



Haas Automation, Inc.

---

# Handleiding voor de operator van draaimachines

Next Generation-besturing  
96-NL8910  
Revisie M  
FEBRUARI 2020  
Nederlands  
Vertaling van originele instructies

---

Haas Automation Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030-8933  
VS | HaasCNC.com



---

© 2020 Haas Automation, Inc.

Alle rechten voorbehouden. Zonder schriftelijke toestemming van Haas Automation, Inc. mag niets uit deze publicatie worden gereproduceerd, worden opgeslagen in een retrieval systeem of worden verzonden in wat voor vorm en op wat voor manier dan ook, mechanisch, elektronisch, door fotokopiëren, door opnemen of op een andere manier. Patent-aansprakelijkheid wordt niet aangenomen wat betreft het gebruik van de informatie hierin. Bovendien, omdat Haas Automation voortdurend ernaar streeft om de hoogwaardige producten te verbeteren, kan de informatie in deze handleiding zonder kennisgeving worden aangepast. Wij hebben alle voorzorgsmaatregelen genomen bij het samenstellen van deze handleiding. Niettemin kan Haas Automation niet verantwoordelijk worden gehouden voor fouten of omissies en wij kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor schade ontstaan door de informatie in deze publicatie.



Dit product gebruikt Java Technology van de Oracle Corporation en wij verzoeken u om te erkennen dat Oracle het handelsmerk Java en alle aan Java gerelateerde handelsmerken bezit, en dat u akkoord gaat om te voldoen aan de richtlijnen voor het handelsmerk zoals vermeld op [www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html](http://www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html).

Verdere distributie van de programma's van Java (buiten deze toepassing/machine) is onderhevig aan een juridisch bindende licentieovereenkomst van de eindgebruiker en Oracle. Voor het gebruik van de commerciële functies voor productiedoeleinden is een afzonderlijke licentie van Oracle vereist.

---

# CERTIFICAAT BEPERKTE GARANTIE

Haas Automation, Inc.

Dekking Haas Automation, Inc. CNC-apparatuur

Met ingang van 1 september, 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" of "Fabrikant") biedt een beperkte garantie voor alle nieuwe freesmachines, draaimachines en rotatiemachines ("CNC Machines" genoemd) en voor de betreffende onderdelen (behalve voor de onderdelen die hieronder bij Beperkingen en Uitzonderingen betreffende Garantie zijn vermeld) ("Onderdelen") die door Haas zijn geproduceerd en verkocht of door erkende distributeurs zoals vermeld in dit Certificaat. De garantie vermeld in dit Certificaat is een beperkte garantie en deze is de enige garantie die door de Fabrikant wordt gegeven en deze valt onder de voorwaarden gesteld in dit Certificaat.

## **Beperkte garantiedekking**

De Fabrikant biedt voor elke CNC-machine en de bijbehorende onderdelen ("Haas Producten") een garantie tegen gebreken in materiaal en uitvoering. Deze garantie wordt alleen aangeboden aan een eindgebruiker van de CNC-machine ("Klant"). Deze beperkte garantie is een (1) jaar geldig. De garantieperiode begint op de datum dat de CNC-machine is geïnstalleerd bij de klant. De klant kan op enig moment tijdens het eerste jaar van eigenaarschap een verlenging van de garantieperiode aanschaffen via een door Haas erkende distributeur ("Garantieverlenging").

## **Alleen reparaties of vervanging**

De enige aansprakelijkheid van de fabrikant, en de exclusieve oplossing voor de klant, met betrekking tot willekeurige en alle Haas-producten betreffende deze garantie is beperkt tot het repareren of vervangen van Haas-producten naar goeddunken van de fabrikant.

## **Garantiedisclaimer**

Deze garantie is de enige en exclusieve garantie geboden door de fabrikant en vervangt alle andere garanties van welke soort of aard dan ook, expliciet of impliciet, geschreven of mondeling, inclusief, maar niet beperkt tot, enige impliciete garantie van verkoopbaarheid, impliciete garantie van geschiktheid voor een bepaald doel of een andere garantie betreffende kwaliteit, prestaties of niet-inbreuk. Alle dergelijke andere garanties van welke soort dan ook worden hierbij afgewezen door de fabrikant en de klant doet hiervan afstand.

---

## **Beperkingen en uitsluitingen betreffende garantie**

Onderdelen die onderhavig zijn aan slijtage door normaal gebruik gedurende een bepaalde periode vallen niet onder deze garantie en dat zijn onder meer (maar niet beperkt tot) lak, raamafwerkingen en -conditie, gloeilampen, afdichtingen, wissers, pakkingen, spaanverwijderingssysteem (bijvoorbeeld boren, spaanstortklep), riemen, filters, deurrollers, vingers van gereedschapwisselaar. De onderhoudsprocedures van de fabrikant moeten worden nagevolgd en vastgelegd om deze garantie te behouden. Deze garantie wordt nietig verklaard als de Fabrikant (i) bepaalt dat het Haas Product onderhevig is aan verkeerd gebruik, gebruik voor verkeerde doeleinden, verwaarlozing, een ongeluk, foutieve installatie, foutief onderhoud, onjuiste opslag, of onjuist gebruik of toepassing, of het gebruik van niet geschikte koelmiddelen of andere vloeistoffen, (ii) als een Haas Product onjuist is onderhouden of gerepareerd door een Klant of door een niet bevoegde technicus, (iii) de Klant of een ander persoon aanpassingen doorvoert of probeert door te voeren aan een Haas Product zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Fabrikant, en/of (iv) als een Haas Product is gebruikt voor een niet-commercieel doel (zoals persoonlijk of huishoudelijk gebruik). Deze garantie dekt niet de schade of een defect veroorzaakt door externe invloeden of gebeurtenissen waarop de Fabrikant redelijkerwijze geen invloed heeft, inclusief maar niet beperkt tot diefstal, vandalisme, brand, weersomstandigheden (zoals regen, overstromingen, wind, onweer of aardbeving) of oorlog of terrorisme.

Zonder de algemene uitsluitingen of beperkingen zoals in beschreven in dit Certificaat te beperken, dekt deze garantie niet dat een Haas Product niet aan de productie-eisen van de koper voldoet of andere vereisten of dat de werking van een Haas Product storingsvrij is. De Fabrikant is niet aansprakelijk inzake het gebruik van een Haas Product door een persoon en de Fabrikant is op generlei wijze aansprakelijk met betrekking tot willekeurige personen voor een fout in het ontwerp, de productie, de werking, de prestatie of op enigerlei andere wijze voor een Haas Product anders dan het repareren of vervangen zoals gesteld in deze Garantie die hierboven is vermeld.

---

## **Beperking van aansprakelijkheid en schade**

De fabrikant kan niet door een klant of een ander persoon aansprakelijk worden gesteld voor het vergoeden van een compenserende, incidentele, consequentiële, schadevergoeding, speciaal of andere schade of claim, actief in contract, benadeling of andere wettelijke onpartijdige theorie, voortvloeiend uit of gerelateerd aan een willekeurig Haas-product, andere producten of diensten geleverd door de Fabrikant of een erkende distributeur, onderhoudsmonteur of een andere erkende vertegenwoordiger van de Fabrikant ("Erkende vertegenwoordiger"), of defecten van onderdelen of producten gemaakt met een Haas-product, zelfs als de fabrikant of een erkende vertegenwoordiger op de hoogte is gesteld van de mogelijkheid van dergelijke schade, welke schade of claim bevat, maar niet is beperkt, het verlies van winsten, het verlies van gegevens, het verlies van producten, het verlies van revenuen, het verlies van gebruik, de kosten van uitvaltijd, zakelijke goodwill, enige schade aan apparatuur, gebouwen of eigendommen van een persoon en enige schade die kan ontstaan door het niet naar behoren werken van een Haas-product. Alle dergelijke schade en claims worden door de fabrikant afgewezen en de klant doet hiervan afstand. De enige aansprakelijkheid van de fabrikant, en de exclusieve oplossing voor de klant, met betrekking tot schade en claims door een willekeurige oorzaak is beperkt tot repareren of vervangen van het defecte Haas Product naar goeddunken van de fabrikant.

De klant heeft de beperkingen in dit certificaat geaccepteerd, inclusief maar niet beperkt tot, de beperking wat betreft het verhalen van schade, als onderdeel van de overeenkomst met de fabrikant of de betreffende erkende vertegenwoordiger. De klant is ervan op de hoogte en erkent dat de prijs van Haas Producten hoger zou zijn als de fabrikant aansprakelijk zou zijn voor schade en claims die niet onder deze garantie vallen.

## **Gehele overeenkomst**

Middels dit certificaat vervallen alle andere overeenkomsten, beloftes, verklaringen of garanties, mondeling of schriftelijk, tussen de partijen of door de fabrikant inzake het onderwerp van dit certificaat, en het bevat alle convenanten en overeenkomsten tussen de partijen of door de fabrikant met betrekking tot dit onderwerp. De fabrikant wijst hierbij expliciet andere overeenkomsten, beloften, verklaringen of garanties, mondeling of schriftelijk, die een aanvulling op dit certificaat zijn of niet overeenkomstig de voorwaarden gesteld in dit certificaat zijn, af. Geen enkele voorwaarde vermeld in dit certificaat mag worden aangepast zonder een schriftelijke overeenkomst, getekend door de fabrikant en de klant. Niettegenstaande het voorgaande, komt de fabrikant een garantieverlenging alleen na voor de periode dat de betreffende garantieperiode wordt overschreden.

## **Overdraagbaarheid**

Deze garantie is overdraagbaar door de originele klant aan een andere partij als de CNC-machine wordt verkocht via een particuliere verkoop vóór het einde van de garantieperiode, op voorwaarde dat de fabrikant hiervan schriftelijk op de hoogte is gesteld en de garantie ten tijde van de overdracht niet is verlopen. Voor degene aan wie deze garantie wordt overgedragen zijn alle voorwaarden van dit certificaat geldig.

---

## **Overig**

Deze garantie valt onder de wetgeving van de staat Californië zonder de toepassing van regelgeving over conflicten in de wetgeving. Alle geschillen wat betreft deze garantie worden voorgelegd aan het gerechtshof in Ventura County, Los Angeles County of Orange County in Californië. Een term of voorwaarde in dit certificaat die ongeldig is of in een situatie onder een jurisdictie niet uitvoerbaar is, heeft geen invloed op de geldigheid of uitvoerbaarheid van de overige termen en voorwaarden hiervan of de geldigheid of uitvoerbaarheid van de betreffende term of voorwaarde in een andere situatie of onder een andere jurisdictie.

---

# Feedback van de Klant

Wanneer u meer informatie wilt of vragen hebt over deze handleiding voor de operator, kunt u contact met ons opnemen via onze website, [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Gebruik de link "Contact Us" en stuur uw opmerkingen naar de Customer Advocate.

Sluit u online aan bij andere Haas-eigenaren en wordt lid van de grotere CNC-familie via deze sites:



[haasparts.com](http://haasparts.com)  
Your Source for Genuine Haas Parts



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)  
Haas Automation on Facebook



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)  
Follow us on Twitter



[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)  
Haas Automation on LinkedIn



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)  
Product videos and information



[www.flickr.com/photos/haasautomation](http://www.flickr.com/photos/haasautomation)  
Product photos and information

---

# Customer Satisfaction Beleid

Geachte klant van Haas,

Zowel voor Haas Automation, Inc, als ook voor de Haas-distributeur (HFO) waar u uw uitrusting hebt aangeschaft, is uw gehele tevredenheid en de zakenrelatie met u, uitermate belangrijk. Normaliter lost uw HFO snel eventuele problemen op met uw verkooptransactie of de bediening van uw apparatuur.

Mochten uw klachten echter niet geheel naar uw genoegen zijn behandeld en u uw zorgen rechtstreeks met een lid van het management van de HFO, de General Manager of de eigenaar van de HFO wilt bespreken, kunt u dit op de volgende manier doen:

Neem contact op met de klantenservice Advocate van Haas Automation via 805-988-6980. Opdat wij uw zorgen zo snel mogelijk kunnen oplossen, dient u de volgende informatie beschikbaar te hebben wanneer u belt:

- Uw bedrijfsnaam, adres en telefoonnummer
- Het machinemodel en serienummer
- De naam van de HFO en de datum wanneer u het laatst contact had met de HFO
- De aard van uw klacht

Als u naar Haas Automation wilt schrijven, dient u het volgende adres te gebruiken:

Haas Automation, Inc. U.S.A.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard CA 93030  
Att: Customer Satisfaction Manager  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Zodra u contact hebt opgenomen met de klantenservice van Haas Automation, doen wij onze uiterste best rechtstreeks met u en uw HFO te werken, om zo uw zorgen zo snel mogelijk op te lossen. Bij Haas Automation weten wij dat een goede relatie tussen Klant-Distributeur-Fabrikant een doorgaand succes voor alle partijen helpt verzekeren.

Internationaal:

Haas Automation, Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, België  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation, Asia  
No. 96 Yi Wei Road 67,  
Waigaoqiao FTZ  
Sjanghai 200131 P.R.C.  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

---

# Conformiteitsverklaring

Product: CNC-draaibanken (Draaimachines)\*

\*Inclusief alle opties die in de fabriek of ter plekke zijn ingebouwd door een gecertificeerde Haas Factory Outlet (HFO)

Geproduceerd door: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030

**805-278-1800**

Hierbij verklaren wij, geheel voor eigen verantwoordelijkheid, dat de bovenstaande producten waar in deze verklaring naar wordt verwiesen, voldoen aan de wettelijke voorschriften die zijn vastgelegd in de CE-richtlijn voor bewerkingscentra:

- Machinerichtlijn 2006 / 42 / EG
- Richtlijn voor elektromagnetische compatibiliteit 2014 / 30 / EU
- Extra standaardnormen:
  - EN 60204-1:2006 / A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1: 2015

RoHS2: VOLDOET AAN (2011/65/EU) door vrijstelling als gedocumenteerd door de fabrikant.

Vrijgesteld voor:

- a) Groot stationair industrieel gereedschap.
- b) Lood als legering in staal, aluminium en koper.
- c) Cadmium en de verbindingen in elektrische contacten.

Persoon geautoriseerd voor het samenstellen van het technisch constructiedossier:

Jens Thing

Adres:

Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
België

---

VS: Haas Automation bevestigt dat deze machine voldoet aan de ontwerp- en fabricagestandaarden OHSA en ANSI zoals hieronder beschreven. De werking van de machine voldoet aan de onderstaande standaarden wanneer de eigenaar en de operator aan de vereisten voor de bediening, het onderhoud en de training voor deze standaarden blijven voldoen.

- *OSHA 1910.212 - Algemene vereisten voor alle machines*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Draaimachines*
- *ANSI B11.19-2010 Prestatiecriteria voor beveiliging*
- *ANSI B11.22-2002 Veiligheidsvoorschriften voor draaimachines en draaimachines met automatische numerieke besturing*
- *ANSI B11.TR3-2000 Risicobepaling en risico's verminderen - een handleiding voor het inschatten, evalueren en verminderen van risico's van het bedienen van bewerkingsmachines*

CANADA: Als oorspronkelijke fabrikant, verklaren we dat de opgegeven producten voldoen aan de wettelijke eisen van de "Pre-Start Health and Safety Reviews Section 7 of Regulation 851 of the Occupational Health and Safety Act Regulations for Industrial Establishments for machine guarding provisions and standards".

Verder voldoet dit document aan de schriftelijke kennisgeving voor vrijstelling van inspectie vóór de start van het vermelde machinepark, zoals uiteengezet in de gezondheids- en veiligheidsrichtlijnen van Ontario, PSR-richtlijnen van november 2016. De PSR-richtlijnen staan toe dat schriftelijke kennisgeving van de fabrikant van de originele apparatuur waarin wordt verklaard dat de conformiteit met de toepasselijke normen wordt geëerbiedigd, aanvaardbaar is voor de vrijstelling van de gezondheids- en veiligheidsbeoordeling vooraf.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

## Originele instructies

---

# Gebruikershandleiding en andere online bronnen

Deze handleiding is de bedienings- en programmeerhandleiding die van toepassing is op alle draaimachines van Haas.

Een Engelstalige versie van deze handleiding wordt aan alle klanten geleverd en is gemarkeerd met "**Originele instructies**".

Voor veel andere delen van de wereld is er een vertaling van deze handleiding met de tekst "**Vertaling van originele instructies**".

Deze handleiding bevat een niet-onderkende versie van de EU vereiste "**Conformiteitsverklaring**". Europese klanten krijgen een Engelse versie van de ondertekende conformiteitsverklaring met modelnaam en serienummer.

Naast deze handleiding is er een enorme hoeveelheid aanvullende informatie online te vinden op: [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) onder het gedeelte Service.

Zowel deze handleiding als de vertalingen van deze handleiding zijn online beschikbaar voor machines tot ongeveer 15 jaar oud.

De CNC-besturing van uw machine bevat ook alles van deze handleiding in vele talen en kan worden gevonden door op de **[HELP]**-knop te drukken.

Veel modellen van machines worden geleverd met een aanvulling op de handleiding die ook online beschikbaar is.

Alle machineopties hebben ook aanvullende informatie online.

Onderhouds- en service-informatie is online beschikbaar.

De online "**Installatiehandleiding**" bevat informatie en een checklist voor lucht- en elektriciteitsvereisten, optionele mistextractor, afmetingen voor verzending, gewicht, hefinstructies, fundering en plaatsing, enz.

Instructies voor het juiste koelmiddel en koelmiddelonderhoud vindt u in de gebruikershandleiding en online.

Lucht- en pneumatische schema's bevinden zich aan de binnenkant van de deur van het smeerpaneel en de deur van de CNC-besturing.

Smeer-, vet-, olie- en hydraulische vloeistoftypen worden vermeld op een sticker op het smeerpaneel van de machine.

# Hoe u deze handleiding kunt gebruiken

Om het beste uit uw nieuwe machine van Haas te halen, raden wij u aan om deze handleiding goed door te lezen en deze regelmatig te raadplegen. De inhoud van deze handleiding is ook beschikbaar op de besturing van uw machine, onder de functie HELP.

important: Lees, voordat u de machine bedient, eerst het hoofdstuk Veiligheid in de handleiding voor de operator.

## Verklaring van waarschuwingen

In deze handleiding zijn belangrijke verklaringen buiten de hoofdtekst geplaatst met een pictogram en een bijbehorend signaalwoord: "Gevaar", "Waarschuwing", "Voorzichtig (of Let op)", of "Opmerking". Het pictogram en het signaalwoord geven de ernst van de conditie of situatie aan. Lees deze verklaringen en volg de instructies nauwkeurig.

Beschrijving	Voorbeeld
<b>Gevaar</b> betekent dat er een toestand of situatie bestaat die <b>fataal of ernstig letsel kan veroorzaken</b> wanneer u de gegeven instructies niet naleeft.	 <i>danger: Geen opstap. Risico op elektrocutie, lichamelijk letsel of beschadiging van de machine. Ga niet op dit gedeelte staan en klim er niet op.</i>
<b>Waarschuwing</b> betekent dat er een toestand of situatie is die <b>gematigd letsel kan veroorzaken</b> wanneer u de gegeven instructies niet naleeft.	 <i>warning: Plaats uw handen nooit tussen de gereedschapsswisselaar en de spilkop.</i>
<b>Voorzichtig (of Let op)</b> betekent dat het risico bestaat op <b>licht letsel of beschadiging van de machine</b> wanneer u de gegeven instructies niet naleeft. Wanneer u de instructies vermeld bij Voorzichtig niet naleeft, kan het ook zijn dat u een procedure opnieuw moet doen.	 <i>caution: Voordat u onderhoudstaken uitvoert, dient u de machine uit te schakelen.</i>
<b>Opmerking</b> betekent dat de tekst <b>aanvullende informatie, verduidelijkingen of handige tips</b> bevat.	 <i>opmerking: Als de machine is voorzien van de optionele verlengde Z-speling tafel, volg dan deze richtlijnen op.</i>

---

## Tekstconventies die in deze handleiding worden gebruikt

Beschrijving	Tekstvoorbeeld
Codeblok-tekst geeft programmeervoorbeelden.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Een <b>Bedieningsknopreferentie</b> geeft de naam van een bedieningstoets of -knop die u moet drukken.	Druk op <b>[CYCLE START]</b> (cyclus starten).
Een <b>Bestandspad</b> beschrijft de volgorde van bestandsystemdirctories.	Service > Documenten en Software >...
Een <b>Modusreferentie</b> beschrijft een machinemodus.	MDI
Een <b>Schermelement</b> beschrijft een object op het display van de machine waarmee u bezig bent.	Selecteer het tabblad <b>SYSTEM</b> .
<b>System Output</b> beschrijft tekst die de besturing van de machine weergeeft als reactie op uw acties.	PROGRAMMA-EINDE
<b>System Output</b> beschrijft tekst die u in de besturing van de machine moet invoeren.	G04 P1. ;
<b>Variabele</b> n geeft een bereik van niet-negatieve integere getallen aan van 0 tot 9.	Dnn vertegenwoordigt D00 tot en met D99.



---

# Inhoud

<b>Chapter 1</b>	<b>Veiligheid</b>	<b>1</b>
1.1	Algemene opmerkingen over veiligheid	1
1.1.1	Samenvatting van soorten bewerkingen voor Haas Automation Machine Tools	2
1.1.2	Lezen voor bediening	4
1.1.3	Beperkingen voor de omgeving van de machine	7
1.1.4	Beperkingen voor het geluid van de machine	8
1.2	Onbemande Bediening	9
1.3	Deur-regels - Uitvoer-/Instel-modus	9
1.3.1	Robot cellen	12
1.3.2	Mistextractie / behuizing evacuatie	12
1.4	Spil veiligheidslimiet	13
1.5	Aanpassingen aan de Machine	14
1.6	Onjuiste koelmiddelen	14
1.7	Veiligheidsstickers	15
1.7.1	Informatie over symbolen op stickers	16
1.7.2	Overige veiligheidsinformatie	20
1.7.3	Meer informatie online	20
<b>Chapter 2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>21</b>
2.1	Draaimachine overzicht	21
2.2	Bedieningspaneel	27
2.2.1	Paneel voorpaneel	28
2.2.2	Rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel	29
2.2.3	Toetsenbord	30
2.2.4	Bedieningsdisplay	43
2.2.5	Beeldschermopname	69
2.2.6	Foutrapport	69
2.3	Standaardnavigatie in menu met tabbladen	70
2.4	Overzicht LCD-touchscreen	71
2.4.1	LCD-touchscreen - Navigatietegels	73
2.4.2	LCD touchscreen - selecteerbare vakken	75
2.4.3	LCD-touchscreen - Virtueel toetsenbord	77
2.4.4	LCD-touchscreen - Programma bewerken	78
2.4.5	LCD-touchscreen - Onderhoud	79
2.5	Help	79

---

<b>2.5.1</b>	Actief pictogram Help . . . . .	80
<b>2.5.2</b>	Actief venster Help. . . . .	80
<b>2.5.3</b>	Opdrachten Actief venster . . . . .	80
<b>2.5.4</b>	Help Index . . . . .	80
<b>2.6</b>	Meer informatie online. . . . .	80
<b>Chapter 3</b>	<b>Pictogrammen van de besturing</b> . . . . .	<b>81</b>
<b>3.1</b>	Next Generation-bediening pictogramhandleiding . . . . .	81
<b>3.2</b>	Meer informatie online. . . . .	95
<b>Chapter 4</b>	<b>Werking</b> . . . . .	<b>97</b>
<b>4.1</b>	Machine inschakelen . . . . .	97
<b>4.2</b>	Spil opwarmen. . . . .	99
<b>4.3</b>	Apparaatbeheer ([LIST PROGRAM]) . . . . .	99
<b>4.3.1</b>	Werking van apparaatbeheer . . . . .	100
<b>4.3.2</b>	Bestandsweergave kolommen. . . . .	101
<b>4.3.3</b>	Een nieuw programma maken. . . . .	102
<b>4.3.4</b>	Container creëren . . . . .	103
<b>4.3.5</b>	Het actieve programma selecteren . . . . .	104
<b>4.3.6</b>	Selectievakje selectie . . . . .	104
<b>4.3.7</b>	Programma's kopiëren. . . . .	105
<b>4.3.8</b>	Een programma bewerken . . . . .	106
<b>4.3.9</b>	Bestandsopdrachten. . . . .	107
<b>4.4</b>	Volledige back-up van de machine . . . . .	108
<b>4.4.1</b>	Back-up van geselecteerde machinegegevens . . . . .	110
<b>4.4.2</b>	Volledige back-up van de machine herstellen . . . . .	111
<b>4.5</b>	Programma's draaien . . . . .	112
<b>4.6</b>	Zoek de laatste programmafout. . . . .	113
<b>4.7</b>	Uitvoeren in veilige modus . . . . .	113
<b>4.8</b>	Overzicht RJH-Touch . . . . .	116
<b>4.8.1</b>	RJH-Touch Menu bediening. . . . .	117
<b>4.8.2</b>	RJH-Touch Handmatig joggen . . . . .	118
<b>4.8.3</b>	Gereedschapscoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening . . . . .	119
<b>4.8.4</b>	Werkstukcoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening-Touch . . . . .	120
<b>4.9</b>	Stuk Instellen . . . . .	121
<b>4.9.1</b>	Tornmodus. . . . .	122
<b>4.9.2</b>	Gereedschapscoördinaten. . . . .	123
<b>4.9.3</b>	De gereedschapscoördinaat instellen . . . . .	128
<b>4.9.4</b>	Werkstukcoördinaten . . . . .	130
<b>4.9.5</b>	De werkstukcoördinaten instellen . . . . .	131
<b>4.10</b>	Klauwplaat en Spantang Vervangen . . . . .	131

---

<b>4.10.1</b>	Klaauwplaat Installeren . . . . .	131
<b>4.10.2</b>	Klaauwplaat Verwijderen . . . . .	132
<b>4.10.3</b>	Waarschuwingen klaauwplaat/trekbuis . . . . .	133
<b>4.10.4</b>	Spantang Installeren. . . . .	134
<b>4.10.5</b>	Spantang Verwijderen . . . . .	134
<b>4.10.6</b>	Voetpedaal van de klaauwplaat. . . . .	135
<b>4.10.7</b>	Bril voetpedaal. . . . .	136
<b>4.11</b>	Werking van de Telescopische buis. . . . .	136
<b>4.11.1</b>	Aanpasprocedure van de Ospansterkte . . . . .	137
<b>4.11.2</b>	Afdekplaat trekbuis . . . . .	137
<b>4.12</b>	Gereedschappen . . . . .	138
<b>4.12.1</b>	Inleiding Advanced Tool Management (ATM) . . . . .	138
<b>4.13</b>	Gereedschapsrevolver bedienen . . . . .	142
<b>4.13.1</b>	Luchtdruk . . . . .	142
<b>4.13.2</b>	Knoppen voor lokaliseren excentrische nok . . . . .	142
<b>4.13.3</b>	Beschermende kap . . . . .	143
<b>4.13.4</b>	Gereedschap laden of wisselen . . . . .	143
<b>4.13.5</b>	Hybride revolver VDI, en BOT middenlijn offset. . . . .	143
<b>4.14</b>	Losse kop instellen en bedienen . . . . .	144
<b>4.14.1</b>	Typen losse koppen . . . . .	144
<b>4.14.2</b>	ST-10 Bediening van de losse kop . . . . .	144
<b>4.14.3</b>	Hydraulische losse kop (ST-20/30) . . . . .	145
<b>4.14.4</b>	ST-40 Bediening van de servo losse kop . . . . .	145
<b>4.14.5</b>	ST-20/30/40 Bediening van de losse kop . . . . .	146
<b>4.14.6</b>	Instellingen van de Losse Kop. . . . .	147
<b>4.14.7</b>	Werking van de Voetpedaal van de Losse Kop . . . . .	147
<b>4.14.8</b>	Begrenste Zone Losse Kop . . . . .	148
<b>4.14.9</b>	Tornen van de Losse Kop . . . . .	149
<b>4.15</b>	Dual Action - Werkstukopvanginrichting - Installatie . . . . .	149
<b>4.16</b>	Kenmerken . . . . .	151
<b>4.16.1</b>	Grafische modus. . . . .	151
<b>4.16.2</b>	Timer asoverbelasting . . . . .	152
<b>4.17</b>	Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan. . . . .	152
<b>4.18</b>	Meer informatie online . . . . .	154
<b>Chapter 5</b>	<b>Programmeren . . . . .</b>	<b>155</b>
<b>5.1</b>	Programma's maken/selecteren om te bewerken . . . . .	155
<b>5.2</b>	Bewerkingsmodi voor programma's . . . . .	155
<b>5.2.1</b>	Bewerkingen standaard programmeren . . . . .	156
<b>5.2.2</b>	Handmatige Data Invoer (MDI) . . . . .	159
<b>5.2.3</b>	Programma-editor . . . . .	160
<b>5.3</b>	Tips en Trucjes . . . . .	165
<b>5.3.1</b>	Tips en trucjes - programmeren . . . . .	165

---

<b>5.3.2</b>	Offsets . . . . .	167
<b>5.3.3</b>	Instellingen. . . . .	167
<b>5.3.4</b>	Werking . . . . .	168
<b>5.3.5</b>	Calculator . . . . .	169
<b>5.4</b>	Standaard programmeren . . . . .	169
<b>5.4.1</b>	Voorbereiding . . . . .	171
<b>5.4.2</b>	Frezen . . . . .	173
<b>5.4.3</b>	Voltooiing . . . . .	173
<b>5.4.4</b>	Absoluut vs. stapsgewijs (XYZ vs. UVW) . . . . .	174
<b>5.5</b>	Verschillende codes . . . . .	174
<b>5.5.1</b>	Functies voor Gereedschappen . . . . .	174
<b>5.5.2</b>	Spilopdrachten. . . . .	176
<b>5.5.3</b>	Opdrachten om een programma te stoppen. . . . .	176
<b>5.5.4</b>	Koelmiddelopdrachten. . . . .	176
<b>5.6</b>	G-codes voor frezen. . . . .	177
<b>5.6.1</b>	Lineaire interpolatiebeweging . . . . .	177
<b>5.6.2</b>	Circulaire interpolatiebeweging . . . . .	177
<b>5.7</b>	Beitelneuscompensatie . . . . .	179
<b>5.7.1</b>	Beitelneuscompensatie - programmeren . . . . .	179
<b>5.7.2</b>	Werking van de beitelneuscompensatie. . . . .	181
<b>5.7.3</b>	Beitelneuscompensatie Gebruiken . . . . .	182
<b>5.7.4</b>	Naderende en vertrekkende bewegingen voor TNC . .	183
<b>5.7.5</b>	Offset van de beitelneusradius en slijtageoffset . . .	184
<b>5.7.6</b>	Beitelneuscompensatie en Gereedschapslengtegeometrie .	186
<b>5.7.7</b>	Beitelneuscompensatie in Voorgeprogrammeerde Cycli	187
<b>5.7.8</b>	Voorbeeldprogramma's voor het Gebruik van Beitelneuscompensatie . . . . .	187
<b>5.7.9</b>	Denkbeeldige Beitelpunt en Richting . . . . .	196
<b>5.7.10</b>	Programmeren Zonder Beitelneuscompensatie . . . .	197
<b>5.7.11</b>	Compensatie Handmatig Berekenen . . . . .	198
<b>5.7.12</b>	Geometrie Beitelneuscompensatie . . . . .	198
<b>5.8</b>	Coördinatensystemen . . . . .	211
<b>5.8.1</b>	Effectief Coördinatenstelsel . . . . .	211
<b>5.8.2</b>	De Gereedschapsoffsets Automatisch Instellen . . .	212
<b>5.8.3</b>	Globaal Coördinatensysteem (G50). . . . .	212
<b>5.9</b>	Losse kop instellen en bedienen . . . . .	212
<b>5.10</b>	Subprogramma's . . . . .	213
<b>5.11</b>	Zoeklocaties instellen . . . . .	213
<b>5.12</b>	Meer informatie online. . . . .	214
<b>Chapter 6</b>	<b>Programmeeropties</b> . . . . .	<b>215</b>
<b>6.1</b>	Inleiding . . . . .	215

---

<b>6.2</b>	Automatische gereedschapstaster (ATP) . . . . .	215
6.2.1	Automatische gereedschapstaster (ATP) - Uitlijnen . . . . .	215
6.2.2	Automatische gereedschapstaster (ATP) - Test . . . . .	218
6.2.3	Automatische gereedschapstaster (ATP) - Kalibratie . . . . .	224
<b>6.3</b>	C-as . . . . .	227
6.3.1	Cartesiaanse naar Pooltransformatie (G112) . . . . .	227
6.3.2	Cartesiaanse interpolatie . . . . .	229
<b>6.4</b>	Draaimachines met dubbele spil (DS-serie) . . . . .	232
6.4.1	Gesynchroniseerde spilbesturing . . . . .	233
6.4.2	Secundaire spil programmeren . . . . .	235
<b>6.5</b>	Functielijst . . . . .	237
6.5.1	Gekochte opties inschakelen/uitschakelen . . . . .	237
6.5.2	Proefperiode optie . . . . .	238
<b>6.6</b>	Aangedreven gereedschappen . . . . .	238
6.6.1	Informatie over Actieve bewerkingen . . . . .	239
6.6.2	Freesgereedschappen voor actieve bewerkingen installeren . . . . .	239
6.6.3	Aangedreven gereedschap in revolver bevestigen . . . . .	240
6.6.4	Actieve Bewerkingen M-codes . . . . .	241
<b>6.7</b>	Macro's (Optioneel) . . . . .	242
6.7.1	Inleiding tot macro's . . . . .	242
6.7.2	Opmerkingen over de bediening . . . . .	245
6.7.3	Uitgebreide informatie over Systeemvariabelen . . . . .	259
6.7.4	Gebruik van Variabelen . . . . .	273
6.7.5	Adres Vervangen . . . . .	274
6.7.6	Communicatie Met Externe Apparaten - DPRNT[ ] . . . . .	287
6.7.7	G65 Macro-subprogramma oproep optie (groep 00) . . . . .	289
6.7.8	Pseudoniem toekennen . . . . .	291
<b>6.8</b>	Vormmaker . . . . .	293
6.8.1	Vormmaker gebruiken . . . . .	294
6.8.2	Vormmaker gebruiken - VPS-sjabloon . . . . .	296
<b>6.9</b>	Visueel Programmeer Systeem (VPS) . . . . .	298
6.9.1	Voorbeeld van VPS . . . . .	299
<b>6.10</b>	Y-as . . . . .	300
6.10.1	Y-as verplaatsingsbereiken . . . . .	301
6.10.2	Y-as draaimachine met VDI-revolver . . . . .	302
6.10.3	Bedienen en programmeren . . . . .	302
<b>6.11</b>	Meer informatie online . . . . .	305
<b>Chapter 7</b>	<b>G-codes</b> . . . . .	<b>307</b>
<b>7.1</b>	Inleiding . . . . .	307
7.1.1	Lijst met G-codes . . . . .	307
<b>7.2</b>	Meer informatie online . . . . .	397

---

<b>Chapter 8 M-codes . . . . .</b>	<b>399</b>
<b>8.1 Inleiding . . . . .</b>	<b>399</b>
<b>8.1.1 Lijst met M-codes . . . . .</b>	<b>399</b>
<b>8.2 Meer informatie online . . . . .</b>	<b>422</b>
<b>Chapter 9 Instellingen . . . . .</b>	<b>423</b>
<b>9.1 Inleiding . . . . .</b>	<b>423</b>
<b>9.1.1 Lijst met instellingen . . . . .</b>	<b>423</b>
<b>9.2 Netwerkverbinding . . . . .</b>	<b>473</b>
<b>9.2.1 Netwerk pictogram handleiding . . . . .</b>	<b>474</b>
<b>9.2.2 Netwerkverbinding Voorwaarden en Verantwoordelijkheden . . . . .</b>	<b>475</b>
<b>9.2.3 Bekabelde verbinding instellen . . . . .</b>	<b>476</b>
<b>9.2.4 Instellingen bekabeld netwerk . . . . .</b>	<b>477</b>
<b>9.2.5 Draadloze verbinding instellen . . . . .</b>	<b>477</b>
<b>9.2.6 Instellingen draadloos netwerk . . . . .</b>	<b>480</b>
<b>9.2.7 Instellingen Net Share . . . . .</b>	<b>481</b>
<b>9.2.8 Haas Drop . . . . .</b>	<b>483</b>
<b>9.2.9 Haas-connect . . . . .</b>	<b>484</b>
<b>9.2.10 Display op afstand weergave . . . . .</b>	<b>484</b>
<b>9.2.11 Machinegegevens Verzamelen . . . . .</b>	<b>486</b>
<b>9.3 Gebruikersposities . . . . .</b>	<b>490</b>
<b>9.4 Meer informatie online . . . . .</b>	<b>492</b>
<b>Chapter 10 Andere apparatuur . . . . .</b>	<b>495</b>
<b>10.1 Chuckers draaimachine . . . . .</b>	<b>495</b>
<b>10.2 Dubbelpillige draaimachines . . . . .</b>	<b>495</b>
<b>10.3 Haas Staafdoorvoer . . . . .</b>	<b>495</b>
<b>10.4 Toolroom-draaimachine . . . . .</b>	<b>495</b>
<b>10.5 Meer informatie online . . . . .</b>	<b>496</b>
<b>Index . . . . .</b>	<b>497</b>

# Chapter 1: Veiligheid

## 1.1 Algemene opmerkingen over veiligheid



**CAUTION:** *Alleen geautoriseerde en opgeleide medewerkers mogen deze apparatuur bedienen. U dient altijd te handelen volgens de Handleiding voor de Operator, veiligheidsstickers, veiligheidsprocedures en de instructies voor het veilig bedienen van de machine. Niet opgeleide medewerkers brengen zichzelf en de machine in gevaar.*

**IMPORTANT:** *Bedien deze machine alleen wanneer u alle waarschuwingen en instructies heeft gelezen.*



**CAUTION:** *De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn op nauwkeurigheid getest, maar dienen alleen ter illustratie. De programma's definiëren geen gereedschappen, offsets of materialen. De programma's geven geen beschrijving van werkstukopspanning of andere opspanningen. Gebruik de Grafische modus wanneer u een voorbeeldprogramma op uw machine wilt uitvoeren. Neem altijd alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u een onbekend programma uitvoert.*

Alle CNC-machines brengen een risico met zich mee door draaiende werkstukken, los opgespannen werkstukken, riemen, poelies, hoge spanning, elektriciteit, geluid en perslucht. Leef altijd de standaard veiligheidsvoorschriften na om het risico van persoonlijk letsel en mechanische schade te voorkomen.

Het werkgebied moet voldoende worden verlicht om goed zicht en een veilige bediening van de machine mogelijk te maken. Dit omvat het werkgebied van de operator en alle delen van het apparaat waartoe toegang kan worden verkregen tijdens onderhoud of reiniging. Adequate verlichting is de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Freesgereedschappen, werkstukopspanning, werkstuk en koelmiddel vallen buiten het bereik en de controle van Haas Automation, Inc. Elk van deze potentiële gevaren die ermee gepaard gaan (scherpe randen, overwegingen voor zwaar tillen, chemische samenstelling, enz.) en het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om gepaste maatregelen ondernemen (PBM, training, enz.).

Reiniging van de machine is vereist tijdens normaal gebruik en voorafgaand aan onderhoud of reparatie. Optionele apparatuur is beschikbaar om het schoonmaken te vergemakkelijken, zoals spoelslangen, spaanafvoerbanden en spaanvijzels. Voor een veilig gebruik van deze apparatuur is training en mogelijk passende PBM vereist en is de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Deze bedieningshandleiding is bedoeld als referentiehandleiding en mag niet de enige bron van training zijn. Volledige training voor de operator is verkrijgbaar via de geautoriseerde distributeur van Haas.

## **1.1.1 Samenvatting van soorten bewerkingen voor Haas Automation Machine Tools**

Haas CNC-draaibanken zijn bedoeld voor het frezen en vormgeven van metalen en andere harde materialen. Ze zijn van algemene aard en een lijst van al deze materialen en soorten frezen zal nooit volledig zijn. Bijna al het frezen en vormen wordt uitgevoerd door een draaiend deel dat in een klapplaat is geklemd. De gereedschappen worden op een revolver vastgezet. Voor sommige freesbewerkingen is een vloeibaar koelmiddel vereist. Dat koelmiddel is ook een optie, afhankelijk van het type frezen.

De bewerkingen van Haas draaimachines zijn onderverdeeld in drie gebieden. Deze zijn: Bewerkingen, onderhoud en service. Bewerkingen en onderhoud zijn bedoeld om te worden uitgevoerd door een getrainde en gekwalificeerde machineoperator. Deze bedieningshandleiding bevat informatie die nodig is om de machine te bedienen. Alle andere bedieningen van de machine moeten als Service worden beschouwd. Service mag alleen worden uitgevoerd door speciaal opgeleid onderhoudspersoneel.

De bediening van deze machine bestaat uit het volgende:

1. Machine instellen
  - Het instellen van de machine wordt gedaan om de gereedschappen, offsets en opspanningen die nodig zijn om een repetitieve functie uit te voeren die later machinewerking wordt genoemd initieel in te stellen. Sommige functies voor het instellen van de machine kunnen worden uitgevoerd met de deur open, maar zijn beperkt tot "stoppen en draaien".
2. Machine die in automatische modus werkt
  - De automatische werking wordt gestart met Cyclus starten en kan alleen worden uitgevoerd als de deuren gesloten zijn.
3. Laden en lossen van materialen (stukken) door de operator
  - Het laden en lossen van stukken is wat voorafgaat aan en volgt op een automatische bewerking. Dit moet worden gedaan met de deuren open en alle automatische bewegingen van de machine worden gestopt wanneer de deur open is.
4. Laden en lossen van freesgereedschappen door de operator

- Het laden en lossen van gereedschap wordt minder vaak uitgevoerd dan het instellen. Het is vaak nodig wanneer een gereedschap versleten is en vervangen moet worden.

Onderhoud bestaat alleen uit het volgende:

1. Toevoegen van koelmiddel en het bijhouden van de toestand van het koelmiddel
  - Het toevoegen van koelmiddel en het bijhouden van de koelmiddelconcentratie is met regelmatige intervallen vereist. Dit is een normale bedieningsfunctie en wordt uitgevoerd vanaf een veilige locatie buiten de werkruimte of wanneer de deuren openstaan en de machine is gestopt.
2. Smeermiddelen toevoegen
  - Het toevoegen van smeermiddelen voor spil en assen is met regelmatige intervallen vereist. Deze zijn vaak maanden of jaren in lengte. Dit is een normale bedieningsfunctie en wordt altijd uitgevoerd vanaf een veilige locatie buiten de werkbehuizing.
3. Spaanders uit de machine verwijderen
  - Het opruimen van spaanders is vereist met intervallen die worden bepaald door het soort bewerking dat wordt uitgevoerd. Dit is een normale bedieningsfunctie. Het wordt uitgevoerd terwijl de deuren open staan en alle bewerkingen van de machine zijn gestopt.

Service bestaat alleen uit het volgende:

1. Repareren van een machine die niet goed werkt
  - Elke machine die niet goed werkt, moet worden onderhouden door personeel dat door de fabriek is opgeleid. Dit is nooit een bedieningsfunctie. Het wordt niet beschouwd als onderhoud. Installatie- en service-instructies worden los van de gebruikershandleiding verstrekt.
2. Machine verplaatsen, uitpakken en installeren
  - Haas-machines worden bijna klaar voor gebruik verzonden naar de locatie van een gebruiker. Er is nog steeds een getrainde servicemonteur nodig om de installatie te voltooien. Installatie- en service-instructies worden los van de gebruikershandleiding verstrekt.
3. Machineverpakking
  - Machineverpakking voor verzending vereist hetzelfde verpakkingsmateriaal dat door Haas in de originele verzending is geleverd. Voor verpakking is een getrainde servicemonteur nodig om de installatie te voltooien. Verzendinstructies worden los van de gebruikershandleiding verstrekt.
4. Stilleggen, ontmanteling en verwijdering

- De machine wordt niet gedemonteerd voor verzending; het kan in zijn geheel worden verplaatst op dezelfde manier waarop het is geïnstalleerd. De machine kan worden geretourneerd naar de distributeur van de fabrikant voor verwijdering; fabrikant aanvaardt elk component/alle componenten voor recycling volgens Richtlijn 2002/96/EG.
5. Verwijdering na de levensduur
- De verwijdering na de levensduur moet voldoen aan de wetten en voorschriften in de regio waar de machine zich bevindt. Dit is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de eigenaar en verkoper van de machine. De risicoanalyse behandeld deze fase niet.

## 1.1.2 Lezen voor bediening



### DANGER:

*Ga nooit het gebied van de machine binnen wanneer deze in bedrijf is, of wanneer deze in bedrijf zou kunnen zijn. Als dit wel wordt gedaan kan dit resulteren in fataal of zwaar letsel. Er kunnen bewegingen plaatsvinden wanneer de machine is ingeschakeld en de [EMERGENCY STOP] (houdstop) niet is ingedrukt.*

Standaard veiligheidsmaatregelen:

- Deze machine kan ernstig persoonlijk letsel veroorzaken.
- Deze machine wordt automatisch geregeld en kan op elk moment worden ingeschakeld.
- Raadpleeg de lokale veiligheidsmaatregelen en regelgeving voordat u de machine bedient. Neem contact op met uw dealer wanneer u vragen over veiligheid heeft.
- De eigenaar van de machine dient er op toe te zien dat personeel dat de machine installeert en bedient volledig bekend is met de installatie-, bedienings-, en veiligheidsvoorschriften die bij de machine zijn geleverd VOORDAT er werkzaamheden worden uitgevoerd. De eigenaar van de machine en medewerkers die de machine bedienen, zijn verantwoordelijk voor de veiligheid.
- Draag de juiste oog- en oorbescherming wanneer u de machine bedient.
- Gebruik geschikte handschoenen om het verwerkte materiaal te verwijderen en de machine te reinigen.
- Bij beschadiging of ernstige krassen dienen de ramen direct te worden vervangen.

Elektrische veiligheid:

- De spanningsvoeding moet aan de specificaties voldoen. Wanneer de machine wordt voorzien van een andere spanningsbron, kan dit schade veroorzaken en vervalt de garantie.

- Het elektriciteitspaneel moet gesloten zijn en de sleutel en de vergrendelingen op het regelkastje moeten te allen tijden afgesloten zijn behalve tijdens montage- en onderhoudswerkzaamheden. Alleen in die gevallen hebben gekwalificeerde elektromonteurs toegang tot het paneel. Als de hoofdstroomkringonderbreker ingeschakeld is, is er hoogspanning aanwezig in het gehele elektriciteitspaneel (inclusief de printplaten en de logic-circuits) en sommige onderdelen werken bij een hoge temperatuur. Let daarom heel goed op. Wanneer de machine is geïnstalleerd moet het regelkastje gesloten zijn en dient alleen gekwalificeerd onderhoudspersoneel over de sleutel te kunnen beschikken.
- Reset geen stroomkringonderbreker tot de oorzaak van de storing is onderzocht en begrepen. Alleen door Haas opgeleide onderhoudsmonteurs dienen storingen te onderzoeken en apparatuur van Haas te repareren.
- Druk niet op **[POWER UP]** op het bedieningspaneel als de machine nog niet volledig is geïnstalleerd.

#### Operationele veiligheid:

- Bedien de machine alleen wanneer de deuren zijn gesloten en de deurvergrendelingen goed werken.
- Controleer voordat u de machine bedient op beschadigde onderdelen en gereedschap. Onderdelen of gereedschappen die zijn beschadigd moeten door daartoe bevoegd personeel worden gerepareerd of vervangen. Bedien de machine niet wanneer een onderdeel niet goed lijkt te werken.
- De gereedschapsrevolver kan tijdens het draaien van een programma plotseling snel bewegen.
- Onjuiste of onvoldoende opgespannen werkstukken kunnen tijdens het bewerken met een hoge snelheid de behuizing doorboren. Het bewerken van te grote stukken of stukken die nauwelijks zijn opgespannen, is niet veilig.

#### Bevrijden van persoon die vastzit in de machine:

- Er mag zich nooit iemand in de machine bevinden tijdens het gebruik.
- In het onwaarschijnlijke geval dat een persoon vastzit in de machine, moet de noodstopknop onmiddellijk worden ingedrukt en moet de persoon worden verwijderd.
- Als de persoon bekneld zit of verstrikt is, moet de machine worden uitgeschakeld; dan kunnen de machineassen worden bewogen door gebruik van een grote externe kracht in de richting die nodig is om de persoon te bevrijden.

#### Herstel van een storing of blokkering:

- Van de spanentransporteur - Volg de reinigingsinstructies op de Haas service site (ga naar [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) en klik op het Service tabblad). Sluit indien nodig de deuren en draai de transportband om, zodat het vastgelopen stuk of materiaal toegankelijk is en verwijderd kan worden. Gebruik apparatuur om te tillen of haal hulp bij het tillen van zware en ongemakkelijke stukken.

- Van een gereedschap en materiaal/stuk- Sluit de deuren, druk op [**RESET**] om te wissen en alarmen weer te geven. Torn de as zodat gereedschap en materiaal vrij zijn.
- Als de alarmen niet worden gereset of als u een blokkering niet kunt verwijderen, neemt u voor hulp contact op met uw Haas-factory outlet (HFO).

Volg deze richtlijnen als u werkzaamheden met de machine uitvoert:

- Standaard bediening - Houd de deur gesloten en de beveiligingen op hun plaats (voor machines zonder behuizing) terwijl de machine in bedrijf is.
- Stuk laden en afladen - Een operator opent de deur, voltooit de taak, sluit de deur, en drukt dan op [**CYCLE START**] (cyclus starten).
- Taakconfiguratie van de bewerking - Wanneer het instellen is voltooid, draait u de insteltoets om de instelmodus te vergrendelen en de sleutel te verwijderen.
- Onderhoud/Machine reinigen - Druk op [**EMERGENCY STOP**] of [**POWER OFF**] op de machine voordat u de behuizing betreedt.
- Gereedschap laden of afladen - Een technicus betreedt het machinegedeelte op gereedschappen te laden of af te laden. Het machinegedeelte moet worden verlaten voordat een automatische beweging wordt opgedragen (bijvoorbeeld, [**NEXT TOOL**], [**TURRET FWD**], [**TURRET REV**]).

Veiligheid van de klawplaat:



**DANGER:**

*Onjuist opgespannen of te grote werkstukken kunnen er met een dodelijke kracht uit schieten.*

- Overschrijd niet de aanbevolen snelheid van de klawplaat. De opspankracht van de klawplaat neemt af bij hogere snelheden.
- Een niet ondersteund staafmagazijn mag niet uit de trekbus steken.
- Smeer wekelijks de klawplaat. Volg de instructies van de fabrikant van de klawplaat voor onderhoudsintervallen.
- Spanklauwen mogen niet de diameter van de klawplaat overschrijden.
- Bewerk geen stukken die groter zijn dan de klawplaat.
- Volg alle waarschuwingen van de fabrikant van de klawplaat op inzake de klawplaat en de procedure voor het opspannen.
- De hydraulische druk moet goed ingesteld worden om het werkstuk zonder vervorming vast te klemmen.
- Onjuiste of onvoldoende gespannen stukken kunnen zich met een hoge snelheid door de veiligheidsdeur boren. Er moet met een lagere spilsnelheid worden gewerkt tijdens gevaarlijk handelingen om de operator te beschermen (bijvoorbeeld tijdens het draaien van grote stukken of nauwelijks opgespannen stukken).

Veiligheidskenmerken periodiek onderhoud van de machine:

- Inspecteer het mechanisme voor de vergrendeling van de deur voor juiste pasvorm en functie.
- Inspecteer veiligheidsruit en behuizing op beschadiging of lekkage.
- Controleer of alle behuizingspanelen op hun plaats zitten.

Onderhoud beveiligde vergrendelingen van de deur:

- Inspecteer de deurvergrendeling, controleer of de vergrendelingssleutel niet is verbogen, niet goed is uitgelijnd en of alle bevestigingen zijn geïnstalleerd.
- Inspecteer de deurvergrendeling zelf op tekenen van obstructie of verkeerde uitlijning.
- Vervang onmiddellijk een component van de beveiligde vergrendelingen van de deur die niet aan dit criterium voldoet.

Testen van beveiligde vergrendelingen van de deur:

- Terwijl de machine in de bedrijfsmodus staat, sluit u de deur van de machine, laat u de spil draaien met 100 tpm, trekt u aan de deur en controleert u of de deur niet opengaat.

Onderhoud en testen van machinebehuizing en veiligheidsglas:

Routinematig onderhoud:

- Inspecteer de behuizing en het veiligheidsglas visueel op tekenen van vervorming, breuk of andere schade.
- Vervang de Lexan-vensters na 7 jaar of als ze beschadigd of ernstig bekraast zijn.
- Houd alle veiligheidsruit en machinevensters schoon om de machine tijdens het gebruik goed te kunnen bekijken.
- Er moet dagelijks een visuele inspectie van de machinebehuizing worden uitgevoerd om te controleren of alle panelen aanwezig zijn.

Testen van de machinebehuizing:

- Het testen van de machinebehuizing is niet noodzakelijk.

### **1.1.3 Beperkingen voor de omgeving van de machine**

In deze tabel worden de beperkingen voor de omgeving voor een veilige bediening aangegeven:

**T1.1:** Omgevingsbeperkingen (alleen binnen gebruiken)

	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Bedrijfstemperatuur	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Opslagtemperatuur	-4 °F (-20.0 °C)	158 °F (70.0 °C)

	Minimum	Maximum
Omgevingsvochtigheid	20% relatief, geen condensvorming	90% relatief, geen condensvorming
Hoogte	Zeeniveau	6,000 ft. (1,829 m)



**CAUTION:** *Bedien de machine niet in een explosieve omgeving (explosieve dampen en/of materiaal).*

#### 1.1.4 Beperkingen voor het geluid van de machine



**CAUTION:** *Neem voorzorgsmaatregelen om gehoorbeschadiging veroorzaakt door machinegeluid, te voorkomen. Draag gehoorbescherming, wijzig de toepassing (bewerken, spilsnelheid, assnelheid, opspanning, geprogrammeerd pad) om het geluid te verminderen en/of beperk de toegang tot het gebied waar de machine staat tijdens freeze.*

Standaard geluidsniveaus op de positie van de operator tijdens de normale werking zijn als volgt:

- **A-Gewogen** geluidsdruckniveaumetingen zullen 69,4 dB of lager zijn.
- **C-gewogende** onmiddellijke geluidsniveaus zullen 78,0 dB of lager zijn.
- **LwA** (geluidssterkte niveau A-gewogen) zal 75,0 dB of lager zijn.



**NOTE:** *Werkelijke geluidsniveaus tijdens het snijden van materiaal worden sterk beïnvloed door de materiaalkeuze van de gebruiker, freesgereedschappen, snelheden en voedingen, werkstukopspanning en andere factoren. Deze factoren zijn toepassingsspecifiek en worden beheerd door de gebruiker, niet door Haas Automation Inc.*

## 1.2 Onbemande Bediening

De CNC-machines met een volledige behuizing zijn ontworpen om onbemand te worden bediend; het kan echter zijn dat uw bewerkingen niet veilig onbemand kunnen worden uitgevoerd.

De eigenaar dient de machines veilig in te stellen en te zorgen voor veilige bewerkingstechnieken, bovendien dient deze toezicht te houden op deze werkmethoden. U dient toezicht te houden op de bewerkingen om schade, letsel of fataal letsel te voorkomen in gevaarlijke omstandigheden.

Als er bijvoorbeeld het risico op brand bestaat vanwege het materiaal dat wordt bewerkt, moet een geschikt brandblussysteem zijn geïnstalleerd om het risico op letsel van personeel en beschadigingen van de apparatuur en het gebouw te verminderen. Er moet een specialist worden geraadpleegd om bewakingsapparatuur te installeren voordat machines onbemand mogen worden bediend.

Het is vooral van belang dat bewakingsapparatuur wordt geïnstalleerd die zonder tussenkomst van de mens geschikte maatregelen kan treffen om een ongeluk te voorkomen ingeval zich een probleem voordoet.

## 1.3 Deur-regels - Uitvoer-/Instel-modus

Alle CNC-machines van Haas zijn voorzien van vergrendelingen op de deuren van de operator en een sleutelschakelaar aan de zijkant van het bedieningspaneel om de Instelmodus te vergrendelen en te ontgrendelen. Over het algemeen heeft de status Instelmodus vergrendelen/ontgrendelen invloed op de werking van de machine als de deuren zijn geopend.

De Instelmodus moet bijna altijd worden vergrendeld (met de sleutelschakelaar in de verticale, vergrendelde stand). In de Uitvoer en Insteling-modus wordt de deuren van de behuizing vergrendeld tijdens het uitvoeren van een CNC-programma, het draaien van de spil of het bewegen van een as. De deuren worden automatisch ontgrendeld als de machine niet in bedrijf is. Veel machinefuncties zijn niet beschikbaar als de deur open is.

Als deze ontgrendeld is, kan een opgeleide operator de instelmodus gebruiken om taken in de machine in te stellen. In deze modus wordt het "gedrag" van de machine bepaald door het open of gesloten zijn van de deuren. In het volgende overzicht vindt u een samenvatting van de modi en de toegestane functies.



### NOTE:

*Al deze voorwaarden volgen, ervan uitgaande dat de deur open is en open blijft voor, tijdens en de acties plaatsvinden.*

## T1.2: Draaimachine - Beperkingen Instel-/Uitvoermodus

Bewerkingsfunctie	Uitvoermodus	Instelmodus
Vooruit, achteruit, snelle losse kop beweging	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Luchtstraan	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
As-Jog met behulp van het paneel tornhandwiel	Niet toegestaan.	Toegestaan.
As-Jog met het RJH tornhandwiel	Niet toegestaan.	Toegestaan.
As-Jog met behulp van de RJH-pendelknop	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
As-Jog met behulp van E-Handwheel Jogging	Niet toegestaan.	Toegestaan.
As-doorvoer met behulp van E-handwiel tuimelschakelaars	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
IJlgang met behulp van E-handwiel wipschakelaars	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
IJlgang met behulp van Home G28 of Second Home	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
AS spelingsvrij	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Stafdoorvoer Instellingsacties	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Staafduwer Instellingsacties	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Spaanafvoerband [ <b>CHIP FWD / REV</b> ]	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Klaauwplaat Klemmen/Ontspannen	Toegestaan	Toegestaan
Knop [ <b>COOLANT</b> ] op het paneel	Niet toegestaan.	Toegestaan.
[ <b>COOLANT</b> ]-knop op de RJH.	Niet toegestaan.	Toegestaan.
C-as uitgeschakeld	Toegestaan	Toegestaan
C-AS ingeschakeld	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.

Bewerkingsfunctie	Uitvoermodus	Instelmodus
Hoge druk koeling (HPC)	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Jog de spil	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Oriënteer spil	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Vorig gereedschap (RJH)	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Werkstukopvanginrichting intrekken/uitschuiven	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Sensorarm Intrekken/Uitschuiven	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Een programma uitvoeren, knop <b>[CYCLE START]</b> op het paneel	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Een programma uitvoeren, knop <b>[CYCLE START]</b> op de RJH	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Spil knop <b>[FWD] / [REV]</b> op het paneel.	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Spil knop <b>[FWD] / [REV]</b> op de RJH.	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Gereedschapswisseling <b>[ATC FWD]] / [ATC REV]</b> .	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.

**DANGER:**

*Hef de veiligheidsfuncties niet op. Als u dit wel doet, is de machine niet veilig in gebruik en vervalt de garantie.*

### 1.3.1 Robot cellen

Een machine in een robotcel mag een programma uitvoeren terwijl de deur open is, ongeacht de positie van de draaien-instelling sleutel. Terwijl de deur open is, is het spiltoerental beperkt tot de laagste van het fabrieks-toerental beperking of instelling 292, Deur open spilsnelheid beperking. Als de deur wordt geopend terwijl het toerental van de spil zich boven de beperking bevindt, zal de spil afremmen tot het beperkte toerental. Als de deur wordt gesloten, wordt de beperking verwijderd en wordt het geprogrammeerde toerental hersteld.

Het werken met een geopende deur is alleen toegestaan wanneer een robot communiceert met de CNC-machine. Standaard regelt een interface tussen de robot en de CNC-machine de veiligheid van beide machines.

In deze handleiding wordt het instellen van een robotcel niet behandeld. Werk met een robotcel integrator en uw HFO om naar behoren een veilige robotcel in te stellen.

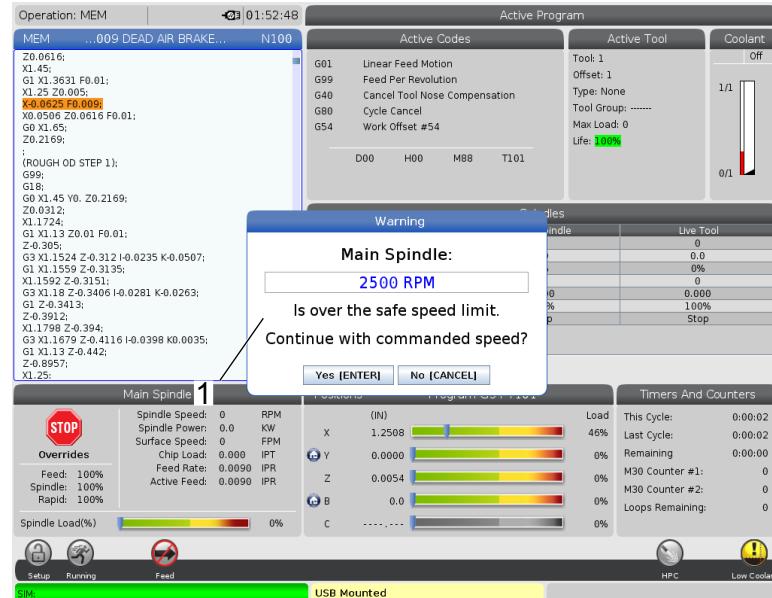
### 1.3.2 Mistextractie / behuizing evacuatie

De frezen (met uitzondering van de modellen CM en GR) hebben een voorziening geïnstalleerd waarmee een mistextractor aan de machine kan worden bevestigd. Het is geheel aan de eigenaar/operator om te bepalen of en welk type mistextractor het meest geschikt is voor de toepassing. De eigenaar/operator neemt alle verantwoordelijkheid op zich voor de installatie van het mistextractiesysteem

## 1.4 Spil veiligheidslimiet

Vanaf softwareversie 100.19.000.1100 is een spilveiligheidslimiet toegevoegd aan de besturing.

### F1.1: Pop-up spilveiligheidslimiet [1]



Deze functie geeft een waarschuwingsbericht weer wanneer de **[FWD]** of **[REV]**-knop wordt ingedrukt en het vorige opgedragen spiltoerental boven de parameter Maximale handmatige spilsnelheid ligt. Druk op **[ENTER]** om naar de vorige opgedragen spilsnelheid te gaan of druk op **[CANCEL]** om de actie te annuleren.

### T1.3: Maximale handmatige spilsnelheid parameterwaarden

Machine / spil optie	Maximale handmatige spilsnelheid
Freesmachines	5000
TL	1000
ST-10 tot en met ST-20	2000
ST-30 tot en met ST-35	1500
ST-40	750
Aangedreven gereedschap	2000



**NOTE:**

*Deze waarden kunnen niet worden gewijzigd.*

## 1.5 Aanpassingen aan de Machine

Haas Automation, Inc. is niet verantwoordelijk voor schade veroorzaakt door aanpassingen die u heeft doorgevoerd aan de machine(s) van Haas met onderdelen of sets die niet door Haas Automation, Inc. zijn geproduceerd of worden verkocht. Door het gebruik van dergelijke onderdelen kan uw garantie vervallen.

Sommige onderdelen of sets die door Haas Automation, Inc. worden geproduceerd of verkocht, kunnen door de gebruiker worden geïnstalleerd. Als u ervoor kiest om deze onderdelen of sets zelf te installeren, dient u de meegeleverde installatie-instructies volledig te lezen. Verzekert u ervan dat u de procedure begrijpt en hoe u deze veilig kunt uitvoeren voordat u begint. Wanneer u niet zeker weet of u de procedure goed kunt uitvoeren, kunt u contact opnemen met uw Haas Factory Outlet (HFO) voor assistentie.

## 1.6 Onjuiste koelmiddelen

Koelmiddel is belangrijk bij bewerkingen. Wanneer koelmiddel op de juiste manier wordt gebruikt en onderhouden, kan koelmiddel het afwerken van stukken verbeteren, de levensduur van gereedschap verlengen en machineonderdelen beschermen tegen roest en andere beschadigingen. Niet geschikte koelmiddelen kunnen uw machine echter zwaar beschadigen.

Deze beschadigingen kunnen ertoe leiden dat uw garantie vervalt, maar kunnen ook leiden tot gevaarlijke omstandigheden op de werkplaats. Wanneer bijvoorbeeld koelmiddel zou lekken via beschadigde afdichtingen kunnen medewerkers uitglijden.

Houd rekening met onder andere het volgende om onjuist gebruik van koelmiddel te voorkomen:

- Gebruik geen gewoon water. Hierdoor kunnen machineonderdelen gaan roesten.
- Gebruik geen ontvlambare koelmiddelen.
- Gebruik geen standaard of "onverdunde" minerale oliesoorten. Deze producten kunnen rubber afdichtingen en buizen in de machine beschadigen. Gebruik alleen de aanbevolen oliesoorten wanneer u een smeersysteem met minimale smering gebruikt voor bijna droog bewerken.

Machinekoelmiddel moet wateroplosbaar zijn en op basis van synthetische olie of een koelmiddel/smeermiddel op synthetische basis.

**NOTE:**

Zorg ervoor dat u het koelmiddelmengsel onderhoudt om het koelmiddelconcentraat op een aanvaardbaar niveau te houden. Onjuist onderhouden van koelmiddelmengsels kan leiden tot het roesten van machineonderdelen. Roestschade valt niet onder uw garantie.

Neem contact op met uw HFO of uw fabrikant van koelmiddelen wanneer u vragen heeft over een bepaald koelmiddel dat u wilt gebruiken.

## 1.7 Veiligheidsstickers

In de fabriek van Haas worden stickers op uw machine aangebracht om u te wijzen op mogelijke gevaren. Als stickers beschadigd of versleten zijn, of als er extra stickers nodig zijn om een bepaald risico nogmaals aan te geven, neem dan contact op met uw Haas Factory Outlet (HFO).

**NOTE:**

Wijzig of verwijder nooit een veiligheidswaarschuwing of waarschuwingssymbool!

Het is belangrijk dat u weet wat de symbolen op de veiligheidsstickers betekenen. De symbolen zijn ontworpen om snel duidelijk te maken wat voor informatie deze geven.

- Gele driehoek - Geeft gevaar aan.
- Rode cirkel met schuine streep er door - Geeft een verboden actie aan.
- Groene cirkel - Geeft een aanbevolen actie aan.
- Zwarte cirkel - Geeft informatie over de werking van de machine of van toebehoren.

**F1.2:** Voorbeeld van de symbolen op veiligheidsstickers: [1] Beschrijft een gevaar, [2] Verboden actie, [3] Aanbevolen actie.

1



2



3



## 1.7.1 Informatie over symbolen op stickers

In dit gedeelte geven we uitleg en verduidelijking over de veiligheidssymbolen op uw machine.

### T1.4: Gevaarsymbolen - Gele driehoeken

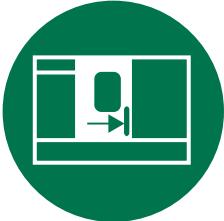
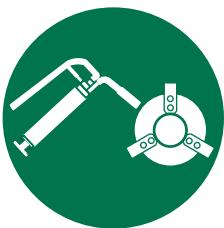
Symbool	Beschrijving
	<p>Bewegende onderdelen kunnen verstrikking, vastzitten, beklemd raken en snijwonden veroorzaken.          Houd alle lichaamsdelen uit de buurt van machineonderdelen wanneer deze bewegen, of wanneer deze kunnen bewegen. Er kunnen bewegingen plaatsvinden wanneer de machine is ingeschakeld en de <b>[EMERGENCY STOP]</b> niet is ingedrukt.          Let op loszittende kleding, lang los haar enz.          Houd er rekening mee dat automatisch geregelde apparaten op ieder moment kunnen starten.</p>
	<p>Laat een niet ondersteund staafmagazijn niet uit de achterzijde van de trekbuis steken. Een niet ondersteunde staaf kan buigen en als een zweep werken. Een dergelijke staaf kan ernstig of fataal letsel veroorzaken.</p>
	<p>De Regen wordt gebruikt door de spilaandrijving om overtollig vermogen te verdrijven en wordt heet.          Wees altijd voorzichtig in de buurt van de Regen.</p>
	<p>Er zijn hoogspanningscomponenten op de machine die een elektrische schok kunnen veroorzaken.          Wees altijd voorzichtig in de buurt van hoogspanningscomponenten.</p>

Symbol	Beschrijving
	<p>Bewerkingen kunnen gevaarlijke spanen, stof of mist veroorzaken. Dit is afhankelijk van de materialen die worden gefreesd, de gebruikte metaalbewerkingsvloeistof en freesgereedschappen en de bewerkingssnelheden/-voedingen.</p> <p>Het is aan de eigenaar/operator van de machine om te bepalen of persoonlijke beschermingsmiddelen zoals een veiligheidsbril of een beademingsapparaat vereist zijn en ook of een mistextractiesysteem nodig is.</p> <p>Alle gesloten modellen hebben een voorziening voor het aansluiten van een mistextractiesysteem. Lees altijd de veiligheidsinformatiebladen (VIB) voor het werkstuk materiaal, het freesgereedschap en de metaalbewerkingsvloeistof en zorg ervoor dat u deze doorgrobt.</p>
	<p>Span werkstukken altijd goed op in de kluwplaat of spantang. Zet de spanklauwen altijd goed vast.</p>
	<p>Let op loszittende kleding, lang los haar, sieraden, enz. Draag geen handschoenen in de buurt van draaiende machinecomponenten. De machine kan u naar binnen trekken, met ernstig of fataal letsel als gevolg. Er kunnen automatische bewegingen plaatsvinden wanneer de machine is ingeschakeld en de <b>[EMERGENCY STOP]</b> niet is ingedrukt.</p>

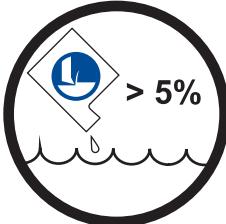
## T1.5: Symbolen voor verboden acties - Rode cirkel met een schuine streep er door

Symbool	Beschrijving
	<p>Ga de machinebehuizing niet in als de machine automatische bewegingen kan uitvoeren.</p> <p>Druk op <b>[EMERGENCY STOP]</b> of schakel de machine uit wanneer u de behuizing in moet om taken te voltooien. Breng een waarschuwing aan op het bedieningspaneel om anderen te waarschuwen dat u zich in de machine bevindt, en dat de machine niet mag worden ingeschakeld of worden bediend.</p>
 CERAMICS	<p>Bewerk geen keramiek.</p>
	<p>Verleng de spanklauwen niet. Laat de spanklauwen de klauwplaatoppervlak niet overschrijden.</p>
	<p>Houd uw handen en lichaam uit de buurt van het gebied tussen de losse kop en de werkstukopspanning wanneer automatische bewegingen mogelijk zijn.</p>
 100% H <sub>2</sub> O	<p>Gebruik geen zuiver water als koelmiddel. Hierdoor kunnen machineonderdelen gaan roesten.</p> <p>Gebruik altijd water met een roestwerend koelmiddelconcentraat.</p>

## T1.6: Symbolen voor aanbevolen acties - Groene cirkels

Symbol	Beschrijving
	Houd de machinedeuren gesloten.
	Draag altijd een veiligheidsbril of een beschermbril in de buurt van de machine. Afvaldeeltjes in de lucht kunnen ogen beschadigen. Draag altijd gehoorbescherming wanneer u in de buurt van een machine bent. Machinegeluid kan de 70 dBA overschrijden.
	Lees en begrijp de handleiding voor de operator, en andere instructies die bij uw machine zijn geleverd.
	Smeer en onderhoud de klauwplaat regelmatig. Volg de instructies van de fabrikant.

**T1.7:** Informatieve symbolen - Zwarte cirkels

Symbool	Beschrijving
	Zorg voor de aanbevolen koelmiddelconcentratie. Een 'zuinig' koelmiddelmengsel (minder geconcentreerd dan aanbevolen) kan tot het roesten van machineonderdelen leiden. Een 'rijk' koelmiddelmengsel (meer geconcentreerd dan aanbevolen) verspilt koelmiddelconcentraat zonder verdere voordelen.

## **1.7.2 Overige veiligheidsinformatie**

Op uw machine kunnen ook andere stickers zijn aangebracht, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties. Lees deze stickers aandachtig.

## **1.7.3 Meer informatie online**

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:

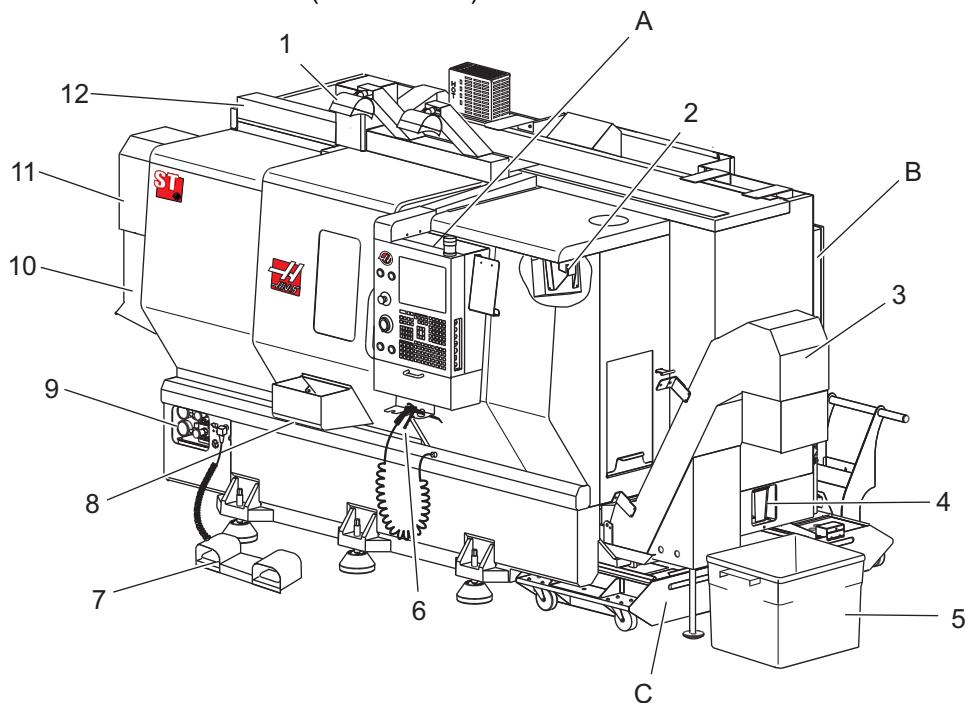


# Chapter 2: Inleiding

## 2.1 Draaimachine overzicht

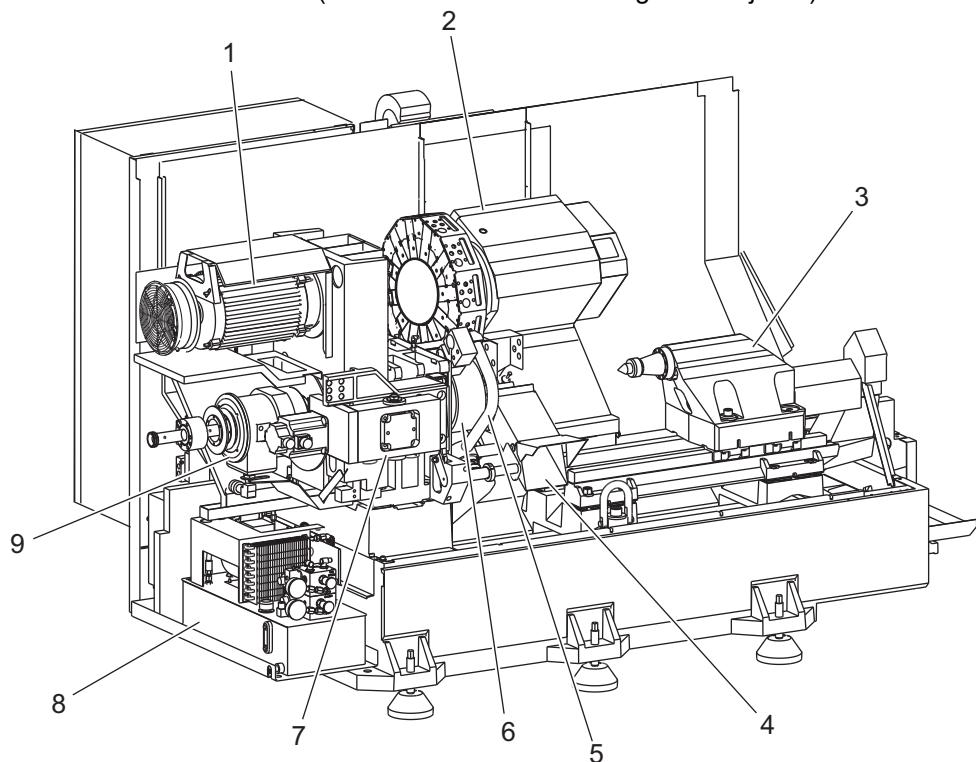
Deze afbeeldingen tonen een paar van de standaard en optionele functies van uw Haas-draaimachine. Een aantal weergegeven kenmerken van zijn gemarkeerd in de betreffende secties. Deze afbeeldingen zijn alleen representatief; het uiterlijk van uw machine kan afwijken, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties.

F2.1: Draaimachinefuncties (vooraanzicht)

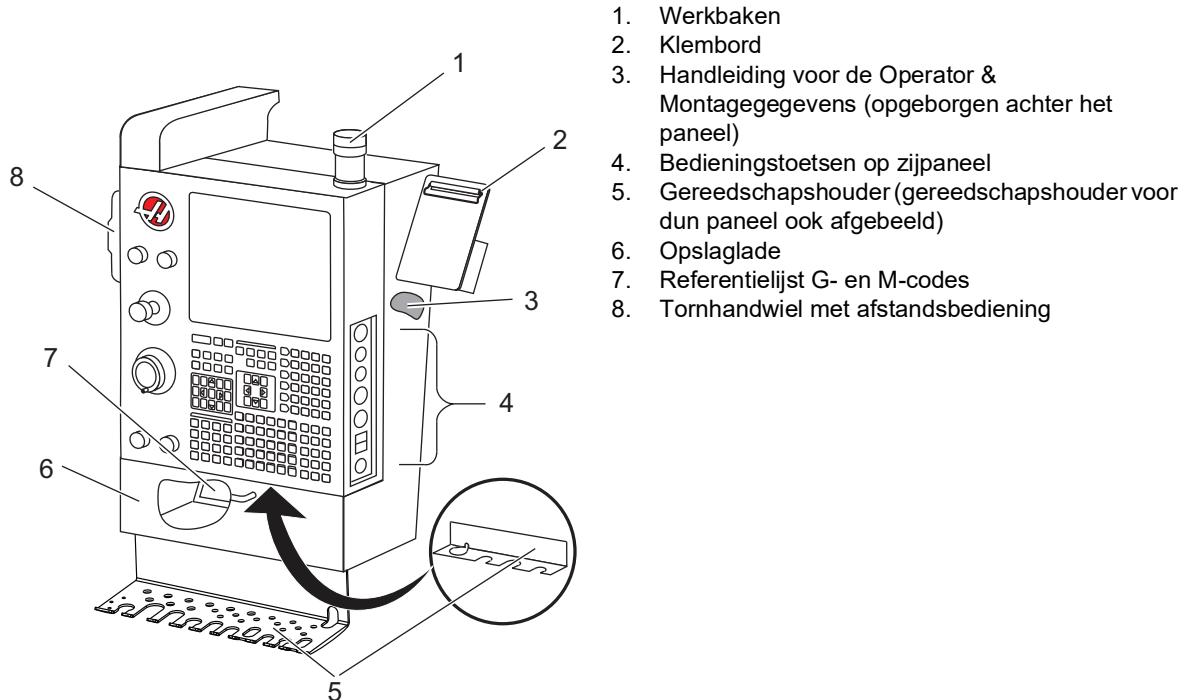


1. 2X Zeer intense lichten (optioneel)
  2. Werklicht (2X)
  3. Spaanaafvoerband (optioneel)
  4. Bak voor het aftappen van olie
  5. Spaancontainer
  6. Persluchtpistool
  7. Voetpedaal
  8. Stukvanger (optioneel)
  9. Hydraulische Voedingseenheid (HPU)
  10. Koelmiddelopvanger
  11. Spilmotor
  12. Automatische deur (optioneel)
- A. Bedieningspaneel  
B. Samenstellen smeringspaneel  
C. Koelmiddeltank

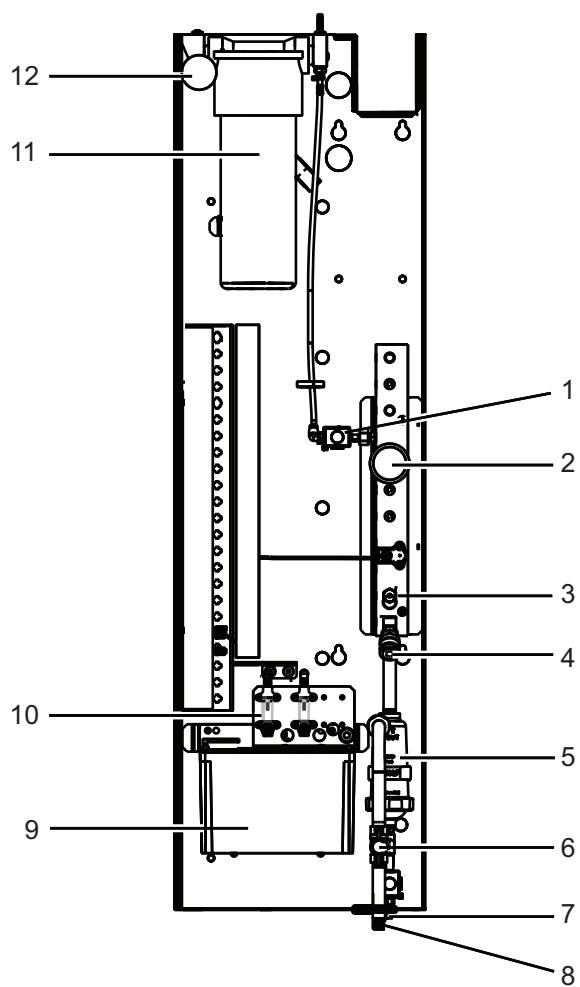
F2.2: Draaimachinefuncties (vooraanzicht met afdekkingen verwijderd)



- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Spilmotor                   | 6. Klauwplaat                         |
| 2. Gereedschapsrevolvereenheid | 7. C-as aandrijfseenheid (optioneel)  |
| 3. Losse kop (optioneel)       | 8. Hydraulische Voedingseenheid (HPU) |
| 4. Stukvanger (optioneel)      | 9. Spilkop                            |
| 5. LTP-arm (optioneel)         | A Besturingskast                      |
|                                | B Zijpaneel besturingskast            |

**F2.3:** Draaimachinefuncties (vooraanzicht) Afbeelding A - Bedieningspaneel met kast

F2.4: Draaimachinekenmerken detail B - Voorbeeld smeringspaneel

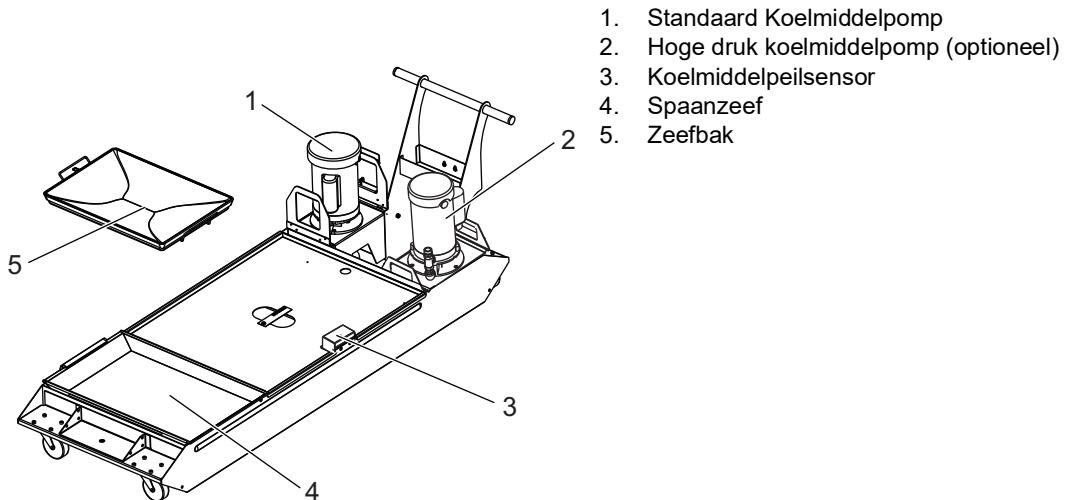


1. Magneetklep min. smeervet
2. Luchtdrukmeter
3. Luchtontlastklep
4. Luchttoevoer draaitafel
5. Scheider lucht/water
6. Luchtafsluitklep
7. Zuiveringsmagneetklep
8. Luchtinlaatopening
9. Reservoir spilsmering
10. Kijkglas spilsmering (2)
11. Vetreservoir assmering
12. Drukmeter smering

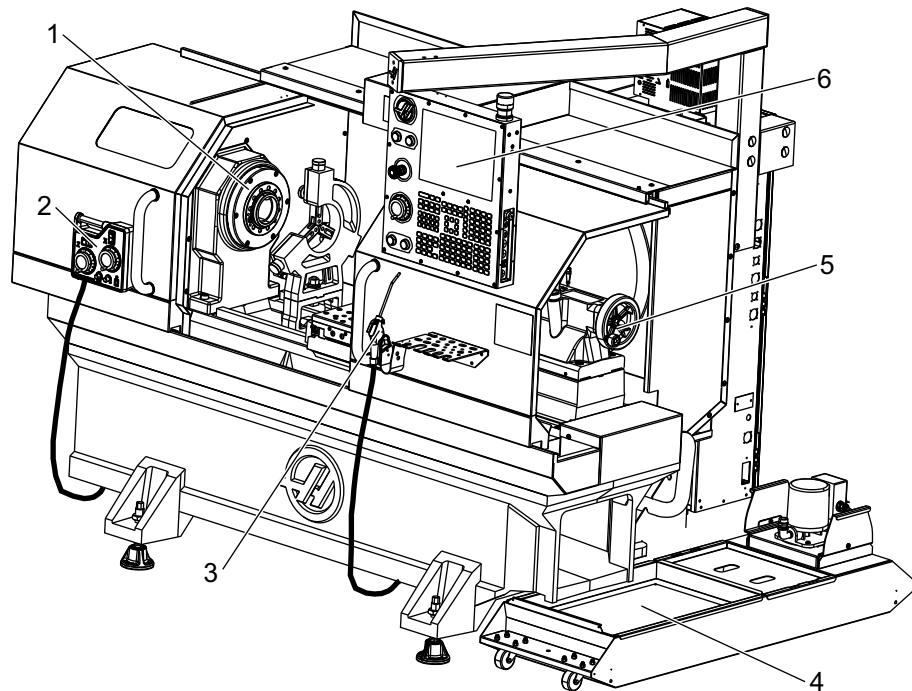


**NOTE:**

*Meer informatie vindt u op de stickers aan de binnenzijde van de toegangsdeur.*

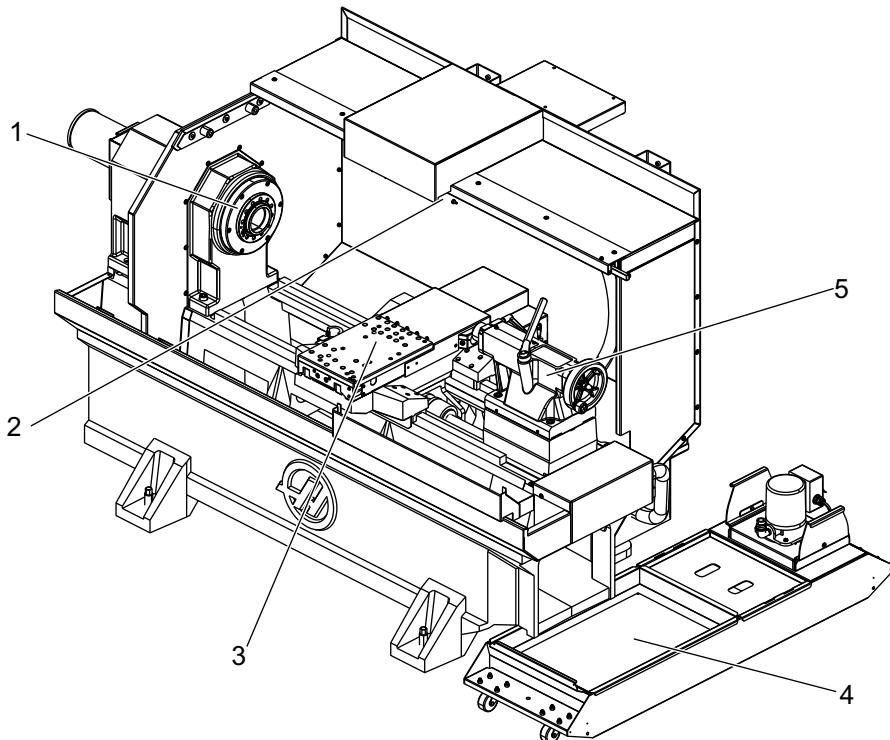
**F2.5:** Draaimachinefuncties (3/4 zijaanzicht) Afbeelding C - Koelmiddeltankeenheid

F2.6: Toolroom-draaimachine (vooraanzicht)



1. Spileenheid
2. eHandwiel
3. Persluchtpistool
4. Koelmiddeltank
5. Losse kop
6. Bedieningspaneel

F2.7: Toolroom-draaimachine (vooraanzicht, deuren verwijderd)



1. Spilneus
2. Werklicht
3. Kruisslede (gereedschapsblok / revolver niet afgebeeld)
4. Koelmiddeltank
5. Losse kop

## 2.2 Bedieningspaneel

Het bedieningspaneel is de belangrijkste interface met uw Haas-machine. Hiermee programmeert u en voert u uw CNC-bewerkingen uit. In dit gedeelte over het bedieningspaneel worden de verschillende delen van het bedieningspaneel besproken:

- Paneel voorpaneel
- Rechterkant, boven en onder
- Toetsenbord
- Besturingsdisplay

## 2.2.1 Paneel voorpaneel

T2.1: Bedieningsknoppen voorpaneel

Naam	Afbeelding	Functie
[POWER ON]		Schakelt de machine in.
[POWER OFF]	O	Schakelt de machine uit.
[EMERGENCY STOP]		Hiermee worden alle assen, servo's, de spil en de gereedschapswisselaar stopgezet en wordt de koelmiddelpomp uitgeschakeld.
[HANDLE JOG]		Dit tornhandwiel wordt gebruikt om assen te tornen (selecteer in modus [HANDLE JOG]). Dit handwiel kan ook worden gebruikt om door een programmacode of menuonderdelen te bladeren tijdens het bijwerken.
[CYCLE START]		Start een programma. Deze knop wordt ook gebruikt om een programmasimulatie in de grafische modus te starten.
[FEED HOLD]		Stoppt alle asbewegingen tijdens een programma. De spil gaat door met draaien. Druk op [CYCLE START].

## 2.2.2 Rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel

In de volgende tabellen worden de rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel beschreven.

### T2.2: Knoppen rechter zijpaneel

Naam	Afbeelding	Functie
USB		Sluit compatibele USB-apparaten op deze poort aan. Deze heeft een verwijderbare stofkap.
Geheugenvergrendeling		Deze sleutelschakelaar voorkomt in de vergrendelde positie dat programma's, instellingen, parameters en offsets kunnen worden gewijzigd.
Instellen-modus		In de vergrendelde positie, schakelt deze sleutelschakelaar alle beveiligingsfuncties van de machine in. Wanneer deze ontgrendeld is, kan de machine worden ingesteld (raadpleeg voor meer informatie het gedeelte over de instelmodus).
Tweede startpunt		Druk op deze knop om alle assen met ijlgang naar de coördinaten opgegeven in instellingen 268-270 te laten gaan. (Raadpleeg "Instellingen 268 - 270" in het gedeelte Instellingen van deze handleiding voor details).
Automatische Deur Opheffen		Druk op deze knop om de automatische deur (indien aanwezig) te openen of te sluiten.
Werklicht		Met deze knoppen schakelt u het interne werklicht en de intense verlichting (indien aanwezig) uit en aan.

### T2.3: Bovenste paneel

Bakenverlichting	
Biedt snel visuele informatie over de huidige status van de machine. Er zijn vijf bakenverlichtingstanden:	
Verlichtingstatus	Betekenis

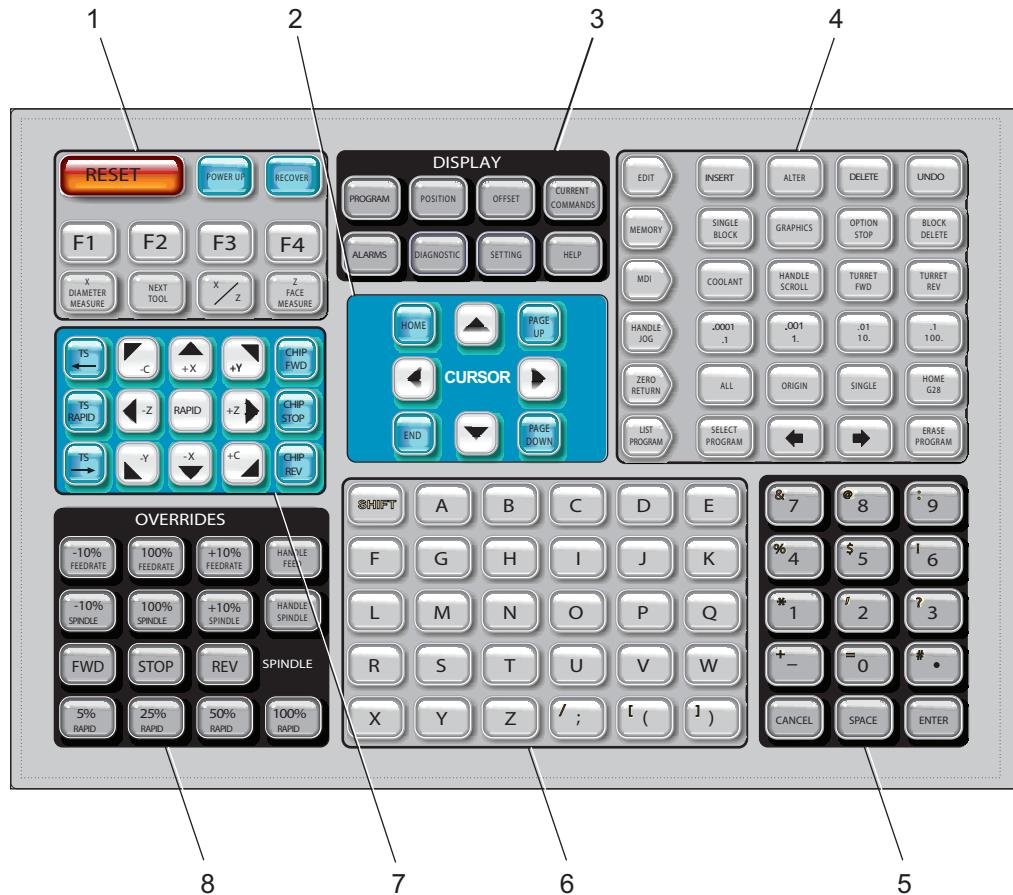
<b>Bakenverlichting</b>	
Uit	De machine is stationair.
Ononderbroken groen	De machine is in bedrijf.
Knipperend groen	De machine is gestopt, maar is gereed. Om verder te gaan, moet de operator gegevens invoeren.
Knipperend rood	Er heeft een fout plaatsgevonden of de machine is via de noodstop gestopt.
Knipperend geel	Een gereedschap is verlopen en het waarschuwingspictogram Gereedschapsslijtage wordt weergegeven.

