tikken	NC-regel of tabelregel markeren Scrollen stoppen
	Dubbel tikken	Tabelcel inschakelen
	Vegen	Scrollen door NC-programma of tabel

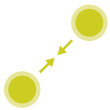
Simulatie bedienen

De besturing biedt touch-bediening bij de volgende grafische weergaven:

- Voorbeeld van een programma in de werkstand **Programmeren**.
- 3D-weergave in de werkstand **Programmatest**.
- 3D-weergave in de werkstand **PGM-afloop regel v.regel**.
- 3D-weergave in de werkstand **Automatische PGM-afloop**.
- Kinematicaweergave

Grafische weergave draaien, zoomen en verschuiven

De besturing biedt de volgende gebaren:

Symbool	Gebaar	Functie
	Dubbel tikken	Grafische weergave op de oorspronkelijke grootte instellen
	Slepen	Grafische weergave draaien (alleen 3D-weergave)
	Slepen met twee vingers	Grafische weergave verschuiven
	Opentrekken	Grafische weergave vergroten
	Dichttrekken	Grafische weergave verkleinen

Grafische weergave meten

Wanneer u het meten in de werkstand **Programmatest** hebt geactiveerd, hebt u de volgende extra functie:

Symbool	Gebaar	Functie
	Tikken	Meetpunt selecteren

HEROS-menu bedienen

U kunt het **HEROS-menu** als volgt bedienen:

Symbool	Gebaar	Functie
	Tikken	Toepassing selecteren
	Vasthouden	Toepassing openen

CAD-Viewer bedienen

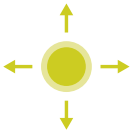
De besturing ondersteunt de touch-bediening ook bij het werken met de **CAD-Viewer**. Afhankelijk van de werkstand kunt u gebruikmaken van verschillende gebaren.

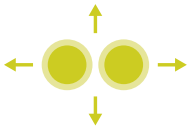
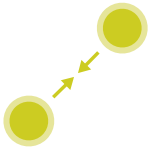
Om alle toepassingen te kunnen gebruiken, selecteert u vooraf met behulp van het pictogram de gewenste functie:

Pictogram	Functie
	Basisinstelling
	Toevoegen In selectiemodus als ingedrukte **Shift**-toets
	Verwijderen In selectiemodus als ingedrukte **CTRL**-toets

Modus Layer instellen en referentiepunt vastleggen

De besturing biedt de volgende gebaren:

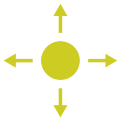
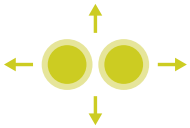
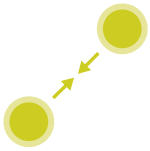
Symbool	Gebaar	Functie
	Tikken op een element	Elementinformatie weergeven Referentiepunt vastleggen
	Dubbel tikken op de achtergrond	Grafisch of 3D-model terugzetten naar de oorspronkelijke grootte
	**Toevoegen** activeren en dubbel tikken op de achtergrond	Grafisch of 3D-model naar de oorspronkelijke grootte en hoek terugzetten
	Slepen	Grafisch of 3D-model roteren (alleen de modus Layer instellen)

Symbool	Gebaar	Functie
	Slepen met twee vingers	Grafisch of 3D-model verschuiven
	Opentrekken	Grafisch of 3D-model vergroten
	Dichttrekken	Grafisch of 3D-model verkleinen

Contour selecteren

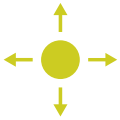
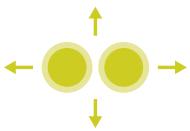
De besturing biedt de volgende gebaren:

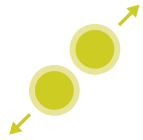
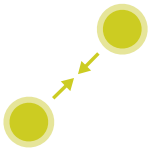
Symbool	Gebaar	Functie
	Tikken op een element	Element selecteren
	Tikken op een element in het venster Lijstweergave	Elementen selecteren of deselecteren
	**Toevoegen** activeren en tikken op een element	Element opdelen, verkorten, verlengen

Symbool	Gebaar	Functie
	**Verwijderen** activeren en tikken op een element	Element deselecteren
	Dubbel tikken op de achtergrond	Grafische weergave op de oorspronkelijke grootte instellen
	Vegen over een element	Voorbeeld selecteerbare elementen weergeven Elementinformatie weergeven
	Slepen met twee vingers	Grafische weergave verschuiven
	Opentrekken	Grafische weergave vergroten
	Dichttrekken	Grafische weergave verkleinen

Bewerkingsposities selecteren

De besturing biedt de volgende gebaren:

Symbool	Gebaar	Functie
	Tikken op een element	Element selecteren Snijpunt kiezen
	Dubbel tikken op de achtergrond	Grafische weergave op de oorspronkelijke grootte instellen
	Vegen over een element	Voorbeeld selecteerbare elementen weergeven Elementinformatie weergeven
	**Toevoegen** activeren en slepen	Snelkeuzegebied opentrekken
	**Verwijderen** activeren en slepen	Gebied voor het deselecteren van elementen opentrekken
	Slepen met twee vingers	Grafische weergave verschuiven

Symbool	Gebaar	Functie
	Opentrekken	Grafische weergave vergroten
	Dichttrekken	Grafische weergave verkleinen

Elementen opslaan en in het NC-programma overschakelen

De geselecteerde elementen slaat de besturing op wanneer u tikt op het desbetreffende pictogram.

U hebt de volgende mogelijkheden om terug te gaan naar de werkstand **Programmeren**:

- Toets **Programmeren** indrukken

  De besturing gaat naar de werkstand **Programmeren**
- **CAD-Viewer** sluiten

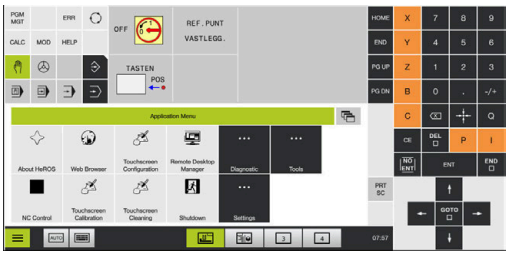
  De besturing gaat automatisch naar de werkstand **Programmeren**
- Via de taakbalk, om de **CAD-Viewer** op het derde bureaublad geopend te laten

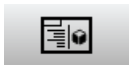
  Het derde bureaublad blijft op de achtergrond actief.

13.3 Functies in de taakbalk

Pictogrammen in de taakbalk

In de taakbalk beschikt u over de volgende pictogrammen:



Pictogram	Functie
	HEROS-menu openen
	Alfanumeriek toetsenbord automatisch weergeven en verbergen
	Alfanumeriek toetsenbord altijd weergeven
	Werkbereik 1: actieve machinewerkstand selecteren
	Werkbereik 2: actieve programmeerwerkstand selecteren
	Werkgebied 3: CAD-viewer, DXF-converter of toepassingen van de machinefabrikant (optioneel beschikbaar) selecteren
	Werkgebied 4: weergave en afstandsbediening van externe computereenheden (optie #133) of toepassingen van de machinefabrikant (optioneel beschikbaar) selecteren

Functies in het HEROS-menu

Via het pictogram **Menu** op de taakbalk opent u het HEROS-menu, waarin u informatie krijgt, instellingen kunt uitvoeren of toepassingen kunt starten.

Verdere informatie: "Overzicht taakbalk", Pagina 506

Bij geopend HEROS-menu beschikt u over de volgende pictogrammen:

Pictogram	Functie
	Terug naar het hoofdmenu
	Actieve toepassingen tonen
	Alle toepassingen tonen



Wanneer u het scherm op actieve toepassingen hebt ingesteld, kunt u, zoals in een task-manager, specifieke toepassingen sluiten.

Touchscreen Configuration

Met de functie **Touchscreen Configuration** kunt u eigenschappen van het beeldscherm instellen.

Gevoeligheid instellen

Ga als volgt te werk om de gevoeligheid in te stellen:

- ▶ Met de toets **DIADUR** het HEROS-menu openen
- ▶ Menu-item **Touchscreen Configuration** selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Gevoeligheid selecteren
- ▶ Met **OK** bevestigen

Weergave van de contactpunten

Ga als volgt te werk om de contactpunten weer te geven:

- ▶ Met de toets DIADUR het JH-menu openen
- ▶ Menu-item **Touchscreen Configuration** selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Weergave **Show Touch Points** selecteren
  - **Disable Touchfingers** om contactpunten te verbergen
  - **Enable Single Touchfinger** om het contactpunt weer te geven
  - **Enable Full Touchfingers** om de contactpunten van alle betrokken vingers weer te geven
- ▶ Met **OK** bevestigen

Touchscreen Cleaning

Met de functie **Touchscreen Cleaning** kunt u het beeldscherm blokkeren om het te reinigen.

Reinigingsmodus activeren

Ga als volgt te werk om de reinigingsmodus te activeren:

- ▶ Met de toets **DIADUR** het HEROS-menu openen
- ▶ Menu-item **Touchscreen Cleaning** selecteren
- > De besturing blokkeert het beeldscherm gedurende 90 seconden.
- ▶ Beeldscherm reinigen

Wanneer u de reinigingsmodus voortijdig wilt afbreken:

- ▶ Getoonde schuiven gelijktijdig uiteentrekken

14

Tabellen en overzichten

14.1 Machinespecifieke gebruikerparameters

Toepassing

De parameterwaarden worden via de **configuratie-editor** ingevoerd.

Raadpleeg uw machinehandboek!

- De machinefabrikant kan extra machinespecifieke machineparameters als gebruikerparameters beschikbaar stellen, zodat de gebruiker de beschikbare functies kan configureren.
- De machinefabrikant kan de structuur en de inhoud van de gebruikerparameters aanpassen. Eventueel wijkt de weergave op uw machine af.

In de configuratie-editor zijn de machineparameters in een boomstructuur tot parameterobjecten samengevoegd. Ieder parameterobject heeft een naam (bijv. **Instellingen voor beeldschermweergaven**), waarmee de functie van de onderliggende parameters wordt verklaard.

Configuratie-editor oproepen

Ga als volgt te werk:

MOD

- ▶ Toets **MOD** indrukken

- ▶ Evt. functie **Sleutelgetal invoeren** selecteren
- ▶ Sleutelgetal **123** invoeren

ENT

- ▶ Met de **ENT**-toets bevestigen
- > De besturing toont de lijst met beschikbare parameters in een boomstructuur.

Weergave van parameters

Aan het begin van elke regel van de parameterstructuur toont de besturing een pictogram met aanvullende informatie over deze regel. De pictogrammen hebben de volgende betekenis:

- Onderliggende map aanwezig, maar dichtgeklapt
- Onderliggende map opengeklapt
- Leeg object, kan niet worden opengeklapt
- Geïnitialiseerde machineparameter
- Niet-geïnitialiseerde (optionele) machineparameter
- Kan worden gelezen, maar niet worden bewerkt
- Kan niet worden gelezen en niet worden bewerkt

Het type object is te herkennen aan het mappictogram:

-  Key (groepsnaam)
-  Lijst
-  Entiteit (parameterobject)

Nog niet actieve parameters en objecten worden met een grijs pictogram weergegeven. Met de softkey **EXTRA FUNCTIES** en **TUSSENV.** kunt u deze activeren.

Parameters wijzigen

Ga als volgt te werk:

- Gewenste parameter zoeken
- Waarde wijzigen
- 
  Met softkey **EINDE** de configuratie-editor verlaten
- 
  Wijzigingen met softkey **OPSLAAN** overnemen

De besturing houdt een doorlopende wijzigingslijst bij waarin max. 20 wijzigingen van de config.bestanden zijn opgeslagen. Om wijzigingen ongedaan te maken, selecteert u de gewenste regel en drukt u op de softkey **EXTRA FUNCTIES** en **WIJZIGING OPHEFFEN**.

Weergave van de parameters wijzigen

Wanneer u zich in de configuratie-editor voor de gebruikerparameters bevindt, kunt u de weergave van de beschikbare parameters wijzigen. Bij de standaardinstelling worden de parameters met korte verklarende teksten getoond.

Om de werkelijke systeemnamen van de parameters te laten weergeven, gaat u als volgt te werk:

- 
  Toets **Beeldschermindeling** indrukken
- 
  Softkey **SYSTEEMNAAM TONEN** indrukken

Ga op dezelfde manier te werk om weer terug te keren naar de standaardweergave.

Helptekst weergeven

Met de toets **HELP** kan voor ieder parameterobject of attribuut een helptekst worden weergegeven.

Wanneer de helptekst niet op één pagina past (rechtsboven staat dan bijv. 1/2), kunt u met de softkey **HELP PAGINA** naar de tweede pagina gaan.