## **2.2.3 Toetsenbord**

Toetsenbordtoetsen zijn gegroepeerd in deze functiegebieden:

1. Functie
2. Cursor
3. Display
4. Modus
5. Numeriek
6. Alfa
7. Tornen
8. Opheffen

- F2.8:** Toetsenbord draaimachine: Functietoetsen [1], Cursortoetsen [2], Displaytoetsen [3], Modustoetsen [4], Numerieke toetsen [5], Alfatoetsen [6], Tornoetsen [7], Opheftoetsen [8]



## Functietoetsen

Naam	Toets	Functie
Resetten	[RESET]	Wist alarmen. Stelt opheffingen in op standaardwaarden.
Inschakelen	[POWER UP]	<b>Zero All Axes</b> schermweergaven Selecteer de as terugloop naar nulpunt opdracht.

Naam	Toets	Functie
Herstellen	<b>[RECOVER]</b>	De <b>Tap Recovery</b> schermweergaven. Deze knop is functioneel om te herstellen na het tappen.
F1- F4	<b>[F1 - F4]</b>	Deze knoppen hebben verschillende functies, afhankelijk van het tabblad dat actief is.
X-diameter meting	<b>[X DIAMETER MEASURE]</b>	Wordt gebruikt om offsets van de gereedschapswisseling van de X-as op de pagina Offset in te voeren tijdens het instellen van een werkstuk.
Volgend gereedschap	<b>[NEXT TOOL]</b>	Wordt gebruikt om het volgende gereedschap uit de revolver te kiezen (wordt meestal gebruikt tijdens het instellen van een werkstuk).
X/Z	<b>[X/Z]</b>	Wordt gebruikt om te schakelen tussen de tornmodi van de X-as en de Z-as tijdens het instellen van een werkstuk.
Z-vlak meting	<b>[Z FACE MEASURE]</b>	Wordt gebruikt om offsets van de gereedschapswisseling van de Z-as op de pagina Offset in te voeren tijdens het instellen van een werkstuk.

## Cursortoetsen

Met de cursortoetsen kunt u verschillende datavelden bekijken en door programma's bladeren en door menu's met tabbladen navigeren.

### T2.4: Lijst met cursortoetsen

Naam	Toets	Functie
Home	[HOME]	Met deze toets wordt de cursor naar het bovenste item op het scherm verplaatst; bij bewerken is dit het bovenste linkerblok van het programma.
Cursorpijlen	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	Verplaatst een item, blok of veld in de bijbehorende richting. Op de toetsen staan pijlen, maar in deze handleiding worden deze toetsen bij naam genoemd.
Page Up, Page Down	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Deze toetsen worden gebruikt om een pagina omhoog of omlaag te gaan wanneer u een programma bekijkt (pagina omhoog/omlaag).
Einde	[END]	Deze toets verplaatst de cursor naar het onderste item op het scherm. Bij bewerken is dit het laatste blok van het programma.

## Displaytoetsen

Via de displaytoetsen krijgt u toegang tot de schermen van de machine, informatie over de bediening en helppagina's.

### T2.5: Lijst met displaytoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Programma	[PROGRAM]	Hiermee selecteert u in de meeste modi het actieve programmalak.
Positie	[POSITION]	Hiermee selecteert u het positiedisplay.
Offsets	[OFFSET]	Toont de menu's met tabbladen van de gereedschapscöordinaten en de werkstukcoördinaten.
Huidige opdrachten	[CURRENT COMMANDS]	Toont menu's voor apparaten, timers, macro's, actieve codes, calculators, geavanceerd gereedschapsbeheer (ATM), de gereedschapstabbel en media.

Naam	Toets	Functie
Alarmen	[ALARMS]	Geeft het alarmdisplay en de schermen met meldingen weer.
Diagnoses	[DIAGNOSTIC]	Toont tabbladen voor functies, compensatie, diagnoses en onderhoud.
Instellingen	[SETTING]	Toont gebruikersinstellingen die ook kunnen worden gewijzigd.
Help	[HELP]	Geeft helpinformatie weer.

## Modustoetsen

Met Modustoetsen wordt de bedrijfsstatus van de machine gewijzigd. Elke modustoets heeft een pijlvorm en wijst naar de rij met toetsen die de functies die horen bij die modustoets uitvoeren. De huidige modus wordt altijd linksboven op het scherm weergegeven, in *Mode : Key* displayvorm.


**NOTE:**

[EDIT] (bewerken) en [LIST PROGRAM] (lijst programma's) kunnen ook werken als displaytoetsen waarmee u toegang hebt tot programma-editors en apparaatbeheer zonder dat u de machinemodus hoeft te wijzigen. U kunt bijvoorbeeld, terwijl de machine een programma uitvoert, apparaatbeheer gebruiken ([LIST PROGRAM]) of de op de achtergrond bijwerken editor ([EDIT]) zonder het programma te stoppen.

**T2.6:** Lijst met [EDIT]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Bewerken	[EDIT]	Hiermee kunt u programma's in de editor bewerken. Via het menu met tabbladen Edit (bewerken) heeft u toegang tot het Visual Programming System (VPS) en Shape Creator.
Plaats	[INSERT]	Voert tekst van de invoerregel of het klembord in het programma in bij de plaats van de cursor.

Naam	Toets	Functie
Alter	[ALTER]	Vervangt de gemarkeerde opdracht of tekst door de tekst van de invoerregel of van het klembord.   <b>NOTE:</b> [ALTER] werkt niet voor offsets.
Wissen	[DELETE]	Hiermee wordt het item verwijderd waar de cursor op staat of wordt een geselecteerd programmablok verwijderd.
Ongedaan maken	[UNDO]	Met deze toets worden de laatste 40 bewerkingen ongedaan gemaakt en kan een gemarkerd blok worden gedeselecteerd.   <b>NOTE:</b> [UNDO] werkt niet voor verwijderde gemarkeerde blokken, en ook niet om een verwijderd programma te herstellen.

T2.7: Lijst met [MEMORY]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Geheugen	[MEMORY]	Hiermee wordt de geheugenmodus geselecteerd. Programma's worden in deze modus uitgevoerd, en de rij MEM bevat toetsen waarmee u de manier regelt waarop een programma uitgevoerd wordt. Toont <i>OPERATION:MEM</i> in het scherm linksboven.
Enkel blok	[SINGLE BLOCK]	Hiermee wordt een enkel blok in- of uitgeschakeld. Wanneer enkel blok is ingeschakeld, kan slechts een blok van het programma worden uitgevoerd elke keer wanneer er op [CYCLE START] (cyclus starten) wordt gedrukt.
Grafisch	[GRAPHICS]	Opent de grafische modus.
Optionele stop	[OPTION STOP]	Hiermee wordt de optionele stop in- of uitgeschakeld. Wanneer de optionele stop is ingeschakeld, stopt de machine wanneer M01-opdrachten worden bereikt.
Blok verwijderen	[BLOCK DELETE]	Schakelt Blok verwijderen In of Uit. Wanneer Blok verwijderen is ingeschakeld, negeert de bediening de code na een Forward Slash (/) op dezelfde regel (voert deze niet uit).

## T2.8: Lijst met [MDI]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Handmatige Data Invoer	[MDI]	In de MDI-modus kunt u programma's of blokken met codes uitvoeren zonder deze op te slaan. Toont <i>EDIT:MDI</i> in het scherm linksboven.
Koelmiddel	[COOLANT]	Hiermee wordt het optionele koelmiddel in- en uitgeschakeld. Druk op [SHIFT] en dan op [COOLANT] om de optionele hoge druk koeling (HPC) in te schakelen. Aangezien HPC en het standaard koelmiddel een opening delen, kunnen deze niet gelijkertijd worden ingeschakeld.
Handwiel scrollen	[HANDLE SCROLL]	Schakelt de modus handwiel scrollen in. Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de cursor in menu's te verplaatsen terwijl de besturing in de tornmodus staat.
Revolver voorwaarts	[TURRET FWD]	Draait de gereedschapsrevolver voorwaarts naar het volgende gereedschap. Wanneer Tnn is ingevoerd op de invoerregel, draait de revolver verder in voorwaartse richting tot gereedschap nn.
Revolver achterwaarts	[TURRET REV]	Draait de gereedschapsrevolver achterwaarts naar het vorige gereedschap. Wanneer Tnn is ingevoerd op de invoerregel, draait de revolver verder in omgekeerde richting tot gereedschap nn.

## T2.9: Lijst met [HANDLE JOG]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Tornhandwiel	[HANDLE JOG]	Opent de tornmodus.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	[.0001 / .1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Selecteert de stap voor elke klik van het tornhandwiel. Wanneer de draaimachine in modus MM staat, wordt het eerste getal vermenigvuldigd met tien wanneer de as wordt getornd (bijvoorbeeld .0001 wordt 0.001 mm). Het onderste nummer stelt de snelheid in nadat u een astorstoets ingedrukt hebt gehouden. Toont <i>SETUP:JOGL</i> in het scherm linksboven.

T2.10: Lijst met [ZERO RETURN]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Terugloop naar nulpunt	[ZERO RETURN]	Hiermee selecteert u de modus Teruglopen naar nulpunt die de aslocatie in vier verschillende categorieën weergeeft: Operator, Work G54, Machine, en Dist (distance) To Go. Selecteer het tabblad om te schakelen tussen de categorieën. Toont <i>SETUP: ZERO</i> in het scherm linksboven.
Alle	[ALL]	Hiermee keren alle assen naar het machinenulpunt. Dit is gelijk aan de functie [POWER UP] (inschakelen) behalve dat er geen gereedschapswisseling plaatsvindt.
Oorsprong	[ORIGIN]	Stelt de geselecteerde waarden in op nul.
Enkel	[SINGLE]	Hiermee keert een as terug naar het machinenulpunt. Druk op de betreffende as-letter op het alfatoetsenbord en druk vervolgens op [SINGLE].
Home G28	[HOME G28]	Hiermee keren alle assen in ijlgang terug naar het nulpunt. [HOME G28] laat op dezelfde wijze een enkele as terugkeren als [SINGLE].
		 <b>CAUTION:</b> <i>Controleer of de paden van de asbewegingen vrij zijn wanneer u op deze toets drukt. Er wordt geen waarschuwing of aanduiding gegeven voordat de asbeweging begint.</i>

T2.11: Lijst met [LIST PROGRAM]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Lijst programma's	[LIST PROGRAM]	Hiermee opent u een menu met tabbladen om programma's te laden en op te slaan.
Programma's selecteren	[SELECT PROGRAM]	Hiermee wordt het gemarkeerde programma het actieve programma.
Terug	[BACK ARROW],	Hiermee gaat u naar het vorige scherm. Deze toets werd net zo als de knop BACK op een webbrowser.

Naam	Toets	Functie
Voorwaarts	[FORWARD ARROW]	Hiermee gaat u vanuit uw huidige scherm naar een eerder bezocht scherm wanneer u de pijl terug hebt gebruikt. Deze toets werd net zo als de knop FORWARD op een webbrowser.
Programma wissen	[ERASE PROGRAM]	Verwijdt het geselecteerde programma in de modus List Program. Verwijdt het hele programma in de MDI-modus.

## Numerieke toetsen

Met de numerieke toetsen kunnen nummers en sommige speciale tekens worden ingevoerd (afgedrukt in geel op de hoofdtoets). Druk op [SHIFT] om speciale tekens in te voeren.

**T2.12:** Lijst met numerieke toetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Nummers	[0]-[9]	Voert nummers in.
Min-teken	[‐]	Hiermee wordt een negatief teken (‐) toegevoegd aan de invoerregel.
Decimaalpunt	[.]	Hiermee wordt een decimaalpunt toegevoegd aan de invoerregel.
Cancel	[CANCEL]	Verwijdt het laatst ingevoerde teken.
Space	[SPACE]	Voegt een spatie toe aan de invoer.
Enter	[ENTER]	Antwoordt prompts en schrijft invoer.
Speciale tekens	Druk op [SHIFT], en dan op een numerieke toets.	Voegt het gele teken linksboven op de toets in. Deze tekens worden gebruikt voor opmerkingen, macro's en bepaalde speciale functies.
+	[SHIFT], en dan [‐]	Voegt + in
=	[SHIFT], en dan [0]	Voegt = in
#	[SHIFT], en dan [.]	Voegt # in
*	[SHIFT], en dan [1]	Voegt * in

Naam	Toets	Functie
'	[SHIFT], en dan [2]	Voegt ' in
?	[SHIFT], en dan [3]	Voegt ? in
%	[SHIFT], en dan [4]	Voegt % in
\$	[SHIFT], en dan [5]	Voegt \$ in
!	[SHIFT], en dan [6]	Voegt ! in
&	[SHIFT], en dan [7]	Voegt & in
@	[SHIFT], en dan [8]	Voegt @ in
:	[SHIFT], en dan [9]	Voegt : in

## Alfatoetsen

Met de alfatoetsen kunnen de letters van het alfabet en sommige speciale tekens worden ingevoerd (afgedrukt in geel op de hoofdtoets). Druk op [SHIFT] om speciale tekens in te voeren.

**T2.13:** Lijst met alfatoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Alfabet	[A]-[Z]	Hoofdletters zijn standaard. Druk op [SHIFT] en een lettertoets voor kleine letters.
End-of-block (EOB)	[:]	Dit is het teken Einde van blok dat het einde van een programmaregel aangeeft.
Haakjes	[( ), ( )]	Deze worden gebruikt om CNC-programmeeropdrachten te onderscheiden van notities van de gebruiker. Ze moeten altijd als paar worden ingevoerd.
Schakelen	[SHIFT]	Hiermee zijn extra tekens op het toetsenbord toegankelijk, of kunnen alfatekens in kleine letters worden ingevoerd. De extra tekens worden op sommige alfa- en nummertoetsen linksboven weergegeven.
Speciale tekens	Druk op [SHIFT], en dan op een alfatoets.	Voegt het gele teken linksboven op de toets in. Deze tekens worden gebruikt voor opmerkingen, macro's en bepaalde speciale functies.

Naam	Toets	Functie
Schuine streep naar voren	[SHIFT], en dan [;]	Voegt / in
Linker haakje	[SHIFT], en dan [(]	Voegt [ in
Rechter haakje	[SHIFT], en dan [)]	Voegt ] in

## Torntoetsen

Naam	Toets	Functie
Losse kop richting spil	[TS <—]	Door op deze toets te drukken beweegt de losse kop richting de spil.
Losse kop ijlgang	[TS RAPID]	Hiermee wordt de snelheid van de losse kop verhoogd wanneer gelijktijdig een van de andere toetsen voor de losse kop wordt ingedrukt.
Losse kop uit de buurt van de spil	[TS —>]	Door op deze toets te drukken beweegt de losse kop uit de buurt van de spil.
Astoetsen	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Houd een afzonderlijke toets ingedrukt of druk op de gewenste assen en gebruik het tornhandwiel.
Ijlgang	[RAPID]	Wanneer deze toets gelijk met een van de bovenstaande toetsen (X+, X-, Z+, Z-) wordt ingedrukt, beweegt die as in de geselecteerde richting met een maximale tornsnelheid.
Spaanafvoerband voorwaarts	[CHIP FWD]	Start de optionele spaanafvoerband in de "Voorwaartse" richting waardoor spaan uit de machine worden verwijderd.

Naam	Toets	Functie
Spaanafvoerband stoppen	<b>[CHIP STOP]</b>	Stopt de spaanafvoerband.
Spaanafvoerband achterwaarts	<b>[CHIP REV]</b>	Start de optionele spaanafvoer in de richting "Achteruit" om vastlopen op te heffen en afval te verwijderen.

## Opheftoetsen

T2.14: Lijst met opheftoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
-10% Voedingssnelheid	<b>[-10% FEEDRATE]</b>	De huidige voedingssnelheid wordt met 10% verlaagd.
100% Voedingssnelheid	<b>[100% FEEDRATE]</b>	Stelt de opgeheven voedingssnelheid in op de geprogrammeerde voedingssnelheid.
+10% Voedingssnelheid	<b>[+10% FEEDRATE]</b>	De huidige voedingssnelheid wordt met 10% verhoogd.
Voedingssnelheid handbesturing	<b>[HANDLE FEED]</b>	Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de voedingssnelheid in stappen van 1% te wijzigen.
-10% Spil	<b>[-10% SPINDLE]</b>	De huidige spilsnelheid wordt met 10% verlaagd.
100% Spil	<b>[100% SPINDLE]</b>	Stelt de opgeheven spilsnelheid terug in de geprogrammeerde snelheid.
+10% Spil	<b>[+10% SPINDLE]</b>	De huidige spilsnelheid wordt met 10% verhoogd.
Handbesturing spil	<b>[HANDLE SPINDLE]</b>	Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de spilsnelheid in stappen van 1% te wijzigen.
Voorwaarts	<b>[FWD]</b>	Start de spil in de richting met de klok mee (rechtsom).
Stop	<b>[STOP]</b>	Stopt de spil.

Naam	Toets	Functie
Achterwaarts	[REV]	Start de spil in de richting tegen de klok in (linksom).
IJlgangen	[5% RAPID]/ [25% RAPID]/ [50% RAPID] / [100% RAPID]	Beperkt de machineijlgangen tot de waarde op de toets.

## Gebruik van de Opheffunctie

Met opheffingen kunt u tijdelijk de snelheden en doorvoeren in uw programma opheffen. U kunt bijvoorbeeld ijlgangen vertragen wanneer u een programma test of de voedingssnelheid aanpassen om te zien welk effect dit op het afwerken van een werkstuk heeft, enz.

U kunt instellingen 19, 20 en 21 gebruiken om respectievelijk de voedingssnelheid-, de spil- en de ijlgang-opheffen uit te schakelen.

**[FEED HOLD]** functioneert als een opheffing die ijlgang- en doorvoerbewegingen stopt wanneer u erop drukt. **[FEED HOLD]** stopt ook gereedschapswisselingen en stuktellers, maar geen tapcycli of pauzetellers.

Druk op **[CYCLE START]** om verder te gaan na **[FEED HOLD]**. Als de toets Setup Mode (instelmodus) is ontgrendeld, kan de deurschakelaar op de behuizing ook worden gebruikt, maar geeft *Door Hold* aan wanneer de deur wordt geopend. Wanneer de deur is gesloten, staat de besturing in Feed Hold en moet u op **[CYCLE START]** drukken om verder te gaan. *Door Hold* (deur stoppen) en **[FEED HOLD]** stoppen hulpassen niet.

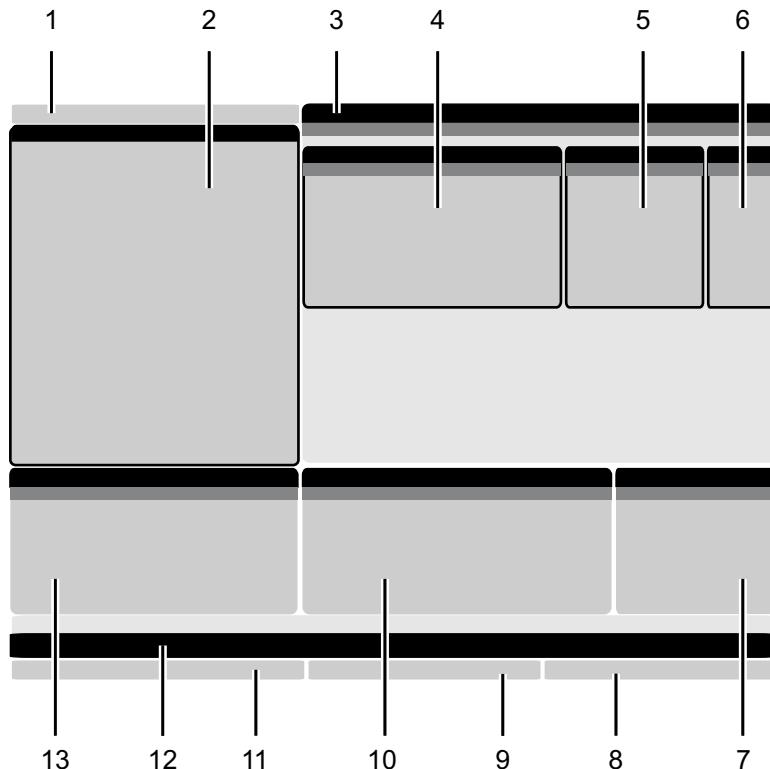
U kunt de standaard koelmiddelinstelling wijzigen door op **[COOLANT]** te drukken. De koelmiddelpomp blijft uit- of ingeschakeld tot de volgende M-code of wanneer de operator aanpassingen maakt (zie Instelling 32).

Gebruik instellingen 83, 87, en 88 om de opdrachten M30 en M06, of **[RESET]**, respectievelijk, om de overschreven waarden weer terug te zetten op de standaardwaarden.

## 2.2.4 Bedieningsdisplay

Het bedieningsdisplay is ingedeeld in deelschermen die wijzigen afhankelijk van machine- en displaymodi.

F2.9: Standaardindeling bedieningsdisplay in de modus **Operation : Mem** (terwijl een programma wordt uitgevoerd)



1. Statusbalk modus, netwerk en tijd
2. Programmadisplay
3. Hoofddisplay (grootte varieert)/Programma/Offsets/Huidige opdrachten/Instellingen/Grafisch/Editor/VPS/Help
4. Actieve codes
5. Actief gereedschap
6. Koelmiddel
7. Timers, tellers/gereedschapsbeheer
8. Alarmstatus
9. Systeemstatusbalk
10. Positie display / as-last
11. Invoerbalk
12. Pictogrambalk
13. Spilstatus

Het actieve deelscherm heeft een witte achtergrond. U kunt alleen werken met data in een deelscherm wanneer het actief is en alleen slechts één deelscherm kan op enig moment actief zijn. Wanneer u bijvoorbeeld het tabblad **Tool Offsets** selecteert, wordt de achtergrond van de tabel Offsets wit. Nu kunt u de data wijzigen. Over het algemeen wijzigt u het actieve deelscherm met de displaytoetsen.

## Modus en actieve weergavebalk

De Haas-bediening organiseert de machinefuncties in drie modi: Setup, Edit en Operation (instellen, bewerken en bediening). Elke modus toont op een scherm alle informatie die u nodig hebt om handelingen in de modus uit te voeren. De modus Setup (instellingen) geeft bijvoorbeeld de tabellen Work en Tool Offsets (werkstukcoördinaten en gereedschapscöördinaten) weer en informatie over de positie. In de modus Edit (bewerken) heeft u toegang tot de programma-editor en optionele systemen zoals Visual Programming (VPS) (met Wireless Intuitive Probing (WIPS)). De modus Operation (bediening) bevat het geheugen (MEM), de modus waarin u uw programma's draait.

- F2.10:** De Modus- en Displaybalk toont [1] de huidige modus, [2] status van de netwerk connectiviteit en [3] de tijd.



- T2.15:** Modus, toegang via toetsen en modusdisplay

Modus	Toetsen	Display [1]	Functie
Instellen	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Hiermee hebt u toegang tot alle regelfuncties voor het instellen van de machine.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Bewerken	[EDIT]	ANY	Hiermee kunt u programma's bewerken en beheren en functies overzetten.
	[MDI]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	ANY	

Modus	Toetsen	Display [1]	Functie
Werking	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Hiermee regelt u alle functies om een programma te draaien.
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Hiermee kunt u actieve programma's op de achtergrond bewerken.
	[LIST PROGRAM]	ANY	Hiermee kunt u programma's op de achtergrond bewerken.

## Scherm Offsets

Druk op **[OFFSET]** en selecteer het tabblad **TOOL** of het tabblad **WORK** voor toegang tot de offset tabellen.

**T2.16:** Offset-tabellen

Naam	Functie
<b>TOOL</b>	In deze tabel worden de gereedschapsnummers en de gereedschapslengtegeometrie weergegeven.
<b>WORK</b>	Weergave en werk met stuknullocaties.

## Huidige opdrachten

In dit gedeelte wordt een overzicht gegeven van de pagina's Current Commands (huidige opdrachten) en de soorten data die deze tonen. De informatie van de meeste van deze pagina's verschijnen ook in andere modi.

Druk op **[CURRENT COMMANDS]** (huidige opdrachten) om het menu met tabbladen die beschikbaar zijn voor Huidige opdrachten weer te geven.

**Apparaten** -Het tabblad **Mechanisms** op deze pagina toont hardware apparaten van de machine waar u handmatig opdrachten aan kunt geven. U kunt bijvoorbeeld de stukopvangsysteem of tasterarm handmatig uittrekken en intrekken. U kunt de spil ook handmatig met de klok mee of tegen de klok in draaien op het gewenste toerental.

**Timers Display** -Deze pagina toont:

- De huidige datum en tijd.
- De totale voeding op tijd.
- De totale starttijd van de cyclus.
- De totale doorvoertijd.

- M30-tellers. Elke keer dat een programma de opdracht **M30** bereikt, worden deze tellers met een stap verhoogd.
- Macro variabele displays.

Deze timers en tellers worden ook rechtsonder op het display weergegeven in de modi **OPERATION:MEM**, **SETUP:ZERO** en **EDIT:MDI**.

**Macro's Display** - Op deze pagina wordt een overzicht van de macrovariabelen en de betreffende waarden weergegeven. Tijdens het draaien van programma's update de besturing deze variabelen. U kunt de variabelen op dit display wijzigen; raadpleeg de pagina Variabele Display op pagina **245**.

**Actieve codes** - De pagina geeft een overzicht van de actieve programmacodes. Een kleinere versie van dit scherm vindt u op het modusscherm **OPERATION:MEM** en **EDIT:MDI**. U kunt de actieve programmacodes ook bekijken wanneer u op **[PROGRAM]** in een willekeurige bedieningsmodus drukt.

**Advanced Tool Management** - Deze pagina bevat informatie die de besturing gebruikt om de levensduur van gereedschap te voorspellen. Hier kunt u gereedschapsgroepen aanmaken en beheren en kunt u het maximale gereedschapsbelastingspercentage dat voor elk gereedschap wordt verwacht, invoeren.

Raadpleeg het gedeelte Advanced Tool Management in het hoofdstuk Bediening van deze handleiding.

**Calculator** - Deze pagina bevat de calculators Standaard, Frezen/Draaien en Tappen.

**Media** - Deze pagina bevat de **Media Player**.

## Apparaten / Mechanismen

Op de pagina **Mechanisms** worden mogelijke machinecomponenten en opties op uw machine weergegeven. Selecteer het vermelde mechanisme met behulp van de pijlen **[UP]** en **[DOWN]** voor meer informatie over de werking en het gebruik. Pagina's bevatten gedetailleerde instructies over de functies van de machinecomponenten, snelle tips en koppelingen naar andere pagina's om u te helpen uw machine te leren kennen en gebruiken.

- Selecteer het tabblad Apparaten in het menu **[CURRENT COMMANDS]**.
- Selecteer de Mechanismen die u wilt gebruiken.

## Hoofdspil

F2.11: Hoofdspil Apparaat Display

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

**Main Spindle**

- Number + **F2** Set RPM
- Hold **F3** \*\*to rotate clockwise
- Hold **F4** \*\*to rotate counterclockwise

\*\*Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.  
 \*\*Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise  
 \*\*Once the button is released the spindle will come to a stop

Met de optie **Main Spindle** in **Devices** kunt u de spil met de richting van de klok of tegen de klok in draaien met een gekozen toerental. Het maximale toerental wordt beperkt door de maximale toerental-instellingen van de machine.

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.
- Voer het toerental in waarmee u de spil wilt laten draaien en druk op **[F2]**.
- Houd **[F3]** ingedrukt om de spil met de klok mee te draaien. Houd **[F4]** ingedrukt om de spil tegen de klok in te draaien. De spil stopt wanneer de knop wordt losgelaten.

## Stukopvangsysteem

### F2.12: Stukopvangsysteem Apparaat Display



Met de optie **Parts Catcher** in **Devices** kunt u **Extend** en **Retract** het stukopvangsysteem. De deur moet volledig gesloten zijn.

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.
- Druk op **[F2]** om het stukopvangsysteem uit te schuiven en druk op **[F2]** om het stukopvangsysteem in te trekken.
- Druk op **[F3]** om de werkstukopvanginrichting gedeeltelijk uit te schuiven naar de werkstukvoltooingslocatie.
- Raadpleeg voor het instellen van de werkstukopvanginrichting dubbele werking: See “Dual Action - Werkstukopvanginrichting - Installatie” on page 149.

## Tastarm

### F2.13: Tastarm Apparaat Display

The screenshot shows a software interface for a machine tool. At the top, there is a header bar with tabs: Devices, Timers, Macro Vars, Active Codes, ATM, Calculator, Media, and Mechanisms. The Mechanisms tab is selected. On the left, a vertical bar displays the time as 08:44:04 and the code N2. Below the header, a table titled "Current Commands" lists the status of various mechanisms:

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

On the right side of the screen, under the heading "Probe Arm", there is a button labeled "F2 Extend". Below this button, two instructions are provided:

- \*\*Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.
- \*\*Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

Met de optie **Probe Arm** in **Devices** kunt u **Extend** en **Retract** de tastarm. De deur moet volledig geopend of volledig gesloten zijn.

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.
- Druk op **[F2]** om de tastarm uit te schuiven en druk op **[F2]** om de tastarm in te trekken.

## Staafdoorvoer

F2.14: Staafdoorvoer instellen display

Description	Value	Unit
Length of Longest Bar	48.0000	IN
Total Push Length (D)	0.0000	IN
Total Initial Push Length (F)	0.0000	IN
Minimum Clamping Length (G)	0.0000	IN
Maximum Number of Parts	0	
Maximum Number of Bars	0	
Set up 1: Load Bar and Measure	--	
Set up 2: Adjust Transfer Tray Height	--	

Met het tabblad **Bar Feeder** op **Devices** kunt u de variabelen van het staafdoorvoersysteem instellen.

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.

## Tijd instellen

Volg deze procedure om de datum of de tijd te wijzigen.

- Selecteer de pagina **Timers** in Huidige opdrachten.
- Gebruik de cursorpijltoetsen om het veld **Date:**, **Time:** of **Time Zone** te markeren.
- Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
- In het veld **Date:** voert u de nieuwe datum in de opmaak **MM-DD-YYYY** in, inclusief de koppeltekens.
- In het veld **Time:** voert u de nieuwe tijd in de opmaak **HH : MM** in, inclusief de dubbele punt. Druk op **[SHIFT]** en dan op **[9]** om de dubbele punt in te voeren.

6. In het veld Tijdzone: drukt u op **Time Zone**: om een tijdzone in de lijst te selecteren. U kunt zoektermen in het pop-upvenster invoeren om de lijst te verkleinen. U kunt bijvoorbeeld **PST** invoeren om Pacific Standard Time op te zoeken. Markeer de tijdzone die u wilt gebruiken.
7. Druk op **[ENTER]**.

### Timer en teller resetten

U kunt de timers voor inschakelen, cyclus starten en frozen resetten. U kunt ook de M30-tellers opnieuw instellen.

1. Selecteer de pagina **Timers** in Huidige opdrachten.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om de naam van de timer of teller die u wilt resetten te markeren.
3. Druk op **[ORIGIN]** (startpunt) om de timer of teller te resetten.



**TIP:**

*U kunt de M30-tellers onafhankelijk van elkaar resetten om afgewerkte werkstukken op twee manieren te volgen; bijvoorbeeld, werkstukken in een ploegendienst afgewerkt en de totaal afgewerkte werkstukken.*

## Huidige commando's - Actieve codes

F2.15: Voorbeeld display actieve codes

Current Commands						
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
G-Codes	Address Codes		DHMT Codes	Speeds & Feeds		
G00	N	0	D 00	Programmed Feed Rate	0.	
G18	X	0.	H 00	Actual Feed Rate	0.	
G90	Y	0.	M 00	Programmed Spindle Speed	0.	
G113	Z	0.	T 00	Commanded Spindle Speed	0.	
G20	I	0.		Actual Spindle Speed	0.	
G40	J	0.		Coolant Spigot Position		
G49	K	0.				
G80	P	0				
G99	Q	0.				
G50	R	0.				
G54	O	000000				
G97	A	0.				
G64	B	0.				
G69	C	0.				
	U	0.				
	V	0.				
	W	0.				
	E	0.				

Dit display geeft read-only, real-time informatie over de codes die op dat moment in het programma actief zijn; meer specifiek over de codes die het huidige bewegingstype definiëren (ijlgang vs lineaire doorvoer vs circulaire doorvoer), het positioneringssysteem (absoluut vs stapsgewijs), freescompensatie (links, rechts of uit), de actieve voorgeprogrammeerde cyclus en de werkstukcoördinaten. Dit display geeft ook de actieve Dnn, Hnn, Tnn en meest recente M-code weer. Als een alarm actief is, wordt hier een snelle weergave van het actieve alarm getoond in plaats van de actieve codes.

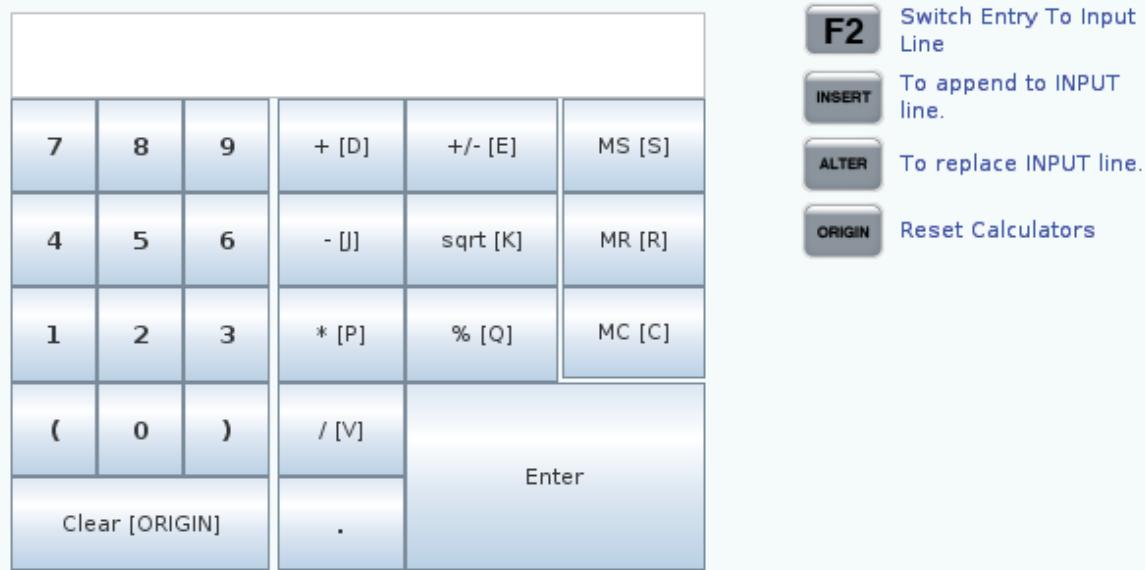
## Calculator

Het tabblad calculator bevat calculators voor elementaire wiskundige functies, frozen en tappen.

- Selecteer het tabblad calculator in het menu **[CURRENT COMMANDS]**.
- Selecteer het tabblad calculator dat u wilt gebruiken **Standard**, **Milling** of **Tapping**.

## Standaard calculator

**F2.16:** Standaard calculator display



De standaardcalculator heeft functies zoals een eenvoudige desktopcalculator; met beschikbare bewerkingen zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, evenals vierkantswortel en -percentage. Met de calculator kunt u eenvoudig bewerkingen en resultaten naar de invoerregel overdragen, zodat u ze in programma's kunt plaatsen. U kunt resultaten ook overdragen naar de calculators voor frezen en tappen.

- Gebruik de cijfertoetsen om operands in de calculator in te voeren.
- Om een rekenkundige operator in te voegen, gebruikt u de lettertoets die tussen haakjes wordt weergegeven naast de operator die u wilt invoegen. Deze toetsen zijn:

Toets	Functie	Toets	Functie
[D]	Toevoegen	[K]	Vierkantswortel
[J]	Aftrekken	[Q]	Percentage
[P]	Vermenigvuldigen	[S]	Geheugenopslag (MS)
[V]	Delen	[R]	Geheugenoproep (MR)
[E]	Wisselsymbool (+ / -)	[C]	Geheugen wissen (MC)

- Nadat u gegevens hebt ingevoerd in het invoerveld van de calculator, kunt u een van de volgende dingen doen:

**NOTE:**

*Deze opties zijn voor alle calculators beschikbaar.*

Druk op **[ENTER]** om de uitkomst van uw berekening te bekijken.

Druk op **[INSERT]** om de gegevens of het resultaat toe te voegen aan het einde van de invoerregel.

Druk op **[ALTER]** om de gegevens of het resultaat te verplaatsen naar de invoerregel. Dit overschrijft de huidige inhoud van de invoerregel.

Druk op **[ORIGIN]** om de calculator te resetten.

Bewaar de gegevens of het resultaat in het invoerveld van de calculator en selecteer een ander calculatortabblad.. De gegevens in het invoerveld van de calculator blijven beschikbaar voor overdracht naar de andere calculators.

### Frezen/draaien calculator

**F2.17:** Freeze/draaien calculator display

Cutter Diameter	*****.****	in	<b>F2</b>	Switch Entry To Input Line
Surface Speed	*****.****	ft/min	<b>INSERT</b>	To append to INPUT line.
RPM	*****.****		<b>ALTER</b>	To replace INPUT line.
Flutes	*****.****		<b>DELETE</b>	Clear current input
Feed	*****.****	in/min	<b>ORIGIN</b>	Reset Calculators
Chip Load	*****.****	in/tth		
Work Material		No Material Selected		
Tool Material		Please Select Work Material		
Cut Width	*****.****	in	<b>F3</b>	Copy Value From Standard Calculator
Cut Depth	*****.****	in	<b>F4</b>	Paste Current Value To Standard Calculator

Enter a value from 0 - 1000.0000

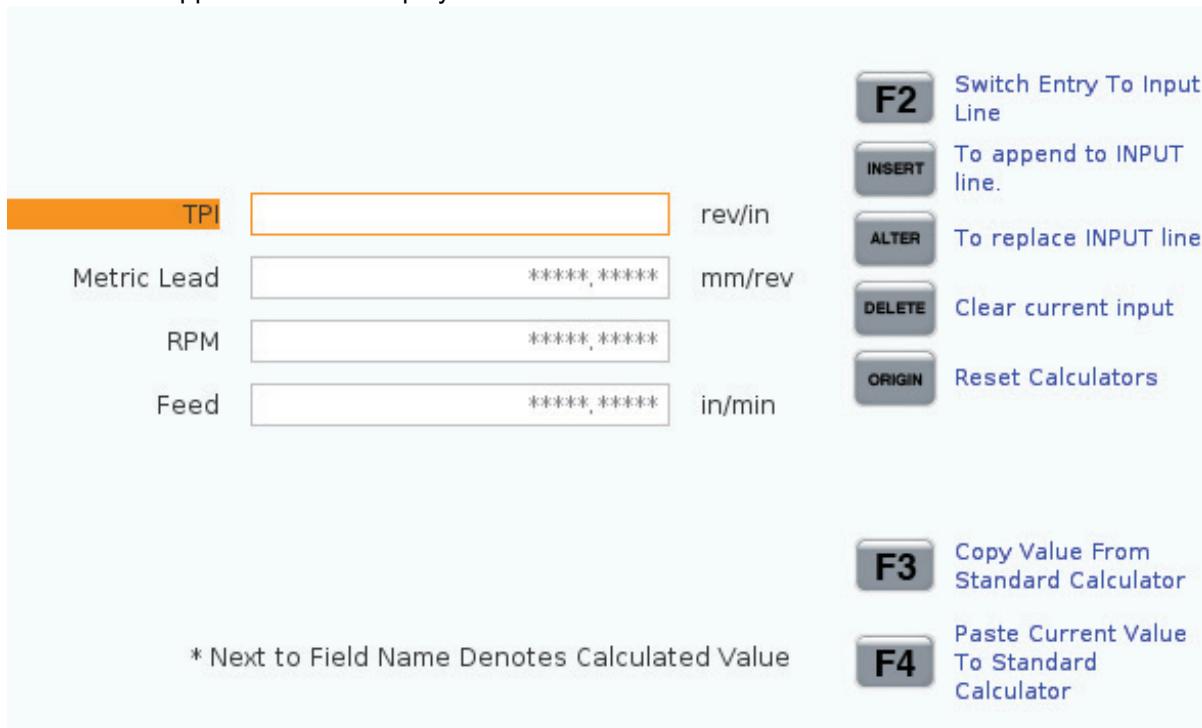
\* Next to Field Name Denotes Calculated Value

Met de calculator voor frezen/draaien kunt u automatisch de bewerkingsparameters berekenen op basis van de gegeven informatie. Wanneer u voldoende informatie hebt ingevoerd, geeft de calculator automatisch resultaten weer in de relevante velden. Deze velden zijn gemarkerd met een sterretje (\*).

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.
- Typ bekende waarden in de juiste velden. U kunt ook op **[F3]** drukken om een waarde van de standaardcalculator te kopiëren.
- Gebruik in de velden Werkmateriaal en Gereedschapsmateriaal de cursortoetsen LINKS en RECHTS om uit de beschikbare opties te kiezen.
- De berekende waarden worden geel gemarkerd als ze buiten het aanbevolen bereik voor het werkstuk en gereedschapsmateriaal liggen. Als alle velden van de calculator gegevens bevatten (berekend of ingevoerd), geeft de freescalculator het aanbevolen vermogen voor de bewerking weer.

### Tappen calculator

**F2.18:** Tappen calculator display



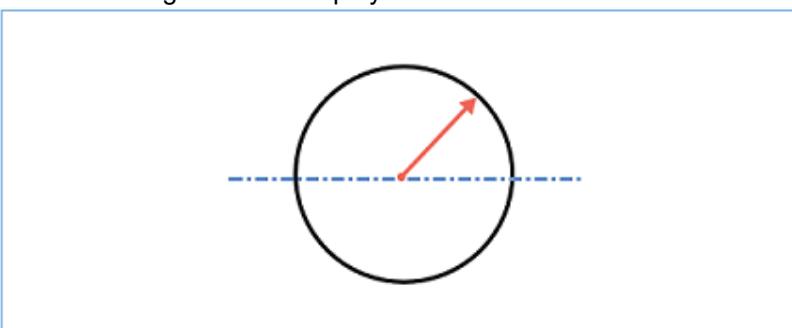
Met de tappen calculator kunt u automatisch parameters voor tappen berekenen op basis van gegeven informatie. Wanneer u voldoende informatie hebt ingevoerd, geeft de calculator automatisch resultaten weer in de relevante velden. Deze velden zijn gemarkerd met een sterretje (\*).

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.

- Typ bekende waarden in de juiste velden. U kunt ook op [F3] drukken om een waarde van de standaardcalculator te kopiëren.
- Als de calculator voldoende informatie heeft, worden berekende waarden in de juiste velden geplaatst.

### Boogcalculator

F2.19: Boogcalculator display



The screenshot shows the Boogcalculator interface. At the top right are function keys: F2 (Switch Entry To Input Line), INSERT (To append to INPUT line), ALTER (To replace INPUT line), DELETE (Clear current input), and ORIGIN (Reset Calculators). Below these are six input fields with placeholder values: Radius, End X, Arc Center Z, Arc Center X, Z1, and Z2, each followed by an 'in' unit indicator. On the left, there is explanatory text: '\* Next to Field Name Denotes Calculated Value'. At the bottom right are more function keys: F3 (Open Shape Creator) and F4 (Paste Value From Input Line).

Radius	*****.****	in
End X	*****.****	in
Arc Center Z	*****.****	in
Arc Center X	*****.****	in
Z1	*****.****	in
Z2	*****.****	in

\* Next to Field Name Denotes Calculated Value

Met de boogcalculator kunt u automatisch de begin- en eindpunten voor een straal vinden.

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.
- Typ bekende waarden in de juiste velden. U kunt ook op [F3] drukken om een waarde van de standaardcalculator te kopiëren.
- Als de calculator voldoende informatie heeft, worden berekende waarden in de juiste velden geplaatst.

### Mediascherm

M130 Hiermee kunt u video met audio en stilstaande beelden weergeven tijdens de programma-uitvoer. Enkele voorbeelden van hoe u dit kenmerk kunt gebruiken zijn:

- Visuele signalen of werkinstructies geven tijdens de werking van het programma
- Afbeeldingen leveren om deelinspectie op bepaalde punten in een programma te ondersteunen

- Tonen van procedures met video

De juiste opdrachtindeling is M130(file.xxx), waarbij file.xxx de naam van het bestand is, plus het pad, indien nodig. U kunt ook een tweede opmerking tussen haakjes toevoegen om als een opmerking boven in het media-venster te laten verschijnen.

Voorbeeld: M130 (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2) (User Data/My Media/loadOp2.png);


**NOTE:**

**M130 gebruikt de zoekinstellingen voor subprogramma's, instellingen 251 en 252 op dezelfde manier als M98.** U kunt ook de opdracht **Insert Media File** in de editor gebruiken om eenvoudig een M130-code in te voegen die het bestandspad bevat. Raadpleeg pagina **161** voor meer informatie.

Met \$FILE kunt u video met audio en stilstaande beelden weergeven tijdens de programma-uitvoer.

De juiste opdrachtindeling is (\$FILE file.xxx), waarbij file.xxx de naam van het bestand is, plus het pad, indien nodig. U kunt ook een tweede opmerking tussen haakjes toevoegen om als een opmerking boven in het media-venster te laten verschijnen.

Om het mediabestand weer te geven, markeert u het blok in de geheugenmodus en drukt u op enter. \$FILE media-weergaveblok wordt tijdens het uitvoeren van het programma als commentaar genegeerd.

Voorbeeld: (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

**T2.17: Toegestane mediabestandsindelingen**

Standaard	Profiel	Resolutie	Bitsnelheid
MPEG-2	Hoofd-Hoog	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30fps	40 Mbps
Baseline	8192 x 8192	120 Mpixel/sec	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**NOTE:**

Gebruik voor de snelste laadtijden bestanden met pixelafmetingen die deelbaar zijn door 8 (de meeste onbewerkte digitale afbeeldingen hebben standaard deze afmetingen) en een maximale resolutie van 1920 x 1080.

Uw media verschijnen op het tabblad Media onder Huidige opdrachten. De media worden weergegeven totdat de volgende M130 een ander bestand weergeeft of M131 de inhoud van het tabblad media wist.

- F2.20:** Voorbeeld mediaweergave - Werkinstructie video tijdens een programma



## Actieve codes

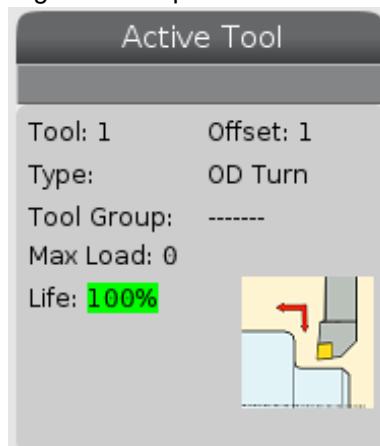
F2.21: Voorbeeld display actieve codes



Dit display geeft read-only, real-time informatie over de codes die op dat moment in het programma actief zijn; meer specifiek over de codes die het huidige bewegingstype definiëren (ijlgang vs lineaire doorvoer vs circulaire doorvoer), het positioneringssysteem (absoluut vs stapsgewijs), freescompensatie (links, rechts of uit), de actieve voorgeprogrammeerde cyclus en de werkstukcoördinaten. Dit display geeft ook de actieve Dnn, Hnn, Tnn en meest recente M-code weer. Als een alarm actief is, wordt hier een snelle weergave van het actieve alarm getoond in plaats van de actieve codes.

## Actief gereedschap

F2.22: Voorbeeld display actief gereedschap

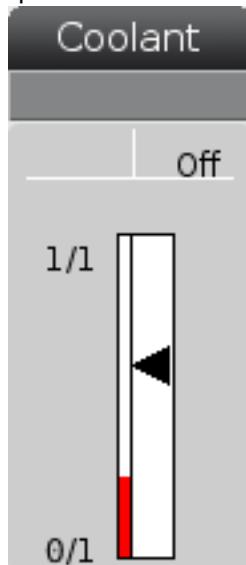


- Het gereedschapsnummer
- Het offsetnummer
- Het type gereedschap (als het is opgegeven in de tabel met gereedschapscoördinaten)

- Het gereedschapsgroepnummer (indien opgegeven in de ATM-tabel)
- De maximale belasting (de zwaarste belasting in percentages op het gereedschap)
- Het resterende percentage van de levensduur van het gereedschap of de gereedschapsgroep
- Een voorbeeldweergave van het gereedschapstype (indien opgegeven)

## Scherm Koelmiddel

F2.23: Voorbeeld display koelmiddelpeil



Het koelmiddelpeil wordt rechts boven in het scherm **OPERATION:MEM**-modus weergegeven.

De eerste regel geeft aan of het koelmiddel **ON** of **OFF** is.

De volgende regel toont het positienummer van de optionele programmeerbare koelmiddeltapkraan (**P-COOL**). De posities variëren van 1 tot 34. Als de optie niet is geïnstalleerd, wordt er geen positienummer weergegeven.

In de koelmiddelmeter geeft een zwarte pijl het koelmiddelpeil aan. Vol is 1/1 en leeg is 0/1. Zorg dat het koelmiddelpeil boven de rode grens blijft om problemen met de koelmiddelstroom te voorkomen. Deze meter kunt u ook zien in de modus **DIAGNOSTICS** onder het tabblad **GAUGES**.

## Scherm met timers en tellers

F2.24: Voorbeeld van het scherm met timers en tellers

Timers And Counters	
This Cycle:	0:00:00
Last Cycle:	0:00:00
Remaining	0:00:00
M30 Counter #1:	0
M30 Counter #2:	0
Loops Remaining:	0

Het gedeelte Timer op het scherm geeft informatie over de cyclusduur (deze cyclus, laatste cyclus en resterende).

Het tellergedeelte bevat twee M30-tellers en een scherm Loops Remaining (resterende lussen).

- M30 Teller #1: en M30 teller #2: elke keer dat een programma een M30-opdracht bereikt, worden deze tellers met een stap verhoogd. Als instelling 118 is ingeschakeld, worden de tellers ook stapsgewijs verhoogt wanneer een programma een M99-opdracht bereikt.
- Wanneer u macro's hebt, kunt u de M30-teller #1 wissen of wijzigen met #3901 en M30-teller #2 met #3902 (#3901=0).
- Raadpleeg pagina **51** voor meer informatie over het resetten van timers en tellers.
- Resterende lussen: hier wordt het aantal resterende subprogrammalussen om de huidige cyclus te voltooien, weergegeven.

## Display Alarm & Messages (alarmen en berichten)

Gebruik dit display voor meer informatie over de machine-alarmen wanneer deze zich voordoen, om de hele alarmgeschiedenis van uw machine te bekijken, om definities van alarmen die zich kunnen voordoen op te zoeken, om aangemaakte berichten te bekijken en om de gebruikte toetsen te bekijken.

Druk op **[ALARMS]** (alarmen), en selecteer dan een display-tabblad:

- Het tabblad **ACTIVE ALARM** toont de alarmen die op dat moment de werking van de machine beïnvloeden. Gebruik **[PAGE UP]** en **[PAGE DOWN]** om de andere actieve alarmen te bekijken.
- Het tabblad **MESSAGES** toont de pagina met berichten. De tekst die u op deze pagina invoert, blijft hier wanneer u de machine uitschakelt. U kunt deze pagina gebruiken om berichten en informatie achter te laten voor de volgende machineoperator enz.

- Het tabblad **ALARM HISTORY** toont een lijst met de alarmen die recent de werking van de machine hebben beïnvloed. U kunt ook zoeken naar een alarmnummer of alarmtekst. Typ hiervoor het alarmnummer of de gewenste tekst en druk op **[F1]**.
- Het tabblad **ALARM VIEWER** toont een gedetailleerde beschrijving van het meest recente alarm. U kunt ook zoeken naar een alarmnummer of alarmtekst. Typ hiervoor het alarmnummer of de gewenste tekst en druk op **[F1]**.
- Het tabblad **KEY HISTORY** toont de laatste toetsaanslagen (maximaal 2000).

### Berichten toevoegen

U kunt een bericht opslaan op het tabblad **MESSAGES**. Uw bericht blijft bewaard tot u het verwijdert of wijzigt, ook als u de machine uitschakelt.

1. Druk op **[ALARMS]**, selecteer het tabblad **MESSAGES**, en druk op de cursorpijltoets **[DOWN]**.
2. Voer uw bericht in.

Druk op **[CANCEL]** (annuleren) om terug te gaan en te verwijderen. Druk op **[DELETE]** (wissen) om een hele regel te verwijderen. Druk op **[ERASE PROGRAM]** (programma wissen) om het hele bericht te verwijderen.

### Systeemstatusbalk

De systeemstatusbalk is een alleen-lezen gedeelte van het scherm en bevindt zich in de onderin en in het midden van het scherm. De balk geeft meldingen weer voor de gebruiker over acties die zijn ondernomen.

## Scherm Positie

Het positiesdisplay geeft de huidige aspositie in verhouding tot vier referentiepunten (Work, Distance-to-go, Machine en Operator) weer. Druk in een willekeurige modus op **[POSITION]** (positie) en gebruik de cursortoetsen om toegang te krijgen tot de verschillende referentiepunten weergegeven op de tabbladen. Op het laatste tabblad worden alle referentiepunten op hetzelfde scherm weergegeven.

### T2.18: Referentiepunten aspositie

Coördinatendisplay	Functie
WORK (G54)	Op dit tabblad worden de asposities in verhouding tot het werkstuknulpunt weergegeven. Bij inschakelen gebruikt deze positie automatisch werkstukcoördinaat G54. De asposities in verhouding tot het meest recent gebruikte werkstuk coördinaat worden weergegeven.
DIST TO GO	Op dit tabblad wordt de resterende afstand weergegeven voor de assen die opgedragen positie bereiken. In de modus <b>SETUP : JOG</b> kunt u dit positiesdisplay gebruiken om een afgelegde afstand weer te geven. Wijzig de modus (MEM, MDI) en ga dan terug naar de modus <b>SETUP : JOG</b> om deze waarde op nul te zetten.
MACHINE	Op dit tabblad worden de asposities in verhouding tot het machinenulpunt weergegeven.
OPERATOR	Deze positie toont de afstand waarover u de assen hebt getornd. Deze afstand hoeft niet de werkelijke afstand van de as tot het machinenulpunt te zijn, behalve wanneer de machine voor de eerste keer ingeschakeld wordt.
ALL	Op dit tabblad worden alle referentiepunten op hetzelfde scherm weergegeven.

### As Display Selectie

U kunt assen toevoegen of verwijderen in de displays Posities. Druk op **Positions** terwijl een tabblad **[ALTER]** display actief is. Het selectievenster voor de as display komt vanaf de rechterkant van het scherm.

F2.25: As Display Selector



Gebruik de cursorpijltoetsen om een as te markeren en druk op [ENTER] om deze in en uit te schakelen voor weergave. De positie display toont assen met een vinkje. Druk op [ALTER] om de as displayselector te sluiten.



**NOTE:**

*U kunt maximaal (5) assen weergeven.*

## Invoerbalk

F2.26: Invoerbalk



De invoerbalk is het gedeelte om data in te voeren en bevindt zich in de linker onderhoek van het scherm. Hier is waar uw invoer wordt weergegeven wanneer u het invoert.

## Invoer van speciale symbolen

Sommige symbolen zijn niet op het toetsenbord afgebeeld.

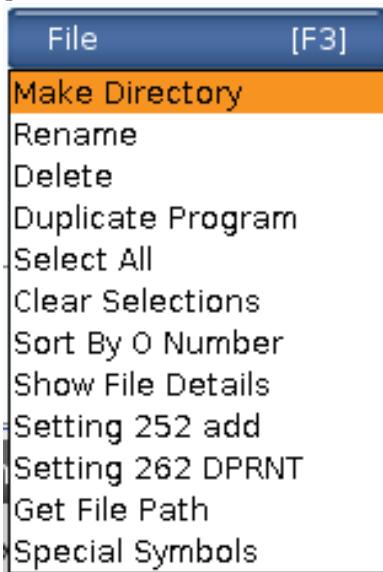
### T2.19: Speciale symbolen

Symbol	Naam
-	onderstrepingsteken
^	dakje
~	tilde
{	acolades openen
}	acolades sluiten
\	backslash
	rechte lijn
<	kleiner dan
>	groter dan

Met de volgende stappen kunt u speciale symbolen invoeren:

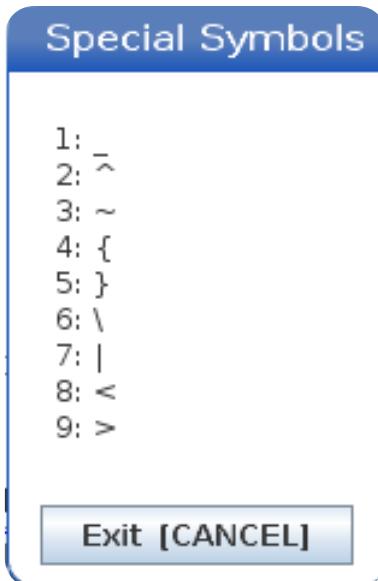
1. Druk op **[LIST PROGRAMS]** en selecteer een opslagapparaat.
2. Druk op **[F3]**.

Het keuzemenu [FILE] toont:



3. Selecteer **Special Symbols** en druk op **[ENTER]**.

De keuzelijst **SPECIAL SYMBOLS** toont:



4. Voer een nummer in om het bijbehorende symbool naar de balk **INPUT:** te kopiëren

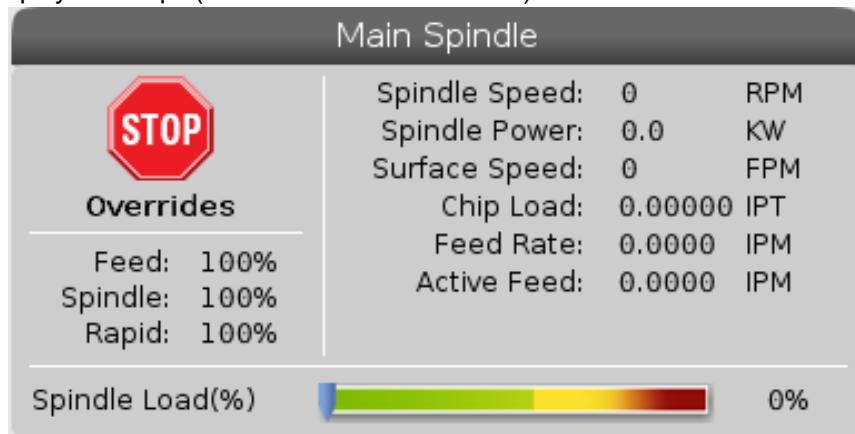
Bijvoorbeeld: een directorynaam wijzigen in **MY\_DIRECTORY**:

1. Markeer de directory met de naam die u wilt wijzigen.
2. Type **MY**.

3. Druk op [F3].
4. Selecteer **SPECIAL SYMBOLS** en druk op [**ENTER**].
5. Druk op [1].
6. Type DIRECTORY.
7. Druk op [F3].
8. Selecteer **RENAME** en druk op [**ENTER**].

## Scherm Hoofdspil

**F2.27:** Display Hoofdspil (snelheid en doorvoerstatus)



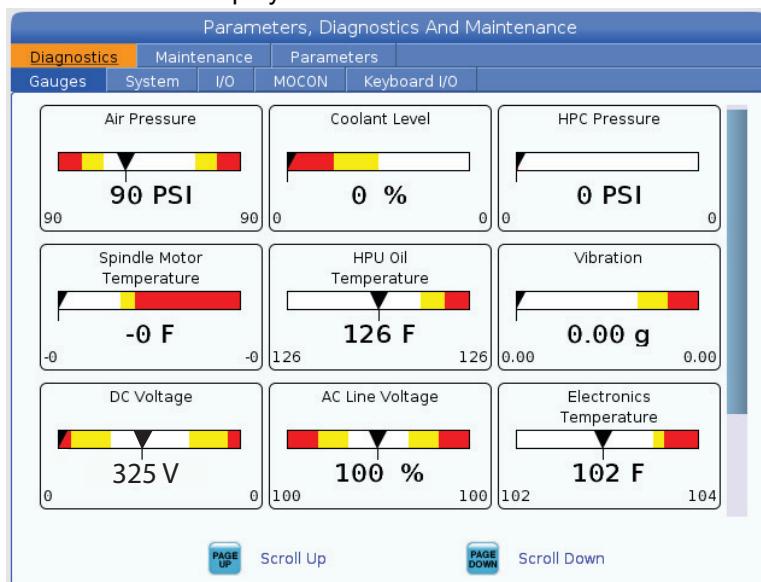
De eerste kolom op dit display geeft u informatie over de voedingssnelheid, de spil en de ijlgang-opheffingen.

De tweede kolom toont de huidige spilsnelheid in rpm en de spilbelasting in kW. De waarde van de spilbelasting geeft het daadwerkelijke spilvermogen aan dat aan het gereedschap wordt geleverd. De volgende getoonde waarden zijn gekoppeld: oppervlaktesnelheid van het draaiende gereedschap in fpm, de daadwerkelijke spaanbelasting in in/tth en de geprogrammeerde doorvoersnelheid in in/min. De actieve doorvoersnelheid toont de daadwerkelijke doorvoersnelheid inclusief handmatige opheffingen.

De meter van de spilbelasting geeft de huidige spilbelasting als een percentage van de motorcapaciteit aan.

## Scherm Meters

### F2.28: Diagnostische meters display



Dit scherm geeft u snel informatie over de verschillende statussen van de machine, waaronder de vloeistofdruk, de spanning en de temperatuur van onderdelen. Druk op de knop **[PAGE DOWN]** om te bladeren om meer meters te zien.

Instelling 9 bepaalt de eenheden die de meters gebruiken voor vloeistofdruk en de temperatuur. Als instelling 9 als waarde **INCH** heeft, geven de meters de luchtdruk in psi en de temperatuur in graden Fahrenheit aan. Als instelling 9 als waarde **MM** heeft, geven de meters de luchtdruk in bar en de temperatuur in graden Celsius aan.

## Scherm machine activeren

Neem contact op met uw Haas Factory Outlet (HFO) voor assistentie bij het activeren van uw machine. De HFO-vertegenwoordiger heeft de informatie op dit scherm nodig (serienummer, Mac-adres, softwareversie, activeringscode).

## Scherm Diagnose

Op dit scherm wordt informatie weergegeven over de machineconfiguratie. Haas Service kan om informatie op dit scherm vragen wanneer u contact opneemt. Hier kunt u ook informatie vinden over de bedrijfstijd van de machine, de kosten, het aantal gereedschapswisselingen, het aantal inschakelycli en de totale inschakeltijd.

## Scherm Smeertesten

Onderhoudsmonteurs van Haas gebruiken dit scherm om het smeersysteem van uw machine te testen. Het kan ook zijn dat Haas Service u vraagt om deze testen zelf uit te voeren. Voer deze testen alleen uit wanneer Haas Service u hierom vraagt; op deze manier voorkomt u te veel smering.

### 2.2.5 Beeldschermopname

De besturing kan een opname van het huidige scherm maken en deze opslaan op een aangesloten USB-apparaat of op een datageheugen van de gebruiker.

1. Druk op **[SHIFT]**.
2. Druk op **[F1]**.



**NOTE:**

De bediening gebruikt standaard de bestandsnaam **snapshot# .png**. Het **#** begint met 0 en neemt stapsgewijs toe bij het maken van een beeldschermopname. Deze teller wordt bij het uitschakelen van de machine gereset. Beeldschermopnames die u maakt nadat de machine uit- en weer is ingeschakeld, overschrijven eerder gemaakte beeldschermopnames met dezelfde bestandsnaam op het en opgeslagen op het gebruikersdatageheugen.

De besturing slaat de beeldschermopname op uw USB-apparaat of in het geheugen van de besturing op. Het bericht *Snapshot saved to USB* of *Snapshot saved to User Data* verschijnt wanneer het proces is voltooid.

### 2.2.6 Foutrapport

De bediening kan een foutenrapport genereren dat de status van de machine opslaat die voor analyse wordt gebruikt. Dit is nuttig als u de HFO helpt bij het oplossen van een onregelmatig probleem.

1. Druk op **[SHIFT]**.
2. Druk op **[F3]**.



**NOTE:**

*Zorg ervoor dat u altijd het foutrapport genereert met het alarm of dat de fout actief is.*

De bediening slaat het foutrapport op naar uw USB-apparaat of bedieningsgeheugen. Het foutrapport is een zip-bestand met een schermafdruk, het actieve programma en andere informatie die voor diagnostiek wordt gebruikt. Genereer dit foutrapport wanneer een fout of een alarm optreedt. E-mail het foutrapport naar uw lokale Haas-factory outlet.

## 2.3

## Standaardnavigatie in menu met tabbladen

De Haas-besturing gebruikt menu's met tabbladen voor verschillende modi en displays. De menu's met tabbladen bevatten data die bij elkaar horen in een eenvoudig toegankelijke indeling. Door deze menu's bladeren:

1. Druk op een display- of modustoets.  
De eerste keer dat u een menu met tabbladen opent, is het eerste tabblad (of subtabblad) actief. Op het tabblad is de cursor om te markeren de eerst beschikbare optie.
2. Gebruik de cursortoetsen of **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel) om de markeercursor binnen een actief tabblad te verplaatsen.
3. Druk opnieuw op de modus- of displaytoets om een ander tabblad in hetzelfde menu met tabbladen te kiezen.



**NOTE:**

*Als de cursor aan de bovenzijde van het menuscherm staat, kunt u ook op de cursorpijltoets **[UP]** (omhoog) drukken om een ander tabblad te selecteren.*

- Het huidige tabblad wordt inactief.
4. Gebruik de cursortoetsen om een tabblad of een subtabblad te markeren, en druk dan op de cursorpijltoets **[DOWN]** (omlaag) om het tabblad te gebruiken.

**NOTE:**

*U kunt in het display met tabbladen POSITIONS tabbladen niet actief maken.*

5. Druk op een andere display- of modustoets om met een ander menu met tabbladen te werken.

## 2.4 Overzicht LCD-touchscreen

Met de touchscreen-functie kunt u op een intuïtieve manier door de bediening navigeren.

**NOTE:**

*Als de touchscreen-hardware niet wordt gedetecteerd bij het inschakelen, vereschijnt een 20016 Touchscreen not detected-melding in de alarmgeschiedenis.*

**T2.20:** Touchscreen instellingen

Instellingen
381 - Touchscreen in- / uitschakelen
383 - Tabel rij grootte
396 - Virtueel toetsenbord ingeschakeld
397 - Houd delay ingedrukt
398 - Headerhoogte
399 - Tabhoogte
403 - Keuze grootte popupknop

- F2.29: Touchscreen statuspictogrammen - [1] Software ondersteunt touchscreen niet [2] Touchscreen is uitgeschakeld, [3] Touchscreen is ingeschakeld.



Een pictogram verschijnt linksboven op het scherm wanneer het touchscreen is in- of uitgeschakeld.

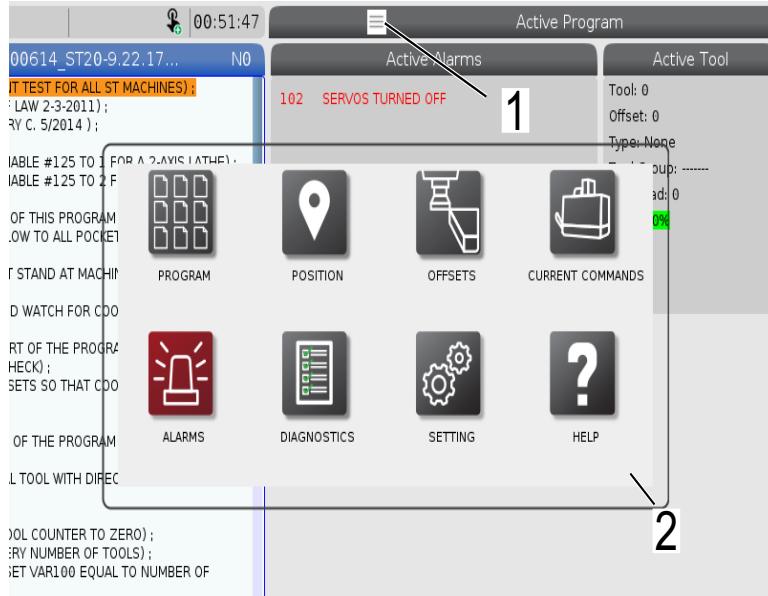
- T2.21: Functies uitgesloten van touchscreen

Functies	Touchscreen
[RESET]	Niet beschikbaar
[EMERGENCY STOP]	Niet beschikbaar
[CYCLE START]	Niet beschikbaar
[FEED HOLD]	Niet beschikbaar

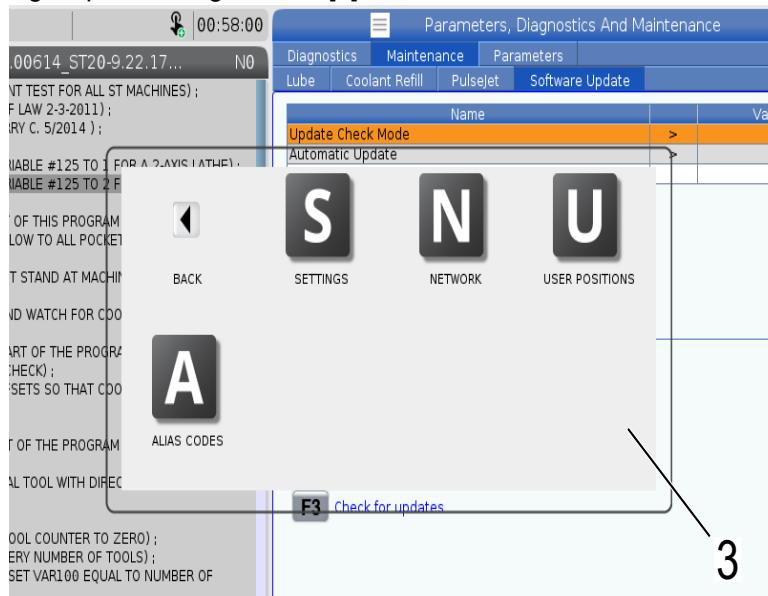
## 2.4.1 LCD-touchscreen - Navigatietegels

Druk op het Menu[1] pictogram op het scherm om de displaypictogrammen weer te geven [2].

**F2.30:** [1] Menu paneelpictogram, [2] Pictogrammen weergeven.

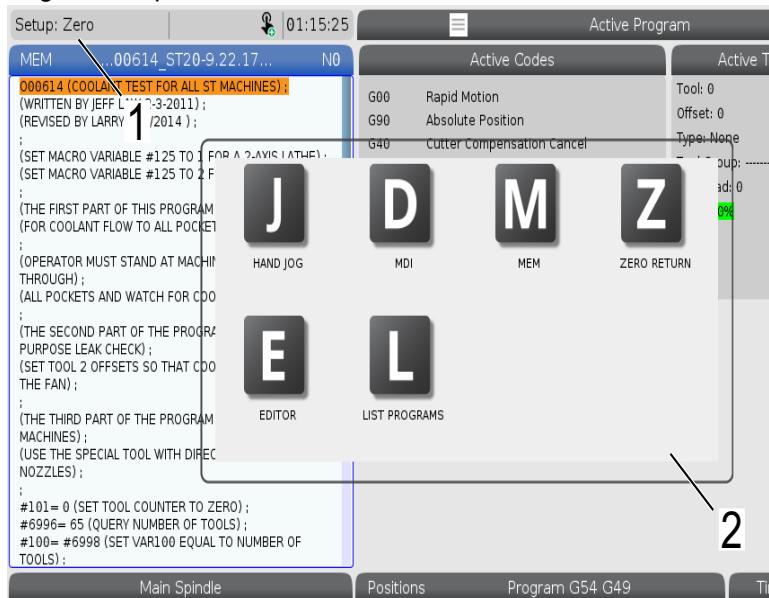


**F2.31:** Instellingesoپties Pictogrammen [3].



- Houd het beeldscherm pictogram ingedrukt om naar een specifiek tabblad te navigeren. Als u bijvoorbeeld naar de Network pagina wilt gaan, houdt u het **[SETTINGS]** pictogram ingedrukt tot de instellingsopties [3] zijn getoond.
- Druk op het terugpictogram om terug te gaan naar het hoofdmenu.
- Tik ergens anders buiten het pop-upvenster om het pop-upvenster te sluiten.

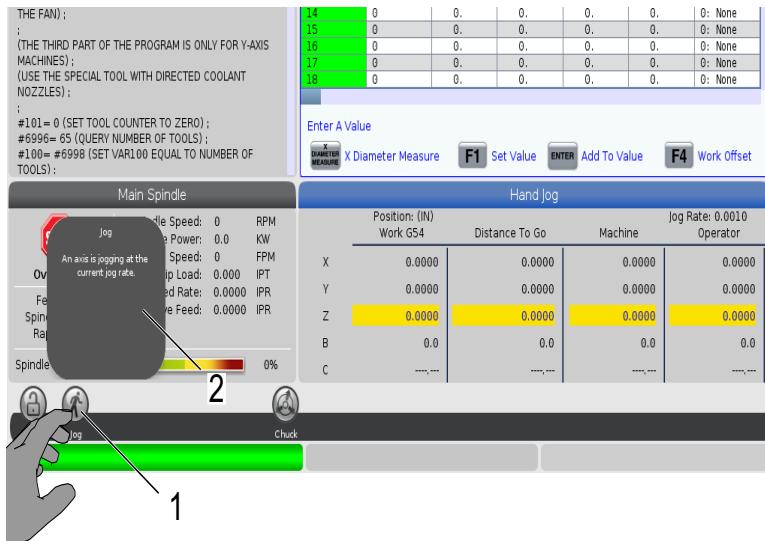
**F2.32:** Bedieningsmodus paneel



- Druk op de linkerbovenhoek [1] van het scherm om het pop-upvenster van het bedieningsmoduspaneel te laten [2] verschijnen. Druk op het moduspictogram om de machine in die modus te zetten.

## 2.4.2 LCD touchscreen - selecteerbare vakken

### F2.33: Pictogram Help



- Tik op de pictogrammen en houd vast [1] onderaan het scherm om de betekenis te zien [2] van het pictogram. De help-pop-up verdwijnt wanneer u het pictogram loslaat.

### F2.34: Selecteerbare tabellen en functieknoppen.

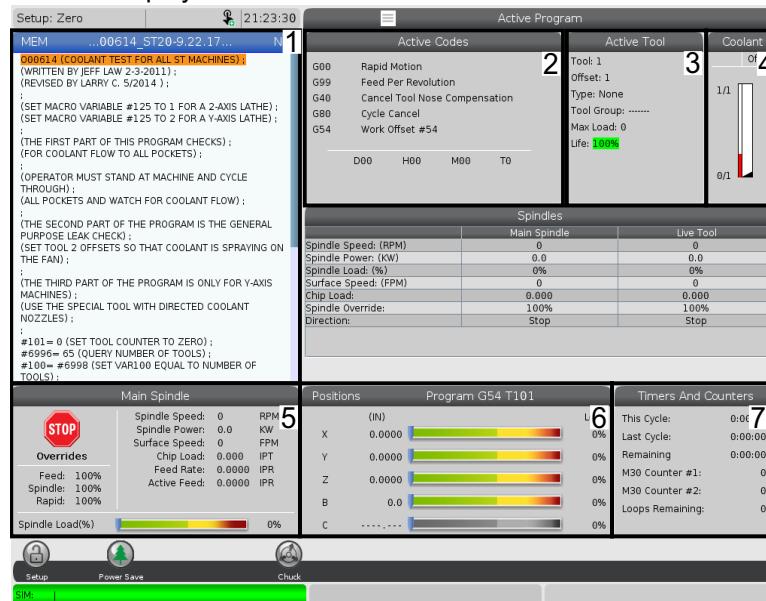
Offsets

Tool	Work	Active Tool: 0	Length Geometry(H)	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)	Diameter Wear(D)
1			0.	0.	0.	0.
2			0.	0.	0.	0.
3			0.	0.	0.	0.
4			0.	0.	0.	0.
5			0.	0.	0.	0.
6			0.	0.	0.	0.
7			0.	0.	0.	0.
8			0.	0.	0.	0.
9			0.	0.	0.	0.
10			0.	0.	0.	0.
11			0.	0.	0.	0.
12			0.	0.	0.	0.
13			0.	0.	0.	0.
14			0.	0.	0.	0.
15			0.	0.	0.	0.
16			0.	0.	0.	0.
17			0.	0.	0.	0.
18			0.	0.	0.	0.

Enter A Value

- De rijen en kolommen velden [1] op tafels zijn selecteerbaar. Raadpleeg de instelling 383 - Table Row Size om de rijgrootte te vergroten.
- De functieknoppictogrammen [2] die op de vensters verschijnen, kunnen ook worden ingedrukt om de functie te gebruiken.

### F2.35: Selecteerbare displayvensters

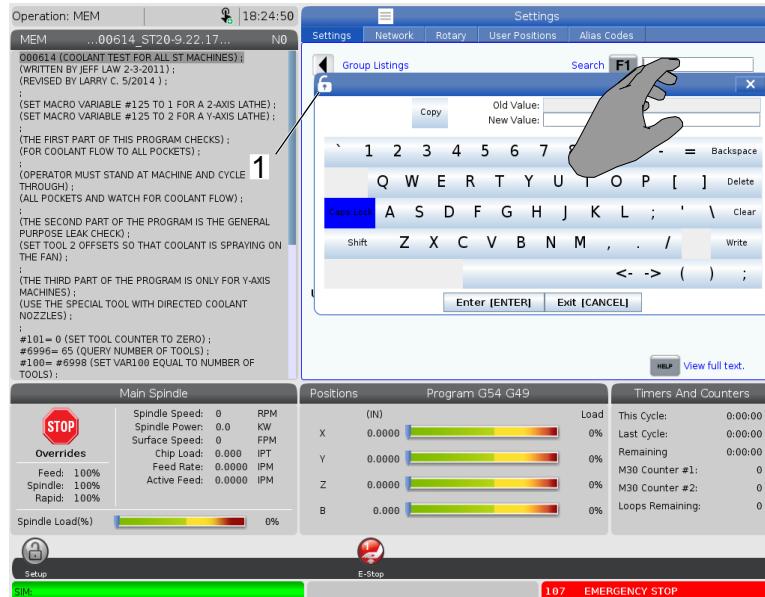


- Vensters weergeven [1 - 7] zijn selecteerbaar. Als u bijvoorbeeld naar het Maintenance tabblad wilt gaan, drukt u op de koelmiddeldisplay [4].

## 2.4.3 LCD-touchscreen - Virtueel toetsenbord

Met het virtuele toetsenbord kunt u tekst op het scherm invoeren zonder het toetsenbord te gebruiken. Om deze functie-instelling in te schakelen stelt u 396 - Virtual Keyboard Enabled instelling in naar On.

### F2.36: Virtuele toetsenbordweergave



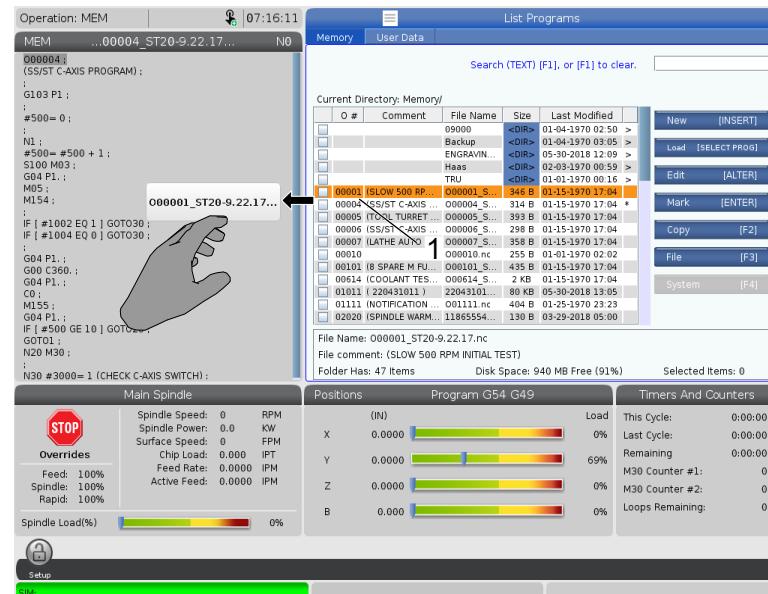
Houd een invoerregel ingedrukt om het virtuele toetsenbord te laten verschijnen.

Het toetsenbord kan worden verplaatst door uw vinger op de blauwe bovenbalk te houden en deze naar een nieuwe positie te slepen.

Het toetsenbord kan ook op zijn plaats worden vergrendeld door op het slotpictogram [1] te drukken.

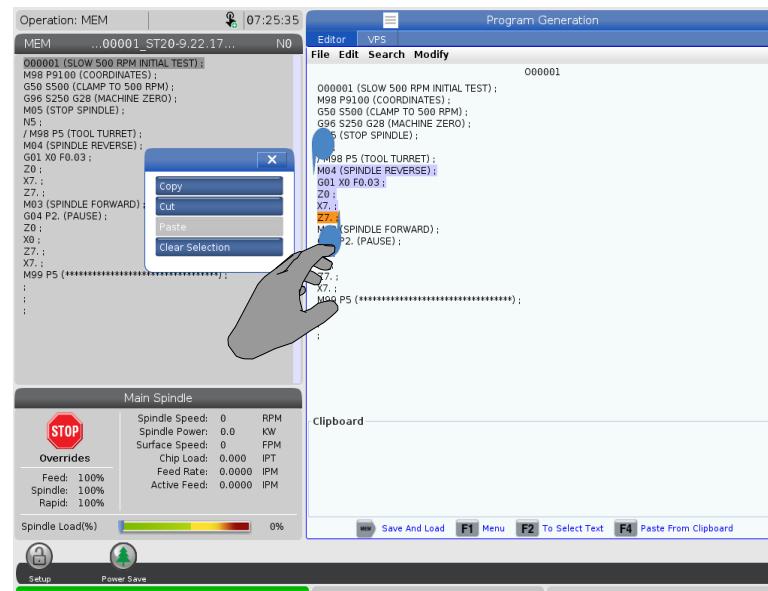
## 2.4.4 LCD-touchscreen - Programma bewerken

### F2.37: Slepen en neerzetten vanuit lijstprogramma



- U kunt programma's slepen en neerzetten van [LIST PROGRAM] naar [MEM] door het bestand [1] te slepen naar het [MEM]-scherm.

### F2.38: Handgrepen kopiëren, knippen en plakken

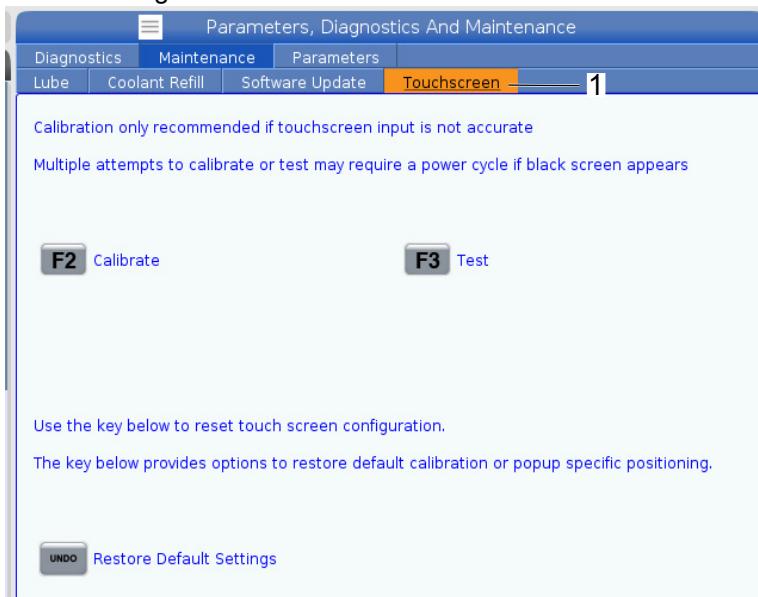


- In de bewerkingsmodus kunt u uw vingers over de code slepen om de handgrepen te gebruiken om een gedeelte van het programma te kopiëren, knippen en plakken.

## 2.4.5 LCD-touchscreen - Onderhoud

Gebruik de touchscreen-configuratiepagina om de standaardinstellingen te kalibreren, testen en herstellen. De touchscreenconfiguratie bevindt zich in het onderhoudsgedeelte. Druk op **[DIAGNOSTIC]** en ga naar de Maintenance en naveer naar tabblad Touchscreen.

**F2.39:** Touchscreen Configuratietabblad



## 2.5 Help

Gebruik de toets **[HELP]** wanneer u informatie wilt over machinefuncties, opdrachten of programmeren die in deze handleiding zijn opgenomen.

Een help-onderwerp openen:

1. Druk op **[HELP]**. U krijgt pictogramopties te zien voor verschillende hulpinformatie. (Druk nogmaals op **[HELP]** om het venster **Help** te sluiten).
2. Gebruik de cursorpijljes of de knop **[HANDLE JOG]** om een pictogramoptie te markeren en druk vervolgens op **[ENTER]**. Druk op de cursorpijl **[UP]** of **[DOWN]** of draai de knop **[HANDLE JOG]** om door pagina's groter dan het scherm te bladeren.
3. Druk op **[HOME]** om naar het bovenste directoryniveau of de bovenkant van een pagina te gaan.

4. Als u op trefwoord naar Help-inhoud wilt zoeken, typt u uw zoekterm in het invoerveld en drukt u vervolgens op **[F1]** om het zoeken uit te voeren. De zoekresultaten van het sleutelwoord worden in het venster **HELP** weergegeven.
5. Druk op de cursorpijltoetsen **[LEFT]/[RIGHT]** (links/rechts) om naar de volgende pagina van de inhoudspagina's te gaan.

## 2.5.1 Actief pictogram Help

Geeft een lijst van de pictogrammen weer die op dat moment actief zijn.

## 2.5.2 Actief venster Help

Toont het helponderwerp dat betrekking heeft op het venster dat op dat moment actief is.

## 2.5.3 Opdrachten Actief venster

Toont een lijst met de beschikbare opdrachten voor het actieve venster. U kunt de sneltoetsen aangegeven tussen haakjes gebruiken, of u kunt een opdracht uit de lijst kiezen.

## 2.5.4 Help Index

Deze optie biedt een lijst met onderwerpen uit de handleiding die gekoppeld zijn aan de informatie in de handleiding op het scherm. Gebruik de cursorpijltoetsen om een onderwerp te selecteren en druk op **[ENTER]** om dat gedeelte van de handleiding te openen.

## 2.6 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



# Chapter 3: Pictogrammen van de besturing

## 3.1 Next Generation-bediening pictogramhandleiding

Op het besturingsscherm worden pictogrammen weergegeven om u snel te informeren over de status van de machine. De pictogrammen informeren u over de huidige machinemodi, de programma's die u uitvoert en de status van het machineonderhoud.

De pictogrammenbalk wordt onderaan op het scherm van het bedieningspaneel weergeven, boven de invoer- en statusbalken.

### F3.1: Plaats van de pictogrammenbalk

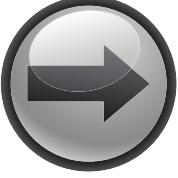


## T3.1: Draaimachinebediening pictogrammen

Naam	Pictogram	Betekenis
Instellen		De instelmodus is vergrendeld; de besturing staat in de modus "Run" (uitvoeren). De meeste machinefuncties zijn uitgeschakeld of beperkt als de machinedeuren open zijn.
Instellen		De instelmodus is ontgrendeld; de besturing staat in de modus "Setup" (instellen). De meeste machinefuncties zijn beschikbaar, maar kunnen beperkt zijn als de machinedeuren open staan.
Staafdoorvoer is niet uitgelijnd		Dit pictogram verschijnt wanneer de staafdoorvoer is ingeschakeld en uit positie is. Zorg ervoor dat de staafdoorvoer is uitgelijnd met de doorvoeroopening.
De afdekking van de staafdoorvoer is open.		Dit pictogram verschijnt wanneer de staafdoorvoer is ingeschakeld en de afdekking van de staafdoorvoer open is
Staafdoorvoer zit zonder staven		Dit pictogram verschijnt wanneer de staafdoorvoer door de staven heen is.

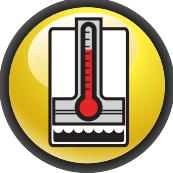
Naam	Pictogram	Betekenis
Cyclusdeur		De deur moet minstens één keer worden getest om er zeker van te zijn dat de deursensor werkt. Dit pictogram verschijnt na [POWER UP] Als de gebruiker de deur nog niet heeft getest.
De deur staat open		Waarschuwing, de deur is open.
Licht gordijn breuk		Dit pictogram verschijnt wanneer de machine inactief is en het licht gordijn wordt geactiveerd. Het verschijnt ook wanneer een programma loopt en het licht gordijn loopt. Dit pictogram verdwijnt wanneer het obstakel uit de zichtlijn van het licht gordijn wordt verwijderd.
Lichtgordijn vast		Dit pictogram verschijnt wanneer een programma wordt uitgevoerd en het licht gordijn wordt geactiveerd. Dit pictogram verdwijnt de volgende keer dat [CYCLE START] wordt ingedrukt.
Uitvoeren		De machine draait een programma.
Tornen		Een as torn met de huidige tornsnelheid.

Naam	Pictogram	Betekenis
Jog Waarschuwing		Dit pictogram verschijnt wanneer instelling 53 Jog W/O Terugloop naar nulpunt is ingesteld op Aan en de machine in de jog-modus voor handgrepen staat.   <b>NOTE:</b> <i>Instelling 53 Jog W/O Terugloop naar nulpunt wordt automatisch op Aan gezet als APL-hardware is geïnstalleerd en de machine niet op nul is gezet.</i>
APL-mode		Dit pictogram verschijnt wanneer de machine zich in de APL-modus bevindt.
Energiebesparing		De energiebesparende functie Servo's uit is ingeschakeld. Instelling 216, SERVO EN HYDRAULICA UITSCHAKELEN, geeft de tijd aan voordat deze functie wordt ingeschakeld. Druk op een toets om de servo's in te schakelen.
Tornen		Dit pictogram wordt weergegeven als de besturing terugkeert naar het werkstuk tijdens een draaien-stoppen-tornen continue bediening.
Tornen		U heeft op <b>[FEED HOLD]</b> gedrukt tijdens het retourgedeelte van een draaien-stoppen-tornen continue bediening.

Naam	Pictogram	Betekenis
Tornen		Dit pictogram geeft aan dat uw moet wegtornen tijdens een draaien-stoppen-tornen continue bediening.
Invoer stoppen		De machine staat in doorvoer stoppen. De asbeweging is gestopt, maar de spil draait verder.
Doorvoer		De machine voert een freesbeweging uit.
IJlgang		De machine voert een niet frezende asbeweging (G00) uit met de hoogste mogelijke snelheid. Opheffingen kunnen de daadwerkelijke snelheid beïnvloeden.
Pauze		De machine voert een pauzeopdracht (G04) uit.
Enkel blok stoppen		<b>SINGLE BLOCK</b> -modus is actief en de besturing heeft een opdracht nodig om verder te gaan.

Naam	Pictogram	Betekenis
Stoppen door deur		De machinebeweging is gestopt vanwege deurvoorschriften.
Begrenste zone		Een huidige aspositie is in de begrenste zone.
Tornen op afstand		Het optionele tornhandwiel met afstandsbediening is actief.
Lage oliestroom tandwielkast		Dit pictogram verschijnt als lage oliestroom van de tandwielkast gedurende 1 minuut aanhoudt.
Laag oliepeil tandwielkast		<p>De bediening detecteerde een laag oliepeil in de tandwielkast.</p> <p> <b>NOTE:</b></p> <p><i>De bediening bewaakt de toestand van het oliepeil van de tandwielkast alleen bij het inschakelen. Zodra de toestand van een laag oliepeil van de tandwielkast wordt gedetecteerd, wordt het pictogram bij de volgende keer inschakelen gewist wanneer een normaal oliepeil wordt gedetecteerd.</i></p>

Naam	Pictogram	Betekenis
HPC-filter vervuild		Reinig het hoge druk koeling filter.
Koelmiddelconcentraat laag		Vul het concentraatreservoir van het hervulsysteem van het koelmiddel bij.
Smeerpeil laag		Het oliesysteem voor het smeren van de spil heeft een laag oliepeil waargenomen, of het smersysteem van de kogelschroef van de as heeft een laag smeermiddelpeil of een lage druk waargenomen.
Oliepeil laag		Het oliepeil voor de draaimachinerem is laag.
Restdruk		Vóór een smeercyclus heeft het systeem de restdruk van de veldruksensor gedetecteerd. Dit kan worden veroorzaakt door een obstructie in het assen vetsmeersysteem.
HPU Olie laag		Het oliepeil van de HPU is laag. Het oliepeil van de HPU is laag. Controleer het oliepeil en voeg de aanbevolen olie voor de machine toe.

Naam	Pictogram	Betekenis
HPU olie temperatuur (waarschuwing)		De oliestemperatuur is te hoog voor een betrouwbare werking van de HPU.
Mistfilter		Reinig het filter van de mistextractor.
Laag koelmiddel (waarschuwing)		Koelmiddelpeil is laag.
Lage luchtstroom		Inch-modus - Luchtstroom is niet voldoende voor een correcte werking van de machine.
Lage luchtstroom		Metrische modus - Luchtstroom is niet voldoende voor correcte werking van de machine.
Spil		Wanneer u op <b>[HANDLE SPINDLE]</b> drukt, regelt het tornhandwiel het ophefpercentage van de spil.

Naam	Pictogram	Betekenis
Doorvoer		Wanneer u op <b>[HANDLE FEED]</b> drukt, regelt het tornhandwiel het ophefpercentage van de doorvoersnelheid.
Handwiel scrollen		Wanneer u op <b>[HANDLE SCROLL]</b> drukt, bladert het tornhandwiel door de tekst.
Spiegelen		Wisselen van de secundaire spil met een actieve Z-asspiegeling.
Spiegelen		De spiegelmodus is actief. Ofwel G101 is geprogrammeerd of instelling 45, 46, 47, 48, 80 of 250 (spiegelbeeld van as X, Y, Z, A, B of C) is ingesteld op AAN.
Klauwplaat		De klauwplaat is ontspannen.
Klauwplaat ontspannen buitendiameter		De klauwplaat is ontspannen.

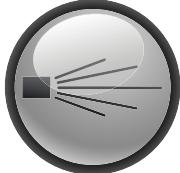
Naam	Pictogram	Betekenis
C-AS ingeschakeld		De C-as is ingeschakeld.
Storing spilventilator		Dit pictogram verschijnt wanneer de spilventilator stopt met werken.
Oververhitting elektronica (waarschuwing)		Dit pictogram verschijnt wanneer de bediening heeft gedetecteerd dat cabinettemperaturen niveaus naderen die mogelijk gevaarlijk zijn voor de elektronica. Als de temperatuur dit aanbevolen niveau bereikt of overschrijdt, wordt alarm 253 OVERVERHITTING ELEKTRONICA gegenereerd. Inspecteer de kast op verstopte luchtfilters en correct werkende ventilatoren.
Oververhitting elektronica (Alarm)		Dit pictogram verschijnt als de elektronica te lang in de oververhittingstoestand blijft. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen. Inspecteer de kast op verstopte luchtfilters en correct werkende ventilatoren.
Oververhitting transformator (waarschuwing)		Dit pictogram verschijnt wanneer de transformator meer dan 1 seconde overhit is.

Naam	Pictogram	Betekenis
Oververhitting transformator (alarm)		Dit pictogram verschijnt als de transformator te lang in de oververhittingstoestand blijft. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen.
Lage spanning (waarschuwing)		De PFDM detecteert een lage inkomende spanning. Als de spanning laag blijft, kan de machine niet verder gaan met bewerken.
Lage spanning (alarm)		De Power Fault Detect Module (PFDM) detecteert een lage ingaande spanning die te laag is voor de werking. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen.
Hoge spanning (waarschuwing)		De PFDM detecteert een ingaande spanning boven een ingestelde limiet, maar deze valt nog steeds binnen de parameters voor de werking. Verhelp de oorzaak van dit probleem om schade aan machineonderdelen te voorkomen.
Hoge spanning (alarm)		De PFDM detecteert inkomende spanning die te hoog is voor de werking en kan schade aan de machine veroorzaken. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen.
Hoge lucht (waarschuwing)		De luchtdruk naar de machine is te hoog om de pneumatische systemen goed te laten werken. Verhelp de oorzaak hiervan om schade of onjuiste werking van de pneumatische systemen te voorkomen. Wellicht moet een regelaar bij de luchtingang van de machine worden geïnstalleerd.

Naam	Pictogram	Betekenis
Lage lucht (alarm)		De luchtdruk naar de machine is te laag om de pneumatische systemen te bedienen. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen. U heeft wellicht een luchtcompressor met een grotere capaciteit nodig.
Lag lucht (waarschuwing)		De luchtdruk naar de machine is te laag om de pneumatische systemen goed te laten werken. Verhelp de oorzaak hiervan om schade of onjuiste werking van de pneumatische systemen te voorkomen.
Hoge lucht (alarm)		De luchtdruk naar de machine is te hoog om de pneumatische systemen te bedienen. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen. Wellicht moet een regelaar bij de luchtingang van de machine worden geïnstalleerd.
Noodstop		[EMERGENCY STOP] op het paneel is ingedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] (noodstop) wordt losgelaten.
Noodstop		Er is op de [EMERGENCY STOP] (noodstop) op een extra apparaat gedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] (noodstop) wordt losgelaten.
Afschuinings modus		Dit pictogram verschijnt wanneer het e-wiel zich in de afkantingsmodus bevindt.

Naam	Pictogram	Betekenis
Enkel blok		<b>SINGLE BLOCK</b> -modus is actief. De besturing voert dan (1) programmablok per keer uit. Druk op <b>[CYCLE START]</b> (cyclus starten) om het volgende blok uit te voeren.
Levensduur gereedschap (waarschuwing)		De resterende levensduur van het gereedschap is minder dan instelling 240, of het gereedschap is het laatste gereedschap in de gereedschapsgroep.
Levensduur gereedschap (alarm)		Het gereedschap of de gereedschapsgroep is verlopen, en er zijn geen vervangende gereedschappen beschikbaar.
Opt Stop		<b>OPTIONAL STOP</b> is actief. De besturing stopt het programma bij elke M01-opdracht.
Blok verwijderen		<b>BLOCK DELETE</b> is actief. De besturing slaat het programmablok over dat begint met een schuine streep (/).
Gereedschap swisseling		Er is een gereedschapswisseling aan de gang.

Naam	Pictogram	Betekenis
Taster		Het tastersysteem is actief.
Stukopvangsysteem		Het stukopvangsysteem is geactiveerd.
Losse kop vasthouden		De losse kop is ingeschakeld met het werkstuk.
Afvoerband voorwaarts		De afvoerband is actief en beweegt naar voren.
Afvoerband achterwaarts		De afvoerband is actief en beweegt naar achteren.
HPC		Het hoge-druk koelmiddelsysteem is actief.

Naam	Pictogram	Betekenis
Luchtstoot		De luchtstoot is actief.
Intens licht		Geeft aan dat de zeer intense verlichting (HIL) op <b>ON</b> is ingeschakeld en dat de deuren open zijn. De tijdsduur wordt bepaald door instelling 238.
Koelmiddel		Het hoofdkoelmiddelsysteem is actief.

## 3.2 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



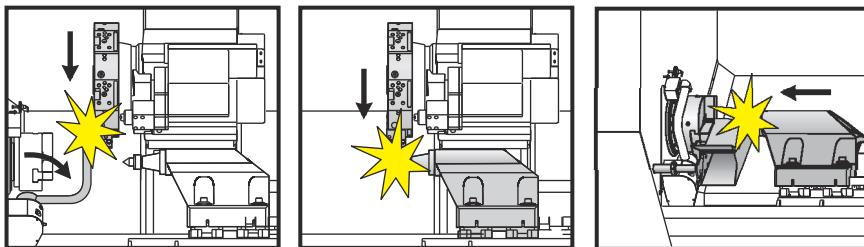


# Chapter 4: Werking

## 4.1 Machine inschakelen

Controleer, voordat u deze procedure uitvoert, eerst of mogelijke onderdelen die mogelijk kunnen botsen, zoals de gereedschapsteller, het stukopvangsysteem, de losse kop, de gereedschapsrevolver en de secundaire spil, vrij zijn.

F4.1: Mogelijke oorzaken van botsingen tijdens inschakelen

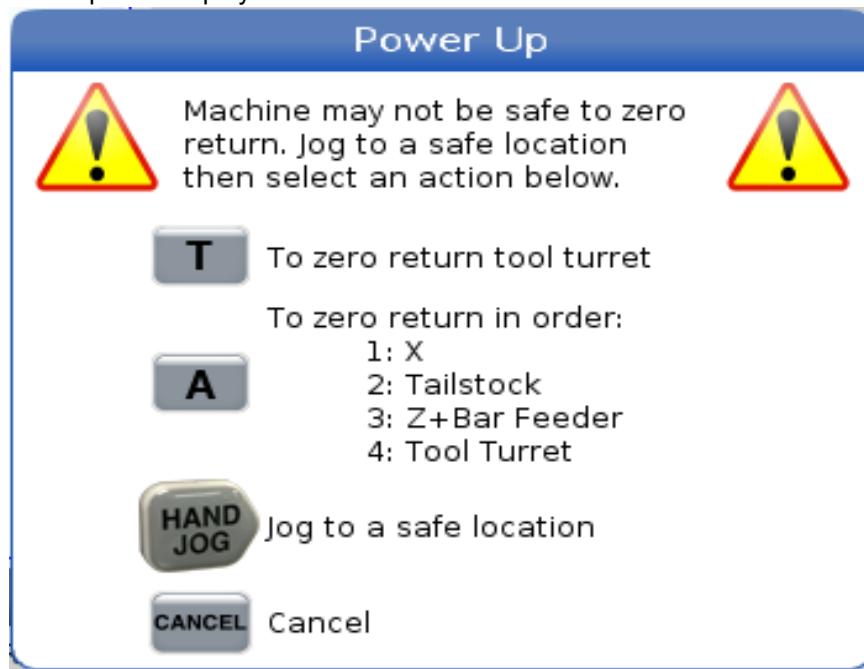


1. druk op **[POWER ON]**. Nadat een opstartvolgorde is uitgevoerd, wordt het opstartschermscherm weergegeven.

Het opstartschermscherm geeft standaardinstructies voor het opstarten van de machine. Druk op **[CANCEL]** om het scherm te verlaten.

2. Draai **[EMERGENCY STOP]** naar rechts om het te resetten.
3. Druk op **[RESET]** om elk opstartalarm te wissen. Als een alarm niet kan worden gewist, kan het zijn dat uw machine onderhouden moet worden. Neem contact op met uw Haas Factory Outlet (HFO) voor assistentie.
4. Als uw machine binnen een behuizing staat, sluit u de deuren.
5. Druk op **[POWER UP]**.

F4.2: Power Up Box Display



**WARNING:**

*ST-10/15 met sub-spil en live gereedschap zijn de spelingsafstanden zeer krap. Voer de volgende stappen uit om het terug te zetten:*

- druk op [HAND JOG] om de toren naar een veilige locatie te verplaatsen.
- druk op [T] zet de gereedschapsrevolver terug op nul.
- druk op [MDI] dan [ATC FWD] of [ATC REV] om de revolver te indexeren zodat het korte gereedschap naar de spullen wijst.



**NOTE:**

*Als u een bericht krijgt: Machine is Not Zeroed! zorg ervoor dat die instelling 325 Manual Mode Enabled staat op On.*

- Nul retourneert de andere as. Druk op de asletter gevolgd door de [SINGLE] knop.

De bediening bevindt zich nu in **OPERATION:MEM**-modus. U kunt nu op **[CYCLE START]** (cyclus starten) drukken om het actieve programma uit te voeren, of u kunt de andere bedieningsfuncties gebruiken.

## 4.2 Spil opwarmen

Als u de spil van uw machine langer dan (4) dagen niet gebruikt, moet u een opwarmprogramma voor de spil draaien voordat u de machine gebruikt. Dit programma zorgt ervoor dat de spil langzaam op snelheid komt waardoor de smering gelijkmatig wordt verdeeld en de warmte van de spil wordt gestabiliseerd.

Een opwarmprogramma van 20 minuten (009220) is in de programmalijst op uw machine inbegrepen. Als u de spil altijd op hoge snelheid laat draaien, moet u dit programma elke dag draaien.

## 4.3 Apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**)

U gebruikt apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) om data te openen, op te slaan en te beheren op de CNC-besturing en op andere apparaten die op de besturing zijn aangesloten. U kunt apparaatbeheer ook gebruiken om programma's te laden en over te zetten op andere apparaten, uw actieve programma in te stellen en om een back-up te maken van uw machinegegevens.

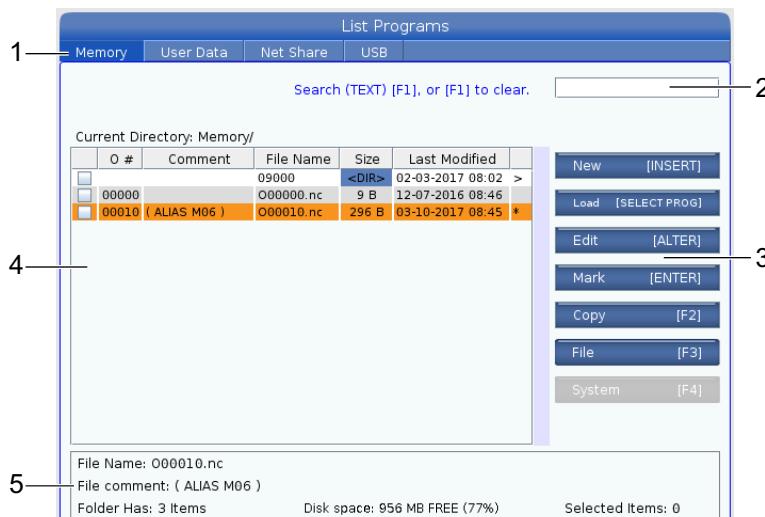
In het menu met tabbladen aan de bovenzijde van het display, toont apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) u alleen de beschikbare geheugenapparaten. Wanneer u bijvoorbeeld geen USB-geheugenapparaat hebt aangesloten op het bedieningspaneel, wordt in het menu met tabbladen geen tabblad **USB** weergegeven. Raadpleeg voor meer informatie over bladeren in menu's met tabbladen pagina **70**.

Apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) toont u de beschikbare data in een directorystructuur. In de hoofdmap van de CNC-besturing worden de beschikbare geheugenapparaten weergegeven in een menu met tabbladen. Elk apparaat kan een combinatie van directories en bestanden bevatten die meerdere niveaus hebben. Dit lijkt op de bestandstructuur die u op standaard pc's vindt.

### 4.3.1 Werking van apparaatbeheer

Druk op [LIST PROGRAM] om apparaatbeheer te openen. Op het eerste scherm van apparaatbeheer worden de beschikbare geheugenapparaten weergegeven in een menu met tabbladen. Deze apparaten kunnen onder andere het machinegeheugen, de gebruikersdata-directory, de USB-geheugenapparaten die zijn aangesloten op de besturing en de beschikbare bestanden op het verbonden netwerk zijn. Selecteer een apparaattabblad om met de bestanden op dat apparaat te werken.

- F4.3:** Voorbeeld beginscherm apparaatbeheer: [1] Beschikbare apparaat tabbladen, [2] Zoekvak, [3] Functietoetsen, [4] Bestandsweergave, [5] Opmerkingen over bestanden (alleen beschikbaar in **Memory**).



Gebruik de cursorpijltoetsen om door de directorystructuur te bladeren.

- Gebruik de cursorpijltoetsen [**UP**] en [**DOWN**] (omhoog en omlaag) om een bestand of een directory in de huidige hoofdmap of directory te markeren en te gebruiken.
- Hoofdmappen en directories zijn aangeduid met een pijteken naar rechts (>) in de kolom uiterst rechts van de filedisplay. Gebruik de cursorpijltoets [**RIGHT**] (rechts) om een gemarkeerde hoofdmap of directory te openen. Het display toont dan de inhoud van die hoofdmap of directory.
- Gebruik de cursorpijltoets [**LEFT**] (links) om terug te keren naar de vorige hoofdmap of directory. Het display toont dan de inhoud van die hoofdmap of directory.
- Het bericht CURRENT DIRECTORY boven de bestandsweergave geeft aan waar u zich in de directorystructuur bevindt; Bijvoorbeeld: *MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS* geeft aan dat u zich in de submap **NEW\_PROGRAMS** in de map **CUSTOMER 11** bevindt, in de hoofdmap van **MEMORY**.

### 4.3.2 Bestandsweergave kolommen

Wanneer u een hoofdmap of een directory opent met de cursuspiljertoets [RIGHT] (rechts), toont de bestandsweergave een lijst met bestanden en directories in die directory. Elke kolom in de bestandsweergave bevat informatie over de bestanden of directories in de lijst.

**F4.4:** Voorbeeld van een lijst met programma's/directories

Current Directory: Memory						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54 >	
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54 >	
	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54 *	
	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

De kolommen zijn:

- Selectievakje bestand selecteren (geen label): Druk op ENTER om een vinkje in een selectievakje van een bestand te plaatsen of om het te verwijderen. Een vinkje in een selectievakje geeft aan dat het bestand of de directory is geselecteerd voor handelingen voor meerdere bestanden (gewoonlijk kopiëren of verwijderen).
- Programmanummer O (o #): Deze kolom geeft een overzicht van de programmanummers van de programma's in de directory. De letter O wordt weggelaten in de kolomdata. Alleen beschikbaar op het tabblad **Memory**.
- Opmerkingen op bestand (Comment): Deze kolom toont de optionele opmerking over het programma die wordt weergegeven in de eerste regel van het programma. Alleen beschikbaar op het tabblad **Memory**.
- Bestandsnaam (File Name): Dit is de optionele naam die de besturing gebruikt wanneer u het bestand kopiëert naar een geheugenapparaat anders dan de besturing. Als u bijvoorbeeld programma kopiëert 000045 naar een USB-geheugenapparaat, is de bestandsnaam in de USB-directory **NEXTGENtest.nc**.
- Bestandsformaat (Size): Deze kolom toont hoeveel opslagruimte het bestand gebruikt. Directory's in de lijst hebben de aanduiding **<DIR>** in deze kolom.



**NOTE:**

Deze kolom is standaard verborgen, druk op de knop [F3] en selecteer Show File Details om de kolommen weer te geven.

- Datum laatst gewijzigd (Last Modified): Deze kolom toont de datum en de tijd waarop het bestand voor het laatst werd gewijzigd. De opmaak is JJJJ/MM/DD UUR:MIN.

**NOTE:**

*Deze kolom is standaard verborgen, druk op de knop [F3] en selecteer Show File Details om de kolommen weer te geven.*

- Overige informatie (geen label): Deze kolom geeft u informatie over de status van een bestand. In deze kolom heeft het actieve programma een sterretje (\*). Een letter **E** in deze kolom betekent dat het programma in de programma-editor staat. Een groter dan symbool (>) geeft een map aan. Een letter **s** geeft aan dat een map onderdeel is van instelling 252 (raadpleeg pagina **455** voor meer informatie). Gebruik de cursorpijltoetsen [**RIGHT**] (rechts) of [**LEFT**] (links) om de map te openen of te sluiten.

### 4.3.3 Een nieuw programma maken

Druk op [**INSERT**] om een nieuw bestand in de huidige directory te maken. Het pop-upmenu **CREATE NEW PROGRAM** toont het volgende op het scherm:

- F4.5:** Voorbeeld pop-upmenu Nieuw programma maken: [1] Veld voor Programma O-nummer, [2] Veld voor de bestandsnaam, [3] Veld voor opmerkingen over het bestand.



Voer de nieuwe programma-informatie in de velden in. Het veld **Program O number** is verplicht; **File Name** en **File comment** zijn optioneel. Gebruik de cursors [**UP**] (omhoog) en [**DOWN**] (omlaag) om tussen de menuvelden te verplaatsen.

Druk op elk willekeurig moment op [**UNDO**] (ongedaan maken) om het maken van een programma te annuleren.

- Program O number** (verplicht voor bestanden gemaakt in het geheugen): Voer een programmanummer van maximaal (5) cijfers in. De bediening voegt automatisch de letter **O** toe. Wanneer u een nummer invoert dat korter is dan (5) cijfers, voegt de besturing leidende nullen toe aan het programmanummer zodat het nummer (5) cijfers bevat; wanneer u bijvoorbeeld **1** invoert, voegt de bediening nullen toe zodat het nummer **00001** is.

**NOTE:**

Gebruik geen O09XXX-nummers wanneer u nieuwe programma's maakt. Macroprogramma's gebruiken vaak nummers in dit blok en als deze worden overschreven kan de machine een storing aangeven of stoppen met werken.

- **File Name** (optioneel): Voer een bestandsnaam voor het nieuwe programma in. Dit is de naam die de besturing gebruikt wanneer u het programma kopiëert naar een opslagapparaat anders dan het geheugen.
- **File comment** (optioneel): Voer een beschrijvende programmatitel in. Deze titel wordt in het programma ingevoerd als opmerking in de eerste regel met het O-nummer.

Druk op **[ENTER]** om uw nieuwe programma op te slaan. Als u een O-nummer hebt opgegeven dat in de huidige map bestaat, geeft de bediening het bericht *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?* Druk op **[ENTER]** om het programma op te slaan en het bestaande programma te overschrijven, druk op **[CANCEL]** om terug te keren naar de naam pop-up of druk op **[UNDO]** om te annuleren.

#### 4.3.4 Container creëren

Het besturingselement heeft de mogelijkheid om bestanden te groeperen en een zip-bestand te maken, u kunt de bestanden ook uitpakken.

##### Om de bestanden te zippen:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigeer en markeer een .nc-bestand.
3. Druk op **[SELECT PROGRAM]**.
4. Selecteer **[F3]** en druk op Create Container.
5. Selecteer de programma's die u wilt zippen.

**NOTE:**

*U kunt op drukken **[ALTER]** om de opslaglocatie te wijzigen.*

**NOTE:**

*Alle bestanden die het besturingselement niet kan vinden, worden rood gemaarkeerd en moeten uit de container worden verwijderd voordat de bestanden kunnen worden verpakt.*

6. Druk op **[F4]** om te beginnen met inpakken.

#### Om de bestanden uit te pakken:

1. Selecteer de \*.hc.zip bestand en druk op [F3].
2. Druk op [F4] om de bestanden uit te pakken.



**NOTE:**

*Bij het uitpakken van het besturingselement worden bestaande bestanden overschreven en worden ze rood gemaarkeerd. Als u bestaande bestanden niet wilt overschrijven, zorg er dan voor dat u het bestand uitschakelt voordat u het uitpakt.*

### 4.3.5 Het actieve programma selecteren

Markeer een programma in de geheugendirectory en druk dan op [**SELECT PROGRAM**] (programma selecteren) om het gemaarkeerde programma actief te maken.

Het actieve programma wordt aangeduid met een sterretje (\*) in de kolom uiterst rechts in het bestanddisplay. Het is het programma dat wordt uitgevoerd wanneer u op [**CYCLE START**] (cyclus starten) in de modus **OPERATION : MEM** drukt. Het programma kan ook niet worden verwijderd wanneer het actief is.

### 4.3.6 Selectievakje selectie

Via de kolom met selectievakjes helemaal links op het bestanddisplay kunt u meerdere bestanden selecteren.

Druk op [**ENTER**] om een vinkje in een selectievakje van een bestand te plaatsen. Markeer nog een bestand en druk weer op [**ENTER**] om het selectievakje van dat bestand te selecteren. Herhaal deze stappen tot u alle gewenste bestanden hebt geselecteerd.

U kunt dan een handeling (gewoonlijk kopiëren of verwijderen) voor al die bestanden tegelijkertijd uitvoeren. Elk bestand in uw selectie heeft een vinkje in het selectievakje. Wanneer u een handeling kiest, voert de besturing die handeling uit voor alle bestanden die zijn geselecteerd.

Wanneer u bijvoorbeeld een aantal bestanden vanuit het geheugen van de machine wilt kopiëren naar een USB-geheugenapparaat, selecteert u alle bestanden die u wilt kopiëren en drukt u vervolgens op [**F2**] om deze te kopiëren.

Om een aantal bestanden te verwijderen, selecteert u deze en drukt u dan op [**DELETE**] (verwijderen) om deze bestanden te wissen.



**NOTE:**

*Het selecteren van een bestand, markeert alleen het bestand om verder te worden behandeld; deze selectie zorgt er niet voor dat het programma actief wordt.*

**NOTE:**

*Wanneer u niet meerdere bestanden hebt geselecteerd door middel van het inschakelen van selectievakjes, voert de besturing alleen de handelingen uit voor de directory of het bestand dat op dat moment is geselecteerd. Wanneer u bestanden hebt geselecteerd, voert de besturing alleen de handelingen uit voor de geselecteerde bestanden en niet voor het gemarkerde bestand, behalve als dat bestand ook is geselecteerd.*

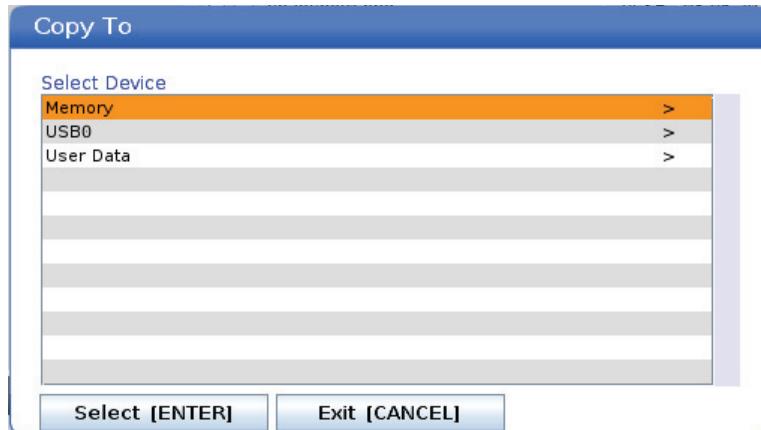
### 4.3.7 Programma's kopiëren

Met deze functie kunt u programma's kopiëren naar een apparaat of naar een andere directory.

1. Om een enkel programma te kopiëren, markeert u dit programma in de programmalijst van apparaatbeheer en drukt u op **[ENTER]** om een vinkje te plaatsen. Om meerdere programma's te kopiëren, selecteert u alle programma's die u wilt kopiëren.
2. Druk op **[F2]** om het kopiëren te starten.

Het pop-upvenster om een apparaat te selecteren, wordt weergegeven.

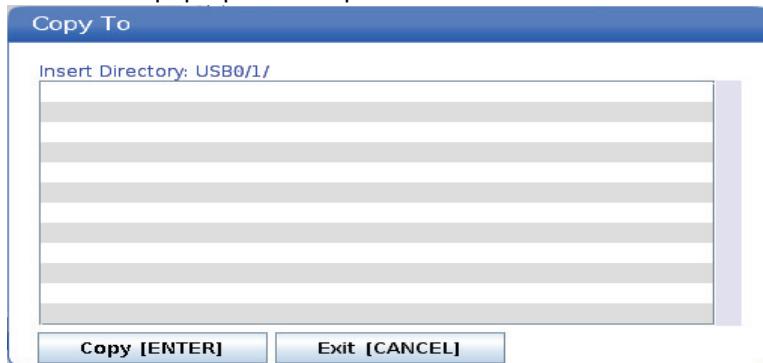
#### F4.6: Apparaat selecteren



3. Gebruik de cursorpijltoetsen om de doelmap te selecteren. **[RIGHT]** cursor om de gekozen map in te voeren.

Het pop-upmenu **Insert Directory**: verschijnt.

F4.7: Voorbeeld van het pop-upmenu Kopiëren



4. Druk op **[ENTER]** om het kopiëren te voltooien, of druk op **[CANCEL]** (annuleren) om terug te keren naar apparaatbeheer.

#### 4.3.8 Een programma bewerken

Markeer een programma en druk dan op **[ALTER]** (wijzigen) om het programma in de programma-editor te plaatsen.

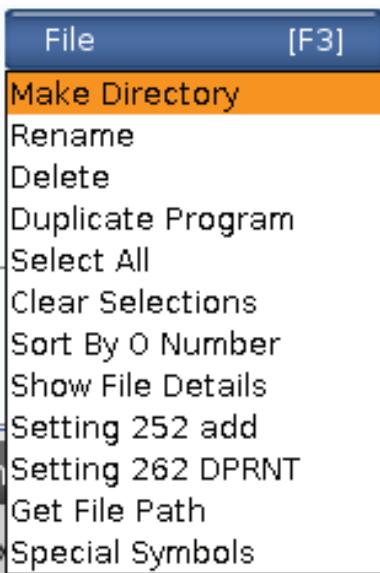
Het programma heeft de aanduiding **E** in de kolom uiterst rechts in de lijst met bestanden als het in de editor staat, behalve als het ook het actieve programma is.

U kunt deze functie gebruiken om een programma te bewerken terwijl het actieve programma wordt uitgevoerd. U kunt het actieve programma bewerken, maar uw wijzigingen worden pas doorgevoerd wanneer u het programma heeft opgeslagen en opnieuw heeft geselecteerd in het menu van apparaatbeheer.

### 4.3.9 Bestandsopdrachten

Druk op **[F3]** om het menu Bestandsopdrachten in apparaatbeheer te openen. De lijst met opties wordt onder het keuzemenu Bestand **File** **[F3]** in apparaatbeheer weergegeven. Gebruik de cursorpijltoetsen of het tornhandwiel om een opdracht te markeren, en druk dan op **[ENTER]**.

**F4.8:** Het menu Bestandsopdrachten



- **Make Directory:** maakt een nieuwe submap in de huidige map aan. Voer een naam in voor de nieuwe directory en druk dan op **[ENTER]**.
- **Rename:** wijzigt de naam van een programma. Het pop-upmenu **Rename** heeft dezelfde opties als het menu Nieuw programma (bestandsnaam, O-nummer en bestandstitel).
- **Delete:** verwijderd bestanden en directory's. Wanneer u de handeling bevestigt, verwijderd de besturing het gemarkeerde bestand, of alle bestanden die zijn geselecteerd.
- **Duplicate Program:** maakt een kopie van een bestand in de huidige locatie. Het pop-upmenu **Save As** vraagt u om een nieuwe programma naam in te voeren voordat u deze handeling kunt voltooien.
- **Select All:** voegt vinkjes toe aan alle bestanden/directory's in de **Current Directory**.
- **Clear Selections:** verwijdert alle vinkjes van de bestanden/directory's in de **Current Directory**.
- **Sort By O Number:** sorteert de programmalijst op O-nummer. Gebruik dit menu-onderdeel opnieuw om op bestandsnaam te sorteren. Standaard wordt de programmalijst gesorteerd op bestandsnaam. Alleen beschikbaar op het tabblad **Memory**.

- **Setting 252 add / Setting 252 remove:** voegt een aangepaste zoeklocatie van het subprogramma toe aan de lijst met locaties of verwijderd deze. Zie het gedeelte Zoeklocaties instellen voor meer informatie.
- **Setting 262 DPRNT:** voegt een aangepast bestemmingsbestandspad toe voor DPRNT.
- **Get File Path:** plaatst het pad en de naam van het geselecteerde bestand tussen haakjes op de invoerbalk.
- **Special Symbols:** opent tekstsymbolen die niet beschikbaar zijn op het toetsenbord. Voer het teken dat u wilt gebruiken in om het in te voeren in de invoerbalk. De speciale tekens zijn: \_ ^ ~ { } \ < >

## 4.4 Volledige back-up van de machine

De back-upfunctie maakt een kopie van de instellingen, programma's en andere gegevens van uw machine zodat u deze eenvoudig kunt herstellen.

U kunt back-upbestanden maken en laden met het keuzemenu **System [F4]**.

F4.9: [F4] Menu-selecties

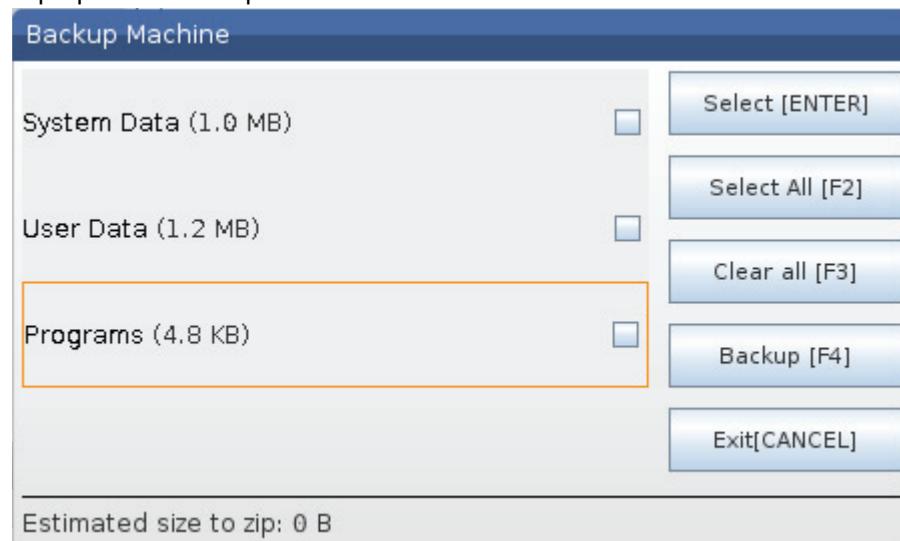


Een volledige back-up van de machine maken:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigeer naar de **USB** of **Network Device**.

3. Druk op **[F4]**.
4. Selecteer **Backup Machine** en druk op **[ENTER]**.

Pop-upmenu back-up machine



5. Markeer de gegevens waarvan u een back-up wilt maken, en druk op **[ENTER]** om deze aan te vinken. Druk op **[F2]** om alle gegevens te selecteren. Druk op **[F3]** om alle geselecteerde gegevens te deselecteren.
6. Druk op **[F4]**.  
De bediening slaat de geselecteerde back-up op in een zipbestand met de naam **HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip**, waarbij mm de maand, dd de dag en yyyy het jaar is.

#### T4.1: Standaard bestandsnamen in het zipbestand

Geselecteerde back-up	Opgeslagen data	Naam van het bestand (map)
Systeemdata	Instellingen	(Serienummer)
Systeemdata	Offsets	OFFSETS.OFS
Systeemdata	Alarmgeschiedenis	Alarmgeschiedenis.txt
Systeemdata	Advanced Tool Management (ATM)	ATM.ATM
Systeemdata	Toetsgeschiedenis	KeyHistory.HIS

Geselecteerde back-up	Opgeslagen data	Naam van het bestand (map)
Programma's	Geheugenbestanden en mappen	(Geheugen)
Gebruikergegevens	Gebruikergegevensbestanden en mappen	(Gebruikergegevens)

#### 4.4.1 Back-up van geselecteerde machinegegevens

Een back-up van geselecteerde informatie op uw machine maken:

1. Wanneer u een USB gebruikt, steekt u een USB-geheugenapparaat in de **[USB]**-poort aan de rechterzijde van het bedieningspaneel. Als **Net Share** wordt gebruikt, controleer dan of **Net Share** goed is ingesteld.
2. Gebruik de **[LEFT]** en **[RIGHT]** (linker en rechter) cursors om naar **USB** in apparaatbeheer te gaan.
3. Open de doelmap. Raadpleeg pagina **107** voor instructies wanneer u een nieuwe map wilt aanmaken voor een back-up van uw gegevens.
4. Druk op **[F4]**.
5. Selecteer de menu-optie voor de data waarvan u een back-up wilt maken, en druk dan op **[ENTER]**.
6. Voer een bestandsnaam in het pop-upmenu **Save As** in. Druk op **[ENTER]**. De melding **SAVED** wordt getoond wanneer het opslaan is voltooid. Als de naam al bestaat, kunt u deze overschrijven of kunt u een nieuwe naam invoeren.

De bestandstypen voor back-ups worden vermeld in de volgende tabel.

T4.2: Menu selecteren en bestandsnaam voor back-up

F4 Menu selecteren	Opslaan	Laden	Aangemaakt bestand
Instellingen	ja	ja	USB0/serienummer/CONFIGURATIE/serienummer_us.xml
Offsets	ja	ja	bestandsnaam.OFS
Macrovariabelen	ja	ja	bestandsnaam.VAR
ATM	ja	ja	bestandsnaam.ATM
Lsc	ja	ja	bestandsnaam.LSC

F4 Menu selecteren	Opslaan	Laden	Aangemaakt bestand
Netwerk Config	ja	ja	bestandsnaam.xml
Alarmgeschiedenis	ja	nee	bestandsnaam.txt
Toetsgeschiedenis	ja	nee	bestandsnaam.HIS

**NOTE:**

*Wanneer u een back-up van uw instellingen maakt, vraagt de besturing niet om een bestandsnaam. Het bestand wordt in een submap opgeslagen:*

- USB0/serienummer machine/CONFIGURATIE/serienummer machine\_us.xml

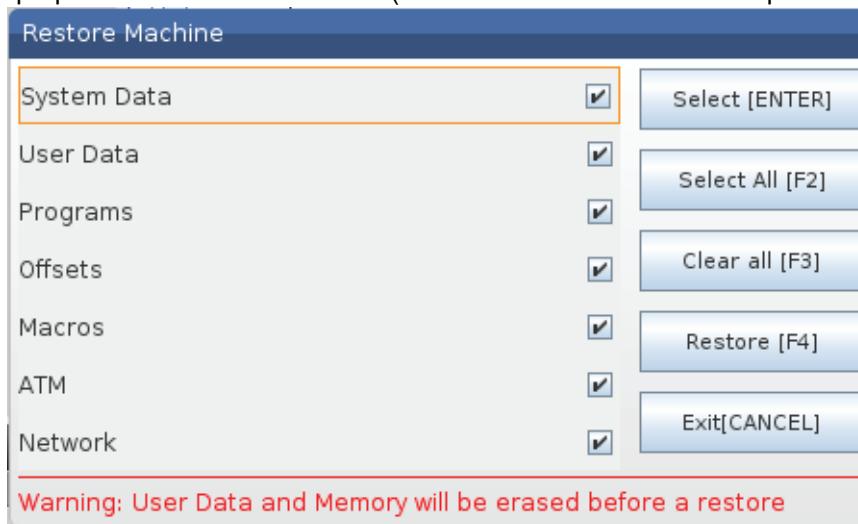
#### 4.4.2 Volledige back-up van de machine herstellen

Deze procedure legt uit hoe u uw machinegegevens vanaf een back-up op een USB-geheugenapparaat kunt herstellen.

1. Steek het USB-geheugenapparaat met de back-upbestanden in de USB-poort aan de rechterzijde van het bedieningspaneel.
2. Ga naar het tabblad **USB** in apparaatbeheer.
3. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
4. Open de map met de back-up van de bestanden die u wilt herstellen.
5. Markeer het zipbestand HaasBackup om het te laden.
6. Druk op **[F4]**.
7. Selecteer **Restore Machine** en druk op **[ENTER]**.

Het pop-upvenster Machine herstellen wordt weergegeven en geeft aan welke typen data geselecteerd kunnen worden om te worden hersteld.

- F4.10: Pop-upmenu **Restore Machine** (het voorbeeld toont een back-up van alle gegevens)



8. Markeer de gegevens die u wilt herstellen, en druk op **[ENTER]** om deze aan te vinken. Druk op **[F2]** om alle gegevens te selecteren. Druk op **[F3]** om alle geselecteerde gegevens te deselecteren.



**NOTE:**

Een herstel kan op elk moment worden gestopt door op **[CANCEL]** of **[RESET]** te drukken, behalve wanneer **System Data** wordt hersteld.



**WARNING:**

Voordat een herstel wordt uitgevoerd, worden gebruikersgegevens en het geheugen gewist.

9. Druk op F4.  
Elk datagebied dat is hersteld, wordt afgevinkt en geïnitialiseerd.

## 4.5 Programma's draaien

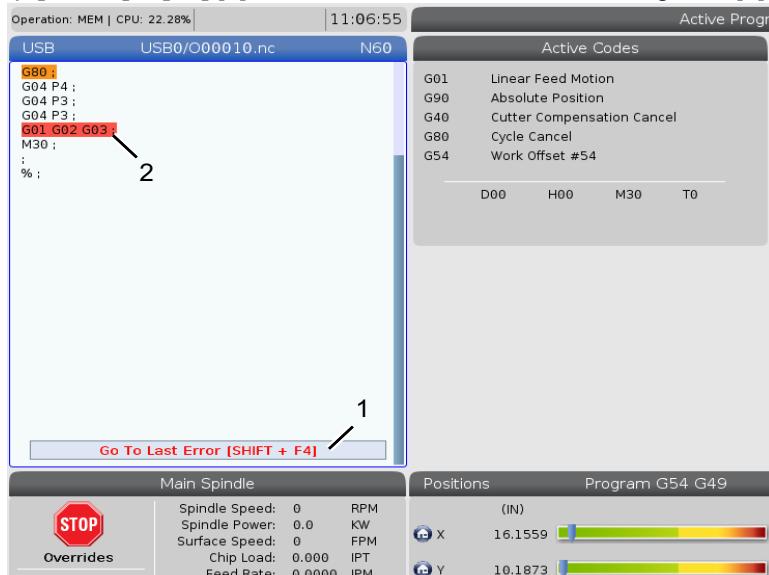
Wanneer een programma in de machine is geladen en de offsets zijn ingesteld, wordt het programma als volgt gedraaid:

1. Druk op **[CYCLE START]**.
2. We raden aan om het programma eerst in de Grafische modus te draaien voor er stukken worden bewerkt.

## 4.6 Zoek de laatste programmafout

Vanaf softwareversie 100.19.000.1100 kan de besturing de laatste fout in een programma vinden. Druk op **[SHIFT] + [F4]** om de laatste regel G-code weer te geven die de fout heeft gegenereerd.

**F4.11:** Druk op **[SHIFT] + [F4]** [1] om de laatste G-codefout weer te geven [2].



## 4.7 Uitvoeren in veilige modus

Het doel van Veilige modus is het verminderen van schade aan de machine bij een crash. Het voorkomt crashes niet, maar het geeft eerder alarm en trekt zich terug van de crashlocatie.

Veelvoorkomende oorzaken van crashes zijn:

- Onjuiste gereedschapscöordinaten.
- Onjuiste werkstukcoördinaten.
- Verkeerd gereedschap in de spil.



**NOTE:**

De Safe Run-functie is beschikbaar vanaf softwareversie 100.19.000.1300.

**NOTE:**

De Safe Run-functie detecteert alleen een crash in de handgreep en snel (G00), het detecteert geen crash in een invoerbeweging.

Safe Run doet het volgende:

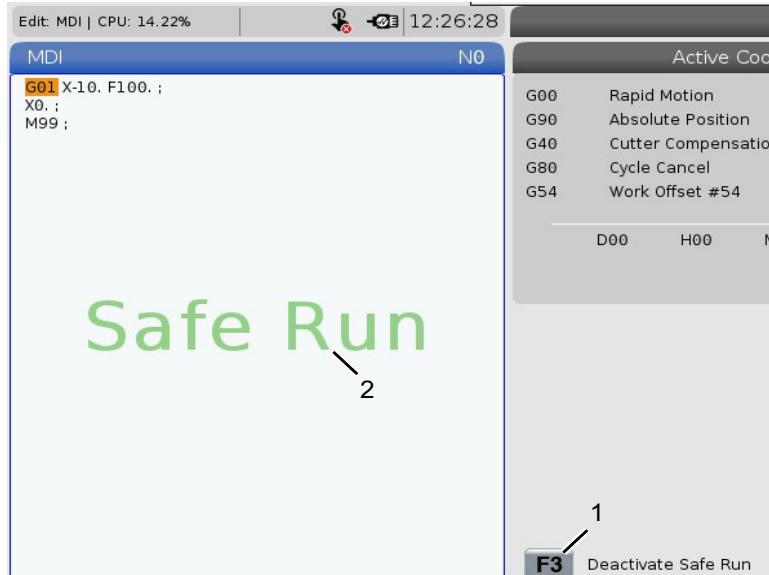
- Vertraagt de snelheid van de beweging.
- Verhoogt de gevoeligheid van de positiefout.
- Wanneer een crash wordt gedetecteerd, keert de besturing de as onmiddellijk een klein stukje om. Dit voorkomt dat de motor blijft rijden in het object waar hij tegenaan is gereden en verlicht de druk van de crash zelf. Nadat Safe Run een crash heeft gedetecteerd, moet u gemakkelijk een stuk papier tussen de twee gecrashte oppervlakken kunnen plaatsen.

**NOTE:**

Safe Run is bedoeld om een programma voor het eerst uit te voeren na het schrijven of wijzigen ervan. Het wordt niet aanbevolen om een betrouwbaar programma uit te voeren met Safe Run, omdat dit de cyclustijd aanzienlijk verlengt. Het gereedschap kan breken en het werkstuk kan nog steeds beschadigd raken bij een crash.

Safe Run is ook actief tijdens het joggen. Safe Run kan tijdens het instellen van taken worden gebruikt om te beschermen tegen accidentele crashes als gevolg van een operatorfout.

### F4.12: Uitvoeren in veilige modus

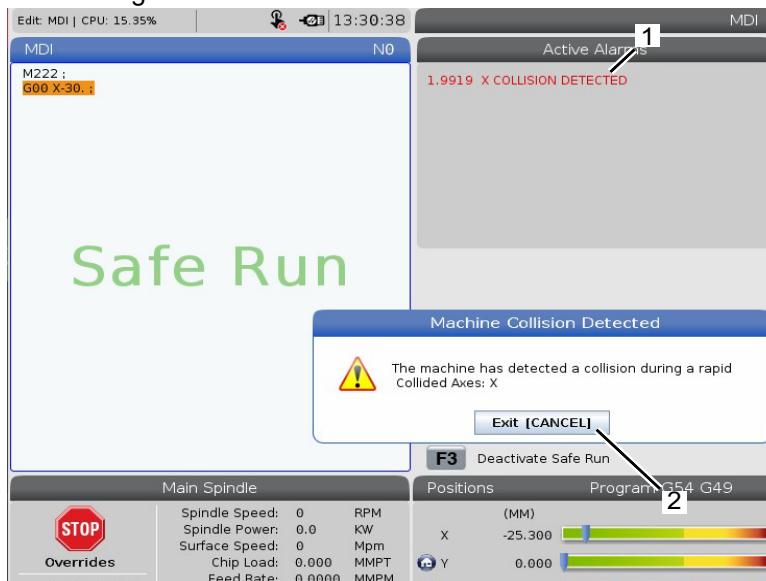


Als uw machine Safe Run ondersteunt, ziet u een nieuw pictogram in MDI met de tekst **F3 Activate Safe Run** [1]. Druk op **[F3]** om Safe Run in/uit te schakelen. De status Safe Run actief wordt aangegeven door een watermerk [2] in het programmapaneel.

Het is alleen actief tijdens snelle bewegingen. Snelle bewegingen omvatten G00, **[HOME G28]**, het verplaatsen naar gereedschapswisselingen en de niet-machinale bewegingen van voorgeprogrammeerde cycli. Bij elke bewerkingsbeweging zoals een aanvoer of kraan is de veilige modus niet actief.

Safe Run is niet actief tijdens aanvoer vanwege de aard van crashdetectie. Snijkrachten zijn niet te onderscheiden van crashes.

#### F4.13: Uitvoeren in veilige modus



Wanneer een crash wordt gedetecteerd, wordt alle beweging gestopt, een alarm [1] wordt geactiveerd, en een pop-up [2] wordt gegenereerd om de operator te laten weten dat er een crash is gedetecteerd en op welke as deze is gedetecteerd. Dit alarm kan worden opgeheven door **[RESET]**.

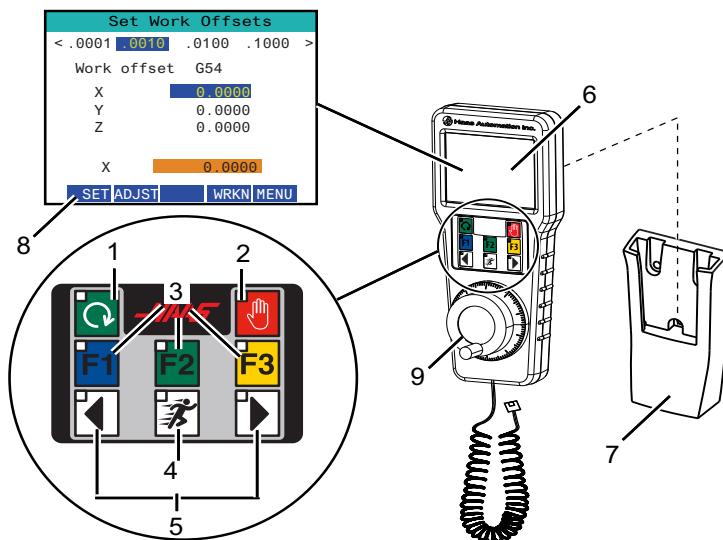
In bepaalde gevallen is de druk tegen het onderdeel mogelijk niet opgeheven door de Safe Run-back-off. In het ergste geval kan er een extra crash ontstaan nadat u het alarm heeft gereset. Als dit gebeurt, schakel dan Safe Run uit en jog de as weg van de crashlocatie.

## 4.8 Overzicht RJH-Touch

Het joghandwiel met afstandsbediening (RJH) is een optionele accessoire waarmee u hand-held toegang heeft tot de besturing om sneller en eenvoudiger instellingen in te voeren.

Uw machine moet beschikken over Next Generation besturingssoftware 100.19.000.1102 of hoger om alle RJH-Touch-functies te kunnen gebruiken. In de volgende secties wordt uitgelegd hoe u de RJH-Touch bedient.

- F4.14:** Joghondiwel met afstandsbediening [1] Cyclus Start-toets, [2] Doorvoer stop-toets, [3] Functie toetsen, [4] Rapid Jog-toets, [5] Jog richtingstoetsen, [6] Touch screen, [7] Holster, [8] Functietabbladen, [9] Hendel Jog handiel.



In deze afbeelding worden de volgende onderdelen weergegeven:

1. Cyclus starten. Heeft dezelfde functie als **[CYCLE START]** op het bedieningspaneel.
2. Doorvoer stoppen. Heeft dezelfde functie als **[FEED HOLD]** op het bedieningspaneel.
3. Functietoetsen. Deze sleutels zijn voor toekomstig gebruik.
4. Snelle Jog-knop. Deze toets verdubbelt de jogsnelheid wanneer deze gelijktijdig wordt ingedrukt met een van de jogrichtingsknoppen.
5. Jog richtingstoetsen. Deze toetsen werken hetzelfde als de jog-pijltoetsen op het toetsenbord. U kunt ingedrukt houden om de as te draaien.
6. LCD-Touchscreen.
7. Holster. Om het tornwiel met afstandsbediening te activeren, haalt u het uit het holster. Om het tornwiel met afstandsbediening uit te schakelen, plaatst u het in het holster.

8. Functietabbladen. Deze toetsen hebben verschillende functies afhankelijk van de modus. Druk op de toets die hoort bij de functie die u wilt gebruiken.
9. Hendel jog handwiel. Deze hendel werkt als het jog handwiel op het bedieningspaneel. Elke klik van de knop beweegt de geselecteerde as een eenheid van de geselecteerde jogsnelheid.

De meeste functie van het tornhandwiel met afstandsbediening zijn beschikbaar in de modus Tornhandwiel. In andere modi, geeft het scherm van het tornhandwiel met afstandsbediening informatie over het actieve programma of het MDI-programma.

## 4.8.1 RJH-Touch Menu bediening

Via het menu van de bedieningsmodus kunt u snel de RJH-modus selecteren. Wanneer u een modus op het tornhandwiel met afstandsbediening selecteert, wijzigt het bedieningspaneel ook in de modus.

In de meeste modi van het tornhandwiel met afstandsbediening kunt u op de functietoets **[MENU]** drukken om dit menu te openen.

**F4.15:** Voorbeeld menu bediening RJH-met afstandsbediening

The screenshot shows a teal header bar with the text 'OPERATION MODE MENU'. Below it is a list of menu options in a white area. To the left of the list is a blue button labeled 'AV'. The menu items are listed with a right-pointing arrow and are in a dark grey font. The first item, 'MANUAL - JOGGING', is highlighted in yellow, indicating it is selected. The other items are: 'TOOL OFFSETS', 'WORK OFFSETS', 'AUXILIARY MENU', and 'UTILITY MENU'.

AV > MANUAL - JOGGING  
> TOOL OFFSETS  
> WORK OFFSETS  
> AUXILIARY MENU  
> UTILITY MENU

The screenshot shows a control panel with a digital display showing 'Y -2.0000'. Below the display is a row of five blue rectangular buttons. The fourth button from the left is highlighted in orange and labeled 'BACK' in white text. To the left of the display is a blue button labeled 'Y'.

Y -2.0000  
[ ] [ ] [ ] BACK

De menu-opties zijn:

- **MANUAL - JOGGING** zet het tornhandwiel met afstandsbediening en de machinebesturing in de modus **HANDLE JOG**.
- **TOOL OFFSETS** zet het tornhandwiel met afstandsbediening en de machinebesturing in de modus **TOOL OFFSET**.
- **WORK OFFSETS** zet het tornhandwiel met afstandsbediening en de machinebesturing in de modus **WORK OFFSETS**.

- **AUXILIARY MENU** toont het hulpmenu voor het tornhandwiel met afstandsbediening.



**NOTE:**

*De flitslichtfunctie is niet beschikbaar bij de RJH-Touch.*

- **UTILITY MENU** toont het menu met hulpprogramma's voor het tornhandwiel met afstandsbediening. Dit menu bevat alleen diagnostische informatie.

## 4.8.2 RJH-Touch Handmatig joggen

Met het handmatige joggingscherm op de RJH kunt u de as en de jogfrequentie selecteren.

**F4.16:** Voorbeeld van handmatig joggen met RJH-Touch.

### Manual Jogging

< .0001 **.0010** .0100 .1000 >

### AXIS

X -1.0000 in

Y **-2.0000** in

Z -5.0000 in

### WORK TO GO MACH OPER MENU

- Druk op **[MENU]** op het scherm.
- Druk op **Manual Jogging** op het scherm.
- Druk op **.0001, .0010, .0100, of .1000** op het scherm om de jogfrequentie te wijzigen.
- Druk op de aspositie op het scherm of druk op **[F1]/ [F3]** op de RJH om de as te veranderen.
- Draai de knop van het tornhandwiel om de as te tornen.
- Druk op **[WORK]** op het scherm om de Program posities te tonen.
- Druk op **[TO GO]** op het scherm om de ga naar Distance posities te tonen.
- Druk op **[MACH]** op het scherm om de Machine positie te tonen.
- Druk op **[OPER]** op het scherm om de Operator positie te tonen.

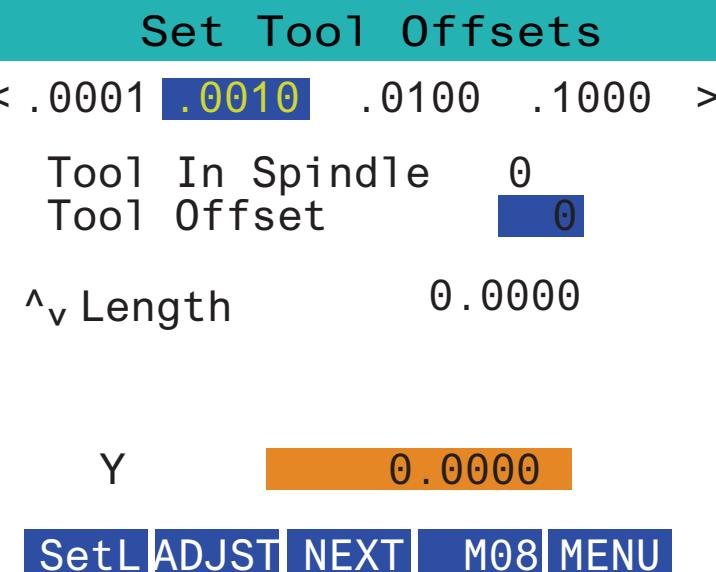
### 4.8.3 Gereedschapscoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening

In dit gedeelte worden de bedieningselementen beschreven die u gebruikt op het tornhandwiel met afstandsbediening om werkstukcoördinaten in te stellen.

Voor meer informatie over het instellen van gereedschapscoördinaten kunt u pagina 128 raadplegen.

Om deze functie op het tornhandwiel met afstandsbediening te openen, drukt u op **[OFFSET]** op het bedieningspaneel en selecteert u de pagina **Tool Offsets**, of selecteert u **TOOL OFFSETS** in het bedieningsmenu van het tornhandwiel met afstandsbediening (raadpleeg pagina 117).

**F4.17:** Schermvoorbeeld Gereedschapscoördinaten tornhandwiel met afstandsbediening



- Druk op .0001, .0010, .0100, of .1000 op het scherm om de jogfrequentie te wijzigen.
- Druk op de aspositie op het scherm of druk op **[F1]/ [F3]** op de RJH om de as te veranderen.
- Druk op de functietoets **[NEXT]** om naar het volgende gereedschap te gaan.
- Om de gereedschapscoördinaat te wijzigen, markeert u het veld **TOOL OFFSET** en gebruikt u de puls tornknop om de waarde te wijzigen.
- Gebruik het jog handwiel om het gereedschap naar de gewenste positie te joggen. Druk op de functietoets **[SETL]** om de gereedschapslengte op te slaan.

- Om de gereedschapslengte te wijzigen, bijvoorbeeld wanneer u de gereedschapslengte wilt aftrekken van de dikte van het papier dat u heeft gebruikt om het gereedschap bij te werken:
  - a) Druk op de **[ADJST]** knop op het scherm.
  - b) Gebruik het tornhandwiel om de waarde (positief of negatief) te wijzigen en deze toe te voegen aan de gereedschapslengte.
  - c) Druk op de **[ENTER]** knop op het scherm.
- Wanneer uw machine is voorzien van de optie Programmeerbaar koelmiddel, kunt u de positionering van de tapkraan voor het gereedschap aanpassen. Markeer het veld **COOLANT POS** en gebruik het jog handwiel om de waarde te wijzigen. U kunt de functietoets **[M08]** gebruiken om het koelmiddel in te schakelen om de positionering van de tapkraan te controleren. Druk nogmaals op de knop op het scherm om het koelmiddel uit te schakelen.

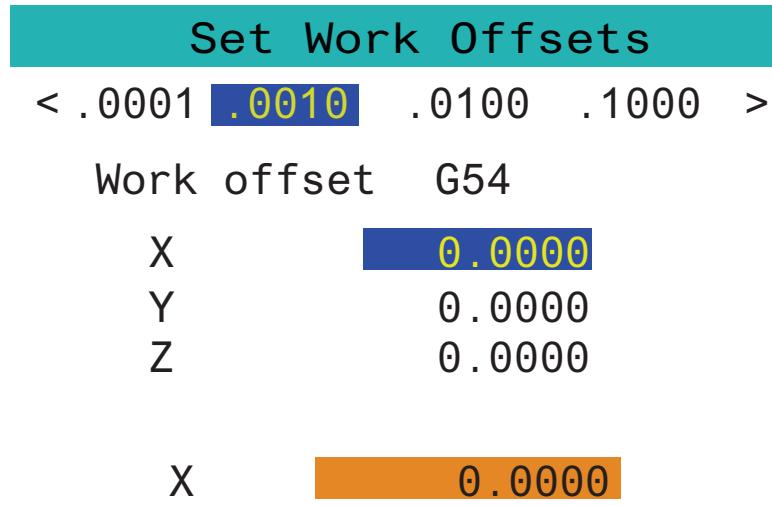
#### 4.8.4 Werkstukcoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening-Touch

In dit gedeelte worden de bedieningselementen beschreven die u gebruikt op het tornhandwiel met afstandsbediening om werkstukcoördinaten in te stellen.

Voor meer informatie over het instellen van werkstukcoördinaten kunt u pagina **131** raadplegen

Om deze functie op het joghandwiel met afstandsbediening te openen, drukt u op **[OFFSET]** op het bedieningspaneel en selecteert u pagina **Work Offsets**, of selecteert u **WORK OFFSETS** in het bedieningsmenu van het joghandwiel met afstandsbediening (raadpleeg pagina **117**).

F4.18: Schermvoorbeeld Werkstukcoördinaten tornhandwiel met afstandsbediening



- Druk op .0001, .0010, .0100, of .1000 op het scherm om de jogfrequentie te wijzigen.
- Druk op de aspositie op het scherm of druk op [F1]/[F3] op de RJH om de as te veranderen.
- Om het nummer van de werkstukcoördinaat te wijzigen, drukt u op de functietoets [WRKN] en gebruikt u de pulstornknop om een nieuw nummer te selecteren. Druk de [ENTER]-knop op het scherm om de nieuwe offset in te stellen.
- Gebruik het joghandwiel om de X-as te bewegen.
- Wanneer u de offsetpositionering in een as bereikt, drukt u op de functietoets [SET] om de offsetpositionering op te slaan.
- Een offsetwaarde wijzigen:
  - Druk op de functietoets [ADJST] (wijzigen).
  - Gebruik de pulsknop om de waarde (positief of negatief) te wijzigen en deze toe te voegen aan de offset.
  - Druk op de functietoets [ENTER] (wijzigen).

## 4.9 Stuk Instellen

Een juiste werkstukopspanning is erg belangrijk voor de veiligheid, en om goede bewerksresultaten te verkrijgen. Er zijn veel verschillende opties voor werkstukopspanning voor verschillende toepassingen. Neem contact op met uw HFO of met de fabrikant van werkstukopspanningen voor informatie.

## 4.9.1 Tornmodus

In de Tornmodus kunt u elk van de assen tornen naar de gewenste plaats. Voor het tornen van de assen moeten de assen naar de startpositie (home) worden gebracht (dit is het beginreferentiepunt van de assen).

Toegang tot tornmodus:

1. Druk op **[HANDLE JOG]**.
2. Kies een stapsnelheid die moet worden gebruikt in de tornmodus (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** of **[.1]**).
3. Druk op de gewenste as (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]** of **[-Z]**) en houd deze astorntoetsen ingedrukt of gebruik de knop van **[HANDLE JOG]** om de geselecteerde as te bewegen.

## 4.9.2 Gereedschapscoördinaten

druk op de [OFFSET] knop om de gereedschapsoffsetwaarden te bekijken. De gereedschapscorrecties kunnen handmatig of automatisch met een sensor worden ingevoerd. De onderstaande lijst laat zien hoe elke offsetinstelling werkt.

F4.19: Tool Offsets Display

Offsets					
Tool	Work	3	4	5	6
Active Tool: 0		1			
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction
1	0	0.	0.	0.	0: None
2	0	0.	0.	0.	0: None
3	0	0.	0.	0.	0: None
4	0	0.	0.	0.	0: None
5	0	0.	0.	0.	0: None
6	0	0.	0.	0.	0: None
7	0	0.	0.	0.	0: None
8	0	0.	0.	0.	0: None
9	0	0.	0.	0.	0: None
10	0	0.	0.	0.	0: None
11	0	0.	0.	0.	0: None
12	0	0.	0.	0.	0: None
13	0	0.	0.	0.	0: None
14	0	0.	0.	0.	0: None
15	0	0.	0.	0.	0: None
16	0	0.	0.	0.	0: None
17	0	0.	0.	0.	0: None
18	0	0.	0.	0.	0: None

Enter A Value

7 – X DIAMETER MEASURE F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

1. Active Tool: - Dit vertelt u welke positie een actieve toren is.
2. Tool Offset (T) - Dit is de lijst met beschikbare gereedschapscorrecties. Er zijn maximaal 99 gereedschapscoördinaten beschikbaar.
3. Turret Location- Deze kolom wordt gebruikt om de machinist te helpen onthouden welk gereedschap zich op het revolverstation bevindt. Dit is handig wanneer u een gereedschapshouder heeft met gereedschap aan de voor- en achterkant. U wilt onthouden welke offset elk van de tools gebruikt en waar deze zich bevindt.
4. X and Z Geometry - Elke offset bevat waarden voor de afstand van machine-nul tot de punt.

5. Radius Geometry - Deze offset wordt gebruikt om de radius op de gereedschapspunt te compenseren wanneer freescompensatie wordt gebruikt. Controleer de radiusspecificatie op de gereedschapsinzetstukken en voer de waarde op deze offset in.
6. Tip Direction - Gebruik dit om de richting van de gereedschapspunt in te stellen wanneer freescompensatie wordt gebruikt. Druk op **[F1]** om de optie te selecteren.
7. Met deze functieknoppen kunt u de offsetwaarden instellen. Wanneer u op **[F1]** drukt, wordt het nummer in de betreffende kolom ingevoerd. Wanneer een waarde wordt ingevoerd en op **[ENTER]** wordt gedrukt, wordt de waarde toegevoegd aan het nummer in de geselecteerde kolom.

**F4.20:** Tool Offsets Display Vervolg. druk de **[RIGHT]** pijltoets om deze pagina weer te geven.

The screenshot shows a software interface for managing tool offsets. At the top, there's a blue header bar with the number '8' on the left and '9' on the right, indicating the current page. Below the header is a table titled 'Offsets' with four columns: 'Tool Offset', 'X Geometry Wear', 'Z Geometry Wear', and 'Radius Wear'. The 'Z Geometry Wear' column is highlighted with a thick black border. The table lists 18 rows, each corresponding to a tool number from 1 to 18. All values in the 'X Geometry Wear' and 'Z Geometry Wear' columns are currently set to '0.'. At the bottom of the table, there's a light purple footer area containing several buttons: 'Diameter Measure' (with an 'X' icon), 'Set Value' (with an 'F1' icon), 'Enter' (with an 'ENTER' icon), 'Add To Value' (with an 'F4' icon), and 'Work Offset' (with an 'F4' icon).

8. X and Z Wear Geometry - De hier ingevoerde waarden zijn bedoeld voor kleine aanpassingen ter compensatie die nodig zijn om normale slijtage tijdens een taak te compenseren.
9. Radius Wear - De hier ingevoerde waarden zijn bedoeld voor kleine aanpassingen ter compensatie die nodig zijn om normale slijtage tijdens een taak te compenseren.

F4.21: Tool Offsets Display Vervolg. druk de [RIGHT] pijltoets om deze pagina weer te geven.

Offsets		
Tool	Work	
Active Tool: 0		
Tool Offset	Tool Type	Tool Material
1	None	User
2	None	User
3	None	User
4	None	User
5	None	User
6	None	User
7	None	User
8	None	User
9	None	User
10	None	User
11	None	User
12	None	User
13	None	User
14	None	User
15	None	User
16	None	User
17	None	User
18	None	User

Enter A Value

X Diameter Measure    F1 Set Value    F4 Work Offset

10. Tool Type - Deze kolom wordt door de besturing gebruikt om te beslissen welke sondecyclus moet worden gebruikt om dit gereedschap te sonderen. Druk op **[F1]** om de optie te selecteren.
11. Tool Material - Deze kolom wordt gebruikt voor berekeningen door de VPS feeds en versnelt de bibliotheek. Druk op **[F4]** om de optie te selecteren.

F4.22: Tool Offsets Display Vervolg. druk de [RIGHT] pijltoets om deze pagina weer te geven.

Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter
1	0.	0.	0	0.
2	0.	0.	0	0.
3	0.	0.	0	0.
4	0.	0.	0	0.
5	0.	0.	0	0.
6	0.	0.	0	0.
7	0.	0.	0	0.
8	0.	0.	0	0.
9	0.	0.	0	0.
10	0.	0.	0	0.
11	0.	0.	0	0.
12	0.	0.	0	0.
13	0.	0.	0	0.
14	0.	0.	0	0.
15	0.	0.	0	0.
16	0.	0.	0	0.
17	0.	0.	0	0.
18	0.	0.	0	0.

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

12. Live Tool Radius - Deze offset wordt gebruikt om de straal op de live gereedschapspunt te compenseren. Controleer de radiusspecificatie op de gereedschapsinzetstukken en voer de waarde op deze offset in.
13. Live Tool Wear - De hier ingevoerde waarden zijn bedoeld voor kleine aanpassingen ter compensatie die nodig zijn om normale slijtage tijdens een taak te compenseren.
14. Flutes - Als deze kolom op de juiste waarde is ingesteld, kan de besturing de juiste berekenen Chip Load waarde weergegeven op de Main Spindle scherm. De VPS-bibliotheek voor feeds en snelheden zal deze waarden ook gebruiken voor berekeningen.



**NOTE:**

*De waarden die zijn ingesteld in de fluitkolom hebben geen invloed op de werking van de sensor.*

15. Actual Diameter - Deze kolom wordt door de besturing gebruikt om de juiste te berekenen Surface Speed waarde weergegeven op de Main Spindle scherm.

F4.23: Tool Offsets Display Vervolg. druk de [RIGHT] pijltoets om deze pagina weer te geven.

Tool	Work	16	17	18	19	20
Active Tool: 0						
Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tool Tolerance	Probe Type
1	0.	0.	0.	0.	0.	None
2	0.	0.	0.	0.	0.	None
3	0.	0.	0.	0.	0.	None
4	0.	0.	0.	0.	0.	None
5	0.	0.	0.	0.	0.	None
6	0.	0.	0.	0.	0.	None
7	0.	0.	0.	0.	0.	None
8	0.	0.	0.	0.	0.	None
9	0.	0.	0.	0.	0.	None
10	0.	0.	0.	0.	0.	None
11	0.	0.	0.	0.	0.	None
12	0.	0.	0.	0.	0.	None
13	0.	0.	0.	0.	0.	None
14	0.	0.	0.	0.	0.	None
15	0.	0.	0.	0.	0.	None
16	0.	0.	0.	0.	0.	None
17	0.	0.	0.	0.	0.	None
18	0.	0.	0.	0.	0.	None

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE    Automatic Probe Opti...    F1 Set Value    ENTER Add To Value    F4 Work Offset

16. Approximate X and Z - Deze kolom wordt gebruikt door de ATP of Tool Setting Probe. De waarde in dit veld vertelt de sensor de geschatte positie van het gereedschap dat wordt gesondeerd.
17. Approximate Radius - Deze kolom wordt gebruikt door de ATP-sensor. De waarde in het veld vertelt de sensor de geschatte straal van het gereedschap.
18. Edge Measure Height - Deze kolom wordt gebruikt door de ATP-sensor. De waarde in dit veld is de afstand onder de punt van het gereedschap die het gereedschap moet verplaatsen, wanneer de rand wordt getast. Gebruik deze instelling wanneer u een gereedschap heeft met een grote straal of wanneer u een diameter op een aanschuingereedschap tast.
19. Tool Tolerance - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. De waarde in dit veld wordt gebruikt voor het controleren van gereedschapsbreuk en slijtageherkenning. Laat dit veld leeg als u de lengte en diameter op het gereedschap instelt.
20. Probe Type - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. U kunt de sensor-routine selecteren die u met deze tool wilt uitvoeren. Druk op **[X DIAMETER MEASURE]** om de optie te selecteren.

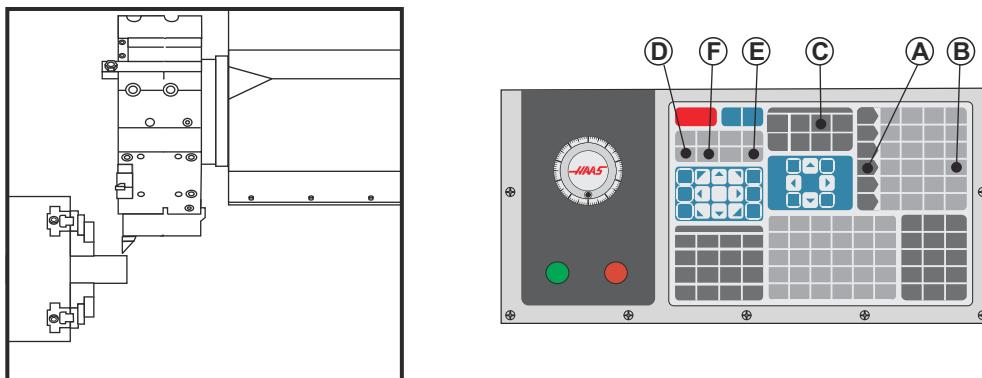
### 4.9.3 De gereedschapscoördinaat instellen

De volgende stap is het voorbereiden van de gereedschappen. Hierbij wordt de afstand van de punt van het gereedschap in verhouding tot de zijkant van het stuk gedefinieerd. Voor deze procedure hebt u het volgende nodig:

- Een buitendiameter draaigereedschap,
- een werkstuk dat in de spanklauwen past,
- een meetgereedschap om de diameter van het werkstuk te inspecteren.

Raadpleeg pagina **238** voor informatie over het instellen van aangedreven gereedschappen.

**F4.24:** Gereedschapscoördinaten draaimachine



1. Druk op **[OFFSET]**. Druk op **[HANDLE JOG]**.
2. Plaats een buitendiameter draaigereedschap in de gereedschapsrevolver. Druk op **[NEXT TOOL]** [F] tot dit het huidige gereedschap is.
3. Span het werkstuk op in de spil.
4. Druk op **[.1/100]** [B]. De geselecteerde as gaat snel bewegen wanneer de hendel wordt gedraaid.
5. Sluit de deur van de draaimachine. Voer 50 in en druk op **[FWD]** om de spil te starten.
6. Gebruik het draaigereedschap in station 1 om een kleine frees op de diameter van het materiaal in de spil te maken. Nader het werkstuk voorzichtig en voer langzaam door tijdens de frees.
7. Wanneer u een kleine frees hebt gemaakt, tornt u weg van het werkstuk met de Z-as. Beweeg ver genoeg uit de buurt van het werkstuk, zodat u kunt meten met uw meetgereedschap.
8. Druk op Spil **[STOP]** en open de deur.
9. Meet met het meetgereedschap de frees die is gemaakt op het werkstuk.

10. Druk op **[X DIAMETER MEASURE]** [D] om de positie van de X-as in de offsettabel op te nemen.
11. Voer de diameter van het werkstuk in en druk op **[ENTER]** om deze toe te voegen aan de offset van de X-as. De offset die overeenkomst met het gereedschap en het revolverstation wordt opgenomen.
12. Sluit de deur van de draaimachine. Voer 50 in en druk op **[FWD]** om de spil te starten.
13. Gebruik het draigereedschap in station 1 om een kleine frees op het oppervlak van het materiaal in de spil te maken. Nader het werkstuk voorzichtig en voer langzaam door tijdens de frees.
14. Wanneer u een kleine frees hebt gemaakt, tornt u weg van het werkstuk met de X-as. Beweeg ver genoeg uit de buurt van het werkstuk, zodat u kunt meten met uw meetgereedschap.
15. Druk op **[Z FACE MEASURE]** (E) om de huidige Z-positie in de offsettabel op te nemen.
16. De cursor beweegt naar de Z-as locatie voor het gereedschap.
17. Herhaal al deze stappen voor elk gereedschap in het programma. Voer gereedschapswisseling plaats op een veilige locaties zonder obstructies.

## 4.9.4 Werkstukcoördinaten

druk de [OFFSET], dan de [F4] om de werkoffsetwaarden te bekijken. De werkoffsets kunnen handmatig of automatisch met een sensor worden ingevoerd. De onderstaande lijst laat zien hoe elke instelling voor werkoffset werkt.

F4.25: Work Offsets Display

G Code	X Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	No Material Selected

4 -

**F1** To view options.**F3** Probing Actions**F4** Tool Offsets

Enter A Value

**ENTER** Add To Value

1. G Code - In deze kolom worden alle beschikbare G-codes voor werkoffset weergegeven. Voor meer informatie over deze werkoffsets See “G52 Lokaal Coördinatenstelsel Instellen FANUC (Groep 00)” on page 333., See “G54-G59 Coördinatensysteem #1-#6 FANUC (Groep 12)” on page 334., See “G50 Globale Coördinaatoffset Instellen FANUC (Groep 00)” on page 333.
2. X, Y, Z, Axis - In deze kolom wordt de werkoffsetwaarde voor elke as weergegeven.
3. Work Material - Deze kolom wordt gebruikt door de VPS feeds en versnelt de bibliotheek.
4. Met deze functieknoppen kunt u de offsetwaarden instellen. Voer de gewenste offsetwaarde in en druk op **[F1]** om de waarde in te stellen. Druk op **[F3]** om een sonderende actie in te stellen. Druk op **[F4]** om te wisselen van werk naar tool-offset tab. Voer een waarde in en druk op **[ENTER]** toe te voegen aan de huidige waarde.

## 4.9.5 De werkstukcoördinaten instellen

Uw CNC-bediening programmeert alle bewegingen vanaf werkstuk nulpunt, een door de gebruiker opgegeven referentiepunt. Werkstuk nulpunt instellen:

1. Druk op **[MDI/DNC]** om gereedschap #1 te selecteren.
2. Voer T1 in en druk op **[TURRET FWD]**.
3. Toren X en Z tot het gereedschap net het oppervlak van het werkstuk raakt.
4. Druk op **[OFFSET]** tot het **Work Zero Offset**-display actief is. Markeer de kolom **Z Axis** en de gewenste rij met G-codes (G54 wordt aanbevolen).
5. Druk op **[Z FACE MEASURE]** om stuknulpunt in te stellen.

## 4.10 Klauwplaat en Spantang Vervangen

Deze procedures beschrijven hoe u een klauwplaat of spantang moet verwijderen en vervangen.

Ga naar [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) en selecteer het Service tabblad voor gedetailleerde instructies voor de procedures in dit gedeelte.

### 4.10.1 Klauwplaat Installeren

Om een kauwplaat te installeren:



#### NOTE:

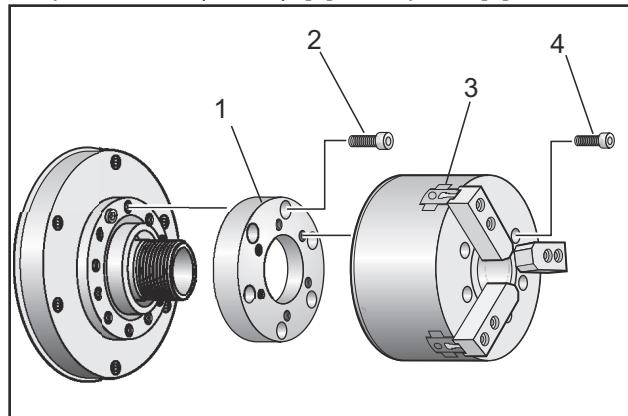
*Monteer, indien van toepassing, eerst een adapterplaat voor u de klauwplaat monteert.*

1. Reinig de voorkant van de spil en de achterkant van de klauwplaat. Positioneer de aandrijfklauw aan de bovenkant van de spil.
2. Verwijder de klauwen van de klauwplaat. Verwijder de middelste kom of afdekplaat van de voorkant van de klauwplaat. Monteer, indien beschikbaar, een bevestigings geleider in de trekbus en schuif de klauwplaat erover.
3. Plaats de klauwplaat zo dat een van de geleideropeningen is uitgelijnd met de aandrijfklauw. Leid de klauwplaat op de trekbus met behulp van de klauwplaatsleutel.
4. Draai de klauwplaat helemaal op de trekbus en draai dan 1/4 slag terug. Lijn de aandrijfklauw uit met een van de openingen in de klauwplaat. Draai de zes (6) SHCS aan.
5. Monteer de middelste kom of plaat met drie (3) SHCS.
6. Monteer de klauwen. Vervang indien nodig de achterste afdekplaat. Deze bevindt zich aan de linkerkant van de machine.

## 4.10.2 Klauwplaat Verwijderen

Dit is een samenvatting van de procedure voor het verwijderen van de klauwplaat.

**F4.26:** Afbeelding klauwplaat verwijderen: [1] Kauwplaat adapterplaat, [2] 6X Socket-head-kapschroeven (SHCS), [3] Kauwplaat, [4] 6X SHCS.



1. Beweeg beide assen tot ze op het nulpunt staan. Verwijder de spanklauwen.
2. Verwijder de drie (3) schroeven waarmee de middelste kom (of plaat) vastzit vanuit het midden van de klauwplaat en verwijder de kom.



**CAUTION:**

*Span de klauwplaat op wanneer u de volgende stap uitvoert, anders worden de Schroefdraden van de trekbus beschadigd.*

3. Span de knuckle plate [3] op en verwijder de (6) SHCS [4] waarmee de knuckle plate op de spilneus of de adapterplaat is bevestigd.
4. Ontspan de knuckle plate. Plaats de knuckle plate sleutel in de middelste boring van de knuckle plate en draai de knuckle plate los van de telescopische buis. Verwijder de adapterplaat [1] indien aanwezig.



**WARNING:**

*De knuckle plate is erg zwaar. Tref voorbereidingen om de knuckle plate met takelapparatuur te ondersteunen als deze wordt verwijderd.*

### 4.10.3 Waarschuwingen klauwplaat/trekbus

**WARNING:**

Controleer na een stroomstoring altijd het werkstuk in de klauwplaat of spantang. Een stroomstoring kan de opspandruk op het werkstuk verminderen waardoor het in de klauwplaat of spantang kan bewegen. Instelling 216 schakelt de hydraulische pomp uit nadat de gespecificeerde tijd van de instelling is verstreken.

**WARNING:**

Er kunnen beschadigingen optreden als u eindstoppen voor de lengte bevestigt op de hydraulische cilinder.

**WARNING:**

Bewerk geen stukken die groter zijn dan de klauwplaat.

**WARNING:**

Neem alle waarschuwingen van de fabrikant van de klauwplaat in acht.

**WARNING:**

De hydraulische druk moet goed worden ingesteld. Zie de **Hydraulic System Information** op de machine voor veilige bediening. Als de druk hoger wordt ingesteld dan aanbevolen, kan de machine beschadigd raken en/of een werkstuk niet goed vastklemmen.

**WARNING:**

Spanklauwen mogen niet de diameter van de klauwplaat overschrijden.

**WARNING:**

Onjuiste of onvoldoende gespannen onderdelen kunnen er met een dodelijke kracht uitschieten.

**WARNING:**

Laat de klauwplaat niet meer omwentelingen per minuut maken dan aangegeven.



**WARNING:** *Een hoger toerental reduceert de klemkracht van de klaauwplaat.  
Raadpleeg de tabel.*



**NOTE:** *Smeer de klaauwplaat wekelijks en houd deze schoon.*

#### 4.10.4 Spantang Installeren

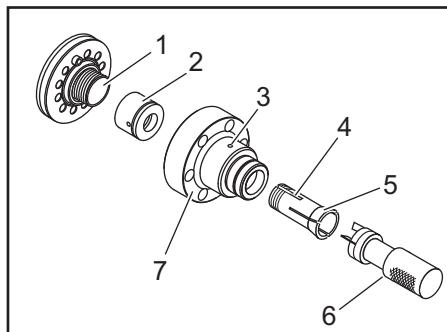
Een spantang installeren:

1. Leid de spantangadapter in de telescopische buis.
2. Plaats de spilneus op de spil en lijn een van de openingen aan de achterkant van de spilneus uit met de aandrijfklauw.
3. Zet de spilneus met de zes (6) SHCS vast op de spil.
4. Leid de spantang op de spilneus en lijn de gleuf op de spantang uit met de stelschroef op de spilneus. Draai de stelschroef aan de kant van de spilneus vast.

#### 4.10.5 Spantang Verwijderen

De spantang verwijderen:

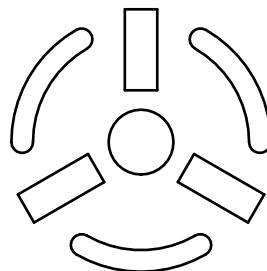
**F4.27:** Afbeelding spantang verwijderen: [1] Trekbuis, [2] Spantangadapter, [3] Stelschroef, [4] Stelschroef gleuf, [5] Spantang, [6]Spantangsleutel, [7] Spilneus.



1. Draai de stelschroef [3] aan de kant van de spilneus [7] los. Draai met een spantangsleutel [6] de spantang [5] los van de spilneus [7].
2. Verwijder de zes (6) SHCS van de spilneus [7] en verwijder deze.
3. Verwijder de spantangadapter [2] van de trekbuis [1].

## 4.10.6 Voetpedaal van de klauwplaat

F4.28: Pictogram voetpedaal van de klauwplaat



**NOTE:**

*Draaimachines met een dubbele spil hebben voor elke klauwplaat een pedaal. De relatieve posities van de pedalen geven de klauwplaat aan die wordt bediend (d.w.z. de linker pedaal bedient de hoofdspil en de rechter pedaal bedient de secundaire spil).*

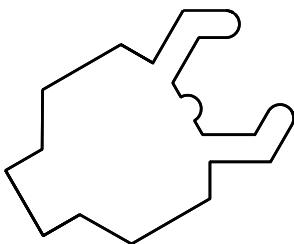
Wanneer u dit pedaal indrukt, wordt de automatische klauwplaat opgespannen of ontspannen, gelijk aan een M10- / M11-opdracht voor de hoofdspil, of een M110- / M111-opdracht voor de secundaire spil. Op deze manier kunt u de spil handsfree bedienen terwijl u een werkstuk opspant of ontspant.

De opspaninstellingen voor de binnendiameter/buitendiameter voor de hoofd- en secundaire spullen zijn van toepassing wanneer u dit pedaal gebruikt (raadpleeg instelling 282 op pagina 460 voor meer informatie).

Gebruik instelling 332 om alle pedaalbedieningen in- of uit te schakelen. Raadpleeg instelling 332 op pagina 464

#### 4.10.7 Bril voetpedaal

F4.29: Pictogram Bril voetpedaal



Als u dit pedaal indrukt, spant of ontspant de hydraulische bril, net als de M-code-opdrachten die de bril regelen ([M146 om te klemmen](#), [M147 om te ontspannen](#)). Op deze manier kunt u de bril handsfree bedienen terwijl u het werkstuk bewerkt. De gebruikersinterface voor de bril vindt u onder Commands-> Devices -> Mechanisms tabblad. Druk de **[F2]** knop om de bril vast te klemmen/los te maken.

Om de bril los te maken terwijl de spil draait, moet het toerental lager zijn dan instelling 283. Raadpleeg pagina **460** voor meer informatie.

Bij vastklemmen/ontspannen via M-code, is er een inherente vertraging voor het voltooien van de actie. Gebruik instelling 358 om de klem-/ontspanvertraging aan te passen. Raadpleeg pagina **469** voor meer informatie.

Gebruik instelling 360 om het voetpedaal voor de bril in of uit te schakelen. Raadpleeg pagina **470** voor meer informatie.

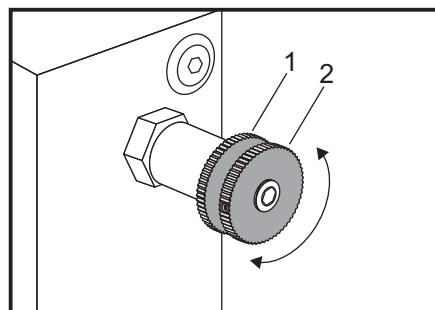
### 4.11 Werking van de Telescopische buis

De hydraulische eenheid levert de nodige druk om een werkstuk op te spannen.

## 4.11.1 Aanpasprocedure van de Opspansterkte

De klemkracht van de trekbus aanpassen:

F4.30: Aanpasprocedure van de klemkracht van de trekbus: [1] Vergrendelknop, [2] Instelknop.

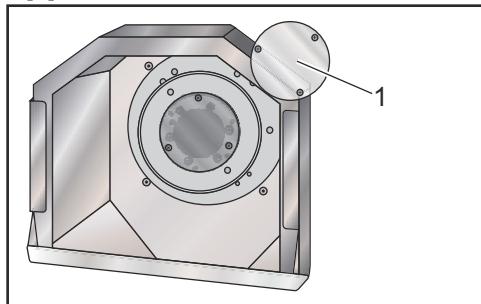


1. Ga naar instelling 282 op de pagina **Settings** (instellingen) en kies I.D. (binnendiameter) klemmen of O.D. (buitendiameter) klemmen. Doe dit niet terwijl een programma draait.
2. Draai de vergrendelingsknop [1] linksom om te ontgrendelen.
3. Draai de instelknop [2] tot de meter de gewenste druk aangeeft. Draai rechtsom om de druk te verhogen. Draai linksom om de druk te verlagen.
4. Draai de vergrendelingsknop [1] rechtsom om te vergrendelen.

## 4.11.2 Afdekplaat trekbus

Voordat u de staafaanvoer gebruikt,

F4.31: Afdekplaat trekbus [1].



1. Verwijder de afdekplaat [1] aan het uiterste einde van de trekbus.
2. Plaats de afdekplaat terug wanneer het staafmagazijn niet automatisch wordt doorgevoerd.

## 4.12 Gereedschappen

In dit gedeelte wordt het gereedschapsbeheer in de Haas-besturing beschreven: het opdragen van gereedschapswisselingen, het laden van gereedschappen in houders en geavanceerd gereedschapsbeheer.

### 4.12.1 Inleiding Advanced Tool Management (ATM)

Met Advanced Tool Management (ATM) kunt u gereedschappen instellen en kopiëren voor dezelfde taken.

ATM classificeert gekopieerde of reservegereedschappen in specifieke groepen. In uw programma kunt u een groep gereedschappen opgeven in plaats van een enkel gereedschap. Met ATM wordt het gebruik van elk gereedschap in elke gereedschapsgroep bijgehouden en vergeleken met de door u opgegeven beperkingen. Wanneer een gereedschap een limiet bereikt, beschouwt de besturing het als "verlopen". Wanneer uw programma een volgende keer die gereedschapsgroep oproept, kiest de besturing een gereedschap waarvan de limiet niet is bereikt uit de groep.

Als een gereedschap verloopt:

- De bakenverlichting knippert.
- ATM plaats het verlopen gereedschap in de groep **EXP**
- Gereedschapsgroepen die het gereedschap bevatten worden weergegeven met een rode achtergrond.

Om ATM te gebruiken, drukt u op **[CURRENT COMMANDS]** (huidige opdrachten), en selecteert u dan ATM in het menu met tabbladen. Het scherm ATM heeft twee gedeeltes: **Allowed Limits** en **Tool Data**.

**F4.32:** Venster Advanced Tool Management: [1] Label Actief scherm, [2] Venster Toegestane limieten, [3] Venster Gereedschapsgroep, [4] Venster Gereedschapsgegevens

The screenshot shows the 'Advanced Tool Management' window with the following details:

- Panel 1 (Top):** Shows the 'Current Commands' tab with the 'ATM' tab selected. It displays the 'Allowed Limits' table with columns: Group, Expired Count, Tool Order, Holes Limit, Usage Limit, Life Warn %, Load Limit, Expired Action, Feed Limit, and Total Time Limit.
- Panel 2 (Second Row):** Shows the 'Allowed Limits' table with rows for 'All', 'Expired', 'No Group', and 'Add Group'.
- Panel 3 (Third Row):** Shows the 'Tool Data For Group: All' table with columns: Tool, Offset, Life, Holes Count, Usage Count, Usage Limit, Max Load %, Load Limit %, Feed Time, and Total Time. The table contains data for tools 1 through 6.
- Panel 4 (Bottom):** Shows the 'Insert Add Group' button.

### Toegestane limieten

Deze tabel geeft informatie over alle huidige gereedschapsgroepen, inclusief standaardgroepen en door de gebruiker opgegeven groepen. **ALL** is een standaardgroep die een overzicht geeft van alle gereedschappen in het systeem. **EXP** is een standaardgroep met een lijst van alle gereedschappen die zijn verlopen. De laatste rij in de tabel toont alle gereedschappen die niet zijn toegewezen aan gereedschapsgroepen. Gebruik de cursorpijltoetsen of **[END]** om de cursor naar de rij te verplaatsen en deze gereedschappen te bekijken.

Voor elke gereedschapsgroep in de tabel **ALLOWED LIMITS** geeft u limieten op die bepalen wanneer een gereedschap verloopt. De limieten gelden voor alle gereedschappen toegewezen aan deze groep. Deze limieten gelden voor elk gereedschap in de groep.

De kolommen in de tabel **ALLOWED LIMITS** zijn:

- **GROUP** - Toont het ID-nummer van de gereedschapsgroep. Dit is het nummer dat u gebruikt om de gereedschapsgroep in een programma op te geven.
- **EXP #** - Geeft aan hoe veel gereedschappen in de groep zijn verlopen. Als u de rij **ALL** markeert, ziet u een lijst met de verlopen gereedschappen in alle groepen.
- **ORDER** - Geeft aan welk gereedschap het eerst wordt gebruikt. Als u **ORDERED** selecteert, gebruikt de ATM de gereedschappen aan de hand van het gereedschapsnummer. U kunt de ATM ook automatisch het **NEWEST** of **OLDEST** gereedschap in de groep laten gebruiken.

- **USAGE** - Het maximaal aantal keren dat de besturing het gereedschap kan gebruiken voordat het verloopt.
- **HOLEs** - Het maximaal aantal gaten dat een gereedschap mag boren voordat het verloopt.
- **WARN** - De minimale waarde van de resterende levensduur van het gereedschap in de groep voordat de besturing een waarschuwing geeft.
- **LOAD** - De toegestane belastingslimiet voor gereedschappen in de groep voordat de besturing de **ACTION** uitvoert die in de volgende kolom is opgegeven.
- **ACTION** - De automatische actie wanneer een gereedschap het maximale gereedschapsbelastingspercentage bereikt. Markeer het gereedschapsactievakje dat u wilt wijzigen en druk op **[ENTER]**. Gebruik de cursortoetsen **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) om de automatische actie in het keuzemenu te selecteren (**ALARM**, **FEEDHOLD**, **BEEP**, **AUTOFEED**, **NEXT TOOL**).
- **FEED** - De totale tijd in minuten waarin het gereedschap kan worden doorgevoerd.
- **TOTAL TIME** - De totale tijd in minuten waarin de besturing een gereedschap kan gebruiken.

### Gereedschapsdata

Deze tabel geeft informatie over elk gereedschap in een gereedschapsgroep. Om een groep te bekijken, markeert u deze in de tabel **ALLOWED LIMITS** en drukt u dan op **[F4]**.

- **TOOL#** - Toont de gereedschapsnummers die in de groep worden gebruikt.
- **LIFE** - De resterende levensduur van het gereedschap in percentages. Dit wordt berekend door de CNC-besturing aan de hand van de huidige gegevens van het gereedschap en de toegestane limieten die de operator voor die groep heeft opgegeven.
- **USAGE** - Het totaal aantal keer dat een programma het gereedschap heeft opgeroepen (aantal gereedschapswisselingen).
- **HOLEs** - Het aantal gaten dat het gereedschap heeft geboord/getapt/een boring heeft uitgevoerd.
- **LOAD** - De maximale belasting, in percentages, van een gereedschap.
- **LIMIT** - De maximale toegestane belasting voor het gereedschap
- **FEED** - De tijd, in minuten, dat het gereedschap werd doorgevoerd.
- **TOTAL** - De totale tijd, in minuten, dat het gereedschap is gebruikt.

## Macro's Advanced Tool Management (ATM)

Advanced Tool Management (ATM) kan macro's gebruiken om een gereedschap in een gereedschapsgroep te verouderen. Macro's 8001 tot 8099 vertegenwoordigen gereedschappen 1 tot en met 99. U kunt een van deze macro's op 1 instellen om een gereedschap te laten verouderen. Bijvoorbeeld:

8001 = 1 (hierdoor verloopt gereedschap 1)

8001 = 0 (hierdoor wordt gereedschap 1 beschikbaar)

Macrovariabelen 8500 - 8515 zorgen ervoor dat een G-codeprogramma informatie over een gereedschapsgroep kan verkrijgen. Als u een ID-nummer van een gereedschapsgroep met macro 8500 specificeert, geeft de besturing informatie over de gereedschapsgroep terug in macrovariabelen #8501 tot en met #8515. Zie variabelen #8500 - #8515 in het hoofdstuk Macro's voor informatie over datalabels van macrovariabelen.

Macrovariabelen #8550 - #8564 zorgen ervoor dat een G-codeprogramma informatie over afzonderlijke gereedschappen kan verkrijgen. Als u een ID-nummer van een afzonderlijk gereedschap met macro #8550 specificeert, geeft de besturing informatie over het afzonderlijke gereedschap terug in macrovariabelen #8551 - #8564. U kunt ook een ATM-groepsnummer opgeven met macro 8550. In dat geval geeft de besturing informatie over het afzonderlijke gereedschap voor het huidige gereedschap in de opgegeven ATM-gereedschapsgroep terug met macrovariabelen 8551 - 8564. Zie de beschrijving voor variabelen #8550 - #8564 in het hoofdstuk over macro's. De waarden in deze macro's bieden gegevens die ook beschikbaar zijn via macro's beginnend bij 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 en 3401 en voor macro's beginnend bij 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, en 5901. Deze bieden toegang voor gereedschapsgegevens voor gereedschappen 1-99. Macro's 8551 - 8564 bieden toegang tot dezelfde data, maar voor gereedschappen 1-99 voor alle data-items.

## Tabellen Advanced Tool Management opslaan

Op de USB kunt u de variabelen die horen bij Advanced Tool Management (ATM) opslaan.

ATM-informatie opslaan:

1. Selecteer het tabblad USB-apparaat in de Device Manager (**[LIST PROGRAM]**).
2. Voer een bestandsnaam in op de invoerregel.
3. Druk op **[F4]**.
4. Markeer **SAVE ATM** in het pop-upmenu.
5. Druk op **[ENTER]**.

## Tabellen Advanced Tool Management herstellen

Vanaf de USB kunt u de variabelen die horen bij Advanced Tool Management (ATM) herstellen.

ATM-informatie herstellen:

1. Selecteer het tabblad USB-apparaat in de Device Manager (**[LIST PROGRAM]**).
2. Druk op **[F4]**.
3. Markeer **LOAD ATM** in het pop-upmenu.
4. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
5. Druk op **[ENTER]**.

## 4.13 Gereedschapsrevolver bedienen

Voor het bedienen van de gereedschapsrevolver, raadpleegt u de volgende gedeeltes: Luchtdruk, Knoppen voor lokaliseren excentrische nok, Beschermende kap en Gereedschap laden of wisselen.

### 4.13.1 Luchtdruk

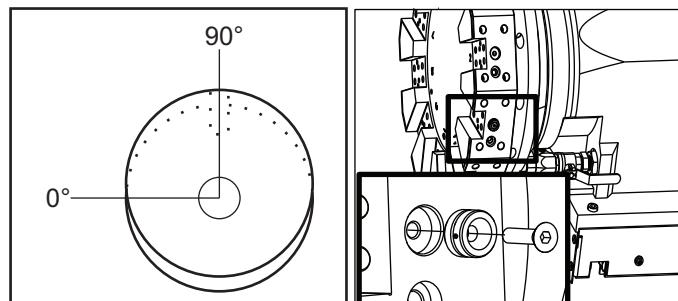
Laag luchtdruk of onvoldoende volume vermindert de druk die op de revolver opspannen/ontspannen zuiger wordt toegepast. Hierdoor wordt de indexeertijd van de revolver vertraagd of wordt de revolver niet ontspannen.