Behalve de helptekst toont de besturing andere informatie, bijv. de maateenheid, een initiële waarde, een selectie etc. Wanneer de geselecteerde machineparameter overeenkomt met een parameter van de vorige besturing, wordt ook het bijbehorende MP-nummer weergegeven.

Lijst met gebruikersparameters



Raadpleeg uw machinehandboek!

- De machinefabrikant kan extra machinespecifieke machineparameters als gebruikerparameters beschikbaar stellen, zodat de gebruiker de beschikbare functies kan configureren.
- De machinefabrikant kan de structuur en de inhoud van de gebruikerparameters aanpassen. Eventueel wijkt de weergave op uw machine af.

Parameterinstellingen

DisplaySettings

Instellingen voor beeldschermweergave

Weergavevolgorde en -regels voor assen

[0] tot [23]: afhankelijk van beschikbare assen

Keynaam van een object in CfgAxis

Keuze van de as die moet worden weergegeven

Aanduiding voor de as

Asaanduiding die in plaats van de keynaam moet worden gebruikt

Weergaveregel voor de as

ShowAlways
IfKinem
IfKinemaxis
IfNotKinemAxis
Never

Weergavevolgorde en -regels voor assen in de REF-weergave

[0] tot [23]: afhankelijk van beschikbare assen

Zie Weergavevolgorde en -regels voor assen

Soort digitale uitlezing in het positievenster

NOM
ACT
REFACT
RFNOM
VLGFT
ACTRW
REFRW
M118

Type digitale uitlezing in de statusweergave

NOM
ACT
REFACT
RFNOM
VLGFT
ACTRW
REFRW
M118

Definitie decimaal scheidingsteken voor digitale uitlezing

. punt
, komma

Weergave van de aanzet in de werkstanden Handbediening en El. handwiel

at axis key: aanzet alleen weergeven wanneer de asrichtingstoets is ingedrukt

Parameterinstellingen

always minimum: aanzet altijd weergeven

Weergave van de spilpositie in digitale uitlezing

during closed loop: spilpositie alleen weergeven indien spil in positieregeling

during closed loop and M5: spilpositie weergeven indien spil in positieregeling en bij M5

During closed loop or M5 or tapping: spilpositie weergeven wanneer spil in positieregeling, bij M5 en in spil-tipmodus

Softkey REF.PT. BEHEER blokkeren

TRUE: toegang tot referentiepunttabel geblokkeerd

FALSE: toegang tot referentiepunttabel via softkey mogelijk

Lettergrootte bij de programmaweergave

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Volgorde van de pictogrammen in de weergave

[0] t/m [19]: afhankelijk van de geactiveerde opties

Bijvoorbeeld S_PULSE

Instellingen voor weergavegedrag: afhankelijk van de machinefabrikant

Invoer van de machinefabrikant

Weergave-instelling voor niet-gecontroleerde assen

ValuesRedColor: niet-gecontroleerde assen worden rood gemarkeerd

SymboolNearAxisName: attentiesymbool naast de asletter

Parameterinstellingen

DisplaySettings
- Afleesstap voor de afzonderlijke assen
  - Lijst met alle beschikbare assen
    - Afleesstap voor digitale uitlezing in mm resp. graden
      - **0.1**
      - **0.05**
      - **0.01**
      - **0.005**
      - **0.001**
      - **0.0005**
      - **0.0001**
      - **0.00005**
      - **0.00001**

    - Afleesstap voor digitale uitlezing in inch
      - **0.005**
      - **0.001**
      - **0.0005**
      - **0.0001**
      - **0.00005**
      - **0.00001**

DisplaySettings
- Definitie van de voor de weergave geldende maateenheid
  - Maateenheid voor de weergave in de bedieningsinterface
    - **metric: metrisch systeem gebruiken**
    - **inch: inchsysteem gebruiken**

DisplaySettings
- Formaat van NC-programma's en cyclusweergave
  - Programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst of in DIN/ISO
    - **HEIDENHAIN: programma-invoer in de werkstand Positioneren met handinvoer in Klaartekst**
    - **Programma-invoer in de werkstand Positioneren met handinvoer in de DIN/ISO:**

Parameterinstellingen

DisplaySettings

Instelling van NC- en PLC-dialoogtaal

NC-dialoogtaal

ENGELS
DUITS
TSJECHISCH
FRANS
ITALIAANS
SPAANS
PORTUGEES
ZWEEDS
DEENS
FINS
NEDERLANDS
POOLS
HONGAARS
RUSSISCH
CHINEES
CHINEES_TRAD
SLOVEENS
KOREAANS
NOORS
ROEMEENS
SLOVAAKS
TURKS

Taal van de NC overnemen

FALSE: bij het opstarten van de besturing wordt de taal van het besturingssysteem HEROS overgenomen

TRUE: bij het opstarten van de besturing wordt de taal uit de machineparameters overgenomen

PLC-dialoogtaal

Zie NC-dialoogtaal

Taal van PLC-foutmeldingen

Zie NC-dialoogtaal

Help-taal

Zie NC-dialoogtaal

DisplaySettings

Gedrag bij opstarten van de besturing

Melding "Stroomonderbreking" bevestigen

TRUE: het opstarten van de besturing gaat pas verder nadat de melding is bevestigd

FALSE: melding "Stroomonderbreking" verschijnt niet

Parameterinstellingen

DisplaySettings
Weergavemodus voor tijdsaanduiding
Selectie van de weergave
Analoog
Digitaal
Logo
Analoog en logo
Digitaal en logo
Analoog op logo
Digitaal op logo

DisplaySettings
Linkbalk aan/uit
Weergave-instelling voor linkbalk
OFF: de informatieregel in de werkstandregel uitschakelen
ON: de informatieregel in de werkstandregel inschakelen

DisplaySettings
Instellingen voor grafische 3D-simulatieweergave
Modeltype van de grafische 3D-simulatieweergave
3D: modelweergave voor complexe bewerkingen met ondersnijdingen (vergt veel rekencapaciteit)
2,5D: modelweergave voor 3-assige bewerkingen
No Model: de modelweergave is uitgeschakeld

Modelkwaliteit van de grafische 3D-simulatieweergave
very high: hoge resolutie; weergave van de regeleindpunten mogelijk
high: hoge resolutie
medium: gemiddelde resolutie
low: lage resolutie

Gereedschapsbanen bij nieuwe BLK-Form terugzetten
ON: bij nieuw BLK-Form in programmatest worden de gereedschapsbanen teruggezet
OFF: bij nieuw BLK-Form in programmatest worden de gereedschapsbanen niet teruggezet

Schrijf grafische journaalgegevens na opnieuw opstarten
OFF: geen journaalgegevens aanmaken
ON: na de herstart journaalgegevens voor diagnosedoeleinden aanmaken

---

Parameterinstellingen

DisplaySettings

Instellingen voor de digitale uitlezing

Digitale uitlezing bij TOOL CALL DL

As Tool Length: met de geprogrammeerde overmaat DL wordt voor de werkstukgerelateerde positie als wijziging van de gereedschapslengte rekening gehouden

As Workpiece Oversize: met de geprogrammeerde overmaat DL wordt voor de weergave van de werkstukgerelateerde positie als werkstukovermaat rekening gehouden

---

DisplaySettings

Instelling voor de tabeleditor

Gedrag bij het wissen van gereedschappen uit de plaatstabel

DISABLED: wissen van het gereedschap niet mogelijk

WITH_WARNING: wissen van het gereedschap mogelijk, aanwijzing moet worden bevestigd

WITHOUT_WARNING: wissen, zonder bevestiging mogelijk

Gedrag bij het wissen van indexgegevens van een gereedschap

ALWAYS_ALLOWED: het wissen van indexgegevens is altijd mogelijk

TOOL_RULES: het gedrag is afhankelijk van de instelling van de parameter Gedrag bij het wissen van gereedschappen uit de plaatstabel

Softkey TERUGZ. KOLOM T weergeven

TRUE: de softkey wordt weergegeven. Alle gereedschappen kunnen door de gebruiker uit het gereedschapsgeheugen worden gewist

FALSE: de softkey wordt niet getoond

DisplaySettings

Instelling van de coördinatensystemen voor de weergave

Coördinatensysteem voor de nulpuntverschuiving

WorkplaneSystem: nulpunt wordt in het systeem het gezwenkte vlak weergegeven, WPL-CS

WorkpieceSystem: nulpunt wordt in werkstuksysteem weergegeven, W-CS

Parameterinstellingen

DisplaySettings

GPS-weergave-instellingen

Offset in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de offsets worden in de GPS-dialoog niet weergegeven

ON: de offsets worden in de GPS-dialoog weergegeven

Additieve basisrotatie in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de additieve basisrotatie in de GPS-dialoog niet weergeven

ON: de additieve basisrotatie in de GPS-dialoog weergeven

Verschuiving W-CS in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de verschuiving W-CS in de GPS-dialoog niet weergeven

ON: de verschuiving W-CS in de GPS-dialoog weergeven

Spiegeling in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de spiegeling in de GPS-dialoog niet weergeven

ON: de spiegeling in de GPS-dialoog weergeven

Verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog niet weergeven

ON: de verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog weergeven

Rotatie in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de rotatie in de GPS-dialoog niet weergeven

ON: de rotatie in de GPS-dialoog weergeven

Aanzet in de GPS-dialoog weergeven

OFF: de aanzet in de GPS-dialoog niet weergeven

ON: de aanzet in de GPS-dialoog weergeven

Coördinatensysteem M-CS kan worden geselecteerd

OFF: het coördinatensysteem M-CS kan niet worden geselecteerd

ON: het coördinatensysteem M-CS kan worden geselecteerd

Coördinatensysteem W-CS kan worden geselecteerd

OFF: het coördinatensysteem W-CS kan niet worden geselecteerd

ON: het coördinatensysteem W-CS kan worden geselecteerd

Coördinatensysteem mW-CS kan worden geselecteerd

OFF: het coördinatensysteem mM-CS kan niet worden geselecteerd

ON: het coördinatensysteem mM-CS kan worden geselecteerd

Coördinatensysteem WPL-CS kan worden geselecteerd

OFF: het coördinatensysteem WPL-CS kan niet worden geselecteerd

ON: het coördinatensysteem WPL-CS kan worden geselecteerd

Parameterinstellingen

ProbeSettings

Configuratie van de gereedschapsmeting

TT140_1

M-functie voor spiloriëntatie

-1: spiloriëntatie direct via NC

0: functie niet actief

1 t/m 999: nummer van de M-functie voor spiloriëntatie

Tastroutine

MultiDirections: vanuit meerdere richtingen tasten

SingleDirection: vanuit één richting tasten

Tastrichting voor meting van gereedschapsradius: afhankelijk van de gereedschapsas

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative

Afstand onderkant gereedschap tot bovenkant stift

0,001 tot 99,9999 [mm]

IJlgang in tastcyclus

10 t/m 300 000 [mm/min]

Tastaanzet bij gereedschapsmeting

1 t/m 30 000 [mm/min]

Berekening van de tastaanzet

ConstantTolerance: berekening van de tastaanzet met constante tolerantie

VariableTolerance: berekening van de tastaanzet met variabele tolerantie

ConstantFeed: constante tastaanzet

Type toerentalbepaling

Automatic: toerental automatisch bepalen

MinSpindleSpeed: minimale toerental van de spil gebruiken

Max. toegestane omloopsnelheid aan de snijkant van het gereedschap (omtrek van de frees)

1 t/m 129 [m/min]

Maximaal toegestaan toerental bij het opmeten van het gereedschap

0 t/m 1000 [1/min]

Maximaal toegestane eerste meetfout bij het opmeten van het gereedschap

0,001 tot 0,999 [mm]

Maximaal toegestane tweede meetfout bij het opmeten van het gereedschap

0,001 tot 0,999 [mm]

NC-stop tijdens gereedschap controleren

True: bij overschrijding van de breuktolerantie wordt het NC-programma gestopt

Parameterinstellingen

False: het NC-programma wordt niet gestopt

NC-stop tijdens gereedschap meten

True: bij overschrijding van de breuktolerantie wordt het NC-programma gestopt

False: het NC-programma wordt niet gestopt

Wijzigen van de gereedschapstabel bij gereedschap controleren en meten

AdaptOnMeasure: na gereedschap meten wordt de tabel gewijzigd

AdaptOnBoth: na gereedschap controleren en meten wordt de tabel gewijzigd

AdaptNever: na gereedschap controleren en meten wordt de tabel niet gewijzigd

---

ProbeSettings

Configuratie van een ronde stift

TT140_1

Coördinaten van het middelpunt van de stift

[0]: X-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt [mm]

[1]: Y-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt [mm]

[2]: Z-coördinaat van het middelpunt van de stift gerelateerd [mm]

Veiligheidsafstand boven de stift voor voorpositionering

0,001 t/m 99 999,9999 [mm]

Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering: veiligheidsafstand in het vlak loodrecht op de gereedschapsas

0,001 t/m 99 999,9999 [mm]

ProbeSettings

Configuratie van een rechthoekige stift

TT140_1

Coördinaten van het middelpunt van de stift

[0]: X-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt [mm]

[1]: Y-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt [mm]

[2]: Z-coördinaat van het middelpunt van de stift gerelateerd [mm]

Veiligheidsafstand boven de stift voor voorpositionering

0,001 t/m 99 999,9999 [mm]

Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering: veiligheidsafstand in het vlak loodrecht op de gereedschapsas

0,001 t/m 99 999,9999 [mm]

Parameterinstellingen

ChannelSettings

CH_NC

Actieve kinematica

Te activeren kinematica

Lijst van machinekinematica

Te activeren kinematica bij het opstarten van de besturing

Lijst van machinekinematica

Gedrag van het NC-programma vastleggen

Bewerkingstijd terugzetten bij programmastart

True: bewerkingstijd wordt teruggezet

False: bewerkingstijd wordt niet teruggezet

PLC-signaal voor nummer van de actuele bewerkingscyclus

Afhankelijk van de machinefabrikant

Geometrietoleranties

Toegestane afwijking van de cirkelradius aan het cirkeleindpunt ten opzichte van het cirkelbeginpunt

0,0001 tot 0,016 [mm]

Toegestane afwijking bij gekoppelde schroefdraad: toelaatbare afwijking van de dynamisch afgeronde baan van de geprogrammeerde contour bij schroefdraad

0,0001 tot 999,9999 [mm]

Reserve bij terugtrekbewegingen: afstand vóór eindschakelaar of objecten met botsingsbewaking bij M140 MB MAX

0,0001 tot 10 [mm]

Configuratie van de bewerkingscycli

Overlappingsfactor bij kamerfrezen: baanoverlapping voor cyclus 4 KAMERFREZEN en cyclus 5 RONDKAMER

0,001 tot 1,414

Verplaatsen naar bewerking van een contourkamer

PosBeforeMachining: positie als voor het oproepen van de cyclus

ToolAxClearanceHeight: gereedschapsas op veilige hoogte positioneren

Foutmelding **Spil?** weergeven wanneer M3/M4 niet actief is

on: foutmelding weergeven

off: geen foutmelding weergeven

Foutmelding **Diepte negatief invoeren** weergeven

on: foutmelding weergeven

off: geen foutmelding weergeven

Parameterinstellingen

Benaderen van de wand van een sleuf in de cilindermantel

LineNormal: benaderen via een rechte

CircleTangential: benaderen

M-functie voor spiloriëntatie in de bewerkingscyclus

-1: spiloriëntatie direct via NC

0: functie niet actief

1 t/m 999: nummer van de M-functie voor spiloriëntatie

Foutmelding **Insteekwijze niet mogelijk** niet tonen

on: foutmelding wordt niet getoond

off: foutmelding wordt getoond

Gedrag van M7 en M8 bij cycli 202 en 204

TRUE: aan het einde van de cyclus 202 en 204 wordt de toestand van M7 en M8 vóór de cyclusoproep teruggezet

FALSE: aan het einde van de cyclus 202 en 204 wordt de toestand van M7 en M8 niet zelfstandig teruggezet

Automatische aanzetreductie na het bereiken van SMAX

100: aanzetreductie gedeactiveerd [%]

0 < factor < 100: aanzetreductie geactiveerd. Minimale aanzet in procenten van de geprogrammeerde aanzet in draaicyclus [%]

Waarschuwing **Restmateriaal aanwezig** niet weergeven

on: waarschuwing wordt niet getoond

off: waarschuwing wordt getoond

Geometriefilter voor het uitfilteren van lineaire elementen

Type stretchfilter

Off: geen filter actief

ShortCut: weglaten van afzonderlijke punten van polygoon

Average: het geometriefilter vlakt hoeken af

Maximale afstand van de gefilterde contour ten opzichte van de ongefilterde contour: de weggefilterde punten liggen binnen deze tolerantie ten opzichte van de resulterende baan

0 tot 10 [mm]

Maximale lengte van de baan die door filtering is ontstaan: lengte over welke de geometriefiltering werkt

0 tot 1000 [mm]

Speciale spilparameters

Potentiometer voor aanzet bij draadsnijden

SpindlePotentiometer: tijdens het draadsnijden werkt de potentiometer voor de toerental-override. De potentiometer voor de aanzet-override is niet actief.

Tijdens het draadsnijden werkt de potentiometer voor de aanzet-override. De potentiometer voor de toerental-override is niet actief.

Parameterinstellingen

Wachttijd aan het omkeerpunt in de draadkern: aan de draadkern wordt na spilstop deze tijd gewacht voordat de spil in tegengestelde rotatierichting weer gaat draaien

-999999999 t/m 999999999 [s]

Vooruitschakeltijd van de spil: de spil wordt met deze tijd vóór het bereiken van de draadkern gestopt

-999999999 t/m 999999999 [s]

Begrenzing van het spiltoerental bij cyclus 17, 207 en 18

TRUE: bij kleine draaddiepten wordt het spiltoerental zodanig begrensd, dat de spil ca. 1/3 van de tijd met constant toerental draait

FALSE: geen begrenzing van het spiltoerental

Parameterinstellingen

Instellingen voor de NC-editor

Backupbestanden aanmaken

TRUE: na het bewerken van NC-programma's een back-upbestand maken

FALSE: na het bewerken van NC-programma's geen back-upbestand maken

Gedrag van de cursor na het wissen van regels

TRUE: cursor staat na het wissen op de vorige regel (iTNC-instelling)

FALSE: cursor staat na het wissen op de volgende regel

Gedrag van de cursor bij de eerste resp. laatste regel

TRUE: terugspringen van cursor bij begin/einde PGM toegestaan

FALSE: terugspringen van cursor bij begin/einde PGM niet toegestaan

Return bij records die uit meerdere regels bestaan

ALL: regels altijd volledig weergeven

ACT: alleen de regels van de actieve record volledig weergeven

NO: regels uitsluitend volledig weergeven wanneer record wordt bewerkt

Hulpschermen bij cyclusinvoer activeren

TRUE: helpschermen in principe altijd weergeven tijdens de invoer

FALSE: hulpafbeeldingen alleen weergeven wanneer de softkey HELP BIJ CYCLI op AAN wordt gezet. De softkey HELP BIJ CYCLI UIT/AAN wordt in de werkstand Programmeren na het indrukken van de toets Beeldschermindeling getoond

Instelling van de softkeybalk na invoer van een cyclus

TRUE: cyclus-softkeybalk na een cyclusdefinitie actief laten

FALSE: cyclus-softkeybalk na een cyclusdefinitie verbergen

Vraag om bevestiging bij blok wissen

TRUE: vraag om bevestiging weergeven bij het wissen van een NC-regel

FALSE: vraag om bevestiging niet weergeven bij het wissen van een NC-regel

Regelnr. tot waar het NC-programma wordt gecontroleerd: programmalengte waarover de geometrie moet worden gecontroleerd

100 tot 100000

DIN/ISO-programmering: stapgrootte waarmee DIN/ISO-regels in het programma worden gegenereerd

0 t/m 250

Programmeerbare assen vastleggen

TRUE: vastgelegde asconfiguratie gebruiken

FALSE: standaard asconfiguratie XYZABCUVW gebruiken

Gedrag bij asparallelle positioneerregels

TRUE: asparallelle positioneerregels toegestaan

FALSE: asparallelle positioneerregels geblokkeerd

Parameterinstellingen

Regelnummer tot waar dezelfde syntaxiselementen worden gezocht: geselecteerde elementen met de pijltoetsen omhoog/omlaag zoeken

500 tot 400000

Gedrag van de functie PARAXMODE bij UVW-assen

FALSE: functie PARAXMODE toegestaan

TRUE: functie PARAXMODE geblokkeerd

Instellingen voor bestandsbeheer

Weergave van afhankelijke bestanden

MANUAL: afhankelijke bestanden worden getoond

AUTOMATIC: afhankelijke bestanden worden niet getoond

Instellingen voor het bestand GS-gebruik

Time-out voor het maken van toepassingsbestanden

1 t/m 500 [min]

Gebruiksbestand voor NC-programma maken

NotAutoCreate: bij programmaselectie wordt geen gereedschapgebruikslijst genereert

OnProgSelectionIfNotExist: bij programmaselectie wordt een lijst gegenereerd wanneer deze nog niet bestaat

OnProgSelectionIfNecessary: bij programmaselectie wordt een lijst gegenereerd wanneer deze nog niet bestaat of verouderd is

OnProgSelectionAndModify: bij programmaselectie wordt een lijst gegenereerd wanneer deze nog niet bestaat, verouderd is of het programma wordt gewijzigd

Gebruiksbestand voor pallets maken

NotAutoCreate: bij de palletselectie wordt geen gereedschapsgebruikslijst gegenereerd

OnProgSelectionIfNotExist: bij de palletselectie wordt een lijst gegenereerd wanneer deze nog niet bestaat

OnProgSelectionIfNecessary: bij palletselectie wordt een lijst gegenereerd wanneer deze nog niet bestaat of verouderd is

OnProgSelectionAndModify: bij palletselectie wordt een lijst gegenereerd wanneer deze nog niet bestaat, verouderd is of het programma wordt gewijzigd

---

Padgegevens voor de eindgebruiker

Lijst met stations of directory's: deze machineparameters zijn alleen van toepassing op een Windows-programmeerstation

Hier ingevoerde stations en directory's toont de besturing in bestandsbeheer

FN 16-uitvoerpad voor de afwerking

Pad voor FN 16-uitvoer, wanneer in het NC-programma geen pad wordt gedefinieerd

FN 16-uitvoerpad voor werkstand Programmeren en Programmatest

Pad voor FN 16-uitvoer, wanneer in het NC-programma geen pad wordt gedefinieerd

---

Serial Interface RS232

Verdere informatie: "Data-interfaces instellen", Pagina 528

Parameterinstellingen

monitoring (componentenbewaking)

Monitoring-instellingen voor de gebruiker

Geconfigureerde foutreacties uitvoeren

TRUE: foutreactie wordt uitgevoerd

FALSE: foutreactie wordt niet uitgevoerd

Waarschuwing voor componentenbewaking weergeven

TRUE: waarschuwingen worden weergegeven

FALSE: waarschuwingen worden niet weergegeven

Algemene informatie van de exploitant over de machine: informatie die via een interface kan worden opgevraagd

Eigen naam (nickname) van de machine

Inventarisnummer of

Foto of afbeelding van de machine

Locatie van de machine

Afdeling of bereik

verantwoordelijkheid voor de machine

E-mailadres contact

Telefoonnummer contactpersoon

14.2 Pinbezetting en aansluitkabel voor data-interfaces

Data-interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAIN-apparatuur

De interface voldoet aan de eisen van EN 50178 **Veilige scheiding van het net**.

Bij toepassing van het 25-polige adapterblok:

Besturing		**VB 365725-xx**			**Adapterblok 310085-01**		**VB 274545-xx**		
Pin	**Bezetting**	**Bus**	**Kleur**	**Bus**	**Pin**	**Bus**	**Pin**	**Kleur**	**Bus**
1	vrijhouden	1		1	1	1	1	wit/bruin	1
2	RXD	2	geel	3	3	3	3	geel	2
3	TXD	3	groen	2	2	2	2	groen	3
4	DTR	4	bruin	20	20	20	20	bruin	8
5	Signal GND	5	rood	7	7	7	7	rood	7
6	DSR	6	blauw	6	6	6	6		6
7	RTS	7	grijs	4	4	4	4	grijs	5
8	CTR	8	roze	5	5	5	5	roze	4
9	vrijhouden	9					8	violet	20
Huis	Complete bescher-ming	Huis	Complete bescher-ming	Huis	Huis	Huis	Huis	Complete bescher-ming	Huis

Bij toepassing van het 9-polige adapterblok:

Besturing		VB 355484-xx		Adapterblok 363987-02			VB 366964-xx		
Pin	**Bezetting**	**Bus**	**Kleur**	**Pin**	**Bus**	**Pin**	**Bus**	**Kleur**	**Bus**
1	vrijhouden	1	rood	1	1	1	1	rood	1
2	RXD	2	geel	2	2	2	2	geel	3
3	TXD	3	wit	3	3	3	3	wit	2
4	DTR	4	bruin	4	4	4	4	bruin	6
5	Signal GND	5	zwart	5	5	5	5	zwart	5
6	DSR	6	violet	6	6	6	6	violet	4
7	RTS	7	grijs	7	7	7	7	grijs	8
8	CTR	8	wit/groen	8	8	8	8	wit/groen	7
9	vrijhouden	9	groen	9	9	9	9	groen	9
Huis	Complete bescher-ming	Huis	Complete bescher-ming	Huis	Huis	Huis	Huis	Complete bescher-ming	Huis

Randapparatuur

De pinbezetting van de randapparatuur kan aanzienlijk afwijken van de pinbezetting van HEIDENHAIN-apparatuur.