### 4.13.2 Knoppen voor lokaliseren excentrische nok

Revolvers met montagebouten hebben knoppen voor lokaliseren van de excentrische nok voor een nauwkeurige uitlijning van de binnendiameter van de gereedschapshouders met de middenlijn van de spil.

Bevestig de gereedschapshouder op de revolver en lijn de gereedschapshouder uit met de spil in de X-as. Meet de uitlijning in de Y-as. Verwijder indien nodig de gereedschapshouder en gebruik een smal gereedschap in de opening van de nokknop om goed te kunnen uitlijnen.

- T4.3:** In de volgende tabel worden de resultaten voor bepaalde posities van de nokknop weergegeven.

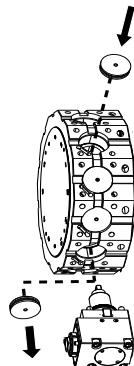


Draaien (graden)	Resultaat
0	geen wijziging
15	0.0018" (0.046 mm)
30	0.0035" (0.089 mm)
45	0.0050" (0.127 mm)
60	0.0060" (0.152 mm)
75	0.0067" (0.170 mm)
90	0.0070" (0.178 mm)

### 4.13.3 Beschermende kap

**IMPORTANT:** Plaats beschermkappen in de lege zakken van de revolver om te voorkomen dat zich daarin afval kan verzamelen.

**F4.33:** Beschermkappen van de revolver in lege zakken



### 4.13.4 Gereedschap laden of wisselen

Naar gereedschappen laden of wisselen:



**NOTE:**

*Y-as draaimachines laten de revolver terugkeren naar de nulpositie (middenlijn van de spil) na een gereedschapswisseling.*

1. Voer de **MDI**-modus in.
2. Optioneel: Voer het gereedschapsnummer in dat u wilt wijzigen in de opmaak **Tnn**.
3. Druk op **[TURRET FWD]** of **[TURRET REV]**.

Als u een gereedschapsnummer hebt opgegeven, indexeert de revolver naar die revolverpositie. Anders indexeert revolver naar het volgende/vorige gereedschap.

### 4.13.5 Hybride revolver VDI, en BOT middenlijn offset

De de X-offset tot middenlijn voor gereedschappen instellen:

1. Druk op **[HANDLE JOG]** en open de **Tool Geometry**-offsetpagina.
2. Selecteer de kolom **X offset** en druk op **[F2]**.

Voor BOT (Bolt-On) revolvers: Door op **[F2]** te drukken, wordt een X-as binnendiameter gereedschapscöordinaat in het midden voor een 1" (25 mm) binnendraad BOT-gereedschap ingesteld. Stel de offset handmatig in voor gereedschappen van een ander formaat of wanneer u gereedschaphouders van een andere fabrikant gebruikt.

Voor VDI (Verein Deutscher Ingenieure) revolvers: Door op **[F2]** te drukken, wordt een X-as gereedschap offset op het midden van de VDI40 stations ingesteld.

Voor Hybride (combinatie van BOT en VDI40) revolvers: Door op **[F2]** te drukken, wordt een X-as gereedschap offset op het midden van de VDI40 stations ingesteld.

## **4.14 Losse kop instellen en bedienen**

De ST-10 losse kop wordt handmatig gepositioneerd en dan wordt de pinole hydraulisch toegepast op het werkstuk. Geef de beweging van de hydraulische pinole met de volgende M-codes op:

M21: Losse kop voorwaarts

M22: Losse kop achterwaarts

Wanneer een M21 wordt opgedragen, beweegt de pinole van de losse kop voorwaarts en behoudt een continue druk. De behuizing van de losse kop moet in positie worden vergrendeld voordat een M21 wordt opgedragen.

Wanneer een M22 wordt opgedragen, beweegt de pinole van de losse kop weg van het werkstuk. Hydraulische druk wordt toegepast om de pinole terug te trekken, waarna de hydraulische druk wordt uitgeschakeld. Het hydraulische systeem heeft terugslagkleppen die de positie van de pinole vasthouden. Vervolgens wordt de hydraulische druk opnieuw toegepast op Cyclus starten en op programma-lus M99 om te garanderen dat de pinole ingetrokken blijft.

### **4.14.1 Typen losse koppen**

Er zijn drie standaardtypen losse koppen: hydraulische pinole, hydraulisch gepositioneerd en servo. Het type losse kop dat u gebruikt hangt af van het model draaimachine en elk type heeft andere gebruikseigenschappen.

### **4.14.2 ST-10 Bediening van de losse kop**

In de ST-10 positioneert u de losse kop met de hand en activeert u een vergrendelingshendel om deze op zijn plaats te houden.



**CAUTION:** Beweeg de losse kop indien nodig om een botsing te voorkomen.

De ST-10 losse kop bestaat uit een vaste kop en een beweegbare pinole met een verplaatsing van 4" (102 mm). De pinole is het enige onderdeel dat automatisch beweegt. De houdkracht van de pinole kan worden afgesteld met de hydraulische druk bij de HPU. Raadpleeg de sticker op de machine voor informatie over de houdkracht en de hydraulische druk van de pinole.

U kunt de pinole van de losse kop niet bewegen met de besturing [**HANDLE JOG**] (tornhandwiel) of het tornhandwiel met afstandsbediening. Ook [**POWER UP/RESTART**] of [**ZERO RETURN**] en [**ALL**] bewegen de as van de losse kop niet. De ST-10 losse kop heeft geen as toegewezen.

#### 4.14.3 Hydraulische losse kop (ST-20/30)

In ST-20- en ST-30-modellen draaimachines positioneert een hydraulische cilinder de losse kop en past houdkracht op het werkstuk toe.

De houdkracht van de losse kop kan worden afgesteld met de hydraulische druk bij de HPU. Raadpleeg de sticker op uw machine om de instelling van de druk voor de door u gewenste houdkracht te bepalen.

De aangeraden minimale hydraulische druk voor de losse kop is 120 psi. Indien de hydraulische druk lager wordt ingesteld dan 120 psi, kan het gebeuren dat de losse kop niet betrouwbaar functioneert.



**NOTE:**

*Houd er rekening mee dat tijdens de werking van de machine [**FEED HOLD**] de beweging van de hydraulische losse kop niet stopt. U moet op [**RESET**] of [**EMERGENCY STOP**] drukken.*

#### Hydraulische losse kop (ST-20/30) Opstartprocedure

Wanneer de voeding van de draaimachine wordt uitgeschakeld of wordt onderbroken wanneer de hydraulische losse kop een werkstuk vasthouwt, gaat de houdkracht verloren. Ondersteun het werkstuk en laat de losse kop om de werking te hervatten wanneer de voeding is hersteld.

#### 4.14.4 ST-40 Bediening van de servo losse kop

In ST-40-modellen draaimachines positioneren een servomotor de losse kop en past houdkracht op het werkstuk toe.

Wijzig instelling 241 om de houdkracht van de servo losse kop in te stellen. Voer een waarde tussen 1000 en 4500 pounds-force in (wanneer instelling 9 in INCH is) of tussen 4450 en 20110 Newtons (wanneer instelling 9 in MM is).

De belasting van de losse kop en de huidige houdkracht worden weergegeven als de B-as in het deelvenster asbelasting (in modi zoals **MDI** en **MEM**). De staafgrafiek geeft de huidige belasting weer en de rode lijn geeft de maximale houdkrachtwaarde in opgegeven in instelling 241. De daadwerkelijke houdkracht wordt naast de staafgrafiek weergegeven. In de **Jog**-modus verschijnt dit display in het venster **Active Tool**.

Een houdpictogram [3] wordt weergegeven ongeacht of de losse kop is ingeschakeld. Raadpleeg pagina **81** voor meer informatie over het pictogram vasthouden van de losse kop.

## ST-40 Servo losse kop opstartprocedure

Als de voeding naar de draaimachine wordt uitgeschakeld of onderbroken als de servo losse kop een werkstuk vasthoudt, wordt de servorem ingeschakeld om de houdkracht te behouden en te voorkomen dat de losse kop beweegt.

Wanneer de voeding is hersteld, wordt op de besturing de melding *Tailstock Force Restored*. U kunt verdergaan met het bedienen van de draaimachine zonder de losse kop terug te laten lopen naar het nulpunt op voorwaarde dat er geen M22-opdrachten in het programma zijn opgenomen. Deze opdrachten zorgen ervoor dat de losse kop uit de buurt van het werkstuk beweegt waardoor het zou kunnen vallen.


**CAUTION:**

*Bewerk het programma om de bewegingsopdrachten voor de losse kop te verwijderen voordat u na een voedingsonderbreking een programma met een M22-opdracht hervat. U kunt dan het programma hervatten en het werkstuk voltooien. Houd er rekening mee dat totdat u de losse kop laat teruglopen naar het nulpunt, de besturing de locatie van de losse kop niet weet. Instellingen 93 en 94 beschermen daarom de begrenste zone van de losse kop niet tegen een botsing.*

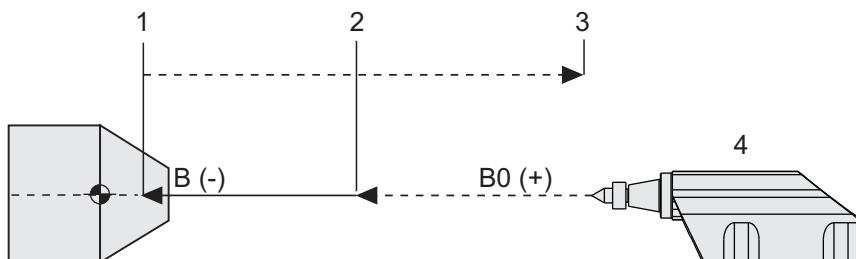
Laat de losse kop teruglopen naar het nulpunt voordat u een nieuwe cyclus op een nieuw werkstuk start. U kunt dan de bewegingsopdrachten voor de losse kop weer toevoegen aan het programma voor toekomstige cycli.

Door de eerste activering van het voetpedaal van de losse kop na een voedingsonderbreking zorgt ervoor dat de losse kop terugloopt naar het nulpunt. Controleer of het werkstuk wordt ondersteund voordat u het voetpedaal van de losse kop activeert.

### 4.14.5 ST-20/30/40 Bediening van de losse kop

Voor de bediening van de ST-20/30/40 losse kop zijn ook M-codes, de voetpedaal en de tornfuncties nodig.

**F4.34:** Instelling 105 [3], 341 [2], 342 [1] en [4] Uitgangspositie.



## 4.14.6 Instellingen van de Losse Kop

Hieronder staan de beschikbare losse kopinstellingen:

- 93 - Tailstock X Clearance Raadpleeg pagina **443** voor meer informatie over deze instelling.
- 94 - Tailstock Z Clearance Raadpleeg pagina **444** voor meer informatie over deze instelling.
- 105 - Tailstock Retract Distance Raadpleeg pagina **446** voor meer informatie over deze instelling.
- 341 - Tailstock Rapid Position Raadpleeg pagina **466** voor meer informatie over deze instelling.
- 342 - Tailstock Advance Distance Raadpleeg pagina **467** voor meer informatie over deze instelling.



**NOTE:**

*Instellingen 93, 94, 105, 341 en 342 zijn niet van toepassing op de ST-10 losse kop die handmatig wordt gepositioneerd.*

## 4.14.7 Werking van de Voetpedaal van de Losse Kop

Wanneer u op dit pedaal drukt, beweegt de losse kop (of de pinole van de losse kop) richting de spil of uit de buurt van de spil, gelijk aan een M21- of M22-opdracht, afhankelijk van de huidige positie. Wanneer de losse kop uit de buurt van het terugtrekpunt is, beweegt door het indrukken van de voetpedaal de losse kop richting het terugtrekpunt (M22). Wanneer de losse kop op het terugtrekpunt is, beweegt door het indrukken van de voetpedaal de losse kop richting het rustpunt (M21).

Wanneer de voetpedaal wordt ingedrukt als de losse kop beweegt, stopt de losse kop en moet een nieuwe cyclus beginnen.

Door de voetpedaal 5 seconden ingedrukt te houden, wordt de pinole van de losse kop helemaal ingetrokken en wordt terugtrekdruk behouden. Hierdoor wordt voorkomen dat de pinole van de losse kop niet naar voren beweegt. Gebruik deze methode om de pinole van de losse kop vast te zetten als deze niet wordt gebruikt.



**NOTE:**

*Na verloop van tijd kan de positie van de losse kop veranderen als deze niet volledig is ingetrokken of niet in contact staat met een werkstuk. Dit komt door het lekken van het hydraulisch systeem en is normaal.*

Gebruik instelling 332 om alle losse kop-pedaalbedieningen in- of uit te schakelen. Raadpleeg pagina **464** voor meer informatie.

## 4.14.8 Begrensde Zone Losse Kop

Voor het instellen van de losse kop moet een begrensde zone worden ingesteld.

Gebruik instelling 93 en 94 om ervoor te zorgen dat de revolver of gereedschappen in de revolver niet botsen met de losse kop. Wij raden aan om de limieten te testen na het wijzigen van deze instellingen.

Deze instellingen maken een begrensde zone. De begrensde zone is een beschermd rechthoekig gedeelte rechtsonder van de werkruimte van de draaimachine. De begrensde zone verandert zodat de Z-as en losse kop een veilige afstand bewaren als deze zich onder een gespecificeerd X-as vrijloopvlak bevinden.

Instelling 93 specificert het vrijloopvlak van de X-as en Instelling 94 de Z-as en B-as scheiding (losse kop as) die moet worden aangehouden. Indien een geprogrammeerde beweging de begrensde zone van de losse kop kruist, wordt een alarm weergegeven.

### X-vrijloopvlak (instelling 93)

Een waarde instellen voor het X vrijloopvlak (instelling 93):

1. Zet de besturing in de **MDI**-modus.
2. Selecteer het langste gereedschap in de revolver (het gereedschap dat verstuif vooruit steekt in het X-asvlak).
3. Zet de besturing in de **Jog**-modus.
4. Selecteer de X-as om te tornen en beweeg de X-as vrij van de losse kop.
5. Selecteer losse kop (B-as) voor tornen en beweeg de losse kop onder het geselecteerde gereedschap.
6. Selecteer de X-as en nader de losse kop tot het gereedschap en de losse kop ongeveer 0.25" van elkaar verwijderd zijn.
7. Breng het gereedschap in de X-as iets terug voordat u de waarde in instelling 93 invoert.

### Z- en B-as onder het X-vrijloopvlak (instelling 94)

Een scheiding instellen voor een Z- en B-as onder het X-vrijloopvlak (instelling 94):

1. Druk op **[ZERO RETURN]** en **[HOME G28]**.
2. Selecteer de X-as en verplaats de revolver voor de pinolepunt van de losse kop.
3. Verplaats de Z-as zo dat de achterkant van de gereedschapsrevolver zich binnen 0.25" van de pinolepunt van de losse kop bevindt.
4. Voer de waarde in de Z-as **Machine Position** display voor instelling 94 in.

## Een begrensde zone annuleren

Het kan zijn dat u de begrensde zone van de losse kop niet wilt gebruiken (bijvoorbeeld tijdens instellen). Een begrensde zone annuleren:

1. Voer een 0 in instelling 94 in.
2. Voer de maximale X-as bewerkingsverplaatsing in instelling 93 in.

### 4.14.9 Tornen van de Losse Kop



#### CAUTION:

*Als u de losse kop handmatige kunt positioneren, gebruikt u geen M21 in uw programma. Wanneer dit wel gebeurt, trekt de losse kop zich terug van het werkstuk en plaatst zich opnieuw, waardoor het werkstuk kan vallen. Wanneer een servo-losse kop de houdkracht na een stroomstoring herstelt, moet u ervan uitgaan dat de losse kop met de hand is gepositioneerd (de besturing weet de positie van de losse kop niet) totdat deze is teruggelopen naar het nulpunt.*

De ST-40 servo-losse kop kan niet worden getornd wanneer deze is ingeschakeld met een werkstuk of wanneer de spil draait.

De losse kop tornen:

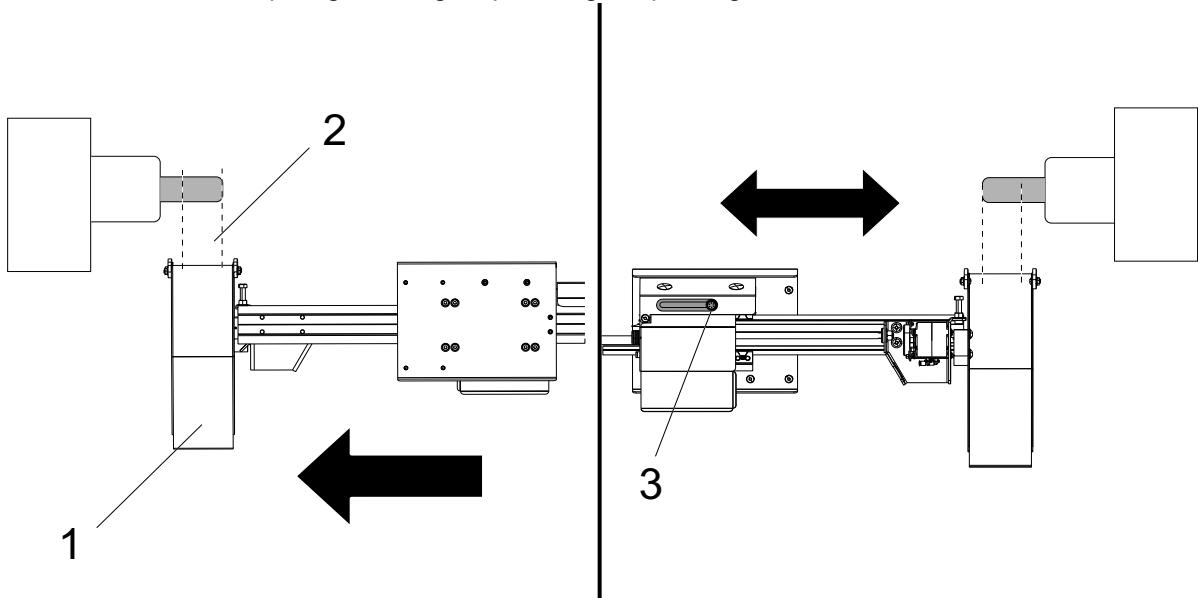
1. Selecteer **Jog**-modus.
2. Druk op **[TS ←]** om de losse kop op doorvoersnelheid te tornen richting de klawpplaat, of druk op **[TS →]** om de losse kop op doorvoersnelheid weg van de klawpplaat te tornen.
3. Druk gelijktijdig op **[TS RAPID]** en **[TS ←]** om de losse kop met ijlgang richting te klawpplaat te laten bewegen. Of druk gelijktijdig op **[TS RAPID]** en **[TS →]** om de losse kop met ijlgang uit de buurt van de klawpplaat te laten bewegen. De besturing keert terug naar de laatst getornde as wanneer de toetsen worden losgelaten.

## 4.15 Dual Action - Werkstukopvanginrichting - Installatie

De volgende procedure laat zien hoe u de werkstukopvanginrichting met dubbele werking instelt.

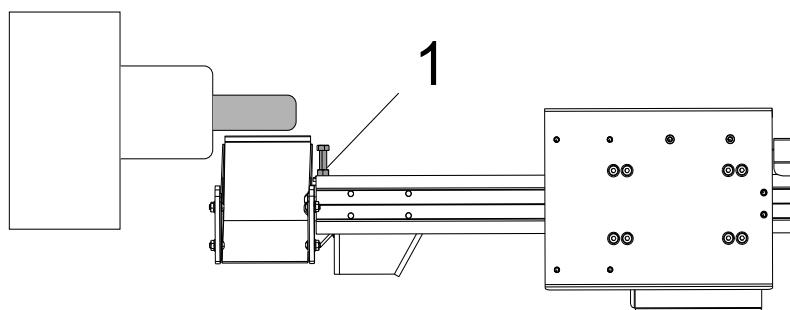
1. Draai de Instelling/Uitvoer-toets naar de instelling-modus.
2. Klem een staafmagazijn vast.
3. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**. Ga naar het **Devices**-tabblad en dan naar het **Mechanisms**-tabblad.

F4.35: Werkstukkopvanginrichting verplaatsing aanpassing



4. Druk op **[F3]** om de werkstukkopvanginrichting gedeeltelijk uit te schuiven.
5. Bepaal of de werkstukkopvanginrichting [1] verplastig correct is [2]. Draai de bout van de cilinderbeugel niet los [3]. Verplaats de werkstukkopvanginrichting handmatig naar de gewenste locatie en draai de bout vast.
6. Druk op **[F3]** om de werkstukkopvanginrichting gedeeltelijk uit te schuiven. De werkstukkopvanginrichting moet in de juiste positie staan.

F4.36: Werkstukkopvanginrichting rotatie-aanpassing



7. Druk op **[F2]** om de werkstukkopvanginrichting naar het werkstuk te draaien.
8. De werkstukkopvanginrichting moet op de hoogste positie staan, maar zonder het werkstuk aan te raken. Om de rotatie van de werkstukkopvanginrichting aan te passen, draait u de borgmoer los en draait u de bout vast of los. Draai de borgmoer vast zodra de juiste rotatiepositie is gevonden.
9. Druk op **[F3]** om de werkstukkopvanginrichting terug te draaien naar de opbergstand, open de deur om de rotatiebout aan te passen, sluit de deur en druk op **[F2]** om de positie te verifiëren. Herhaal dit proces totdat de werkstukkopvanginrichting naar de gewenste locatie draait.

## 4.16 Kenmerken

Kenmerken van de Haas-besturing:

- Grafische modus
- Achtergrondbewerking
- Timer asoverbelasting

### 4.16.1 Grafische modus

Wij raden u aan om het programma te controleren door het eerst in de Grafische modus te laten draaien. Er vindt geen beweging in de machine plaats, deze wordt weergegeven op het scherm.

Het display Graphics heeft een aantal opties:

- **Key Help Area** Het vlak linksonder op het display Graphics is het helpgedeelte van de functietoetsen. De op dat moment beschikbare functietoetsen worden hier weergegeven met een korte gebruiksombeschrijving.
- **Locater Window** Het gedeelte rechtsonder van het vlak geeft het hele tabelgedeelte weer en geeft aan waar het gereedschap is tijdens de simulatie.
- **Tool Path Window** In het midden van het scherm is een groot venster met een weergave van het werkgedeelte. Hier wordt een pictogram van het freesgereedschap en de gereedschapspaden tijdens een grafische simulatie van het programma weergegeven.



**NOTE:**

*Een doorvoerbeweging wordt weergegeven als fijne ononderbroken lijnen. Snelle bewegingen worden weergegeven als stippellijnen. Instelling 4 schakelt de weergave van stippellijnen uit. De plaatsen waar een voorgeprogrammeerde boorcyclus wordt gebruikt, worden aangegeven met een X. Instelling 5 schakelt de weergave van X uit.*

- **Zoom aanpassen** Druk op **[F2]** om een rechthoek weer te geven (zoomvenster) om het gedeelte aan te geven dat vergroot moet worden. Met de toets **[PAGE DOWN]** verkleint u het zoomvenster (inzoomen) en met de toets **[PAGE UP]** vergroot u het zoomvenster (uitzoomen). Met de cursorpijltjes verplaatst u het zoomvenster naar de gewenste locatie en druk op **[ENTER]** om het zoomen te voltooien en om het gereedschapspadvenster opnieuw te schalen. Het Locator-venster (klein venster rechtsonder) toont de hele tabel met de omtrek waar het venster van het gereedschapspad is vergroot. Het venster Tool Path wordt bij zoomen gewist en het programma moet opnieuw worden uitgevoerd om het gereedschapspad te bekijken. Door op **[F2]** en vervolgens op **[HOME]** (startpunt) te drukken, wordt het gereedschapspadvenster vergroot en omvat het hele werkgebied.
- **Control Status** Het onderste gedeelte links op het scherm geeft de besturingsstatus weer. Deze status is gelijk aan de laatste vier regels van alle andere schermen.
- **Position Pane** Het positiedeelvenster geeft de aslocaties aan net als bij het bewerken van een werkstuk.

De Grafische modus kan worden gebruikt in de modus Memory (geheugen), MDI of Edit. Een programma uitvoeren:

1. Druk op **[GRAPHICS]**. Of druk op **[CYCLE START]** in het actieve programmavenuister in de modus Edit om de Grafische modus te openen.
2. Druk op **[CYCLE START]**.



**NOTE:**

*Niet alle machinefuncties of bewegingen worden in de grafische modus gesimuleerd.*

### 4.16.2 Timer asoverbelasting

Als de belasting van een spil of een as 180% is, start een timer en wordt deze weergegeven in het deelscherm **POSITION**. De timer start op 1.5 minuut en telt af tot nul. Een alarm voor asoverbelasting, **SERVO OVERLOAD**, wordt weergegeven als de tijd nul is.

## 4.17 Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan

Met deze functie kunt u een draaiend programma stoppen, uit de buurt van het stuk tornen en de uitvoering van het programma hervatten.

1. Druk op **[FEED HOLD]**.  
De asbeweging stopt. De spil gaat door met draaien.
2. Druk op **[X]**, **[Y]** of **[Z]** en druk dan op **[HANDLE JOG]**. De bediening slaat de huidige positie van X, Y, Z en de draaiassen op.

**NOTE:**

*In deze modus kunt u alleen de X-, Y- en Z-assen tornen.*

3. De besturing toont de melding *Jog Away*. Beweeg met het tornhandwiel of de toentoetsen het gereedschap uit de buurt van het werkstuk. U kunt koelmiddel beheersen met **[AUX CLNT]** of **[COOLANT]**. U kunt de spil starten of stoppen met de spil-opheffen-toetsen. U kunt ook het gereedschap vrijgeven om de inzetstukken te vervangen.

**CAUTION:**

*Wanneer u het programma opnieuw start, gebruikt de besturing de vorige offsets voor de retourpositie. Het is dus onveilig om gereedschappen te wisselen en offsets aan te passen als het programma is onderbroken en dit wordt dan ook niet aangeraden.*

4. Torn naar een positie die dicht bij de opgeslagen positie ligt of naar een positie waar een ijlgangpad terug naar de opgeslagen positie zonder obstructions ligt.
5. Druk op **[MEMORY]** of **[MDI]** om terug te keren naar de uitvoermodus. De besturing gaat alleen verder wanneer u terugkeert naar de modus die ingeschakeld was op het moment van stoppen.
6. Druk op **[CYCLE START]**. De bediening geeft de melding *Jog Return* en ijlgangen X en Z met 5% weer op de positie waar u op **[FEED HOLD]** drukte. De besturing laat de X-as dan teruglopen. Als **[FEED HOLD]** tijdens deze beweging wordt ingedrukt, wordt de beweging van de assen onderbroken en wordt op de besturing de melding *Jog Return Hold* weergegeven. Druk op **[CYCLE START]** om de beweging *Jog Return* te hervatten. De besturing keert terug in een invoer stoppen status wanneer de beweging is voltooid.

**CAUTION:**

*De besturing volgt niet het pad dat u hebt gebruikt voor wegtornen.*

7. Druk weer op **[CYCLE START]** om het uitvoeren van het programma te hervatten.

## 4.18 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



# Chapter 5: Programmeren

## 5.1 Programma's maken/selecteren om te bewerken

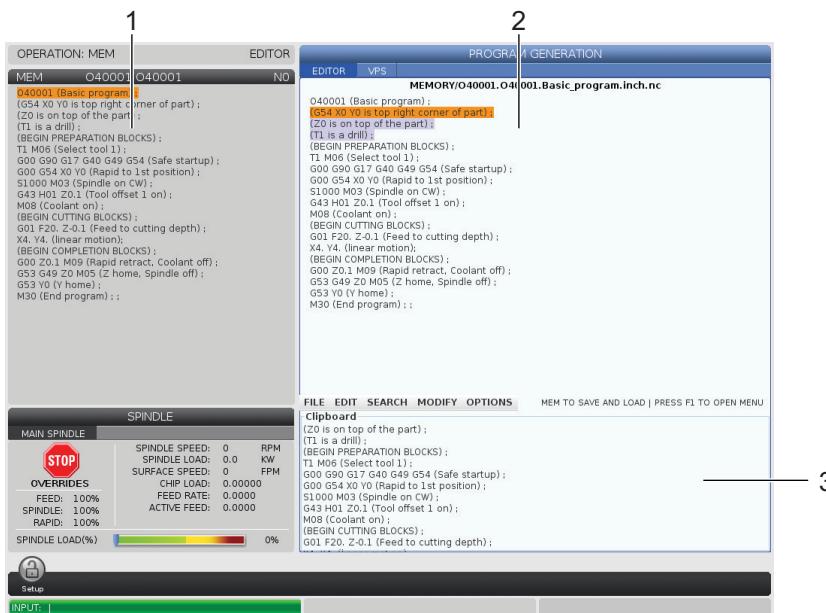
U gebruikt de Device Manager (**[LIST PROGRAM]**) om programma's te maken en om programma's te selecteren om deze te bewerken. Raadpleeg pagina **102** om een nieuw programma te maken. Raadpleeg pagina **104** om een bestaand programma te kiezen om het te bewerken.

## 5.2 Bewerkingsmodi voor programma's

De Haas-besturing heeft (2) bewerkingsmodi voor programma's: De programma-editor of de handmatige data-invoer (MDI). U kunt de programma-editor gebruiken om genummerde programma's opgeslagen op een aangesloten geheugenapparaat (machinegeheugen, USB of Net Share) te wijzigen. U gebruikt de MDI-modus om de machine op te dragen zonder formeel programma.

Het Haas-besturingsscherm heeft (2) deelvensters voor het bewerken van programma's: Het deelvenster Actief Programma/MDI, en het deelvenster Programma genereren. In alle displaymodi bevindt het deelvenster Actief Programma/MDI zich aan de linkerkant van het scherm. Het deelvenster Programma genereren wordt alleen in de modus **EDIT** weergegeven.

- F5.1: Voorbeeld van deelvensters voor bewerkingen. [1] Deelvenster Actief Programma/MDI, [2] Deelvenster Programma Bewerken, [3] Deelvenster Klembord



## 5.2.1 Bewerkingen standaard programmeren

Dit gedeelte beschrijft de standaard bewerkingsfuncties voor programma's. Deze functies zijn beschikbaar wanneer u een programma bewerkt.

1. Om een programma te schrijven of wijzigen:
  - a. Om een programma in MDI te bewerken, drukt u op **[MDI]**. Dit is de **EDIT:MDI**-modus. Het programma wordt weergegeven in het vlak Actief.
  - b. Om een genummerd programma te bewerken, selecteert u dit in apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) en drukt u op **[EDIT]** (bewerken). Dit is de **EDIT:EDIT**-modus. Het programma wordt weergegeven in het vlak Programma genereren.
2. Code markeren:
  - a. Gebruik de cursorpijltoetsen of het tornhandwiel om de markeercursor door het programma te verplaatsen.
  - b. U kunt werken met enkele stukken code of tekst (markeren met de cursor), codeblokken of meerdere codeblokken (blokselectie). Raadpleeg het gedeelte Blokselectie voor meer informatie.
3. Een code toevoegen aan het programma:
  - a. Markeer het codeblok waaraan u het nieuwe codeblok aan wilt toevoegen.
  - b. Voer de nieuwe code in.

- c. Druk op **[INSERT]**. Uw nieuwe code verschijnt achter het blok dat u hebt gemaarkeerd.
4. Een code vervangen:
  - a. Markeer de code die u wilt vervangen.
  - b. Voer de code in waarmee u de gemaarkeerde code wilt vervangen.
  - c. Druk op **[ALTER]**. Uw nieuwe code vervangt de code die u hebt gemaarkeerd.
5. Tekens of opdrachten verwijderen:
  - a. Markeer de code die u wilt verwijderen.
  - b. Druk op **[DELETE]**. De gemaarkeerde tekst wordt uit het programma verwijderd.
6. Druk op **[UNDO]** (ongedaan maken) om de laatste (maximaal 40) wijzigingen ongedaan te maken.

**NOTE:**

*U kunt **[UNDO]** (ongedaan maken) niet gebruiken om wijzigingen ongedaan te maken die u hebt uitgevoerd als u de modus **EDIT:EDIT** afsluit.*

**NOTE:**

*In de modus **EDIT:EDIT** slaat de bediening het programma niet op terwijl u dit bewerkt. Druk op **[MEMORY]** (geheugen) om het programma op te slaan en het in het vlak Actief programma te laden.*

## Blokselectie

Wanneer u een programma bewerkt, kunt u een enkele of meerdere codeblokken selecteren. U kunt deze blokken dan in een handeling kopiëren en plakken, verwijderen of verplaatsen.

Een blok selecteren:

1. Gebruik de cursorpijltoetsen om de markeercursor naar het eerste of het laatste blok van uw selectie te verplaatsen.

**NOTE:**

*U kunt een selectie bij het bovenste blok of het onderste blok beginnen en dan omhoog of omlaag bewegen om uw selectie te voltooien.*



**NOTE:**

*In uw selectie kunt u niet het programmaamblok opnemen. De besturing toont de melding GUARDED CODE.*

2. Druk op **[F2]** om uw selectie te starten.
3. Gebruik de cursorpijltoetsen of het tornhandwiel om de selectie te vergroten.
4. Druk op **[F2]** om uw selectie te voltooien.

### Acties met een blokselectie

Wanneer u een tekst hebt geselecteerd, kunt u deze kopiëren en plakken, verplaatsen of verwijderen.



**NOTE:**

*Bij deze instructies wordt aangenomen dat u al een blok hebt geselecteerd zoals beschreven in het gedeelte Blokselectie.*



**NOTE:**

*Dit zijn acties beschikbaar in MDI en de Program Editor. U kunt **[UNDO]** (ongedaan maken) niet gebruiken om deze acties ongedaan te maken.*

1. De selectie kopiëren en plakken:
  - a. Verplaats de cursor naar de locatie waar u een kopie van de tekst wilt plaatsen.
  - b. Druk op **[ENTER]**.

De besturing plaatst een kopie van de selectie op de volgende regel na de locatie van de cursor.



**NOTE:**

*De besturing kopiëert de tekst niet naar het klembord wanneer u deze functie gebruikt.*

2. De selectie verplaatsen:
  - a. Verplaats de cursor naar de locatie waarnaar u de geselecteerde tekst wilt verplaatsen.
  - b. Druk op **[ALTER]**.

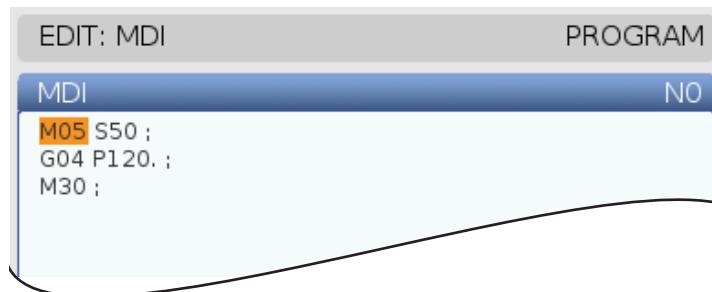
De besturing verwijdert de tekst van de huidige locatie en plaatst deze in de regel na de huidige regel.

3. Druk op **[DELETE]** (verwijderen) om de selectie te verwijderen.

## 5.2.2 Handmatige Data Invoer (MDI)

Met Handmatige Gegevens Invoer (MDI) kunnen opdrachten worden gegeven voor automatische CNC-bewegingen zonder gebruik te hoeven maken van een daadwerkelijk programma. Uw invoer blijft op de invoerpagina van MDI tot u deze wist.

F5.2: Voorbeeld invoerpagina MDI



1. Druk op **[MDI]** voor toegang tot de **MDI**-modus.
2. Voer uw programmaopdrachten in het scherm in. Druk op **[CYCLE START]** om de opdracht uit te voeren.
3. U kunt het programma dat u in MDI hebt gemaakt, opslaan als een genummerd programma:
  - a. Druk op **[HOME]** om de cursor aan het begin van het programma te plaatsen.
  - b. Voer een nieuw programmanummer in. Programmanummers moeten de standaardindeling voor een programmanummer hebben (Onnnnn).
  - c. Druk op **[ALTER]**.
  - d. In het pop-upvenster HERNOEMEN kunt u een bestandsnaam en een bestandstitel voor het programma invoeren. Alleen het O-nummer is vereist.
  - e. Druk op **[ENTER]** om het programma in het geheugen op te slaan.
4. Druk op **[ERASE PROGRAM]** (programma wissen) om alles te verwijderen van de MDI-invoer pagina.

## 5.2.3 Programma-editor

De programma-editor is een bewerkingsomgeving met veel functies waarmee u toegang hebt tot krachtige functies in een gebruikersvriendelijk keuzemenu. U kunt de programma-editor gebruiken voor normale bewerkingen.

Druk op **[EDIT]** (bewerken) om de bewerkingsmodus te openen en de programma-editor te gebruiken.

- F5.3:** Voorbeeld programma-editor scherm. [1] Display Hoofdprogramma, [2] Menubalk, [3] Klembord



## Keuzemenu programma-editor

De geavanceerde programma-editor gebruikt een keuzemenu zodat u eenvoudig toegang hebt tot de bewerkingsfuncties in (5) categorieën: **File**, **Edit**, **Search** en **Modify**. In dit gedeelte wordt elke categorie beschreven met de beschikbare opties wanneer u een categorie selecteert.

Het keuzemenu gebruiken:

1. Druk op **[EDIT]** (bewerken) om de geavanceerde programma-editor te starten.
2. Druk op **[F1]** om het keuzemenu te openen.

Het menu opent met de laatste categorie die u hebt gebruikt. Wanneer u het keuzemenu niet eerder hebt gebruikt, wordt standaard het menu **File** geopend.

3. Gebruik de cursorpijltoetsen **[LEFT]** (links) en **[RIGHT]** (rechts) om een categorie te markeren. Wanneer u een categorie markeert, wordt het menu onder de naam van de categorie weergegeven.
4. Gebruik de cursorpijltoetsen **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) om een optie binnen de huidige categorie te markeren.
5. Druk op **[ENTER]** om de opdracht uit te voeren.

Voor sommige opdrachten is verdere invoer of bevestiging nodig. In deze gevallen wordt een invoervenster of een pop-up ter bevestiging op het scherm weergegeven. Typ uw invoer in het betreffende veld(en) en druk dan op **[ENTER]** om de actie te bevestigen, of op **[UNDO]** (ongedaan maken) om de pop-up te sluiten en de actie te annuleren.

## Menu File (bestand)

Het menu **File** heeft de volgende opties:

- **New:** Maakt een nieuw programma. In de velden van het popup-menu voert u een O-nummer (vereist), een bestandsnaam (optioneel) en een bestandstitel (optioneel) in. Raadpleeg "Een nieuw programma maken" in het gedeelte over de bediening in deze handleiding voor meer informatie over dit menu.
- **Set To Run:** Slaat het programma op en plaatst het in het actieve programmavenster aan de linkerzijde van het scherm. U kunt ook op **[MEMORY]** (ongedaan maken) drukken om deze functie te gebruiken.
- **Save:** Slaat het programma op. De bestandsnaam en het pad van het programma wijzigt van rood in zwart om aan te geven dat de wijzigingen zijn opgeslagen.
- **Save As:** U kunt het bestand onder elke gewenste naam opslaan. De bestandsnaam en het pad van het nieuwe programma wijzigt van rood in zwart om aan te geven dat de wijzigingen zijn opgeslagen.
- **Discard Changes:** Hiermee maakt u wijzigingen ongedaan die u hebt gemaakt nadat het bestand voor het laatst werd opgeslagen.

## Menu Edit

Het menu **Edit** heeft de volgende opties:

- **Undo:** Maakt de laatste bewerkingen tot de laatste 40 keer ongedaan. U kunt ook op **[UNDO]** (ongedaan maken) drukken om deze functie te gebruiken.
- **Redo:** Maakt de laatste ongedaan maken actie ongedaan tot de laatste 40 keer.
- **Cut Selection To Clipboard:** Verwijderd de geselecteerde coderegels uit het programma en plaatst deze op het klembord. Raadpleeg "Blokselectie" voor informatie over selecteren.
- **Copy Selection To Clipboard:** Plaatst de geselecteerde coderegels op het klembord. Met deze handeling wordt niet de oorspronkelijke selectie uit het programma verwijderd.

- **Paste From Clipboard:** Plaatst een kopie van de inhoud van het klembord onder de huidige regel. De inhoud van het klembord wordt niet verwijderd.
- **Insert File Path (M98):** Hiermee kunt u een bestand uit een map selecteren en het pad met de M98 maken.
- **Insert Media File (M130):** Hiermee kunt u een bestand uit een map selecteren en het pad met de M130 maken.
- **Insert Media File (\$FILE):** Hiermee kunt u een bestand uit een map selecteren en het pad met de \$FILE maken.
- **Special Symbols:** Voegt een speciaal symbool in.

### Menu Zoeken

Het menu **Search** geeft u toegang tot de functie **Find And Replace Text**. Met deze functie kunt u snel een code in het programma vinden en deze indien gewenst vervangen. Deze functie gebruiken:

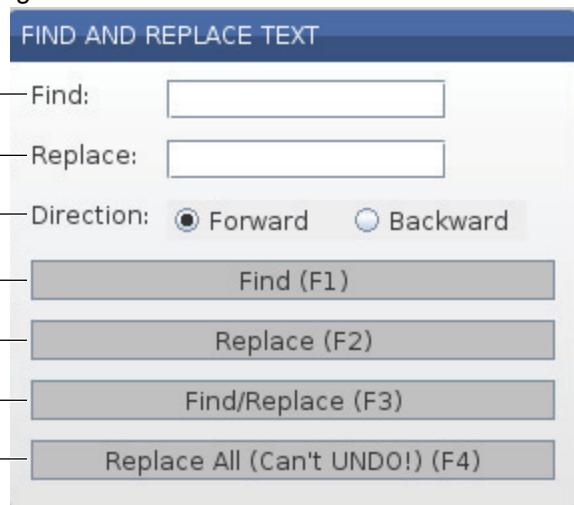


#### NOTE:

*Deze functie zoekt naar de programmacode, niet naar tekst. U kunt deze functie niet gebruiken om tekstreeksen (zoals opmerkingen) te zoeken.*

#### F5.4:

Voorbeeld van het menu Zoeken en Vervangen: [1] Op te zoeken tekst, [2] Vervangende tekst, [3] Zoekrichting, [4] Zoekoptie, [5] Vervangoptie, [6] Optie Zoeken en Vervangen, [7] Optie Alles vervangen



## Uw zoekopdracht opgeven/Code vervangen

1. Druk in het editor-keuzemenu op [**ENTER**] om het menu **Find And Replace Text** te openen. Gebruik de cursorpijltjes toetsen om tussen de velden in het menu te bladeren.
2. Voer de code die u wilt opzoeken in het veld **Find in**.
3. Als u een paar of alle gevonden codes wilt vervangen, voert u de vervangende code in het veld **Replace in**.
4. Gebruik de cursortoetsen [**LEFT**] en [**RIGHT**] om de zoekrichting te kiezen. **Forward** zoekt het programma onder de cursorpositie, **Backward** zoekt het programma boven de cursorpositie.

Nadat u minimaal de code die u wilt opzoeken en de richting waarin u wilt zoeken hebt opgegeven, drukt u op de functietoets voor de zoekmodus die u wilt gebruiken:

### Code zoeken ( [F1] )

Druk op [**F1**] om de zoekterm op te zoeken.

De besturing doorzoekt het programma in de opgegeven richting en markeert dan de eerste keer dat uw zoekterm is gevonden. Elke keer wanneer u op [**F1**] drukt, zoekt de bediening naar de volgende keer dat de zoekterm voorkomt in de richting die u hebt opgegeven totdat het einde van het programma wordt bereikt.

### Code vervangen ( [F2] )

Wanneer de zoekfunctie uw zoekterm heeft gevonden, kunt u op [**F2**] drukken om die code te vervangen door de inhoud van het veld **Replace**.



#### NOTE:

*Wanneer u op [**F2**] drukt zonder tekst in het veld **Replace** verwijdert de bediening de aanwezigheid van die zoekterm.*

### Zoeken en vervangen( [F3] )

Druk op [**F3**] in plaats van op [**F1**] om het zoeken en vervangen te starten. Wanneer een zoekterm wordt gevonden, drukt u op [**F3**] als u deze wilt vervangen door de tekst in het veld **Replace**.

### Alles vervangen( [F4] )

Druk op [**F4**] om alle gevonden zoektermen in (1) stap te vervangen. Dit kunt u niet ongedaan maken.

## Menu WIJZIGEN

Het menu Modify (wijzigen) heeft opdrachten waarmee u snel naar een heel programma, of naar geselecteerde regels in een programma kunt gaan.

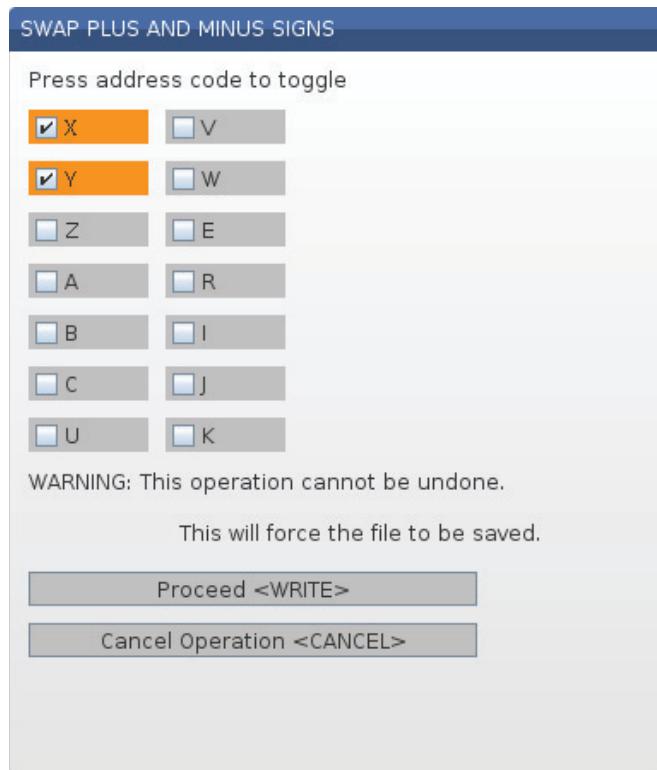


**NOTE:**

*U kunt [UNDO] (ongedaan maken/herstellen) niet gebruiken om Modify-acties ongedaan te maken. De acties slaan het programma ook automatisch op. Wanneer u niet zeker weet of u de gemaakte wijzigingen wilt behouden, sla dan een kopie van het oorspronkelijke programma op.*

- **Remove All Line Numbers:** Verwijdt automatisch alle N-code regelnummers uit het programma of uit de geselecteerde programmablokken.
- **Renumber All Lines:** Voegt automatisch alle N-code regelnummers aan het programma of aan de geselecteerde programmablokken toe. Voer het regelnummer waarmee u wilt starten en de stap die u wilt gebruiken tussen de regelnummers in, druk dan op [ENTER] om verder te gaan, of druk op [UNDO] (ongedaan maken) om te annuleren en terug te keren naar de editor.
- **Reverse + And - Signs:** Wijzigt positieve waarden voor geselecteerde adrescodes in negatieve waarden, of negatieve waarden in positieve waarden. Druk op de lettertoets voor de adrescodes die u wilt omdraaien om tussen de selecties in het popup-menu schakelen. Druk op [ENTER] om de opdracht uit te voeren, of op [CANCEL] (annuleren) om terug te keren naar de editor.

### F5.5: Het menu Plus- en mintekens omdraaien



- **Reverse X And Y:** Wijzigt de X-adrescodes in het programma in Y-adrescodes, en wijzigt Y-adrescodes in X-adrescodes.

## 5.3 Tips en Trucjes

De volgende gedeeltes geven informatie over het efficiënt programmeren van uw draaimachine van Haas.

### 5.3.1 Tips en trucjes - programmeren

Korte programma's die vele keren een lusbewerking maken, zullen de spaanaafvoerband niet resetten als de onregelmatige functie is geactiveerd. De spaanaafvoerband start en stopt op de opgedragen tijdstippen. Raadpleeg pagina **448** voor meer informatie over het instellen van het interval van de afvoerband.

Op het scherm worden de spil- en asbelastingen, de huidige doorvoer en snelheid, de posities en de codes die op dat moment actief zijn weergegeven wanneer een programma wordt uitgevoerd. Wanneer de displaymodi worden gewijzigd, wijzigt ook de weergegeven informatie.

**[ORIGIN]** op het scherm **Active Work Offset** kan worden gebruikt om offsets en macrovariabelen te wissen. Op de besturing wordt een popup-menu weergegeven. Kies **Clear Work Offsets** voor de weergegeven melding *Are you sure you want to Zero (Y/N)*. Wanneer Y wordt ingevoerd, worden alle offsets (macro's) die in dat gedeelte worden weergegeven op nul gezet. De waarden op het scherm **Current Commands** kunnen ook worden gewist. Tool Life (levensduur van het gereedschap), Tool Load (gereedschapsbelasting) en Timers kunnen worden gewist door deze te selecteren en op **[ORIGIN]** te drukken. Om alles in een kolom te wissen, gaat u naar boven in de kolom, zet u de cursor op de titel en drukt u op **[ORIGIN]**.

Om een ander programma te selecteren, voert u het programmanummer (Onnnnn) in en drukt u op de pijl omhoog of omlaag. De machine moet dan in de modus **Memory or Edit** staan. Zoeken naar een specifieke opdracht in een programma kan in de modus Memory (geheugen) of EDIT. Voer de adrescode (A, B, C enz.), of de adrescode en de waarde (A1.23) in en druk op de pijl omhoog of omlaag. Wanneer een adrescode zonder een waarde is ingevoerd, stopt het zoeken wanneer die letter wordt gevonden.

Om een programma in MDI over te brengen of op te slaan in de programmalijst, plaatst u de cursor aan het begin van het MDI-programma, voert u een programmanummer (Onnnnn) en drukt u op **[ALTER]**.

**Programma herzien** - Met Programma herzien kan de operator met de cursor bladeren en het actieve programma rechts op het scherm bekijken, terwijl ook hetzelfde programma kan worden bekeken terwijl het draait, links op het scherm. Om een kopie van het actieve programma in het venster **Inactive Program** weer te geven, drukt u op **[F4]** terwijl het deelvenster **Edit** met het programma actief is.

**Op achtergrond bewerken** - Met deze functie kunt u een programma bewerken terwijl een programma draait. Druk op **[EDIT]** tot het deelvenster **Edit** (rechts op het scherm) actief is. Kies een programma dat u wilt bewerken uit de lijst en druk op **[ENTER]**. Druk in dit deelvenster op **[SELECT PROGRAM]** om een ander programma te kiezen. Er kan worden bijgewerkt wanneer het programma draait, maar de aanpassingen aan het draaiende programma worden pas van toepassing wanneer het programma eindigt met een **M30** of **[RESET]**.

**Grafisch Zoomvenster** - **[F2]** activeert het zoomvenster in de modus **Graphics**. **[PAGE DOWN]** zoomt in en **page up** (pagina omhoog) zoomt uit. Met de pijltjestoetsen beweegt u het venster over het gewenste gedeelte van het werkstuk en daarna drukt u op **[ENTER]**. Door op **[F2]** en **[HOME]** te drukken, ziet u de gehele tafel.

**Programma's Kopiëren** - In de modus **Edit** kan een programma worden gekopieerd in een ander programma en een regel of blokken met regels in een programma. Definieer een blok met de toets **[F2]**, beweeg dan de cursor naar de laatste programmaregel en druk op **[F2]** of op **[ENTER]** om het blok te markeren. Selecteer een ander programma waarnaar het geselecteerde gedeelte moet worden gekopieerd. Beweeg de cursor naar het punt waar het gekopieerde blok moet worden ingevoegd en druk op **[INSERT]**.

**Bestanden laden** - U kunt meerdere bestanden laden door deze in apparaatbeheer te selecteren en dan op **[F2]** te drukken om een bestemming te selecteren.

**Programma's bewerken** - Druk op toets **[F4]** terwijl u zich in modus **Edit** bevindt en een andere versie van het huidige programma wordt in het rechtervlak weergegeven. Verschillende delen van de programma's kunnen afwisselend worden bewerkt door op de toets **[EDIT]** te drukken om van de een naar de andere te schakelen. Het programma wordt bijgewerkt wanneer er naar een ander programma is geschakeld.

**Een programma dupliveren** - Een bestaand programma kan worden geduplicateerd in de modus Lijst Progr. Daarvoor moet het programmanummer dat u wenst te dupliveren worden geselecteerd, dan voert u een nieuw programmanummer in (Onnnnn) en drukt u op **[F2]**. Dit kan ook via het pop-up Helpmenu. Druk op **[F1]** en selecteer dan de optie uit de lijst. Typ de nieuwe programmanaam in en druk op **[ENTER]**.

Naar de seriële poort kunnen verschillende programma's worden verzonden. Selecteer de gewenste programma's uit de programmalijst door deze te markeren en druk op **[ENTER]**. Druk op **[SEND]** om de bestanden over te dragen.

## 5.3.2 Offsets

Offsets invoeren:

1. Druk op **[OFFSET]** om te schakelen tussen de deelvensters **Tool Geometry** en **Work Zero Offset**.
2. Wanneer u op **[ENTER]** drukt, wordt het ingevoerde nummer toegevoegd aan de met de cursor geselecteerde waarde.
3. Wanneer u op **[F1]** drukt, wordt de geselecteerde offset vervangen door het ingevoerde nummer.
4. Wanneer u op **[F2]** drukt, wordt de negatieve waarde ingevoerd in de offset.

## 5.3.3 Instellingen

De besturing **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel) wordt gebruikt om te bladeren door instellingen en tabbladen, wanneer niet in de tornmodus. Voer een al bekend instellingsnummer in en druk op de pijltoets omhoog of omlaag om naar de ingevoerde instelling te gaan.

De Haas-besturing kan worden uitgeschakeld met instellingen. Deze instellingen zijn: Instelling 1 om uit te schakelen nadat machine niet is gebruikt gedurende nn minuten, en Instelling 2 om uit te schakelen als M30 wordt uitgevoerd.

Als Memory Lock (geheugenvergrendeling) (Instelling 8) op On (ingeschakeld) staat, zijn de bewerkingsfuncties voor het geheugen vergrendeld. Wanneer deze instelling op Off (uitgeschakeld) staat, kan het geheugen worden aangepast.

Met Dimensioning (instelling 9) kunt u **Inch** wijzigen in **MM**. Hierdoor veranderen ook alle offsetwaarden.

Met Reset Program Pointer (instelling 31) (programmawijzer resetten) schakelt u de programmawijzer in en uit en keert u terug naar het begin van het programma.

Met Scale Integer F (instelling 77) (schaal integer F) kunt u de interpretatie van een voedingssnelheid wijzigen. Een voedingssnelheid kan niet goed worden geïnterpreteerd als er geen decimaalpunt in de Fnn-opdracht staat. De selecties voor deze instelling kunnen **Default** zijn om 4 decimalen te herkennen. Een andere selectie is **Integer** waarmee een doorvoersnelheid voor een geselecteerde decimaalstand voor een voedingssnelheid die niet over een decimaal beschikt wordt herkend.

Max hoekafronding (instelling 85) wordt gebruikt om de hoekafronding in te stellen. Elke voedingssnelheid kan tot de maximale snelheid worden geprogrammeerd. De besturing mindert alleen vaart bij hoeken indien nodig.

Met Reset Resets Opheffen (instelling 88) schakelt u de toets Reset in en uit waardoor de ophefinstelling terug wordt gezet op 100%.

Cycle Start/voeding stoppen (instelling 103) wanneer op **On**, **[CYCLE START]** moet ingedrukt worden gehouden om een programma te draaien. Als **[CYCLE START]** wordt losgelaten, vindt stop de voeding.

Met Tornhandwiel naar enkel blok (instelling 104) kan **[HANDLE JOG]** worden gebruikt om door een programma te bladeren. Door met **[HANDLE JOG]** in omgekeerde richting te gaan, wordt voeding stoppen ingeschakeld.

Coördinatenvergrendeling (instelling 119) voorkomt dat de operator de offsets kan wijzigen.

Macrovariabelenvergrendeling (instelling 120) voorkomt dat de operator de macrovariabelen kan wijzigen.

### 5.3.4

## Werking

**[MEMORY LOCK]** sleutelschakelaar - voorkomt dat de operator programma's kan bewerken en instellingen wijzigen wanneer deze schakelaar in de vergrendelde stand staat.

**[HOME G28]** - Hiermee keren alle assen naar het machinenulpunt. Voer een asletter in en druk op **[HOME G28]** wanneer u slechts een as naar het machinenulpunt wil sturen. Om alle assen op het display **Distance-To-Go** uit te nullen in de modus **Jog** drukt u op een willekeurige andere bedrijfsmodus (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]** enz.) en drukt u dan op **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel). Elke as kan onafhankelijk worden genuld naar een positie relatief tot de geselecteerde nul. Om dit te doen, gaat u naar de pagina **Position Operator**, drukt u op **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel), positioneer de assen naar de gewenste positie en druk op **[ORIGIN]** om dat display uit te nullen. Bovendien kan ook een nummer voor de aspositie worden ingevoerd. Voer hiervoor een as en een nummer in, bijvoorbeeld **X2.125** en druk dan op **[ORIGIN]**.

**Tool Life** - Op de pagina **Current Commands** is een scherm **Tool Life** die het gebruik van het gereedschap weergeeft. Hier wordt bijgehouden wanneer het gereedschap wordt gebruikt. De teller Tool Life (levensduur gereedschap) laat de machine stoppen wanneer het gereedschap de waarde in de kolom alarmen heeft bereikt.

**Tool Overload** - De gereedschapsbelasting kan gedefinieerd door de "Tool Load monitor", deze stopt de normale machinewerking als de gereedschapsbelasting voor dat gereedschap wordt bereikt. Als er sprake is van overbelasting van een gereedschap, kunnen er vier acties worden ingesteld in Instelling 84:

- **Alarm** - Genereer een alarm
- **Feedhold** - Stop de doorvoer
- **Beep** - Er klinkt een geluidssignaal
- **Autofeed** - De doorvoersnelheid neemt automatisch toe of af

De spilsnelheid kunt u controleren via het display **Current Commands All Active Codes** (ook weergegeven in het scherm Main Spindle). Het toerental van de spilas voor actieve bewerkingen wordt ook weergegeven op deze pagina.

U kunt een as selecteren voor tornen door die asnaam in te voeren op de invoerregel en op **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel) te drukken.

Het Helpvenster geeft alle G- en M-codes weer. Deze zijn beschikbaar op het eerste tabblad van het menu Help.

De tornsnelheden van 100, 10, 1.0 en 0.1 inch per seconde kunnen worden aangepast met de toetsen Feed Rate Override (doorvoersnelheid opheffen). Hierdoor neemt deze toe met 10% tot 200%.

### 5.3.5 Calculator

Het nummer in de calculatorvenster kan worden overgebracht naar de gegevensinvoerregel door op **[F3]** te drukken in de modus **Edit of MDI**. Hierdoor wordt het getal in het calculatorvenster naar de invoerbuffer van **Edit of MDI** overgebracht (voer een letter, X, Z enz. in voor de opdracht die het getal van de calculator gebruikt).

De gemarkeerde data **Triangle, Circular or Turning and Tapping** kunnen worden overgebracht in de calculator om deze te laden, op te tellen, af te trekken, te vermenigvuldigen of te delen door de waarde te selecteren en op **[F4]** te drukken.

Eenvoudige uitdrukkingen kunnen worden ingevoerd in de calculator. Bijvoorbeeld  $23*4-5.2+6/2$  wordt uitgevoerd wanneer op **ENTER** wordt ingedrukt en de uitkomst (in dit geval 89.8) wordt weergegeven in het calculatorvenster.

## 5.4 Standaard programmeren

Een standaard CNC-programma heeft (3) onderdelen:

1. **Voorbereiding:** Dit gedeelte van het programma selecteert de werkstuk- en gereedschapscoördinaten, de spilsnelheid, selecteert het freesgereedschap en schakelt het koelmiddel in.
2. **Frezen:** Dit gedeelte van het programma definieert het gereedschapspad en de doorvoersnelheid voor het frezen.

3. **Voltooiing:** Dit gedeelte van het programma schakelt het koelmiddel uit, beweegt het gereedschap naar het startpunt van de Z-as, beweegt het gereedschap naar het startpunt van de X-as, schakelt de spil uit en zorgt dat het werkstuk uit de klauwplaat kan worden verwijderd en worden geïnspecteerd.

Dit programma maakt een vlakfrees met een diepte van 0.100" (2.54 mm) in een stuk materiaal met gereedschap 1 langs de X-as van X = 2.1 tot X = - 0.02 (negatieve 0.02 X-as oververplaatsing zorgt ervoor dat het niet gecompenseerde gereedschap het hele vlak freest).



**NOTE:**

*Een programmablok kan meerdere G-codes bevatten, zolang deze G-codes in verschillende groepen zijn. U kunt niet twee G-codes uit dezelfde groep in een programmablok plaatsen. Houd er ook rekening mee dat slechts een M-code per blok is toegestaan.*

```
%  
o40001 (BASIC PROGRAM) ;  
  (G54 X0 is at the center of rotation) ;  
  (Z0 is on face of the part) ;  
  (T1 is an end face cutting tool) ;  
  (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
  T101 (Select tool and offset 1) ;  
  G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
  G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
  G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
  G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
  M08 (Coolant on) ;  
  G96 S200 (CSS on) ;  
  (BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
  G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;  
  X-0.02 (Linear feed) ;  
  (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
  G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
  G97 S500 (CSS off) ;  
  G53 X0 (X home) ;  
  G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
  M30 (End program) ;  
%
```

## 5.4.1 Voorbereiding

Dit zijn de voorbereidingscodeblokken in het voorbeeldprogramma:

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
%	Geeft het begin van een programma geschreven in een tekstbewerker aan.
O40001 (BASIC PROGRAM) ;	O40001 is de naam van het programma. De conventie voor het benoemen van een programma volgt de indeling Onnnnn: De letter "O" of "o" wordt gevolgd door een getal van 5 cijfers.
(G54 X0 is at the center of rotation) ;	Opmerking
(Z0 is on face of the part) ;	Opmerking
(T1 is an end face cutting tool) ;	Opmerking
T101 (Select tool and offset 1) ;	T101 selecteert het gereedschap, de offset 1 en draagt de gereedschapswisseling op naar gereedschap 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;	Dit wordt een veilige opstartregel genoemd. Het is een goed gebruik om dit codeblok na elke gereedschapswisseling te plaatsen. G00 definieert de asbeweging en geeft de opdracht dat de asbeweging in ijlgang moet worden voltooid. G18 definieert het freesvlak als het XZ-vlak. G20 geeft aan dat de coördinatenpositionering in inch moet zijn. G40 annuleert de freescompensatie. G80 annuleert eventuele voorgeprogrammeerde cycli. G99 zet de machine in de modus Feed per Rev (invoer per omwenteling).
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;	G50 beperkt de spil tot maximaal 1000 omw/min. S1000 is het snelheidsadres van de spil. Dit gebruikt de adrescode Snnnn waarbij nnnn het gewenste toerental van de spil is.

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;	<p>G97 annuleert de constante snelheid oppervlak frezen (CSS) waardoor de S-waarde een direct toerental van 500 is. S500 is het snelheidsadres van de spil. Dit gebruikt de adrescode Snnnn waarbij nnnn het gewenste toerental van de spil is. M03 schakelt de spil in.</p> <p></p> <p><b>NOTE:</b> <i>Draaimachines uitgerust met een tandwielenkast, de bediening zal geen hoge versnelling of lage versnelling voor u selecteren. U moet een M41 Lage versnelling of M42 Hoge versnelling op de regel gebruiken vóór de Snnnn-code. Raadpleeg M41 / M42 Lage / Hoge versnelling opheffen voor meer informatie over deze M-codes.</i></p>
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;	G00 definieert de asbeweging en geeft de opdracht dat de asbeweging in ijlgang moet worden voltooid. G54 definieert dat het coördinatensysteem moet worden geцentreerd op het werkstukcoördinaat opgeslagen in G54 in het scherm <b>Offset</b> . X2.0 draagt de X-as op naar X = 2.0. Z0.1 draagt de Z-as op naar Z = 0.1.
M08 (Coolant on) ;	M08 schakelt het koelmiddel in.
G96 S200 (CSS on) ;	G96 schakelt CSS in. S200 geeft de te gebruiken freessnelheid op van 200 ipm samen met de huidige diameter om de juiste omw/min te berekenen.

## 5.4.2 Frezen

Dit zijn de freescodeblokken in het voorbeeldprogramma:

Codeblok frozen	Beschrijving
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;	G01 definieert de asbewegingen nadat deze zich in een rechte lijn bevinden. Z-0.1 geeft de Z-as opdracht tot Z = -0.1. G01 vereist adrescode Fnnn.nnnn. F.01 specificeert dat de voeding voor de beweging 0,0100 "(0,254 mm)/Rev.
X-0.02 (Linear feed) ;	X-0.02 geeft de X-as de opdracht naar X = -0.02.

## 5.4.3 Voltooiing

Dit zijn de voltooingscodeblokken in het voorbeeldprogramma:

Codeblok voltooiing	Beschrijving
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;	G00 geeft opdracht om de asbeweging in ijlgangbeweging-modus te voltooien. Z0.1 geeft de Z-as opdracht tot Z = 0.1. M09 schakelt het koelmiddel uit.
G97 S500 (CSS off) ;	G97 annuleert de constante snelheid oppervlak frezen (CSS) waardoor de S-waarde een direct toerental van 500 is. Op machines met een tandwielkast selecteert de besturing automatisch een hoge of een lage versnelling, gebaseerd op de opgedragen spilsnelheid. S500 is het spilsnelheid-adres. Het neemt de adrescode Snnn waarbij nnnn het gewenste toerental van de spil is.
G53 X0 (X home) ;	G53 definieert de asbewegingen in overeenstemming met het coördinatensysteem van de machine. X0 geeft de opdracht om naar X = 0,0 (X start) te bewegen.
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;	G53 definieert de asbewegingen in overeenstemming met het coördinatensysteem van de machine. Z0 geeft de opdracht om naar Z = 0,0 (Z start) te bewegen. M05 schakelt de spil uit.

Codeblok voltooiing	Beschrijving
M30 (End program) ;	M30 beëindigt het programma en verplaatst de cursor op de bediening naar de bovenzijde van het programma.
%	Geeft het einde van een programma geschreven in een tekstbewerker aan.

#### 5.4.4 Absoluut vs. stapsgewijs (XYZ vs. UVW)

Absoluut (XYZ) en differentieelpositionering (UVW) bepalen hoe de besturing de asbewegingsopdrachten interpreteert.

Wanneer u een asbeweging opdraagt met een X, Y of Z, bewegen de assen naar die positie relatief tot de oorsprong van het coördinatensysteem dat op dat moment in gebruik is.

Wanneer u een asbeweging opdraagt met een U (X), V (Y) of W (Z) bewegen de assen naar die positie relatief tot de huidige positie.

Absoluut programmeren is in de meeste gevallen handig. Stapsgewijs programmeren is efficiënter voor herhaalde, frozen op gelijke afstand.

### 5.5 Verschillende codes

In dit gedeelte worden veelvuldig gebruikte M-codes vermeld. De meeste programma's hebben minimaal een M-code van elk van de volgende families.

Raadpleeg het gedeelte over M-codes in deze handleiding dat begint op pagina 399 voor een overzicht van alle M-codes met bijbehorende beschrijvingen.

**NOTE:**

*U kunt slechts een M-code op elke regel van het programma gebruiken.*

#### 5.5.1 Functies voor Gereedschappen

De Tnnoo-code selecteert het volgende gereedschap (nn) en de offset (oo).

## FANUC-coördinatenstelsel

T-codes hebben de opmaak `Txxyy` waarbij `xx` het gereedschapsnummer van 1 tot het maximale aantal stations op de revolver betekent en waarbij `yy` de gereedschapsgeometrie en de gereedschapsslijtage van 1 tot 50 betekent. De `x`- en `z`-waarden van de gereedschapsgeometrie worden toegevoegd aan de werkstukcoördinaten. Wanneer beitelneuscompensatie wordt gebruikt, specificeert `yy` de gereedschapsgeometrieindex voor radius, conus en neus. Als `yy = 00` wordt er geen gereedschapsgeometrie of slijtage toegepast.

## Gereedschapscoördinaten toegepast door FANUC

Instellen van negatieve gereedschapsslijtage in de offsets van de gereedschapsslijtage verplaatst het gereedschap verder in negatieve richting van de as. Bij het draaien en vlakfrozen van een buitendiameter zal dus het instellen van een negatieve offset op de X-as een werkstuk met kleinere diameter opleveren, en een negatieve waarde op de Z-as neemt meer materiaal af van het oppervlak.



**NOTE:**

*Er is geen X- of Z-beweging vereist voordat er een gereedschapswissel wordt uitgevoerd, en het zou in de meeste gevallen tijdverlies betekenen indien X of Z naar het starpunt werden teruggekeerd. U moet echter eerst X of Z op een veilige locatie plaatsen vóór een gereedschapswisseling om te voorkomen dat er een botsing is tussen de gereedschappen en uw opspanning of werkstuk.*

Lage luchtdruk of onvoldoende volume vermindert de druk die op de revolver opspannen/ontspannen zuiger wordt toegepast. Hierdoor wordt de indexeertijd van de revolver vertraagd of wordt de revolver niet ontspannen.

Naar gereedschappen laden of wisselen:

1. Druk op **[POWER UP/RESTART]** of **[ZERO RETURN]** en dan op **[ALL]**.  
De besturing verplaatst de gereedschapsrevolver naar een normale positie.
2. Druk op **[MDI/DNC]** om naar de MDI-modus te schakelen.
3. Druk op **[TURRET FWD]** of **[TURRET REV]**.  
De machine indexeert de revolver naar de volgende gereedschapspositie.  
Toont het huidige gereedschap in het venster **Active Tool** rechtsonder in het display.
4. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.  
Toont het huidige gereedschap in het display **Active Tool** rechtsboven in het scherm.

## 5.5.2 Spilopdrachten

Er zijn (3) primaire spil M-code opdrachten:

- M03 draagt de spil op om voorwaarts te draaien.
- M04 draagt de spil op om in achterwaartse richting te draaien.



**NOTE:**

*U kunt de spilsnelheid opdragen met een Snnnn-adrescode, waarbij nnnn de snelheid in omwentelingen per minuut specificeert, maar opheffen van G50, G96, of G97 kan van toepassing zijn op de werkelijke spilsnelheid.*

- M05 draagt de spil op om te stoppen met draaien.



**NOTE:**

*Als u een M05 opdraagt, wacht de besturing tot de spil is gestopt en gaat dan pas verder met het programma.*

## 5.5.3 Opdrachten om een programma te stoppen

Er zijn (2) hoofd M-codes en (1) subprogramma M-code om het einde van een programma of subprogramma aan te geven:

- M30 - Programma einde en terugspoelen beëindigt het programma en gaat terug naar het begin van het programma. Dit is de standaardmanier om een programma te beëindigen.
- M02 - Programma einde beëindigt het programma en blijft bij de locatie van het codeblok M02 in het programma.
- M99 - Subprogramma terug of Lus verlaat het subprogramma en hervat het programma dat het opgeroepen heeft.



**NOTE:**

*Als uw subprogramma niet eindigt met een M99, geeft de bediening Alarm 312 - Program End.*

## 5.5.4 Koelmiddelopdrachten

Gebruik M08 om standaard koelmiddel op te dragen. Gebruik M09 om op te dragen dat het koelmiddel standaard is uitgeschakeld. Raadpleeg pagina **403** voor meer informatie over deze M-codes.

Wanneer uw machine beschikt over High-Pressure Coolant (HPC) (hoge druk koeling), gebruikt u M88 om het koelmiddel in te schakelen en M89 om dit uit te schakelen.

## 5.6 G-codes voor frezen

De belangrijkste G-codes voor frezen zijn ondergebracht in de categorie interpolatiebeweging en voorgeprogrammeerde cycli. Freescodes voor interpolatiebeweging kunnen onderverdeeld worden in:

- G01 - Lineaire interpolatiebeweging
- G02 - Circulaire interpolatiebeweging met de klok mee
- G03 - Circulaire interpolatiebeweging tegen de klok in

### 5.6.1 Lineaire interpolatiebeweging

G01 Lineaire Interpolatiebeweging wordt gebruikt om rechte lijnen te frezen. Het vereist een voedingssnelheid, gespecificeerd met de Fnnn.nnnn-adrescode. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn en Annn.nnn zijn optionele adrescodes om frezen te specificeren. Daarop volgende asbewegingsopdrachten gebruiken de voedingssnelheid gespecificeerd door G01 tot een andere asbeweging, G00, G02, G03, G12 of G13 wordt opgedragen.

Hoeken kunnen worden afgeschuind met het optionele argument Cnn.nnnn om de afschuining te definiëren. Hoeken kunnen worden afgerond met de optionele adrescode Rnn.nnnn om de radius van de boog te definiëren. Raadpleeg pagina 9 voor meer informatie over G01.

### 5.6.2 Circulaire interpolatiebeweging

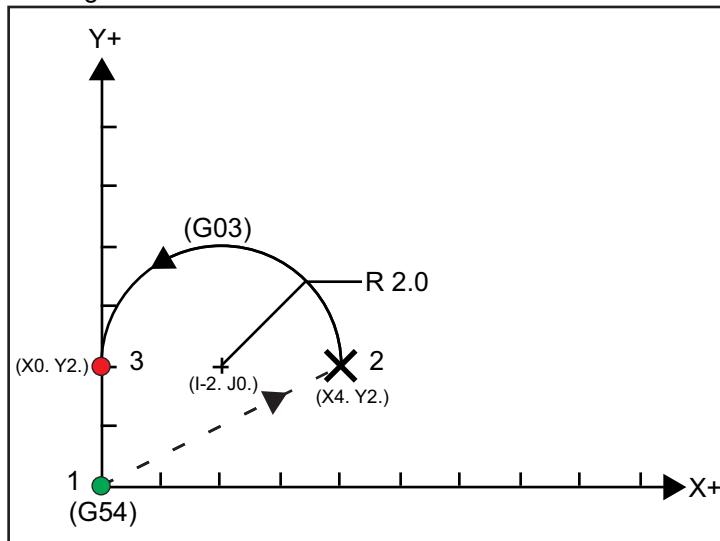
G02 en G03 zijn de G-codes voor cirkelvormige snijbewegingen. De Circulaire interpolatiebeweging heeft verschillende optionele adrescodes om de boog of een cirkel te definiëren. De boog of de cirkel begint met frezen van de huidige positie van de frees [1] naar de geometrie opgegeven binnen de opdracht G02/G03.

Bogen kunnen met twee verschillende methodes worden opgegeven. De methode die de voorkeur heeft, is het opgeven van het midden van de boog of cirkel met I, J en/of K en om het eindpunt [3] van de boog met een X, Y en/of Z op te geven. De waarden I J K definiëren de afstanden X Y Z vanaf het beginpunt [2] tot het midden van de cirkel. De waarden X Y Z definiëren de absolute afstanden X Y Z vanaf het beginpunt tot het eindpunt van de boog binnen het huidige coördinatensysteem. Dit is ook de enige methode om een cirkel te frezen. Door alleen de waarden I J K op te geven en niet de waarden X Y Z van het eindpunt op te geven, wordt een cirkel gefreesd.

De andere methode om een boog te frezen is om de waarden X Y Z op te geven voor het eindpunt en om de radius van de cirkel op te geven met een R-waarde.

Hieronder worden voorbeelden van de twee verschillende methodes om een 2" (of 2 mm) radius 180 graden tegen de klok in boog te frezen. Het gereedschap start bij X0 Y0 [1], beweegt naar het beginpunt van de boog [2] en freest de boog tot het eindpunt [3]:

## F5.6: Voorbeeld boog frezen

**Methode 1:**

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2. ;  
...  
M30 ;  
%
```

**Methode 2:**

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;  
...M30 ;  
%
```

Hieronder volgt een voorbeeld hoe u een 2" (of 2 mm) radius cirkel freest:

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30 ;  
%
```

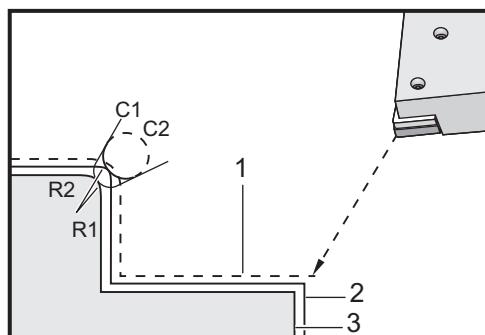
## 5.7 Beitelneuscompensatie

Beitelneuscompensatie (TNC) is een functie die toelaat om een geprogrammeerd gereedschapspad te compenseren als antwoord op verschillende beitelafmetingen of voor normale freesslijtage. Met TNC hoeft u alleen de minimale offsetdata in te voeren wanneer u een programma draait. U hoeft niet extra te programmeren.

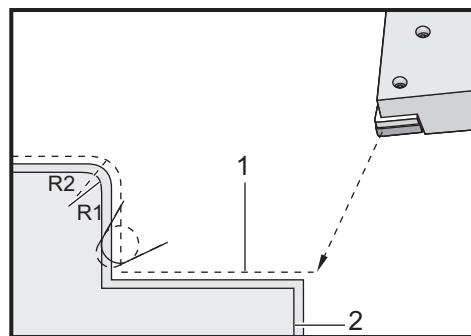
### 5.7.1 Beitelneuscompensatie - programmeren

Beitelneuscompensatie wordt gebruikt als de beitelneusradius verandert, en er rekening moet gehouden met beitelslijtage bij gebogen oppervlakken of tapse groeven. Beitelneuscompensatie hoeft over het algemeen niet gebruikt voor geprogrammeerde frezen alleen langs de X- of Z-as. Voor tapse en circulaire frezen kan onder- of bovenmatig frezen voorkomen omdat de beitelneusradius wijzigt. In de afbeelding wordt aangenomen dat direct na instelling, C1 de radius van de beitel is dat het geprogrammeerde gereedschapspad volgt. Wanneer de beitel naar C2 beweegt, kan de operator de gereedschapsgeometrieoffset wijzigen om de lengte van het stuk en de diameter op grootte te brengen. Wanneer dit het geval is, wordt de radius kleiner. Als beitelneuscompensatie wordt gebruikt, vindt het snijden juist plaats. De besturing past automatisch het geprogrammeerde pad aan gebaseerd op de offset voor de beitelneusradius zoals ingesteld in de besturing. De besturing wijzigt of genereert een code om het stuk goed te bewerken.

- F5.7:** Snijpad zonder beitelneuscompensatie: [1] Gereedschapspad, [2] Groef na afslijting [3] Gewenste groef.



- F5.8: Snijpad met beitelneuscompensatie: [1] Gecompenseerd gereedschapspad, [2] Gewenste groef en geprogrammeerd gereedschapspad.



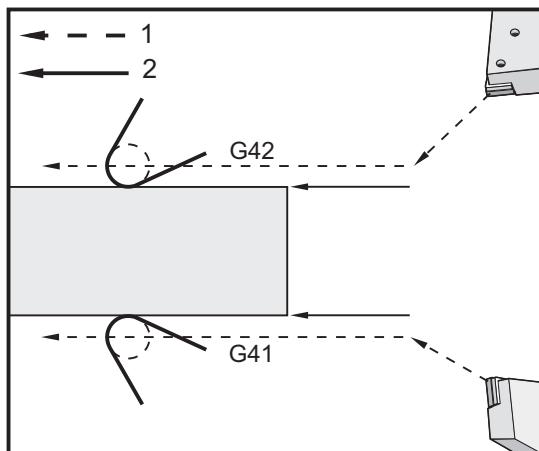
**NOTE:**

*Het tweede geprogrammeerde pad valt samen met de uiteindelijke afmeting van het stuk. Alhoewel stukken niet te hoeven worden geprogrammeerd met beitelneuscompensatie, heeft dit wel de voorkeur omdat problemen in de programmering makkelijker kunnen worden opgespoord en opgelost.*

## 5.7.2 Werking van de beitelneuscompensatie

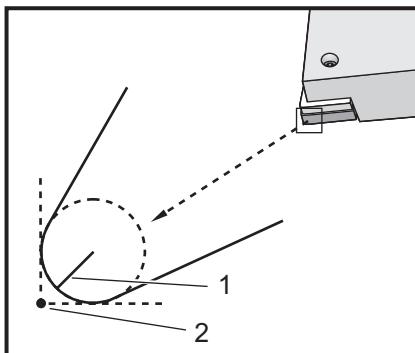
Beitelneuscompensatie werkt door het Geprogrammeerde Gereedschapspad naar rechts of links te verplaatsen. De programmeur programmeert het gereedschapspad over het algemeen aan de hand van de voltooide afmeting. Wanneer beitelneuscompensatie wordt gebruikt, compenseert de besturing de radius van het gereedschap gebaseerd op de speciale instructies die in het programma zijn geschreven. Twee G-code opdrachten worden voor deze compensatie binnen een tweedimensionaal vlak gebruikt. G41 geeft de besturing de opdracht om naar links van het geprogrammeerde gereedschapspad te bewegen en G42 geeft de besturing de opdracht om naar rechts van het geprogrammeerde gereedschapspad te bewegen. Met een andere opdracht, G40, kunnen bewegingen via beitelneuscompensatie worden opgeheven.

- F5.9:** TNC van richting veranderen: [1] Gereedschappad relatief tot het werkstuk, [2] Geprogrammeerd gereedschapspad.



Het verandering van richting wordt gebaseerd op de richting van het gereedschap in verhouding tot het gereedschap en aan welke kant het stuk is. Wanneer u wilt weten in welke richting de gecompenseerde beweging zal plaatsvinden bij beitelneuscompensatie, stelt u zich dan voor dat u via de beitelneus omlaag kijkt en het gereedschap bedient. Wanneer G41 wordt opgedragen, beweegt de beitelneus naar links, terwijl G42 ervoor zorgt dat deze naar rechts beweegt. Dit houdt in dat een standaard buitendiameterdraai een G42 nodig heeft voor een juiste beitelcompensatie, en een standaard binnendiameterdraai een G41.

F5.10: Denkbeeldige beitelpunt: [1] Beitelneusradius, [2] Denkbeeldige beitelneus.



Bij beitelneuscompensatie wordt aangenomen dat het gecompenseerde gereedschap een radius bij de beitelneus heeft die gecompenseerd moet worden. Deze wordt de Tool Nose Radius (beitelneusradius) genoemd. Omdat het midden van deze radius moeilijk kan worden bepaald, wordt een gereedschap meestal ingesteld met Imaginary Tool Tip (denkbeeldige beitelneus). De besturing moet ook weten wat de richting van de beitelneus is in verhouding tot het midden van de beitelneusradius of de Neus richting. De richting van de neus moet voor elk gereedschap worden opgegeven.

De eerste gecompenseerde beweging is over het algemeen een beweging uit een niet-gecompenseerde richting naar een gecompenseerde richting en is daarom ongewoon. De eerste beweging wordt de "Approach"(naderings)-beweging genoemd en die is nodig tijdens beitelneuscompensatie. Bovendien is een "Depart"(vertrekkende)-beweging nodig. Tijdens een vertrekkende beweging, beweegt de besturing van een gecompenseerde positie naar een niet-gecompenseerde positie. Een vertrekkende beweging vindt plaats wanneer de beitelneuscompensatie wordt opgeheven met een G40-opdracht of een Txx00-opdracht. Alhoewel naderende en vertrekkende bewegingen goed kunnen worden gepland, zijn dit over het algemeen ongecontroleerde bewegingen en dient het gereedschap niet in contact te zijn met het stuk wanneer deze plaatsvinden.

### 5.7.3 Beitelneuscompensatie Gebruiken

De volgende stappen worden gebruikt om een stuk te programmeren gebruiken met TNC:

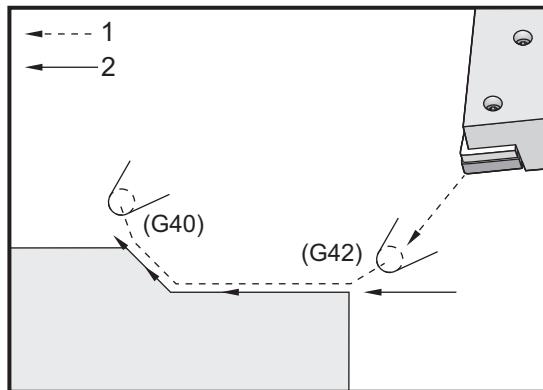
- Programmeer** het stuk op de afgewerkte afmetingen.
- Naderen en Vertrekken** – Verzeker u ervan dat er een naderingsbeweging is voor ieder gecompenseerd pad en bepaal welke richting wordt gebruikt (G41 of G42). Controleer of er ook een vertrekbeweging is voor ieder gecompenseerd pad.
- Beitelneusradius en Slijtage** – Selecteer een standaard inzetstuk (beitel met radius) die wordt gebruikt voor iedere beitel. Stel de beitelneusradius voor iedere gecompenseerde beitel in. Wis de corresponderende beitelneus slijtageoffset naar nul voor iedere beitel.
- Richting van de Beitelneus** – Voer de beitelneusrichting in voor iedere beitel die compensatie gebruikt, G41 of G42.

5. **Gereedschapsgeometrie Offset** – Stel de beitel lengte geometrie in en wijs de lengte-afsluiting offsets voor iedere beitel.
6. **Compensatie Geometrie Controleren** – Zuiver het programma van fouten in grafische modus en verbeter alle geometrieproblemen van de beitelneuscompensatie die voorkomen. Een probleem kan op twee manieren worden waargenomen: een alarm wordt gegenereerd dat compensatie interferentie aangeeft, of de onjuiste geometrie wordt gezien gegenereerd in grafische modus.
7. **Draaien en Eerste Onderdeel Controleren** – Stel de gecompenseerde slijtage in voor het ingestelde stuk.

## 5.7.4 Naderende en vertrekkende bewegingen voor TNC

De eerste X- of Z-beweging op dezelfde regel die een G41 of G42 bevat, wordt de Naderende beweging genoemd. De naderingsbeweging moet lineair zijn, dus een G01 of G00. De eerste beweging wordt niet gecompenseerd, maar aan het einde van de naderingsbeweging wordt de positie van de machine volledig gecompenseerd. Zie de volgende afbeelding.

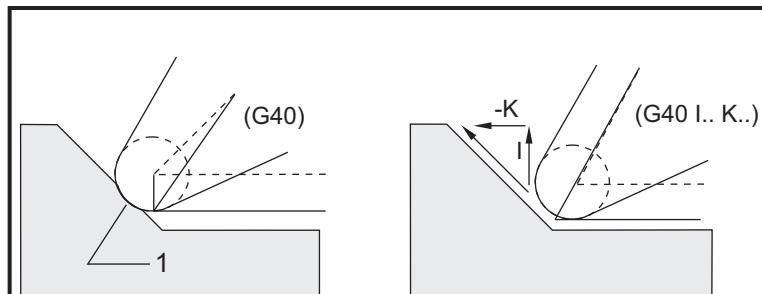
- F5.11:** TNC naderings- en vertrekkende bewegingen: [1] Gecompenseerd pad, [2] Geprogrammeerd pad.



Elke regel met een G40 heeft de beitelneuscompensatie op en wordt de Vertrekkende beweging genoemd. De vertrekkende beweging moet lineair zijn, dus een G01 of G00. Het begin van een vertrekkende beweging wordt volledig gecompenseerd; op dit moment is de positie de rechterhoek van het laatst geprogrammeerde blok. Aan het eind van de vertrekkende beweging wordt de machinepositie niet gecompenseerd. Zie de vorige afbeelding.

In de volgende afbeelding wordt de staat net voor het opheffen van de beitelneuscompensatie weergegeven. Sommige metingen resulteren in onder- of oversnijden van het stuk. Dit wordt voorkomen door een **I**- en **K**-adrescode toe te voegen aan het G40-ophefblok. De **I** en **K** in een G40-blok definiëren een vector die wordt gebruikt om de gecompenseerde gewenste positie van het vorige blok te bepalen. De vector is gewoonlijk uitgelijnd met een rand of zijstuk van het voltooide stuk. In de volgende afbeelding wordt weergegeven hoe **I** en **K** ongewenst snijden in een vertrekende beweging kunnen corrigeren.

**F5.12:** TNC Gebruik van **I** en **K** in een G40-blok: [1] Overfrozen.



### 5.7.5 Offset van de beitelneusradius en slijtageoffset

Ieder draaigereedschap met beitelneuscompensatie heeft een Tool Nose Radius (beitelneusradius) nodig. De gereedschaps punt (beitelneusradius) specificeert hoeveel de besturing moet compenseren voor een bepaalde beitel. Als standaard inzetstukken worden gebruikt voor de beitel, dan is de beitelneusradius gewoon de beitelpuntradius van het inzetstuk.

Geassocieerd met iedere beitel op de pagina met geometrieoffsets is een Tool Nose Radius Offset (beitelneusradius offset). In de kolom **Radius** staan de waarden voor de beitelneusradius van elke beitel. Indien de waarde van een beitelneusradius offset wordt ingesteld op nul, dan wordt geen compensatie gegenereerd voor die beitel.

Behorende bij elke radiusoffset is een Radiusslijtageoffset op de pagina **Wear Offset**. De besturing voegt de slijtageoffset toe aan de radiusoffset om een effectieve radius te verkrijgen die wordt gebruikt om gecompenseerde waarden te genereren.

Kleine aanpassingen (positieve waarden) aan de radiusoffset gedurende de bewerkingen moeten geplaatst worden op de pagina **Wear Offset** (slijtageoffsets). Hierdoor kan de operator makkelijk de slijtage voor een bepaald gereedschap bijhouden. Naargelang een beitel wordt gebruikt, zal het inzetstuk afslijten zodat er een grotere radius aan het uiteinde van de beitel ontstaat. Bij vervanging van een versleten beitel door een nieuwe, moet de slijtageoffset op nul worden gezet.

Het is belangrijk om te onthouden dat waarden van beitelneuscompensatie zijn uitgedrukt in termen van radius dan in diameter. Dit is van belang wanneer beitelneuscompensatie wordt opgeheven. Als de incrementale afstand van een gecompenseerde vertrekkende beweging niet twee keer de radius is van het snijgereedschap is, zal oversnijding plaatsvinden. Onthoud dat geprogrammeerde banen in diameter zijn en hanteer twee keer de beitelradius bij vertrekkende bewegingen. Het Q-blok van voorgeprogrammeerde cycli die een PQ-volgorde vereisen, zijn vaak een vertrekkende beweging. In het volgende voorbeeld wordt getoond hoe onjuiste programmering overfrozen veroorzaakt.

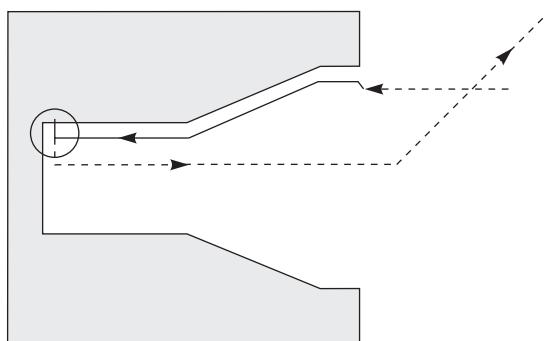
### Voorbereiding:

Gereedschaps geometrie	X	Z	Radius	Neus
8	-8,0000	-8,00000	0,0160	2

Voorbeeld:

```
%  
o30411 (TOOL NOSE RADIUS AND WEAR OFFSET) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring bar) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G96 S750 (CSS on) ;  
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC left on) ;  
Z-.05 (Linear feed) ;  
X.3438 Z-.25 (Linear feed) ;  
Z-.5 (Linear feed) ;  
X.33 (Linear feed) ;  
G40 G00 X0.25 (TNC off, exit line) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## F5.13: TNC vertrekkende snijfout



## 5.7.6 Beitelneuscompensatie en Gereedschapslengtegeometrie

U stelt de lengte van meetkundige vormen van beitels die beitelneuscompensatie gebruiken in op dezelfde manier als gereedschap dat geen compensatie gebruikt.

Raadpleeg pagina **128** voor informatie over het voorbereiden van gereedschappen en het opnemen van gereedschapslengtegeometrie. Wanneer een nieuw gereedschap wordt ingesteld, moet de geometrieslijtage op nul worden gezet.

Als u bijzonder zware insnijdingen aan een kant van een gereedschap opdraagt, kan het gereedschap ongelijkmatige slijten. In dit geval kan het wenselijk zijn om de **X or Z Geometry Wear** aan te passen, in plaats van de **Radius Wear**. Door de X of Z lengtegeometrieslijtage aan te passen, kunt u vaak ongelijke beitelneusslijtage compenseren. Door lengtegeometrieslijtage wijzigen alle afmetingen voor een enkele as.

Het programmaontwerp staat u niet toe om te compenseren voor slijtage bij gebruik van een verschuiving in lengtegeometrie. Welke slijtage aangepast moet worden kan worden vastgesteld door verschillende X- en Z-afmetingen op een afgewerkt stuk te controleren. Slijtage die gelijkmatig is, resulteert in gelijke maatwijzigingen op de X- en Z-zassen en dit geeft aan dat de slijtageoffset van de radius moet verhoogd. Slijtage die de afmetingen aantast op één as geeft alleen slijtage van lengte geometrie aan.

Goed samengestelde programma's gebaseerd op de geometrie van het werkstuk moeten problemen met ongelijke slijtage voorkomen. Vertrouw over het algemeen op nafreesgereedschappen die de hele radius van de frees voor beitelneuscompensatie gebruiken.

## 5.7.7 Beitelneuscompensatie in Voorgeprogrammeerde Cyclus

Sommige voorgeprogrammeerde cycli negeren beitelneuscompensatie, andere verwachten een specifieke codestructuur, nog andere voeren hun eigen specifieke voorgeprogrammeerde cyclusactiviteit uit (zie ook pagina 313 voor meer informatie over voorgeprogrammeerde cycli).

De volgende voorgeprogrammeerde cycli negeren beitelneusradiuscompensatie. Hef de beitelneuscompensatie op voor deze voorgeprogrammeerde cycli:

- G74 Kopvlak groefsteken cyclus, stotterboren:
- G75 Buitendiameter/binnendiameter groefcyclus, stotterboren
- G76 Cyclus schroefdraad frezen, meerdere bewegingen
- G92 Cyclus schroefdraad frezen, modaal

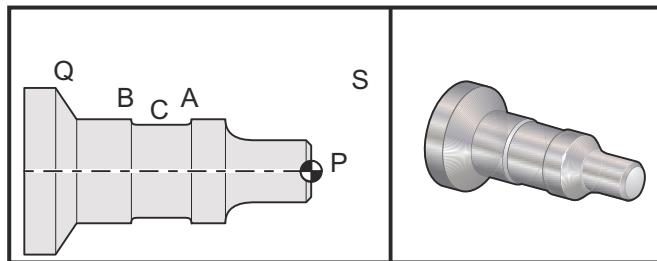
## 5.7.8 Voorbeeldprogramma's voor het Gebruik van Beitelneuscompensatie

In dit gedeelte worden verschillende voorbeeldprogramma's gegeven die beitelneuscompensatie gebruiken.

### Voorbeeld 1: TNC-standaard interpolatiemodi G01/G02/G03

Dit voorbeeld van algemene TNC gebruikt standaard interpolatiemodi G01/G02/G03

**F5.14:** TNC-standaard interpolatiemodi G01, G02 en G03



Voorbereiding

- Stel deze gereedschappen in:
  - T1 inzetstuk met .0312 radius, voorbewerking
  - T2 inzetstuk met .0312 radius, nafrezen
  - T3 .250 groefsteekgereedschap met .016 radius/zelfde beitel voor offsets 3 en 13

Gereedschap	Offset	X	Z	Radius	Neus
T1	01	-8,9650	-12,8470	0,0312	3
T2	02	-8,9010	-12,8450	0,0312	3
T3	03	-8,8400	-12,8380	0,016	3
T3	13	-8,8400	-12,588	0,016	4

```

O30421 (TNC STANDARD INTERPOLATION G01/G02/G03) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an rough OD tool) ;
(T2 is a finish OD tool) ;
(T3 is a groove tool) ;
(T1 PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T1 CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F.005 (Begin toolpath) ;
X0.65 (Linear feed) ;
X0.75 Z-0.05 (Linear feed) ;
Z-0.75 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Feed CW) ;
G01 Z-1.5 (Linear feed to position A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Feed CW) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 Z-3.5 (Linear feed) ;
X2. Z-3.75 (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC off) ;
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;

```

```

M01 (Optional program stop) ;
(T2 PREPARATION BLOCKS) ;
T202 (T2 is a finish OD tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T2 CUTTING BLOCKS) ;
G70 P1 Q2 (Finish P1 - Q2 using T2, G70 and TNC) ;
(T2 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T3 PREPARATION BLOCKS) ;
T303 (T3 is a groove tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC on, rapid to point C) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T3 CUTTING BLOCKS) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC off) ;
T313 (Change offset to other side of insert) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC left on) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-1.625 (Linear feed) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Feed CCW to position A) ;
(T3 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;

```

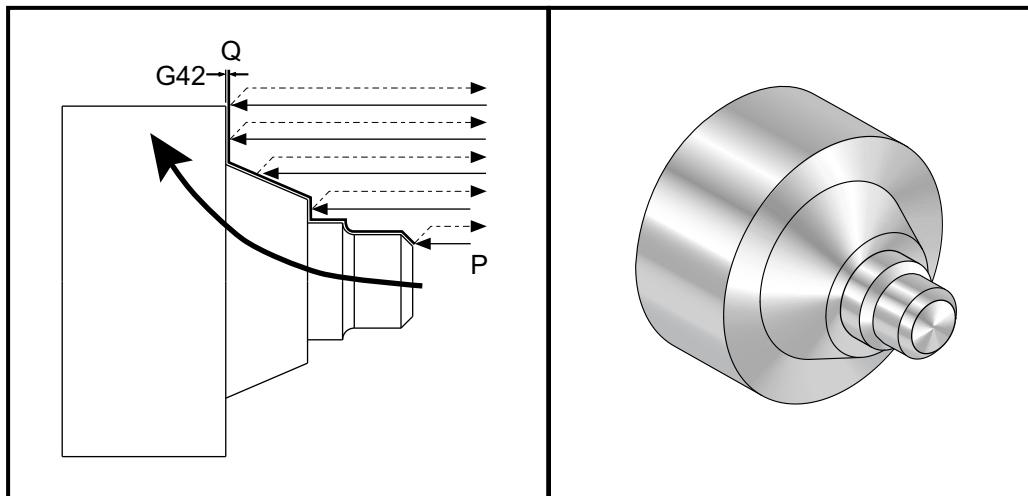
**NOTE:**

*Het voorgestelde sjabloon uit de vorige paragraaf voor G70 is gebruikt.  
De compensatie is ingeschakeld in de PQ-volgorde maar wordt  
opgeheven als G70 is afgerond.*

## Voorbeeld 2: TNC met een G71 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus

Dit voorbeeld gebruikt TNC met een G71 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus.

**F5.15:** TNC G71 voorbewerking geprogrammeerde cyclus



Voorbereiding:

- Gereedschappen:  
T1 inzetstuk met .032 radius, voorbewerking

Gereedschap	Offset	Radius	Neus
T1	01	0,032	3

```

o30711 (TNC WITH A G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;

```

```
G96 S200 (CSS on) ;
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 deg. Chamfer) ;Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (23 deg. Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

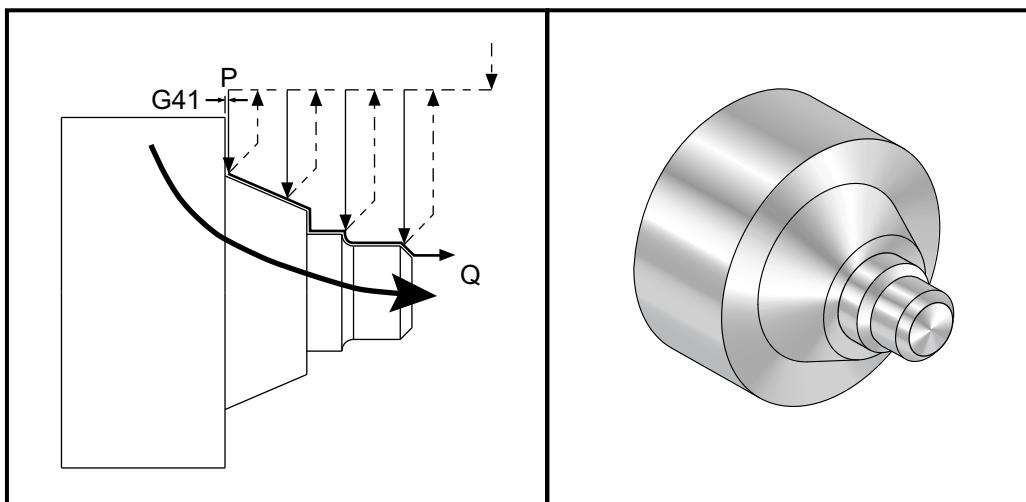
**NOTE:**

Dit stuk is een G71 Type I pad. Bij het gebruik van TNC is het erg ongewoon om een Type II pad te gebruiken. Dit komt omdat de huidige compensatiemethodes alleen de beitelpunt in één richting kunnen compenseren.

## Voorbeeld 3: TNC met een G72 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G72 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus. G72 wordt gebruikt i.p.v. G71 omdat de voorbewerkingslagen in x langer zijn dan die van z van een G71. Daarom is het efficiënter om G72 te gebruiken.

**F5.16:** TNC G72 voorbewerking geprogrammeerde cyclus



```

o30721 (TNC WITH A G72 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC on) ;
G01 X2. F0.01 (Begin toolpath) ;
X1.4 Z-0.9 (Taper) ;
X1. (Linear feed) ;
Z-0.6 (Linear feed) ;
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Feed CCW) ;
G01 Z-0.1 (Linear feed) ;

```

```

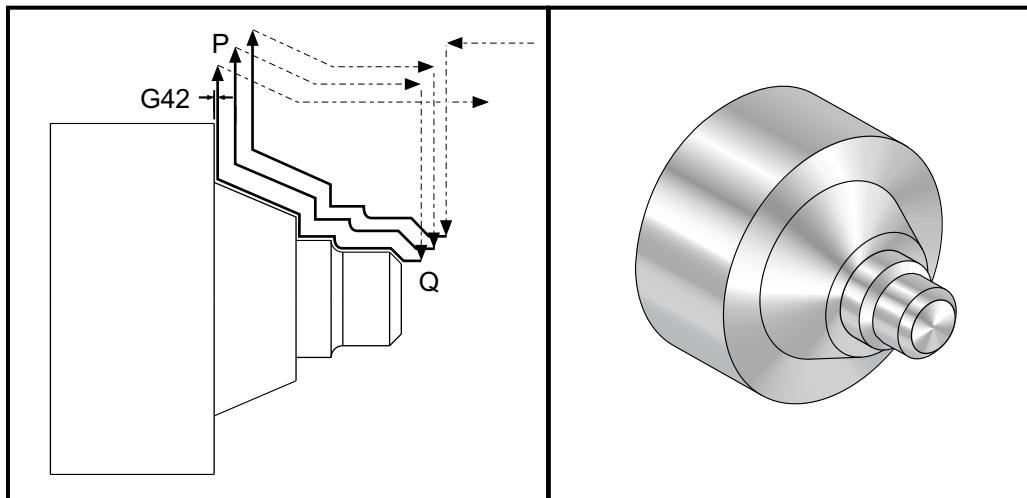
X0.7 Z0 (Chamfer, End of toolpath) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

## Voorbeeld 4: TNC met een G73 voorbewerking geprogrammeerde cyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G73 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus. G73 kan het beste worden gebruikt wanneer u materiaal wilt verwijderen uit zowel de X- als de Z-assen.

**F5.17:** TNC G73 voorbewerking geprogrammeerde cyclus



```

o30731 (TNC WITH A G73 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;

```

```

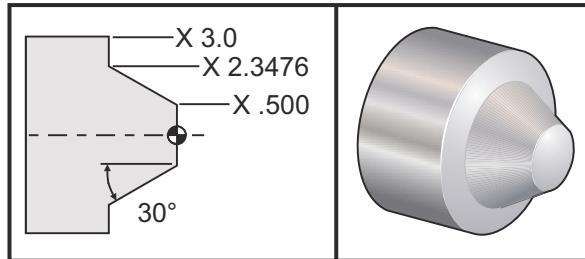
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Begin G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chamfer) ;
Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

## Voorbeeld 5: TNC met een G90 modale voorbewerkingsdraaicyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G90 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus.

**F5.18:** TNC met G90 modale voorbewerkingsdraaicyclus



Werking	Gereedschap	Offset	Beitelneusradius	Neus
voorbewerken	T1	01	0,032	3

```

o30901 (TNC WITH A G90 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;

```

```

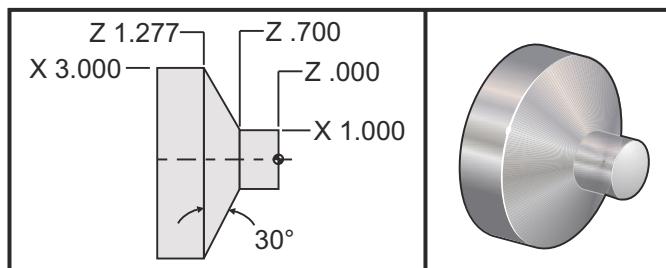
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Begin G90) ;
X2.45 (Optional additional pass) ;
X2.3476 (Optional additional pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

## Voorbeeld 6: TNC met een G94 modale voorbewerkingsdraaicyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G94 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus.

**F5.19:** TNC G94 voorbewerkingsdraaicyclus



Werking	Gereedschap	Offset	Beitelneusradi us	Neus
voorbewerken	T1	01	0,032	3

```

o30941 (TNC WITH G94 MODAL TURNING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;

```

```
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Begin G94 w/ TNC) ;
Z-0.6 (Optional additional pass) ;
Z-0.7 (Optional additional pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

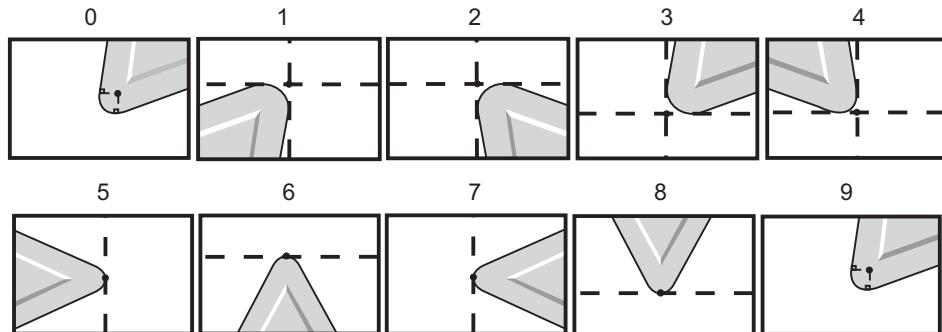
## 5.7.9 Denkbeeldige Beitelpunt en Richting

Het is niet eenvoudig om het midden van een gereedschapsradius te bepalen bij een draaimachine. De snijkanten zijn ingesteld als een beitel in beweging wordt gebracht om de beitelgeometrie te registreren. De besturing kan berekenen waar het middelpunt ligt van de beitelradius met de freeskant informatie, de beitelradius en de richting waarin de frees wordt verondersteld te snijden. De X- en Z-as geometrieoffsets snijden in een punt, de Imaginary Tool Tip (denkbeeldige beitelpunt), die helpt om de beitelpunt richting te bepalen. De Tool Tip Direction (beitelpunt richting) wordt bepaald door een vector die begint in het middelpunt van de beitelradius en uitbreidt tot het denkbeeldige beitelpunt. Zie de volgende afbeeldingen.

De beitelpunt richting van iedere beitel is gecodeerd als een enkelvoudig geheel getal van 0 tot 9. De richtingscode voor beitelpunt is te vinden naast de radiusoffset op de pagina met geometrieoffsets. Aangeraden wordt om een puntrichting te specificeren voor alle beitels met beitelneuscompensatie. Hieronder volgt een samenvatting van het puntcoderingsschema met voorbeelden van snijrichtingen.

**NOTE:**

*De punt geeft aan de persoon die instelt aan hoe de programmeur wenst dat de beiteloffsetgeometrie wordt gemeten. Bijvoorbeeld, als het instelblad puntrichting 8 toont, bedoelt de programmeur dat de beitelgeometrie aan de snijkant moet zijn en op de middenlijn van het gereedschap inzetstuk.*

**F5.20:** Puntcodes en locatie van het midden

Puntcode	Beitelmidden locatie
0	Geen opgegeven richting. 0 wordt gewoonlijk niet gebruikt wanneer beitelneuscompensatie gewenst is.
1	Richting X+, Z+: Buiten beitel
2	Richting X+, Z-: Buiten beitel
3	Richting X-, Z-: Buiten beitel
4	Richting X-, Z+: Buiten beitel
5	Richting Z+: Beitelrand
6	Richting X+: Beitelrand
7	Richting Z-: Beitelrand
8	Richting X-: Beitelrand
9	Gelijk aan Punt 0

**5.7.10 Programmeren Zonder Beitelneuscompensatie**

Zonder TNC kunt u met de hand de compensatie berekenen en verschillende beitelneusmetingen gebruiken, zoals wordt beschreven in de volgende gedeeltes.

## 5.7.11 Compensatie Handmatig Berekenen

Als u een rechte lijn programmeert in de X- of Z-as, raakt de beitelpunt het werkstuk op hetzelfde punt waar u uw originele beiteloffsets raakte in X- en Z-assen. Maar als u een afschuining of een hoek programmeert, raakt de punt het werkstuk niet op deze zelfde punten. Waar de punt werkelijk het stuk raakt is afhankelijk van de hoek waarin gesneden wordt en de afmeting van het snijplaatje. Wanneer een stuk zonder enige compensatie wordt geprogrammeerd, zal oversnijden en ondersnijden plaatsvinden.

De volgende pagina's bevatten tabellen en afbeeldingen over hoe de compensatie berekend moet worden om het stuk goed te kunnen programmeren.

Bij elk diagram horen drie voorbeelden van compensatie met gebruik van beide types van snijplaatjes en snijdend langs drie verschillende hoeken. Naast elke afbeelding wordt een voorbeeldprogramma met een verklaring over hoe de compensatie werd berekend, weergegeven.

Raadpleeg de afbeeldingen op de volgende pagina's.

De beitelpunt wordt getoond als een cirkel met X- en Z-punten. Deze punten bepalen waar de X-diameter- en de Z-vlakoffsets worden geregistreerd.

Elke afbeelding is een stuk van 3" met uitstekende lijnen en die kruisen bij hoeken van 30°, 45° en 60°.

Het punt waarop de beitelpunt de lijnen snijdt, is waar de compensatiewaarde wordt berekend.

De compensatiewaarde is de afstand van het vlak van de beitelpunt tot de hoek van het stuk. U kunt zien dat de beitelpunt iets afwijkt van de werkelijke hoek van het stuk; dit wordt gedaan om de beitelpunt in een juiste positie te plaatsen om een volgende beweging te maken waardoor over- of ondersnijden wordt voorkomen.

Gebruik de waarden in de tabellen (afmetingen van hoek en radius) om de juiste gereedschapspadpositie voor het programma te berekenen.

## 5.7.12 Geometrie Beitelneuscompensatie

In de volgende afbeeldingen worden de verschillende metingen voor beitelneuscompensatie weergegeven. Deze is verdeeld in vier snijpunctcategorieën. Deze snijpunten kunnen zijn:

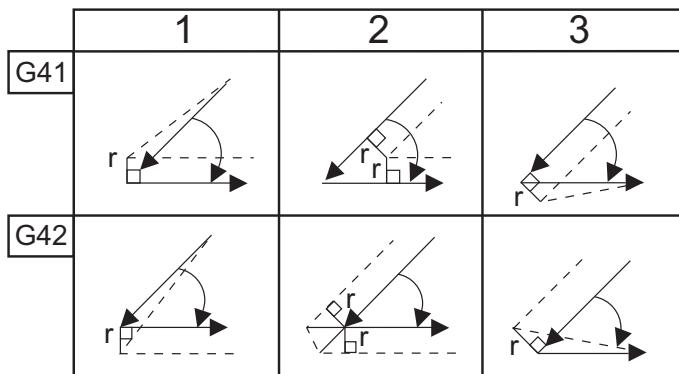
1. lineair tot lineair
2. lineair tot circulair
3. circulair tot lineair
4. circulair tot circulair

Buiten deze categorieën worden de snijpunten geordend in een hoek van snijpunten en nadering, modus tot modus of vertrekende bewegingen.

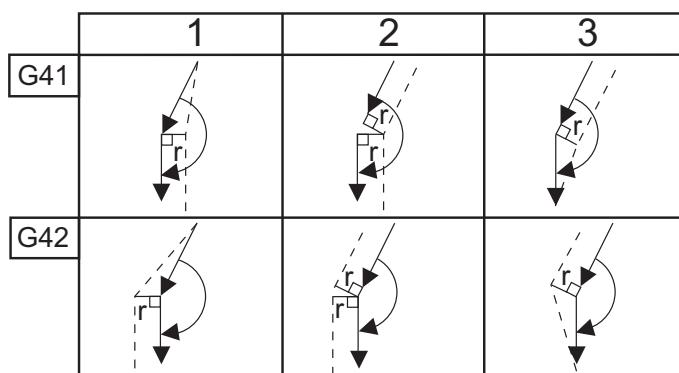
Twee FANUC-compensatietypes worden ondersteund, Type A en Type B. De standaardcompensatie is Type A.

- F5.21:** TNC Lineair-tot-Lineair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.

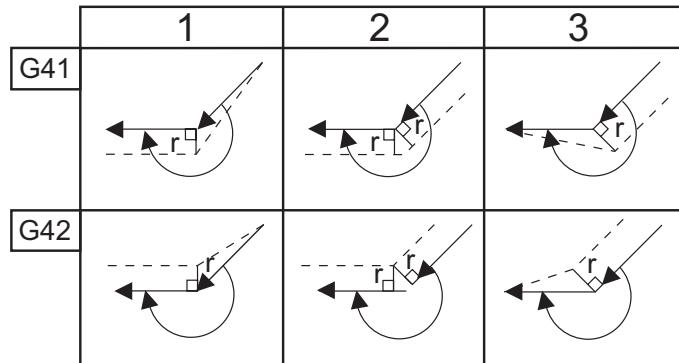
<90



>=90, <180

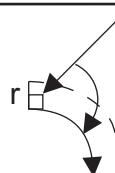


>180

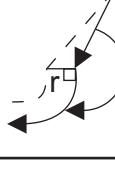


F5.22: TNC Lineair-tot-Circulair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.

**<90**

	1	2	3
G41			
G42			

**$\geq 90, < 180$**

	1	2	3
G41			
G42			

**$> 180$**

	1	2	3
G41			
G42			

F5.23: TNC Circulair-tot-Lineair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.

**<90**

	1	2	3
G41			
G42			

**>=90, <180**

	1	2	3
G41			
G42			

**>180**

	1	2	3
G41			
G42			

## Tabel Beitelradius en Hoek (1/32 RADIUS)

De X-maatberekening is gebaseerd op de diameter van het stuk.

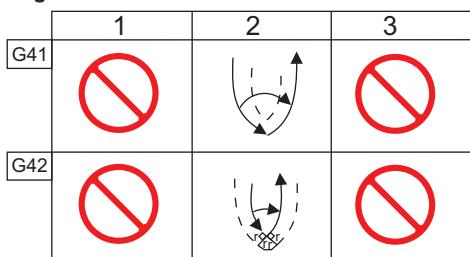
HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
.1	0,0010	0,0310	46.	0,0372	0,0180
2.	0,0022	0,0307	47.	0,0378	0,0177
3.	0,0032	0,0304	48.	0,0386	0,0173
4.	0,0042	0,0302	49.	0,0392	0,0170
5.	0,0052	0,0299	50.	0,0398	0,0167
6.	0,0062	0,0296	51.	0,0404	0,0163
7.	0,0072	0,0293	52.	0,0410	0,0160
8.	0,0082	0,0291	53.	0,0416	0,0157
9.	0,0092	0,0288	54.	0,0422	0,0153
10.	0,01	0,0285	55.	0,0428	0,0150
11.	0,0110	0,0282	56.	0,0434	0,0146
12.	0,0118	0,0280	57.	0,0440	0,0143
13.	0,0128	0,0277	58.	0,0446	0,0139
14.	0,0136	0,0274	59.	0,0452	0,0136
15.	0,0146	0,0271	60.	0,0458	0,0132
16.	0,0154	0,0269	61.	0,0464	0,0128
17.	0,0162	0,0266	62.	0,047	0,0125
18.	0,017	0,0263	63.	0,0474	0,0121
19.	0,018	0,0260	64.	0,0480	0,0117
20.	0,0188	0,0257	65.	0,0486	0,0113

<b>HOEK</b>	<b>Xc KRUISING S</b>	<b>Zc LENGTERI CHTING</b>	<b>HOEK</b>	<b>Xc KRUISING S</b>	<b>Zc LENGTERI CHTING</b>
21.	0,0196	0,0255	66.	0,0492	0,0110
22.	0,0204	0,0252	67.	0,0498	0,0106
23.	0,0212	0,0249	68.	0,0504	0,0102
24.	0,022	0,0246	69.	0,051	0,0098
25.	0,0226	0,0243	70.	0,0514	0,0094
26.	0,0234	0,0240	71.	0,052	0,0090
27.	0,0242	0,0237	72.	0,0526	0,0085
28.	0,025	0,0235	73.	0,0532	0,0081
29.	0,0256	0,0232	74.	0,0538	0,0077
30.	0,0264	0,0229	75.	0,0542	0,0073
31.	0,0272	0,0226	76.	0,0548	0,0068
32.	0,0278	0,0223	77.	0,0554	0,0064
33.	0,0286	0,0220	78.	0,056	0,0059
34.	0,0252	0,0217	79.	0,0564	0,0055
35.	0,03	0,0214	80.	0,057	0,0050
36.	0,0306	0,0211	81.	0,0576	0,0046
37.	0,0314	0,0208	82.	0,0582	0,0041
38.	0,032	0,0205	83.	0,0586	0,0036
39.	0,0326	0,0202	84.	0,0592	0,0031
40.	0,0334	0,0199	85.	0,0598	0,0026
41.	0,034	0,0196	86.	0,0604	0,0021
42.	0,0346	0,0193	87.	0,0608	0,0016

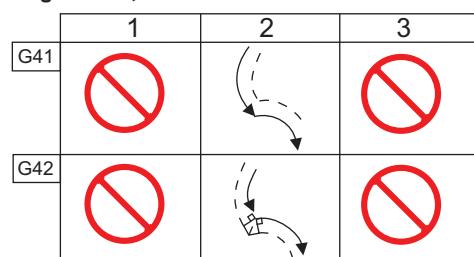
HOEK	Xc KRUISLING S	Zc LENTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISLING S	Zc LENTERI CHTING
43.	0,0354	0,0189	88.	0,0614	0,0011
44.	0,036	0,0186	89.	0,062	0,0005
45.	0,0366	0,0183			

F5.24: TNC Circulair-tot-Circulair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.

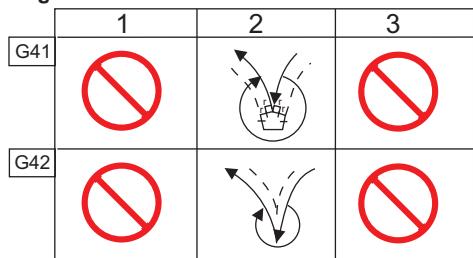
Angle: <90



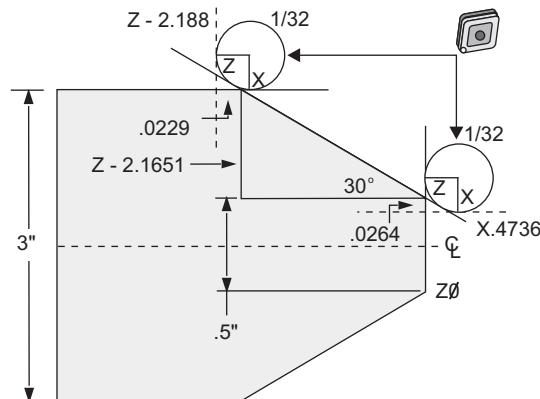
Angle: >=90, <180



Angle: >180

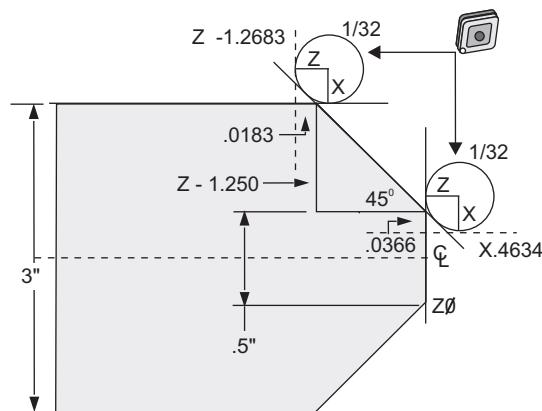


F5.25: Berekening beitelneusradius, 1/32, Compensatiewaarde voor hoek van 30 graden.



Code	Compensatie (1/32 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 compensation)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensation)

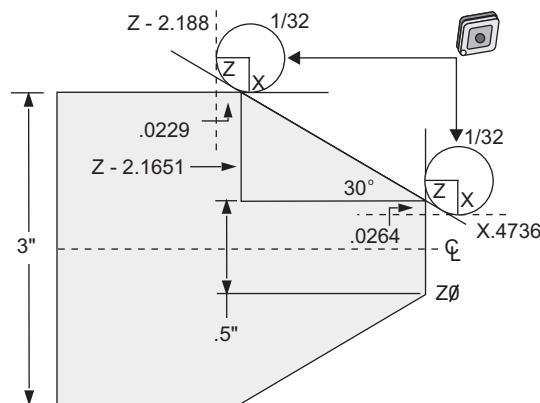
F5.26: Berekening beitelneusradius, 1/32, Compensatiewaarde voor hoek van 45 graden.



Code	Compensatie (1/32 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

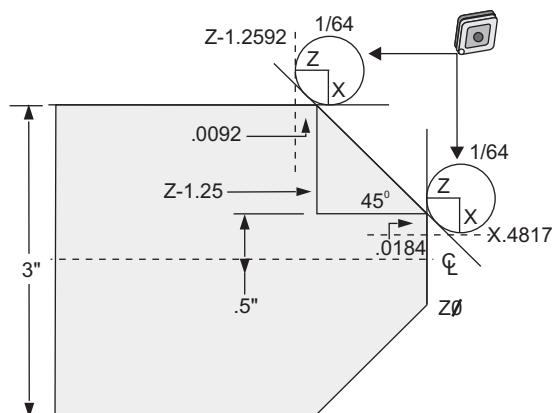
Code	Compensatie (1/32 beitelneusradius)
X.4634	(X.5-0.0366 compensation)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 compensation)

F5.27: Berekening beitelneusradius, 1/64, Compensatiewaarde voor hoek van 30 graden.



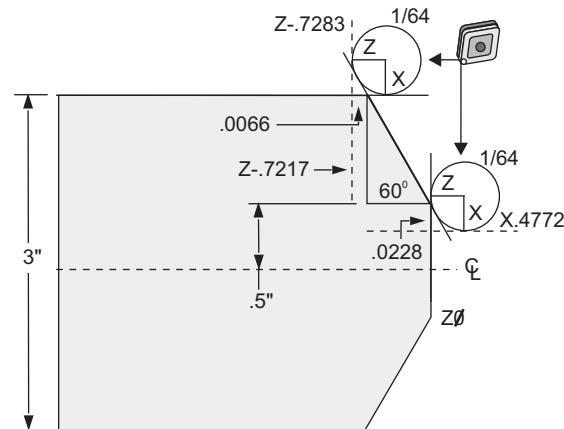
Code	Compensatie (1/64 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 compensation)

F5.28: Berekening beitelneusradius, 1/64, Compensatiewaarde voor hoek van 45 graden.



Code	Compensatie (1/64 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 compensation)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 compensation)

F5.29: Berekening beitelneusradius, 1/64, Compensatiewaarde voor hoek van 60 graden.



Code	Compensatie (1/64 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 compensation)

Tabel Beitelradius en Hoek (1/64 Radius)

De X-maatberekening is gebaseerd op de diameter van het stuk.

<b>HOEK</b>	<b>Xc KRUISING S</b>	<b>Zc LENGTERI CHTING</b>	<b>HOEK</b>	<b>Xc KRUISING S</b>	<b>Zc LENGTERI CHTING</b>
.1	0,0006	0,0155	46.	0,00186	0,0090
2.	0,0001	0,0154	47.	0,0019	0,0088
3.	0,0016	0,0152	48.	0,0192	0,0087
4.	0,0022	0,0151	49.	0,0196	0,0085
5.	0,0026	0,0149	50.	0,0198	0,0083
6.	0,0032	0,0148	51.	0,0202	0,0082
7.	0,0036	0,0147	52.	0,0204	0,0080
8.	0,0040	0,0145	53.	0,0208	0,0078
9.	0,0046	0,0144	54.	0,021	0,0077
10.	0,0050	0,0143	55.	0,0214	0,0075
11.	0,0054	0,0141	56.	0,0216	0,0073
12.	0,0060	0,0140	57.	0,022	0,0071
13.	0,0064	0,0138	58.	0,0222	0,0070
14.	0,0068	0,0137	59.	0,0226	0,0068
15.	0,0072	0,0136	60.	0,0228	0,0066
16.	0,0078	0,0134	61.	0,0232	0,0064
17.	0,0082	0,0133	62.	0,0234	0,0062
18.	0,0086	0,0132	63.	0,0238	0,0060
19.	0,0090	0,0130	64.	0,024	0,0059
20.	0,0094	0,0129	65.	0,0244	0,0057
21.	0,0098	0,0127	66.	0,0246	0,0055

HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
22.	0,0102	0,0126	67.	0,0248	0,0053
23.	0,0106	0,0124	68.	0,0252	0,0051
24.	0,011	0,0123	69.	0,0254	0,0049
25.	0,0014	0,0122	70.	0,0258	0,0047
26.	0,0118	0,0120	71.	0,0260	0,0045
27.	0,012	0,0119	72.	0,0264	0,0043
28.	0,0124	0,0117	73.	0,0266	0,0041
29.	0,0128	0,0116	74.	0,0268	0,0039
30.	0,0132	0,0114	75.	0,0272	0,0036
31.	0,0136	0,0113	76.	0,0274	0,0034
32.	0,014	0,0111	77.	0,0276	0,0032
33.	0,0142	0,0110	78.	0,0280	0,0030
34.	0,0146	0,0108	79.	0,0282	0,0027
35.	0,015	0,0107	80.	0,0286	0,0025
36.	0,0154	0,0103	81.	0,0288	0,0023
37.	0,0156	0,0104	82.	0,029	0,0020
38.	0,016	0,0102	83.	0,0294	0,0018
39.	0,0164	0,0101	84.	0,0296	0,0016
40.	0,0166	0,0099	85.	0,0298	0,0013
41.	0,017	0,0098	86.	0,0302	0,0011
42.	0,0174	0,0096	87.	0,0304	0,0008
43.	0,0176	0,0095	88.	0,0308	0,0005

HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
44.	0,018	0,0093	89.	0,031	0,0003
45.	0,0184	0,0092			

## 5.8 Coördinatensystemen

CNC-besturingen maken gebruik van verschillende coördinatensystemen en offsets waardoor de locatie van het gereedschapspunt op het werkstuk nauwkeurig kan worden vastgesteld. In dit gedeelte wordt een beschrijving van de wisselwerking tussen verschillende coördinatensystemen en offsets van de bewerking gegeven.

### 5.8.1 Effectief Coördinatenstelsel

Het effectieve coördinatenstelsel is de totale som van alle coördinatenstelsels en offsets die van kracht zijn. Het is het systeem dat wordt weergegeven onder het kopje **Work G54** op het scherm **Position**. Dit is hetzelfde als de geprogrammeerde waarden in een G-code programma, in de veronderstelling dat geen beitelneuscompensatie wordt uitgevoerd. Effectieve Coördinaat = globale coördinaat + algemene coördinaat + werkstukcoördinaat + subcoördinaat + gereedschapscoördinaten.

**FANUC-werkcoördinatensystemen** - Werkstukcoördinaten vormen een bijkomende optionele coördinaatswijziging in verhouding tot het globale coördinatenstelsel. Er zijn 105 werkcoördinatensystemen beschikbaar op een Haas-bediening, aangeduid met G54 tot G59 en G154 P1 tot G154 P99. G54 is de werkcoördinaat die van kracht is wanneer de bediening wordt ingeschakeld. De laatst gebruikte werkcoördinaat blijft van kracht tot een ander werkcoördinaat wordt gebruikt of de machine wordt uitgeschakeld. G54 kan worden gedeselecteerd door ervoor te zorgen dat de X- en Z-waarden op de werkstukoffsetpagina voor G54 op nul worden gezet.

**FANUC-subcoördinatensysteem** - Een subcoördinaat is een coördinatensysteem binnen een werkcoördinaat. Er is slechts één subcoördinatensysteem beschikbaar en het wordt ingesteld via de G52-opdracht. Elke G52 die is ingesteld tijdens het programma wordt verwijderd als het programma eindigt met een M30, of als op **[RESET]** of **[POWER OFF]** wordt gedrukt.

**FANUC gewone coördinatensysteem** - Het gewone (Comm) coördinatensysteem is te vinden op de tweede offset van de werkcoördinaat-offset net onder het globale coördinatensysteem (G50). Het gewone coördinatensysteem wordt bewaard in het geheugen wanneer de machine wordt uitgeschakeld. Het gewone coördinatensysteem kan handmatig worden gewijzigd met een G10-opdracht of door macrovariabelen te gebruiken.

## 5.8.2 De Gereedschapsoffsets Automatisch Instellen

Gereedschap offsets worden automatische geregistreerd door op **[X DIAMETER MEASURE]** of **[Z FACE MEASURE]** te drukken. Als de algemene, globale of huidige geselecteerde werkstukcoördinaten waarden hebben toegewezen gekregen, zal het vastgelegde werkstukcoördinaat verschillen van de huidige machinecoördinaten door deze waarden. Na de instelling van gereedschappen voor een job, moeten alle gereedschappen opgedragen worden naar een veilig geprogrammeerd X-, Z-coördinatieriferentiepunt als gereedschapswisselingslocatie.

## 5.8.3 Globaal Coördinatensysteem (G50)

De globale coördinatensysteem is een enkelvoudig coördinatensysteem dat alle werkstukcoördinaten en gereedschapoffsets verplaatst uit de buurt van het machinepunt. Het globale coördinatensysteem wordt berekend door de besturing zodat de huidige machinepositie de effectieve coördinaten wordt, gespecificeerd door een G50-opdracht. De berekende waarden van het globale coördinatensysteem worden weergegeven op het coördinatenscherm **Active Work Offset** net onder de extra werkstukcoördinaat G154 P99. Het globale coördinatensysteem wordt automatisch gewist naar nul als de CNC-besturing wordt ingeschakeld. De globale coördinaat wordt niet gewijzigd als op **[RESET]** wordt gedrukt.

## 5.9 Losse kop instellen en bedienen

De ST-10 losse kop wordt handmatig geïnsteerd en dan wordt de pinole hydraulisch toegepast op het werkstuk. Geef de beweging van de hydraulische pinole met de volgende M-codes op:

M21: Losse kop voorwaarts

M22: Losse kop achterwaarts

Wanneer een M21 wordt opgedragen, beweegt de pinole van de losse kop voorwaarts en behoudt een continue druk. De behuizing van de losse kop moet in positie worden vergrendeld voordat een M21 wordt opgedragen.

Wanneer een M22 wordt opgedragen, beweegt de pinole van de losse kop weg van het werkstuk. Hydraulische druk wordt toegepast om de pinole terug te trekken, waarna de hydraulische druk wordt uitgeschakeld. Het hydraulische systeem heeft terugslagkleppen die de positie van de pinole vasthouden. Vervolgens wordt de hydraulische druk opnieuw toegepast op Cyclus starten en op programma-lus M99 om te garanderen dat de pinole ingetrokken blijft.

## 5.10 Subprogramma's

Subprogramma's:

- Zijn gewoonlijk een reeks opdrachten die in een programma een paar keer worden herhaald.
- Worden vaak in een apart programma geschreven, in plaats van de opdrachten vaak in het hoofdprogramma te herhalen.
- Worden in het hoofdprogramma opgeroepen met een M97 of M98 en een P-code.
- Kunnen een L bevatten voor een herhaling. De subprogramma-oproep wordt L keer herhaald voordat het hoofdprogramma doorgaat met het volgende blok.

Bij het gebruik van een M97:

- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het bloknummer (Nnnnn) van het lokale subprogramma.
- Het subprogramma moet in het hoofdprogramma staan

Bij het gebruik van een M98:

- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van het subprogramma.
- Als het subprogramma niet in het geheugen staat, moet de bestandsnaam Onnnnn.nc zijn. De bestandsnaam moet de O bevatten, voorloopnullen en .nc voor de machine om het subprogramma te vinden.
- Het subprogramma moet zich in de actieve directory bevinden, of op een locatie opgegeven in instelling 251/252. Raadpleeg pagina 455 voor meer informatie over de zoeklocaties van subprogramma's.

## 5.11 Zoeklocaties instellen

Wanneer een programma een subprogramma oproept, zoekt de besturing eerst naar het subprogramma in de actieve directory. Als de besturing het subprogramma niet kan vinden, gebruikt de besturing Instellingen 251 en 252 om te bepalen waar vervolgens gezocht moet worden. Raadpleeg deze instellingen voor meer informatie.

Een lijst met zoeklocaties in instelling 252 maken:

1. In apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) selecteert u de directory die u aan de lijst wilt toevoegen.
2. Druk op **[F3]**.
3. Markeer de optie **SETTING 252** in het menu en druk dan op **[ENTER]**.

De besturing voegt de huidige directory toe aan de lijst met zoeklocaties in instelling 252.

Om de lijst met zoeklocaties te bekijken, bekijkt u de waarden van instelling 252 op de pagina **Settings**.

## 5.12 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



# Chapter 6: Programmeeropties

## 6.1 Inleiding

Naast de standaardfuncties op uw machine, kunt u ook optionele apparatuur gebruiken waarvoor programmeren nodig is. In dit gedeelte vindt informatie over het programmeren van deze opties.

U kunt contact opnemen met uw HFO om de meeste van deze opties aan te schaffen als uw machine niet van deze opties is voorzien.

## 6.2 Automatische gereedschapstaster (ATP)

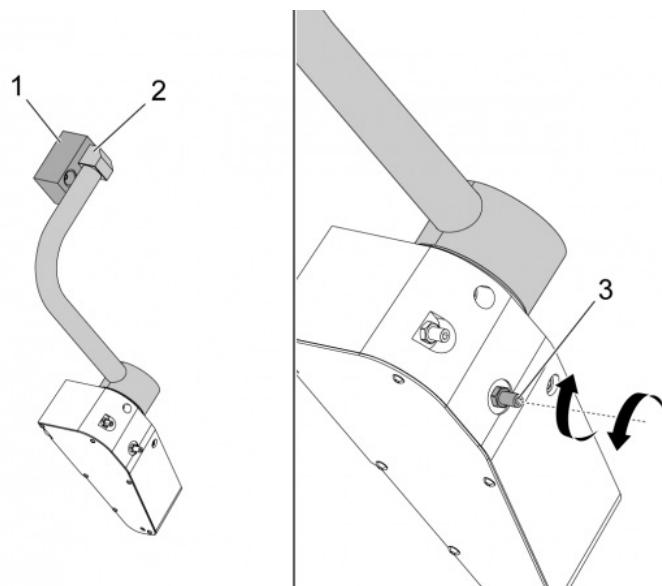
De automatische gereedschapstaster verhoogt de nauwkeurigheid van het stuk en de consistentie van de instellingen, terwijl de insteltijden met maximaal 50% worden verkort. Het systeem beschikt over eenvoudig te gebruiken automatische en handmatige werkingsmodi, met een gebruikersvriendelijke interface voor snelle programmering in een gespreksstijl.

- Automatische, handmatige en controle voor defecten aan gereedschappen handelingen
- Verhoogt de nauwkeurigheid en consistentie van de gereedschapsinstelling
- Sjablonen in gespreksstijl voor eenvoudige gereedschapsinstellingen handelingen
- Geen macro-programmering vereist
- Voert G-code uit naar MDI, waar deze kan worden bewerkt of naar een programma kan worden overgebracht

### 6.2.1 Automatische gereedschapstaster (ATP) - Uitlijnen

Deze procedure legt u uit hoe u de automatische gereedschapstaster uitlijnt.

1.



Gebruik deze code gedurende 3 minuten in de MDI-modus:

M104; (Tool Presetter Down)

G04 P4.;

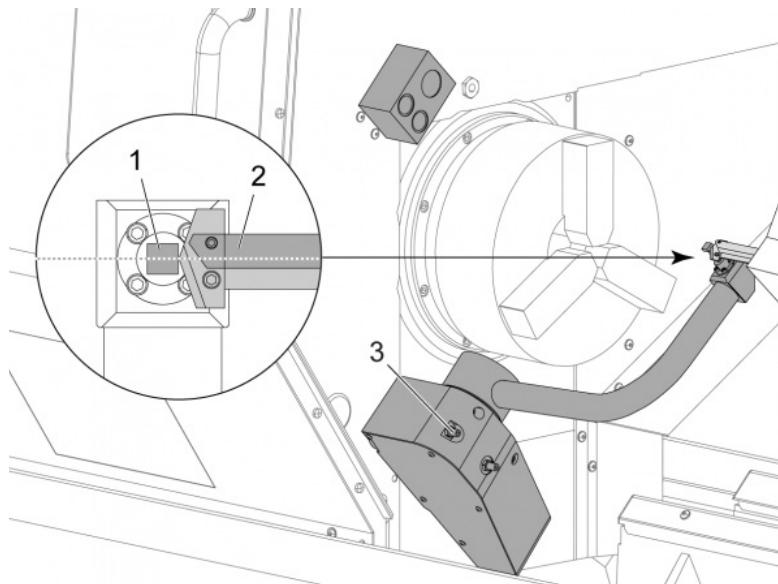
M105; (Tool Presetter Up)

G04 P4.;

M99;

Als de ATP-arm [2] niet uitgelijnd is met het huisblok [1], gebruik dan de 3/8-24" stelschroef [3] om het naar of van het huisblok te verplaatsen. Zorg ervoor dat u de borgmoer in de aangepaste positie vastdraait.

2.



Gebruik deze code in MDI-modus: M104. Dit laat de ATP-arm zakken.

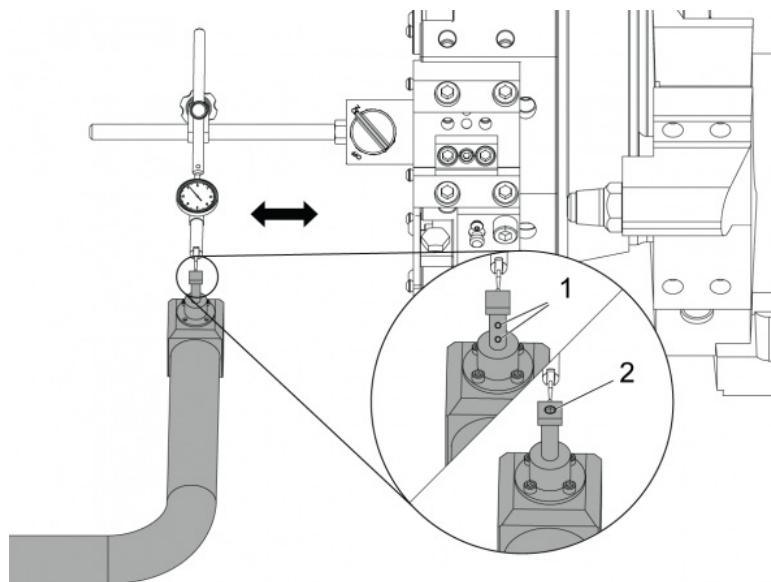
Installeer draai-vastzetgereedschap in de eerste zak van de revolver.

Torn de X- en Z-assen zodanig dat de punt van een draai-vastzetgereedschap [2] zich in de buurt van de tasterstylus [1] bevindt.

Als het gereedschap niet op één lijn ligt met het midden van de pen, draait u aan de bovenste 3/8-24" x 2" stelschroef [3] om de stylus omhoog of omlaag te bewegen.

Zorg ervoor dat u de borgmoer in de afgestelde positie vastdraait.

3.



Bevestig de magnetische voet van een klokindicator op de revolver.

Verplaats de indicator over de tasterstylus.

De tasterstylus moet evenwijdig zijn aan de Z-as. De fout moet kleiner zijn dan 0.0004" (0.01 mm).

Draai zo nodig de schroeven [1] [2] tasterstylus los en pas de positie aan.



**NOTE:**

*Bij deze ATP worden twee soorten stylus gebruikt, een met twee stelschroeven [1] en een andere met een enkele instelschroef [2].*

## 6.2.2 Automatische gereedschapstaster (ATP) - Test

Deze procedure toont u hoe u de automatische gereedschapstaster kunt testen.

1.

Offsets							
Tool	Work						
Active Tool: 17							
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Y Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction	
1	0	-15.2416	0.	-10.6812	0.	0: None	
2	0	-14.3600	0.	-10.6990	0.	0: None	
3	0	-10.7173	-0.0015	-11.1989	0.	3: X- Z-	
4	0	-10.7149	0.	-11.2018	0.0315	3: X- Z-	
5	0	-15.2426	0.	-10.5147	0.	7: Z-	
6	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
7	0	-14.9902	0.	-10.9099	0.	2: X+ Z-	
8	0	-15.2442	0.	0.	0.	0: None	
9	0	-15.2422	-0.0004	-10.0192	0.	2: X+ Z-	
10	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
11	0	-14.3197	0.	-9.6169	0.0160	2: X+ Z-	
12	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
13	0	-15.2471	0.	-7.4940	0.	7: Z-	
14	0	0.	0.	0.	0.	2: X+ Z-	
15	0	-9.6179	0.	-14.6994	0.	3: X- Z-	
16	0	-11.1610	0.	-11.3630	0.0160	3: X- Z-	
17 Spindle	0	-10.3828	0.	-11.4219	0.	0: None	
18	0	0.	0.	0.	0.	0: None	

Enter A Value      F2 Set to VDI center line      F3 Set to BOT center line  
 X Diameter Measure      F1 Set Value      ENTER Add To Value      F4 Work Offset

Druk op [OFFSET] tot “GEREEDSCHAPSGEOMETRIE” is geselecteerd.

Noteer de waarde in de OFFSET



**CAUTION:**

Zorg ervoor dat u deze waarde nauwkeurig noteert.

2.



Zorg ervoor dat de ATP-arm geen delen van de machine raakt.

Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.

Selecteer tabblad Devices.

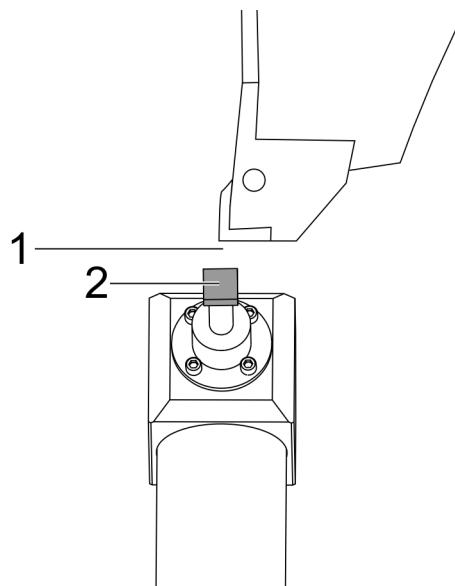
Selecteer tabblad Mechanisms.

Markeer Probe Arm.

Druk op **[F2]** om de ATP-arm op te tillen.

Druk op **[F2]** om de ATP-arm op te laten zakken.

3.



Zorg ervoor dat een draai-vastzetgereedschap in de eerste zak is geïnstalleerd.

Zorg ervoor dat de eerste zak naar de spil wijst.

Trek de X- en Z-assen naar het midden van tasterstylus [2].

Zorg dat u ruimte [1] hebt tussen tasterstylus [2] en het gereedschap draai-vastzetgereedschap.

4.



Druk een of twee keer op **[OFFSET]** om naar het display TOOL GEOMETRY te gaan.

Selecteer de waarde OFFSET 1.

Druk op 0. Druk op **[F2]**.

Dit verwijdert de waarde OFFSET 1.

Als u een waarschuwingsbericht [1] krijgt, drukt u op **[Y]** om JA te selecteren.

Druk op **[.001]**.

Houd de **[-X]** ingedrukt totdat het vastzetgereedschap de sensor raakt.



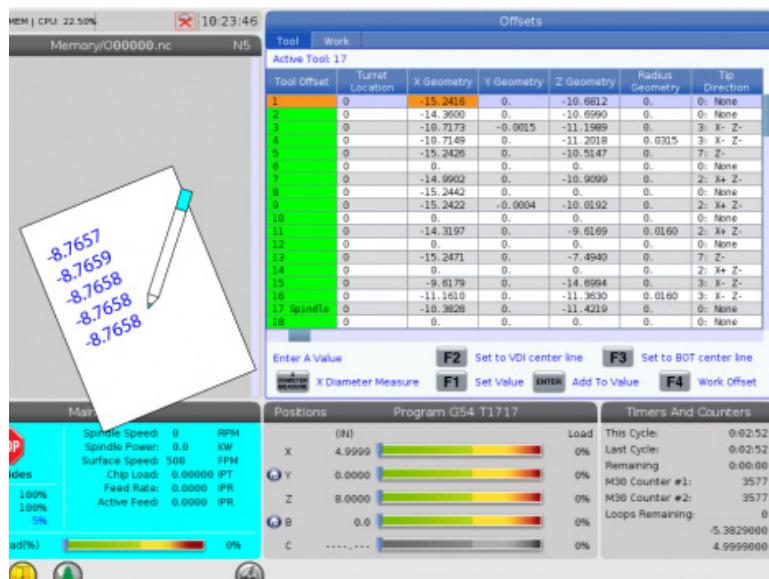
#### NOTE:

*U hoort een pieptoon wanneer het vastzetgereedschap de gereedschapstaster raakt.*

Noteer de waarde in de OFFSET 1.

Torn de X-as weg van de ATP-arm. Voer de stappen 2, 3 en 4 vier keer uit.

## 5.



Vergelijk de hoogste en laagste genoteerde waarden.

Als het verschil groter is dan 0.002 (0.05 mm), moet u de 3/8-24" x 2" stelschroef die in de ATP-arm is geïnstalleerd meten en aanpassen.

De stelschroef van 3/8-24" x 2" is waarschijnlijk niet goed vastgedraaid. Als dit gebeurt, voert u de Automatische gereedschapstaster (ATP) - Subprocedure Uitlijning uit.

Zet de genoteerde waarden uit stap 1 in de OFFSET-waarden voor TOOL 1.

Gebruik de opdrachten M104 en M105 in de MDI-modus om te controleren of de ATP correct werkt.

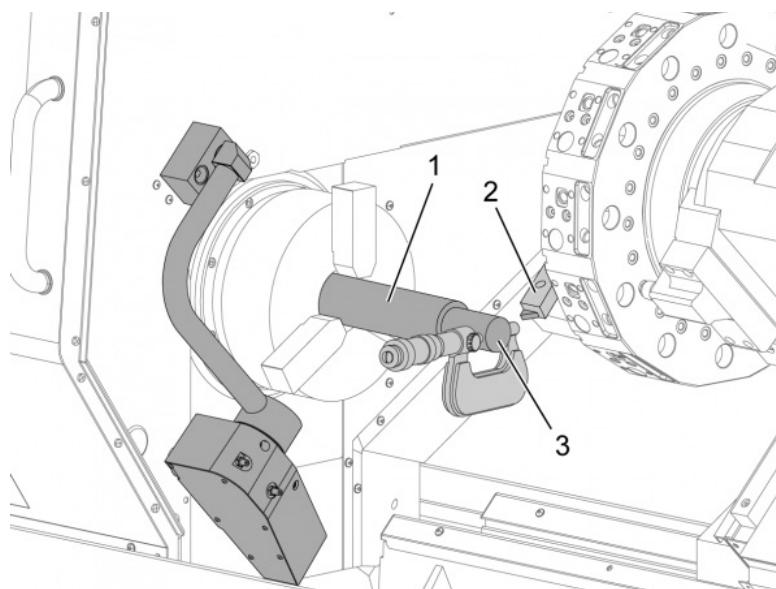
M104; (Tool Presetter Down)

M105; (Tool Presetter Up)

### 6.2.3 Automatische gereedschapstaster (ATP) - Kalibratie

Deze procedure toont u hoe u de automatische gereedschapstaster kunt kalibreren.

1.



Installeer een buitendiameter-draaigereedschap in station [2] van de gereedschapsrevolver.

Installeer een werkstuk op de klauwplaat [1].

Maak een snede langs de diameter van het werkstuk in de richting van de negatieve Z-as.

Druk op **[HAND JOG]**. Druk op **[.001]**. Houd **[+Z]** ingedrukt om het gereedschap van het onderdeel weg te bewegen.

Stop de spil.

Meet met een micrometer de diameter van de frees die is gemaakt op het werkstuk [3].

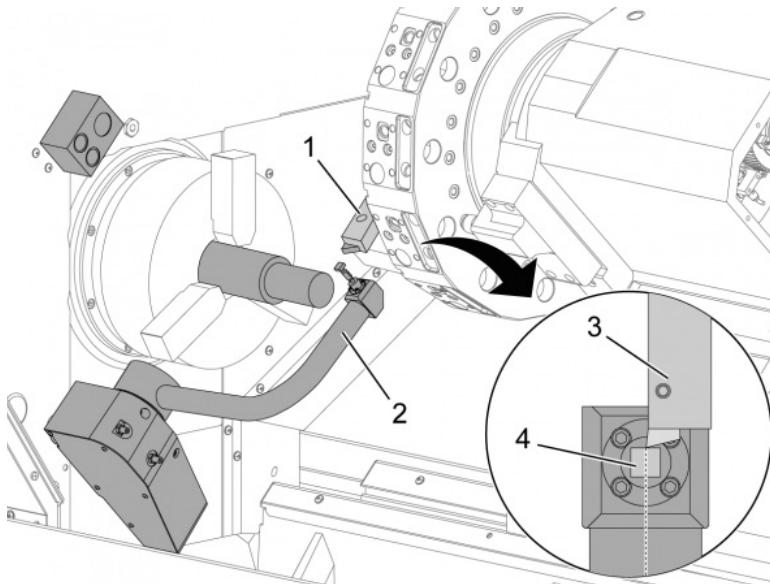
Druk op **[X DIAMETER MEASURE]** om de waarde in kolom **[OFFSET]** voor de X-as te plaatsen.

Voer de diameter van het werkstuk in.

Druk op **[ENTER]**. Hiermee wordt de waarde toegevoegd aan de kolomwaarde **[OFFSET]**.

Noteer deze waarde als een positief getal. Dit is offset A. Wijzig instellingen 59 tot en met 61, 333 en 334 naar 0.

2.



Beweeg het gereedschap weg [1] naar een veilige positie uit de buurt van het pad van de ATP-arm [2].

Gebruik deze code in MDI-modus: M104.

Hierdoor beweegt de ATP-arm naar de laagste positie.

Torn de Z-as om de beitelneus [3] uit te lijnen met het midden van stylus [4].

Torn de X-as om de beitelneus tot ongeveer 0.25" (6.4 mm) boven de tasterstylus te bewegen.

Druk op **[.001]**.

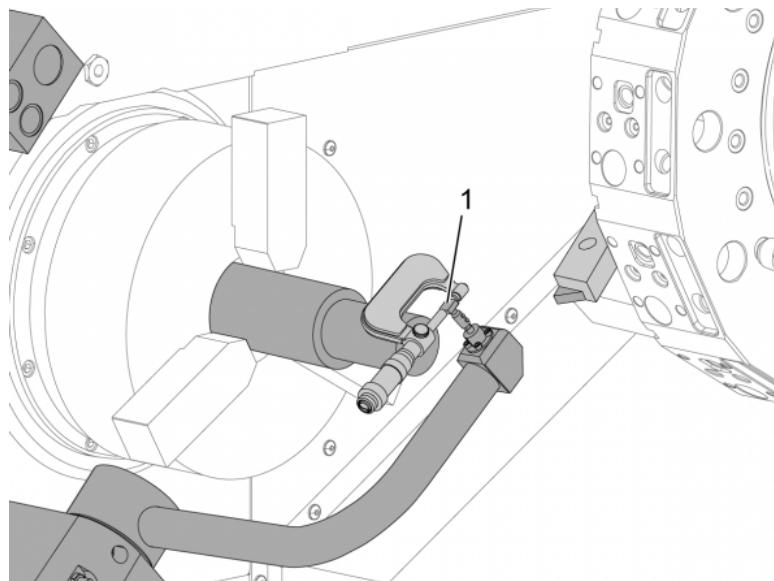
Houd **[-X]** ingedrukt totdat de sensor een "piep"-geluid geeft en het gereedschap stopt.

Noteer de X-as kolomwaarde **[OFFSET]** als een positief getal.

Dit is Offset B. Trek Offset B van Offset A af.

Voer het resultaat in als een positieve waarde in instelling 59

3.



Meet de breedte van de stylus [1].

Voer deze waarde in als een positieve getal voor instellingen 63 en 334.

Als de tasterstylus correct is gekalibreerd, zijn de waarden van **[X DIAMETER MEASURE]** en de waarde van de pen gelijk.

Vermenigvuldig de breedte van de tasterstylus met twee.

Trek die waarde af van instelling 59.

Voer deze waarde in als een positief getal voor instellingen 60.

Instelling 333 blijft nul.

Wijzig de onderstaande macrowaarden zodat deze overeenkomen met de instellingswaarden.

**NOTE:**

*De automatische tastcycli gebruiken deze macrovariabelen om te controleren of de kalibratie is voltooid. Als de waarden niet overeenkomen met de tastcyclus, zal de machine een alarm genereren.*

- Instelling 59 = #10582
- Instelling 60 = #10583
- Instelling 63 = #10585
- Instelling 333 = #10584
- Instelling 334 = #10585

## 6.3 C-as

De De C-as voorziet in hoge precisie spilbeweging in twee richtingen die volledig geïnterpoleerd is met een X- en /of Z-beweging. Spilsnelheden van 0.01 tot 60 omwentelingen per minuut kunnen worden opgedragen.

De werking van de C-as is afhankelijk van de massa, de diameter en de lengte van het werkstuk en/of de werkstukopspanning (klauwplaat). Neem contact op met de Haas Applications Department wanneer een bijzonder zwaar werkstuk of een werkstuk met een grote diameter of een lange configuratie wordt gebruikt.

### 6.3.1 Cartesiaanse naar Pooltransformatie (G112)

Cartesiaans naar polair coördinatensysteem programmeren zet X-,Y-positieopdrachten om in draaiende C-as en lineaire X-verplaatsingen. Het programmeren van Cartesiaanse-naar-pool coördinaten vermindert het benodigde aantal codes die nodig zijn voor het opdragen van complexe bewegingen aanzienlijk. Normaal zou een rechte lijn veel punten nodig hebben om het pad te definiëren, maar bij Cartesiaans zijn alleen de eindpunten nodig. Met deze functie kan het bewerken van oppervlakken worden geprogrammeerd in het Cartesiaanse coördinatensysteem.

### Opmerkingen over het programmeren van de C-as

Geprogrammeerde verplaatsingen moeten altijd de positie van de middellijn van het gereedschap bepalen.

Gereedschapsbanen mogen nooit de middenlijn van de spil kruisen. Indien nodig, oriënteert u het programma opnieuw zodat de frees niet over het midden van het werkstuk gaat. Frezen die de middenlijn van de spil moeten kruisen kunnen worden verkregen met twee parallelle gangen aan beide zijden van het spilcentrum.

Cartesiaanse naar polaire conversie is een modale opdracht. Raadpleeg pagina 307 voor meer informatie over modale G-codes.

De G112-code is bedoeld voor gebruik met een draaimachine met behulp van de C-as en aangedreven gereedschap om de frees overal langs een niet-roterend onderdeel te programmeren.

De G112-code maakt driedimensionaal contourfrezen mogelijk met behulp van de X-, Y- en Z-assen. De middenlijn van het gereedschap programmeren (G40) en freesdiametercompensatie (G41/G42) zijn beschikbaar met G112. Ze zijn ook beschikbaar voor een gereedschap in een van de drie vlakselectie (G17, G18, G19).

Een draaimachine met Y-as kan G112 gebruiken en het kan handig zijn om het verplaatsingsbereik van het aangedreven gereedschap helemaal over een onderdeel uit te breiden.

Circulaire beweging (G02 en G03) in elk van de drie vlakken (G17, G18, G19) zijn ook beschikbaar met G112.

Omdat de spil niet draait in G112, moet "doorvoer per inch" (G98) worden geselecteerd.

Zodra G112 actief is, zijn alle bewegingen geprogrammeerd met XYZ en kan C niet worden gebruikt.

Alle X-waarden zijn in radius bij het gebruik van G112.

## Voorbeeldprogramma

```
o51120 (CARTESIAN TO POLAR INTERPOLATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation);
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Safe startup) ;
G17 (Call XY plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
G00 G54 X2.35 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
G112 (XY to XC interpretation);
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G0 X-.75 Y.5 ;
G01 Z0 F10. ;
G01 X0.45 (Point 1) ;
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2) ;
G01 Y-0.45 (Point 3) ;
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4) ;
G01 X-0.45 (Point 5) ;
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6) ;
```

```
G01 Y0.45 (Point 7) ;
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8) ;
G01 X0.45 Y.6 (Point 9) ;
G00 Z0.1 (Rapid retract);
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

## 6.3.2 Cartesiaanse interpolatie

Cartesiaanse coördinatenopdrachten worden geïnterpreteerd als zijnde verplaatsingen van de lineaire as (revolververplaatsingen) en spilverplaatsingen (rotatie van het werkstuk).

### Bediening (M-codes en instellingen)

M154 schakelt de C-as in en M155 schakelt de C-as uit.

Als u G112 niet gebruikt, Instelling 102 - Diameter wordt gebruikt om de doorvoersnelheid te berekenen.

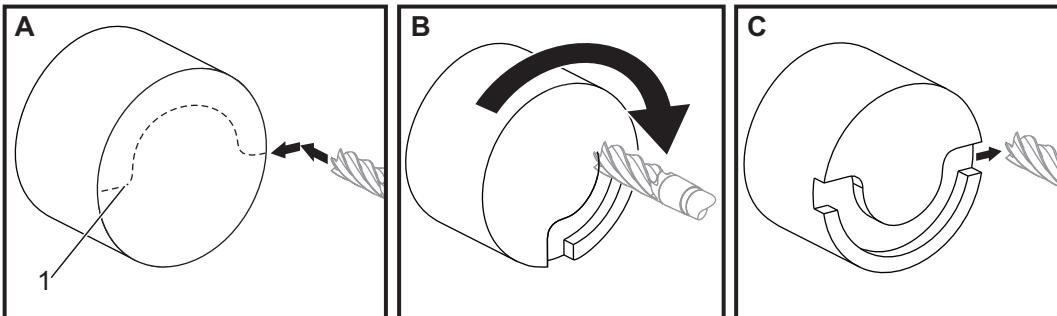
De draaimachine schakelt automatisch de spilrem uit als de C-as opgedragen wordt te bewegen en om daarna weer in te schakelen als de M-codes nog actief zijn.

Stapsgewijze verplaatsingen van de C-as zijn mogelijk met de H-adrescode zoals getoond in dit voorbeeld:

```
G0 C90. (C-Axis moves to 90. deg.) ;
H-10. (C-Axis moves to 80. deg. from the previous 90 deg
position) ;
```

## Voorbeeldprogramma's

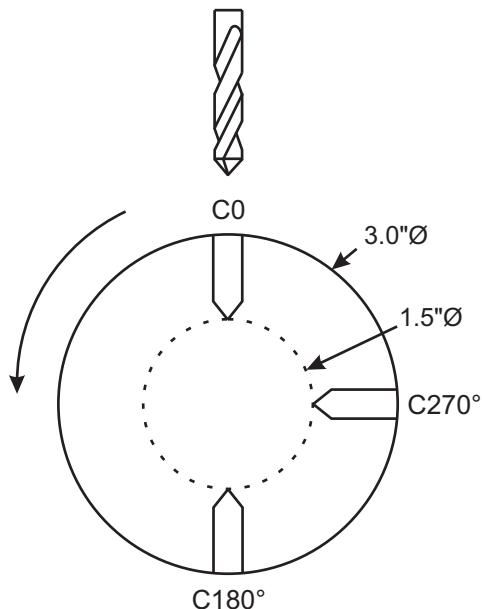
**F6.1:** Cartesiaanse Interpolatie Voorbeeld 1. (1) Geprojecteerd freespad (A) De fijnfrees wordt 1" in het werkstuk aan een kant doergevoerd. (B) De C-as draait 180 graden om de boogvorm te frezen. (C) De fijnfrees wordt 1" uit het werkstuk gevoerd.



```

o51121 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 1) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Feed to Z depth) ;
X1.0 (Feed to Position 2) ;
C180. F10.0 (Rotate to cut arc) ;
X2.0 (Feed back to Position 1) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.5 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

**F6.2:** Cartesiaanse Interpolatie Voorbeeld 2


```

o51122 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 2);
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G00 Z-0.75 (Rapid to Z depth) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 1st hole) ;
G00 C180. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 2nd hole) ;
G00 C270. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;

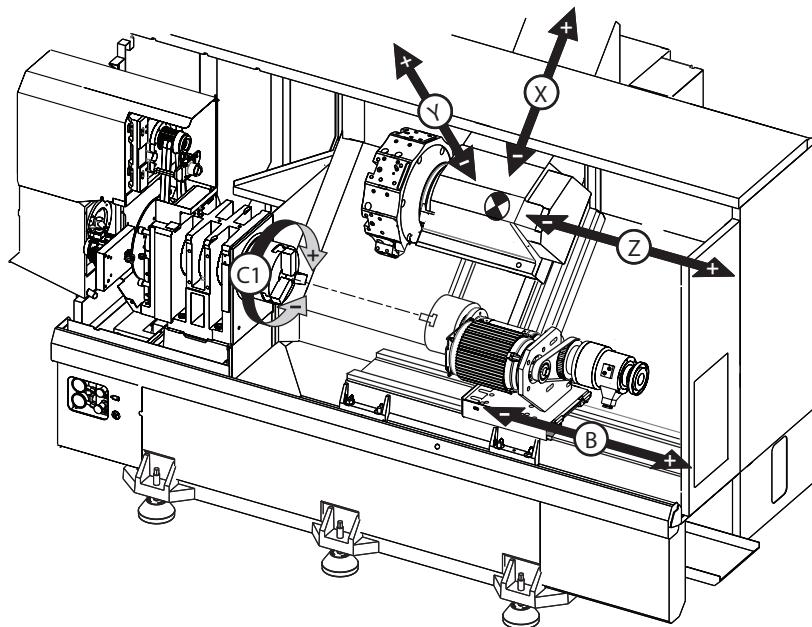
```

```
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;
```

## 6.4 Draaimachines met dubbele spil (DS-serie)

De DS-30 is een draaimachine met twee spullen. De hoofdspil bevindt zich in een stationaire behuizing. De andere spil, de "secundaire spil", heeft een behuizing die langs een lineaire as beweegt, aangeduid met "B", en vervangt de standaard losse kop. U gebruikt een speciale set M-codes om de secundaire spil te bedienen.

F6.3: Een draaimachine met dubbele spil met optionele Y-as



## 6.4.1 Gesynchroniseerde spilbesturing

Draaimachines met dubbele spil kunnen de hoofd- en secundaire spil synchroniseren. Dit betekent dat als de hoofdspil een opdracht ontvangt om te draaien, de secundaire spil draait met de dezelfde snelheid en in dezelfde richting. Dit wordt Synchronous Spindle Control (SSC) (synchroonbesturing) genoemd. Tijdens de synchroonbesturing zullen beide spinnen gelijktijdig versnellen, op een constante snelheid blijven en vertragen. U kunt dan beide spinnen gebruiken om een werkstuk aan beide uiteinden te ondersteunen voor een maximale ondersteuning en minimale trillingen. Daarnaast kan het werkstuk verplaatst worden van en naar de hoofd- en secundaire spil zonder dat de spinnen hoeven te worden gestopt.

Deze twee G-codes die horen bij SSC:

G199 activeert SSC.

G198 annuleert SSC.

Als u G199 opdraagt, worden beide spinnen gericht voordat deze versnellen tot de geprogrammeerde snelheid.



### NOTE:

*Wanneer u gesynchroniseerde dubbele spinnen programmeert, laat u eerst beide spinnen de gewenste snelheid bereiken met M03 (voor de hoofdspil) en M144 (voor de secundaire spil) voordat u een G199 opdraagt. Als u een G199 opdraagt voordat u de spilsnelheid opdraagt, proberen de twee spinnen tijdens het versnellen synchroon te blijven waardoor het versnellen veel langer duurt dan normaal.*

Als de modus SSC actief is en u op [RESET] of [EMERGENCY STOP] drukt, blijft de modus SSC actief totdat de spinnen stoppen.

## Het scherm Gesynchroniseerde spilbesturing (SSC)

De spil bedieningsdisplay synchronisatie is beschikbaar in het CURRENT COMMANDS-display

In de kolom **SPINDLE** wordt de status van de hoofdspil weergegeven. In de kolom **SECONDARY SPINDLE** wordt de status van de secundaire spil weergegeven. De derde kolom geeft verschillende statussen weer. Links staat een kolom met een rij met titels:

**G15/G14** - Als G15 wordt weergegeven in de kolom **SECONDARY SPINDLE**, is de hoofdspil de leidende spil. Als G14 in de kolom **SECONDARY SPINDLE** wordt weergegeven, is de secundaire spil de leidende spil.

**SYNC (G199)** - Wanneer G199 wordt weergegeven in de rij, is spilsynchronisatie actief.

**POSITION (DEG)** - Deze rij geeft de huidige positie aan, in graden, van zowel de spil als de secundaire spil. De waarde ligt tussen -180.0 graden en 180.0 graden. Deze is relatief tot de standaard oriëntatiepositie van elke spil.

De derde kolom geeft het huidige verschil aan, in graden, tussen de twee spullen. Wanneer beide spullen op hun respectievelijke nulmarkeringen zijn, is deze waarde nul.

Wanneer de waarde in de derde kolom negatief is, geeft dit aan in hoeverre de secundaire spil achterloopt op de hoofdspil, in graden.

Wanneer de waarde in de derde kolom positief is, geeft dit aan in hoeverre de secundaire spil de hoofdspil leidt, in graden.

**VELOCITY (RPM)** - Deze rij geeft het werkelijke toerental aan van zowel de hoofdspil als de secundaire spil.

**G199 R PHASE OFS**. - Dit is de geprogrammeerde R-waarde voor G199. Als G199 niet is opgedragen, is deze rij leeg; anders bevat deze de R-waarde van het meest recent uitgevoerde G199-blok.

Raadpleeg pagina **380** voor meer informatie over G199.

**CHUCK** - Deze kolom geeft de opgespannen of ontspannen status van het werkstuk (klaauwplaat of spantang) aan. Deze rij is leeg wanneer het opgespannen is of geeft "ONTSPANNEN" in rood aan als het werkstuk niet wordt opgespannen.

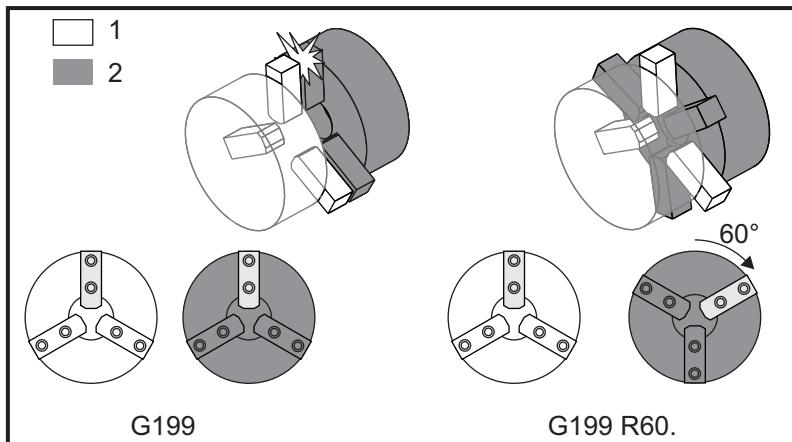
**LOAD %** - Geeft het huidige belastingspercentage voor elke spil aan.

## R-fase offset uitgelegd

Wanneer draaimachines met dubbele spullen worden gesynchroniseerd, oriënteren ze zich en draaien dan op dezelfde snelheid waarbij hun startpunten relatief stationair ten opzicht van elkaar blijven. Met andere woorden, de relatieve oriëntatie die u ziet wanneer beide spullen op hun startpunten worden gestopt, blijft behouden als gesynchroniseerde spullen draaien.

U kunt deze relatieve oriëntatie wijzigen met een R-waarde met **G199**, **M19** of **M119**. De R-waarde geeft een offset in graden aan van het volgende startpunt van de spil. U kunt deze waarde gebruiken om spanklauwen te laten "samengrijpen" tijdens bijvoorbeeld stuk afsnijden. Raadpleeg afbeelding **F6.4** voor een voorbeeld.

F6.4: Voorbeeld G199 R-waarde: [1] Leidende spil, [2] Volgende spil



## Een G199 R-waarde zoeken

Een geschikte G199 R-waarde zoeken:

1. In de **MDI**-modus draagt u een M19 op om de hoofdspil te oriënteren en een M119 op om de secundaire spil te oriënteren.  
Hiermee wordt de standaardoriëntatie tussen de startpunten van de spullen vastgesteld.
2. Voeg een **R**-waarde in graden toe aan M119 voor een offset van de positie van de secundaire spil.
3. Controleer de interactie tussen de spanklauwen. Wijzig de M119 R-waarde om de positie van de secundaire spil te wijzigen tot de spanklauwen een goede interactie hebben.
4. Noteer de juiste **R**-waarde en gebruik deze in de G199-blokken in uw programma.

## 6.4.2 Secundaire spil programmeren

De programmastructuur voor de secundaire spil is dezelfde als die voor de hoofdspil. Gebruik G14 om M-codes voor de hoofdspil en voor geprogrammeerde cycli voor de secundaire spil toe te passen. Annuleer G14 met G15. Raadpleeg pagina 326 voor meer informatie over deze G-codes.

## Secundaire spil opdrachten

Om de secundaire spil te starten en te stoppen, worden drie M-codes gebruikt:

- M143 start de spil voorwaarts.
- M144 start de spil achterwaarts.
- M145 stopt de spil.

De P-adrescode specificeert de snelheid van de spil in waarden van 1 omw/min tot de maximale snelheid.

## Instelling 345

Instelling 345 selecteert tussen Buitendiameter en binnendiameter klemming voor de secundaire spil. Raadpleeg pagina **468** voor meer informatie.

## G14/G15 - spil wisselen

Deze G-codes selecteren welke spil leidt gedurende Gesynchroniseerde spilbediening (SSC) modus (**G199**).

**G14** maakt de secundaire spil de leidende spil en **G15** annuleert **G14**.

Het scherm **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** onder Current Commands geeft aan welke spil leidt. Als de secundaire spil leidt, wordt **G14** weergegeven in de kolom **SECONDARY SPINDLE**. Als de hoofdspil leidt, wordt **G15** weergegeven in de kolom **SPINDLE**.

## 6.5 Functielijst

De functielijst bevat standaardopties en opties die kunnen worden aangeschaft.

### F6.5: Het tabblad Functies

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnostics		Maintenance	Parameters		
Features	Factory	Patches	Compensation	Activation	
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear. <input style="width: 100px; margin-left: 10px;" type="text"/>					
Feature		Status		Date:	
<input checked="" type="checkbox"/> Machine		Purchased		Acquired 08-23-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Macros		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input type="checkbox"/> Rotation And Scaling		Tryout Available			
<input checked="" type="checkbox"/> Rigid Tapping		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input type="checkbox"/> TCP/C and DWO		Tryout Available			
<input type="checkbox"/> M19 Spindle Orient		Tryout Available			
<input type="checkbox"/> VPS Editing		Tryout Available			
<input checked="" type="checkbox"/> Media Display		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Memory: 1GB		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Wireless Networking		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input type="checkbox"/> Compensation Tables		Feature Disabled		Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> High Pressure Coolant		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Spindle Speed: 4000 RPM		Purchased		Acquired 09-19-17	

\*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

**ENTER** Turn On/Off Feature      **F4** Purchase Feature With Entered Activation Code.

De lijst openen:

1. Druk op **[DIAGNOSTIC]**.
2. Navigeer naar **Parameters** en dan naar tabblad **Features**. (De aangeschafte opties zijn groen gemarkeerd en hun status is ingesteld op AANGESCHAFT.)

### 6.5.1 Gekochte opties inschakelen/uitschakelen

Een aangeschafte optie inschakelen of uitschakelen:

1. Markeer de optie op het tabblad **FEATURES**.
2. Druk op **[ENTER]** om de optie **ON/OFF** in te schakelen.

Als de optie op **OFF** wordt gezet, is deze niet beschikbaar.

## 6.5.2 Proefperiode optie

Voor sommige opties is een proefperiode van 200 uur beschikbaar. De statuskolom op het tabblad FUNCTIES toont de opties waarvoor een proefperiode beschikbaar is.



**NOTE:**

*Als er geen proefperiode voor een optie geldt, toont de statuskolom FEATURE DISABLED, en dient u de optie aan te schaffen om deze te kunnen gebruiken.*

Proefperiode starten:

1. Markeer de functie.
2. Druk op **[ENTER]**. Druk nogmaals op **[ENTER]** om de optie uit te schakelen en de timer te stoppen.

De status van de functie wijzigt in **TRYOUT ENABLED** en de datumkolom toont de resterende duur van de proefperiode. Als de proefperiode is afgelopen, wijzigt de status in **EXPIRED**. De proefperiode van opties kan niet worden verlengd. U dient de opties aan te schaffen om deze te kunnen gebruiken.



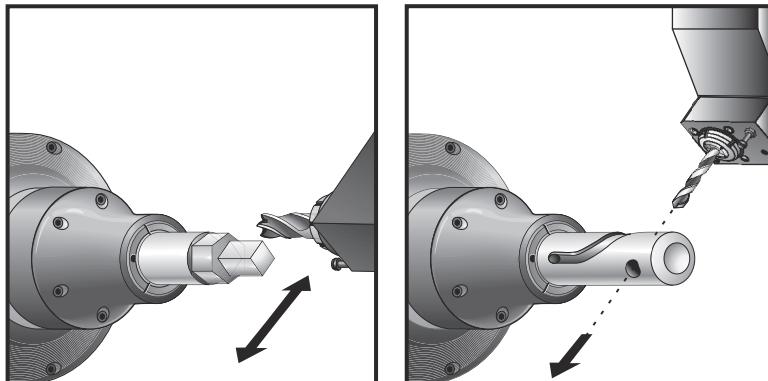
**NOTE:**

*De duur van de proefperiode wordt alleen bijgewerkt wanneer de optie is ingeschakeld.*

## 6.6 Aangedreven gereedschappen

Deze optie is niet ter plaatse te installeren.

**F6.6:** Axiaal en radiaal aangedreven gereedschappen: [1] Axiaal gereedschap, [2] Radiaal gereedschap.



1

2

## 6.6.1 Informatie over Actieve bewerkingen

Met de optie aangedreven gereedschappen kan de gebruiker axiale of radiale gereedschappen aandrijven om bewerkingen zoals frezen, boren of sleuven frezen uit te voeren. Het frezen van vormen is mogelijk met de C-as en/of de Y-as.

### Opmerkingen over het programmeren van actieve bewerkingen

De aandrijving voor aangedreven gereedschap schakelt zichzelf automatisch uit als een gereedschapswisseling wordt opgedragen.

Voor het meest nauwkeurige frezen gebruikt u de M-codes voor het opspannen van de spil (M14- hoofdspil/M114 - secundaire spil) voor u bewerkingen uitvoert. De spil ontspant automatisch als een nieuwe snelheid voor de hoofdspil wordt opgedragen of [RESET] wordt ingedrukt.

De maximale aandrijfsnelheid voor aangedreven gereedschappen is 6000 omw/min.

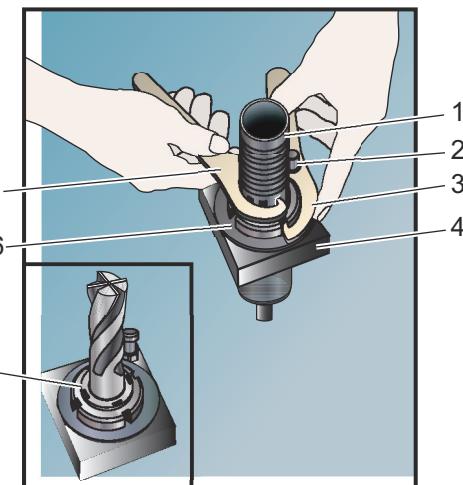
Haas aangedreven gereedschappen zijn ontworpen voor middelzwaar frezen, bijv.: 3/4" diameter fijnfrezen in zacht staal max.

## 6.6.2 Freesgereedschappen voor actieve bewerkingen installeren

**CAUTION:**

*I Draai de spantangen van het aangedreven gereedschap nooit vast op het revolver. Het vastdraaien van een aangedreven gereedschap spantang die zich op de revolver bevindt, veroorzaakt schade aan de machine.*

- F6.7: ER-32-AN buissleutel en steeksleutel: [1] ER-32-AN buissleutel, [2] Pin, [3] Spanner 1, [4] Gereedschapshouder, [5] ER-32-AN bout invoegen, [6] Spantangbehuizing bout, [7] Spanner 2.



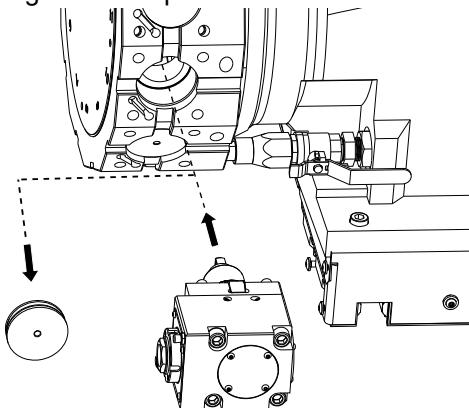
1. Steek de boorbeitel in het ER-AN moer inzetstuk. Draai het moer inzetstuk in de moer van de spantangbehuizing.
2. Plaats de ER-32-AN buissleutel over de boorbeitel en koppel de tanden van het ER-AN moer inzetstuk. Draai het ER-AN moer inzetstuk goed met de hand vast met een buissleutel.
3. Plaats de steeksleutel 1 [3] over de pen en vergrendel deze tegen de moer van de spantangbehuizing. Misschien is het nodig om de moer van de spantangbehuizing te draaien om deze te laten passen in de steeksleutel.
4. Pas de tanden van de buissleutel in steeksleutel 2 [7] en draai vast.

### 6.6.3 Aangedreven gereedschap in revolver bevestigen

Aangedreven gereedschappen bevestigen en installeren:

1. Bevestig een radiaal of axiaal aangedreven gereedschapshouder en draai de bevestigingsbouten goed vast.
2. Trek de bevestigingsbouten in een kruislings patroon aan tot 82 N·m (60 ft-lbs). Zorg ervoor dat de achterzijde van de gereedschapshouder uitgelijnd is met het revolveroppervlak.

**F6.8:** Installatie aangedreven gereedschap



## 6.6.4 Actieve Bewerkingen M-codes

De volgende M-codes worden gebruikt bij aangedreven gereedschappen. Raadpleeg ook het gedeelte over M-codes dat begint op pagina **423**.

### M19 Spil Oriënteren (optioneel)

M19 stelt de spil in op een vaste positie. De spil richt alleen naar de nulstand zonder de optionele functie M19 spil oriënteren.

De functie Spil oriënteren staat het gebruik van P- en R-adrescodes toe. M19 P270. richt bijvoorbeeld de spil naar 270 graden. Met de R-waarde kan de programmeur tot maximaal twee decimalen opgeven, bijvoorbeeld, M19 R123.45: Bekijk de hoek in het **Current Commands Tool Load**-scherm.

M119 positioneert de secundaire spil (DS-draaimachines) op dezelfde manier.

De spiloriëntatie is afhankelijk van de massa, de diameter en de lengte van het werkstuk en/of de werkstukopspanning (klauwplaat). Neem contact op met de Haas Applications Department wanneer een bijzonder zwaar werkstuk of een werkstuk met een grote diameter of een lange configuratie wordt gebruikt.

### M219 Aangedreven gereedschappen oriëntatie (optioneel)

**P** - Aantal graden (0 - 360)

**R** - Aantal graden met twee decimalen (0.00 - 360.00).

M219 stelt het aangedreven gereedschap in op een vaste positie. M219 richt de spil naar de nulpositie. De functie Spil oriënteren staat het gebruik van P- en R-adrescodes toe. Bijvoorbeeld:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

Met de R-waarde kan de programmeur tot maximaal twee decimalen opgeven, bijvoorbeeld:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

## **M133/M134/M135Aangedreven gereedschap Voorw./Achterw./Stoppen (optioneel)**

Raadpleeg pagina 420 voor een complete beschrijving van deze M-codes.

## **6.7 Macro's (Optioneel)**

### **6.7.1 Inleiding tot macro's**



**NOTE:**

*Deze besturingsfunctie is optioneel; neem contact op met uw HFO voor meer informatie over het aanschaffen hiervan.*

Macro's zorgen ervoor dat de besturing mogelijkheden heeft die niet aanwezig zijn met de standaard G-code. Mogelijkheden zijn onder andere: groepen werkstukken, op maat gemaakte voorgeprogrammeerde cycli, complexe bewegingen en het aandrijven van optische apparatuur. De mogelijkheden zijn bijna grenzeloos.

Een Macro is een routine/subprogramma die meerdere keren kan worden gedraaid. Een macrostatement kan een waarde toekennen aan een variabele, de waarde lezen van een variabele, een uitdrukking evalueren, voorwaardelijk of onvoorwaardelijk aansluiten met een ander punt binnen een programma of voorwaardelijk gedeeltes van het programma herhalen.

Hier volgen een paar voorbeelden van toepassingen van Macro's. Dit zijn voorbeelden en geen complete macro programma's.

### **Handige G- en M-codes**

M00, M01, M30 - Stop programma

G04 - Pauze

G65 Pxx - Macro subprogramma oproep. Variabelen kunnen overgeslagen worden.

M129 - Outputrelais met M-Fin instellen

M59 - Instellen Outputrelais

---

M69 - Outputrelais Wissen

M96 Pxx Qxx - Voorwaardelijke Plaatselijke Aftakking wanneer het Discrete Ingaande Signaal 0 is

M97 Pxx - Lokale Subroutine Oproep

M98 Pxx - Subprogramma Oproep

M99 - Subprogramma Terug of Lus

G103 - Blokanticipatie Beperking. Freescompensatie niet toegestaan.

M109 - Invoer Interactieve Gebruiker (raadpleeg pagina **414**)

## Afronden

De bediening slaat decimaalgetallen op als binaire waarden. Daarom kunnen de getallen die zijn opgeslagen in variabelen 1 belangrijk getal afwijken. Bijvoorbeeld: het getal 7 dat is opgeslagen in macrovariabele #10000, kan later worden gelezen als 7.000001, 7.000000 of 6.999999. Als uw statement was

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

kan dit een valse waarde geven. Een betere manier om dit te programmeren zou zijn

```
IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;
```

Dit is gewoonlijk alleen een probleem wanneer integere getallen in macrovariabelen worden opgeslagen waarvan u niet verwacht dat er een gedeelte achter de komma verschijnt.

## Anticiperen

Look-adhead is een belangrijk onderdeel bij het programmeren van macro's. De besturing verwerkt vooraf zo veel mogelijk regels om sneller te kunnen werken. Hieronder valt ook het interpreteren van macrovariabelen. Bijvoorbeeld,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

De bedoeling is dat een output op ON wordt gezet, 1 seconde wachten en deze dan weer uit te schakelen. De look-ahead zorgt er echter voor dat de output meteen wordt ingeschakeld en uitgeschakeld terwijl de pauze wordt verwerkt. G103 P1 wordt gebruikt om de look-ahead-functie tot 1 blok te beperken. Om in dit voorbeeld de machine goed te laten werken, moeten de volgende aanpassingen worden gemaakt:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#12012=0 ;
```

## Blok anticiperen en blok verwijderen

De Haas-bediening gebruikt Blok look-ahead om blokken te lezen en zich voor te bereiden op codeblokken die na het huidige codeblok komen. Hierdoor kan de bediening soepel van de ene beweging naar de volgende worden overgezet. G103 beperkt tot hoever de bediening vooruit kijkt naar codeblokken. De Pnnadrescode in G103 specificeert hoe ver de bediening vooruit mag kijken. Voor aanvullende informatie, raadpleeg G103 op pagina **371**.

Met de modus Block Delete (blok wissen) kunt u selectief codeblokken overslaan. Gebruik het teken / aan het begin van de programmablokken die u wilt overslaan. Druk op **[BLOCK DELETE]** om de modus Block Delete te openen. Als de modus Block Delete actief is, voert de besturing de blokken gemarkerd met een / teken niet uit. Bijvoorbeeld:

Het gebruik van een

```
/M99 (Sub-Program Return) ;
```

voor een blok met

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

maakt van het subprogramma een hoofdprogramma wanneer **[BLOCK DELETE]** is ingeschakeld. Het programma wordt als een subprogramma gebruikt wanneer Blok Delete is uitgeschakeld.

Wanneer een blok-verwijder-token "/" wordt gebruikt, blokkeert de regel look-ahead, zelfs als de modus Blok wissen niet actief is. Dit is handig voor het debuggen van macroverwerking binnen NC-programma's.

## 6.7.2 Opmerkingen over de bediening

U kunt macrovariabelen opslaan of laden via Net Share of een USB-poort, net zoals instellingen en offsets.

### De pagina Macro Variabelen Display

De lokale en globale macrovariabelen #1 - #33 en #10000 - #10999 worden weergegeven en gewijzigd via het display Huidige opdrachten.


**NOTE:**

*Intern naar de machine wordt 10000 toegevoegd aan macrovariabelen met drie cijfers. Bijvoorbeeld: Macro 100 wordt weergegeven als 10100.*

1. Druk op [**CURRENT COMMANDS**] en gebruik de navigatietoetsen om naar pagina **Macro Vars** te gaan.  
Zodra de besturing een programma interpreteert, wijzigen de variabelen en worden de resultaten weergegeven op de pagina **Macro Vars**.
2. Voer een waarde in (maximaal 999999.000000) en druk dan op [**ENTER**] om de macrovariabele in te stellen. Druk op [**ORIGIN**] om macrovariabelen te wissen. Hierdoor wordt een pop-up weergegeven met ORIGIN-invoer wissen. Druk op nummer 1 - 3 om een selectie te maken of druk op [**CANCEL**] om af te sluiten.

**F6.9:**

Origin-invoer wissen pop-up. 1: **Clear Cell** - Zet de gemarkeerde cel op nul. 2: **Clear Column** - Zet de invoeren van de actieve cursorkolom op nul. 3: **Clear All Global Macros** - Zet invoeren voor de globale macro's (Macro 1-33, Macro 10000-10999) op nul.



3. Als u naar een variabele wilt zoeken, voert u het variabelenummer van de macro in en drukt u op de pijl omhoog of omlaag.
4. De variabelen die worden weergegeven, vertegenwoordigen de waarden van de variabelen tijdens het draaien van het programma. Het kan soms 15 blokken duren voordat deze bewerkingen worden uitgevoerd. Het is gemakkelijker om programma's te zuiveren door aan het begin van het programma een G103 P1 in te voegen om blokbufferen te beperken. Een G103 zonder de P-waarde kan worden toegevoegd nadat de macrovariabele blokkeert in het programma. Om een macroprogramma goed te laten werken, is het raadzaam om G103 P1 P1 in het programma te laten tijdens het laden van variabelen. Raadpleeg het gedeelte over de G-code in deze handleiding voor meer informatie over G103.

## Geef macrovariabelen weer in het venster Timers en tellers

In het venster **Timers And Counters**, kunt u de waarden van elke twee macrovariabelen weergeven en deze toewijzen aan een displaynaam.

Om in te stellen welke twee macrovariabelen in het **Timers And Counters**-venster worden weergegeven:

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Gebruik de navigatietoetsen om de pagina **TIMERS** weer te geven.
3. Markeer de **Macro Label #1-naam** of **Macro Label #2-naam**.
4. Toets een nieuwe naam in en druk op **[ENTER]**.
5. Gebruik de pijltjestoetsen om het invoerveld **Macro Assign #1 of Macro Assign #2** te kiezen (corresponderend met de door u gekozen **Macro Label-naam**).
6. Voer het variabelenummer in (zonder #) en druk op **[ENTER]**.

In het venster **Timers And Counters** geeft het veld aan de rechterkant van de ingevoerde **Macro Label (#1 of #2)** naam de toegewezen variabelewaarde weer.

## Macro-argumenten

De argumenten in een G65-statement zijn een manier om waarden naar een macro subprogramma te verzenden en stellen de lokale variabelen van een macro subprogramma in.

De volgende (2) tabellen geven de toekenning van de alfabetische adresvariabelen aan de numerieke variabelen die in een macro subprogramma worden gebruikt, weer.

## Alfabetisch Adresseren

T6.1: Alfabetische Adrestabel

Adres	Variabele	Adres	Variabele
Een	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Afwisselend Alfabetisch Adresseren

Adres	Variabele	Adres	Variabele	Adres	Variabele
Een	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27

Adres	Variabele	Adres	Variabele	Adres	Variabele
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Argumenten accepteren elk drijvende-kommawaarde tot vier decimale plaatsen. Wanneer de besturing in de modus metrisch staat, neemt het aan dat het duizendsten (.000) zijn. In het onderstaande voorbeeld, ontvangt lokale variabele #1 0.0001. Als een decimaal niet in de argumentatiewaarde is opgenomen, zoals:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

De waarden worden overgezet naar de macro subprogramma's aan de hand van deze tabel:

### Integer Argument Overzetten (geen decimaalpunt)

Adres	Variabele	Adres	Variabele	Adres	Variabele
Een	0,0001	J	0,0001	S	.1
B	0,0002	K	0,0001	T	.1
C	0,0003	L	.1	U	0,0001
D	.1	M	.1	V	0,0001
E	.1	N	-	W	0,0001
F	.1	O	-	X	0,0001
G	-	P	-	Y	0,0001

Adres	Variabele		Adres	Variabele		Adres	Variabele
H	.1		Q	0,0001		Z	0,0001
I	0,0001		R	0,0001			

Aan alle 33 lokale macrovariabelen kunt u waarden met argumenten toewijzen door de afwisselende adresseringsmethode te gebruiken. Het volgende voorbeeld toont hoe u twee stellen coördinatenlocaties naar een macrosubprogramma kunt sturen. Lokale variabelen #4 tot en met #9 worden respectievelijk ingesteld als .0001 tot en met .0006.