Zij is afhankelijk van het apparaat en het type overdracht. De pinbezetting van het adapterblok moet aangehouden worden zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

Adapterblok 363987-02		**VB 366964-xx**		
Bus	**Pin**	**Bus**	**Kleur**	**Bus**
1	1	1	rood	1
2	2	2	geel	3
3	3	3	wit	2
4	4	4	bruin	6
5	5	5	zwart	5
6	6	6	violet	4
7	7	7	grijs	8
8	8	8	wit/groen	7
9	9	9	groen	9
Huis	Huis	Huis	Buitenafscherming	Huis

Ethernet-interface RJ45-bus

Maximale kabellengte:

- Niet afgeschermd: 100 m
- Afgeschermd: 400 m

Pin	**Signaal**	**Beschrijving**
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	vrij	
5	vrij	
6	REC–	Receive Data
7	vrij	
8	vrij	

14.3 Technische gegevens

Verklaring van de symbolen

Meer informatie:
Brochure TNC 640 ID: 892916-xx
Brochure TNC 640 HSCI ID: 896020-xx

- ■ Standaard
- □ Asoptie
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2
- **x** Software-optie, behalve Advanced Function Set 1 en Advanced Function Set 2

Technische gegevens		
Componenten	■	Bedieningspaneel
	■	Beeldscherm met softkeys of beeldscherm met touchscreen
Programmageheugen	■	Minimaal 21 GByte
Invoerfijnheid en afleesstap	■	Max. 0,01 µm bij lineaire assen
	■	Max. 0,000 01° bij hoekassen
Invoerbereik	■	Maximum 999 999 999 mm resp. 999 999 999°
Interpolatie	■	Rechte in 4 assen Rechte in 5 assen (optie #9)
	■	Cirkel in 2 assen Cirkel in 3 assen (optie #8)
	■	Schroeflijn: overlapping van cirkelbaan en rechte
Regelverwerkingstijd 3D-rechte zonder radiuscorrectie	■	0.5 ms
Asbesturing	■	Positieregelfijnheid: signaalperiode van het positiemeetsysteem/1024
	■	Cyclustijd positieregelaar: 3 ms
	■	Cyclustijd toerentalregelaar: 200 µs
Verplaatsing	■	Max. 100 m (3 937 inch)
Spiltoerental	■	Max. 100 000 omw/min (analoog nominaal toerental)
Foutcompensatie	■	Lineaire en niet-lineaire asfout, omkeerfout, omkeerpunten bij cirkelbewegingen, warmte-uitzetting
	■	Statische wrijving

Technische gegevens	
Data-interfaces	■ elk V.24 / RS-232-C max. 115 kBaud ■ Uitgebreide data-interface met LSV-2-protocol voor het extern bedienen van de besturing via de data-interface met HEIDENHAIN-software **TNCremo** ■ Ethernet-interface 1000 Base-T ■ 5 x USB (1 x voorzijde USB 2.0; 4 x achterzijde USB 3.0)
Omgevingstemperatuur	■ Bedrijf: 5 °C tot +40 °C ■ Opslag: -20 °C tot +60 °C

Invoerformaten en eenheden van besturingsfuncties	
Posities, coördinaten, cirkelradiussen, afkantingslengten	-99 999,9999 t/m +99 999,9999 (5,4: posities voor de komma, posities na de komma) [mm]
Gereedschapsnummers	0 t/m 32 767,9 (5,1)
Gereedschapsnamen	32 tekens, in de **TOOL CALL**-regel tussen "" geschreven. Toegestane speciale tekens: # $ % & . , - _
Deltawaarden voor gereedschapscorrecties	-99,9999 t/m +99,9999 (2,4) [mm]
Spiltoerentallen	0 t/m 99 999,999 (5,3) [omw/min]
Aanzetten	0 t/m 99 999,999 (5,3) [mm/min] of [mm/tand] of [mm/1]
Stilstandtijd in cyclus 9	0 t/m 3 600,000 (4,3) [s]
Spoed in diverse cycli	-99,9999 t/m +99,9999 (2,4) [mm]
Hoek voor spiloriëntatie	0 t/m 360,0000 (3,4) [°]
Hoek voor poolcoördinaten, rotatie, vlak zwenken	-360,0000 t/m 360,0000 (3,4) [°]
Poolcoördinatenhoek voor schoeflijninterpolatie (CP)	-5 400,0000 t/m 5 400,0000 (4,4) [°]
Nulpuntnummers in cyclus 7	0 t/m 2 999 (4,0)
Maatfactor in cycli 11 en 26	0,000001 t/m 99,999999 (2,6)
Additionele M-functies	0 tot 9999 (4,0)
Q-parameternummers	0 tot 1999 (4,0)
Q-parameterwaarden	-999 999 999,999999 tot +999 999 999,999999 (9,6)
Normaalvectoren N en T bij 3D-correctie	-9,99999999 t/m +9,99999999 (1,8)
Labels (LBL) voor programmasprongen	0 tot 65535 (5,0)
Labels (LBL) voor programmasprongen	Willekeurige tekststring tussen dubbele aanhalingstekens ("")
Aantal herhalingen van programmadelen REP	1 t/m 65 534 (5,0)
Foutnummer bij Q-parameterfunctie FN 14	0 t/m 1 199 (4,0)

Gebruikersfuncties

Gebruikersfuncties	
Korte omschrijving	■ Basisuitvoering: 3 assen plus gestuurde spil ■ Vierde NC-as plus hulpas of □ nog 8 assen of nog 7 assen plus 2espil ■ Digitale stroom- en toerenregeling
Programma-invoer	In HEIDENHAIN-klaartekst en DIN/ISO
Positie-aanduidingen	■ Nominale posities voor rechten en cirkels in rechthoekige coördinaten of poolcoördinaten ■ Maatgegevens absoluut of incrementeel ■ Weergave en invoer in mm of inch
Gereedschapscorrecties	■ Gereedschapsradius in het bewerkingsvlak en gereedschapslengte ■ Contour met gecorrigeerde radius tot max. 99 NC-regels vooruitberekenen (M120) **2** Driedimensionale gereedschapsradiuscorrectie voor wijziging achteraf van de gereedschapsgegevens zonder dat het NC-programma opnieuw hoeft te worden berekend
Gereedschapstabellen	Meerdere gereedschapstabellen met een willekeurig aantal gereedschappen
Constante baansnelheid	■ Gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap ■ Gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap
Parallelbedrijf	NC-programma met grafische ondersteuning maken terwijl er een ander NC-programma wordt uitgevoerd
3D-bewerking (Advanced Function Set 2)	**2** Zeer schokarme bewegingen **2** 3D-gereedschapscorrectie via vlaknormaalvector **2** Veranderen van de zwenkkoppositie met het elektronische handwiel tijdens de programma-afloop; positie van het geleidepunt van het gereedschap (gereedschapspunt of midden van de kogel) blijft onveranderd (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) **2** Gereedschap loodrecht op de contour houden **2** Gereedschapsradiuscorrectie loodrecht op de verplaatsings- en gereedschapsrichting
Rondtafelbewerking (Advanced Function Set 1)	**1** Contouren programmeren op de uitslag van een cilinder **1** Aanzet in mm/min

Gebruikersfuncties		
Contourelementen	■	Rechte
	■	Afkanting
	■	Cirkelbaan
	■	Cirkelmiddelpunt
	■	Cirkelradius
	■	Tangentieel aansluitende cirkelbaan
	■	Hoeken afronden
Benaderen en verlaten van de contour	■	Via rechte: tangentieel of loodrecht
	■	Via cirkel
Vrije contourprogrammering FK	■	Vrije contourprogrammering FK in HEIDENHAIN-klaartekst met grafische ondersteuning voor werkstukken met niet op NC afgestemde maatvoering
Programmasprongen	■	Subprogramma's
	■	Herhaling van programmadelen
	■	Externe NC-programma's
Bewerkingscycli	■	Boorcycli voor boren, schroefdraad tappen met en zonder voedingscompensatie
	■	Boorcycli voor diepboren, ruimen, uitdraaien en verzinken
	■	Cycli voor het frezen van binnen- en buitendraad
	■	Voor- en nabewerken van kamers en rondkamers
	■	Voor- en nabewerken van rechthoekige en een ronde tappen
	■	Puntenpatroon op cirkel, lijnen en DataMatrix-code
	■	Cycli voor het affrezen van vlakke en scheve oppervlakken
	■	Cycli voor het frezen van rechte en cirkelvormige sleuven
	■	Graveren
	■	Contourkamer
	■	Aaneengesloten contour
	x	Cycli voor draaibewerkingen
	x	Cycli voor coördinatenslijpen en dressen
	■	Daarnaast kunnen fabrikantencycli – speciale door de machinefabrikant gemaakte bewerkingscycli – worden geïntegreerd
Coördinatenomrekening	■	Verschuiven, roteren, spiegelen
	■	Maatfactor (asspecifiek)
	1	Zwenken van het bewerkingsvlak (Advanced Function Set 1)

Gebruikersfuncties	
Q-parameters Programmeren met variabelen	■ Wiskundige functies =, +, –, *, /, sin α, cos α, worteltrekken ■ Logische koppelingen (=, ≠, <, >) ■ Berekening tussen haakjes ■ tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, absolute waarde van een getal, constante π, inverteren, posities achter of voor de komma weglaten ■ Functies voor cirkelberekening ■ Stringparameters
Programmeerondersteuning	■ Calculator ■ Kleuraccentuering van syntaxiselementen ■ Complete lijst van alle actuele foutmeldingen ■ Contextgevoelige Help-functie ■ Grafische ondersteuning bij het programmeren van cycli ■ Commentaarregels en structureringsregels in het NC-programma
Teach-in	■ Actuele posities worden direct in het NC-programma overgenomen
Grafische testweergave Soorten weergaven	■ Grafische simulatie van het verloop van de bewerking, ook wanneer er een ander NC-programma wordt uitgevoerd ■ Bovenaanzicht / weergave in 3 vlakken / 3D-weergave / 3D-lijngrafiek ■ Vergroting van een detail
Grafische programmeerweergave	■ In de werkstand Programmeren worden de ingevoerde NC-regels ook getekend (2D-lijngrafiek) ook wanneer er een ander NC-programma wordt uitgevoerd
Bewerkingsweergave Soorten weergaven	■ Grafische weergave van het uitgevoerde NC-programma in bovenaanzicht / weergave in 3 vlakken / 3D-weergave
Bewerkingstijd	■ Berekenen van de bewerkingstijd in de werkstand **Programmatest** ■ Weergave van de actuele bewerkingstijd in de programma-afloop-werkstanden
Referentiepuntbeheer	■ Voor het opslaan van willekeurige referentiepunten
Contour opnieuw benaderen	■ Regelsprong naar een willekeurige NC-regel in het NC-programma en benaderen van de berekende nominale positie om de bewerking voort te zetten ■ NC-programma onderbreken, contour verlaten en opnieuw benaderen
Nulpunttabellen	■ Meerdere nulpunttabellen voor het opslaan van werkstukgerelateerde nulpunten
Tastcycli	■ Tastsysteem kalibreren ■ Scheve ligging van het werkstuk handmatig en automatisch compenseren ■ Referentiepunt handmatig en automatisch vastleggen ■ Werkstukken automatisch opmeten ■ Cycli voor het automatisch opmeten van gereedschap ■ Cycli voor de automatische kinematicameting

Toebehoren

Toebehoren	
Elektronische handwielen	■ HR 510: draagbaar handwiel ■ HR 550FS: draagbaar handwiel met display ■ HR 520: draagbaar handwiel met display ■ HR 130: inbouwhandwiel ■ HR 150: max. drie inbouwhandwielen via handwiel-adapter HRA 110
Tastsystemen	■ TS 248: schakelend werkstuktastsysteem met kabelaansluiting ■ TS 260: schakelend werkstuktastsysteem met kabelaansluiting ■ TS 460: schakelend werkstuktastsysteem met infrarood-overdracht en radiografische overdracht ■ TS 642: schakelend werkstuktastsysteem met infrarood-overdracht ■ TS 740: uiterst nauwkeurig, schakelend werkstuktastsysteem met infrarood-overdracht ■ TT 160: schakelend tastsysteem voor gereedschap ■ TS 460: schakelend tastsysteem voor gereedschap met infrarood-overdracht

14.4 Verschillen tussen de TNC 640 en de iTNC 530

Meer informatie:
Gebruikershandboeken van de besturingen en Brochure Functies van de TNC 640 Vergelijking met iTNC 530
ID: 1110731-xx

Vergelijking: Technische gegevens

Functie	TNC 640	iTNC 530
Regelkringen	Maximaal 24 (waaronder max. 4 spillen)	Maximaal 18
Invoerfijnheid en afleesstap:		
■ Lineaire assen	■ 0.01 µm	■ 0,1 µm
■ Rotatie-assen	■ 0,00001°	■ 0,0001°
Weergave	19"-beeldscherm met softkeys of 19"-beeldscherm met touchscreen of 24"-beeldscherm met touchscreen	19"-beeldscherm of 15,1"-beeldscherm met softkeys
Interpolatie:		
■ Rechte	■ 6 assen	■ 5 assen
■ Cirkel	■ 3 assen	■ 3 assen
■ Schroeflijn	■ Ja	■ Ja
■ Spline	■ Nee	■ Ja met optie #9

Vergelijking: Data-interfaces

Functie	TNC 640	iTNC 530
Seriële interface RS-422	-	X

Verdere informatie: "Data-interfaces instellen", Pagina 528

Vergelijking: pc-software

Functie	TNC 640	iTNC 530
M3D-omvormer voor het maken hogeresolutie-objecten met botsingsbewaking voor de botsingsbewaking DCM	Beschikbaar	Niet beschikbaar
ConfigDesign voor de configuratie van machineparameters	Beschikbaar	Niet beschikbaar
TNCanalyzer voor de analyse en verwerking van servicebestanden	Beschikbaar	Niet beschikbaar

Vergelijking: gebruikersfuncties

Functie	TNC 640	iTNC 530
Programma-invoer		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII-editor	■ X, direct bewerkbaar	■ X, na conversie bewerkbaar
Positie-aanduidingen		
■ Laatste gereedschapspositie als pool vastleggen (lege CC-regel)	■ X (foutmelding wanneer poolovername niet eenduidig is)	■ X
■ Splineregels (**SPL**)	■ –	■ X, met optie #9
Gereedschapstabel		
■ Gereedschapstypen flexibel beheren	■ X	■ –
■ Gefilterde weergave van selecteerbare gereedschappen	■ X	■ –
■ Sorteerfunctie	■ X	■ –
■ Kolomnaam	■ Gedeeltelijk met _	■ Gedeeltelijk met **-**
■ Invoerschermweergave	■ Omschakelen via toets voor beeldschermindeling	■ Omschakeling met softkey
■ Uitwisseling van de gereedschapstabel tussen TNC 640 en iTNC 530	■ X	■ Niet mogelijk
Tastsysteemtabel voor het beheer van verschillende 3D-tastsystemen	X	–
Snijgegevensberekening: automatische berekening van spiltoerental en aanzet	■ Eenvoudige snijgegevenscalculator zonder vastgelegde tabel ■ Snijgegevenscalculator met vastgelegde technologietabellen	Op basis van vastgelegde technologietabellen

Functie	TNC 640	iTNC 530
Willekeurige tabellen definiëren	■ Vrij definieerbare tabellen (.TAB-bestanden) ■ Lezen en schrijven via FN-functies ■ Via config.gegevens definieerbaar ■ Tabelnamen en kolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundige tekens bevatten ■ Lezen en schrijven via SQL-functies	■ Vrij definieerbare tabellen (.TAB-bestanden) ■ Lezen en schrijven via FN-functies
Verplaatsen in richting van gereedschapsas		
■ Handbediening (3D-ROT-menu)	■ X	■ X, FCL2-functie
■ Met handwiel-override	■ X	■ X, optie #44
Aanzetgegevens:		
■ **FT** (tijd in seconden voor baan)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (bij actieve ijlgang-potentiometer: tijd in seconden voor baan)	■ –	■ X
Vrije contourprogrammering FK		
■ Conversie FK-programma naar klaartekst	■ –	■ X
■ FK-regels in combinatie met **M89**	■ –	■ X
Programmasprongen:		
■ Max. labelnummers	■ 65535	■ 1000
■ Subprogramma's	■ X	■ X
■ Nesting-diepte bij subprogramma's	■ 20	■ 6

Functie	TNC 640	iTNC 530
Q-parameterprogrammering:		
FN 15:PRINT	–	X
FN 25:PRESET	–	X
FN 29: PLC LIST	X	–
FN 31: RANGE SELECT	–	X
FN 32: PLC PRESET	–	X
FN 37:EXPORT	X	–
FN 16	X	–
Schrijven in LOG-files	X	–
Configureerbaar gedrag bij niet-gedefinieerde of lege QS-parameters		
Parameterinhoud weergeven in de additionele statusweergave	X	–
SQL-functies voor het lezen en schrijven van tabellen	X	–
Grafische ondersteuning		
Grafische programmeerweergave 2D	X	X
REDRAW-functie (**OPNIEUW TEKENEN**)	–	X
Rasterlijnen als achtergrond weergeven	X	–
Grafische testweergave (bovenaanzicht, weergave in 3 vlakken, 3D-weergave)	X	X
Coördinaten bij snijlijn 3 niveaus	–	X
Rekening houden met gereedschapswissel-macro	X (afwijkend t.o.v. daadwerkelijke afwerking)	X

Functie	TNC 640	iTNC 530
Referentiepunttabel		
■ Regel 0 van de referentiepunttabel kan handmatig worden bewerkt	■ X	■ –
Programmeerondersteuning:		
■ Kleuraccentuering van syntaxiselementen	■ X	■ –
■ Calculator	■ X (wetenschappelijk)	■ X (standaard)
■ NC-regels in commentaar omzetten	■ X	■ –
■ Structureringsregels in het NC-programma	■ X	■ X
■ Structureringsweergave in de programmatest	■ –	■ X
Dynamische botsingsbewaking DCM:		
■ Spanmiddelbewaking	■ –	■ X, optie #40
■ Gereedschapshouderbeheer	■ X	■ X, optie #40
CAM-ondersteuning:		
■ Contouren uit step-gegevens en IGES-gegevens overnemen	■ X, optie #42	■ –
■ Bewerkingsposities uit step-gegevens en IGES-gegevens overnemen	■ X, optie #42	■ –
■ Offline-filter voor CAM-bestanden	■ –	■ X
■ Stretchfilter	■ X	■ –
MOD-functies:		
■ Gebruikerparameters	■ Config.gegevens	■ Nummerstructuur
■ OEM-helpbestanden met servicefuncties	■ –	■ X
■ Controle van opslagmedium	■ –	■ X
■ Service-packs laden	■ –	■ X
■ Assen voor overname van de actuele positie vastleggen	■ –	■ X
■ Teller configureren	■ X	■ –

Functie	TNC 640	iTNC 530
Speciale functies:		
■ Programma achteruit maken	■ –	■ X
■ Teller definiëren met **FUNCTION COUNT**	■ X	■ –
■ Stilstandtijd definiëren met **FUNCTION FEED**	■ X	■ –
■ Stilstandtijd definiëren met **FUNCTION DWELL**	■ X	■ –
■ Interpretatie van de geprogrammeerde coördinaten bepalen met **FUNCTION PROG PATH**	■ X	■ –
Functies productie van grote matrijzen:		
■ globale programma-instellingen GS	■ X, optie #44	■ X, optie #44
■ Assen omwisselen	■ –	■ X
■ Assen blokkeren	■ –	■ X
■ Grensvlak definiëren	■ –	■ X
Statusweergaven:		
■ Dynamische weergave van Q-parameter-inhoud, nummergroepen definieerbaar	■ X	■ –
■ Grafische weergave van resterende runtime	■ –	■ X
Individuele kleurinstellingen van de gebruikersinterface	–	X

Vergelijking: tastcycli in de werkstanden Handbediening en Elektronisch handwiel

Cyclus	TNC 640	iTNC 530
Tastsysteemtabel voor het beheer van 3D-tastsystemen	X	–
Actieve lengte kalibreren	X	X
Actieve radius kalibreren	X	X
Basisrotatie via een rechte bepalen	X	X
Referentiepunt vastleggen in een te selecteren as	X	X
Hoek als referentiepunt vastleggen	X	X
Cirkelmiddelpunt als referentiepunt vastleggen	X	X
Middenas als referentiepunt vastleggen	X	X
Basisrotatie via twee boringen/ronde tappen bepalen	X	X
Referentiepunt via vier boringen/ronde tappen vastleggen	X	X
Cirkelmiddelpunt via drie boringen/ronde tappen vastleggen	X	X
Scheve ligging van een vlak vaststellen en compenseren	X	–
Ondersteuning van mechanische tastsystemen door handmatige overname van de actuele positie	Met softkey of hardkey	Met hardkey
Meetwaarden naar de referentiepunttabel schrijven	X	X
Meetwaarden naar de nulpunttabel schrijven	X	X

Vergelijking: verschillen bij het programmeren

Functie	TNC 640	iTNC 530
Bestandsbeheer:		
■ Invoer van namen	■ Opent een apart venster **Bestand selecteren**.	■ Synchroniseert cursor
■ Ondersteuning van toetscombinaties	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
■ Beheer van favorieten	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
■ Kolomweergave configureren	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
Gereedschap uit tabel selecteren	Selectie gebeurt via split-screen-menu	Selectie gebeurt in een apart venster
Programmeren van speciale functies via de toets **SPEC FCT**	Softkeybalk wordt bij bediening van de toets als submenu geopend. Verlaten van het submenu: toets **SPEC FCT** opnieuw indrukken, besturing geeft de laatst geactiveerde balk weer aan	Softkeybalk wordt bij bediening van de toets als laatste balk toegevoegd. Verlaten van het menu: toets **SPEC FCT** opnieuw indrukken, besturing geeft de laatst geactiveerde balk weer aan
Programmeren van bewegingen voor het benaderen en verlaten via de toets **APPR DEP**	Softkeybalk wordt bij bediening van de toets als submenu geopend. Verlaten van het submenu: toets **APPR DEP** opnieuw indrukken, besturing geeft de laatst geactiveerde balk weer aan	Softkeybalk wordt bij bediening van de toets als laatste balk toegevoegd. Verlaten van het menu: toets **APPR DEP** opnieuw indrukken, besturing geeft de laatst geactiveerde balk weer aan
Indrukken van de hardkey **END** bij actieve menu's **CYCLE DEF** en **TOUCH PROBE**	Beëindigt bewerking en roept het bestandsbeheer op	Beëindigt het desbetreffende menu
Oproep van het bestandsbeheer bij actieve menu's **CYCLE DEF** en **TOUCH PROBE**	Beëindigt bewerking en roept het bestandsbeheer op.Desbetreffende softkeybalk blijft geselecteerd als bestandsbeheer wordt beëindigd	Foutmelding **Toets zonder functie**.
Oproep van het bestandsbeheer bij actieve menu's **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** en **APPR DEP**	Beëindigt bewerking en roept het bestandsbeheer op.Desbetreffende softkeybalk blijft geselecteerd als bestandsbeheer wordt beëindigd	Beëindigt bewerking en roept het bestandsbeheer op.Basis-softkeybalk wordt geselecteerd als bestandsbeheer wordt beëindigd

Functie	TNC 640	iTNC 530
Nulpunttabel:		
■ Sorteerfunctie volgens waarden binnen één as	■ Beschikbaar	■ Niet beschikbaar
■ Tabel resetten	■ Beschikbaar	■ Niet beschikbaar
■ Omschakeling van het aanzicht lijst/invoerscherm	■ Omschakeling via toets voor beeldschermindeling	■ Omschakeling via toggle-softkey
■ Afzonderlijke regel invoegen	■ Overal toegestaan, hernummering na opvragen mogelijk. Lege regel wordt ingevoegd, opvullen met 0 handmatig uitvoeren	■ Alleen aan tabeleinde toegestaan. Regel met waarde 0 in alle kolommen wordt ingevoegd
■ Actuele positiewaarden in afzonderlijke as via toets in nulpunttabel overnemen	■ In de werkstanden **PGM-afloop regel v.regel** en **Automatische programma-afloop** beschikbaar	■ Beschikbaar
■ Actuele positiewaarden in alle actieve assen via toets in nulpunttabel overnemen	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
■ Laatste met TS gemeten posities via toets overnemen	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
Vrije contourprogrammering FK:		
■ Programmering van parallelle assen	■ Neutraal met X/Y-coördinaten, omschakeling met **FUNCTION PARAXMODE**	■ Machine-afhankelijk met beschikbare parallelle assen
■ Automatisch corrigeren van gegevens met verwijzing	■ Gegevens met verwijzing in contour-subprogramma's worden niet automatisch gecorrigeerd	■ Alle gegevens met verwijzing worden automatisch gecorrigeerd
■ Bewerkingsvlak bij het programmeren vastleggen	■ BLK-Form ■ Softkey **Vlak XY ZX YZ** bij een afwijkende bewerkingsvlak	■ BLK-Form