Voorbeeld:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

De volgende letters kunnen niet worden gebruikt om parameters naar een macrosubprogramma over te zetten: G, L, N, O of P.

## Macrovariabelen

Er zijn (3) categorieën macrovariabelen: lokaal, globaal en systeem.

Macro-constanten zijn drijvende-kommawaarden die in een macro-uitdrukking worden geplaatst. U kunt deze combineren met adressen A-Z, of ze kunnen alleen staan als deze in een uitdrukking worden gebruikt. Voorbeelden van constanten zijn 0.0001, 5.3 of -10.

## Lokale Variabelen

Lokale variabelen bereik tussen #1 en #33. Er is altijd een set lokale variabelen beschikbaar. Zodra een subprogramma met een G65-opdracht wordt opgeroepen, worden de lokale variabelen opgeslagen en komt een nieuwe set ter beschikking voor gebruik. Dit heet ook wel het nesten van de lokale variabelen. Tijdens een G65oproep worden alle ongedefinieerde waarden uit de nieuwe lokale variabelen verwijderd. Alle lokale variabelen die een overeenkomstige adresvariabele hebben in de G65-regel, worden op de waarden van de G65-regel ingesteld. Hieronder vindt u een tabel van de lokale variabelen met de argumenten van de adresvariabele die deze veranderen:

Variabele:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adres:	Een	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Afwisselend:							I	J	K	I	J
Variabele:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Adres:		M				Q	R	S	T	U	V
Afwisselend:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabele:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adres:	W	X	Y	Z							
Afwisselend:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Variabelen 10, 12, 14- 16 en 27- 33 hebben geen overeenkomstige adresargumenten. Deze kunnen ingesteld worden als een groot genoeg aantal van I, J en K argumenten worden gebruikt, zoals hierboven in het gedeelte over argumenten wordt beschreven. Zodra u in de macrosubroutine bent, kunt u de lokale variabelen lezen en aanpassen door variabelenummers 1- 33 te raadplegen.

Als u het L-argument gebruikt om bij een macrosubprogramma meerdere herhalingen uit te voeren, stelt u de argumenten alleen op de eerste herhaling in. Dit houdt in dat als lokale variabelen 1- 33 in de eerste herhaling zijn aangepast, de volgende herhaling alleen tot de gemodificeerde waarden toegang heeft. Lokale waarden worden van herhaling tot herhaling behouden zodra het L-adres groter is dan 1.

Lokale variabelen nesten niet als een subprogramma via een M97 of M98 wordt opgeroepen. Alle lokale variabelen die in een door M98 opgeroepen subprogramma worden gerefereerd, zijn dezelfde variabelen en waarden die voor de M97 of M98 oproep.

## Globale Variabelen

De globale variabelen worden behouden, ook als de voeding wordt uitgeschakeld. Er is slechts een kopie van elke globale variabele. Globale variabelen zijn genummerd #10000-#10999. Drie oude reeksen: (#100-#199, #500-#699, en #800-#999) zijn inbegrepen. De oude 3-cijferige macrovariabelen beginnen bij het #10000-bereik; dat wil zeggen dat macrovariabele #100 wordt weergegeven als #10100.



### NOTE:

*Door variabele #100 of #10100 in een programma te gebruiken, heeft de bediening toegang tot dezelfde gegevens. Het gebruik van ieder variabel aantal is acceptabel.*

Soms gebruiken in de fabriek ingebouwde opties globale variabelen, zoals tasten en palletwisselaars, enz. Raadpleeg de tabel met macrot variabelen op pagina 251 voor algemene variabelen en hun gebruik.



**CAUTION:** *Let er bij het gebruik van globale variabelen op dat deze niet door een ander programma op de machine worden gebruikt.*

## Systeemvariabelen

Met systeemvariabelen kunt u met verschillende besturingsfuncties werken. De waarden van systeemvariabelen wijzigen de functie van de besturing. Door een systeemvariabele te lezen, kan een programma, gebaseerd op de waarde van de variabele, het gedrag aanpassen. Sommige systeemvariabelen hebben de status Read Only (alleen lezen); dit betekent dat u deze niet kunt aanpassen. Raadpleeg de tabel met macrovariabelen op pagina 251 voor algemene variabelen en hun gebruik.

### Macro variabelen tabel

De macro variabelen tabel of lokale, globale en systeemvariabelen en hun gebruik volgt. De lijst met nieuwe generatie systeemvariabelen omvat de oude variabelen.

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#0	#0	Geen nummer (alleen lezen)
#1- #33	#1- #33	Macro-oproepargumenten
#10000- #10199	#100- #199	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10200- #10399	N/A	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10400- #10499	N/A	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10500- #10549	#500-#549	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10550- #10580	#550-#580	IJKgegevens taster (indien geïnstalleerd)
#10581- #10699	#581- #699	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10700- #10799	#700- #749	Verborgen variabelen alleen voor intern gebruik
#10709	#709	Gebruikt voor de opspanning klem input. Niet gebruiken voor algemeen gebruik.
#10800- #10999	#800- #999	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#11000- #11063	N/A	64 discrete inputs (alleen lezen)

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#1064- #1068	#1064- #1068	Maximale asbelastingen voor X-, Y-, Z-, A-, en B-assen respectievelijk
#1080- #1087	#1080- #1087	Onbewerkte analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#1090- #1098	#1090- #1098	Gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#1098	#1098	Spilbelasting met Haas-vectoraandrijving (alleen lezen)
#1264- #1268	#1264- #1268	Maximale asbelastingen voor C-, U-, V-, W-, en T-assen respectievelijk
#1601- #1800	#1601- #1800	Aantal Spaangroeven van gereedschap #1 tot en met 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Maximaal aantal opgenomen trillingen van gereedschap 1 tot en met 200
#2001- #2050	#2001- #2050	X-as gereedschapswisselingoffsets
#2051- #2100	#2051- #2100	Y-as gereedschapswisselingoffsets
#2101- #2150	#2101- #2150	Z-as gereedschapswisselingoffsets
#2201- #2250	#2201- #2250	Beitelneusradius slijtageoffsets
#2301- #2350	#2301- #2350	Richting van de Beitelpunt
#2701- #2750	#2701- #2750	X-as gereedschapsslijtageoffsets
#2751- #2800	#2751- #2800	Y-as gereedschapsslijtageoffsets
#2801- #2850	#2801- #2850	Z-as gereedschapsslijtageoffsets
#2901- #2950	#2901- #2950	Beitelneusradius slijtageoffsets
#3000	#3000	Programmeerbaar alarm
#3001	#3001	Milliseconde timer
#3002	#3002	Uurtimer
#3003	#3003	Enkelvoudige blokonderdrukking
#3004	#3004	Gebruik van de Opheffunctie voor <b>[FEED HOLD]</b>
#3006	#3006	Programmeerbare stop met bericht

<b>NGC-variabele</b>	<b>Oude variabele</b>	<b>Gebruik</b>
#3011	#3011	Jaar, maand, dag
#3012	#3012	Uur, minuut, seconde
#3020	#3020	Inschakeltimer (alleen lezen)
#3021	#3021	Timer Cycle start
#3022	#3022	Doorvoertimer
#3023	#3023	Timer huidig werkstuk (alleen lezen)
#3024	#3024	Timer laatst complete werkstuk
#3025	#3025	Timer vorig werkstuk (alleen lezen)
#3026	#3026	Gereedschap in spil (alleen lezen)
#3027	#3027	Spiltoerental (alleen lezen)
#3030	#3030	Enkel blok
#3032	#3032	Blok verwijderen
#3033	#3033	Opt Stop
#3196	#3196	Cel veilig timer
#3201- #3400	#3201- #3400	Huidige diameter van gereedschap 1 tot en met 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Programmeerbare koelmiddelstand voor gereedschap 1 tot en met 200
#3901	#3901	M30 teller 1
#3902	#3902	M30 teller 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Vorig blok G-code groepcodes

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#4101- #4126	#4101- #4126	Vorig blok adrescodes.   <b>NOTE:</b> <i>Het toewijzen van 4101 tot 4126 is hetzelfde als het alfabetisch adresseren in de paragraaf Macro-argumenten; bijv. statement X1.3 stelt variabele #4124 in op 1.3.</i>
#5001- #5006	#5001- #5006	Vorig blok eindpositie
#5021- #5026	#5021- #5026	Huidige machinecoördinaatpositie
#5041- #5046	#5041- #5046	Huidige werkstukcoördinaatpositie
#5061- #5069	#5061- #5069	Huidige positie oversla-signaal - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Huidige gereedschapscoördinaten
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 werkstukcoördinaten
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 werkstukcoördinaten
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 werkstukcoördinaten
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 werkstukcoördinaten
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 werkstukcoördinaten
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 werkstukcoördinaten
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 werkstukcoördinaten
#5401- #5500	#5401- #5500	Gereedschapinvoer timers (seconden)
#5501- #5600	#5501- #5600	Totale gereedschapstimers (seconden)
#5601- #5699	#5601- #5699	Controle limiet levensduur gereedschap

<b>NGC-variabele</b>	<b>Oude variabele</b>	<b>Gebruik</b>
#5701- #5800	#5701- #5800	Controle teller levensduur gereedschap
#5801- #5900	#5801- #5900	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#5901- #6000	#5901- #6000	Controle limiet gereedschapsbelasting
#6001- #6999	#6001- #6999	Gereserveerd. Gebruik geen.
#6198	#6198	NGC/CF vlag
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 – G129 (G154 P3 – P20) extra werkstukcoördinaten
#8500	#8500	Advanced Tool Management (ATM) groep-ID
#8501	#8501	ATM percentage van de beschikbare levensduur van de gereedschappen in de groep.
#8502	#8502	ATM totaal beschikbaar gebruikerstelling van gereedschappen in de groep
#8503	#8503	ATM totaal beschikbaar gattelling van gereedschappen in de groep
#8504	#8504	ATM totaal beschikbare invoertijd (in seconden) van gereedschappen in de groep
#8505	#8505	ATM totaal beschikbare tijd (in seconden) van gereedschappen in de groep
#8510	#8510	ATM volgend gereedschapsnummer dat gebruikt moet worden
#8511	#8511	ATM percentage van de beschikbare levensduur van het volgende gereedschap
#8512	#8512	ATM beschikbare gebruikerstelling van het volgende gereedschap
#8513	#8513	ATM beschikbare gattelling van het volgende gereedschap

<b>NGC-variabele</b>	<b>Oude variabele</b>	<b>Gebruik</b>
#8514	#8514	ATM beschikbare invoertijd (in seconden) van het volgende gereedschap
#8515	#8515	ATM beschikbare totaaltijd (in seconden) van het volgende gereedschap
#8550	#8550	ID-nummer afzonderlijk gereedschap
#8551	#8551	Aantal spaangroeven van gereedschappen
#8552	#8552	Maximaal aantal opgenomen trillingen
#8553	#8553	Gereedschapslengtecoördinaten
#8554	#8554	Slijtage beitellengte
#8555	#8555	Gereedschapsdiameteroffsets
#8556	#8556	Gereedschapsdiameter slijtage
#8557	#8557	Actuele diameter
#8558	#8558	Positie programmeerbaar koelmiddel
#8559	#8559	Gereedschapinvoer timer (seconden)
#8560	#8560	Totale gereedschapstimers (seconden)
#8561	#8561	Controle limiet levensduur gereedschap
#8562	#8562	Controle teller levensduur gereedschap
#8563	#8563	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#8564	#8564	Controle limiet gereedschapsbelasting
#9000	#9000	Thermische comp accumulator
#9000- #9015	#9000- #9015	Gereserveerd (duplicaat van as thermische accumulator)
#9016-#9016	#9016-#9016	Thermische spil comp accumulator
#9016- #9031	#9016- #9031	Gereserveerd (duplicaat van as thermische accumulator van spil)

<b>NGC-variabele</b>	<b>Oude variabele</b>	<b>Gebruik</b>
#10000- #10999	N/A	Variabelen algemeen gebruik
#11000- #11255	N/A	Discrete inputs (alleen lezen)
#12000- #12255	N/A	Discrete outputs
#13000- #13063	N/A	Gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#13013	N/A	Koelmiddelpeil
#14001- #14006	N/A	G110(G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#14021- #14026	N/A	G110(G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#14041- #14386	N/A	G110(G154 P3- G154 P20) extra werkstukcoördinaten
#14401- #14406	N/A	G110(G154 P21) extra werkstukcoördinaten
#14421- #15966	N/A	G110(G154 P22- G154 P99) extra werkstukcoördinaten
#20000- #29999	N/A	Instelling
#30000- #39999	N/A	Parameters
#32014	N/A	Serienummer van de machine
#50001- #50200	N/A	Type gereedschap
#50201- #50400	N/A	Gereedschapsmateriaal
#50401- #50600	N/A	Gereedschapscoördinaten punt
#50601- #50800	N/A	Geschat toerental
#50801- #51000	N/A	Geschattte voedingssnelheid
#51001- #51200	N/A	Offset steek
#51201- #51400	N/A	Daadwerkelijke VPS geschat toerental
#51401- #51600	N/A	Werkmateriaal
#51601- #51800	N/A	VPS voedingssnelheid
#51801- #52000	N/A	X Geschattte tasterlengte

<b>NGC-variabele</b>	<b>Oude variabele</b>	<b>Gebruik</b>
#52001- #52200	N/A	Y Geschatte tasterlengte
#52201- #52400	N/A	Z Geschatte tasterlengte
#52401- #52600	N/A	Geschatte taster diameter
#52601- #52800	N/A	Randmaat hoogte
#52801- #53000	N/A	Tolerantie gereedschap
#53201- #53400	N/A	Type taster
#53401- #53600	N/A	Radius aangedreven gereedschap
#53601- #53800	N/A	Slijtage radius aangedreven gereedschap
#53801- #54000	N/A	X Geometrie
#54001- #54200	N/A	Y Geometrie
#54201- #54400	N/A	Z Geometrie
#54401- #54600	N/A	Diameter Geometrie
#54601- #54800	N/A	Neus
#54801- #55000	N/A	X Geometrie slijtage
#55001- #55200	N/A	Y Geometrie slijtage
#55201- #55400	N/A	Z Geometrie slijtage
#55401- #55600	N/A	Diameter slijtage
62742	N/A	Veilige assen laden X
62743	N/A	Veilige assen laden Y
62744	N/A	Veilige assen laden Z
62745	N/A	Veilige assenbelasting B
62746	N/A	Actief gereedschap
62747	N/A	ijlgang uit

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
62748	N/A	Langzame ijlgang opheffen
62749	N/A	Langzame ijlgang afstand
62750	N/A	Voltooide stuks

### 6.7.3 Uitgebreide informatie over Systeemvariabelen

Systeemvariabelen horen bij bepaalde functies. Een meer gedetailleerde beschrijving van deze functies volgt.

#### #550-#699 #10550- #10699 Algemene en sonde kalibratiegegevens

Deze variabelen voor algemeen gebruik worden opgeslagen bij uitschakeling. Een aantal van deze hogere #5xx variabelen slaan de ijkgegevens van de taster op. Voorbeeld: #592 stelt in aan welke kant van de tafel de gereedschapstaster wordt geplaatst. Als deze variabelen worden overschreven, moet u de taster opnieuw iijken.



**NOTE:**

*Als er geen taster op de machine is geïnstalleerd, kunt u deze variabelen gebruiken als variabelen voor algemeen gebruik die worden opgeslagen bij het uitschakelen van de machine.*

#### #1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1-Bit Discrete Inputs

U kunt toegewezen ingangen van externe apparaten verbinden met deze macro's:

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
#11000-#11255		256 discrete inputs (alleen lezen)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Onbewerkte en gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)

Binnen een programma kunnen specifieke inputwaarden worden gelezen. De opmaak is #11nnn waarbij nnn het inputnummer is. Druk op [DIAGNOSTIC] en selecteer het tabblad I/O om de inputnummers en outputnummers voor verschillende apparaten te bekijken.

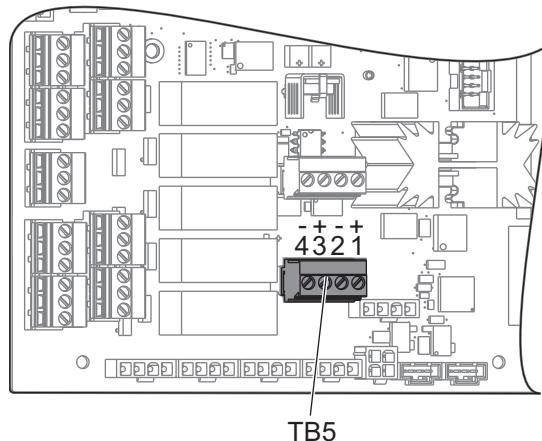
Voorbeeld:

#10000=#11018

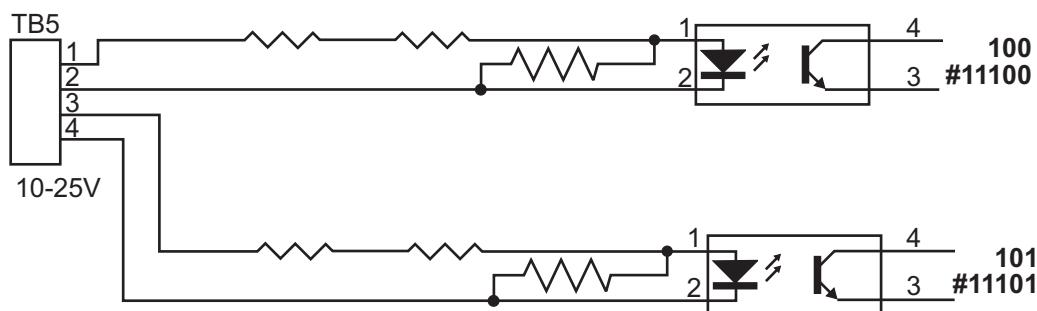
In dit voorbeeld wordt de status van #11018, die verwijst naar Input 18 (M-Fin\_Input), opgenomen in variabele #10000.

### Gebruikersinputs op de I/O PCB

De I/O PCB omvat een set van (2) beschikbare inputs (100 (#11100) en 101 (#11101)) bij TB5.



Apparaten die op deze inputs zijn aangesloten, moeten hun eigen voeding hebben. Wanneer een apparaat 10-25 V tussen pennen 1 en 2 toepast, verandert de input 100 bit (macro #11100) van 1 in 0. Wanneer een apparaat 10-25 V tussen pennen 3 en 4 toepast, verandert de input 101 bit (macro #11101) van 1 in 0.



## #12000-#12255 1-Bit Discrete Outputs

De Haas-bediening kan tot 256 discrete outputs regelen. Een aantal van deze outputs zijn echter al gereserveerd voor gebruik door de Haas-besturing.

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
#12000-#12255		256 discrete outputs

Binnen een programma kunnen specifieke outputwaarden worden gelezen, of er kan naar worden geschreven. De opmaak is #12nnn waarbij nnn het outputnummer is.

Voorbeeld:

```
#10000=#12018 ;
```

In dit voorbeeld wordt de status van #12018, die verwijst naar Input 18 (Motor koelmiddelpomp), opgenomen in variabele #10000.

## #1064-#1268 Maximale asbelastingen

Deze variabelen bevatten de maximale belasting een as heeft bereikt sinds de machine voor de laatste keer werd ingeschakeld, of sinds wanneer die macrovariabele is gewist. De maximale asbelasting is de zwaarste belasting (100.0 = 100%) een as heeft ondergaan, niet de asbelasting toen de variabele door de besturing werd gelezen.

#1064 = X-as	#1264 = C-as
#1065 = Y-as	#1265 = U-as
#1066 = Z-as	#1266 = V-as
#1067 = A-as	#1267 = W-as
#1068 = B-as	#1268 = T-as

## Gereedschapscoördinaten

Gebruik deze volgende macrovariabelen om de volgende geometrie-, wisselings- of slijtage offsets te lezen of in te stellen:

#2001-#2050	X-as geometrie/wisselingsoffset
#2051-#2100	Y-as geometrie/wisselingsoffset
#2101-#2150	Z-as geometrie/wisselingsoffset
#2201-#2250	Beitelneusradius geometrie
#2301-#2350	Richting van de Beitelpunt
#2701-#2750	X-as gereedschapsslijtage
#2751-#2800	Y-as gereedschapsslijtage
#2801-#2850	Z-as gereedschapsslijtage
#2901-#2950	Beitelneusradius slijtage

## #3000 Programmeerbare Alarmberichten

#3000 Alarmen kunnen geprogrammeerd worden. Een programmeerbaar alarm werkt net als de ingebouwde alarmen. Een alarm wordt gegeven zodra de macrovariabele #3000 op een waarde tussen 1 en 999 wordt ingesteld.

```
#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

Wanneer deze wordt ingesteld, knippert *Alarm* onderin het scherm en de tekst in het volgende commentaar wordt in de alarmlijst geplaatst. Het alarmnummer (in dit voorbeeld 15) wordt toegevoegd aan 1000 en wordt gebruikt als een alarmnummer. Wanneer op deze manier een alarm wordt gegenereerd, stopt alle beweging en moet het programma worden gereset om verder te kunnen gaan. Programmeerbare alarmen zijn altijd genummerd tussen 1000 en 1999.

## #3001-#3002 Timers

Twee timers kunt u op een waarde instellen door aan de respectievelijke variabele een getal toe te wijzen. Een programma kan dan de variabele lezen en de tijd die sinds de instelling van de timer voorbij is gegaan, vaststellen. U kunt timers gebruiken voor pauzes, om de tijd van onderdeel tot onderdeel te bepalen of om welke gewenste tijd die gedragsafhankelijk is te bepalen.

- #3001 Millisecond Timer - De milliseconde timer vertegenwoordigt de systeemtijd in millesiseconden na inschakeling. Het hele nummer dat na toegang tot #3001 terugkeert, vertegenwoordigt het aantal milliseconden.
- #3002 Hour Timer - De uurtimer lijkt op de milliseconde timer, behalve dat het terugkerende nummer na toegang tot #3002 in uren wordt weergegeven. De uur- en milliseconde-timers zijn werken onafhankelijk van elkaar en kunnen afzonderlijk worden ingesteld.

## #3003 Enkelvoudige blokonderdrukking

Variabele #3003 heft de modus Enkel blok op in G-code. Als #3003 een waarde van 1 heeft, voert de besturing elke G-codeopdracht continu uit, zelfs als de functie Enkel blok op ON staat. Wanneer #3003 wordt ingesteld op nul, dan werkt Enkel blok als normaal. U moet op **[CYCLE START]** (cyclus starten) drukken om elke coderegel in de modus Enkel blok uit te voeren.

```
#3003=1 ;
G54 G00 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
...
```

## #3004 Schakelt Doorvoer vasthouden in en uit

Variabele #3004 heft de werking van specifieke bedieningseigenschappen op.

Het eerste bit schakelt **[FEED HOLD]** uit. Als variabele #3004 op 1 is ingesteld, wordt **[FEED HOLD]** (doorvoer stoppen) uitgeschakeld voor de volgende programmablokken. Stel #3004 in op 0 om **[FEED HOLD]** opnieuw in te schakelen. Bijvoorbeeld:

```
...
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stoppable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
```

```
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

Dit is een overzicht van variabele #3004 bits en de betreffende opheffingen.

E = Enabled (ingeschakeld) D = Disabled (uitgeschakeld)

#3004	Invoer stoppen	Doorvoersnelheid opheffen	Controle exacte stop
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D


**NOTE:**

Als de doorvoersnelheid-opheffen-variabele is ingesteld (#3004 = 2), stelt de besturing de opheffing van de doorvoersnelheid in op 100% (standaard). Gedurende #3004 = 2 zal de controle 100% in vetgedrukte rode tekst op het display tonen totdat de variabele gereset is. Zodra de opheffing van de doorvoersnelheid is gereset (#3004 = 0) zal de voedingssnelheid worden hersteld naar de vorige waarde voordat de variabele wordt ingesteld.

## #3006 Programmeerbare Stop

U kunt stops toevoegen aan het programma die reageren als een M00 - De besturing stopt en wacht tot u op [CYCLE START] (cyclus starten) drukt, en dan gaat het programma verder met het blok na de #3006. In dit voorbeeld geeft de bediening de opmerking midden onder op het scherm weer.

---

```
#3006=1 (comment here) ;
```

## #3030 Enkelvoudig blok

In Next Generation-besturing wanneer de systeemvariabele #3030 is ingesteld op een 1; gaat de besturing in de enkelvoudige blokmodus. Het is niet nodig om de anticipatie te beperken met een G103 P1, de Next Generation-besturing zal deze code correct verwerken.


**NOTE:**

*Voor de klassieke Haas-besturing om systeemvariabele #3030= 1 correct te verwerken, is het noodzakelijk om de anticipatie te beperken tot 1 blok met behulp van een G103 P1 voor de #3030=1-code.*

## #4001-#4021 Vorig Blok (Modaal) Groepslijsten

Met de G-codetypen verwerkt de machinebesturing de codes efficiënter. G-codes met gelijksoortige functies vallen meestal onder dezelfde groep. G90 en G91 vallen bijvoorbeeld onder groep 3. Macrovariabelen #4001 tot en met #4021 slaan de laatste of standaard G-code voor elk van de 21 groepen op.

Het nummer van de G-codetypen wordt vermeld naast de betreffende beschrijving in het gedeelte met G-codes.

Voorbeeld:

G81 Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

Door een groepscode te lezen, kan een macroprogramma het gedrag van de G-code wijzigen. Wanneer #4003 91 bevat, kan een macroprogramma vaststellen dat alle bewegingen incrementeel in plaats van absoluut moeten zijn. Er is geen bijbehorende variabele voor groep nul; groep nul G-codes zijn Niet modaal.

## #4101-#4126 Laatste Blok (Modaal) Adresgegevens

Adrescodes A-Z (met uitzondering van G) worden behouden als modale waarden. De informatie vertegenwoordigt door de laatste coderegel geïnterpreteerd door het anticiperingsproces is inbegrepen in variabelen #4101 tot en met #4126. Het numeriek uitzetten van variablenummers naar alfabetische adressen komt overeen met het uitzetten onder alfabetische adressen. De waarde bijvoorbeeld van het eerder geïnterpreteerde D-adres wordt gevonden in #4107 en de laatst geïnterpreteerde I-waarde is #4104. Bij het toekennen van een pseudoniem van een macro naar een M-code mag u geen variabelen aan de macro doorgeven met behulp van variabelen #1 - #33. Gebruik in plaats daarvan de waarden van #4101 - #4126 in de macro.

## #5001-#5006 Laatste Doelpositie

Het laatste geprogrammeerde punt, doelpositie, van het laatste bewegingsblok is respectievelijk via de variabelen #5001 - #5006, X, Z, Y, A, B en C toegankelijk. In het huidige werkstukcoördinatenstelsel worden waarden gegeven die u kunt gebruiken terwijl de machine in beweging is.

## #5021-#5026 Huidige Machinecoördinaatstand

#5021 X-as	#5022 Z-as	#5023 Y-as
#5024 A-as	#5025 B-as	#5026 C-as

Om de huidige machine-asposities te verkrijgen, roept u macrovariabelen #5021- #5025 op die overeenkomen met respectievelijk as X, Z, Y, A, en B.


**NOTE:**

*Als de machine in beweging is, kunt u de waarden NIET lezen.*

## #5041-#5046 Huidige Werkstukcoördinaatstand

Om de huidige machine-asposities te verkrijgen, roept u macrovariabelen #5041-#5046 op die overeenkomen met respectievelijk as X, Z, Y, A, B en C.


**NOTE:**

*Als de machine in beweging is, kunt u de waarden NIET lezen.*

Op de waarde van #504X is gereedschapslengtecompensatie toegepast.

## #5061-#5069 Huidige Oversla-signaalstand

Macrovariabelen #5061-#5069 die respectievelijk overeenkomen met X, Z, Y, A, B, C, U, V en W, geven de asposities waar het laatste oversla-signaal heeft plaatsgevonden. In het huidige werkstukcoördinatenstelsel worden waarden gegeven die u kunt gebruiken terwijl de machine in beweging is.

Op de waarde van #5062 (Z) is gereedschapslengtecompensatie toegepast.

## #5081-#5086 – Gereedschapslengtecompensatie

Macrovariabelen #5081 - #5086 geven de totale gereedschapslengtecompensatie in respectievelijk as X, Z, Y, A, B, of C. Dit bevat de gereedschapslengteoffset, gerefereerd door de huidige waarde ingesteld in T plus de slijtagewaarde.

## #5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386

### Werkstukcoördinaten

Macro-uitdrukkingen kunnen alle werkstukcoördinaten lezen en instellen. Hiermee kunt u vooraf de coördinaten op de exacte locaties instellen, of de coördinaten op de waarden instellen die gebaseerd zijn op de resultaten van de locaties en berekeningen van het sprongsignaal (met taster). Als één van de offsets wordt gelezen, stopt de interpretatie anticipatiewachtrij totdat dat blok wordt uitgevoerd.

#5201- #5206	G52 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#5221- #5226	G54 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#5241- #5246	G55 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#5261- #5266	G56 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#5281- #5286	G57 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#5301- #5306	G58 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#5321- #5326	G59 X, Z, Y, A, B, C offsetwaarden
#7001- #7006	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) extra werkstukcoördinaten
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) extra werkstukcoördinaten
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) extra werkstukcoördinaten
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) extra werkstukcoördinaten
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) extra werkstukcoördinaten
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) extra werkstukcoördinaten

#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) extra werkstukcoördinaten
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) extra werkstukcoördinaten
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) extra werkstukcoördinaten
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) extra werkstukcoördinaten
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) extra werkstukcoördinaten
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) extra werkstukcoördinaten
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) extra werkstukcoördinaten
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) extra werkstukcoördinaten
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) extra werkstukcoördinaten
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) extra werkstukcoördinaten
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 extra werkstukcoördinaten
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 extra werkstukcoördinaten

## #6001-#6250 Instellingen toegang met macrovariabelen

De instellingen zijn toegankelijk via variabelen #20000 - #20999 of #6001 - #6250, beginnend vanaf instelling 1. Raadpleeg pagina 423 voor de gedetailleerde beschrijvingen van de instellingen van de besturing.


**NOTE:**

De nummers #20000 - 20999 komen direct overeen met de instellingsnummers. Gebruik #6001 - #6250 alleen voor toegang tot de instellingen als u ervoor moet zorgen dat uw programma compatibel is met oudere machines van Haas.

## #6198 Identificatie volgende generatie besturing

De macrovariabele #6198 heeft een alleen-lezen waarde van 1000000.

U kunt #6198 in een programma testen om de versie van de besturing te achterhalen en dan, conditioneel, de programmacode voor die versie van de besturing uitvoeren. Bijvoorbeeld:

%

```
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

```
(Non-NGC code) ;
```

```
GOTO6 ;
```

```
N5 (NGC code) ;
```

```
N6 M30 ;
```

%

In dit programma, als de waarde opgeslagen in #6198 gelijk is aan 1000000, ga naar de compatibele code voor de volgende generatie besturing en beëindig dan het programma. Als de waarde opgeslagen in #6198 niet gelijk is aan 1000000, voer het niet-NGC programma uit en beëindig dan het programma.

## #7501 - #7806, #3028 Variabelen palletwisselaar

De status van de pallets van de automatische palletwisselaar wordt met deze variabelen gecontroleerd:

#7501-#7506	Pallet prioriteit
#7601-#7606	Palletstatus
#7701-#7706	Stukprogrammanummers toegewezen aan pallets

#7801-#7806	Pallet gebruiksteller
#3028	Nummer van pallet geladen op ontvanger

## #8500-#8515 Advanced Tool Management

Deze variabelen geven informatie over Advanced Tool Management (ATM). Stel variabele #8500 in op het gereedschapsgroepnummer en haal dan de informatie voor de gereedschapsgroep op met de alleen-lezen macro's #8501-#8515.

#8500	Advanced Tool Management (ATM) Groep-ID
#8501	ATM. Percentage van de beschikbare levensduur van de gereedschappen in de groep.
#8502	ATM. Totaal beschikbaar gebruikerstelling van gereedschappen in de groep.
#8503	ATM. Totaal beschikbaar gattelling van gereedschappen in de groep.
#8504	ATM. Totaal beschikbare invoertijd (in seconden) van gereedschappen in de groep.
#8505	ATM. Totaal beschikbare tijd (in seconden) van gereedschappen in de groep.
#8510	ATM. Volgend gereedschapsnummer dat gebruikt moet worden.
#8511	ATM. Percentage van de beschikbare levensduur van het volgende gereedschap.
#8512	ATM. Beschikbare gebruikerstelling van het volgende gereedschap.
#8513	ATM. Beschikbare gattelling van het volgende gereedschap.
#8514	ATM. Beschikbare invoertijd (in seconden) van het volgende gereedschap.
#8515	ATM. Beschikbare totaaltijd (in seconden) van het volgende gereedschap.

## #8550-#8567 Gereedschap voor Advanced Tool Management

Deze variabelen geven informatie over de gereedschappen. Stel variabele #8550 in op het gereedschapsgroepnummer en haal dan de informatie voor het gereedschap op met de alleen-lezen macro's #8551-#8567.


**NOTE:**

*Macrovariabelen #1601-#2800 geven toegang tot dezelfde data voor afzonderlijke gereedschappen als #8550-#8567 geven voor gereedschappen in een gereedschapsgroep.*

#8550	ID-nummer afzonderlijk gereedschap
#8551	Aantal spaangroeven op gereedschap
#8552	Maximaal opgenomen trillingen
#8553	Gereedschapslengtecoördinaat
#8554	Slijtage beitellengte
#8555	Gereedschapsdiameteroffset
#8556	Gereedschapsdiameter slijtage
#8557	Actuele diameter
#8558	Positie programmeerbaar koelmiddel
#8559	Gereedschapinvoer timer (seconden)
#8560	Totale gereedschapstimers (seconden)
#8561	Controle limiet levensduur gereedschap
#8562	Controle teller levensduur gereedschap
#8563	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#8564	Controle limiet gereedschapsbelasting

## #50001 - #50200 Type gereedschap

Gebruik macrovariabelen #50001 - #50200, om het gereedschapstype dat op de gereedschapscorrectiepagina is ingesteld te lezen of te schrijven.

**T6.2:** Beschikbare gereedschapstypen voor draaimachine

Type gereedschap	Type gereedschap nummer
Buitendiameter draaien	21
Buitendiamter groef	22
Buitendiameter schroefdraad	23
Deel van	24
Boor	25
Binnendiameter draaien	26
Binnendiameter groef	27
Binnendiameter schroefdraad	28
Groeffrezen	29
Tap	30
Taster	31
Gereserveerd voor toekomstig gebruik	32-40

**T6.3:** Beschikbare gereedschapstypen voor draaibank met aangedreven gereedschap-optie

Type gereedschap	Type gereedschap nummer
Puntboor	41
Boor	42
Tap	43
Einde frees	44

Type gereedschap	Type gereedschap nummer
Shell frees	45
Kogelneus	46
Gereserveerd voor toekomstig gebruik	47-60

## 6.7.4 Gebruik van Variabelen

Alle variabelen worden van een nummerteken (#) voorzien en deze wordt door een positief nummer gevolgd: #1, #10001, en #10501.

Variabelen zijn decimale waarden die als drijvende-kommanummers worden weergegeven. Als u een variabele nooit gebruikt, kan deze een speciale **undefined** waarde aannemen. Hiermee wordt aangegeven dat de variabele niet is gebruikt. Een variabele kan worden ingesteld op **undefined** met de speciale variabele #0. #0 heeft de waarde niet gedefinieerd of 0.0, afhankelijk van de context. Indirecte referenties naar variabelen kunnen tot stand worden gebracht door het variablenummer tussen haakjes te plaatsen: # [<Expression>]

De uitdrukking wordt geëvalueerd en de uitkomst wordt de variabele waartoe toegang wordt verkregen. Bijvoorbeeld:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Hierdoor wordt de variabele #3 op waarde 6.5 gezet.

U kunt een variabele in plaats van een G-code-adres gebruiken waarbij adres betrekking heeft op de letters A-Z.

In het blok:

```
N1 G0 X1.0 ;
```

de variabelen kunnen op de volgende waarden worden ingesteld:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

en vervangen door:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

Tijdens de draaitijd worden de waarden in de variabelen als de adreswaarden gebruikt.

## 6.7.5 Adres Vervangen

De standaardmethode voor het instellen van besturingsadressen A-Z is het adres gevolgd door een nummer. Bijvoorbeeld:

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;
```

stelt adressen G, X, Z en F in op resp. 1, 1.5, 3.7 en 0.02 en geeft zo instructies aan de besturing om lineair te bewegen, G01, naar positie X=1.5 Z=3.7 met een voedingssnelheid van 0.02 inch per minuut. De macrosyntax laat toe dat de adreswaarde vervangen kan worden door een variabele of een uitdrukking.

Het vorige statement kan worden vervangen door deze code:

```
#1=1 ;
#2=0.5 ;
#3=3.7 ;
#4=0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4 ;
```

De toegestane syntax op adressen A-Z (behalve N of O) is als volgt:

<adres><variabele>	A#101
<adres><-><variabele>	A-#101
<adres>[<expression>]	Z [#5041+3.5]
<adres><->[<expression>]	Z- [SIN[#1]]

Als de waarde van de variabele niet met het bereik van het adres overeenkomt, gaat het gebruikelijke besturingsalarm af. Deze code geeft bijvoorbeeld een ongeldig G-code alarm als resultaat omdat er geen G143-code is:

```
#1= 143 ;
G#1 ;
```

Wanneer een variabele of uitdrukking wordt gebruikt in plaats van een adreswaarde, wordt de waarde afgerond op het laatste cijfer. Wanneer #1= .123456, dan beweegt G01 X#1 het machinegereedschap naar .1235 op de X-as. Bevindt de besturing zich in metrische modus, dan zou de machine bewegen naar .123 op de X-as.

Wanneer een ongedefinieerde variabele wordt gebruikt om een adreswaarde te vervangen, dan wordt de adresreferentie genegeerd. Bijvoorbeeld:

```
(#1 is undefined) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

wordt

```
G00 X1.0 (no Z movement takes place) ;
```

## Macrostatements

Macrostatements zijn coderegels waarmee de programmeur de besturing met eigenschappen die op elke standaard programmeringstaal lijken, kan manipuleren. Hieronder vallen functies, operators, voorwaardelijke en rekenkundige uitdrukkingen, toegekende statements en besturing statements.

Functies en operators worden in uitdrukkingen gebruikt om variabelen of waarden aan te passen. De operators zijn belangrijk voor uitdrukkingen, terwijl de functies het werk van de programmeur eenvoudiger maken.

## Functies

Functies zijn ingebouwde routines die ter beschikking van de programmeur staan. Alle functies hebben de opmaak <functie\_naam>[argument] en keren terug naar de decimaalwaarden van de zwevende-komma. Het functies in de Haas-besturing, zijn als volgt:

Functie	Argument	Retourneert	Opmerkingen
SIN[ ]	Graden	Decimaal	Sinus
COS[ ]	Graden	Decimaal	Cosinus
TAN[ ]	Graden	Decimaal	Tangens
ATAN[ ]	Decimaal	Graden	Boogtangens Gelijk aan FANUC ATAN[ ]/[1]

Functie	Argument	Retourneert	Opmerkingen
SQRT[ ]	Decimaal	Decimaal	Vierkantswortel
ABS[ ]	Decimaal	Decimaal	Absolute waarde
ROUND[ ]	Decimaal	Decimaal	Afronden op een decimaal
FIX[ ]	Decimaal	Geheel getal	Afgeronde breuk
ACOS[ ]	Decimaal	Graden	Boogcosinus
ASIN[ ]	Decimaal	Graden	Boogsinus
#[ ]	Geheel getal	Geheel getal	Indirecte referentie Raadpleeg pagina 273

## Opmerkingen over Functies

De functie ROUND (afronden) is afhankelijk van de context waarin deze functie wordt gebruikt. Gebruikt in rekenkundige uitdrukkingen houdt dit in dat elk nummer met een breukgedeelte dat groter of gelijk is aan .5 omhoog wordt afgerond naar het volgende hele getal. Anders wordt het breukgedeelte van het getal naar beneden afgerond en dus verwijderd.

```
%  
#1=1.714 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;  
#1=3.1416 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;  
%
```

Wanneer ROUND in een adresuitdrukking wordt gebruikt, worden metrische en hoekdimensies afgerond op drie plaatsen achter de punt. Voor inch-dimensies worden vier cijfers achter de punt gebruikt.

```
%  
#1= 1.00333 ;  
G00 X[ #1 + #1 ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 A[ #1 + #1 ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;
```

---

```
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
D[1.67] (Diameter rounded up to 2) ;
%
```

## Vast vs. Afronden

```
%  
#1=3.54 ;  
#2=ROUND[#1] ;  
#3=FIX[#1].  
%
```

#2 wordt ingesteld op 4. #3 wordt ingesteld op 3.

## Operators

Operators worden in (3) categorieën verdeeld: Booleaans, Rekenkundig en Logisch.

### Booleaanse Operators

Booleaanse operators werken altijd naar 1.0 (TRUE (WAAR)) of 0.0 (FALSE (ONWAAR)). Er zijn zes Booleaanse operators. Deze operators zijn niet tot voorwaardelijke uitdrukkingen beperkt, maar ze worden het meest bij voorwaardelijke uitdrukkingen gebruikt. Deze zijn:

EQ - Gelijk aan

NE - Niet gelijk aan

GT - Groter dan

LT - Kleiner dan

GE - Groter dan of gelijk aan

LE - Kleiner dan of gelijk aan

Hierop volgend vindt u vier voorbeelden hoe u de Booleaanse en logische operators kunt gebruiken:

Voorbeeld	Uitleg
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Spring naar blok 100 wanneer de waarde in variabele #10001 gelijk is aan 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Herhaallus DO1...END1, terwijl variabele #10101 kleiner is dan 10.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Variabele #10001 is ingesteld op 1.0 (TRUE).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Als variabele #10001 EN variabele #10002 gelijk zijn aan de waarde in #10003, dan springt de bediening naar blok 1.

## Rekenkundige Operators

Rekenkundige operators bestaan uit monadische en binaire operators. Deze zijn:

+	- Monadic plus	+1,23
-	- Monadic minus	-[COS[30]]
+	- Binary add	#10001=#10001+5
-	- Binary subtract	#10001=#10001-1
*	- Multiply	#10001=#10002*#10003
/	- Divide	#10001=#10002/4
MOD	- Remember	#10001=27 MOD 20 (#10001 contains 7)

## Logische Operators

Logische operators zijn operators die op binair bitwaarden werken. Macrovariabelen zijn drijvende-kommagifiers. Als u bij macrovariabelen logische operators gebruikt, wordt alleen het integere deel van het drijvende-kommagetal gebruikt. De logische operators zijn:

OR - logisch OR (of) twee waarden samen

XOR - Exclusief OR (of) twee waarden samen

AND - Logisch AND (en) twee waarden samen

Voorbeelden:

```
%  
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

Hier bevat variabele #10003 3.0 na de OR uitvoering.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Hier gaat de bediening verder naar blok 1, omdat #10001 GT 3.0 op 1.0 uitkomt en #10002 LT 10 op 1.0 uitkomt, dus 1.0 AND 1.0 is 1.0 (TRUE (WAAR)) en de GOTO (ga naar) verschijnt.



#### **NOTE:**

*Wees erg voorzichtig met het gebruik van logische operators om de gewenste resultaten te behalen.*

## **Uitdrukkingen**

Uitdrukkingen worden gedefinieerd als een willekeurige volgorde van variabelen en operators tussen rechthoekige haakjes [ en ]. Uitdrukkingen kunnen op twee manieren worden gebruikt; voorwaardelijk of rekenkundig. Voorwaardelijke uitdrukkingen voeren FALSE (0.0) (=onwaar) of TRUE (welk non-nulpunt) (waar) waarden terug. Rekenkundige uitdrukkingen gebruiken samen met functies, rekenkundige operators om een waarde te bepalen.

### **Rekenkundige Uitdrukkingen**

Een rekenkundige uitdrukking is elke willekeurige uitdrukking dat constanten, variabelen, operators of functies gebruikt. Een rekenkundige uitdrukking brengt een waarde terug. Rekenkundige uitdrukkingen worden over het algemeen in toewijzingsstatements gebruikt, maar zijn niet tot deze statements beperkt.

Voorbeelden van Rekenkundige Uitdrukkingen:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=0 ;  
%
```

## **Voorwaardelijke Uitdrukkingen**

In de Haas-besturing zijn alle uitdrukkingen op een voorwaardelijke waarde ingesteld. De waarde is of 0.0 (FALSE – onwaar) of de waarde is niet-nul (TRUE – waar). De context waarin de uitdrukking wordt gebruikt, bepaalt of het om een voorwaardelijke uitdrukking gaat. Voorwaardelijke uitdrukkingen worden de IF- en WHILE-statements en in de M99-opdracht gebruikt. Voorwaardelijke uitdrukkingen kunnen een Booleaanse operator gebruiken om een TRUE- of FALSE-conditie te helpen berekenen.

De voorwaardelijke constructie van de M99 is uniek voor de Haas-bediening. Zonder macro's heeft M99 in de Haas-bediening de mogelijkheid om onvoorwaardelijk van elke willekeurige regel in het huidige subprogramma af te takken door op dezelfde regel een P-code te plaatsen. Bijvoorbeeld:

```
N50 M99 P10 ;
```

aftakking naar regel N10. De bediening wordt niet teruggebracht naar het oproepende subprogramma. Als de macro's in werking zijn, kunt u de M99 met een voorwaardelijke uitdrukking gebruiken, om voorwaardelijk af te takken. Om af te takken wanneer variabele #10000 minder is dan 10, kunnen we de bovenstaande regel als volgt coderen:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

In dit geval wordt er alleen afgetakt wanneer #10000 minder dan 10 is, anders gaat de verwerking gewoon verder met de volgende programmaregel. In het bovenstaande kan de voorwaardelijke M99 worden vervangen door

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

## **Toewijzingsstatements**

Toewijzingsstatements waarmee u variabelen kunt wijzigen. De opmaak van een toewijzingsstatement is:

---

<expression>=<expression>

De uitdrukking aan de linkerkant van het gelijkteken moet altijd naar een macrovariabele verwijzen, rechtstreeks of indirect. Deze macro initialiseert een reeks variabelen naar elke willekeurige waarde. In dit voorbeeld worden zowel directe als indirecte toewijzingen gebruikt.

```
%  
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;  
#3000=1 (Base variable not given) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;  
#3000=2 (Size of array not given) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Decrement count) ;  
#[#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;  
END1 ;  
M99 ;  
%
```

De hierboven gegeven macro kunt u gebruiken om drie sets variabelen als volgt te initialiseren:

```
%  
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;  
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;  
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;  
%
```

Het decimale punt in B101., enz. is vereist.

## Besturingsstatements

Besturingsstatements laten de programmeur zowel voorwaardelijk als onvoorwaardelijk aftakken. Deze bieden tevens de mogelijkheid een codesectie gebaseerd op een conditie te herhalen.

## Onvoorwaardelijke tak (GOTOnnn en M99 Pnnnn)

De HAAS-besturing bevat twee onvoorwaardelijke aftakmethodes. Een onvoorwaardelijke aftak takt altijd naar een aangegeven blok af. M99 P15 zal onvoorwaardelijk naar bloknummer 15 aftakken. De M99 kunt u gebruiken of er nu wel of geen macro's zijn geïnstalleerd. In de Haas-besturing is dit de traditionele methode onvoorwaardelijk aftakken. GOTO15 doet hetzelfde als M99 P15. In de Haas-besturing kunt u een GOTO-opdracht op dezelfde regel als andere G-codes gebruiken. De GOTO wordt na elke andere opdracht zoals M-codes, uitgevoerd.

## Berekende Tak (GOTO#n en GOTO [expression])

Met berekende aftakken kan het programma de besturing naar een ander blok in hetzelfde subprogramma overzetten. De besturing kan het blok berekenen terwijl het programma draait met behulp van de GOTO [expression] vorm, of kan het blok overzetten door een lokale variabele in de vorm GOTO#n.

De GOTO rondt de uitkomst af van de variabele of de uitdrukking die aan de berekende tak is verwant. Wanneer bijvoorbeeld variabele #1 4.49 bevat en het programma een GOTO#1-opdracht bevat, probeert de bediening een blok met N4 over te brengen. Wanneer #1 4.5 bevat, brengt de besturing een blok met N5 over.

Voorbeeld: U kunt van dit codeschema een programma maken dat seriële nummers aan werkstukken toevoegt:

```
%  
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;  
(D=Decimal digit to engrave) ;  
;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;  
#3000=1 (Invalid digit) ;  
;  
N99;  
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;  
;  
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;  
;  
N0 (Do digit zero) ;  
M99 ;  
;  
N1 (Do digit one) ;  
;  
M99 ;  
%
```

Met het hierboven gegeven subprogramma, kunt u bij de volgende oproep het vijfde cijfer graveren:

---

```
G65 P9200 D5 ;
```

Berekende GOTO die uitdrukkingen gebruiken, kunnen worden gebruikt om takken te verwerken, gebaseerd op de resultaten van het lezen van hardware inputs. Bijvoorbeeld:

```
%  
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;  
N0 (1030=0, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N1 (1030=0, 1031=1) ;  
...M99 ;  
N2 (1030=1, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N3 (1030=1, 1031=1) ;  
...M99 ;  
%
```

#1030 en #1031.

### Voorwaardelijke Tak (IF en M99 Pnnnn)

Met voorwaardelijk aftakken kan het programma de bediening naar een ander gedeelte van de code in hetzelfde subprogramma overzetten. Voorwaardelijk aftakken kunt u alleen gebruiken als de macro's in werking zijn. De HAAS-bediening laat twee gelijke methodes toe om voorwaardelijk aftakken te bereiken:

```
IF [<conditional expression>] GOTOn
```

Hier, zoals hierboven is besproken, is <voorwaardelijke uitdrukking> elke willekeurige uitdrukking die de zes Booleaanse operators EQ, NE, GT, LT, GE, of LE gebruikt. De haakjes rondom de uitdrukking zijn verplicht. In de HAAS-besturing hoeft u deze operators niet toe te voegen. Bijvoorbeeld:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

kan ook zijn:

```
IF [#1] GOTO5 ;
```

In deze statement, als de variabele #1 alles behalve 0.0 of de ongedefinieerde waarde #0 bevat, verschijnt het aftakken naar blok 5. Anders wordt het volgende blok uitgevoerd.

U kunt in de HAAS-besturing ook een <voorwaardelijke uitdrukking> gebruiken met de M99 Pnnnn-opmaak. Bijvoorbeeld:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Hier is de voorwaarde alleen van toepassing op het M99-gedeelte van de statement. Het machinegereedschap wordt opgedragen om naar X0, Y0 te gaan of de uitdrukking nu als True of False wordt beoordeeld. Alleen de aftak, M99, wordt op basis van de waarde van de uitdrukking uitgevoerd. Wij raden u aan om de versie IF GOTO te gebruiken indien draagbaarheid is gewenst.

### Voorwaardelijke Uitvoering (IF THEN)

U kunt besturingsstatements met behulp van de IF THEN-constructie uitvoeren. De opmaak is:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



**NOTE:**

*Om de compatibiliteit met de FANUC-syntax te behouden, mag u THEN niet met GOTOn gebruiken.*

Deze opmaak wordt van oudsher voor voorwaardelijke opdrachtstatements gebruikt, zoals:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

Variabele #590 is op nul ingesteld als de waarde van #590 100.0 overschrijdt. In de Haas-besturing, als een voorwaardelijke waarde FALSE (0.0) is, wordt het restant van het IF-blok genegeerd. Dit betekent dat de besturingsstatements ook voorwaardelijk kunnen zijn, zodat we iets kunnen schrijven als:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

Dit voert alleen een lineaire beweging uit als variabele #1 een toegewezen waarde heeft. Een ander voorbeeld is:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

Dit betekent dat variabele #1 (adres A) groter of gelijk is aan 180. U stelt variabele #101 dan in op nul en keert terug van het subprogramma.

Hier vindt u een voorbeeld van een IF-statement dat aftakt zodra een variabele een waarde blijkt te hebben. Anders gaat de verwerking verder en gaat er een alarm af. Onthoud dat als een alarm afgaat, de uitvoering van het programma wordt stopgezet.

```
%  
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ;  
N3 (CONTINUE) ;  
%
```

## Herhaling/lus vormen (WHILE DO END)

Het is voor elke programmeringstaal belangrijk dat het een reeks statements verschillende keren kan uitvoeren, of in een lus door een reeks statements kan gaan. Het traditionele G-coderen laat dit met behulp van het L-adres toe. Een subroutine kan een aantal keren worden herhaald door het L-adres te gebruiken.

```
M98 P2000 L5 ;
```

Dit is niet altijd handig omdat u de uitvoering van de subprogramma onder geen enkele voorwaarde kunt beëindigen. Macro's zijn flexibeler met de WHILE-DO-END-constructie. Bijvoorbeeld:

```
%  
WHILE [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
ENDn ;  
%
```

Zolang de voorwaardelijke uitdrukking naar True evalueert, voert dit de statements tussen DOn en ENDn uit. De haakjes rondom de uitdrukking zijn verplicht. Wanneer de uitdrukking False waarneemt, wordt het blok na ENDn als volgende uitgevoerd. WHILE kan worden afgekort naar WH. Het DOn-ENDn-deel van het statement is een gelijk paar. De waarde van n is 1-3. Dit betekent dat er niet meer dan drie geneste lussen per subprogramma kunnen zijn. Een nest is een lus binnen een lus.

Ofschoon WHILE-statements tot maar drie niveaus kunnen worden genest, is er in feite geen echte limiet omdat elke subprogramma tot drie niveaus nesten kan bevatten. Als het nodig is om tot een hoger niveau dan 3 te nesten, kunt u het segment met een lager niveau dan drie in een subprogramma plaatsen en dus de beperking opheffen.

Als een subprogramma twee aparte WHILE-lussen heeft, kunnen deze dezelfde nestindex gebruiken. Bijvoorbeeld:

```
%  
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 500] D01 ;  
END1 ;  
<Other statements>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] D01 ;  
END1 ;  
%
```

U kunt GOTO gebruiken om uit een door DO-END omsloten gebied te springen, maar u kunt geen GOTO gebruiken om erin te springen. Rondspringen in een DO-END-gebied door een GOTO te gebruiken is toegestaan.

U kunt een oneindige lus uitvoeren door de WHILE en uitdrukking te verwijderen. Dus,

```
%  
D01 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

wordt uitgevoerd tot op de toets RESET wordt gedrukt.



**CAUTION:**

*De volgende code kan verwarrend zijn:*

```
%  
WH [#1] D01 ;  
END1 ;  
%
```

In dit voorbeeld wordt een alarm gegenereerd dat aangeeft geen Then te vinden; in dit geval verwijst Then naar de D01. D01Wijzig D01 (nul) in (letter O)

## 6.7.6 Communicatie Met Externe Apparaten - DPRNT[ ]

Macro's laten extra mogelijkheden toe om met randapparatuur te communiceren. U kunt onderdelen digitaliseren, inspectierapporten over draaitijd leveren, of besturingen synchroniseren.

### Opgemaakte output

Met de DPRNT-statement kunnen programma's geformatteerde tekst naar de seriële poort verzenden. DPRNT kan elke tekst en elke variabele naar de seriële poort afdrukken. De vorm van de DPRNT-statement is als volgt:

```
DPRNT [<text> <#nnnn [wf]>... ] ;
```

DPRNT moet de enige opdracht in het blok zijn. In het vorige voorbeeld is <text> elk teken van A tot Z of de letters (+, -, /, \* en de spatie). Wanneer een sterretje wordt gebruikt, wordt deze omgezet in een spatie. <#nnnn [wf]> is een variabele gevolgd door een opmaak. Het variabele nummer kan elke macrovariabele zijn. De opmaak [wf] is vereist en bestaat uit twee cijfers tussen vierkantje haakjes. Denk eraan dat macrovariabelen echte nummers zijn met een heel cijfer en een breuk. Het eerste cijfer in de opmaak geeft het totaal aantal plaatsen aan die in de output zijn gereserveerd voor het hele getal. Het tweede cijfer bepaalt het totaal aantal gereserveerde plaatsen voor de breuk. De besturing kan elk cijfer gebruiken van 0-9 voor zowel hele cijfers als breuken.

Tussen het hele getal en de breuk wordt een decimaalpunt gezet. De breuk is afgerond op het laatste cijfer. Wanneer nul plaatsen zijn gereserveerd voor de breuk, dan wordt geen decimaalpunt gebruikt. Volgende nullen worden geplaatst wanneer er een breuk is. Ten minste een plaats is gereserveerd voor het hele getal, zelfs wanneer een nul wordt gebruikt. Als de waarde van het hele getal minder cijfers heeft dan ervoor zijn gereserveerd, dan worden de leidende spaties uitgevoerd. Als de waarde van het hele getal meer cijfers heeft dan ervoor zijn gereserveerd, wordt het veld uitgebred, zodat deze nummers worden afgedrukt.

De besturing stuurt na elk DPRNT-blok een harde return.

DPRNT[ ] Voorbeeld:

Code	Output
#1= 1.5436 ;	
DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	GEMETEN IN BINNENDIAMETER
DPRNT [] ;	(geen tekst, alleen een harde return)
#1=123.456789 ;	
DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

## DPRNT[ ]-instellingen

Instelling 261 bepaalt de bestemming voor DPRNT-statements. U kunt deze uitvoeren naar een bestand, of naar een TCP-poort. Instellingen 262 en 263 specificeren de bestemming voor de DPRNT-uitvoer. Raadpleeg het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie.

## Uitvoering

DPRNT statements worden tijdens look-ahead uitgevoerd. Dit betekent dat u dient op te letten waar de DPRNT-statements in het programma verschijnen, vooral als het de bedoeling is dat er wordt geprint.

G103 is nuttig voor het beperken van een anticipatie. Als u anticiperende interpretatie naar één blok wilt beperken, dient u de volgende opdracht aan het begin van uw programma in te voeren: Hierdoor kijkt de besturing (2) blokken voor uit.

G103 P1 ;

Om de anticipatie-limiet te annuleren, wijzigt u de opdracht in G103 P0. G103 kan niet worden gebruikt wanneer freescompensatie actief is.

## Bewerken

Onjuist samengestelde of geplaatste macrostatements veroorzaken een alarm. Let op bij het bewerken van uitdrukkingen; haakjes moeten qua aantal overeenkomen.

U kunt de DPRNT [ ]-functie bijna net zoals een opmerking bewerken. U kunt het wissen of als een heel item verplaatsen. U kunt ook afzonderlijke items tussen de haakjes bewerken. Variabelenreferenties en opmaakuitdrukkingen dient u als een geheel te wijzigen. Als u [24] in [44] wilt veranderen, plaatst u de cursor zo dat [24] wordt gemarkerd. U vult [44] in en drukt op **[ENTER]**. Denk eraan dat u het tornhandwiel kunt gebruiken om door lange DPRNT [ ] uitdrukkingen te bladeren.

Adressen met uitdrukkingen kunnen verwarringen zijn. In dat geval staat het alfabetische adres apart. Voorbeeld: het volgende blok bevat een adresuitdrukking in X:

```
G01 X [COS [90]] Z3.0 (CORRECT) ;
```

Hier staan de X en de haakjes apart en kunnen dus afzonderlijk worden bewerkt. Het is mogelijk om tijdens het bewerken de gehele uitdrukking te wissen en het door een zwevende-komma constante te vervangen.

```
G01 X 0 Z3.0 (WRONG) ;
```

Het hierboven gegeven blok veroorzaakt tijdens het draaien een alarm. De juiste opmaak is als volgt:

```
G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;
```



**NOTE:**

*Er staat dus geen spatie tussen de X en de Nul (0). ONTHOUD dat als u een alfateken alleen ziet staan, dat dit een adresuitdrukking is.*

### 6.7.7 G65 Macro-subprogramma oproep optie (groep 00)

G65 is de opdracht waarmee u een subprogramma oproept die de mogelijkheid biedt om argumenten er naar toe te sturen. De opmaak is:

```
G65 Pnnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Argumenten die cursief tussen vierkante haakjes staan zijn optioneel. Zie het gedeelte Programmeren voor meer informatie over macroargumenten.

De G65-opdracht heeft een P-adres nodig dat overeenkomt met een programmanummer in de drive van de bediening. Wanneer u het L-adres gebruikt, wordt de macro-oproep voor het aangegeven aantal keren herhaald.

Wanneer een subprogramma wordt opgeroepen, zoekt de besturing naar het subprogramma in de actieve drive of het pad tot het programma. Als het subprogramma niet op de actieve drive wordt gevonden, zoekt de besturing in de drive toegewezen door instelling 251. Raadpleeg het gedeelte Zoeklocaties instellen voor meer informatie over het zoeken naar subprogramma's. Er vindt een alarm plaats als de besturing het subprogramma niet kan vinden.

In voorbeeld 1, wordt subprogramma 1000 een keer opgeroepen zonder dat er voorwaarden worden doorgegeven aan het subprogramma. G65-oproepen lijken op, maar zijn niet hetzelfde als, M98-oproepen. G65-oproepen kunnen maximaal 9 keer worden genest, dit betekent dat programma 1 programma 2 kan oproepen, programma 2 programma 3 en programma 3 programma 4.

Voorbeeld 1:

```
%  
G65 P1000 (Call subprogram 001000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
001000 (Macro Subprogram) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subprogram) ;  
%
```

In Voorbeeld 2 wordt het programma LightHousing.nc opgeroepen met behulp van het pad waarin het zich bevindt.

Voorbeeld 2:

```
%  
G65 P15 A1. B1.;  
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```



**NOTE:**

*Paden zijn hoofdlettergevoelig.*

## 6.7.8 Pseudoniem toekennen

Codes met een pseudoniem zijn aangepaste G- en M-codes die verwijzen naar een macroprogramma. Er zijn 10 G-codes en 10 M-codes met een pseudoniem beschikbaar voor gebruikers. Programnummers 9010 t/m 9019 zijn gereserveerd voor G-code aliasing en 9000 t/m 9009 zijn gereserveerd voor M-code aliasing.

Een pseudoniem toekennen (aliasing) houdt in dat u een G-code of M-code aan een G65 P#####-reeks toewijst. In het vorige voorbeeld 2 zou het bijvoorbeeld eenvoudiger zijn om te schrijven:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Bij het toekennen van een pseudoniem kan een variabele worden doorgegeven met een G-code, maar niet met een M-code.

Hier hebben we een ongebruikte G-code, G06, vervangen door G65 P9010. Om het hierboven aangegeven blok te laten werken, moet de waarde, die met subprogramma 9010 is verbonden, worden ingesteld op 06. Raadpleeg het gedeelte Pseudoniemen instellen voor informatie over het instellen van deze pseudoniemen.



**NOTE:**

*G00, G65, G66 en G67 kunnen niet als pseudoniem worden ingesteld.*

*Alle andere codes tussen 1 en 255 kunnen worden gebruikt voor aliasing.*

Als een subprogramma voor het oproepen van een macro is ingesteld op een G-code en het subprogramma niet in het geheugen staat, wordt er een alarm gegeven. Raadpleeg het gedeelte G65 Macro subprogramma oproep op pagina **289** voor informatie over hoe u het subprogramma kunt vinden. Er vindt een alarm plaats wanneer het subprogramma niet wordt gevonden.

### Pseudoniemen instellen

Het instellen van de G-code of M-code alias (pseudoniem) wordt uitgevoerd in het venster Aliascodes. Een pseudoniem instellen:

1. Druk op **[SETTING]** en ga naar tabblad **Alias Codes**.
2. Druk op de bediening op **[EMERGENCY STOP]**.
3. Selecteer met de cursortoetsen de M- of G-macro-oproep die moet worden gebruikt.
4. Voer het nummer van de G-code of de M-code in waarvoor u een pseudoniem/alias wilt instellen. Voor het instellen van een alias voor G06, voert u bijvoorbeeld 06 in.
5. Druk op **[ENTER]**.
6. Herhaal stap 3 - 5 voor andere G- of M-codes met een alias.

7. Laat de **[EMERGENCY STOP]** op het besturingselement los.

Het instellen van een aliaswaarde op 0 schakelt aliasing uit voor het bijbehorende subprogramma.

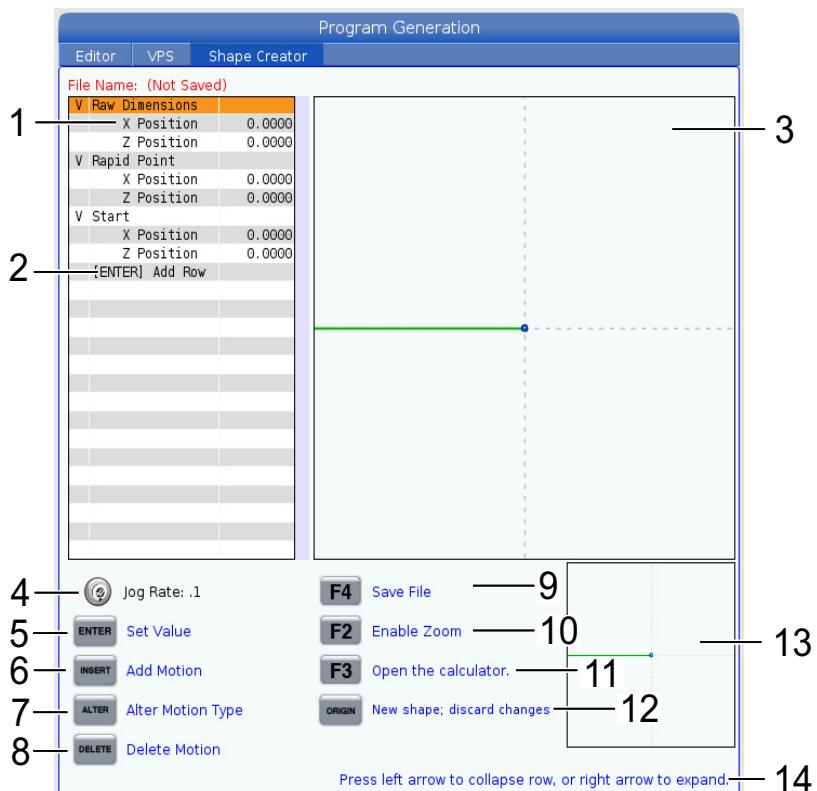
**F6.10:** Venster Aliascodes

Settings And Graphics					
Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	Alias Codes
M-Codes & G-Codes Program Aliases					
					Value
M MACRO CALL 09000					0
M MACRO CALL 09001					0
M MACRO CALL 09002					0
M MACRO CALL 09003					0
M MACRO CALL 09004					0
M MACRO CALL 09005					0
M MACRO CALL 09006					0
M MACRO CALL 09007					0
M MACRO CALL 09008					0
M MACRO CALL 09009					0
G MACRO CALL 09010					0
G MACRO CALL 09011					0
G MACRO CALL 09012					0
G MACRO CALL 09013					0
G MACRO CALL 09014					0
G MACRO CALL 09015					0
G MACRO CALL 09016					0
G MACRO CALL 09017					0
G MACRO CALL 09018					0
G MACRO CALL 09019					0

## 6.8 Vormmaker

Met Vormmaker kunt u snel programma-vormen en gereedschapspaden tekenen. Als u een nieuwe vorm wilt maken, drukt u op [EDIT] en selecteert u vervolgens het tabblad **Shape Creator**. Als u al een vormprofiel hebt gemaakt, gaat u naar de map van programma User Data, My Profiles en selecteert u het vormmaker bestand. Druk op **[SELECT PROGRAM]** om verder te gaan met het bewerken van de vorm.

F6.11: Scherm Vormmaker.



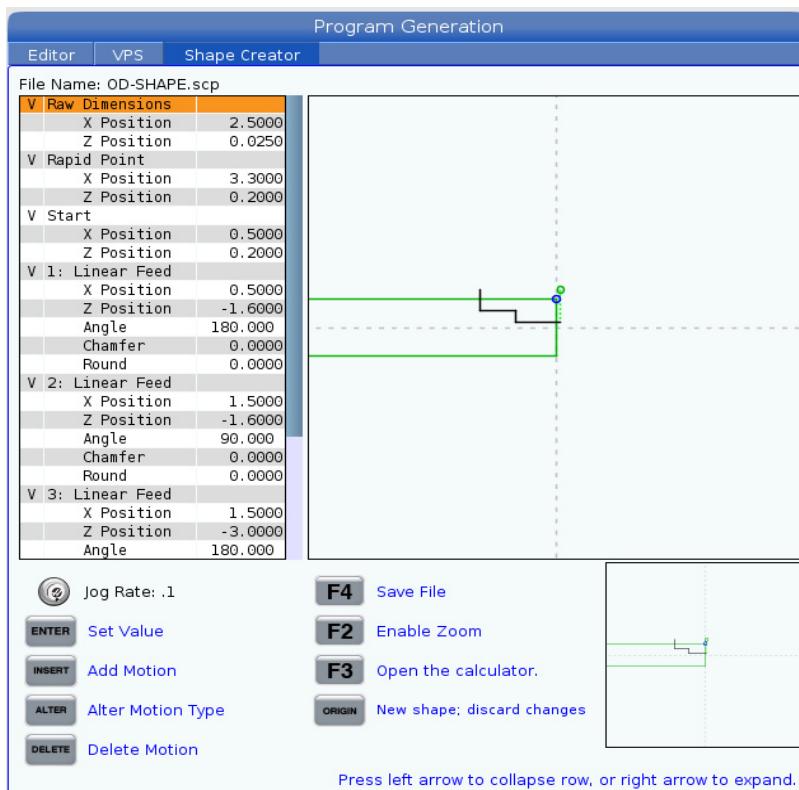
1. Bewegingsvariabelen.
2. Druk op **[ENTER]** om een nieuwe rij toe te voegen.
3. Tekenbord Vormmaker
4. Snelheid tornhandwiel
5. Druk op **[ENTER]** om de waarde in te stellen.
6. Druk op **[INSERT]** om de beweging in te voegen: Lineaire doorvoerbeweging, CW cirkelt doorvoerbeweging, CCW cirkel doorvoerbeweging.
7. Markeer de gewenste beweging en druk op de knop **[ALTER]** om naar een ander bewegingstype te schakelen.

8. Markeer de gewenste beweging en druk op knop [DELETE] om de beweging te verwijderen.
9. Druk op [F4] en typ vervolgens een naam om het Vorm-Generator-bestand op te slaan. Het slaat het bestand op in de map **User Data/Mijn profielen/**.
10. Druk op knop [F2] om zoom in te schakelen
11. Druk op knop [F3] om de calculatorfunctie te openen.
12. Druk op knop [ORIGIN] om een nieuwe vorm te maken of de gemaakte wijzigingen ongedaan te maken.
13. Zoomweergave vak.
14. Helptekst.

## 6.8.1 Vormmaker gebruiken

Het volgende is een voorbeeld met behulp van vormmaker om een eenvoudig buitendiameter ruw draaiprofiel te genereren.

### F6.12: Voorbeeld vormmaker.



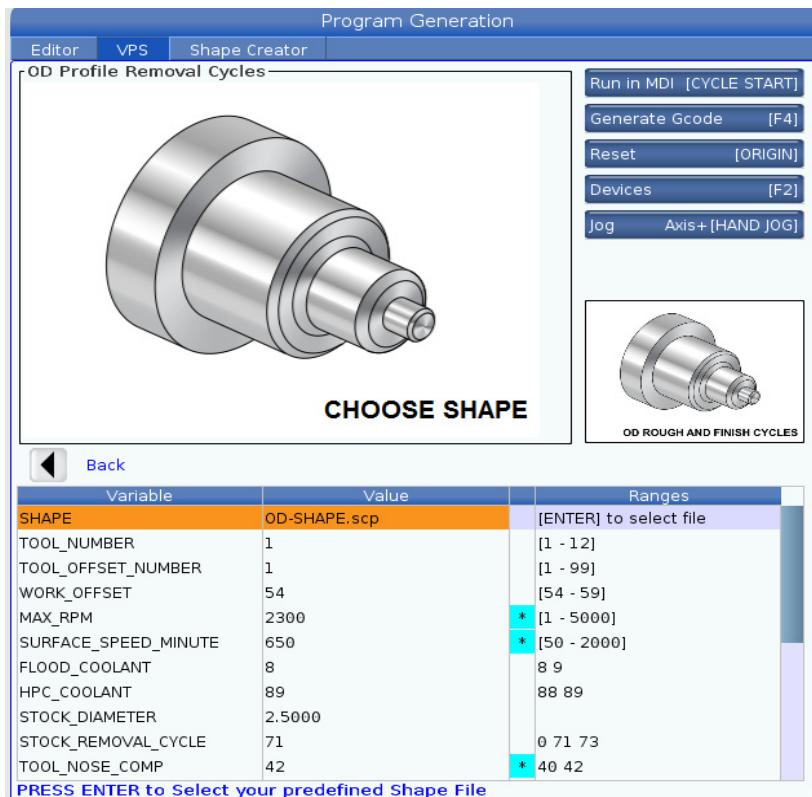
1. Druk op de knop [EDIT] en de rechter cursor op het tabblad Shape Creator.
2. Gebruik het tornwiel om de waarden in te stellen. Stel de ruwe dimensioneringposities in: **X-positie** 2.5000, **Z-positie** 0.0250.

3. Stel de ijlgang puntposities in: **X-positie** 3.3000, **Z-positie** 0.2000.
4. Stel de startposities in: **X-positie** 0.5000, **Z-positie** 0.2000.
5. Druk op **[ENTER]** om een rij toe te voegen en selecteer **1: Lineaire doorvoerbeweging**.
6. Stel de lineaire doorvoerposities in: **X-positie** 0.5000, **Z-positie** -1.6000, **Hoek**180.000, **Afschuining** 0.0000, **Afronding** 0.0000.
7. Druk op **[ENTER]** om een rij toe te voegen en selecteer **1: Lineaire doorvoerbeweging**.
8. Stel de lineaire doorvoerposities in: **X-positie** 1.5000, **Z-positie** -1.6000, **Hoek**90.000, **Afschuining** 0.0000, **Afronding** 0.0000.
9. Druk op **[ENTER]** om een rij toe te voegen en selecteer **1: Lineaire doorvoerbeweging**.
10. Stel de lineaire doorvoerposities in: **X-positie** 1.5000, **Z-positie** -3.0000, **Hoek**180.000, **Afschuining** 0.0000, **Afronding** 0.0000.
11. Druk op **[ENTER]** om een rij toe te voegen en selecteer **1: Lineaire doorvoerbeweging**.
12. Stel de lineaire doorvoerposities in: **X-positie** 3.3000, **Z-positie** -3.0000, **Hoek**90.000, **Afschuining** 0.0000, **Afronding** 0.0000.
13. Druk op **[F4]** om het vormprofiel op te slaan. Wanneer u klaar bent, slaat de bediening het bestand op naar het tabblad Gebruikersgegevens, Mijn profielmap. Zie de volgende sectie om het G-Code-programma te genereren via de VPS-sjabloon met behulp van dit vormprofiel.

## 6.8.2 Vormmaker gebruiken - VPS-sjabloon

In dit voorbeeld wordt een G-code-programma gemaakt met behulp van de Buitendiameter profiel verwijderingscycli in de VPS-sjablonen.

### F6.13: Voorbeeld vormmaker.



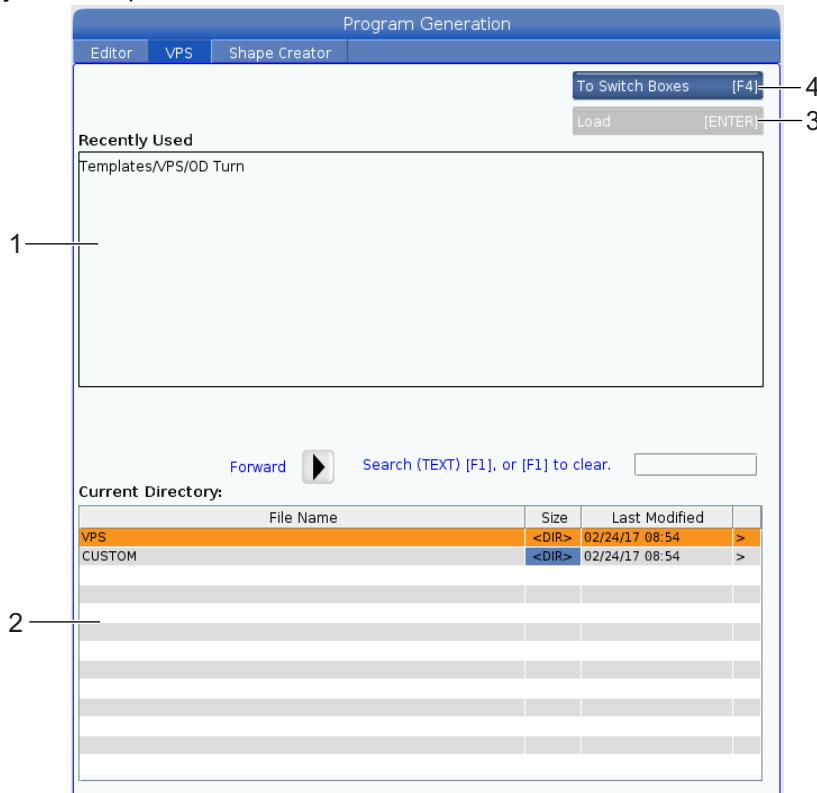
1. Druk op de knop **[EDIT]** en de linker cursor op het tabblad VPS.
2. Ga naar de map VPS en druk op de rechter cursor om de sjablonen te bekijken.
3. Zoek sjabloon OD Profile Removal Cycles en druk op de knop **[ENTER]**.
4. Druk voor **VORM** op **[ENTER]** om het Vormmaker-bestand te selecteren dat in het vorige gedeelte is gemaakt.
5. Stel het **GEREEDSCHAPSGEDEELTE** in op **1**.
6. Stel de **NUMMER\_GEREEDSCHAPSCOÖRDINAAT** in op **1**.
7. Voer het nummer van de **WERKSTUKCOÖRDINAAT** in. In dit voorbeeld is de waarde **54**.
8. Stel de variabele **MAXIMALE\_TOERENTAL** in op: **2300**
9. Stel de variabele **OPPERVLAK\_SNELHEID\_MINUUT** in op: **650**
10. Stel het **STROOMKOELMIDDEL** in op: **8**.

11. Stell de variabele **HPC\_KOELMIDDEL** in op: **88**
12. Stel de **WERKSTUK\_DIAMETER** die is gedefinieerd in het Vormmaker-bestand in.
13. Stel de variabele **CYCLUS\_STUK\_VERWIJDEREN** in op: **71**.
14. Stel de variabele **BEITELNEUS\_COMP** (beitelneuscompensatie) in op: **42**.
15. Stel de variabele **DOC** (freesdiepte) in op: **0,05**
16. Stel de variabele **X\_AFWERKING\_STUK** in op: **0,01**
17. Stel de variabele **Z\_AFWERKING\_STUK** in op: **0,003**
18. Stel de variabele **VOEDINGSSNELHEID** in op: **0,01**
19. Het **X-IJLGANGPUNT** is gedefinieerd in het Vormmaker-bestand.
20. Het **Z-IJLGANGPUNT** is gedefinieerd in het Vormmaker-bestand.
21. Voer voor de **TERUGSTREKKEN\_X\_STARTPUNT Y** in om de revolver terug te sturen naar het startpunt in de X-as of **N** om de waarde van de Z-as Gereedschapswisselpositie op de volgende regel in te voeren.
22. Voer voor de **TERUGSTREKKEN\_Z\_STARTPUNT Y** in om de revolver terug te sturen naar het startpunt in de Z-as of **N** om de waarde van de Z-as Gereedschapswisselpositie op de volgende regel in te voeren.
23. Stel de variabele **EIND\_M\_CODE** in op: **30** om het programma te beëindigen met een M30.
24. Druk op **[F4]** om de G-code te genereren en selecteer **2** voor Output to MDI.
25. Druk op de knop **[GRAPHICS]**. Voer het programma uit en verifieer dat het programma draait zonder alarmen.

## 6.9 Visueel Programmeer Systeem (VPS)

Met VPS kunt u snel programma's met programmasjablonen bouwen. Druk op [**EDIT**] (bewerken) en selecteer dan het tabblad **VPS** om VPS te openen.

- F6.14:** Beginscherm VPS. [1] Recent gebruikte sjablonen, [2] Venster sjabloonmap, [3] [**ENTER**] om een sjabloon te laden, [4] [**F4**] om te schakelen tussen recent gebruikte sjablonen en de sjabloonmap.



In het venster met de sjabloon directory, kunt u kiezen tussen de directory's **VPS** of **CUSTOM**. Markeer de naam van een map, en druk op de cursorpijl [**RIGHT**] (rechts) om de inhoud van de map te bekijken.

Via het beginscherm van VPS kunt u ook recente gebruikte sjablonen kiezen. Druk op [**F4**] om te schakelen naar het venster Recent gebruikt en markeer een sjabloon in de lijst. Druk op [**ENTER**] om het sjabloon te laden.

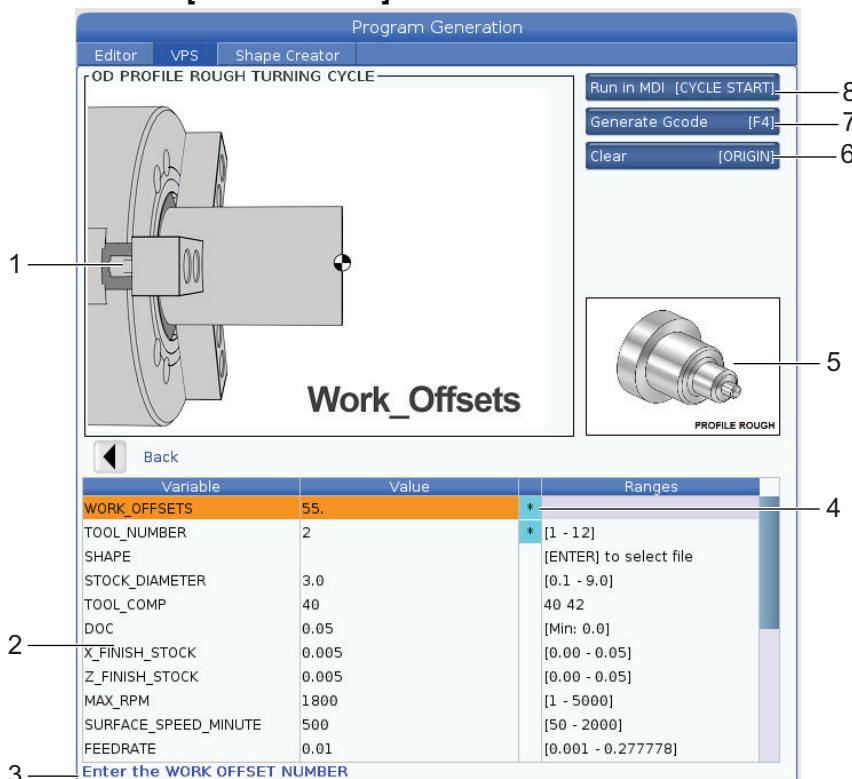
## 6.9.1 Voorbeeld van VPS

Wanneer u VPS gebruikt, kiest u een sjabloon voor de functie die u wilt programmeren, en voert u variabelen in om het programma te maken. De standaardsjablonen bevatten de functies tasten en werkstuk. U kunt ook aangepaste sjablonen maken. Neem contact op met de afdeling Application van uw HFO voor assistentie bij aangepaste sjablonen.

In dit voorbeeld gebruiken we een VPS-sjabloon om de OD ROUGH PROFILING te programmeren. VPS-sjablonen werken allemaal op dezelfde manier: Eerst vult u de waarden in voor de sjabloonvariabelen en dan voert u een programma uit.

1. Druk op [EDIT] en selecteer dan het tabblad **VPS**.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om de menuoptie **VPS** te markeren. Druk op de cursorpijltoets **[RIGHT]** om de optie te selecteren.
3. Markeer en selecteer de optie **OD Rough Profiling** in het volgende menu.

**F6.15:** Voorbeeld venster VPS graveerprogramma genereren. [1] Variabele illustratie, [2] Variabelen tabel, [3] Tekst met variabele beschrijving, [4] Standaardwaarde is gewijzigd indicator, [5] Sjabloonillustratie, [6] Wissen [ORIGIN], [7] G-code genereren [**F4**], [8] Uitvoeren in MDI [**CYCLE START**].



4. In het venster om het programma te genereren, gebruikt u de cursorpijltoetsen [**UP**] en [**DOWN**] om de rijen met variabelen te markeren.

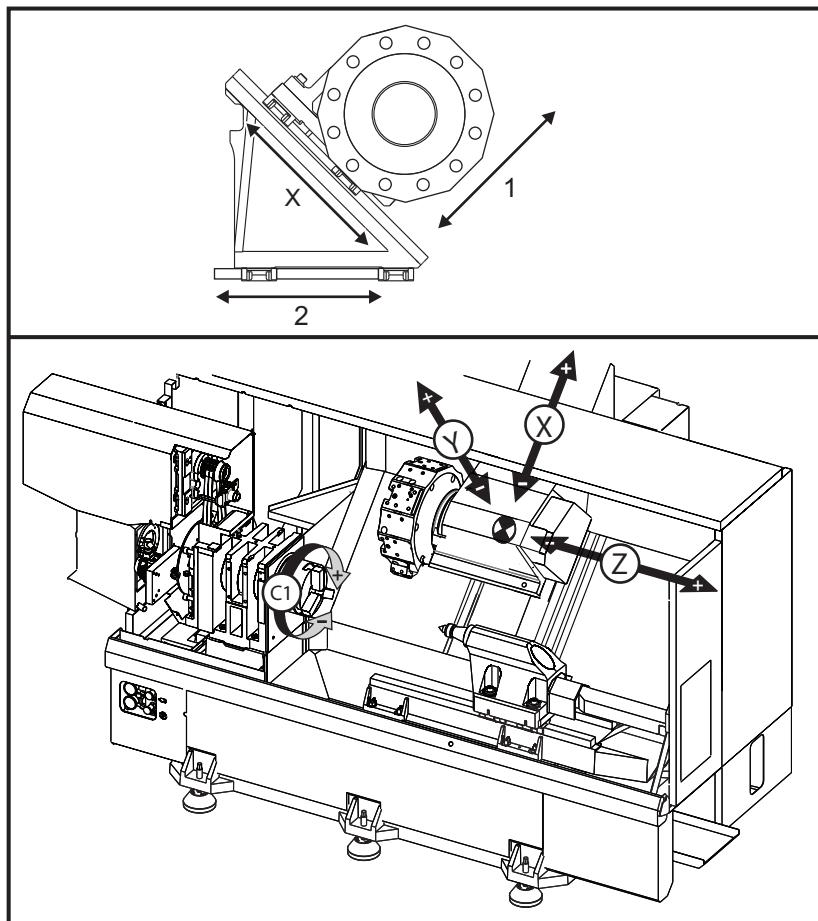
5. Voer een waarde voor de gemarkerde variabele in en druk op **[ENTER]**. De bediening geeft een asterisk (\*) naast de variabele weer als de standaardwaarde is gewijzigd. Om de variabele weer in te stellen op standaard, drukt u op de knop **[ORIGIN]**.
6. Druk op de cursorpijltoets **[DOWN]** om naar de volgende variabele te gaan.
7. Wanneer alle variabelen zijn ingevoerd, kunt u op **[CYCLE START]** drukken om het programma meteen uit te voeren in **MDI**, of kunt u op **[F4]** drukken om de code naar het klembord of naar de **MDI** uit te voeren zonder het programma uit te voeren.

## 6.10 Y-as

De Y-as beweegt gereedschappen loodrecht tot de middenlijn van de spil. De beweging wordt bereikt door een samengestelde beweging van de X-as en de Y-as kogelomloopspillen.

Raadpleeg G17 en G18, startend op pagina 327 voor informatie over programmeren.

F6.16: Y-asbeweging: [1] Y-as samengestelde beweging, [2] Horizontaal vlak.



### 6.10.1 Y-as verplaatsingsbereiken

U kunt gedetailleerde informatie over werkstuk- en verplaatsingsbereiken voor uw machine vinden op [data.haascnc.com/install](http://data.haascnc.com/install).



**TIP:**

Deze site is toegankelijk via [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) scroll dan naar de onderkant van de pagina en klik op Machine Pre-Installatie-handleiding.

Selecteer uw machinemodel en klik vervolgens op "Download gedetailleerde indelingstekeningen voor de... PDF".

Wanneer u gereedschappen instelt voor de Y-as, overweeg dan deze factoren:

- Diameter van het werkstuk
- Extensie van het gereedschap (radiale gereedschappen)
- Vereiste Y-asverplaatsing vanaf de middenlijn

## 6.10.2 Y-as draaimachine met VDI-revolver

De positie van het werkbereik verplaatst bij het gebruik van radiaal aangedreven gereedschappen. De mate waarin freesgereedschappen uitsteken gemeten vanaf de middenlijn van de gereedschapszak is de mate waarin het bereik wordt verplaatst.

U kunt gedetailleerde informatie over werkstuk- en verplaatsingsbereiken voor uw machine vinden op [data.haascnc.com/install](http://data.haascnc.com/install).



TIP:

*Deze site is toegankelijk via [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) scroll dan naar de onderkant van de pagina en klik op Machine Pre-Installatie-handleiding.*

Selecteer uw machinemodel en klik vervolgens op "Download gedetailleerde indelingstekeningen voor de.. PDF".

## 6.10.3 Bedienen en programmeren

De Y-as is een extra as op de draaimachines (indien aanwezig) die op dezelfde manier als de standaard X en Z as kan worden bediend en zich op dezelfde manier gedraagt. Voor de Y-as is geen activeringsopdracht nodig.

De draaimachine laat de Y-as automatisch terugkeren naar de middenlijn van de spil na een gereedschapswisseling. Controleer of de revolver goed is gepositioneerd voordat u een draaiopdracht geeft.

De standaard G- en M-codes van Haas zijn beschikbaar als u met de Y-as programmeert.

Freestyle-freescompensatie kan in zowel G17- en G19-vlakken worden toegepast bij actieve bewerkingen. De regels voor freescompensatie moeten worden nageleefd om onvoorspelbare bewegingen te voorkomen bij het toepassen en annuleren van de compensatie. De radiuswaarde van het gebruikte gereedschap moet worden ingevoerd in de kolom **RADIUS** van de pagina Tool Geometry voor dat gereedschap. Er wordt aangenomen dat de beitelpunt 0 is en er dient geen waarde te worden ingevoerd.

Aanbevelingen voor programmeren:

- Draag een As naar beginpunt of een naar een veilige locatie om gereedschap te wisselen op in ijlgangen met G53 waardoor alle assen bewegen met dezelfde snelheid. Ongeacht de posities van de Y-as en de X-as in verhouding tot elkaar, bewegen beide met de MAX haalbare snelheid richting de opgedragen positie en eindigen over het algemeen niet tegelijkertijd. Bijvoorbeeld:

---

```
G53 X0 (command for home) ;
G53 X-2.0 (command for X to be 2" from home) ;
G53 X0 Y0 (command for home) ;
```

Raadpleeg G53 op pagina **333**.

Als u met G28 de Y- en de X-assen opdraagt om naar het startpunt te gaan, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan en kunt u het volgende gedrag verwachten:

- Adresidentificatie voor G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

**Voorbeeld:**

G28 U0 (U Zero) ; stuurt de X-as naar de uitgangspositie.

G28 U0 ; is akkoord dat de Y-as onder de middenlijn van de spil is.

G28 U0 ; produceert een 560-alarm als de Y-as boven de middenlijn van de spil is. Als echter de Y-as eerst naar het startpunt wordt gebracht of wanneer een G28 wordt gebruikt zonder een letteradres, wordt geen 560-alarm gegeven.

G28 ; volgorde stuurt eerst X, Y en B naar de uitgangspositie en dan C en Z

G28 U0 Y0 ; produceert geen alarm, ongeacht de Y-aspositie.

G28 Y0 ; is akkoord dat de Y-as onder de middenlijn van de spil is.

G28 Y0 ; is akkoord dat de Y-as onder de middenlijn van de spil is.

Door te drukken op **[POWER UP/RESTART]** of **[HOME G28]** wordt de volgende melding gegeven: *Function locked*.

- Als de X-as wordt opgedragen om naar de uitgangspositie te gaan terwijl de Y-as boven de middenlijn van de spil (positieve Y-ascoördinaten) staat, wordt alarm 560 gegenereerd. Geef eerst de Y-as opdracht om naar de uitgangspositie te gaan, daarna de X-as.
- Als de X-as wordt opgedragen om naar de uitgangspositie te gaan terwijl de Y-as onder de middenlijn van de spil (negatieve Y-ascoördinaten) staat, gaat de X-as naar de uitgangspositie en beweegt Y niet.
- Als zowel de X-as als de Y-as worden opgedragen om naar de uitgangspositie te gaan met G28 U0 Y0, gaan de X-as en de Y-as tegelijkertijd naar de uitgangspositie, ongeacht of Y boven of onder de middenlijn staat.

- Span de hoofd- en/of de secundaire spinnen (indien aanwezig) altijd op als u actieve bewerkingen uitvoert en de C-as wordt niet geïnterpoleerd.

**NOTE:**

*De rem wordt automatisch ontspannen als een C-asbeweging voor positionering wordt opgedragen.*

- Deze voorgeprogrammeerde cycli kunnen in combinatie met de Y-as worden gebruikt. Raadpleeg pagina 313 voor meer informatie.