Functie	TNC 640	iTNC 530
Q-parameterprogrammering:		
■ Q-parameterformule met SGN	**Q12 = SGN Q50** ■ bij **Q 50 = 0** is **Q12 = 0** ■ bij **Q50 > 0** is **Q12 = 1** ■ bij **Q50 < 0** is **Q12 -1**	**Q12 = SGN Q50** ■ bij **Q50 >= 0** is **Q12 = 1** ■ bij **Q50 < 0** is **Q12 -1**
■ Toegang tot tabelgegevens	■ Via **SQL**-commando's en via **FN 18** of **TABREAD**-**TABWRITE**-functies ■ Via **TABDATA** op gereedschaps- en correctietabellen	■ Via **FN 18** of **TABREAD**-**TABWRITE**-functies
■ Toegang tot machineparameters	■ Via **CFGREAD**-functie	■ Via **FN 18**-functies
■ Maken van interactieve cycli met **CYCLE QUERY**, bijv. tastcycli bij handbediening	■ Beschikbaar	■ Niet beschikbaar
Handling bij foutmeldingen:		
■ Hulp bij foutmeldingen	■ Oproep via toets **ERR**	■ Oproep via toets **HELP**
■ Verandering van werkstand als menu Help actief is	■ Menu Help wordt bij verandering van werkstand gesloten	■ Verandering van werkstand is niet toegestaan (toets zonder functie)
■ Achtergrondwerkstand selecteren als menu Help actief is	■ Menu Help wordt bij omschakelen met F12 gesloten	■ Menu Help blijft bij omschakelen met F12 geopend
■ Identieke foutmeldingen	■ Worden in een lijst opgenomen	■ Worden slechts eenmaal weergegeven
■ Foutmeldingen bevestigen	■ Elke foutmelding (ook wanneer deze herhaaldelijk wordt weergegeven) moet worden bevestigd, functie **ALLES WISSEN** beschikbaar	■ Foutmelding slechts eenmaal bevestigen
■ Toegang tot protocolfuncties	■ Logboek en krachtige filterfuncties (fouten, toetsindrukken) beschikbaar	■ Volledig logboek beschikbaar zonder filterfuncties
■ Opslaan van servicebestanden	■ Beschikbaar. Bij vastlopen van het systeem wordt er geen servicebestand gemaakt ■ Foutnummer selecteerbaar waarvoor een automatisch servicebestand wordt gegenereerd	■ Beschikbaar. Bij vastlopen van het systeem wordt automatisch een servicebestand gemaakt

Functie	TNC 640	iTNC 530
Zoekfunctie:		
■ Lijst van laatst gezochte woorden	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
■ Elementen van de actieve regel weergeven	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
■ Lijst met alle beschikbare NC-regels weergeven	■ Niet beschikbaar	■ Beschikbaar
Zoekfunctie in gemarkeerde toestand starten met pijltoetsen omhoog/omlaag	Werkt tot max. 100.000NC-regels, via configuratiegegeven instelbaar	Geen beperking met betrekking tot programmalengte
Grafische programmeerweergave:		
■ Rasternetweergave op schaal	■ Beschikbaar	■ Niet beschikbaar
■ Bewerken van contour-subprogramma's in SLII-cycli met **AUTO DRAW ON**	■ Bij foutmeldingen staat de cursor in het hoofdprogramma op de NC-regel **CYCL CALL**	■ Bij foutmeldingen staat de cursor op de NC-regel die de fout veroorzaakt in het contour-subprogramma
■ Het zoomvenster verschuiven	■ Repeat-functie niet beschikbaar	■ Repeat-functie beschikbaar
Programmeren van nevenassen:		
■ Syntaxis **FUNCTION PARAXCOMP**: gedrag van weergave en verplaatsingen definiëren	■ Beschikbaar	■ Niet beschikbaar
■ Syntaxis **FUNCTION PARAXMODE**: toewijzing van te verplaatsen parallelle assen definiëren	■ Beschikbaar	■ Niet beschikbaar

Vergelijking: verschillen bij programmatest, functionaliteit

Functie	TNC 640	iTNC 530
Binnenkomst met toets **GOTO**	Functie alleen mogelijk wanneer de softkey **START AFZ. STAP** nog niet is ingedrukt	Functie ook na **START AFZ. STAP** mogelijk
Berekening van de bewerkingstijd	Bij elke herhaling van de simulatie door softkey START wordt de bewerkingstijd opgeteld	Bij elke herhaling van de simulatie door softkey START begint de tijdberekening bij 0
Regel voor regel	Bij puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** stopt de besturing bij elk punt	Puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** behandelt de besturing als een NC-regel

Vergelijking: verschillen bij programmatest, bediening

Functie	TNC 640	iTNC 530
Zoomfunctie	Elk snijvlak via afzonderlijke softkey selecteerbaar	Snijvlak via drie toggle-softkeys selecteerbaar
Machinespecifieke additionele M-functies	Leiden tot foutmeldingen wanneer niet in de PLC geïntegreerd	Worden bij programmatest genegeerd
Gereedschapstabel weergeven/bewerken	Functie beschikbaar via softkey	Functie niet beschikbaar
Gereedschapsweergave:	■ Turquoise: gereedschapslengte ■ Rood: lengte van de snijkant en gereedschap grijpt aan ■ Blauw: lengte van de snijkant en gereedschap grijpt niet aan	■ - ■ Rood: gereedschap grijpt aan ■ Groen: gereedschap grijpt niet aan
Weergaveopties van de 3D-weergave	Beschikbaar	Functie niet beschikbaar
Modelkwaliteit instelbaar	Beschikbaar	Functie niet beschikbaar

Vergelijking: verschillen handbediening, functionaliteit

Functie	TNC 640	iTNC 530
Functie Stapmaat	Een stapmaat kan afzonderlijk voor lineaire assen en rotatie-assen worden gedefinieerd.	Een stapmaat geldt voor lineaire assen en rotatie-assen samen.
Referentiepunttabel	Basistransformatie (translatie en rotatie) van het machinetafelsysteem naar het werkstuksysteem via de kolommen **X**, **Y** en **Z**, alsmede ruimtelijke hoeken **SPA**, **SPB** en **SPC**. Bovendien kunnen via de kolommen **X_OFFS** t/m **W_OFFS** as-offsets voor elke afzonderlijke as worden gedefinieerd. De functie hiervan kan worden geconfigureerd. Regel 0 kan ook handmatig worden bewerkt.	Basistransformatie (translatie en rotatie) van het machinetafelsysteem naar het werkstuksysteem via de kolommen **X**, **Y** en **Z**, alsmede een basisrotatie **ROT** in het bewerkingsvlak (rotatie). Bovendien kunnen via de kolommen **A** t/m **W** referentiepunten in rotatie- en parallelle assen worden gedefinieerd. Regel 0 kan alleen door handmatige tastsysteemcycli worden beschreven.

Functie	TNC 640	iTNC 530
Gedrag bij referentiepunt vastleggen	Het vaststellen van een referentiepunt binnen een rotatie-as werkt op dezelfde wijze als bij een as-offset. Deze offset werkt ook bij kinematicaberekeningen en bij het zwenken van het bewerkingsvlak. Met de machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) wordt door uw machinefabrikant asspecifiek vastgelegd welk effect een offset van een rotatie-as op het referentiepunt heeft. ■ **True** (default): offset voor uitlijnen van het werkstuk gebruiken ■ **False**: offset voor geneigd frezen gebruiken	Via machineparameters gedefinieerde as-offsets binnen rotatie-assen hebben geen invloed op de asposities die binnen een functie Vlak zwenken zijn gedefinieerd. Met MP7500 bit 3 wordt vastgelegd of rekening wordt gehouden met de actuele rotatie-aspositie gerelateerd aan het machinenulpunt, of dat wordt uitgegaan van een 0°-positie van de eerste rotatie-as (in de regel de C-as).
Referentiepunt vastleggen	Pas na de referentieprocedure is het mogelijk om een referentiepunt in te stellen of een referentiepunt via de referentiepunttabel te wijzigen.	Vóór de referentieprocedure is het mogelijk om een referentiepunt in te stellen of een referentiepunt via de referentiepunttabel te wijzigen.
Handling referentiepunttabel:		
Aanzetten definiëren	Aanzetten voor lineaire assen en rotatieassen afzonderlijk definieerbaar Door het indrukken van de softkey **F** in de werkstand **Handbediening** kan voor lineaire- en rotatieassen een verschillende aanzet worden gedefinieerd. Deze aanzetten zijn alleen voor de werkstand **Handbediening** geldig.	Slechts één aanzet voor lineaire assen en rotatieassen definieerbaar

Vergelijking: verschillen handbediening, bediening

Functie	TNC 640	iTNC 530
Positiewaarden van mechanische tasters overnemen	Actuele positie via softkey of hardkey overnemen	Actuele positie via hardkey overnemen

Vergelijking: verschillen bij afwerken, bediening

Functie	TNC 640	iTNC 530
Verandering van werkstand nadat de bewerking door omschakeling naar werkstand **PGM-afloop regel voor regel** is onderbroken en met **INTERNE STOP** is beëindigd	Bij terugschakeling naar de werkstand **Automatische programma-afloop**: foutmelding **Actuele regel niet geselecteerd**. Selectie onderbrekingsplaats moet met regelsprong gebeuren	Verandering van werkstand toegestaan, modale informatie wordt opgeslagen, bewerking kan direct via NC-start worden voortgezet
Activering van FK-reeksen met **GOTO**, nadat vóór een verandering van werkstand tot daar is afgewerkt	Foutmelding **FK-programmering: niet-gedefinieerde startpositie** Openen met regelsprong toegestaan	Activering toegestaan
Regelsprong:		
Omschakelen van de beeldschermindeling bij opnieuw activeren	Alleen mogelijk als positie voor opnieuw activeren reeds is benaderd	In alle bedrijfstoestanden mogelijk
Foutmeldingen	Foutmeldingen blijven ook na het corrigeren van fouten aanwezig en moeten afzonderlijk worden bevestigd	Foutmeldingen worden na het corrigeren van fouten deels automatisch bevestigd
Puntenpatroon in afzonderlijke regel	Bij puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** stopt de besturing na elk punt	Puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** behandelt de besturing als een NC-regel

Vergelijking: verschillen bij afwerken, verplaatsingen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met oudere besturingen gemaakte NC-programma's kunnen in huidige besturingen afwijkende asverplaatsingen of foutmeldingen veroorzaken! Tijdens de bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- NC-programma of programmadeel met behulp van de grafische simulatie testen
- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen
- De onderstaande bekende verschillen in acht nemen (de onderstaande lijst is mogelijk onvolledig!)

Functie	TNC 640	iTNC 530
Verplaatsen met handwiel-override met **M118**	Werkt in het machinecoördinatensysteem Bij actieve optie Globale programma-instellingen werkt M118 in het laatst geselecteerde coördinatensysteem voor de handwiel-override.	Werkt in het machinecoördinatensysteem
Basisrotatie wissen met **M143**	**M143** wist de invoergegevens in de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** in de referentiepunttabel	**M143** wist **niet** de invoergegevens in de kolom **ROT** in de referentiepunttabel, alleen in het NC-programma, bij een heractivering van de desbetreffende regel wordt ook de basisrotatie opnieuw geactiveerd
Scalering van bewegingen voor benaderen/verlaten (**APPR**/**DEP**/**RND**)	Asspecifieke maatfactor toegestaan, radius wordt niet gescaleerd	Foutmelding
Benaderen/verlaten met **APPR**/**DEP**	Foutmelding wanneer bij **APPR**/**DEP LN** of **APPR**/**DEP CT** een **R0** is geprogrammeerd	Aanname van een gereedschapsradius van 0 en correctierichting **RR**
Benaderen/verlaten met **APPR**/**DEP**, wanneer contourelementen met lengte 0 zijn gedefinieerd	Contourelementen met lengte 0 worden genegeerd. De bewegingen voor het benaderen en verlaten worden telkens voor het eerste en laatste contourelement berekend	Er wordt een foutmelding weergegeven wanneer na de **APPR**-regel een contourelement met lengte 0 (ten opzichte van het in de APPR-regel geprogrammeerde contourpunt) is geprogrammeerd. Bij een contourelement met lengte 0 vóór een **DEP**-regel geeft de iTNC 530 geen storing weer, maar wordt de vrijzetbeweging met het laatst geldige contourelement berekend

Functie	TNC 640	iTNC 530
Werking van Q-parameters	**Q60** tot **Q99** (**QS60** t/m **QS99**) werken in principe altijd lokaal.	**Q60** t/m **Q99** (**QS60** t/m **QS99**) werken afhankelijk van MP7251 in geconverteerde cyclusprogramma's (.cyc) lokaal of globaal. Geneste oproepen kunnen tot problemen leiden
Automatisch opheffen van de gereedschapsradiuscorrectie	■ NC-regel met **R0** ■ **DEP**-regel ■ Programmakeuze ■ **END PGM**	■ NC-regel met **R0** ■ **DEP**-regel ■ Programmakeuze ■ Programmering cyclus **10 ROTATIE** ■ **PGM CALL**
NC-regels met **M91**	Geen verrekening van de gereedschapsradiuscorrectie	Verrekening van de gereedschapsradiuscorrectie
Gedrag bij **M120 LA1**	Geen invloed op de bewerking, omdat de besturing de invoer intern als een **LA0** interpreteert	Mogelijk ongewenste invloed op de bewerking, omdat de besturing de invoer intern als een **LA2** interpreteert
Regelsprong in puntentabellen	Gereedschap wordt boven de volgende te bewerken positie gepositioneerd	Gereedschap wordt boven de laatste volledig bewerkte positie gepositioneerd
Lege **CC**-regel (poolovername uit laatste gereedschapspositie) in het NC-programma	Laatste positioneerregel in het bewerkingsvlak moet beide coördinaten van het bewerkingsvlak bevatten	Laatste positioneerregel in het bewerkingsvlak hoeft niet verplicht beide coördinaten van het bewerkingsvlak te bevatten Kan bij **RND**- of **CHF**-regels problemen opleveren
Asspecifiek gescaleerde **RND**-regel	**RND**-regel wordt gescaleerd, resultaat is een ellips	Foutmelding wordt weergegeven
Reactie wanneer vóór of achter een **RND**- of **CHF**-regel een contourelement met lengte 0 is gedefinieerd	Foutmelding wordt weergegeven	Foutmelding wordt weergegeven wanneer contourelement met lengte 0 zich vóór de **RND**- of **CHF**-regel bevindt Contourelement met lengte 0 wordt genegeerd wanneer contourelement met lengte 0 zich achter de **RND**- of **CHF**-regel bevindt

Functie	TNC 640	iTNC 530
Programmeren van cirkels met poolcoördinaten	De incrementele rotatiehoek **IPA** en de rotatierichting **DR** moeten hetzelfde voorteken hebben. Als dit niet het geval is, wordt een foutmelding weergegeven	Het voorteken van de rotatierichting wordt gebruikt wanneer **DR** en **IPA** met verschillende voortekens zijn gedefinieerd
Gereedschapsradiuscorrectie op cirkelboog resp. helix met openingshoek=0	De overgang tussen de aangrenzende elementen van de boog/helix wordt tot stand gebracht. Bovendien wordt de gereedschapsasverplaatsing onmiddellijk vóór deze overgang uitgevoerd. Als het element het eerste of laatste te corrigeren element is, wordt het volgende of vorige element behandeld zoals het eerste of laatste te corrigeren element	De equidistante van de boog/helix wordt gebruikt voor de constructie van de gereedschapsbaan
SLII-cycli 20 t/m 24:		
■ Aantal definieerbare contourelementen	■ Max. 16384 regels in maximaal 12 deelcontouren	■ Max. 8192 contourelementen in maximaal 12 deelcontouren, geen beperking voor wat betreft deelcontour
■ Bewerkingsvlak vastleggen	■ Gereedschapsas in **TOOL CALL**-regel bepaalt het bewerkingsvlak	■ Assen van de eerste verplaatsingsregel in de eerste deelcontour bepalen het bewerkingsvlak
■ Positie aan het einde van een SL-cyclus	■ Configureerbaar via parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) of de eindpositie boven de laatst geprogrammeerde positie of in de gereedschapsas naar een veilige hoogte wordt verplaatst ■ Als in de gereedschapsas naar een veilige hoogte wordt verplaatst, moeten beide coördinaten bij de eerste verplaatsing worden geprogrammeerd	■ Configureerbaar via MP7420 of de eindpositie boven de laatst geprogrammeerde positie of in de gereedschapsas naar een veilige hoogte wordt verplaatst ■ Als in de gereedschapsas naar een veilige hoogte wordt verplaatst, moeten een coördinaat bij de eerste verplaatsing worden geprogrammeerd

Functie	TNC 640	iTNC 530
SLII-cycli 20 t/m 24:		
■ Instelling bij eilanden die niet in kamers zijn opgenomen	■ Kunnen met complexe contourformule niet worden gedefinieerd	■ Kunnen met complexe contourformule beperkt worden gedefinieerd
■ Hoeveelheidsbewerkingen bij SL-cycli met complexe contourformules	■ Echte hoeveelheidsbewerkingen uitvoerbaar	■ Echte hoeveelheidsbewerkingen slechts beperkt uitvoerbaar
■ Radiuscorrectie actief bij **CYCL CALL**	■ Foutmelding wordt weergegeven	■ Radiuscorrectie wordt opgeheven, NC-programma wordt uitgevoerd
■ Asparallelle verplaatsingsregels in het contour-subprogramma	■ Foutmelding wordt weergegeven	■ NC-programma wordt uitgevoerd
■ Additionele functies **M** in het contour-subprogramma	■ Foutmelding wordt weergegeven	■ M-functies worden genegeerd
Cilindermantelbewerking algemeen:		
■ Contourbeschrijving	■ Neutraal met X/Y-coördinaten	■ Machine-afhankelijk met fysiek aanwezige rotatie-assen
■ Verspringingsdefinitie op de cilindermantel	■ Neutraal via nulpuntverschuiving in X/Y	■ Machine-afhankelijke nulpuntverschuiving in rotatie-assen
■ Verspringingsdefinitie via basisrotatie	■ Functie beschikbaar	■ Functie niet beschikbaar
■ Programmeren van cirkels met C/CC	■ Functie beschikbaar	■ Functie niet beschikbaar
■ **APPR**-/**DEP**-regels bij contourdefinitie	■ Functie niet beschikbaar	■ Functie beschikbaar
Cilindermantelbewerking met cyclus **28**:		
Volledig ruimen van de sleuf	Functie beschikbaar	Functie niet beschikbaar
Cilindermantelbewerking met cyclus **29**	Insteken direct op de contour van de dam	Cirkelvormige benaderingsbeweging naar de contour van de dam
Kamer-, tap- en sleufcycli 25x:		
■ Insteekbewegingen	In grensgebieden (geometrische omstandigheden gereedschap/contour) worden foutmeldingen geactiveerd wanneer insteekbewegingen tot onzinnige/kritische instellingen leiden	In grensgebieden (geometrische omstandigheden gereedschap/contour) wordt zo nodig loodrecht ingestoken

Functie	TNC 640	iTNC 530
PLANE-functie:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Werking: ■ De transformatiewijzen zijn actief voor alle zogenaamde vrije rotatie-assen ■ Bij **TABLE ROT** positioneert de besturing de vrije rotatie-as niet altijd, maar afhankelijk van de actuele positie, de geprogrammeerde ruimtehoek en de machinekinematica Standaard als niets wordt geselecteerd: ■ **COORD ROT** wordt gebruikt	Werking ■ De transformatiewijzen zijn uitsluitend in combinatie met een C-rotatie-as actief ■ Bij **TABLE ROT** positioneert de besturing de rotatie-as altijd Standaard als niets wordt geselecteerd: ■ **COORD ROT** wordt gebruikt
■ Positioneergedrag	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ Machine is op ashoek geconfigureerd	■ Alle **PLANE**-functies kunnen worden gebruikt	■ Alleen **PLANE AXIAL** wordt uitgevoerd
■ Programmering van een incrementele ruimtelijke hoek volgens **PLANE AXIAL**	■ Foutmelding wordt weergegeven	■ Incrementele ruimtelijke hoek wordt als absolute waarde geïnterpreteerd
■ Programmering van een incrementele ashoek volgens **PLANE SPATIAL** wanneer machine op ruimtehoek is geconfigureerd	■ Foutmelding wordt weergegeven	■ Incrementele ashoek wordt als absolute waarde geïnterpreteerd
■ Programmering van **PLANE**-functies bij actieve cyclus **8 SPIEGELEN**	■ Spiegeling heeft geen invloed op de zwenking met behulp van **PLANE AXIAL** en cyclus**19**	■ Functie met alle **PLANE**-functies beschikbaar
■ Aspositionering op machines met twee rotatie-assen bijv. **L A+0 B+0 C+0** of **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Uitsluitend na een zwenkfunctie mogelijk (foutmelding zonder zwenkfunctie) ■ Niet-gedefinieerde parameters krijgen de status **UNDEFINED**, ze krijgen niet de waarde 0	■ Bij gebruik van ruimtehoeken (machineparameterinstelling) op elk gewenst moment mogelijk ■ Besturing gebruikt voor niet-gedefinieerde parameters de waarde 0
Speciale functies:		
■ FN 18	■ Waarden worden steeds metrisch weergegeven	■ Waarden worden in de eenheden van het actieve NC-programma weergegeven

Functie	TNC 640	iTNC 530
Verrekening van de gereedschapslengte in de digitale uitlezing	In de digitale uitlezing worden gereedschapslengte **L** en **DL** uit de gereedschapstabel verrekend, uit de **TOOL CALL**-regel afhankelijk van machineparameter **progToolCallDL** (nr. 124501, sprong **CfgPositionDisplay** nr. 124500)	In de digitale uitlezing worden gereedschapslengte **L** en **DL** uit de gereedschapstabel verrekend

Vergelijking: verschillen in MDI-bedrijf

Functie	TNC 640	iTNC 530
Additionele functies	■ Statusweergave voor Q-parameters ■ Blokfuncties, bijv. **BLOK KOPIËREN** ■ ACC-instelling ■ Programma functies voor draaibewerking ■ Additionele programmafuncties, bijv. **FUNCTION DWELL**	
NC-regels overslaan	Afzonderlijke softkey voor MDI-bedrijf	Softkey uit werkstand **Automatische PGM-afloop** is actief

Vergelijking: verschillen bij de programmeerplaats

Functie	TNC 640	iTNC 530
Demoversie	NC-programma's met meer dan 100 NC-regels kunnen niet worden geselecteerd, foutmelding wordt weergegeven.	NC-programma's kunnen worden geselecteerd, er worden max. 100 NC-regels weergegeven, verdere regels worden voor de weergave afgebroken
Demoversie	Als door nesting met **PGM CALL** meer dan 100 NC-regels bereikt, toont de grafische testweergave geen beeld, er wordt geen foutmelding weergegeven.	Geneste NC-programma's kunnen worden gesimuleerd.
Demoversie	U kunt maximaal 10 elementen door de CAD-viewer laten overdragen naar een NC-programma.	U kunt maximaal 31 regels door de DFX-converter laten overdragen naar een NC-programma.
Kopiëren van NC-programma's	Kopiëren met Windows Verkenner naar en van directory **TNC:** mogelijk.	Kopiëren moet via **TNCremo** of bestandsbeheer van de programmeerplaats gebeuren.
Horizontale softkeybalk omschakelen	Wanneer u op de balk klikt, wordt één balk naar rechts of één balk naar links geschakeld	Wanneer op een willekeurige balk wordt geklikt, wordt deze geactiveerd

Index

3

3D-basisrotatie ... 247
3D-tastsysteem
  gebruiken ... 225
  kalibreren ... 235

A

Aandrijfdiagnose ... 489
Aanmelden
  met token ... 579
  met wachtwoord ... 571
Aanzet ... 203
  begrenzen ... 205
  wijzigen ... 204
Aanzetregeling
  automatisch ... 354
ACCChatter-onderdrukking ... 369
Adaptieve aanzetregeling ... **354**
Additionele functies ... 332
  invoeren ... 332
  voor baaninstelling ... 338
  voor controle van programma-afloop ... 334
  voor coördinaatgegevens ... 335
  voor spil en koelmiddel ... 334
ADP ... 325
AFC ... **354**
  basisinstellingen ... 355
  programmeren ... 358
Afsluiten ... 190
Asposition controleren ... 187
Asposities controleren ... 210
Automatische gereedschapsmeting 154
Automatische programmastart 327

B

Back-up ... 521
Basisprincipes ... 127
Basisrotatie ... 244
  handmatig vastleggen ... 244
Batch Process Manager ... 417
  basisbegrippen ... 417
  opdrachtenlijst ... 418
  opdrachtenlijst aanmaken ... 424
  opdrachtenlijst wijzigen ... 425
  openen ... 421
  toepassing ... 417
BAUD-rate instellen ... 528
Bedieningspaneel ... 68
Bedrijfstijden ... 490
Beeldscherm ... 67
  reinigen ... 605
Beeldschermindeling ... 68
Bestand
  beveiligen ... 97
  importeren ... 104
Bestand GS-gebruik ... **477**
Bestandsbeheer ... **92**
  bestand selecteren ... 98
  bestandstype ... 92
  Directory ... 94
  externe bestandstypen ... 94
  externe gegevensoverdracht 102
  oproepen ... 169
Bestandsbeheer oproepen ... 96
Bestandsstatus ... 96
Bewaking
  botsing ... 344
  opspansituatie ... 266
Bewaking van het werkbereik ... **286**
Bewaking van werkbereik ... 295
Bewegingsbesturing ... 325
Bewerking onderbreken ... 304
Bewerkingstijd bepalen ... 285
Bewerkingsvlak zwenken
  handmatig ... 260
Block Check Character ... 530
BMP-bestand openen ... 112
Botsingsbewaking ... 344
Browser ... 108
Busdiagnose ... 489