Alleen axiale cycli:

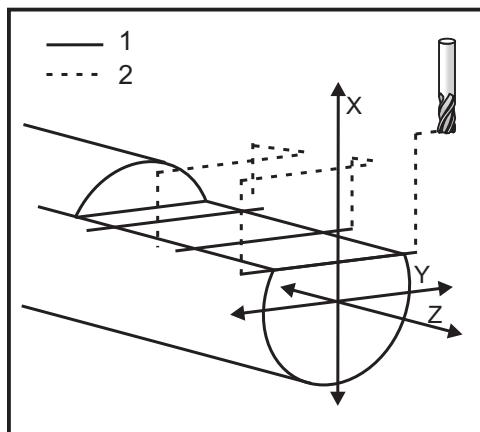
- Boren: G74, G81, G82, G83,
- Boring: G85, G89,
- Tappen: G95, G186,

Alleen radiale cycli:

- Boren: G75 (**een groefcyclus**), G241, G242, G243.
- Boring: G245, G246, G247, G248
- Tappen: G195, G196

Voorbeeldprogramma van Y-as frozen:

**F6.17:** Voorbeeldprogramma van Y-as frozen: [1] Doorvoer, [2]IJlgang:



```
o50004 (Y AXIS MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
```

```
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Rapid to clear position) ;
M14 (Spindle brake on) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X3.25 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M15 (Spindle brake off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
```

## 6.11 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:





# Chapter 7: G-codes

## 7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de G-codes die u gebruikt om uw machine te programmeren.

### 7.1.1 Lijst met G-codes


**CAUTION:**

*De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn op nauwkeurigheid getest, maar dienen alleen ter illustratie. De programma's definiëren geen gereedschappen, offsets of materialen. De programma's geven geen beschrijving van werkstukopspanning of andere opspanningen. Gebruik de Grafische modus wanneer u een voorbeeldprogramma op uw machine wilt uitvoeren. Neem altijd alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u een onbekend programma uitvoert.*


**NOTE:**

*De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn voorbeelden van zeer conservatief programmeren. De voorbeelden zijn bedoeld ter illustratie van veilige en betrouwbare programma's, en zijn niet noodzakelijk de snelste of de meest efficiënte manier om een machine te bedienen. In de voorbeeldprogramma's worden G-codes gebruikt die u wellicht niet in meer efficiënte programma's zult gebruiken.*

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G00	Positioneren met ijlgang	01	314
G01	Lineaire interpolatiebeweging	01	315
G02	Circulaire interpolatiebeweging rechtsom	01	322
G03	Circulaire interpolatiebeweging linksom	01	322
G04	Pauze	00	324
G09	Exacte stop	00	325

<b>Code</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Groep</b>	<b>Pagina</b>
G10	Offsets instellen	00	<b>325</b>
G14	Secundaire spil wisselen	17	<b>326</b>
G15	Secundaire spil wisselen annuleren	17	<b>326</b>
G17	XY-vlak	02	<b>327</b>
G18	XZ-vlak	02	<b>327</b>
G19	YZ-vlak	02	<b>327</b>
G20	Inch selecteren	06	<b>327</b>
G21	Metrisch selecteren	06	<b>327</b>
G28	Terugkeren naar machinelpunt	00	<b>328</b>
G29	Terug vanaf referentiepunt	00	<b>328</b>
G31	Functie overslaan	00	<b>328</b>
G32	Schroefdraad frezen	01	<b>329</b>
G40	Beitelneuscompensatie annuleren	07	<b>331</b>
G41	Beitelneuscompensatie (TNC) links	07	<b>332</b>
G42	Beitelneuscompensatie (TNC) rechts	07	<b>332</b>
G50	Spitsnelheid beperken	00	<b>332</b>
G50	Globale coördinaatoffset instellen FANUC	00	<b>333</b>
G52	Lokaal coördinatenstelsel instellen FANUC	00	<b>333</b>
G53	Machinecoördinaten selecteren	00	<b>333</b>
G54	Coördinatensysteem #1 FANUC	12	<b>334</b>
G55	Coördinatensysteem #2 FANUC	12	<b>334</b>
G56	Coördinatensysteem #3 FANUC	12	<b>334</b>
G57	Coördinatensysteem #4 FANUC	12	<b>334</b>

<b>Code</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Groep</b>	<b>Pagina</b>
G58	Coördinatensysteem #5 FANUC	12	<b>334</b>
G59	Coördinatensysteem #6 FANUC	12	<b>334</b>
G61	Exacte stop modaal	15	<b>334</b>
G64	Exacte stop annuleren G61	15	<b>334</b>
G65	Optie Macro-subprogramma oproep	00	<b>334</b>
G70	Nadraaicyclus	00	<b>334</b>
G71	Buitendiameter/Binnendiameter stukverwijderingscyclus	00	<b>336</b>
G72	Kopvlak stukverwijderingscyclus	00	<b>339</b>
G73	Onregelmatig pad stukverwijderingscyclus	00	<b>343</b>
G74	Cyclus Kopvlak groeffrezen	00	<b>345</b>
G75	Buitendiameter/Binnendiameter groefsteken cyclus	00	<b>348</b>
G76	Cyclus Schroefdraadsnijden, meerdere bewegingen	00	<b>351</b>
G80	Voorgeprogrammeerde cyclus annuleren	09	<b>354</b>
G81	Voorgeprogrammeerde cyclus boren	09	<b>355</b>
G82	Voorgeprogrammeerde cyclus puntboren	09	<b>355</b>
G83	Voorgeprogrammeerde cyclus normaal klopuren	09	<b>357</b>
G84	Voorgeprogrammeerde cyclus tappen	09	<b>359</b>
G85	Voorgeprogrammeerde cyclus boring	09	<b>363</b>
G86	Voorgeprogrammeerde cyclus boren en stoppen	09	<b>363</b>
G89	Voorgeprogrammeerde cyclus boren en pauzeren	09	<b>364</b>
G90	Buitendiameter/Binnendiameter cyclus draaien	01	<b>365</b>
G92	Cyclus schroefdraadsnijden	01	<b>366</b>
G94	Cyclus kopvlakfrezen	01	<b>368</b>

<b>Code</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Groep</b>	<b>Pagina</b>
G95	Actieve bewerking Vaste tap (vlak)	09	<b>369</b>
G96	Constante oppervlak snelheid ingeschakeld	13	<b>370</b>
G97	Constante oppervlak snelheid uitgeschakeld	13	<b>370</b>
G98	Doorvoer per minuut	10	<b>370</b>
G99	Doorvoer per omwenteling	10	<b>371</b>
G100	Spiegelbeeld uitschakelen	00	<b>371</b>
G101	Spiegelbeeld inschakelen	00	<b>371</b>
G103	Blokanticipatie beperken	00	<b>371</b>
G105	Servo Bar Opdracht	09	<b>372</b>
G110	Coördinatensysteem #7	12	<b>373</b>
G111	Coördinatensysteem #8	12	<b>373</b>
G112	XY naar XC interpolatie	04	<b>370</b>
G113	G112 annuleren	04	<b>374</b>
G114	Coördinatensysteem #9	12	<b>374</b>
G115	Coördinatensysteem #10	12	<b>374</b>
G116	Coördinatensysteem #11	12	<b>374</b>
G117	Coördinatensysteem #12	12	<b>374</b>
G118	Coördinatensysteem #13	12	<b>374</b>
G119	Coördinatensysteem #14	12	<b>374</b>
G120	Coördinatensysteem #15	12	<b>374</b>
G121	Coördinatensysteem #16	12	<b>374</b>
G122	Coördinatensysteem #17	12	<b>374</b>
G123	Coördinatensysteem #18	12	<b>374</b>

<b>Code</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Groep</b>	<b>Pagina</b>
G124	Coördinatensysteem #19	12	<b>374</b>
G125	Coördinatensysteem #20	12	<b>374</b>
G126	Coördinatensysteem #21	12	<b>374</b>
G127	Coördinatensysteem #22	12	<b>374</b>
G128	Coördinatensysteem #23	12	<b>374</b>
G129	Coördinatensysteem #24	12	<b>374</b>
G154	Werkstukcoördinaten P1-99 selecteren	12	<b>374</b>
G184	Achteruit tappen voorgeprogrammeerde cyclus voor linker schroefdraden	09	<b>376</b>
G186	Vast tappen voor aangedreven gereedschappen omdraaien (voor linker schroefdraden)	09	<b>377</b>
G187	Nauwkeurigheidsregeling	00	<b>378</b>
G195	Actieve bewerking voorwaarts radiaal tappen (diameter)	09	<b>378</b>
G196	Actieve bewerking achterwaarts radiaal tappen (diameter)	09	<b>378</b>
G198	Synchrone spilbesturing uitschakelen	00	<b>368</b>
G199	Synchrone spilbesturing inschakelen	00	<b>380</b>
G200	Snelindex	00	<b>382</b>
G211	Handmatig gereedschap instellen	-	<b>384</b>
G212	Automatisch gereedschap instellen	-	<b>384</b>
G241	Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal boren	09	<b>385</b>
G242	Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal puntboren	09	<b>387</b>
G243	Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal normaal klopboren	09	<b>388</b>
G245	Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal boring	09	<b>390</b>
G246	Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal boren en stoppen	09	<b>392</b>

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G249	Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal boren en pauzeren	09	395
G266	Zichtbare assen lineaire snelle % beweging	00	396

## Inleiding G-codes

G-codes worden gebruikt voor het opdragen van bepaalde acties aan de machine, zoals eenvoudige machinebewegingen of boorfuncties. Deze dragen ook meer complexe functies op, zoals het optionele actieve bewerken en de C-as.

Elke G-code heeft een groepsnummer. Elke groepscode bevat opdrachten voor een bepaald onderwerp. Bijvoorbeeld, Groep 1 G-codes geven de opdracht voor punt-naar-punt bewegingen van de assen van de machine, Groep 7 is bedoeld voor Freescompensatie.

Elke groep bevat een dominante G-code, die de standaard G-code wordt genoemd. Een standaard G-code betekent dat deze wordt gebruikt door de machine, behalve wanneer er een andere G-code uit die groep is gespecificeerd. Als u bijvoorbeeld een X, Z-beweging op deze manier programmeert, positioneert X-2. Z-4. de machine met G00.


**NOTE:**

*Een goede manier van programmeren is om een G-code voor alle bewegingen te plaatsen.*

Standaard G-codes voor elke groep worden weergegeven op het scherm **Current Commands** onder **All Active Codes**. Wanneer een andere G-code uit de groep wordt opgeroepen (ingeschakeld), dan wordt die G-code weergegeven op het scherm **All Active Codes**.

G-codes kunnen modaal en niet-modaal zijn. Een modale G-code blijft actief tot het einde van het programma of totdat u een G-code uit dezelfde groep opdraagt. Een niet-modale G-code heeft alleen invloed op de regel waarin deze staat en niet op de volgende programmaregel. Groep 00 codes zijn niet-modaal, ander groepen zijn modaal.


**NOTE:**

*Het Haas Intuitief Programmeersysteem (IPS) is een programmeermodus die G-codes kan verbergen of het gebruik van G-codes volledig kan omzeilen.*

## Voorprogrammeerde cycli

Voorprogrammeerde cycli vereenvoudigen het programmeren van een stuk. De meeste algemene bewerkingen van de Z-as die worden herhaald, zoals boren, tappen en boring, hebben voorprogrammeerde cycli. Wanneer deze actief zijn, wordt bij elke nieuwe aspositie een voorprogrammeerde cyclus uitgevoerd. Voorprogrammeerde cycli voeren asbewegingen uit als ijlgangopdrachten (G00) en de voorprogrammeerde cyclus wordt na de asbeweging uitgevoerd. Van toepassing op G17-, G19-cycli en Y-asbewegingen op Y-asdraaimachines.

### Voorprogrammeerde cycli gebruiken

Modale voorprogrammeerde cycli blijven actief nadat ze zijn gedefinieerd en zijn uitgevoerd in de Z-as voor elke stand van de X-, Y-, of C-as.

**NOTE:**

*Wanneer de stand van de X-, Y- of C-as beweegt, is dat tijdens een voorprogrammeerde cyclus ijlgangbewegingen.*

Voorprogrammeerde cycli werken verschillend, afhankelijk of u stapsgewijze (U, W), of absolute (X, Y, of C) posities gebruikt.

Wanneer een lustelling (Lnn-codenummer) in een blok is gedefinieerd, herhaalt de voorprogrammeerde cyclus dat aantal keer met een stapsgewijze (U of W) beweging tussen elke cyclus.

Voer het aantal herhalingen (L) in voor elke keer dat u een voorprogrammeerde cyclus wilt herhalen. De besturing onthoudt niet het aantal herhalingen (L) voor de volgende voorprogrammeerde cyclus.

Gebruik de M-codes voor de spilbesturing niet als een voorprogrammeerde cyclus actief is.

### Een Voorprogrammeerde Cyclus Annuleren

G80 annuleert alle voorprogrammeerde voorprogrammeerde cycli. G00- of G01-code annuleert ook een voorprogrammeerde cyclus. Een voorprogrammeerde cyclus blijft actief tot een G80, G00 of G01 deze annuleert.

### Voorprogrammeerde Cycli Met Actieve Bewerking

De voorprogrammeerde cycli G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 en G186 kunnen worden gebruikt met axiaal actieve bewerkingen, en G241, G242, G243, G245 en G249 kunnen worden gebruikt met radiaal actieve bewerkingen. Sommige programma's moeten worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat deze de hoofdspil inschakelen voordat de voorprogrammeerde cycli worden uitgevoerd.



**NOTE:**

*G84 en G184 kunnen niet worden gebruikt bij actieve bewerkingen.*

### G00 Positioneren met ijlgang (Groep 01)

\***B** - B-asbewegingsopdracht

\***C** - C-as bewegingsopdracht

\***U** - X-as incrementele bewegingsopdracht

\***W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht

\***X** - X-as absolute bewegingsopdracht

\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

\***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\* **E** - Optionele code om de snelheid van het blok als een percentage op te geven.

\* betekent optioneel

Deze G-code wordt gebruikt om de assen van de machine op maximale snelheid te laten bewegen. Deze wordt voornamelijk gebruikt om de machine snel op een bepaald punt te zetten voor elke invoer (snij)-opdracht. Deze G-code is modaal, dus een blok met G00 zorgt ervoor dat alle volgende blokken snel worden uitgevoerd tot een andere freesbeweging wordt gespecificeerd.



**NOTE:**

*Over het algemeen vindt een snelle beweging niet in een rechte lijn plaats. Elke gespecificeerde as wordt met dezelfde snelheid bewogen, maar alle assen hoeven niet per se hun bewegingen op hetzelfde moment te stoppen. De machine wacht tot alle bewegingen zijn voltooid voor de volgende opdracht wordt uitgevoerd.*

## G01 Lineaire interpolatiebeweging (Groep 01)

- F** - Voedingssnelheid
- \* **B** - B-as bewegingsopdracht
- \* **C** - C-as bewegingsopdracht
- \* **U** - X-as incrementele bewegingsopdracht
- \* **W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht
- \* **X** - X-as absolute bewegingsopdracht
- \* **Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht
- \* **Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht
- \* **A** - Optionele hoekbeweging (wordt alleen gebruikt met slechts een van X, Z, U, W)
- \* **I** - X-as afschuinen van Z tot X (het signaal is niet van belang, alleen voor 90 graden hoeken)
- \* **K** - ZX-as afschuinen van X tot Z (het signaal is niet van belang, alleen voor 90 graden hoeken)
  
- \* ,**C** - Afstand van het midden van het snijpunt waar het afschuinen begint (het signaal is niet van belang, kan geen-90 graden regels afschuinen)
- \* ,**R / R** - Radius van de overgang of boog (signaal is niet van belang)

Deze G-code zorgt voor een beweging in een rechte lijn (lineair) van punt tot punt. De beweging kan in 1 of meer assen plaatsvinden. Als u een G01 opdraagt met 3 of meer assen, starten en beëindigen alle assen de beweging gelijktijdig. De snelheid van alle assen wordt geregeld zodat de gespecificeerde invoersnelheid langs het pad wordt behaald. De C-as kan hiervoor ook opdracht krijgen en deze beweegt dan in een spiraalbeweging. Een doorvoersnelheid van de C-as is afhankelijk van de diameterinstelling van de C-as (instelling 102) om een spiraalbeweging te maken. De F-adresopdracht (voedingssnelheid) is modaal en kan worden gespecificeerd in een vorig blok. Alleen de opgegeven assen worden bewogen.

### Voorbeeld van Hoekaffronding en Afkanten

Een afschuiningsblok of een hoekafrondingsblok kunt u automatisch tussen twee lineaire interpolatieblokken voegen door ,C (afschuining) of ,R (hoekaffronding) te specificeren.

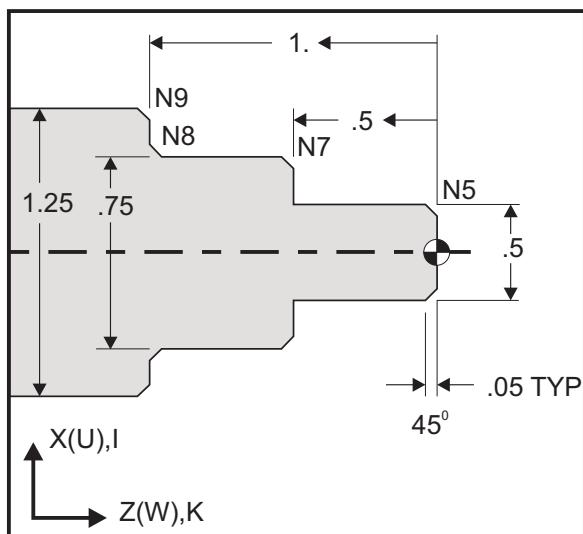


**NOTE:**

*Beide van deze variabelen gebruiken een komma (,) voor de variabele.*

Na het beginnende blok dient er een beëindigende lineair interpolatieblok te zijn (er kan een G04-pauze tussen komen). Deze twee lineaire interpolatieblokken geven een hoek van een snijpunt aan. Als het eerste blok een ,C (komma C) aangeeft, is de waarde die op de C volgt de afstand van het snijpunt tot waar het afschuinen begint, en ook de afstand van het snijpunt tot waar het afschuinen eindigt. Als het beginnende blok een ,R (komma R) aangeeft, dan is de waarde na de R de radius van een cirkeltangens tot de hoek bij de twee punten: het begin van de hoekaffrondingsboogblok dat is ingevoegd en het eindpunt van die boog. Er kunnen opeenvolgende blokken zijn waarin afkanten of het afronden van hoeken is aangegeven. De twee assen die door het geselecteerde vlak zijn aangegeven, dienen te bewegen (het actieve vlak X-Y (G17), X-Z (G18) of Y-Z (G19)). Voor alleen afschuinen in een hoek van 90°, kan een I- of K-waarde worden vervangen waar ,C wordt gebruikt.

#### F7.1: Afschuinen



```
%  
o60011 (G01 CHAMFERING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0 F0.005 (Feed to Z0) ;  
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Chamfer 1) ;  
G01 Z-0.5 (Linear feed to Z-0.5) ;
```

---

```

N7 G01 X0.75 K-0.050 (Chamfer 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Chamfer 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Chamfer 4) ;
G01 Z-1.5 (Feed to Z-1.5) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X1.5 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

De volgende G-codesyntax bevat automatisch een afschuining of hoekradius van 45° tussen twee blokken lineaire interpolatie met een snijpunt in een rechte hoek (90 graden).

### Afschuiningssyntax

```

G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;

```

### Syntax voor Hoekfronding

```

G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;

```

#### Adressen:

I = afschuinen, Z tot X

K = afschuinen, X tot Z

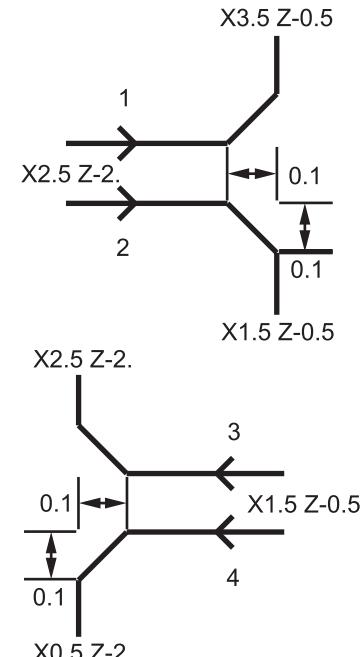
R = hoekfronding (X- of Z-asrichting)

#### Opmerkingen:

1. Incrementeel programmeren is mogelijk wanneer U of W wordt gespecificeerd in plaats van X of Z. De volgende acties zullen worden ondernomen:  
 $X(\text{huidige positie} + i) = U_i$   
 $Z(\text{huidige positie} + k) = W_k$   
 $X(\text{huidige positie} + r) = U_r$   
 $Z(\text{huidige positie} + r) = W_r$
2. De huidige positie van de X- of Z-as wordt aan de stap toegevoegd.
3. I, K en R specificeren altijd een radiuswaarde (radius programmeringswaarde).

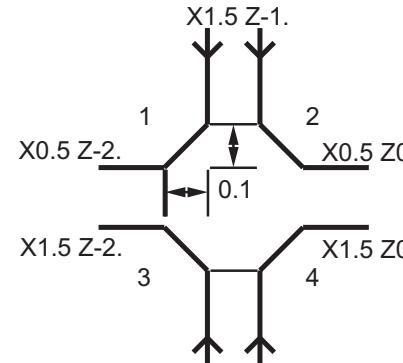
**F7.2:** Afschuiningscode Z tot X: [A] Afschuinen, [B] code/voorbeeld, [C] beweging

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	X3.5 Z-0.5
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	X1.5 Z-0.5
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	X0.5 Z-2.

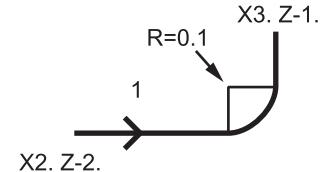
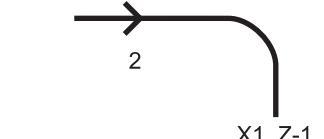
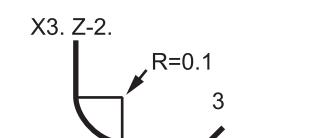
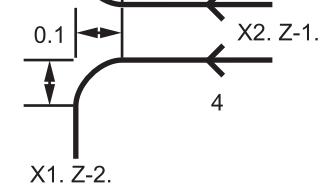


**F7.3:** Afschuiningscode X tot Z: [A] Afschuinen, [B] code/voorbeeld, [C] beweging

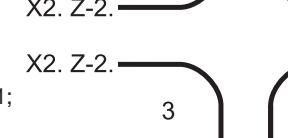
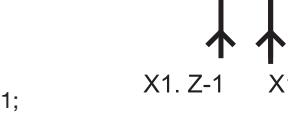
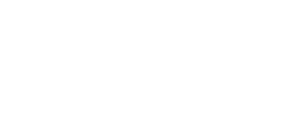
A	B	C	
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	X1.5 Z-1.
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X0.5 Z0
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	X1.5 Z-2.
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1.5 Z0



**F7.4:** Hoekaffrondingscode Z tot X: [A] Hoekaffronding, [B] code/voorbeeld, [C] beweging

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R0.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G03 X1.8 Z-2. R0.1; G01 X1.;	

**F7.5:** Hoekaffrondingscode X tot Z: [A] Hoekaffronding, [B] code/voorbeeld, [C] beweging

A	B	C	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1; G01 X0.7; G02 X0.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; G03 X0.5 Z-0.9 R01; G01 Z0.;		
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; G03 X1.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; G02 X1.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.;		

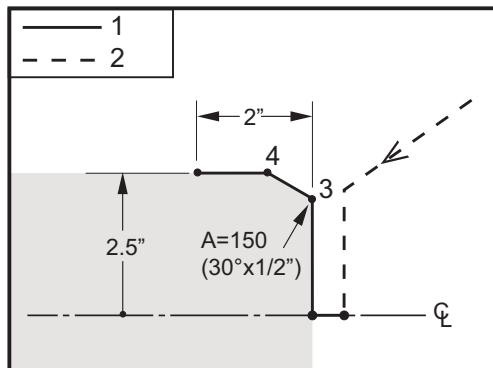
## Regels:

1. Gebruik een K-adres alleen met een X(U)-adres. Gebruik een I-adres alleen met een Z(W)-adres.
2. Gebruik een R-adres alleen met X(U) of Z(W), maar niet beide in hetzelfde blok.
3. Gebruik niet I en K samen in hetzelfde blok. Gebruik bij het gebruik van een R-adres geen I of K.
4. Het volgende blok moet weer een enkele lineaire beweging zijn die loodrecht staat op de vorige.
5. Automatisch afschuinen of hoekafonden kan niet worden gebruikt in een schroefdraadcyclus of in een voorgeprogrammeerde cyclus.
6. De afschuining of hoekradius moet klein genoeg zijn om tussen de snijdende lijnen te passen.
7. Er moet slechts een enkele beweging langs X of Z zijn in lineaire modus (G01) voor afschuinen of hoekafonden.

**G01 Afschuinen met A**

Bij het opgeven van een hoek (A) wordt de beweging alleen in een van de andere assen opgedragen (X of Z), de andere as wordt berekend aan de hand van de hoek.

**F7.6:** G01 Afschuinen met A: [1] Doorvoer, [2] ijlgang, [3]beginpunt, [4] eindpunt.



```
%  
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

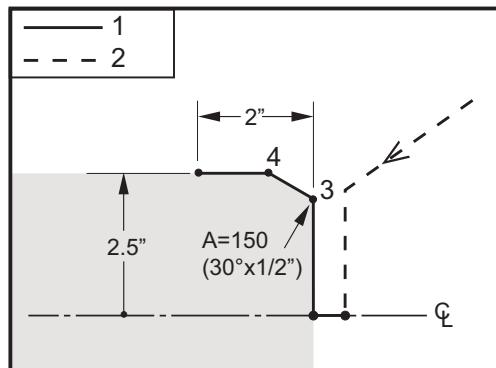
**NOTE:**

$$A -30 = A150; A -45 = A135$$

Bij het opgeven van een hoek (A) wordt de beweging alleen in een van de andere assen opgedragen (X of Z), de andere as wordt berekend aan de hand van de hoek.

**F7.7:**

G01 Afschuinen met A: [1] Doorvoer, [2] ijlgang, [3]beginpunt, [4] eindpunt.



```

%
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;

```

```
M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```



**NOTE:**

A -30 = A150; A -45 = A135

### **G02 CW (rechtsom)/G03 CCW (linksom) Circulaire Interpolatiebeweging (Groep 01)**

**F** - Voedingssnelheid

\***I** - Afstand langs de X-as naar het midden van de cirkel

\***J** - Afstand langs de Y-as naar het midden van de cirkel

\***K** - Afstand langs de Z-as naar het midden van de cirkel

\***R** - Radius van de boog

\***U** - X-as incrementale bewegingsopdracht

\***W** - Z-as incrementale bewegingsopdracht

\***X** - X-as absolute bewegingsopdracht

\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

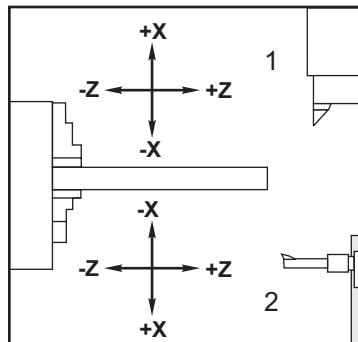
\***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

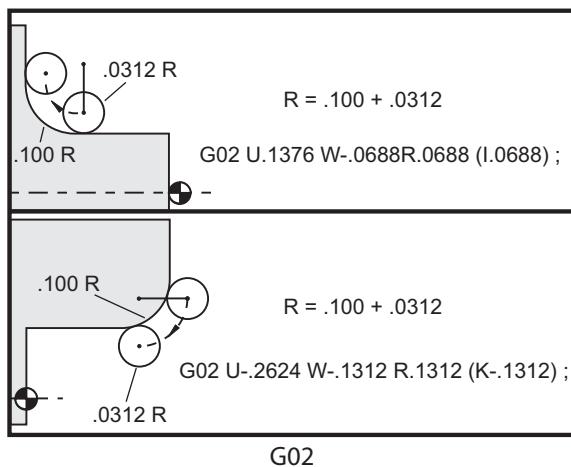
Deze G-codes worden gebruikt om een circulaire beweging (CW of CCW) (rechtsom of linksom) van de lineaire assen te specificeren (circulaire beweging is mogelijk in de X- en Z-assen zoals opgegeven door G18). De x- en z-waarden worden gebruikt om het eindpunt van de beweging te specificeren en kunnen een absolute (x en z) of een incrementale beweging (u en w) gebruiken. Wanneer x of z niet is gespecificeerd, is het eindpunt van de boog gelijk aan het startpunt voor die as. Het midden van de circulaire beweging kan op twee manieren worden gespecificeerd; I of K kunnen worden gebruikt om de afstand van het startpunt naar het midden van de boog op te geven, of de R kan worden gebruikt om de radius van de boog op te geven.

Voor meer informatie over G17 en G19 Vlakfrezen, kunt u het gedeelte Actieve bewerkingen raadplegen.

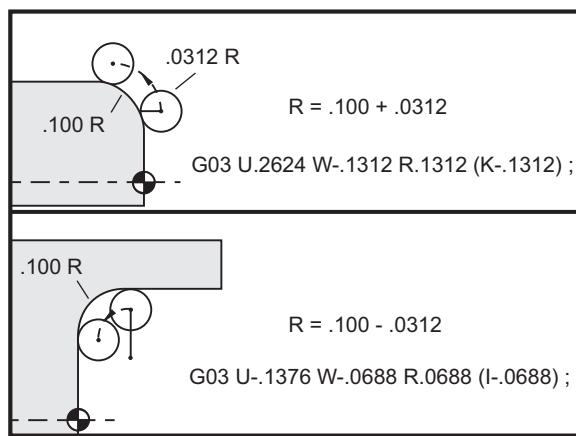
**F7.8:** G02 Asdefinities: [1] Revolver draaimachines, [2] Tafel draaimachines.



**F7.9:** G02- en G03-programma's



G02



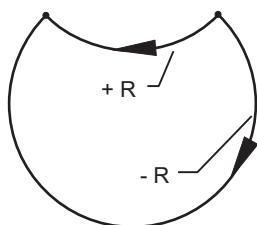
G03

$R$  wordt gebruikt om de radius van de boog op te geven. Met een positieve  $R$  genereert de besturing een pad van 180 graden of kleiner; om een radius groter dan 180 te genereren, moet een negatieve  $R$ ,  $X$  of  $Z$  worden opgegeven.

Met de volgende regels wordt een boog kleiner dan 180 graden gesneden:

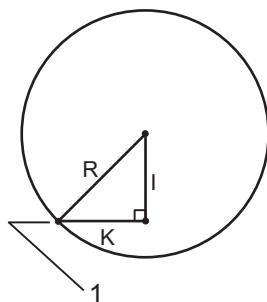
```
G01 X3.0 Z4.0 ;  
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

### F7.10: G02 Boog met radius



$I$  en  $K$  worden gebruikt om het midden van de boog op te geven. Wanneer  $I$  en  $K$  worden gebruikt, mag  $R$  niet worden gebruikt.  $I$  of  $K$  is de afstand van het startpunt naar het midden van de cirkel. Wanneer slechts  $I$  of  $K$  is opgegeven, wordt aangenomen dat de andere nul is.

### F7.11: G02 Gedefinieerd X en Z: [1] Start.



## G04 Pauze (Groep 00)

**P** - De wachttijd (pauze) is in secondes of milliseconden



### NOTE:

De  $P$ -waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een  $G04 Pnn$  of een  $M97 Pnn$  wordt gebruikt, de  $P$ -waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

G04 wordt gebruikt om een vertraging of pauze in het programma te programmeren. Het blok met G04 last een pauze in die zolang duurt zoals opgegeven door de P-code. Bijvoorbeeld:

```
G04 P10.0. ;
```

Dit vertraagt het programma gedurende 10 seconden.



**NOTE:**

*G04 P10. is een pauze van 10 seconden; G04 P10 is een pauze van 10 milliseconden. Gebruik decimaalpunten op de goede manier, zodat u de juiste pauze opgeeft.*

## G09 Exacte Stop (Groep 00)

De G09-code wordt gebruikt om de assen gecontroleerd te laten stoppen. Het is alleen van toepassing op het blok waarin deze wordt opgedragen. Deze is niet-modaal en heeft geen invloed op de blokken na het blok waarin deze is opgedragen. De machine beweegt versneld naar het geprogrammeerde punt voordat de besturing de volgende opdracht verwerkt.

## G10 Offsets Instellen (Groep 00)

Met G10 kunt u offsets instellen binnen het programma. Door G10 wordt de handmatige invoer van offsets (zoals gereedschapslengte en diameter en werkstukcoördinaten) vervangen.

**L** – Hiermee wordt de offsetcategorie geselecteerd.

- L2 Werkstukcoördinaat oorsprong voor COMMON en G54-G59
- L10 Geometrie of wisseloffset
- L1 of L11 Gereedschapsslijtage
- L20 Extra oorsprong werkstukcoördinaat voor G110-G129

**P** – Selecteert een bepaalde offset.

- P1-P50 - Refereert geometrie-, slijtage- of werkstukcoördinaten (L10-L11)
- P0 - Refereert COMMON werkstukcoördinaatoffset (L2)
- P1-P6 - G54-G59 refereert werkstukcoördinaat (L2)
- P1-P20 G110-G129 refereert hulpcoördinaten (L20)

- P1-P99 G154 P1-P99 refereert extra coördinaat (L20)

**Q** - Denkbeeldige beitelneuspuntrichting

**R** - Beitelneusradius

\***U** - Incrementeel aantal wordt toegevoegd aan de X-asoffset

\***W** - Incrementeel aantal wordt toegevoegd aan de Z-asoffset

\***X** - X-asoffset

\***Z** - Z-asoffset

\* betekent optioneel

### G14 Secundaire spil wisselen/G15 Annuleren (Groep 17)

Met G14 wordt de secundaire spil de hoofdspil zodat de secundaire spil reageert op opdrachten die normaliter voor de hoofdspil worden gebruikt. M03, M04, M05 en M19 hebben bijvoorbeeld invloed op de secundaire spil, en M143, M144, M145, en M119 (opdrachten secundaire spil) veroorzaken een alarm.



**NOTE:**

Met G50 wordt de snelheid van de secundaire spil beperkt en met G96 wordt de oppervlakinvoerwaarde van de secundaire spil ingesteld. Deze G-codes wijzigen de snelheid van de secundaire spil wanneer er beweging is in de X-as. G01 Feed Per Rev (invoer per omwenteling) voert in op basis van de secundaire spil.

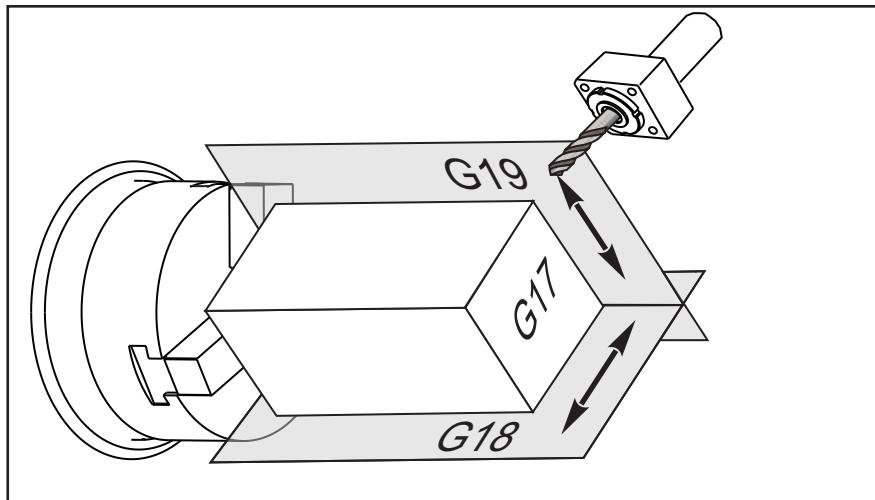
G14 activeert automatisch het spiegelen van de Z-as. Wanneer de Z-as al is gespiegeld (Instelling 47 of G101) wordt de spiegelfunctie opgeheven.

G14 wordt geannuleerd met een G15, M30, aan het einde van een programma en door op [RESET] te drukken.

## G17 XY-vlak / G18 XZ-vlak / G19 YZ-vlak (Groep 02)

Deze code geeft het vlak aan waarin de gereedschapspadbeweging uitgevoerd wordt. Het programmeren van de beitelneusradiuscompensatie G41 of G42 past een gereedschapsradius freescompensatie toe in het G17-vlak, of G112 actief is of niet. Raadpleeg Freescompensatie in het gedeelte Programmeren voor meer informatie. De selectiecodes voor vlakken zijn modaal en blijven actief tot een ander vlak is geselecteerd.

**F7.12:** G17, G18 en G19-vlak selecteren



Programma-opmaak met beitelneuscompensatie:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

## G20 Inch Selecteren/G21 Metrisch Selecteren (Groep 06)

De G-codes G20 (inch) en G21 (mm) worden gebruikt voor het instellen van inches en mm in het programma goed te laten plaatsvinden. Gebruik instelling 9 om te kiezen tussen inch- en metrische programmering. G20 in een programma veroorzaakt een alarm als instelling 9 niet op inch staat.

## G28 Terugkeren naar Machinenulpunt (Groep 00)

De G28-code retourneert alle assen (X, Y, Z, B en C) gelijktijdig naar het machinenulpunt als geen as is opgegeven op de G28-regel.

Wanneer een of meerdere aslocaties zijn opgegeven op de G28-regel, kan G28 ook worden verplaatst naar de opgegeven locaties en dan naar het machinenulpunt. Dit wordt het G29-referentiepunt genoemd en het wordt automatisch opgeslagen voor optioneel gebruik in G29.

```
G28 X0 Z0 (moves to X0 Z0 in the current work coordinate system  
then to machine zero) ;  
G28 X1. Z1. (moves to X1. Z1. in the current work coordinate  
system then to machine zero) ;  
G28 U0 W0 (moves directly to machine zero because the initial  
incremental move is zero) ;  
G28 U-1. W-1 (moves incrementally -1. in each axis then to  
machine zero) ;
```

## G29 Terug vanaf Referentiepunt (Groep 00)

G29 beweegt de assen naar een specifieke positie. De assen die in de blok zijn geselecteerd, worden bewogen naar het G29-referentiepunt opgeslagen in G28 en bewegen dan naar de locatie opgegeven in de opdracht G29.

## G31 Invoer Tot Overslaan (Groep 00)

(Deze G-code is optioneel en hiervoor is een taster nodig.)

Deze G-code wordt gebruikt om een afgetaste locatie op te slaan in een macrovariabele.



**NOTE:**

*Schakel de taster in voordat u G31 gebruikt.*

**F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut

\***U** - X-as incrementale bewegingsopdracht

\***V** - Y-as incrementale bewegingsopdracht

\***W** - Z-as incrementale bewegingsopdracht

**X** - X-as absolute bewegingsopdracht

**Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

**Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

Deze G-code beweegt de geprogrammeerde assen terwijl wordt uitgekeken naar een signaal van de taster (oversla-signaal). De opgegeven beweging wordt gestart en gaat door tot de positie is bereikt of wanneer de taster een oversla-signaal ontvangt. Als de taster een oversla-signaal ontvangt tijdens de beweging G31, geeft de besturing een geluidssignaal en de oversla-signaalpositie wordt opgeslagen in macrovariabelen. Het programma voert dan de volgende coderegel uit. Als de taster geen oversla-signaal ontvangt tijdens de beweging G31, geeft de besturing geen geluidssignaal en de oversla-signaalpositie wordt opgeslagen aan het eind van de geprogrammeerde beweging en gaat het programma verder.

Macrovariabelen #5061 tot en met #5066 zijn bedoeld om oversla-signaalposities voor elke as op te slaan. Raadpleeg Macro's in het gedeelte over programmeren in deze handleiding voor meer informatie over deze oversla-signaalvariabelen.

Gebruik geen Freescompensatie (G41 of G42) met een G31.

### G32 Schroefdraadfrezen (Groep 01)

**F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut

**Q** - Begin van de schroefdraadhoek (optioneel). Zie het voorbeeld op de volgende pagina.

**U/W** - X/Z-as incrementale positioneringsopdracht. (Stapsgewijze waarden van de schroefdraaddiepte moeten ingesteld worden door de gebruiker)

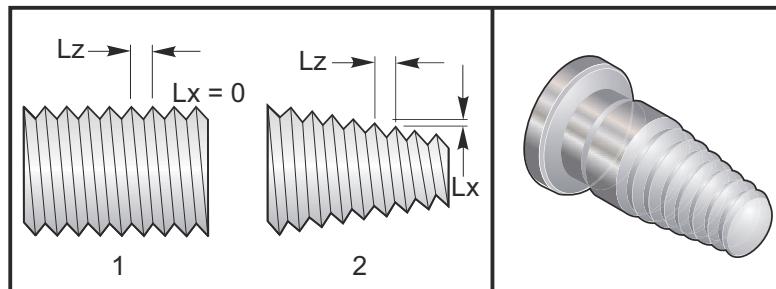
**X/Z** - X/Z-as absolute positioneringsopdracht. (Waarden van de schroefdraaddiepte moeten ingesteld worden door de gebruiker)



**NOTE:**

*De voedingssnelheid is gelijk aan de spoed van de schroefdraad. Op ten minste een as moet beweging worden gespecificeerd. Conische schroefdraden hebben schroefdraad in X en Z. In dit geval moet de voedingssnelheid ingesteld worden op de grootste van de twee schroefdraden. G99 (Doorvoer per omwenteling) moet zijn ingeschakeld.*

- F7.13:** G32 Definitie van spoed (voedingssnelheid): [1] Recht schroefdraad, [2] conisch schroefdraad.



G32 verschilt van andere schroefdraadfreescycli omdat de tapse en/of spoed voortdurend tijdens het schroefdraden kan wisselen. Bovendien wordt er niet automatisch teruggekeerd aan het einde van de schroefdraadbewerking.

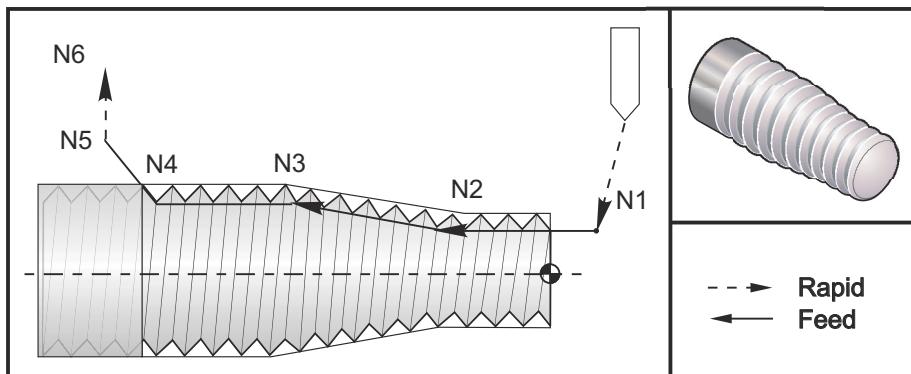
Op de eerste regel van een G32-codeblok wordt de asinvoer gesynchroniseerd met het draaisignaal van het spilcodeerapparaat. De synchronisatie blijft van toepassing op elke regel in een G32. G32 kan worden geannuleerd en weer opgeroepen zonder de oorspronkelijke synchronisatie te verliezen. Dit houdt in dat meerdere bewegingen het eerdere gereedschapspad volgen. (Het daadwerkelijke toerental van de spil moet precies gelijk zijn tussen de bewegingen).

**NOTE:**

*Single Block Stop (enkelvoudig blok stoppen) en Feed Hold (doorvoer stoppen) zijn asynchrone tot de laatste regel van een G32. Overschrijding voedingssnelheid wordt genegeerd wanneer G32 actief is, huidige voedingssnelheid is altijd 100% van de geprogrammeerde voedingssnelheid. M23 en M24 hebben geen invloed op een G32 werking, de gebruiker moet afschuinen indien nodig programmeren. G32 mag met geen enkele G-code voorgeprogrammeerde cyclus (bijv.: G71) worden gebruikt. Wijzig het toerental van de spil niet tijdens het schroefdraden frozen.*

**CAUTION:**

*G32 is modaal. Annuleer G32 altijd door een andere G-code uit Groep 01 aan het einde van het schroefdraad frozen. (G-codes groep 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 en G94).*

**F7.14: Van Recht naar Taps naar Recht Schroefdraad Frezen Cyclus**

**NOTE:**

*Voorbeeld is alleen ter referentie. Er zijn meestal meerdere bewegingen nodig om schroefdraad te frozen.*

```
%  
o60321 (G32 THREAD CUTTING WITH TAPER) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Straight thread, Lead = .065) ;  
N3 X0.455 Z-0.585 (Blend to tapered thread) ;  
N4 Z-0.9425 (Blend back to straight thread) ;  
N5 X0.655 Z-1.0425 (Pull off at 45 degrees) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
N6 G00 X1.2 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G40 Beitelneuscompensatie annuleren (Groep 07)

\***X** - X-as absolute locatie van vertrekpunt

\***Z** - Z-as absolute locatie van vertrekpunt

\***U** - X-as incrementale afstand tot vertrekpunt

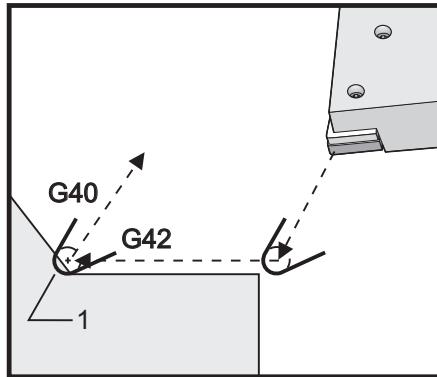
\***W** - Z-as incrementale afstand tot vertrekpunt

\* betekent optioneel

G40 annuleert G41 of G42. Door Txx00 te programmeren, wordt de beitelneuscompensatie ook geannuleerd. Annuleer de beitelneuscompensatie voor het einde van het programma.

Het vertrek van het gereedschap komt gewoonlijk niet overeen met een punt op het stuk. In veel gevallen kan er sprake zijn van overfrozen of onderfrozen.

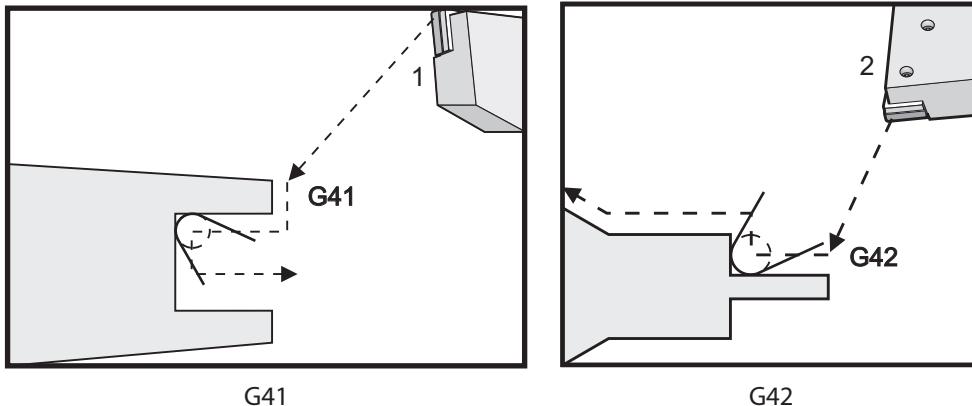
F7.15: G40 TNC annuleren: [1] Overfrozen.



### G41 Beitelneuscompensatie (TNC) Links/G42 TNC Rechts (Groep 07)

G41 of G42 selecteer de beitelneuscompensatie. G41 beweegt het gereedschap naar links van het geprogrammeerde pad om de grootte van een gereedschap te compenseren en vice versa voor G42. Een gereedschapscoördinaat moet met een Tnnxx-code worden geselecteerd, waarbij xx overeenkomt met de offsets die worden gebruikt voor het gereedschap. Raadpleeg Beitelneuscompensatie in het gedeelte Bediening in deze handleiding voor meer informatie.

F7.16: G41 TNC rechts en G42 TNC links: [1] Neus = 2, [2] Neus = 3.



### G50 Spilsnelheid beperken

G50 kan worden gebruikt om de maximale spilsnelheid te beperken. De besturing laat de spil niet de S-adreswaarde opgegeven in de G50-opdracht overschrijden. Deze code wordt gebruikt in de constante voeding modus (G96).

Deze G-code beperkt ook de secundaire spil op een machine uit de DS-serie.

N1G50 S3000 (Spindle rpm will not exceed 3000 rpm) ;

---

N2G97 M3 (Enter constant surface speed cancel, spindle on) ;

**NOTE:**

*Om deze opdracht te annuleren, gebruikt u een andere G50 en geeft u de maximale spilsnelheid voor de machine op.*

### G50 Globale Coördinaatoffset Instellen FANUC (Groep 00)

**U** - Incrementeel aantal en richting om de globale X-coördinaat te verplaatsen.

**X** - Absolute globale coördinaten verplaatsing.

**W** - Incrementeel aantal en richting om de globale Z-coördinaat te verplaatsen.

**Z** - Absolute globale coördinaten verplaatsing.

**S** - Beperk spilsnelheid tot de bepaalde waarde

G50 voert verschillende functies uit. Stelt de globale coördinaat in en beperkt de spilsnelheid tot een maximale waarde. Voor meer informatie kunt u het onderwerp Globaal Coördinatensysteem in het gedeelte Programmeren raadplegen.

Draag, om een globale coördinaat in te stellen, G50 op met een x- of z-waarde. De effectieve coördinaat wordt de waarde die is opgegeven in adrescode x of z. Er wordt rekening gehouden met de huidige machinelocatie, werkstukcoördinaten en gereedschapscöordinaten. De globale coördinaat wordt berekend en ingesteld. Bijvoorbeeld:

G50 X0 Z0 (Effective coordinates are now zero) ;

Om het globale coördinatensysteem te verplaatsen, geeft u G50 op met een u- of w-waarde. Het globale coördinatensysteem wordt verschoven met de hoeveelheid en richting gespecificeerd in u of w. De weergegeven huidige effectieve coördinaat verandert met deze hoeveelheid in de tegenovergestelde richting. De methode wordt vaak gebruikt om het werkstuknulpunt buiten de werkstukcellen te plaatsen. Bijvoorbeeld:

G50 W-1.0 (Effective coordinates are shifted left 1.0) ;

### G52 Lokaal Coördinatenstelsel Instellen FANUC (Groep 00)

Met deze code wordt het gebruikerscoördinatenstelsel geselecteerd.

### G53 Machinecoördinaten Selecteren (Groep 00)

Met deze code worden de werkstukcoördinatenoffsets tijdelijk geannuleerd en wordt het machinecoördinatensysteem gebruikt. Deze code negeert ook gereedschapscöordinaten.

## G54-G59 Coördinatensysteem #1-#6 FANUC (Groep 12)

G54 - G59 codes zijn coördinatensystemen die door de gebruiker kunnen worden ingesteld, #1 - #6, voor werkstukcoördinaten. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd in het nieuwe coördinatensysteem. Werkstukcoördinatensysteemoffsets worden ingevoerd vanaf de displaypagina **Active Work Offset**. Raadpleeg G154 op pagina 374 voor extra offsets.

## G61 Exacte Stop Modus (Groep 15)

De G61-code wordt gebruikt om een exacte stop op te geven. Snelle en geïntpoleerde bewegingen versnellen tot een exacte stop voor een ander blok wordt verwerkt. In exacte stop duren de bewegingen langer en vindt er geen continue snijbeweging plaats. Hierdoor kan op de plaats waar het gereedschap stopt, dieper worden gefreest.

## G64 Annuleert Exacte Stopmodus (Groep 15)

De G64-code annuleert de exacte stop en selecteert de normale freesmodus.

## G65 Macro-subprogramma oproep optie (groep 00)

G65 wordt beschreven in het gedeelte Macro's programmeren.

## G70 Afwerkingscyclus (Groep 00)

De G70 Afwerkingscyclus kan worden gebruikt om snijpaden die ruw zijn bewerkt met stukverwijderingscycli zoals G71, G72 en G73 af te werken.

**P** - Start van bloknummer van de routine die uitgevoerd moet worden

**Q** - Beëindigen van bloknummer van de routine die uitgevoerd moet worden

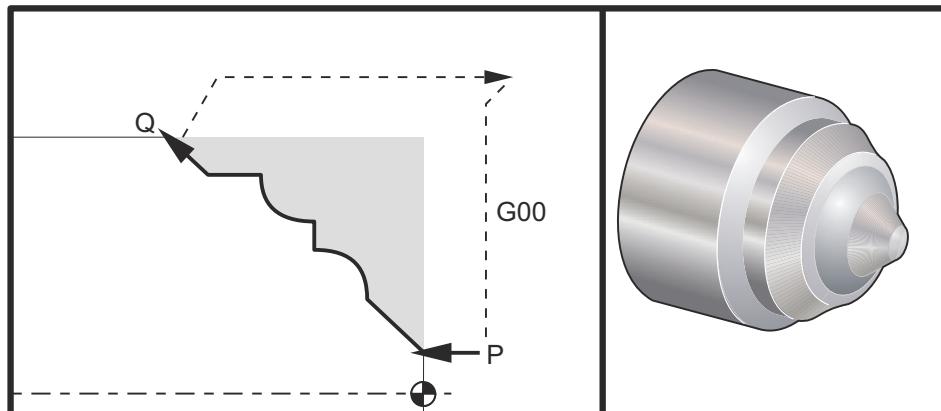
G18 Z-X-vlak moet actief zijn



**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

F7.17: G70 Nafreescyclus: [P] Startblok, [Q] eindblok.



```

G71 P10 Q50 F.012 (rough out N10 to N50 the path) ;
N10 ;
F0.014 ;
...
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (finish path defined by N10 to N50) ;

```

De G70-cyclus lijkt op een lokale subprogramma-oproep. Maar voor de G70 moet een beginbloknummer (P-code) en een eindbloknummer (Q-code) worden opgegeven.

De G70-cyclus wordt meestal gebruikt na een G71, G72 of G73 moet worden uitgevoerd met de blokken gespecificeerd door P en Q. Elke F-, S- of T-code met het PQ-blok is effectief. Na het uitvoeren van het Q-blok, wordt een ijlgang (G00) uitgevoerd en keert de machine terug naar de startpositie waarin deze stond voor het begin van G70. Het programma keert dan terug naar het blok volgend op de G70-oproep. Een subroutine in de PQ-sequentie is acceptabel als de subroutine geen blok met een N-code bevat die past bij de Q gespecificeerd door de G70-oproep. Dit kenmerk is niet compatibel met FANUC-bedieningen.

Na een G70 wordt het blok dat volgt op de G70 uitgevoerd, niet het blok met een N-code die overeenkomt met de Q-code die is opgegeven door de G70-oproep.

## G71 Buitendiameter/Binnendiameter stukverwijderingscyclus (Groep 00)

**Eerst blok** (Alleen gebruiken bij gebruik van twee block G71-notaties)

- \***U** - Diepte van een insnijding voor elke beweging van stukverwijderen, positieve radius
- \***R** - Trek de hoogte in voor elke beweging van stukverwijderen

**Tweede blok**

- \***D** - Diepte van een insnijding voor elke beweging van stukverwijderen, positieve radius  
(Alleen gebruiken bij gebruik van twee block G71-notaties)
- \***F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut (G98), per omwenteling (G99) te gebruiken in het G71 PQ-blok.

\***I** - X-as afmeting en richting van G71 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

\***K** - Z-as afmeting en richting van G71 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

**P** - Start bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

**Q** - Einde van bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

\***S** - Spilsnelheid die wordt gebruikt tijdens het G71 PQ-blok

\***T** - Gereedschap en offset die worden gebruikt tijdens het G71 PQ-blok

\***U** - X-as afmeting en richting van G71 afwerkstolerantie, diameter

\***W** - Z-as afmeting en richting van G71 afwerkstolerantie

\* betekent optioneel

G18 Z-X-vlak moet actief zijn

**Voorbeeld 2 blok G71 programmeren:**

G71 U... R...

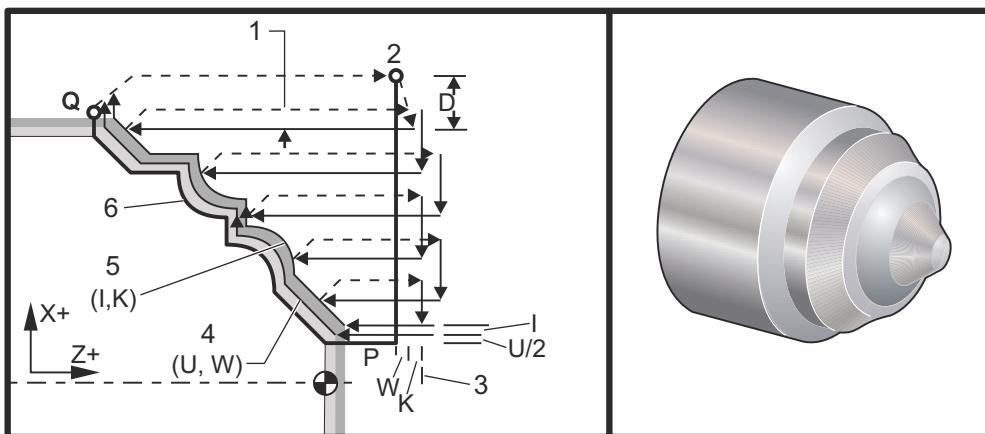
G71 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

**F7.18:** G71 Stuk verwijderen: [1] Instelling 287, [2] Startpositie, [3] Z-as vrijloopvlak, [4] Afwerk tolerantie, [5] Voorbewerkingstolerantie, [6] Geprogrammeerd pad.



Deze voorprogrammeerde cyclus bewerkt materiaal voor op het stuk aan de hand van de vorm van de afwerking van het stuk. Definieer de vorm van een stuk door het afgewerkte gereedschapspad te programmeren en gebruik dan het G71 PQ-blok. Een F, S of T-opdracht op de G71-regel, of actief tijdens de G71 wordt gebruikt tijdens de voorbewerkingscyclus G71. Over het algemeen wordt een G70-oproep naar dezelfde PQ-blokdefinitie gebruikt om de vorm af te werken.

Twee typen bewerkingspaden worden geadresseerd met een G71-opdracht. Het eerste type (Type 1) is wanneer de X-as van het geprogrammeerde pad niet van richting verandert. Het tweede type (Type 2) staat de X-as toe van richting te veranderen. Voor zowel type 1 als type 2 kan het geprogrammeerde pad van de Z-as niet van richting te veranderen. Als het P-blok alleen een X-aspositie bevat, wordt Type 1 voorbewerking aangenomen. Als het P-blok een X-aspositie en een Z-aspositie bevat, wordt Type 2 voorbewerking aangenomen.



**NOTE:**

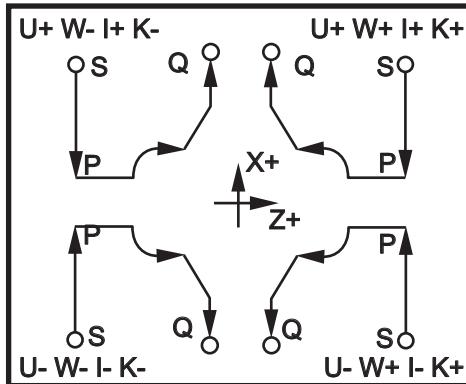
*De Z-aspositie in het P-blok in Type 2 op te geven, hoeft geen asbeweging te veroorzaken. U kunt de huidige Z-aspositie gebruiken.*

*Bijvoorbeeld in het programmavoorbeeld op pagina 10, let erop dat het P1-blok (aangegeven door de opmerking tussen haakjes) dezelfde Z-aspositie bevat als de startpositie G00-blok erboven.*

Elk van de vier kwadranten van het X-Z-vlak kan worden gesneden door adrescodes D, I, K, U en W goed op te geven.

In de afbeeldingen is de startpositie S de plaats van het gereedschap op het moment van de G71-oproep. Het Z-vrijloopvlak [3] is afgeleid van de startpositie van de Z-as en de som van W en optionele K afwerk tolerantie.

## F7.19: G71 Adresverhoudingen

**Type I Details**

Wanneer Type I is opgegeven door de programmeur, wordt aangenomen dat het gereedschapspad van de X-as niet achteruit gaat tijdens freezeen. Elke voorbewerkingsbeweging op de X-aslocatie wordt bepaald door de waarde in  $I$  toe te passen op de huidige X-locatie. De beweging langs het vrijloopvlak  $Z$  voor elke voorbewerkingsbeweging wordt bepaald door de G-code in blok  $P$ . Als blok  $P$  een G00-code bevat, vindt de beweging langs het vrijloopvlak  $Z$  in ijlgang plaats. Als blok  $P$  een G01 bevat, vindt de beweging plaats met de G71 doorvoersnelheid.

Elke voorbewerkingsbeweging wordt gestopt voor deze een geprogrammeerd gereedschapspad snijdt om voor te kunnen bewerken en af te kunnen werken. Het gereedschap wordt dan teruggetrokken in een hoek van 45 graden. Het gereedschap beweegt vervolgens in ijlgang naar het Z-as vrijloopvlak.

Wanneer het voorbewerken is afgerond, beweegt het gereedschap langs het gereedschapspad om de ruwe insnijding schoon te maken. Wanneer  $I$  en  $K$  zijn opgegeven, wordt er een extra voorbewerkingsfrees evenwijdig aan het gereedschapspad uitgevoerd.

**Type II Details**

Wanneer Type II is opgegeven door de programmeur, mag het X-as  $PQ$ -pad variëren (bijvoorbeeld, het gereedschapspad van de X-as gaat achteruit).

Het X-as  $PQ$ -pad mag niet het oorspronkelijke startpunt passeren. De enige uitzondering is het einde- $Q$ =blok.

Type II, moet een referentiebeweging bevatten in zowel de X- als de Z-as, in het blok gespecificeerd door  $P$ .

Het voorbewerken is gelijk aan Type I behalve dat na elke beweging langs de X-as het gereedschap het pad gedefinieerd door  $PQ$  volgt. Het gereedschap zal dan evenwijdig aan de X-as terugtrekken. Bij Type II voorbewerking zijn er geen stappen voor het beëindigen van de bewerking en levert dus betere resultaten op.

## G72 Kopvlak Stukverwijderingscyclus (Groep 00)

**Eerst blok** (Alleen gebruiken bij gebruik van twee block G72-notaties)

\***W** - Diepte van een insnijding voor elke beweging van stukverwijderen, positieve radius

\***R** - Trek de hoogte in voor elke beweging van stukverwijderen

**Tweede blok**

\***D** - Diepte van eeninsnijding voor elke beweging van stukverwijderen, positieve radius  
(Alleen gebruiken bij gebruik van twee block G72-notaties)

\***F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut (G98), per omwenteling (G99) te gebruiken in het G71 PQ-blok.

\***I** - X-as afmeting en richting van G72 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

\***K** - Z-as afmeting en richting van G72 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

**P** - Start bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

**Q** - Einde van bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

\***S** - Spinsnelheid die wordt gebruikt tijdens het G72 PQ-blok

\***T** - Gereedschap en offset die worden gebruikt tijdens het G72 PQ-blok

\***U** - X-as afmeting en richting van G72 afwerkingstolerantie, diameter

\***W** - Z-as afmeting en richting van G72 afwerkingstolerantie

\*betekent optioneel

G18 Z-X-vlak moet actief zijn

**Voorbeeld 2 blok G72 programmeren:**

G72 W... R...

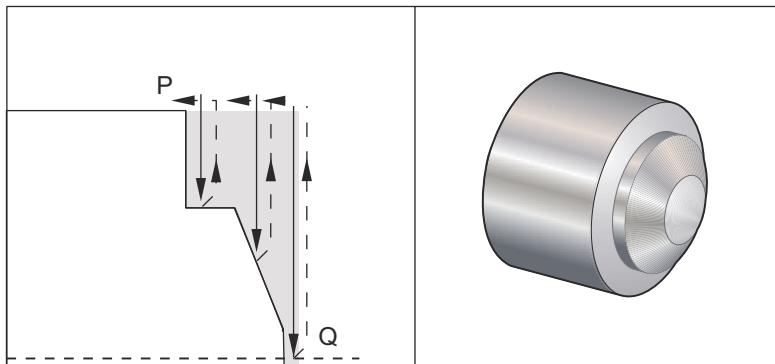
G72 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



**NOTE:**

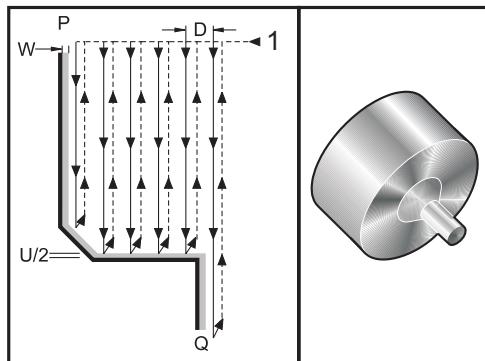
*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

F7.20: G72 Voorbeeld standaard G-code: [P] Startpunt, [1] Startblok, [Q] Eindblok.



```
%  
O60721 (G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 1) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X6. Z0.1 (Rapid to clear position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Begin G72) ;  
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Begin toolpath);  
G01 X3. F0.006 (1st position);  
Z-0.3633 (Face Stock Removal);  
X1.7544 Z0. (Face Stock Removal) ;  
X-0.0624 ;  
N2 G00 Z0.02 (Q2 - End toolpath);  
G70 P1 Q2 (Finish Pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.21: G72 Gereedschapspad: [P] Startpunt, [1] Startblok, [Q] Eindblok.



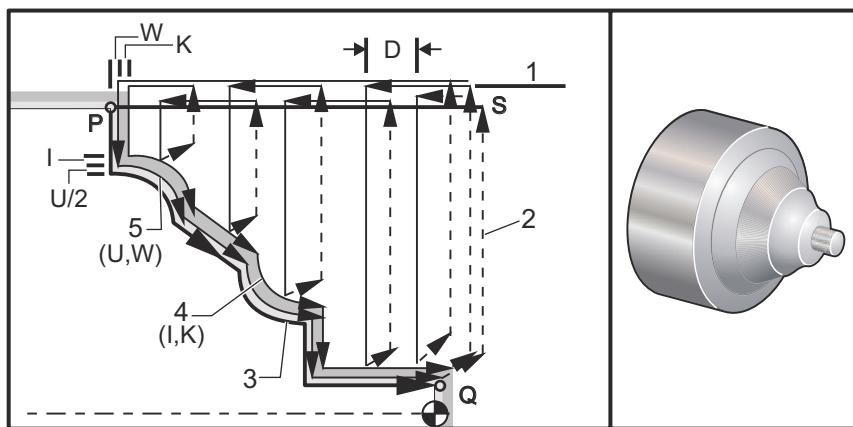
```
%  
O60722(G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 2) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Begin G72);  
N1 G00 Z-1.(P1 - Begin toolpath) ;  
G01 X1.5 (Linear feed) ;  
X1. Z-0.75 (Linear feed) ;  
G01 Z0 (Linear feed) ;  
N2 X0(Q2 - End of toolpath) ;  
G70 P1 Q2 (Finishing cycle) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Deze voorgeprogrammeerde cyclus verwijdert materiaal op het stuk aan de hand van de vorm van de afwerking van het stuk. Deze lijkt op G71, maar verwijdert materiaal van het stuk. Definieer de vorm van een stuk door het afgewerkte gereedschapspad te programmeren en gebruik dan het G72 PQ-blok. Een F, S of T-opdracht op de G72-regel, of actief tijdens de G72 wordt gebruikt tijdens de voorbewerkingscyclus G72. Over het algemeen wordt een G70-oproep naar dezelfde PQ-blokdefinitie gebruikt om de vorm af te werken.

Twee typen bewerkingspaden worden geadresseerd met een G72-opdracht.

- Het eerste type (Type 1) is wanneer de Z-as van het geprogrammeerde pad niet van richting verandert. Het tweede type (Type 2) staat de Z-as toe van richting te veranderen. Voor beide typen kan het geprogrammeerde pad van de X-as niet van richting veranderen. Wanneer instelling 33 op FANUC wordt gezet, wordt Type 1 geselecteerd door alleen een X-asbeweging in het blok gespecificeerd door P in de G72-oproep te hebben.
- Wanneer zowel een X-as als een Z-asbeweging in het P-blok staan, dan wordt Type 2 voorbewerken aangenomen.

**F7.22:** G72Kopvlak stukverwijderingscyclus: [P] Startblok, [1] X-as vrijloopvlak, [2] G00 blok in P, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Voorbewerkingstolerantie, [5] Afwerkings tolerantie.

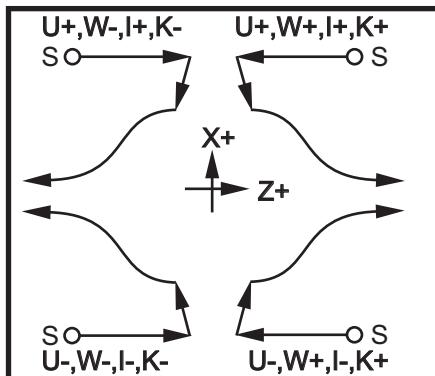


De G72 bestaat uit een voorbewerkingsfase en een afwerkingsfase. De voorbewerkings- en afwerkingsfasen wijken af voor Type 1 en Type 2. Over het algemeen bestaat de voorbewerkingsfase uit herhaalde bewegingen langs de X-as met de opgegeven invoersnelheid. De afwerkingsfase bestaat uit een beweging langs het geprogrammeerde gereedschapspad om overtollig materiaal verkregen door de voorbewerkingsfase te verwijderen, maar materiaal voor een G70 afwerkingscyclus blijft achter. De laatste beweging bij elke type is terugkeren naar de startpositie S.

In de vorige afbeelding is de startpositie S de plaats van het gereedschap op het moment van de G72-oproep. Het x-vrijloopvlak is afgeleid van de startpositie van de X-as en de som van U en optionele I afwerkingtoleranties.

Elk van de vier kwadranten van het X-Z-vlak kan worden gesneden door adrescodes I, K, U en W goed op te geven. In de volgende afbeelding worden de juiste tekens voor deze adrescodes gegeven om de juiste bewerkingen in de bijbehorende kwadranten te kunnen waarborgen.

**F7.23:** G72 Adresverhoudingen



### G73 Onregelmatig Pad Stukverwijderingscyclus (Groep 00)

**D** - Aantal snijbewegingen, positief integer

**"F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut (G98), per omwenteling (G99) te gebruiken in het G73 PQ-blok.

**I** - X-as afstand en richting van eerste tot laatste frees, radius

**K** - Z-as afstand en richting van eerste tot laatste frees

**P** - Start bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

**Q** - Einde van bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

**\*S** - Spilsnelheid die wordt gebruikt tijdens het G73-blok

**\*T** - Gereedschap en offset die worden gebruikt tijdens het G73-blok

**\*U** - X-as afmeting en richting van G73 afwerkings tolerantie, diameter

**\*W** - Z-as afmeting en richting van G73 afwerkings tolerantie

\* betekent optioneel

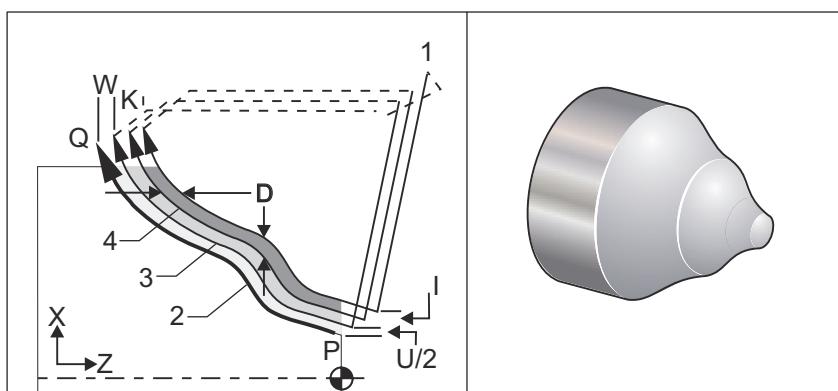
G18 Z-X-vlak moet actief zijn



**NOTE:**

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

**F7.24:** G73 Onregelmatig Pad Stuk verwijdering: [P] Startblok, [Q] Eindblok, [1] Startpositie, [2] Geprogrammeerd pad, [3] Afwerkstolerantie, [4] Voorbereidingstolerantie.



De G73 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor ruw snijden van vorgevormde materialen zoals gietstukken. De voorgeprogrammeerde cyclus neemt aan dat materiaal is verwijderd of dat er een bepaalde afstand ontbreekt vanaf het geprogrammeerde gereedschapspad PQ.

Het bewerken start vanuit de huidige positie (S) en voert gewoon of snel de eerste ruwe insnijding uit. De aard van de naderingsbeweging is gebaseerd op het feit of een G00 of G01 is geprogrammeerd in blok P. Het bewerken gaat parallel met het geprogrammeerde gereedschapspad verder. Wanneer blok Q wordt bereikt, wordt een snelle vertrekkende beweging uitgevoerd naar het beginpunt plus de offset voor de tweede voorbewerkingsbewegingen. Op deze manier gaan de voorbewerkingsbewegingen door tot het aantal voorbewerkingsbewegingen is behaald opgegeven in D. Als de laatste voorbewerking is voltooid, keert het gereedschap terug naar de start positie S.

Alleen F, S en T voor of in het G73-blok zijn effectief. Wanneer codes voor invoer (F), spilsnelheid (S) of gereedschapswisseling (T) op de regels van P tot Q staan, worden deze genegeerd.

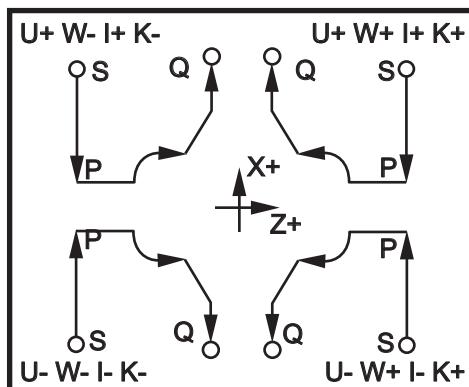
De offset voor de eerste voorbewerking wordt bepaald door ( $U/2 + I$ ) voor de X-as en door ( $W + K$ ) voor de Z-as. Elke volgende voorbewerkingsbeweging beweegt stapsgewijs dichterbij de laatste voorbewerkingsbeweging met ( $I/(D-1)$ ) in de X-as en met ( $K/(D-1)$ ) in de Z-as. De laatste voorbewerkingsbeweging laat altijd een nafreesmateriaaltolerantie gespecificeerd door U/2 voor de X-as en W voor de Z-as over. Deze voorgeprogrammeerde cyclus is bedoeld voor gebruik met de G70 afwerking voorgeprogrammeerde cyclus.

Het geprogrammeerde gereedschapspad PQ hoeft in X of Z niet monotoon te zijn, maar er dient op gelet te worden dat aanwezig materiaal niet de naderende en vertrekkende bewegingen van het gereedschap kan hinderen.

**NOTE:**

Monotone bochten zijn bochten die slechts naar een richting neigen als  $x$  toeneemt. Een monotone toenemende curve neemt altijd toe als  $x$  toeneemt, d.w.z.  $f(a) > f(b)$  voor alle  $a > b$ . Een monotone afnemende curve neemt altijd af naarmate  $x$  toeneemt, d.w.z.  $f(a) < f(b)$  voor alle  $a > b$ . Dezelfde soort beperkingen bestaan ook voor de monotone niet-afnemende en monotone niet-toenemende curves.

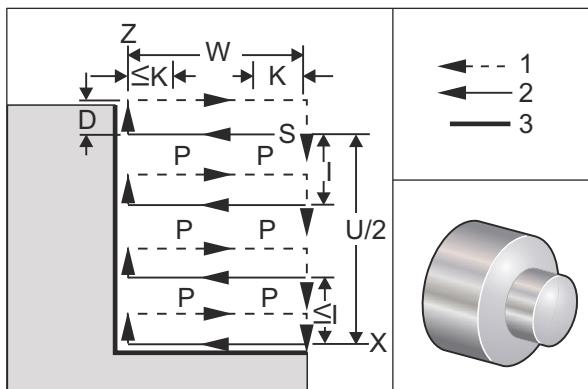
De waarde van  $D$  moet een positief heel getal zijn. Wanneer de  $D$ -waarde een decimaal bevat, wordt er een alarm gegenereerd. De vier kwadranten van het  $ZX$ -vlak kunnen worden bewerkt als de volgende tekens voor  $U$ ,  $I$ ,  $W$  en  $K$  worden gebruikt.

**F7.25:** G71 Adresverhoudingen**G74 Kopvlak Groefcyclus (Groep 00)**

- \* **D** - Gereedschapsspeling bij het terugkeren naar beginvlak, positieve radius
- \* **F** - Doorvoersnelheid
- \* **I** - X-as grootte van stappen tussen kloppen, positieve radius
- K** - Z-as grootte van stappen tussen klopboren in een cyclus
- \* **U** - X-as incrementale afstand van de huidige X-positie voordat deze terugkeert naar het startvlak.
- W** - Z-as incrementale afstand tot totale klopboorddiepte
- X** - X-as absolute locatie van verste kloppen (diameter)
- Z** - Z-as absolute locatie totale klopboorddiepte

\*betekent optioneel

**F7.26:** G74 Kopvlak Groefcyclus, Klopboren: [1] IJlgang, [2] Doovoer, [3] Geprogrammeerd pad, [S] Startpositie, [P] Terugtrekken stotterboor (Instelling 22).



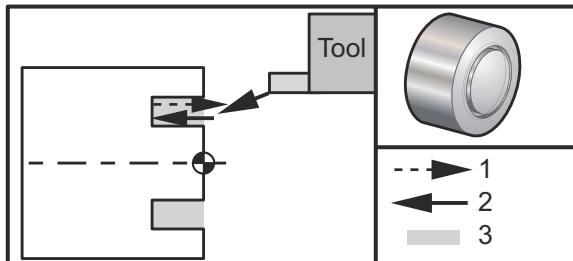
De G74 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor het groefsteken van het oppervlak, voor stotterboren of draaien.

\*\*\*Waarschuwing: De opdracht D-code wordt zelden gebruikt en mag alleen worden gebruikt als de muur aan de buitenkant van de groef niet bestaat zoals in de bovenstaande afbeelding. De D-code kan worden gebruikt bij groefsteken en draaien om een verschuiving in de gereedschap vrijloop te verkrijgen, in de X-as, voordat deze in de Z-as terugkeert naar het vrijlooppunt "C". Maar als beide zijden van de groef tijdens de wisseling bestaan, breekt het groefgereedschap. U wilt de D-opdracht dus niet gebruiken.

Als een X- of U-code wordt toegevoegd aan een G74-blok en X is niet de huidige stand, dan vinden er minimaal twee stotterboorcycli plaats. Een op de huidige locatie en de ander op de X-locatie. De I-code is het incrementale interval tussen X-as klopboorcycli. Door het toevoegen van een I worden meerdere stotterboorcycli uitgevoerd tussen de startpositie S en X. Als de afstand tussen S en X niet evenredig kan worden gedeeld door I is het laatste interval minder dan I.

Als K wordt toegevoegd aan een G74-blok, wordt het stotterboren uitgevoerd bij de door K gespecificeerde intervallen, het stotterboren is een ijlgangbeweging in tegenovergestelde richting van de invoer op een afstand gedefinieerd door instelling 22. De D-code kan worden gebruikt voor groefsteken en draaien om materiaal meer ruimte te geven wanneer er wordt teruggekeerd naar beginvlak S.

**F7.27:** G74 Cyclus Kopvlak groeffrezen: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Groef

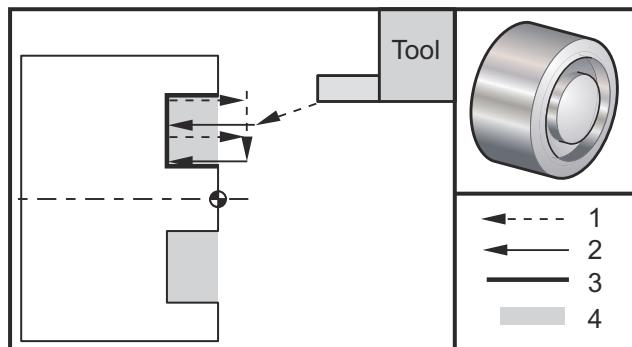


```

%
O60741 (G74 END FACE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

**F7.28:** G74 Kopvlak groeffrezyencyclus (meerdere bewegingen): [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Groef.



```

%
O60742 (G74 END FACE MULTI PASS) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;

```

```

G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

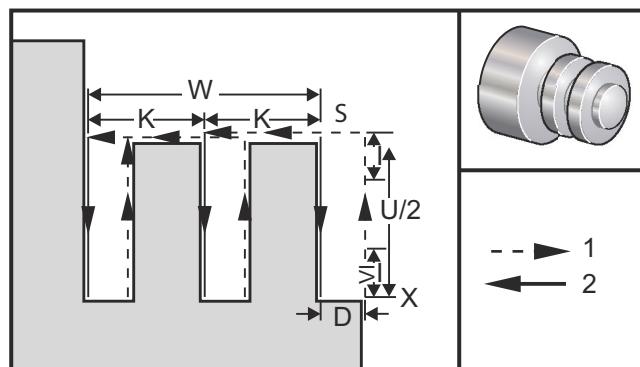
```

## G75 Buitendiameter/Binnendiameter Groefcyclus (Groep 00)

- \***D** - Gereedschapsspeling bij het terugkeren naar beginvlak, positief
- \***F** - Doorvoersnelheid
- \***I** - X-as grootte van stappen tussen klopboren in een cyclus (radiusmeting)
- \***K** - Z-as grootte van stappen tussen klopboorcyclus
- \***U** - X-as incrementale afstand tot totale klopboorddiepte
- W** - Z-as incrementale afstand tot verste klopboorcyclus
- X** - X-as absolute locatie totale klopboorddiepte (diameter)
- Z** - Z-as absolute locatie tot verste klopboorcyclus

\* betekent optioneel

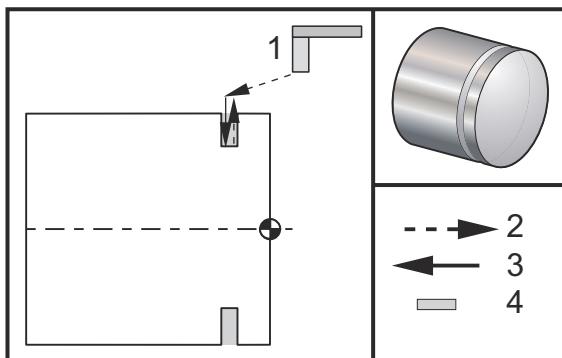
**F7.29:** G75 Buitendiameter/Binnendiameter groefsteken cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [S] Startpositie.



De G75 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor het groefsteken van een buitendiameter. Als een *Z*- of *W*-code wordt toegevoegd aan een G75-blok en *Z* is niet de huidige positie, vinden er minimaal twee stotterboorcycli plaats. Een op de huidige locatie en de ander op de *Z*-locatie. De *K*-code is de incrementele afstand tussen *Z*-as stotterboorcycli. Wanneer een *K* wordt toegevoegd, ontstaan er meerdere groeven op gelijke afstand. Als de afstand tussen de startpositie en de totale diepte (*Z*) niet evenredig kan worden gedeeld door *K*, is het laatste interval langs *Z* minder dan *K*.

**NOTE:**

*Het verwijderen van spaan wordt gedefinieerd door instelling 22.*

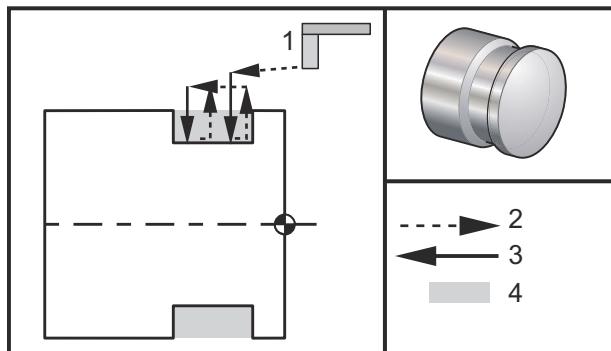
**F7.30: G75 Buitendiameter Enkele Beweging**

```
%  
O60751 (G75 OD GROOVE CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD groove tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;  
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Begin G75) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;
```

%

Het volgende programma is een voorbeeld van een G75-programma (meerdere bewegingen):

- F7.31: G75 Buitendiameter Meerdere bewegingen: [1] Gereedschap, [2] IJlgang, [3] Doovoer, [4] Groef.



%

```
O60752 (G75 OD GROOVE CYCLE 2) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD groove tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Begin G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

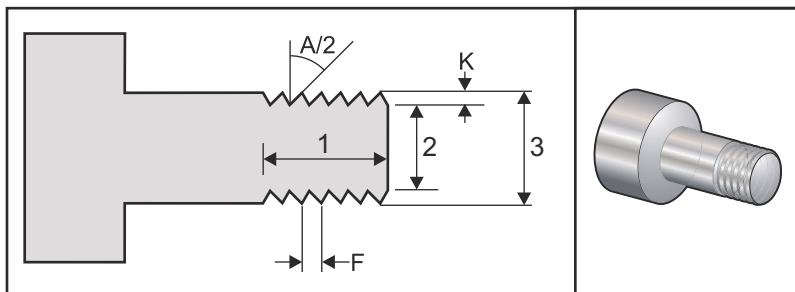
## G76 cyclus Schroefdraadsnijden, Meerdere Bewegingen (Groep 00)

- \***A** - Beitelneushoek (waarde: 0 tot 120 graden) Gebruik geen decimaalpunt
  - D** - Eerste beweging snijdiepte
  - F(E)** - Voedingssnelheid, spoed van de schroefdraad
  - \***I** - Tapsheid van de schroefdraad, radiusmeting
  - K** - Hoogte van de schroefdraad, definieert schroefdraaddiepte, radiusmeting
  - \***P** - Enkelvoudig Randsnijden (belasting constant)
  - \***Q** - Starhoek Schroefdraad (Gebruik geen decimaalpunt)
  - \***U** - X-as incrementale afstand, start naar maximale schroefdraad Diepte Diameter
  - \***W** - Z-as incrementale afstand, start naar maximale schroefdraadlengte
  - \***X** - X-as absolute locatie, maximale schroefdraad Diepte Diameter
  - \***Z** - Z-as absolute locatie, maximale schroefdraadlengte
- \* betekent optioneel


**NOTE:**

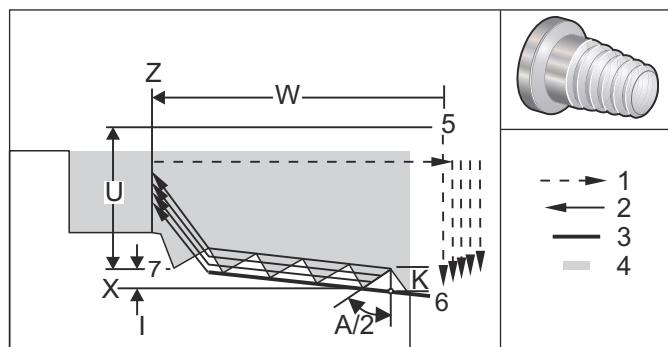
De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

- F7.32:** G76 Cyclus Schroefdraadsnijden, meerdere bewegingen: [1] Z-diepte, [2] Kleine diameter, [3] Grote diameter.



Instelling 95/96 bepaalt de mate van afschuinen/grootte van de hoek; M23/M24 schakelt afschuinen ON/OFF.

- F7.33: G76 Cyclus Schroefdraadsnijden, Meerdere Bewegingen conisch: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad. [4] Freestolerantie, [5] Startpositie, [6] Afgewerkte diameter, [7] Doel, [A] Hoek.



De G76 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor rechte of tapse (pijp) schroefdraden.

De hoogte van de schroefdraad wordt gedefinieerd als de afstand van het bovenste punt tot het onderste punt van de schroefdraad. De berekende diepte van de schroefdraad ( $K$ ) is de waarde van  $K$  min de afwerkings tolerantie (instelling 86 schroefdraadafwerkings tolerantie).

De mate van tapsheid wordt opgegeven in  $I$ . De tapsheid van de schroefdraad wordt gemeten vanaf de uiteindelijke positie  $X$ ,  $Z$ , bij punt [7] tot positie [6]. De  $I$ -waarde is het verschil in de radiale afstand van het begin tot het einde van de schroefdraad, niet een hoek.



**NOTE:**

Een conventionele buiten diameter van een tapse schroefdraad heeft een negatieve  $I$ -waarde.

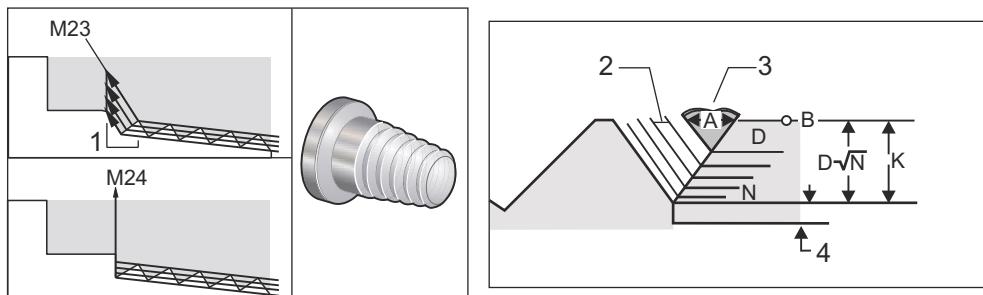
D specificeert de diepte van de eerste insnijding door de schroefdraad. De diepte van de eerste insnijding door de schroefdraad kunt u regelen met instelling 86.

De beitelneushoek voor de schroefdraad wordt opgegeven in A. De waarde kan tussen 0 en 120 graden liggen. Wanneer A niet wordt gebruikt, wordt 0 graden aangenomen als waarde. Om geluid tijdens het schroefdraadfrezen te verminderen, gebruikt u A59 bij het frezen van een 60 graden schroefdraad.

De F-code specificeert de voedingssnelheid voor schroefdraden. Aangeraden wordt om G99 op te geven (invoer per omwenteling) voor een schroefdraad voorgeprogrammeerde cyclus. De F-code specificeert ook de schroefdraadhoogte of spoed.

Aan het eind van de Schroefdraad wordt een optionele afschuining uitgevoerd. De grootte en de hoek van de afschuining wordt geregeld met instelling 95 (Afschuiningsmate schroefdraad) en instelling 96 (Afschuiningshoek schroefdraad). De afschuiningsmate wordt aangegeven in het aantal Schroefdraden, dus wanneer 1.000 is opgegeven bij instelling 95 en de invoersnelheid is .05, dan is de afschuining .05. Door afschuinen zien de Schroefdraden die tot een schouder moeten worden bewerkt er beter uit en werken beter. Wanneer aan het eind een opheffing is aangegeven, dan kan de afschuining worden uitgeschakeld door 0.000 voor de afschuiningsmate op te geven in instelling 95 of door M24 te gebruiken. De standaardwaarde voor instelling 95 is 1.000 en de standaardhoek voor de schroefdraad is 45 graden (instelling 96).

**F7.34:** G76 Een A-waarde gebruiken: [1] Instelling 95 en 96 (zie opmerking), [2] Instelling 99 (Schroefdraad minimale frees), [3] Freespunt, [4] Instelling 86 - Afwerkstolerantie.



**NOTE:**

*Instelling 95 en 96 hebben invloed op de mate van afschuinen en de hoek.*

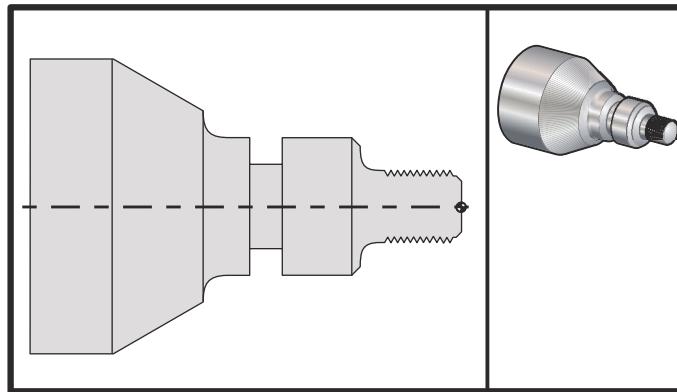
Er zijn vier opties voor G76 Meervoudig Schroefdraadfrezen beschikbaar:

1. P1: Enkelvoudig randsnijden, mate van snijden is constant
2. P2: Dubbel randsnijden, mate van snijden is constant
3. P3: Enkelvoudig randsnijden, snijdiepte is constant
4. P4: Dubbel randsnijden, snijdiepte is constant

Met P1 en P3 kan enkelvoudig rand schroefdraadsnijden worden uitgevoerd, maar bij P3 is bij elke beweging de diepte constant. Met P2 en P4 kan dubbel randsnijden worden uitgevoerd, maar bij P4 is bij elke beweging die diepte constant. Uit ervaring is gebleken dat dubbel randsnijden optie P2 de beste resultaten geeft.

D specificert de diepte van de eerste insnijding. Elke volgende insnijding wordt bepaald door D\*sqrt(N) waarbij N de N-de beweging langs de schroefdraad is. De leirand van de frees voert alle snijbewegingen uit. Om de X-positie van elke slag die u moet maken te berekenen, neemt u de som van alle vorige slagen gemeten van het startpunt van de X-waarde van elke beweging

F7.35: G76 Cyclus Schroefdraad Frezen, Meerdere Bewegingen



```
%  
o60761 (G76 THREAD CUTTING MULTIPLE PASSES) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Begin G76) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G80 Annuleren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

G80 annuleert alle actieve voorgeprogrammeerde cycli.



**NOTE:**

*G00 of G01 annuleert ook voorgeprogrammeerde cycli.*

## G81 Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

\***C** - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)

**F** - Voedingssnelheid

\***L** - Aantal herhalingen

**R** - Plaats van het R-vlak

\***X** - X-as bewegingsopdracht

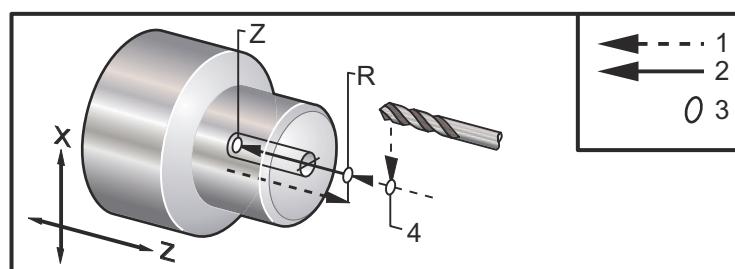
\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

Zie ook G241 voor radiaal boren en G195/G196 voor radiaal tappen met aangedreven gereedschappen.

- F7.36:** G81 Voorgeprogrammeerde cyclus boren: [1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] Startvlak, [R] R-vlak, [Z] positie bij de bodem van het gat.



## G82 Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

\***C** - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)

**F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut

\***L** - Aantal herhalingen

**P** - pauze aan de onderkant van het gat

**R** - Plaats van het R-vlak

\***X** - X-as bewegingsopdracht

\***Y** - Y-as bewegingsopdracht

**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

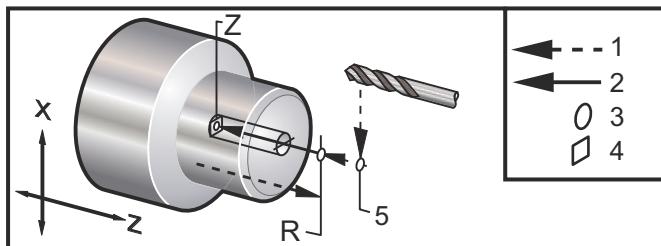
Deze G-code is modaal omdat het de voorgeprogrammeerde cyclus activeert voordat deze wordt geannuleerd of voor een andere voorgeprogrammeerde cyclus wordt geselecteerd. Wanneer deze is geactiveerd, zorgt elke beweging van X ervoor dat deze voorgeprogrammeerde cyclus wordt uitgevoerd.

Zie ook G242 voor radiaal puntboren met aangedreven gereedschappen.

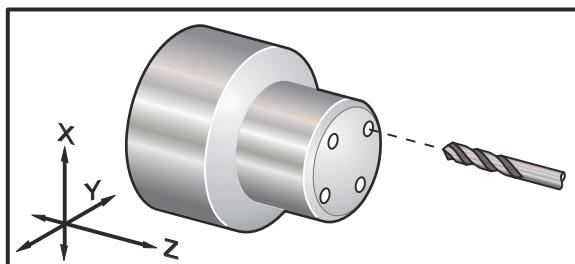
**NOTE:**

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

- F7.37:** G82 Voorgeprogrammeerde cyclus puntboren:[1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] Pauze, [5] Startvlak, [R] R-vlak, [Z] positie van de bodem van het gat.