C

Camera ... 266
CAM-programmering ... 320
config.gegevens ... 608
Contextgevoelige helpfunctie ... 121
Controleren met een camera
  basisprincipes ... 266
Coördinatenslijpen ... 451

D

Data-interface ... 528
  instellen ... 528
  pinbezetting ... 626
Data-overdracht
  Block Check Character ... 530
Data-overdrachtssnelheid ... 528
DCM ... 344
Diagnose ... 489
Directory ... **94**
DNC ... 526
Documentviewer ... 106
Draadloos handwiel ... 196
  configureren ... 484
  handwielhouder toewijzen ... 485
  kanaal instellen ... 486
  statistische gegevens ... 487
  zendvermogen instellen ... 486
Draadloos tastsysteem
  aanmaken ... 480
  configureren ... 482
Draadsnijgereedschap ... 446
Draaibewerking ... 428
  omschakelen ... 431
  snijkantradiuscorrectie ... 429
Draaimodus selecteren ... 431
DriveDiag ... 489
Dynamische botsingsbewaking 344

E

EnDat-meetsysteem ... 187
Ethernet-interface ... 534
  aansluitingsmogelijkheid ... 534
  configureren ... 541
  configureren ... 534
  invoeren ... 534
Excel-bestand openen ... 107
Extended Workspace ... 69
Externe gegevensoverdracht ... 102
Externe toegang ... 477

F

FCL-functie ... 36
Firewall ... 524
Foutmelding ... 114
  filteren ... 116
  wissen ... 117
FS, functionele veiligheid ... 206
Functievergelijking ... 636
FUNCTION COUNT ... 389
Functionele veiligheid FS ... 206

G

Gebaren ... 595
Gebruikerparameters ... 608
Gebruikersbeheer ... 545
  configureren ... 546
  uitschakelen ... 548
Gebruikersparameters ... 610
Gedrag na ontvangst van ETX ... 530
Gegevensback-up ... 521
Gegevensbeveiliging ... **104**
Gegevensoverdacht
  software TNCserver ... 531
Gegevensoverdracht
  bestandssysteem ... 530
  gedrag na ontvangst van ETX ... 530
  gegevensbits ... 529
  handshake ... 530
  pariteit ... 529
  protocol ... 529
  software ... 532
  status van de RTS-leiding ... 530
  stopbits ... 529
Geïndexeerd gereedschap ... 147
Gereedschapsbeheer ... 168
  bewerken ... 170
  gereedschapstypen ... 173

Gereedschapsbelasting bewaken.... 368
Gereedschapsgebruiktest. 164, 164
Gereedschapsgegevens..... 144
exporteren..... 175
importeren..... 175
in de tabel invoeren..... 151
indexeren..... 156
rotatiebewerking..... 439
slijpbewerking..... 454
Gereedschapsgeoriënteerde bewerking..... 413
Gereedschapshouderbeheer.... 178
Gereedschapslengte..... 144
Gereedschapsmeting..... 154
Gereedschapsnaam..... 144
Gereedschapsnummer..... 144
Gereedschapsradius..... 145
Gereedschapsslijtage bewaken 367
Gereedschapstabel..... 146
basisprincipes..... 146
bewerken, verlaten..... 155
bewerkingsfunctie..... 156
filterfunctie..... 148
importeren..... 157
invoermogelijkheden..... 151
Gereedschapswissel..... 163
GIF-bestand openen..... 112
Globale programma-instellingen.... 371
GOTO..... 298
Grafische bestanden openen... 112
Grafische instellingen..... 471
Grafische simulatie..... 282
gereedschap..... 279
Grafische weergave
weergaveopties..... 277
Grafische weergave draaien, zoomen en verschuiven..... 281
Grafische weergaven..... 276
GS..... 371

H

Handmatige as..... 319
Handwiel..... 193
Handwielpositionering laten doorwerken M118..... 338
Harde schijf..... 92
Hardwareconfiguratie..... 489
HEIDENHAIN OPC UA NC-server..... 581
Helpbestanden downloaden..... 126
Helpsysteem..... 121
HEROS
informatie..... 489
HTML-bestand weergeven..... 108
Hulp bij foutmelding..... 114

I

Importeren
tabel van iTNC 530..... 157
Importeren;bestand van iTNC 530..... 104
INI-bestand openen..... 111
inschakelen..... 186
Instellingen
globale..... 371
Internetbestand weergeven..... 108
iTNC 530..... 64

J

JPG-bestand openen..... 112

K

Kinematica..... 474

L

Leersnede..... 360

M

M91, M92..... 335
Machineassen verplaatsen..... 191
met de asrichtingstoetsen... 191
met handwiel..... 193
Machine-assen verplaatsen
stapsgewijs..... 192
Machineconfiguratie laden..... 467
Machine-instellingen..... 474
Machineparameters..... 608
lijst..... 610
weergave wijzigen..... 609
wijzigen..... 608
MDI..... 328
MOD-functie..... 462
overzicht..... 463
selecteren..... 462
verlaten..... 462

N

NC-foutmelding..... 114
NC-programma
structureren..... 301
Netwerkaansluiting..... 103
Netwerkinstellingen
algemeen..... 534
netwerkstations..... 541
Nulpunttabel
overnemen van tastresultaten.... 233

O

Onbalansfuncties..... 434
ontwikkelingsversie..... 36
OPC UA NC-server..... 581
Opnieuw benaderen van de contour..... 318
Opspansituatie controleren..... 266
Optie..... 32
Over dit handboek..... 28

P

Pad..... 95
Paddestoelgereedschap..... 445
Pallettabel..... 406
afwerken..... 410
bewerken..... 407
gereedschapsgeoriënteerd.. 413
kiezen en verlaten..... 409
kolom invoegen..... 409
kolommen..... 406
toepassing..... 406
Pinbezetting
data-interface..... 626
Plaatstabel..... 160
PNG-bestand openen..... 112
Positioneren..... 328
bij gezwenkt bewerkingsvlak.... 337
met handingave..... 328
Postprocessor..... 321
Preset-tabel..... **212**
overnemen van tastresultaten.... 234
Procesketen..... 320
Programma
structureren..... 301
Programma-afloop..... 300
meten..... 288
NC-regels overslaan..... 290
onderbreken..... 304
overzicht..... 300
regelsprong..... 312
terugtrekken..... 309
uitvoeren..... 300
voortzetten na onderbreking 308
programma-instellingen..... 371
Programmatest..... 326
overzicht..... 293
snelheid instellen..... 282
uitvoeren..... 295

Q

Q-parameter
controleren..... 302

R

Referentiepunt
beheren..... 212
Referentiepunt handmatig instellen 251
Referentiepunt handmatig vastleggen
cirkelmiddelpunt als referentiepunt..... 254

hoek als referentiepunt..... 253
in een willekeurige as..... 252
Middenas als referentiepunt.... 257
zonder 3D-tastsysteem..... 222
Referentiepunt passeren..... 186
Referentiepunttabel..... **212**
Referentiesysteem..... 128
basis..... 132
bewerkingsvlak..... 135
gereedschap..... 138
invoer..... 137
machine..... 129
werkstuk..... 133
Regelsprong..... 312
gereedschapsgeoriënteerd.. 416
in pallettabel..... 318
in puntentabellen..... 317
na stroomuitval..... 312
Reiniging..... 69
Remote Desktop Manager
externe computer..... 498
privéverbinding..... 502
VNC..... 497
Windows terminal Service... 493
Restore..... 521
rotatiebewerking
gereedschapsgegevens..... 439

S

Scherm
Touchscreen..... 592
Scheve ligging van het werkstuk compenseren
door meting van twee punten van een rechte..... 242
Servicebestanden opslaan..... 120
Sleutelgetal-Invoer..... 466
Slijpbewerking..... **450**
coördinatenslijpen..... 451
gereedschap instellen..... 458
gereedschapsgegevens..... 454
Snijvlak verschuiven..... 283
Softwarenummer..... 465
Software-optie..... 32
Spanmiddelbewaking..... **391**
Spiltoerental
wijzigen..... 204
sprong
met GOTO..... 298
starten..... 186
Status van de RTS-leiding..... 530
Statusweergave..... 75
aanvullend..... 79
algemeen..... 75
asweergave..... 75
symbool..... 76
technologie..... 76
Steekgereedschap..... 444
Stop bij
Programmatest
tot aan een bepaalde NC-regel uitvoeren..... 297
Structureren van NC-programma's.. 301
Systeeminstellingen..... 488

T

Taakbalk..... 506, 604
Tastcycli..... 227
handbediening..... 227
werkstand Handbediening... 227
Tasten
met 3D-tastsysteem..... 225
met stiftfrees..... 223
Tasten vlak..... 247
Tastfuncties gebruiken met mechanische tasters of meetklokken..... 224
Tastwaarde schrijven
in referentiepunttabel..... 234
Tastwaarde vastleggen
in nulpunttabel..... 233
protocol..... 233
Teller..... 389
Teller-instellingen..... 473
Terugtrekken..... 309
na stroomuitval..... 309
TNCdiag..... 489
TNCguide..... 121
TNCremo..... 532
Toebehoren..... 140
Toetsenbordfocus..... 71
Touch-bedieningspaneel..... 592
Touch-gebaren..... 595
Touchscreen..... 592
configureren..... 605
reinigen..... 605
TXT-bestand openen..... 111

U

Uitgebreide botsingscontrole... 284
Uitschakelen..... 190
USB-apparaat
aansluiten..... 100
verwijderen..... 101

V

Veiligheidszone..... 475
Verplaatsingsgrenzen..... 475
Versienummer..... **465**
Versienummers..... 467
Videobestand openen..... 112
Virtuele gereedschapsas..... 339
VSC..... 266

W

Werkstanden..... 72
Werkstuk exporteren..... 292
Werkstukken meten..... 258
Window-Manager..... 505

Z

ZIP-archieven..... 110
Zwenken
handbediening..... 260

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

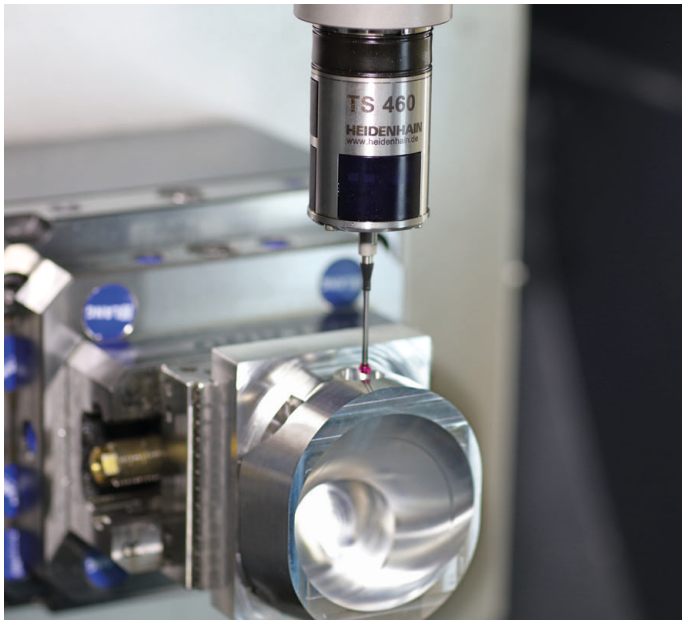
Tastsystemen van HEIDENHAIN

helpen u bijkomende tijden te reduceren en de maatnauwkeurigheid van de vervaardigde werkstukken te verbeteren

Tastsystemen voor werkstukken

TS 248, TS 260 signaaloverdracht via kabels
TS 460 Draadloze of infraroodoverdracht
TS 640, TS 740 infrarood-overdracht

- Werkstukken uitlijnen
- Referentiepunten vastleggen
- Werkstukken meten



Gereedschaptastsystemen

TT 160 signaaloverdracht via kabels
TT 460 infrarood-overdracht

- Gereedschap opmeten
- Slijtage bewaken
- Gereedschapsbreuk registreren



Oorspronkelijke documentatie
1261174-72 · Ver02 · SW11 · 01/2021 · H · Printed in Germany