- F7.38:** G82 Y-as boren



%  
o60821 (G82 LIVE SPOT DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;  
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Begin G82) ;  
C135. (2nd position) ;  
C225. (3rd position) ;

---

```
C315. (4th position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (C axis disengage) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Om te berekenen hoe lang de pauze aan de onderkant van uw puntboorcyclus moet zijn, gebruikt u de volgende formule:

$$P = \text{Pauze-omwentelingen} \times 60000/\text{omw/min}$$

Als u wilt dat het gereedschap twee volledige omwentelingen op volledige Z-diepte pauzeert in het bovenstaande programma (bij een toerental van 1500 omw/min), berekent u:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

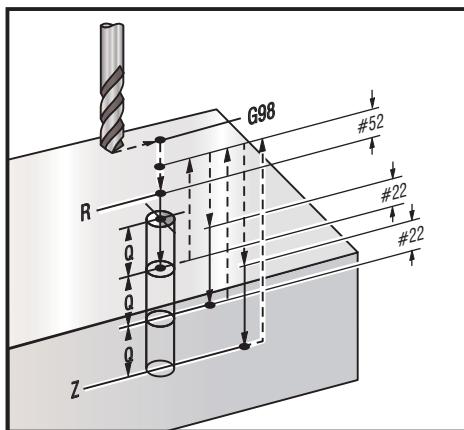
Voer P80 (80 milliseconden of P.08 (.08 seconden) in op de regel G82 om 2 omwentelingen bij een toerental van 1500 omw/min te pauzeren.

## **G83 Standaard Stotterboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)**

- \***C** - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)
- F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut
- \***I** - Grootte van eerste freesdiepte
- \***J** - Mate waarin freesdiepte moet worden beperkt voor beweging
- \***K** - Minimale freesdiepte
- \***L** - Aantal herhalingen
- \***P** - Pauze aan de onderkant van het gat
- \***Q** - De insnijwaarde, altijd incrementeel
- \***R** - Plaats van het R-vlak
- \***X** - X-as bewegingsopdracht
- \***Y** - Y-as bewegingsopdracht
- Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

F7.39: G83 Stotterboren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Begin of eind van slag, [4] Pauze, [#22] Instelling 22, [#52] Instelling 52.



**NOTE:**

Als  $I$ ,  $J$  en  $K$  zijn opgegeven, wordt een andere bedrijfsmodus geselecteerd. De eerste beweging freest in met de waarde van  $I$ , elke volgende frees wordt verminderd met waarde  $J$  en de minimale freesdiepte is  $K$ . Gebruik geen  $Q$ -waarde als u programmeert met  $I$ ,  $J$  en  $K$ .

Instelling 52 wijzigt de manier waarop G83 werkt wanneer deze terugkeert naar het R-vlak. Meestal wordt het R-vlak ver boven de insnijding ingesteld om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaan te verwijderen, alle spaan uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd als de eerste boorbeweging door deze lege ruimte beweegt. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaanders, kan het R-vlak dichter bij het stuk worden geplaatst dat wordt geboord. Wanneer de beweging naar R plaatsvindt, wordt de Z voorbij R bewogen met de waarde in instelling 52. Instelling 22 is de waarde voor Z om terug te gaan naar het punt waar het terugtrekken plaatsvond.

```
%  
o60831 (G83 NORMAL PECK DRILLING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Begin G83)
(BEGIN COMPLETION BLOCKS)
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
%

%
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;
T1111 ;
G98 ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%

```

## G84 Tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

**F** - Voedingssnelheid

\***R** - Plaats van het R-vlak

**S** - Omw/min, opgeroepen voor G84

\* **X** - X-as bewegingsopdracht

**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

Opmerkingen over Programmeren:

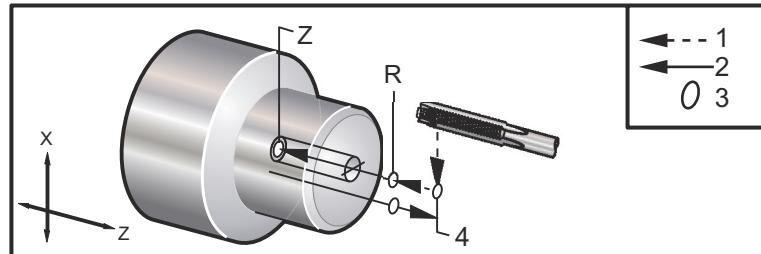
- Het is niet nodig om de spil CW (met de klok mee) te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus. De besturing doet dit automatisch.
- Bij G84 tappen op een draaimachine, is het eenvoudiger om G99 Doorvoer per omwenteling te gebruiken.
- De spoed is de afgelegde afstand langs de as van de schroef, met elke volledige omwenteling.
- De voedingssnelheid voor tappen is de spoed van de tap wanneer G99 wordt gebruikt.
- Een S-waarde moet vóór de G84 worden opgeroepen. De S-waarde bepaalt het toerental van de tapcyclus.
- In de modus Metric (metrisch) (G99 met instelling 9 = MM), is de voedingssnelheid de metrische equivalent van de spoed in MM.
- In de modus Inch (G99 met instelling 9 = INCH), is de voedingssnelheid de inch-equivalent van de spoed in inches.
- De spoed (en G99 voedingssnelheid) van een M10 x 1,0mm tap is 1,0mm, of 0,03937" (1,0/25,4=0,03937).

Voorbeelden:

- De spoed van een 5/16-18 tap is 1.411 mm ( $1/18 \times 25.4 = 1.411$ ), of .0556" ( $1/18 = .0556$ )
- Deze voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt op de secundaire spil van een DS-draaimachine met twee spullen wanneer deze wordt voorafgegaan door een G14.  
Raadpleeg de G14 Secundaire spil wisselen op pagina **326** voor meer informatie.
- Voor tappen met axiaal aangedreven gereedschappen, gebruikt u de opdracht G95 of G186.
- Voor tappen met radiaal aangedreven gereedschap, gebruikt u de opdracht G195 of G196.
- Voor achteruit tappen (linkse schroefdraad) op de hoofd- of secundaire spil, raadpleeg pagina **376**.

Hieronder vindt u meer programmeervoorbeelden in inch en metrisch:

**F7.40:** G84 Voorgeprogrammeerde cyclus tappen: [1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] Startvlak, [R] R-vlak, [Z] positie bij de bodem van het gat.



```
%  
o60841 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = MM) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;  
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;  
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

```
%  
o60842 (METRIC TAP, SETTING 9 = MM) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;  
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;  
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Lead = 1.25) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

```
%  
o60843 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = IN) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;
```

```
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Begin G84) ;
(1/20 = .05) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

%
o60844 (METRIC TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G85 Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)



**NOTE:**

Deze cyclus voert in en uit.

**F** - Voedingssnelheid

\***L** - Aantal herhalingen

\***R** - Plaats van het R-vlak

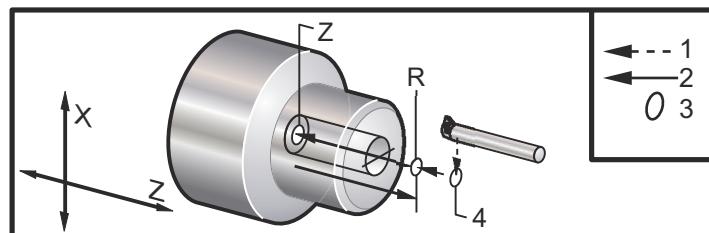
\***X** - X-as bewegingsopdracht

\***Y** - Y-as bewegingsopdracht

**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

**F7.41:** G85 Voorgeprogrammeerde cyclus boring: [1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] Vlak starten, [R] R-vlak, [Z] positie van de bodem van het gat.



## G86 Boren en Stop Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)



**NOTE:**

De spil stopt en gaat met ijlgang uit het gat.

**F** - Voedingssnelheid

\***L** - Aantal herhalingen

\***R** - Plaats van het R-vlak

\***X** - X-as bewegingsopdracht

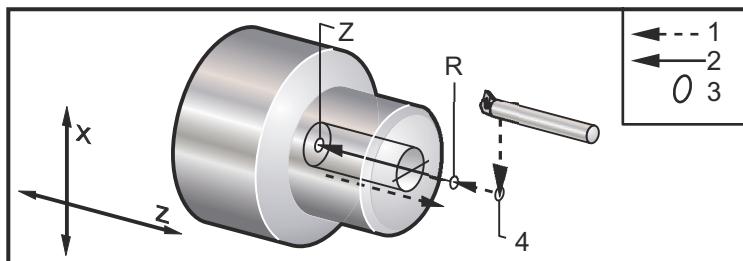
\***Y** - Y-as bewegingsopdracht

**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil wanneer het gereedschap de onderkant van het gat bereikt. Het gereedschap wordt teruggetrokken wanneer de spil is gestopt.

- F7.42: G86 Voorgeprogrammeerde cyclus boren en stoppen: [1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] Vlak starten, [R] R-vlak, [Z] positie van de bodem van het gat.



## G89 Boren en Pauzeren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)



**NOTE:**

*Deze cyclus voert in en uit.*

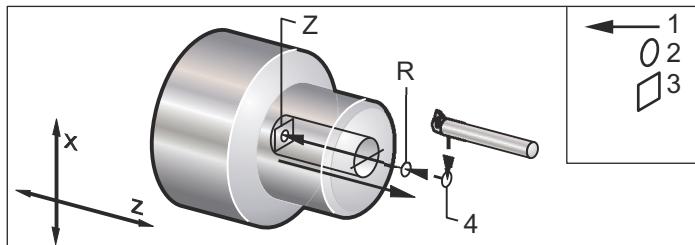
- F** - Voedingssnelheid  
\***L** - Aantal herhalingen  
\***P** - pauze aan de onderkant van het gat  
\***R** - Plaats van het R-vlak  
\***X** - X-as bewegingsopdracht  
\***Y** - Y-as bewegingsopdracht  
**Z** - Plaats van de onderkant van het gat  
  
\* betekent optioneel



**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

- F7.43: G89 Voorgeprogrammeerde cyclus boren en pauzeren: [1] Doorvoer, [2] Begin of einde van slag, [3] Pauze, [4] Startvlak, [R] R-vlak, [Z] Positie van de bodem van het gat.



## G90 Buitendiameter/Binnendiameter Draaien cyclus (Groep 01)

**F(E)** - Voedingssnelheid

\***I** - Optionele afstand en richting van X-as conus, radius

\***U** - X-as incrementele afstand tot doel, diameter

\***W** - Z-as incrementele afstand tot doel

**X** - X-as absolute locatie van doel

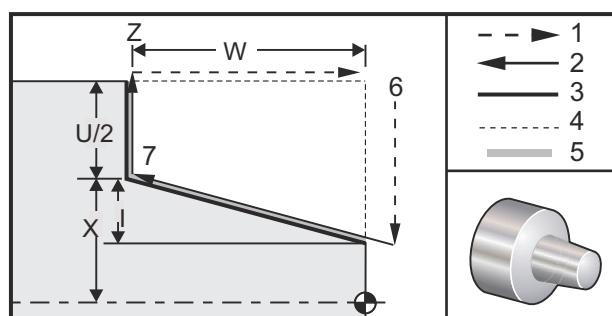
**Z** - Z-as absolute locatie van doel

\*betekent optioneel

### F7.44:

G90 Buitendiameter/Binnendiameter cyclus draaien: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3]

Geprogrammeerd pad. [4] Freestolerantie, [5] Afgewerkingstolerantie, [6] Startpositie, [7] Doel.

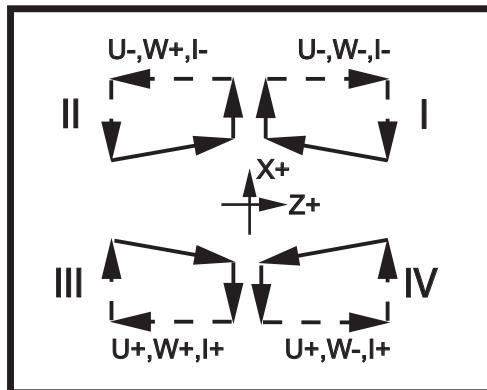


G90 wordt gebruikt voor eenvoudig draaien, meerdere bewegingen zijn echter mogelijk wanneer de X-locaties van extra bewegingen worden opgegeven.

Rechte draaifrezen kunnen worden gemaakt door X, Z en F op te geven. Door een I-waarde toe te voegen, wordt een conus frees gemaakt. De mate van tapsheid wordt afgeleid van het doel. Dit wil zeggen dat I wordt toegevoegd aan de waarde van X bij het doel.

Elk van de vier ZX-kwadranten kunnen worden geprogrammeerd met U, W, X en Z; de conus kan positief of negatief zijn. De volgende afbeelding geeft een aantal voorbeelden van de waarden die nodig zijn voor het bewerken in elk van de vier kwadranten.

## F7.45: G90-G92 Adresverhoudingen



## G92 Schroefdraadfrezen Cyclus (Groep 01)

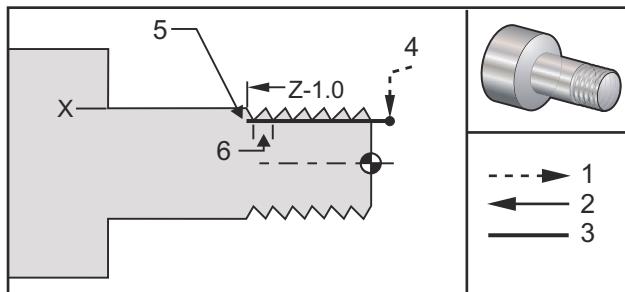
- F(E)** - Voedingssnelheid, spoed van de schroefdraad  
**\*I** - Optionele afstand en richting van X-as conus, radius  
**\*Q** - Begin van de schroefdraadhoek  
**\*U** - X-as incrementale afstand tot doel, diameter  
**\*W** - Z-as incrementale afstand tot doel  
**X** - X-as absolute locatie van doel  
**Z** - Z-as absolute locatie van doel

\* betekent optioneel

Opmerkingen over Programmeren:

- Instelling 95/96 bepaalt de mate van afschuinen/grootte van de hoek; M23/M24 schakelt afschuinen in/uit.
- G92 wordt gebruikt voor eenvoudig schroefdraad frezen, meerdere bewegingen zijn echter mogelijk wanneer de x-locaties van extra bewegingen worden opgegeven. Rechte schroefdraden kunnen worden gemaakt door X, Z en F op te geven. Door een I-waarde toe te voegen, wordt een pijp- of tapse schroefdraad gemaakt. De mate van tapsheid wordt afgeleid van het doel. Dit wil zeggen dat I wordt toegevoegd aan de waarde van X bij het doel. Aan het einde van de schroefdraad, wordt automatisch afgekant voor het doel wordt bereikt; de standaardwaarde voor de afschuining is een schroefdraad van 45 graden. De waarden kunnen worden gewijzigd met instelling 95 en instelling 96.
- Tijdens incrementeel programmeren hangt het teken van het nummer volgend op de U- en W-variabelen af van de richting van het gereedschapspad. Wanneer bijvoorbeeld de richting van het pad langs de X-as negatief is, is de waarde van U negatief.

**F7.46:** G92 Cyclus schroefdraadsnijden: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Startpositie, [5] Kleine diameter, [6] 1/schroefdraden per inch = Doorvoer per omwenteling (Inch formule; F = spoed van schroefdraad) .



```
%  
O60921 (G92 THREADING CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
X1.2 Z.2 (Rapid to clear position) ;  
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Begin Thread Cycle) ;  
X.965 (2nd pass) ;  
X.955 (3rd pass) ;  
X.945 (4th pass) ;  
X.935 (5th pass) ;  
X.925 (6th pass) ;  
X.917 (7th pass) ;  
X.910 (8th pass) ;  
X.905 (9th pass) ;  
X.901 (10th pass) ;  
X.899 (11th pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G94 Kopvlak Cyclus (Groep 01)

**F(E)** - Voedingssnelheid

\***K** - Optionele afstand en richting van Z-as conus

\***U** - X-as incrementele afstand tot doel, diameter

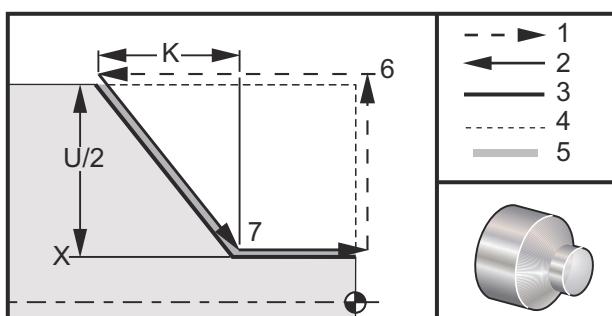
\***W** - Z-as incrementele afstand tot doel

**X** - X-as absolute locatie van doel

**Z** - Z-as absolute locatie van doel

\*betekent optioneel

**F7.47:** G94 Cyclus kopvlakfrezen: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad. [4] Freestolerantie, [5] Afgewerkingstolerantie, [6] Startpositie, [7] Doel.

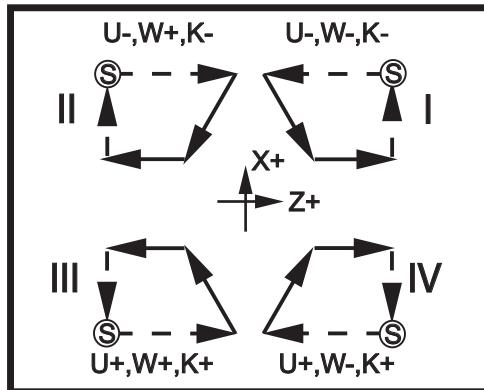


Recht frezen in het kopvlak kunnen worden gemaakt door **X**, **Z** en **F** op te geven. Door het toevoegen van **K** wordt een conisch gevormd kopvlak gefreesd. De mate van de kegel (conus) wordt afgeleid van het doel. Dit wil zeggen dat **K** wordt toegevoegd aan de waarde van **X** bij het doel.

Elk van de vier ZX-kwadranten wordt geprogrammeerd door **U**, **W**, **X** en **Z** te variëren. De conus is positief of negatief. De volgende afbeelding geeft een aantal voorbeelden van de waarden die nodig zijn voor het bewerken in elk van de vier kwadranten.

Tijdens incrementeel programmeren hangt het teken van het nummer volgend op de **U**- en **W**-variabelen af van de richting van het gereedschapspad. Wanneer de richting van het pad langs de **X**-as negatief is, is de waarde van **U** negatief.

F7.48: G94 Adresverhoudingen: [S] Startpositie.



### G95 Aangedreven gereedschappen gesynchroniseerde tap (vlak) (Groep 09)

\*C - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)

F - Voedingssnelheid

R - Plaats van het R-vlak

S - Omw/min, opgeroepen voor G95

W - Z-as incrementale afstand

X - Optioneel Stukdiameter X-as bewegingsopdracht

\*Y - Y-as bewegingsopdracht

Z - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

G95 aangedreven gereedschappen gesynchroniseerd tappen is een axiale tapcyclus die lijkt op G84 gesynchroniseerd tappen, deze gebruikt ook de F-, R-, X- en Z-adressen, maar verschilt als volgt:

- De bediening moet in de modus G99 doorvoer per omwenteling staan om goed te kunnen tappen.
- Een S-opdracht (spilsnelheid) moet zijn afgegeven vóór de G95.
- De X-as moet zijn geplaatst tussen het machinenulpunt en het midden van de hoofdspil, niet voorbij het midden van de spil.

```
%  
o60951 (G95 LIVE TOOLING RIGID TAP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a 1/4-20 tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
M154 (Engage C Axis) ;
```

```
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Tap to Z-0.5) ;
C135. (next position) ;
C225. (next position) ;
C315. (last position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

### **G96 Constante Oppervlak Snelheid Ingeschakeld (Groep 13)**

Met G96 wordt aan de bediening de opdracht gegeven om een constante freessnelheid aan de punt van het gereedschap aan te houden. Het toerental van de spil is gebaseerd op de diameter van het stuk waar het frezen plaatsvindt, en de opgedragen S-waarde (RPM=3.82xSFM/DIA). Dit houdt in dat naar mate het gereedschap dichterbij X0 komt, de spilsnelheid toeneemt. Als instelling 9 is ingesteld op **INCH**, specificeert de S-waarde oppervlaktevoet per minuut (SFM). Als instelling 9 is ingesteld op **MM**, specificeert de S-waarde oppervlaktemeters per minuut (SFM).

**WARNING:**

*Het is het veiligst om een maximale spilsnelheid voor de functie Constante snelheid oppervlak frezen op te geven. Stel met G50 een maximaal spil toerental in. Als u geen limiet instelt, kan de spilsnelheid verhogen wanneer het gereedschap het midden van het werkstuk nadert. Met een te hoge snelheid kunnen werkstukken wegvliegen en kan gereedschap worden beschadigd.*

### **G97 Constante Oppervlaktesnelheid Uitgeschakeld (Groep 13)**

Hiermee wordt aan de besturing opgedragen om de spilsnelheid gebaseerd op de freesdiameter NIET aan te passen en wordt gebruikt om een G96-opdracht te annuleren. Wanneer G97 is ingeschakeld, is een willekeurige S-opdracht omwenteling per minuut (omw/min).

### **G98 Doorvoer per Minuut (Groep 10)**

G98 wijzigt de manier waarop de F-adrescode wordt geïnterpreteerd. De waarde van F geeft inches per minuut aan wanneer instelling 9 is ingesteld op **INCH** en geeft F millimeters per minuut aan wanneer instelling 9 is ingesteld op **MM**.

## G99 Doorvoer per Omwenteling (Groep 10)

Deze opdracht wijzigt de manier waarop het F-adres wordt geïnterpreteerd. De waarde van F geeft inches per omwenteling aan van de spil wanneer instelling 9 is ingesteld op **INCH**, terwijl F millimeters per omwenteling van de spil aangeeft wanneer instelling 9 is ingesteld op **MM**.

## G100 spiegelbeeld uitschakelen / G101 spiegelbeeld inschakelen (Groep 00)

\***X** - X-asopdracht

\***Z** - Z-asopdracht

\* betekent optioneel. Minimaal een is nodig.

Het programmeerbare spiegelbeeld kan afzonderlijk worden in- of uitgeschakeld voor de X- en/of Z-as. Aan de onderkant van het scherm wordt aangegeven wanneer een as wordt gespiegeld. Deze G-codes worden gebruikt in een opdrachtblok zonder andere G-codes en veroorzaken geen enkele asbeweging. G101 schakelt het spiegelbeeld in voor elke as die in het blok is vermeld. G100 schakelt het spiegelbeeld uit voor elke as die in het blok is vermeld. De werkelijke waarde van de X- of Z-code is niet van invloed; G100 of G101 op zichzelf hebben geen invloed. Bijvoorbeeld, G101 X 0 schakelt het spiegelbeeld voor de X-as in.



**NOTE:**

*Instelling 45 en 47 kunnen worden gebruikt om handmatig spiegelbeeld te selecteren.*

## G103 Beperking Blokanticipatie (Groep 00)

G103 bevat het maximale aantal blokken dat de besturing anticipiert (bereik 0-15), bijvoorbeeld:

G103 [P..] ;

Tijdens de machinebewegingen bereidt de besturing vooraf blokken (coderegels) voor. Dit wordt standaard "Block Look-ahead" (blokanticipatie genoemd). Op het moment dat het huidige blok wordt uitgevoerd, wordt het volgende blok al geïnterpreteerd en voorbereidt op continue beweging.

Een geprogrammeerde opdracht van G103 P0 of eenvoudigweg G103, schakelt blokbeperking uit. Een geprogrammeerde opdracht van G103 Pn beperkt de blokanticipatie tot n blokken.

G103 is handig bij het zuiveren van macroprogramma's. De besturing interpreteert macro-uitdrukkingen tijdens het anticiperen. Door bijvoorbeeld een G103 P1 in het programma in te voegen, worden macro-uitdrukkingen (1) blok voor het op dat moment uitgevoerde blok, uitgevoerd.

U kunt het beste verschillende lege regels toevoegen nadat een G103 P1 is opgeroepen. Hierdoor bent u er zeker van dat er geen coderegels na de G103 P1 worden geïnterpreteerd voordat deze zijn bereikt.

G103 heeft invloed op de freescompensatie en hogesnelheidsfrezen



**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

## G105 Servo Bar Opdracht

Dit is de G-code die wordt gebruikt om een staafaanvoer op te dragen.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]

- I - Optional Initial Push Length (macrovariabele #3101) Override (variabele #3101 als I niet is opgedragen)
- J - Optional Part Length + Cutoff (macrovariabele #3100) Override (variabele #3100 als J niet is opgedragen)
- K - Optional Min Clamping Length (macrovariabele #3102) Override (variabele #3102 als K niet is opgedragen)
- P - Optioneel subprogramma afsnijden
- R - Optionele spiloriëntatie voor nieuwe staaf

I, J, K overschrijven de macrovariabelen op de pagina Huidige opdrachten. De besturing gebruikt alleen overschrijfwaarden voor de opdrachtregel waarin deze staan. De waarden opgeslagen in huidige opdrachten worden niet aangepast.



**NOTE:**

*Een G105 met een J-code zal de teller niet verhogen. De J-code is bedoeld voor dubbele push-bediening om een lang onderdeel te maken.*

## G110 / G111 Coördinatensysteem #7/#8 (Groep 12)

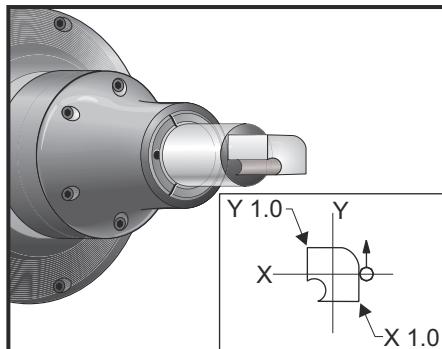
G110 selecteert #7 en G111 selecteert #8 extra werkstukcoördinaten. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd in het nieuwe werkstukcoördinatensysteem. De werking van G110 en G111 is hetzelfde als G154 P1 en G154 P2.

## G112 XY naar XC interpolatie (Groep 04)

Met de G112 XY naar XC coördinateninterpolatie kunt u opeenvolgende blokken in Cartesiaanse XY-coördinaten programmeren, die de besturing automatisch omzet naar pool XC-coördinaten. Wanneer het actief is, gebruikt de bediening de G17 XY voor G01 lineaire XY-slagen en G02 en G03 voor cirkelvormige beweging. G112 converteert ook X-, Y-positieopdrachten naar roterende C-as en lineaire X-asbewegingen.

### G112 Programmavoorbeeld

**F7.49:** G112 XY naar XC interpolatie



```
%  
o61121 (G112 XY TO XC INTERPOLATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G17 (Call XY plane) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
G112 (XY to XC interpretation);  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G1 Z0. F15. (Feed towards face) ;
```

```
Y0.5 F5. (Linear feed) ;
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Feed CCW) ;
G01 X-0.75 (Linear feed) ;
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Feed CCW) ;
G01 Y-0.25 (Linear Feed) ;
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Feed CCW) ;
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Feed CW) ;
G01 Y-1. (Linear feed) ;
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Feed CCW) ;
G01 X0.75 (Linear feed) ;
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Feed CCW) ;
G01 Y0. (Linear feed) ;
G00 Z0.1 (Rapid retract) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

### G113 Annuleer XY naar XC interpolatie (Groep 04)

Met G113 wordt de omzetting van Cartesiaanse naar Poolcoördinaten geannuleerd.

### G114-G129 Coördinatensysteem #9-#24 (Groep 12)

G114 - G129 codes zijn coördinatensystemen die door de gebruiker kunnen worden ingesteld, #9 - #24, voor werkstukcoördinaten. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd in het nieuwe coördinatensysteem. Werkstukcoördinatensysteemoffsets worden ingevoerd vanaf de displaypagina **Active Work Offset**. De werking van G114 - G129 codes is hetzelfde als G154 P3 - G154 P18.

### G154 Werkstukcoördinaten P1-P99 Selecteren (Groep 12)

Dit kenmerk biedt 99 extra werkstukcoördinaten. G154 met een P-waarde van 1 tot 99 activeert extra werkstukcoördinaten. G154 P10 selecteert bijvoorbeeld werkstukcoördinaat 10 uit de lijst met extra werkstukcoördinaten.



**NOTE:**

*G110 tot G129 refereren aan dezelfde werkstukcoördinaten als G154 P1 tot en met P20; deze kunnen worden geselecteerd.*

Wanneer een G154 werkstukcoördinaat actief is, toont het kopje in de offset rechtsboven de G154 P-waarde.

**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

**Opmaak van G154 werkstukcoördinaten**

```
#14001-#14006 G154 P1 (also #7001-#7006 and G110)
#14021-#14026 G154 P2 (also #7021-#7026 and G111)
#14041-#14046 G154 P3 (also #7041-#7046 and G112)
#14061-#14066 G154 P4 (also #7061-#7066 and G113)
#14081-#14086 G154 P5 (also #7081-#7086 and G114)
#14101-#14106 G154 P6 (also #7101-#7106 and G115)
#14121-#14126 G154 P7 (also #7121-#7126 and G116)
#14141-#14146 G154 P8 (also #7141-#7146 and G117)
#14161-#14166 G154 P9 (also #7161-#7166 and G118)
#14181-#14186 G154 P10 (also #7181-#7186 and G119)
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)
#14221-#14221 G154 P12 (also #7221-#7226 and G121)
#14241-#14246 G154 P13 (also #7241-#7246 and G122)
#14261-#14266 G154 P14 (also #7261-#7266 and G123)
#14281-#14286 G154 P15 (also #7281-#7286 and G124)
#14301-#14306 G154 P16 (also #7301-#7306 and G125)
#14321-#14326 G154 P17 (also #7321-#7326 and G126)
#14341-#14346 G154 P18 (also #7341-#7346 and G127)
#14361-#14366 G154 P19 (also #7361-#7366 and G128)
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
```

```
#14461-#14466 G154 P24  
#14481-#14486 G154 P25  
#14501-#14506 G154 P26  
#14521-#14526 G154 P27  
#14541-#14546 G154 P28  
#14561-#14566 G154 P29  
#14581-#14586 G154 P30  
#14781-#14786 G154 P40  
#14981-#14986 G154 P50  
#15181-#15186 G154 P60  
#15381-#15386 G154 P70  
#15581-#15586 G154 P80  
#15781-#15786 G154 P90  
#15881-#15886 G154 P95  
#15901-#15906 G154 P96  
#15921-#15926 G154 P97  
#15941-#15946 G154 P98  
#15961-#15966 G154 P99
```

### **G184 Achteruit tappen voorgeprogrammeerde cyclus voor linksdraaiende Schroefdraad (Groep 09)**

**F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut

**R** - Plaats van het R-vlak

**S** - Omw/min, moet worden opgeroepen voor G184

**\*W** - Z-as incrementale afstand

**\*X** - X-as bewegingsopdracht

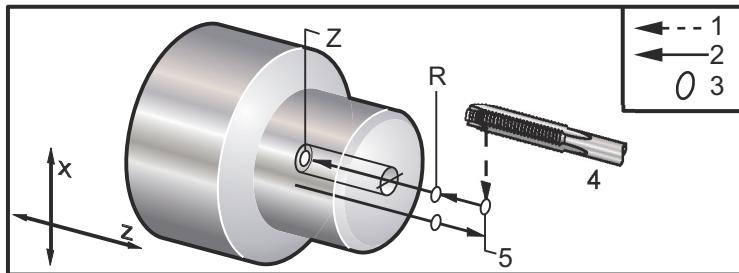
**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

Opmerkingen over Programmeren: De invoersnelheid voor tappen is de spoed van de schroefdraad. Zie het voorbeeld van G84 indien geprogrammeerd in G99 Doorvoer per omwenteling.

Het is niet nodig om de spil CCW (linksom) te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus; de besturing doet dit automatisch.

- F7.50:** G184 Achteruit tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] links tappen, [5] Vlak starten, [R] R-vlak, [Z] positie van de bodem van het gat.



### G186 Vast tappen voor aangedreven gereedschappen omdraaien (voor linker schroefdraden) (Groep 09)

**F** - Voedingssnelheid

**C** - C-positie

**R** - Plaats van het R-vlak

**S** - Omw/min, moet worden opgeroepen voor G186

**W** - Z-as incrementale afstand

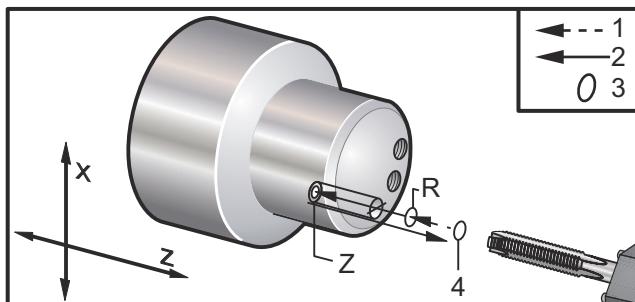
\***X** - Stukdiameter X-as bewegingsopdracht

\***Y** - Y-as bewegingsopdracht

**Z** - Plaats van de onderkant van het gat

\* betekent optioneel

- F7.51:** G95, G186 Actieve bewerking vast tappen: [1] IJlgang, [2]Doorvoer, [3] Begin of einde van slag, [4] Vlak starten, [R] R-vlak, [Z] positie van de bodem van het gat.



Het is niet nodig om de spil CW (met de klok mee) te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus; de besturing doet dit automatisch. Zie G84.

## G187 Nauwkeurigheidsregeling (Groep 00)

G187 is een nauwkeurigheidsopdracht waarmee de gladheid en de maximale hoekaffronding voor het frezen van een stuk wordt ingesteld. De opmaak voor het gebruik van G187 is G187 Pn Ennnn.

**P** - Regelt de gladheid: P1(ruw), P2(medium) of P3(nafrezen). Overschrijft tijdelijk instelling 191.

**E** - Stelt de waarde van de maximale hoekaffronding in. Overschrijft tijdelijk instelling 85.

Instelling 191 stelt de standaardgladheid in conform te instellingen van de gebruiker ROUGH, MEDIUM, of FINISH wanneer G187 niet actief is. Instelling Medium is de fabrieksinstelling.



**NOTE:**

*Als instelling 85 op een lage waarde wordt gezet, werkt de machine alsof de modus exacte stop actief is.*



**NOTE:**

*Als instelling 191 op FINISH duurt het bewerken van een werkstuk langer. Gebruik deze instelling alleen als het stuk goed moet worden afgewerkt.*

G187 Pm Ennnn stelt zowel de gladheid als de maximale afrondingswaarde voor de hoeken in. G187 Pm stelt de gladheid in, maar laat de maximale hoekafrondingswaarde op de huidige waarde. G187 Ennnn stelt de maximale hoekaffronding in, maar laat de gladheid op de huidige waarde. G187 annuleert zelf de E-waarde en stelt de gladheid in op de standaardvolume die is opgegeven door instelling 191. G187 wordt geannuleerd telkens wanneer [RESET] wordt ingedrukt, M30 of M02 wordt uitgevoerd, het einde van het programma wordt bereikt of [EMERGENCY STOP] wordt ingedrukt.

## G195 Actieve bewerking voorwaarts radiaal tappen (diameter) / G196 Actieve bewerking achteruit radiaal tappen (diameter) (Groep 09)

**F** - Voedingssnelheid per omwenteling (G99)

\***U** - X-as incrementele afstand tot de bodem van het gat

**S** - Omw/min, opgeroepen voor G195

**X** - Absolute positie van de X-as aan de onderkant van het gat

\***Z** - Z-as absolute positie bewegingsopdracht

**R** - Plaats van het R-vlak

\***C** - C-as absolute bewegingsopdracht

\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

\***W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht

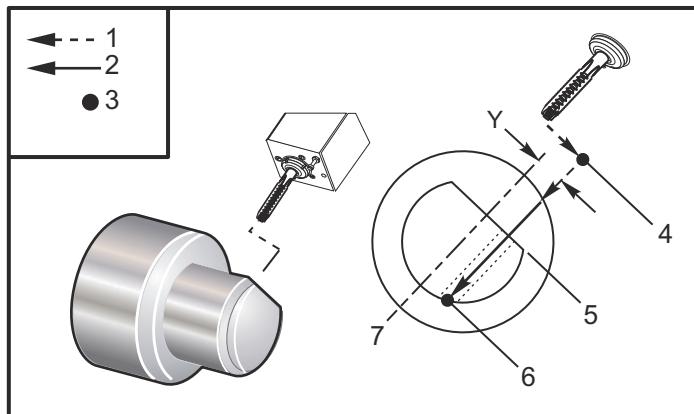
\***E** - Spaanders reinigen toerental (spil draait om na elke cyclus spaanders verwijderen)

\* betekent optioneel

Deze G-code is modaal omdat het de voorgeprogrammeerde cyclus activeert voordat deze wordt geannuleerd of voor een andere voorgeprogrammeerde cyclus wordt geselecteerd. De cyclus begint vanuit de huidige positie en tapt naar de opgegeven diepte van de X-as. Er kan een R-vlak gebruikt worden.

S omw/min moet worden opgeroepen als een positief getal. Het is niet nodig om de spil te starten in de juiste richting; de besturing doet dit automatisch.

- F7.52:** G195/G196 Aangedreven gereedschappen, Gesynchroniseerd tappen: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Begin of einde van de slag, [4] Startpunt, [5] Oppervlak deel, [6] Bodem van het gat, [7] Middenlijn.



```

o61951 (G195 LIVE RADIAL TAPPING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Start Point) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G195 X2. F0.05 (Taps to x2., bottom of hole) ;
G00 C180. (Index C-Axis) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. (Index C-Axis, YZ-axis positioning) ;
G80 (Cancel Canned Cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

## G198 Synchrone spilbesturing uitschakelen (Groep 00)

Met G198 wordt de synchrone spilbesturing uitgeschakeld en is een onafhankelijke besturing van de hoofdspil en de secundaire spil mogelijk.

## G199 Synchrone spilbesturing inschakelen (Groep 00)

\*R - Graden, faserelatie van de spil die volgt op de opgedragen spil

\* betekent optioneel

Deze G-code synchroniseert het toerental van de twee spullen. Positie of snelheid opdragen aan de spil die volgt, gewoonlijk de secundaire spil, worden genegeerd als de spullen in de synchroonbesturing staan. De M-codes voor de twee spullen worden echter afzonderlijk geregeld.

De spullen blijven gesynchroniseerd tot de synchroonmodus wordt uitgeschakeld met G198. Dit is ook het geval wanneer de voeding wordt ingeschakeld.

Een R-waarde op het G199-blok positioneert de spil die volgt tot een gespecificeerd aantal graden en relatief tot de 0 markering op de opgedragen spil. Voorbeelden van R-waarden in G199-blokken:

```
G199 R0.0 (The following spindle's origin, 0-mark, matches the
commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned +30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
G199 R-30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned -30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
```

Als een R-waarde is gespecificeerd op het G199-blok, laat de bediening eerst de snelheid van de spil die volgt overeenkomen met die van de opgedragen spil en past dan de richting aan (R-waarde in het G199-blok). Als de opgegeven R-richting is bereikt, worden de spullen vergrendeld in de synchroonmodus tot deze wordt uitgeschakeld met een G198-opdracht. Dit kan ook worden bereikt bij een toerental van nul. Raadpleeg ook het gedeelte over G199 van het scherm Gesynchroniseerde spilbesturing op 233.

```
%  
o61991 (G199 SYNC SPINDLES) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;

G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Feed per min, turn coolant on) ;

(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-2.935 F60. (Linear feed) ;
M12 (Air blast on) ;
M110 (Secondary spindle chuck clamp) ;
M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM) ;
G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM) ;
G99 (Feed per rev) ;
M111 (Secondary spindle chuck unclamp) ;
M13 (Air blast off) ;
M05 (main spindle off) ;
M145 (Secondary spindle off) ;
G199 (Synch spindles) ;

G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G04 P0.5 (Dwell for .5 sec) ;
G00 B-29.25 (Feed secondary spindle onto part) ;
M110 (secondary spindle chuck clamp) ;
G04 P0.3 (Dwell for .3 sec) ;
M08 (Turn coolant on) ;
G97 S500 M03 (Turn spindle on at 500 RPM, CSS off) ;
G96 S400 (CSS on, RPM is 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Linear feed) ;
X-.05 (Linear feed) ;
G00 X2.1 M09 (Rapid retract) ;
G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G198 (Synch spindle off) ;
M05 (Turn off main spindle) ;
G00 G53 B-13.0 (Secondary spindle to cut position) ;
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Rapid to 1st position) ;
(*****second side of part*****)
G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G50 S2000 (limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S1300 M03 ( ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
```

```
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;

(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
M30 (End program) ;
%
```

### G200 Snelindex (Groep 00)

**U** - Optionele relatieve beweging in X naar gereedschapswisselingspositie

**W** - Optionele relatieve beweging in Z naar gereedschapswisselingspositie

**X** - Optionele uiteindelijke X-positie

**Z** - Optionele uiteindelijke Z-positie

**T** - Vereist gereedschapsnummer en offsetnummer in standaardopmaak

G200 Index on the Fly (snelindex) zorgt ervoor dat de draaimachine uit de buurt van het werkstuk beweegt, gereedschappen wisselt en weer terugkeert naar het werkstuk, om tijd te besparen.



**CAUTION:**

*Met G200 bespaart u tijd, maar moet u wel voorzichtiger zijn.*

*Controleer het programma goed met een ijlgang van 5% en let erg goed op als u halverwege het programma begint.*

Gewoonlijk bevat uw regel voor gereedschapwisselen een paar coderegels, zoals:

```
G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;
```

Met G200 wijzigt deze code in:

---

G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;

Als T101 net klaar is met het draaien van de buitendiameter van het werkstuk, hoeft u niet terug te gaan naar een veilige positie om gereedschappen te wisselen als u een G200 gebruikt. In plaats daarvan (zoals in het voorbeeld) gebeurt het volgende als de G200-regel wordt opgeroepen: De revolver:

1. Ontspant in de huidige positie.
2. Beweegt stapsgewijs in de X- en Z-assen met de waarden opgegeven in U en W (U.5 W.5)
3. Voltooid de gereedschapswisseling in deze positie.
4. Met de nieuwe gereedschap- en werkstukcoördinaten, gaat deze met ijlgang naar de XZ-positie opgeroepen op de G200-regel (X8. Z2.).

Dit vindt allemaal erg snel plaats en bijna gelijktijdig, dus probeer het eerst een paar keer uit, en uit de buurt van de klauwplaat.

Als de revolver ontspant, beweegt deze een beetje richting de spil (misschien .1-.2"), dus u wilt niet dat het gereedschap direct tegen uw klauwen of spantang komt als de G200 wordt opgedragen.

Omdat de U- en W-bewegingen stapsgewijze afstanden zijn van de positie waarin het gereedschap op dat moment is, gebruikt u het tornhandwiel om uit de buurt te bewegen en start u uw programma in een nieuwe positie, de revolver beweegt omhoog en rechts van die nieuwe positie. Met andere woorden, als u handmatig .5" terug tornt van uw losse kop en dan G200 T202 U.5 W1. X1. Z1. opdraagt, raakt de revolver uw losse kop - deze beweegt een stapsgewijze W1. (1" naar rechts). U kunt daarom instelling 93 en instelling 94, Tailstock Restricted Zone (Begrensde zone losse kop) instellen.

Informatie hierover vindt u op pagina **148**.

## G211 Handmatig gereedschap instellen / G212 Automatisch gereedschap instellen

**T** - Gereedschapsnummer Kan ingevoerd worden als Tnn of Tnnnn.

**H** - Richting van de Beitelpunt. H-5 zal de sensor benaderen vanaf de zijde H5 en X vanaf de zijde X (+).

\***K** - Geeft een kalibratiecyclus aan. (Waarden 1 of 2)

\***M** - Tolerantiewaarde defect aan gereedschap.

\***C** - Waarde boordiameter. Alleen geldig met beitelneusrichtingen 5-8. De offset wordt met de helft van dit aantal aangepast (d.w.z. het programma gaat uit van een boorpunt van 90 graden).

\***X** - Past de benadering en startpunten van een tastcyclus aan.

\***Z** - Past de benadering en startpunten van een tastcyclus aan.

\***B** - Hiermee kan de gebruiker een andere hoeveelheid gebruiken om het gereedschap in X of Z te verplaatsen tijdens het tasten (van het startpunt naar de positie boven de sensor). De standaardwaarde is 6 mm.

\***U** - Pas het X-startpunt op H1 - 4 aan.

\***W** - Pas het Z-startpunt op H1 - 4 aan.

\*betekent optioneel



**NOTE:**

De G211-code vereist een Tnnn-code, ofwel direct voor de G211-regel, of op dezelfde regel. De G211-code vereist ook een Hnnn-code. De G212-code vereist alleen een Hnnn-code op dezelfde regel, maar er is vooraf een Tnnn-code gereedschapoproep vereist.

### G211 Handmatig gereedschap instellen gebruiken

**IMPORTANT:** De automatische gereedschapstaster moet worden gekalibreerd voordat G211 / G212 wordt gebruikt.

De G211-code wordt gebruikt om een aanvankelijke gereedschapsverschuiving in te stellen (X, Z of beide). Om de tasterarm te gebruiken, moet deze worden neergelaten. Kantel vervolgens de beitelneus op zijn plaats, ongeveer 0.25 inch vanuit de hoek van het probleem dat overeenkomt met de gewenste beitelneus richting. De code zal ofwel de huidige gereedschapscördinaat gebruiken als er eerder een is opgeroepen of de gereedschapscördinaat kan worden gekozen met behulp van een T-code. De cyclus tast het gereedschap af, voert de offset in en brengt het gereedschap terug naar de startpositie.

### G212 Automatisch gereedschap instellen gebruiken

De G212-code wordt gebruikt om een gereedschap opnieuw te testen die al een offset heeft ingesteld, bijvoorbeeld nadat een invoer is gewijzigd. Het kan ook worden gebruikt om te controleren op defecten aan het gereedschap. Het gereedschap wordt met behulp van de opdracht G212 van elke gewenste locatie in de juiste richting van de taster verplaatst. Dit pad wordt bepaald door de variabele van de richting van de beitelpunt H, deze variabele moet correct zijn of het gereedschap kan vastlopen.

**IMPORTANT:** *Wees voorzichtig bij het aanraken van achterwaarts werkend gereedschap om te voorkomen dat u de spil of de achterwand van de machine raakt. Een gereedschap en offset moet Tnnn worden opgeroepen voordat G212 wordt uitgevoerd, anders wordt een alarm gegenereerd.*

G212-code wordt gebruikt om een gereedschap opnieuw te testen dat al een offset heeft ingesteld, bijvoorbeeld nadat een invoer is gewijzigd. Het kan ook worden gebruikt om te controleren op defecten aan het gereedschap. Het gereedschap wordt met behulp van de opdracht G212 van elke gewenste locatie in de juiste richting van de taster verplaatst. Dit pad wordt bepaald door de variabele van de richting van de beitelpunt H en het moet correct zijn of het gereedschap kan vastlopen.

**IMPORTANT:** *Wees voorzichtig bij het aanraken van achterwaarts werkend gereedschap om te voorkomen dat u de spil of de achterwand van de machine raakt. Een gereedschap en offset moet Tnnn worden opgeroepen voordat G212 wordt uitgevoerd, anders wordt een alarm gegenereerd.*

## G241 Radiaal Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

**R** - Plaats van het R-vlak (diameter)

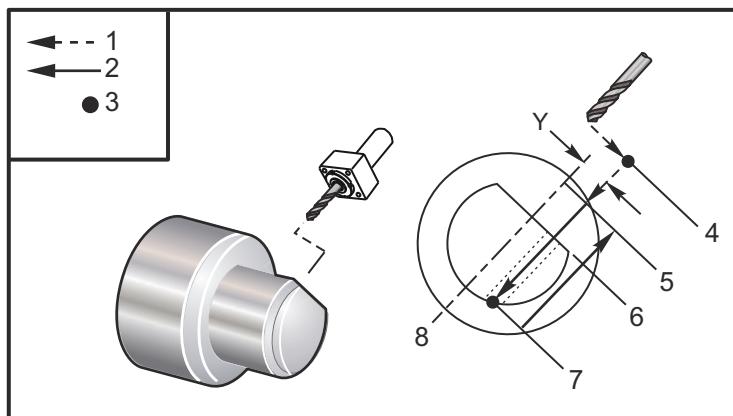
**X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

**\*Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

**\*Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

**F7.53:** G241 Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal boren: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Begin of einde van de slag, [4] Startpunt, [5] R-vlak, [6] Oppervlak deel, [Z] Bodem van het gat, [8] Middenlijn.



```
%  
o62411 (G241 RADIAL DRILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Z-0.75 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Begin G241) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G242 Radiaal Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

**P** - pauze aan de onderkant van het gat

**R** - Plaats van het R-vlak (diameter)

**X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

\***Y** - Y-as bewegingsopdracht

\***Z** - Z-as bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

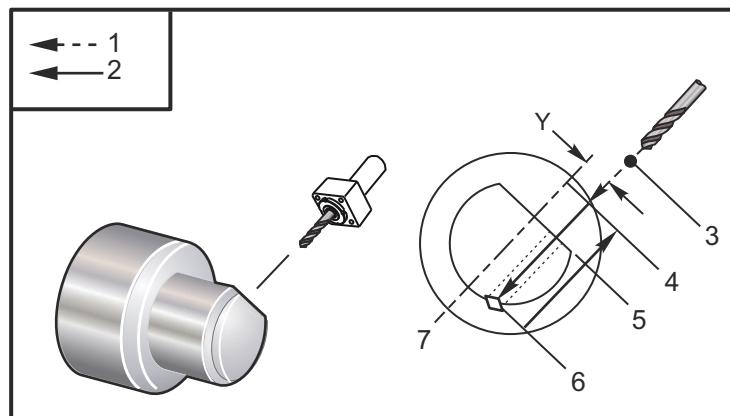
Deze G-code is modaal. Deze blijft actief totdat deze wordt geannuleerd (G80) of wanneer een andere voorgeprogrammeerde cyclus wordt geselecteerd. Wanneer deze is geactiveerd, zorgt elke beweging van **Y** en/of **Z** ervoor dat deze voorgeprogrammeerde cyclus wordt uitgevoerd.



**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

- F7.54:** G242 Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal puntboren: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Startpunt, [4] R-vlak, [5] Oppervlak deel, [6] Pauze op de bodem van het gat, [7] Middenlijn.



```
%  
o62421 (G242 RADIAL SPOT DRILL) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
( Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G243 Radiaal Standaard Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

\***I** - Grootte van eerste freesdiepte

\***J** - Mate waarin freesdiepte moet worden beperkt voor beweging

\***K** - Minimale freesdiepte

\***P** - Pauze aan de onderkant van het gat

\***Q** - De insnijwaarde, altijd incrementeel

**R** - Plaats van het R-vlak (diameter)

**X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

\***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

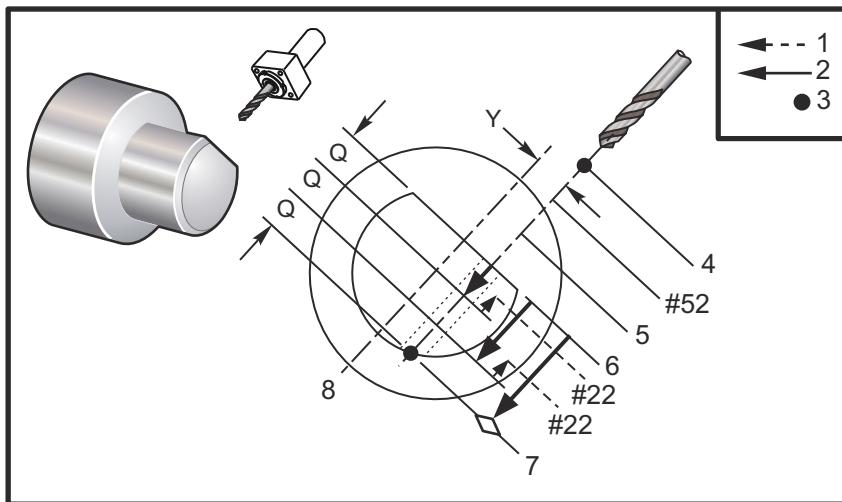
\* betekent optioneel



### NOTE:

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

**F7.55:** G243 Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal normaal klopboren: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3]Begin of einde van de slag, [4] R-vlak, [#52] Instelling 52, [5] R-vlak, [6] Oppervlak deel, [#22] Instelling 22, [7] Pauze op de bodem van het gat, [8] Middenlijn.



Opmerkingen over Programmeren: Als *I*, *J* en *K* zijn gespecificeerd, wordt een andere bedrijfsmodus geselecteerd. De eerste beweging freest met de waarde van *I*, elke volgende frees wordt verminderd met waarde *J* en de minimale freesdiepte is *K*. Gebruik geen *Q*-waarde als u programmeert met *I*, *J* en *K*.

Instelling 52 wijzigt de manier waarop G243 werkt wanneer deze terugkeert naar het R-vlak. Meestal wordt het R-vlak ver boven de insnijding ingesteld om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaan te verwijderen, alle spaan uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd als de eerste boorbeweging door deze lege ruimte beweegt. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaanders, kan het R-vlak dichter bij het stuk worden geplaatst dat wordt geboord. Wanneer de beweging naar R plaatsvindt, wordt de Z voorbij R bewogen met de waarde in instelling 52. Instelling 22 is de waarde voor X om terug te gaan naar het punt waar het terugtrekken plaatsvond.

```
%  
o62431 (G243 RADIAL PECK DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
```

```
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Next position);
G00 Z1. (Rapid retract) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09(X home, coolant off) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW - 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Turn live tool off) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X & Y home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G245 Radiaal Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

**R** - Plaats van het **R**-vlak (diameter)

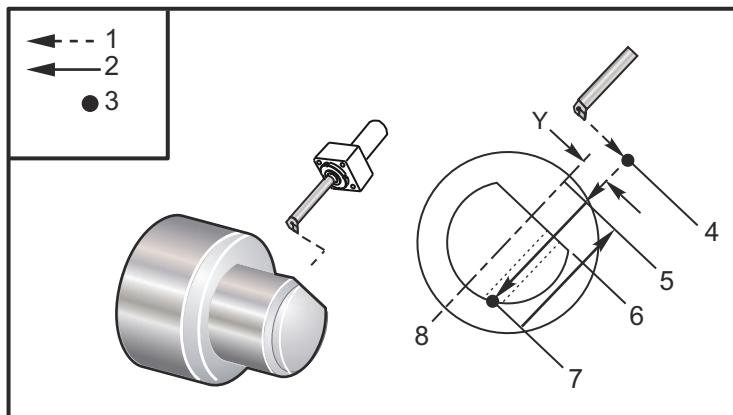
**X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

\***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

**F7.56:** G245 Voorprogrammeerde cyclus radiaal boring: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Begin of einde van de slag, [4] Startpunt, [5] R-vlak, [6] Oppervlak deel, [Z] Bodem van het gat, [8] Middenlijn.



```
%  
o62451 (G245 RADIAL BORING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G246 Radiaal boring en stoppen voorgeprogrammeerde cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

**R** - Plaats van het R-vlak (diameter)

**X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

**\*Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

**\*Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\*betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil wanneer het gereedschap de onderkant van het gat bereikt. Het gereedschap wordt teruggetrokken wanneer de spil is gestopt.

```
%  
o62461 (G246 RADIAL BORE AND STOP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G247 Radiaal Boring en Handmatig Terugtrekken Voor geprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

**R** - Plaats van het R-vlak (diameter)

**\*X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

**\*Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

**\*Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil bij de onderkant van het gat. Op dat moment wordt het gereedschap handmatig uit het gat getornd. Het programma gaat verder wanneer op **[CYCLE START]** (cyclus starten) is gedrukt.

```
%  
o62471 (G247 RADIAL BORE AND MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G248 Radiaal boren en pauze en handmatig terugtrekken voorgeprogrammeerde cyclus (Groep 09)

**C** - C-as absolute bewegingsopdracht

**F** - Voedingssnelheid

**P** - Pauze aan de onderkant van het gat

**R** - Plaats van het R-vlak (diameter)

\***X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

\***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

\***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

\* betekent optioneel

Deze G-code stopt het gereedschap aan de onderkant van het gat en onderbreekt het draaien van het gereedschap gedurende de tijd opgegeven met de **P**-waarde. Op dat moment wordt het gereedschap handmatig uit het gat getornd. Het programma gaat verder wanneer op **[CYCLE START]** (cyclus starten) is gedrukt.

```
%  
o62481 (G248 RADIAL BORE, DWELL, MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

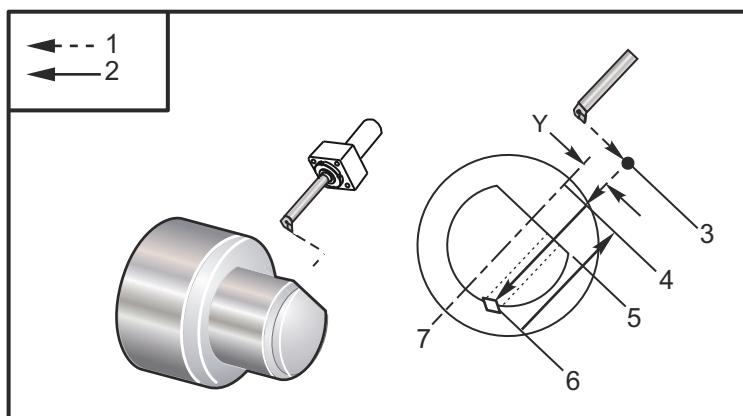
## G249 Radiaal Boren en Pauzeren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

- C - C-as absolute bewegingsopdracht
  - F - Voedingssnelheid
  - P - pauze aan de onderkant van het gat
  - R - Plaats van het R-vlak
  - X - Plaats van de onderkant van het gat
  - \*Y - Y-as bewegingsopdracht
  - \*Z - Z-as bewegingsopdracht
- \* betekent optioneel


**NOTE:**

*De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.*

- F7.57:** G249 Voorgeprogrammeerde cyclus radiaal boren en pauzeren: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Startpunt, [4] R-vlak, [5] Oppervlak deel, [6] pauze op de bodem van het gat, [7] Middenlijn.



```
%  
o62491 (G249 RADIAL BORE AND DWELL) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;
```

```
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

### G266 Zichtbare assen Lineaire snelle %beweging (groep 00)

**E** - Snel tempo.

**P** - Asparameternummer. Voorbeeld P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

**I** - Machine coördinaat positie commando.

In het onderstaande voorbeeld wordt de X-as opgedragen om naar X-1 te gaan, op 10% snel tempo.

```
%  
G266 E10. P1 I-1  
%
```

Om de drukstang van de staafaanvoer als stop te gebruiken. Het onderstaande voorbeeld geeft de opdracht om de as van de staafdoorvoer te verplaatsen naar -10. Van uitgangspositie (linkerkant) op 10% snelheid.

```
%  
G266 E10. P13 I-10.  
%
```

Selecteer om de drukstang te laden **[RECOVER]** dan is er een optie om de drukstang te laden.



**NOTE:**

*Zorg ervoor dat u de drukstang intrekt voordat u gaat bewerken.*

## 7.2 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:





# Chapter 8: M-codes

## 8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de M-codes die u gebruikt om uw machine te programmeren.

### 8.1.1 Lijst met M-codes


**CAUTION:**

*De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn op nauwkeurigheid getest, maar dienen alleen ter illustratie. De programma's definiëren geen gereedschappen, offsets of materialen. De programma's geven geen beschrijving van werkstukopspanning of andere opspanningen. Gebruik de Grafische modus wanneer u een voorbeeldprogramma op uw machine wilt uitvoeren. Neem altijd alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u een onbekend programma uitvoert.*


**NOTE:**

*De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn voorbeelden van zeer conservatief programmeren. De voorbeelden zijn bedoeld ter illustratie van veilige en betrouwbare programma's, en zijn niet noodzakelijk de snelste of de meest efficiënte manier om een machine te bedienen. In de voorbeeldprogramma's worden G-codes gebruikt die u wellicht niet in meer efficiënte programma's zult gebruiken.*

M-codes zijn verschillende opdrachten voor de machine die geen asbeweging opdragen. De opmaak voor een M-code is de letter M gevolgd door twee tot drie cijfers, bijvoorbeeld M03.

Er is per coderegel slechts een M-code toegestaan. Alle M-codes worden aan het einde van het blok actief.

Code	Beschrijving	Pagina
M00	Stoppen Programma	402
M01	Stop Programma	402
M02	Programma-einde	403

<b>Code</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagi na</b>
M03	Spil Aan voorwaarts	<b>403</b>
M04	Spil Aan achterwaarts	<b>403</b>
M05	Spil stoppen	<b>403</b>
M08 / M09	Koelmiddel Aan / Uit	<b>403</b>
M10 / M11	Klauwplaat Klemmen/Ontspannen	<b>403</b>
M12	Automatische klauwplaatreiniging Aan/Uit (optioneel)	<b>404</b>
M14 / M15	Hoofdspilrem Aan/Uit (optioneel C-as)	<b>404</b>
M17	Revolver draaien voorwaarts	<b>404</b>
M18	Revolver draaien achterwaarts	<b>404</b>
M19	Spil Oriënteren (optioneel)	<b>404</b>
M21	Losse kop voorwaarts (optioneel)	<b>405</b>
M22	Losse kop terugtrekken (optioneel)	<b>405</b>
M23	Schroefdraad afschuinen Aan	<b>405</b>
M24	Schroefdraad afschuinen Uit	<b>405</b>
M30	Programma Einde en Reset	<b>406</b>
M31	Spanvijzel Voorwaarts (optioneel)	<b>406</b>
M33	Spanvijzel Stoppen (optioneel)	<b>406</b>
M35	Werkstukkopvanginrichting werkstukvoltooingslocatie	<b>406</b>
M36	Stukopvangsysteem Aan (optioneel)	<b>406</b>
M37	Stukopvangsysteem Uit (optioneel)	<b>406</b>
M38 / M39	Spilsnelheidvariatie Aan/Uit	<b>406</b>
M41 / M42	Lage/Hoge Versnelling (optioneel)	<b>407</b>
M43	Revolver Ontgrendelen (Alleen voor onderhoud)	<b>408</b>

<b>Code</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagi na</b>
M44	Revolver Vergrendelen (Alleen voor onderhoud)	<b>408</b>
M51 - M56	Schakel het ingebouwde M-Code-relais in	<b>408</b>
M59	Schakel uitgangsrelais in	<b>408</b>
M61 - M66	M61 - M66 Schakel het ingebouwde M-Code-relais uit	<b>409</b>
M69	Schakel uitgangsrelais uit	<b>409</b>
M78	Alarm als Oversla-signaal wordt Gevonden	<b>410</b>
M79	Alarm als Oversla-signaal Niet wordt Gevonden	<b>410</b>
M85 / M86	Automatische deur Openen/Sluiten (optioneel)	<b>410</b>
M88 / M89	Hoge druk koelmiddel Aan (optioneel)	<b>411</b>
M90 / M91	Invoer armatuurklem Aan/uit	<b>410</b>
M95	Slaapmodus	<b>411</b>
M96	Springen Wanneer Geen Signaal	<b>411</b>
M97	Lokaal subprogramma oproepen	<b>412</b>
M98	Subprogramma oproepen	<b>412</b>
M99	Subprogramma Terug of Lus	<b>413</b>
M104 / M105	Sensorarm Uittrekken/Intrekken (optioneel)	<b>414</b>
M109	Interactieve Gebruiker Input	<b>414</b>
M110	Secondaire spil klauwplaat Ospannen (optioneel)	<b>403</b>
M111	Secondaire spil klauwplaat Ontspannen (optioneel)	<b>403</b>
M112 / M113	Secundaire spil Luchtstoot Uit (optioneel)	<b>417</b>
M114 / M115	Rem secundaire spil Aan/Uit (optioneel)	<b>417</b>
M119	Secundaire spil Oriënteren (optioneel)	<b>418</b>
M121 - M126	M121 - M126 Ingebouwde M-Codes-relais met M-Fin	<b>418</b>

Code	Beschrijving	Pagina
M129	Schakel M-Code Relay in met M-Fin	418
M130 / M131	Media weergeven / Media weergeven annuleren	419
M133	Aangedreven gereedschap voorwaarts (optioneel)	420
M134	Aangedreven gereedschap achterwaarts (optioneel)	420
M135	Aangedreven gereedschap stoppen (optioneel)	420
M138	Spilsnelheidvariatie Aan	420
M139	Spilsnelheidvariatie Uit	420
M143	Secundaire spil voorwaarts (optioneel)	421
M144	Secundaire spil achterwaarts (optioneel)	421
M145	Secundaire spil stoppen (optioneel)	421
M146 / M147	Bril klemmen / ontspannen (optioneel)	421
M154 / M155	C-as Inschakelen/Uitschakelen (optioneel)	421
M158 / M159	Nevelcondensor Aan/Uit	421
M219	Aangedreven gereedschappen oriëntatie (optioneel)	422

## M00 Stop Programma

De M00-code stopt een programma. Het stopt de assen, spil en schakelt het koelmiddel uit (inclusief optionele koelmiddel door spil, Luchtstoot door spil en automatische perslucht / minimale hoeveelheid smering). Het volgende blok na de M00 wordt gemarkeerd wanneer dit wordt bekeken in de programma editor. Door op **[CYCLE START]** te drukken, gaat het programma verder vanaf het gemarkeerde blok.

## M01 Optioneel Programma Stoppen

M01 werkt hetzelfde als M00, behalve de optionele stopfunctie moet aanstaan. Druk op **[OPTION STOP]** om de functie in- en uit te schakelen.

## M02 - Programma-einde

M02 beëindigt een programma.



**NOTE:**

*De standaard manier om een programma te eindigen is met een M30.*

## M03 / M04 / M05 Spil aan voorwaarts/aan achterwaarts/stop

M03 draait de spil van het in de voorwaartse richting. M04 draait de spil in de omgekeerde richting. M05 stopt de spil. Raadpleeg G96/G97/G50 voor spilsnelheid.

## M08 Koelmiddel aan / M09 Koelmiddel uit

P - M08 Pn

M08 schakelt de optionele toevoer van koelmiddel in en M09 schakelt deze uit. Voor Hoge druk koeling, zie M88/M89.

Een optionele P-code kan nu worden gespecificeerd samen met een M08.



**NOTE:**

*De machine is uitgerust met een aandrijving met variabele frequentie voor de koelmiddelpomp*

Zolang er geen andere G-codes in hetzelfde blok staan, en t, kan deze P-code worden gebruikt om het gewenste drukniveau van de koelmiddelpomp te specificeren: P0 = Lage druk P1 = Normale druk P2 = Hoge druk



**NOTE:**

*Als er geen P-code is opgegeven of als de opgegeven P-code buiten het bereik valt, wordt normale druk gebruikt.*



**NOTE:**

*Als de machine niet is uitgerust met een variabele frequentieaandrijving voor de koelmiddelpomp, heeft de P-code geen effect.*

## M10 Klauwplaat klemmen / M11 Ontspannen

M10 klemt de klauwplaat op en M11 ontspant de klauwplaat.

De richting van het opspannen wordt geregeld door instelling 282 (raadpleeg pagina 460 voor meer informatie).

## M12 / M13 Automatische klauwplaatreiniging Aan/Uit (optioneel)

M12 en M13 activeren de optionele Auto Air Jet. M12 schakelt de luchtstoot in en M13 schakelt de luchtstoot uit. M12 Srrr Pnnn (rrr in omw./min. en nnn is in milliseconden) schakelt de luchtstoot in gedurende de aangegeven tijd, draait de spil op de opgegeven snelheid terwijl de luchtstoot aan is en schakelt dan zowel de spil als de luchtstoot automatisch uit. De luchtstootopdracht voor de secundaire spil is M112/M113.

## M14 / M15 Hoofdspilrem Aan/Uit (optioneel C-as)

Deze M-codes worden gebruikt voor machines die zijn uitgerust met de optionele C-as. M14 past een rem in remklauwstijl toe om de hoofdspil vast te houden, terwijl M15 de rem ontgrendeld.

## M17 / M18 Revolver draaien Voorw./Achterw.

M17 en M18 draaien de revolver voorwaarts (M17) of achterwaarts (M18) wanneer een gereedschapswisseling plaatsvindt. De volgende M17-programmacode zorgt ervoor dat de gereedschapsrevolver vooruit draait naar gereedschap 1 of achteruit naar gereedschap 1 als een M18 wordt opgedragen.

N1 T0101 M17 (Forward) ;

N1 T0101 M18 (Reverse) ;

Een M17 of M18 blijft actief gedurende de rest van het programma.



### NOTE:

*Instelling 97, Tool Change Direction (richting gereedschapswisseling) moet zijn ingesteld op M17/M18.*

## M19 Spil Oriënteren (optioneel)

M19 stelt de spil in op een vaste positie. De spil richt alleen naar de nulstand zonder de optionele functie M19 spil oriënteren.

De functie Spil oriënteren staat het gebruik van P- en R-adrescodes toe. M19 P270. richt bijvoorbeeld de spil naar 270 graden. Met de R-waarde kan de programmeur tot maximaal twee decimalen opgeven, bijvoorbeeld, M19 R123.45: Bekijk de hoek in het **Current Commands Tool Load**-scherm.

M119 positioneert de secundaire spil (DS-draaimachines) op dezelfde manier.

De spiloriëntatie is afhankelijk van de massa, de diameter en de lengte van het werkstuk en/of de werkstukopspanning (klauwplaat). Neem contact op met de Haas Applications Department wanneer een bijzonder zwaar werkstuk of een werkstuk met een grote diameter of een lange configuratie wordt gebruikt.

## M21 / M22 Losse kop Voorw./Terugtrekken (optioneel)

M21 en M22 positioneren de losse kop. M21 gebruikt instelling 341 en 342 om de losse kop naar het Advance Distance (mate van voorwaarts bewegen) te bewegen. M22 gebruikt instelling 105 om de losse kop naar het Retract Point (terugtrekpunt) te bewegen.



**NOTE:**

*ST10 gebruikt deze instellingen niet (105, 341, 342).*

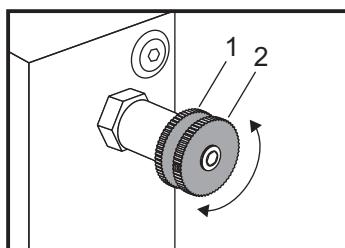
Pas de druk aan met de kleppen op de HPU (behalve voor de ST-40 die instelling 241 gebruikt om de klemdruk vast te stellen). Raadpleeg voor de juiste ST-losse kopdruk de pagina's **145** en **145**.



**CAUTION:**

*Gebruik geen M21 in een programma wanneer de losse kop met de hand in positie wordt gebracht. Wanneer dit wel gebeurt, trekt de losse kop zich terug van het werkstuk en plaatst zich opnieuw, waardoor het werkstuk kan vallen.*

**F8.1:** Stelschroef klemdrukklep: [1] Vergrendelknop, [2] Instelknop.



## M23 / M24 Schroefdraad afschuining Aan/Uit

M23 geeft opdracht aan de bediening om een afschuining uit te voeren aan het einde van een schroefdraad die wordt uitgevoerd door G76 of G92. M24 geeft de bediening de opdracht om geen afschuining uit te voeren aan het einde van de schroefdraadsnijden cyclus (G76 of G92). Een M23 blijft actief tot deze wordt gewijzigd door een M24; hetzelfde geldt voor een M24. Raadpleeg Instellingen 95 en 96 om de afkanting en hoek te regelen. M23 is de standaardwaarde bij het opstarten en wanneer de besturing wordt gereset.

## M30 Programma Einde en Reset

M30 stopt een programma. De spil stopt en het koelmiddel wordt uitgeschakeld en de programmacursor keert terug naar het begin van het programma.



**NOTE:**

*M30 annuleert niet langer gereedschapslente offsets*

## M31 / M33 Spanentransporteur Voorwaarts/Stoppen (optioneel)

M31 start de optionele spaanvijzelmotor in voorwaartse richting; in deze richting worden spaan in de machine afgevoerd. De vijzel draait niet als de deur open staat. Wij bevelen aan dat spaanvijzel onregelmatig wordt gebruikt. Door deze continu te gebruiken raakt de motor oververhit. Instellingen 114 en 115 regelen de cyclusduur van de vijzel.

M33 stopt de beweging van de vijzel.

## M35 Werkstukkopvanginrichting werkstukvoltooingslocatie

De M35 code zorgt voor cyclustijdbesparing in plaats van de werkstukkopvanginrichting voor elk werkstuk volledig uit te schuiven/in te trekken. U kunt de M35 oproepen om de werkstukkopvanginrichting in de werkstukvoltooingslocatie te plaatsen. Wanneer het werkstuk klaar is, geeft u opdracht M36 om het werkstuk te vangen. Geef opdracht M37 om de werkstukkopvanginrichting terug te trekken naar zijn uitgangspositie.

Deze functie is toegevoegd aan de werkstukkopvanginrichting-apparaatpagina. Druk op [CURRENT COMMANDS]-knop om de pagina te openen en ga dan naar het Devices-tabblad.

## M36 / M37 Stukkopvangsysteem Uit (optioneel)

M36 draait het stukkopvangsysteem in positie om een stuk op te vangen. M37 draait het stukkopvangsysteem uit het werkbereik.

## M38 / M39 Spilsnelheidvariatie Aan/Uit

Met Spindle Speed Variation (SSV) (variatie spilsnelheid) kan de operator een bereik opgeven waarbinnen de spilsnelheid continu varieert. Dit is handig om het kletteren van gereedschappen te onderdrukken dat een niet goede afwerking van een stuk en/of beschadiging van het gereedschap kan veroorzaken. De besturing varieert de spilsnelheid aan de hand van instellingen 165 en 166. Bijvoorbeeld: Om de spilsnelheid +/- 50 omw/min te laten variëren ten opzichte van de huidige opgedragen snelheid binnen een cyclus van 3 seconden moet instelling 165 op 50 en instelling 166 op 30 worden gezet. Door deze instellingen varieert het volgende programma de spilsnelheid tussen 950 en 1050 omw/min na de M38-opdracht.

## M38/39 Programmavoorbeeld

```
%  
o60381 (M38/39-SSV-SPINDLE SPEED VARIATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
S1000 M3 (Turn spindle CW at 1000 RPM) ;  
G04 P3. (Dwell for 3 seconds) ;  
M38 (SSV ON) ;  
G04 P60. (Dwell for 60 seconds) ;  
M39 (SSV OFF) ;  
G04 P5. (Dwell for 5 seconds) ;  
G00 G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home & C unwind) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

De spilsnelheid varieert continu bij een werkcyclus van 3 seconden tot een M39-opdracht is gevonden. Op dat moment keert de machine terug naar de opgedragen snelheid en wordt de SSV-modus uitgeschakeld.

Door een opdracht om een programma te stoppen zoals een M30 of door op **[RESET]** te drukken, wordt ook de SSV uitgeschakeld. Wanneer de omw/min-variatie groter is dan de opgedragen snelheidswaarde, dan zal een negatieve variatie (onder nul) worden vertaald in een gelijkwaardige waarde in de positieve zin. De spil mag echter niet langzamer dan 10 omw/min draaien als de SSV-modus is ingeschakeld.

**Constante Snelheid Oppervlak:** Wanneer de Constante Snelheid Oppervlak (G96) actief is (die de spilsnelheid berekent), wijzigt de M38-opdracht die waarde met behulp van instellingen 165 en 166.

**Schroefdraadsnijden bewerkingen:** G92, G76 en G32 laten de spilsnelheid variëren in de SSV-modus. Dit wordt echter afgeraden omdat schroefdraadfouten voor kunnen komen door een onjuiste acceleratie van de spil en de Z-as.

**Tapcycli:** G84, G184, G194, G195 en G196 worden uitgevoerd met de opgedragen snelheid en SSV wordt niet toegepast.

## M41 / M42 Lage/Hoge Versnelling (optioneel)

Op machines met een transmissie kan met M41 een lage versnelling en met M42 een hoge versnelling worden geselecteerd.

## M43 / M44 Revolver Ontgrendelen/Vergrendelen (Alleen voor onderhoud)

Alleen voor onderhoudswerkzaamheden.

### M51-M56 Schakel het ingebouwde M-Code-relais in

M51 door M56 worden gebruikt om M-code relais aan te sturen. Elke M-code zet één relais aan en laat deze actief. Gebruik M61-M66 om deze uit te schakelen. [RESET] schakelt al deze relais uit.

Raadpleeg M121 tot en met M126 op pagina 418 voor informatie over het M-coderelais.

### M59 Schakel uitgangsrelais in

**P** - Nummer van discrete uitgangsrelais.

M59 schakelt een discrete outputrelais in. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M59 Pnnn, waarbij nnn het nummer is van het relais dat wordt ingeschakeld.

Bij het gebruik van macro's doet M59 P90 hetzelfde als wanneer de optionele macro-opdracht #12090=1 wordt gebruikt, behalve dan dat deze wordt uitgevoerd aan het eind van de regel van de code.

Ingebouwde M-Code-relais	8M PCB Relais Bank 1 (JP1)	8M PCB Relais Bank 2 (JP2)	8M PCB Relais Bank 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

## M61-M66 Schakel het ingebouwde M-Code-relais uit

M61- tot en met M66-codes zijn optioneel voor gebruikersinterfaces. Deze codes schakelen een van de relais uit. Gebruik M51-M56 om deze in te schakelen. [RESET] schakelt al deze relais uit.

Raadpleeg M121-M126 voor informatie over het M-coderelais.

## M69 Schakel uitgangsrelais uit

P - Discrete outputrelais van 0 tot 255.

M69 schakelt een relais uit. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M69 P12nnn, waarbij nnn het nummer is van het relais dat wordt uitgeschakeld.

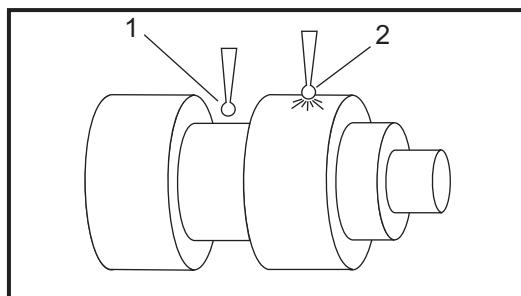
Bij het gebruik van macro's doet M69 P12003 hetzelfde als wanneer de optionele macro-opdracht #12003=0 wordt gebruikt, behalve dan dat deze wordt uitgevoerd in dezelfde volgorde als de asbeweging.

Ingebouwde M-Code-relais	8M PCB Relais Bank 1 (JP1)	8M PCB Relais Bank 2 (JP2)	8M PCB Relais Bank 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

## M78 / M79 Alarm als oversla-signaal wordt Gevonden/Niet gevonden

Deze M-code wordt gebruikt met een taster. M78 genereert een alarm als de geprogrammeerde overslafunctie (G31) een signaal ontvangt van de taster. Dit wordt gebruikt als er geen oversla-signaal wordt verwacht en dit kan duiden op een sensor-crash. M79 genereert een alarm als een geprogrammeerde oversla-functie (G31) geen signaal van de sensor heeft ontvangen. Deze wordt gebruikt wanneer het ontbreken van een overslasignaal inhoudt dat de taster niet goed is gepositioneerd. Deze codes kunnen op dezelfde regel als de oversla-G-code of in een blok daarna worden geplaatst.

- F8.2:** M78/M79 Alarm als oversla-signaal wordt Gevonden/Niet gevonden: [1] Signaal niet gevonden, [2] signaal gevonden.



## M85 / M86 Automatische deur Openen/Sluiten (optioneel)

M85 opent de automatische deur en M86 sluit deze. Het bedieningspaneel piept wanneer de deur beweegt.

## M90 Ingang armatuurklem AAN / M91 Ingang armatuurklem UIT

De M90 M-code maakt bewaking van kleminvoer van armatuur mogelijk wanneer instelling 276 een geldig ingangsnummer groter dan 0 heeft. Indien variabel #709 of #10709 = 1 en de spil wordt opgedragen, genereert de machine een alarm: 973 Opspanningsklam onvolledig

De M91 M-code schakelt de bewaking van de kleminvoer van de armatuur uit.

## M88 / M89 Hoge druk koelmiddel Aan/Uit (optioneel)

Met M88 wordt de hoge druk koeling ingeschakeld en met M89 wordt deze uitgeschakeld. Gebruik M89 om de hoge druk koeling tijdens het uitvoeren van een programma uit te schakelen voordat de gereedschapsrevolver wordt gedraaid.



**DANGER:** *Schakel de hoge druk koeling uit voor er een gereedschapswisseling plaatsvindt.*

## M95 Slaapmodus

De slaapmodus is een lange onderbreking. De opmaak van de M95-opdracht is: M95 (hh:mm)

Het commentaar dat direct volgt op de M95 moet de uren en de minuten bevatten dat de machine 'slaapt'. Wanneer het bijvoorbeeld nu 6 uur 's avonds is en u wilt dat de machine slaapt tot 6.30 de volgende dag, draagt u M95 (12:30) op. De regels na de M95 moeten asbewegingen zijn en opdrachten om de spil te laten warmdraaien.

## M96 Overslaan wanneer geen signaal

P - Programmablok waarnaar toe moet worden gedaan als de statustest goed is  
 Q - Discrete inputvariabele om te testen (0 tot 63)

Deze code test een discrete input op de 0 (uit)-status. Dit is handig wanneer de status van automatisch werk houden of andere accessoires moet worden gecontroleerd die een signaal aan de besturing doorgeven. De Q-waarde moet tussen 0 tot 63 liggen, die overeenkomt met de invoeren op het diagnosescherm (de bovenste linker invoer is 0 en de onderste rechter invoer is 63). Wanneer dit programmablok wordt uitgevoerd en het invoersignaal opgegeven door Q een waarde heeft van 0, wordt het programmablok Pnnnn uitgevoerd (de Pnnnn-regel moet in hetzelfde programma staan).

```

N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, Door Switch, until closed) ;
N10 (Start of program loop) ;
. ;
. (Program that machines part) ;
. ;
N85 M21 (Execute an external user function) ;
N90 M96 P10 Q27 (Loop to N10 if spare input [#27] is 0) ;
N95 M30 (If spare input is 1 then end program) ;

```

## M97 Lokaal subprogramma oproepen

Deze code roept een subprogramma (subprogramma) op gerefereerd aan een regelnummer (*N*) in hetzelfde programma. Hiervoor is een *Pnn*-code nodig en moet passen bij een regelnummer in hetzelfde programma. Dit is handig voor subprogramma's in een programma. Hier is geen apart programma voor nodig. Het subprogramma moet eindigen met een *M99*. Een *Lnn*-code in het *M97*-blok herhaalt de subprogramma-oproep *nn* keer.

```
%  
O69701 (M97 LOCAL SUBPROGRAM CALL) ;  
M97 P1000 L2 (L2 will run the N1000 line twice) ;  
M30 ;  
N1000 G00 G55 X0 Z0 (N line that will run after M97 P1000 is  
run) ;  
S500 M03 ;  
G00 Z-.5 ;  
G01 X.5 F100. ;  
G03 ZI-.5 ;  
G01 X0 ;  
Z1. F50. ;  
G28 U0 ;  
G28 W0 ;  
M99 ;  
%
```

## M98 Subprogramma oproepen

**P** - Het subprogrammanummer dat moet worden uitgevoerd

**L** - Herhaalt de subprogramma-oproepen (1-99) keer.

**(<PAD>)** - Het directorypad van het subprogramma

*M98* roept een subprogramma op in de opmaak *M98 Pnnnn*, waarbij *Pnnnn* het nummer van het op te roepen programma is, of *M98 (<path>/Onnnnn)*, waarbij < het apparaatpad is dat naar het subprogramma leidt.

Het subprogramma moet een *M99* bevatten om terug te keren naar het hoofdprogramma. U kunt een *Lnn*-telling toevoegen aan het *M98*-blok *M98* om het subprogramma *nn* keer op te roepen voordat verder wordt gegaan naar het volgende blok.

Wanneer uw programma een *M98*-subprogramma oproeft, zoekt de besturing naar het subprogramma in de directory van het hoofdprogramma. Als de besturing het subprogramma niet kan vinden, zoekt de besturing in de locatie opgegeven door instelling 251. Raadpleeg pagina 213 voor meer informatie. Er vindt een alarm plaats als de besturing het subprogramma niet kan vinden.

**M98Voorbeeld:**

---

Het subprogramma is een apart programma (000100) van het hoofdprogramma (000002).

```
%  
000002 (PROGRAM NUMBER CALL);  
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%  
  
%  
000002 (PATH CALL);  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

## M99Subprogramma Terug of Lus

Deze code heeft drie belangrijke toepassingen:

1. Een M99 wordt gebruikt aan het einde van een subprogramma, lokaal subprogramma of macro om terug te keren naar het hoofdprogramma.
2. Een M99 Pnn zorgt dat het programma naar de overeenkomstige Nnn springt in het programma.
3. Een M99 in het hoofdprogramma zorgt ervoor dat het programma terug springt naar het begin en uitvoert totdat op [RESET] wordt gedrukt.

Opmerkingen over Programmeren - U kunt Fanuc-gedrag simuleren door de volgende code te gebruiken:

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
Programma oproepen:	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (hier verdergaan)
	N100 (hier verdergaan)	...
	...	M30
	M30	
Subprogramma:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

**M99 Met Macro's** - Wanneer de machine is uitgerust met optionele macro's, kunt u een globale variabele gebruiken en een blok toevoegen waarnaar gesprongen moet worden door #nnnnn = dddd toe te voegen aan de subroutine en door dan M99 P#nnnnn na de subprogramma-oproep te gebruiken.

## **M104 / M105 Sensorarm Uittrekken/Intrekken (optioneel)**

De optionele instelling voor de arm van de gereedschap instellen taster wordt uitgetrokken en ingetrokken met behulp van deze M-codes.

## **M109 Interactieve gebruiker Invoer**

**P** - Een nummer in het bereik (500-549) dat de macrovariabele met dezelfde naam vertegenwoordigt.

Met deze M-code kan een G-code programma een korte prompt (bericht) op het scherm plaatsen. Een macrovariabele liggend tussen 500 tot en met 549 moet worden gespecificeerd door een P-code. Een programma kan controleren op een teken dat kan worden ingevoerd met het toetsenbord, door deze te vergelijken met de decimale equivalent van het ASCII-teken.

### T8.1: Waarden voor ASCII-tekens

32		spatie	59	;	puntkomma
33	!	uitropteken	60	<	kleiner dan
34	"	dubbele aanhalingstekens	61	=	is gelijk aan
35	#	nummeraanduiding	62	>	groter dan
36	\$	dollarteken	63	?	vraagteken
37	%	procentteken	64	@	at-teken
38	&	ampersand	65-90	A-Z	hoofdletters
39	,	enkel aanhalingsteken sluiten	91	[	vierkant haakje openen
40	(	rond haakje openen	92	\	backslash
41	)	rond haakje sluiten	93	]	vierkant haakje sluiten
42	*	sterretje	94	^	dakje
43	+	plus-teken	95	_	onderstrepingssteken
44	,	komma	96	'	enkel aanhalingsteken openen
45	-	min-teken	97-122	a-z	kleine letters
46	.	punt	123	{	accolade openen
47	/	schuine streep	124		verticale streep
48-57	0-9	nummers	125	}	accolade sluiten
58	:	dubbele punt	126	~	tilde

In het volgende voorbeeldprogramma wordt de gebruiker een vraag gesteld waarop met Yes (ja) of No (nee) kan worden geantwoord en wordt er vervolgens gewacht op Y of N. Alle andere tekens worden genegeerd.

```
%  
o61091 (57 M109_01 Interactive User Input) ;  
N1 #501= 0. (Clear the variable) ;  
N5 M109 P501 (Sleep 1 min?) ;  
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;  
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;  
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;  
GOTO1 (Keep checking) ;  
N10 (A Y was entered) ;  
M95 (00:01) ;  
GOTO30 ;  
N20 (An N was entered) ;  
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;  
N30 (Stop) ;  
M30 ;  
%
```

In het volgende voorbeeldprogramma wordt de gebruiker gevraagd om een nummer te selecteren en vervolgens een 1, 2, 3, 4 of een 5 in te voeren; alle andere tekens worden genegeerd.

```
%  
o61092 (58 M109_02 Interactive User Input) ;  
N1 #501= 0 (Clear Variable #501) ;  
(Variable #501 will be checked) ;  
(Operator enters one of the following selections) ;  
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;  
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ;  
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;  
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;  
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;  
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;  
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;  
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;  
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;  
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;  
N10 ;  
(If 1 was entered run this sub-routine) ;  
(Go to sleep for 10 minutes) ;  
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;  
M95 (00:10) ;  
GOTO100 ;  
N20 ;  
(If 2 was entered run this sub routine) ;  
(Programmed message) ;  
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;
```

```

GOTO100 ;
N30 ;
(If 3 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 20) ;
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;
G65 P20 (Call sub-program 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(If 4 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 22) ;
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;
M98 P22 (Call sub program 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(If 5 was entered run this sub-routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;
#1106= 1 ;
N100 ;
M30 ;
%

```

## **M110 / M111 Secundaire spil klauwplaat Opspannen/Ontspannen (optioneel)**

Deze M-codes spannen en ontspannen de klauwplaat van de secundaire spil. Het opspannen van de buiten- of binnendiameter wordt ingesteld met instelling 122.

## **M112 / M113 Secundaire spil Luchtstoot Uit (optioneel)**

M112 schakelt de luchtstoot voor de secundaire spil in. M113 schakelt de luchtstoot voor de secundaire spil uit. M112 Srrr Pnnn (rrr in omw./min. en nnn is in milliseconden) schakelt de luchtstoot in gedurende de aangegeven tijd, draait de spil op de opgegeven snelheid terwijl de luchtstoot aan is en schakelt dan zowel de spil als de luchtstoot automatisch uit.

## **M114 / M115 Rem secundaire spil Aan/Uit (optioneel)**

M114 houdt de secundaire spil tegen via een rem van het model remklauw, en M115 schakelt de rem uit.

## M119 Secundaire spil oriënteren (optioneel)

Deze opdracht positioneert de secundaire spil (DS-draaimachines) op de nulpositie. Een P- of R-waarde kan worden toegevoegd waardoor de spil zich in een bepaalde positie richt. Een P-waarde positioneert de spil op die hele graad ( P120 is bijvoorbeeld 120°). Een R-waarde positioneert de spil op een gedeelte van een graad (R12.25 is bijvoorbeeld 12.25°). De opmaak is: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. De spilhoek kan worden bekijken in het scherm Huidige opdrachten gereedschapsbelasting.

## M121-M126 Ingebouwde M-codes relais met M-Fin

De M121 tot M126-codes zijn ingebouwde M-code relais. Dat schakelt een relais in en pauzeert dan het programma totdat een extern M-Fin-singaal is ontvangen.

Wanneer de bediening het M-Fin-singaal ontvangt, wordt het relais uitgeschakeld en gaat het programma verder. [RESET] stopt elke bewerking die wacht op een relais-geactiveerde accessoire om te voltooien.

## M129 Schakel M-Code relais in met M-Fin

P - Nummer van discrete uitgangsrelais.

M129 schakelt een relais in en pauzeert dan het programma totdat een extern M-Fin-singaal is ontvangen. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M129 Pnnn, waarbij nnn het nummer is van het relais dat wordt ingeschakeld.

Ingebouwde M-Code-relais	8M PCB Relais Bank 1 (JP1)	8M PCB Relais Bank 2 (JP2)	8M PCB Relais Bank 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

Wanneer de bediening het M-Fin-signal ontvangt, wordt het relais uitgeschakeld en gaat het programma verder. **[RESET]** stopt elke bewerking die wacht op een relais-geactiveerde accessoire om te voltooien.

## M130Media weergeven / M131Media weergeven annuleren

M130 Hiermee kunt u video en stilstaande beelden weergeven tijdens de programma-uitvoer. Enkele voorbeelden van hoe u dit kenmerk kunt gebruiken zijn:

- Visuele signalen of werkinstucties geven tijdens de werking van het programma
- Afbeeldingen leveren om deelinspectie op bepaalde punten in een programma te ondersteunen
- Tonen van procedures met video

De juiste opdrachtindeling is **M130(file.xxx)**, waarbij **file.xxx** de naam van het bestand is, plus het pad, indien nodig. U kunt ook een tweede opmerking tussen haakjes toevoegen om als een opmerking boven in het media-venster te laten verschijnen.



**NOTE:**

*M130 gebruikt de zoekinstellingen voor subprogramma's, instellingen 251 en 252 op dezelfde manier als M98. U kunt ook de opdracht Insert Media File in de editor gebruiken om eenvoudig een M130-code in te voegen die het bestandspad bevat. Raadpleeg pagina 161 voor meer informatie.*

Toegestane bestandsindelingen zijn MP4, MOV, PNG en JPEG.



**NOTE:**

*Gebruik voor de snelste laadtijden bestanden met pixelafmetingen die deelbaar zijn door 8 (de meeste onbewerkte digitale afbeeldingen hebben standaard deze afmetingen) en een maximale pixelgrootte van 1920 x 1080.*

Uw media verschijnen op het tabblad Media onder Huidige opdrachten. De media worden weergegeven totdat de volgende **M130** een ander bestand weergeeft of **M131** de inhoud van het tabblad media wist.

**F8.3:** Voorbeeld mediaweergave - Werkinstructie tijdens een programma



## **M133 / M134 / M135 Aangedreven gereedschap Voorw./Achterw./Stoppen (optioneel)**

M133 draait de spil van het aangedreven gereedschap in de voorwaartse richting. M134 draait de spil van het aangedreven gereedschap in de omgekeerde richting. M135 stopt de spil van het aangedreven gereedschap.

De spilsnelheid wordt geregeld met een P-adrescode. P1200 geeft bijvoorbeeld een spilsnelheid van 1200 omw/min op.

## **M138 / M139 Spilsnelheidvariatie Aan/Uit**

Met Spindle Speed Variation (SSV) (variatie spilsnelheid) kunt u een bereik opgeven waarbinnen de spilsnelheid continu varieert. Dit is handig om het kletteren van gereedschappen te onderdrukken dat een niet goede afwerking van een stuk en/of beschadiging van het gereedschap kan veroorzaken. De besturing varieert de spilsnelheid aan de hand van instellingen 165 en 166. Bijvoorbeeld: Om de spilsnelheid +/- 100 omw/min te laten variëren ten opzichte van de huidige opgedragen snelheid binnen een cyclus van 1 seconde moet instelling 165 op 100 en instelling 166 op 1 worden gezet.

De variatie die u gebruikt, hangt af van het materiaal, de gereedschappen en de kenmerken van uw toepassing, maar 100 omw/min meer dan 1 seconde is een goed startpunt.

U kunt de waarden van instellingen 165 en 166 negeren met behulp van P- en E-adrescodes wanneer gebruikt met M138. Waarbij P SSV-variatie (omw/min) is en E de SSV-cyclus is (sec). Zie voorbeeld hieronder:

M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);

M138 P500 (Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on setting 166);

M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle every 1.5 seconds);

M138 is onafhankelijk van spilopdrachten; eenmaal opgedragen, is deze actief, zelfs als de spil niet draait. Bovendien blijft M138 actief tot het wordt geannuleerd met M139 of op M30, Reset of Noodstop.

## **M143 / M144 / M145 Secundaire spil Voorw./Achterw./Stop (optioneel)**

M143 draait de secundaire spil van het in de voorwaartse richting. M144 draait de secundaire spil in de omgekeerde richting. M145 stopt de secundaire spil.

De subspilsnelheid wordt geregeld met een P-adrescode. P1200 bijvoorbeeld draagt de spil op om met een snelheid van 1200 omw/min te draaien.

## **M146 brilklem / M147 bril ontspannen**

M146 klemt de bril en M147 ontspant het.

## **M154 / M155 C-as Inschakelen/Uitschakelen (optioneel)**

Deze M-code wordt gebruikt om de motor van de optionele C-as in- of uit te schakelen.

## **M158 Nevelcondensor Aan / M159 Nevelcondensor Uit**

M158 zet de nevelcondensor aan, en M159 schakelt de nevelcondensor uit.



### **NOTE:**

*Er is ongeveer 10 seconden vertraging nadat het MDI-programma is voltooid, waarna de nevelcondensor wordt Uitgeschakeld. Als u wilt dat de nevelcondensor AAN blijft, ga dan naar CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER en druk op [F2] om het in te schakelen*

## M219 Aangedreven gereedschappen oriëntatie (optioneel)

**P** - Aantal graden (0 - 360)

**R** - Aantal graden met twee decimalen (0.00 - 360.00).

M219 stelt het aangedreven gereedschap in op een vaste positie. M219 richt de spil naar de nulpositie. De functie Spil oriënteren staat het gebruik van P- en R-adrescodes toe. Bijvoorbeeld:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

Met de **R**-waarde kan de programmeur tot maximaal twee decimalen opgeven, bijvoorbeeld:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

## 8.2 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



# Chapter 9: Instellingen

## 9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de instellingen die regelen hoe uw machine werkt.

### 9.1.1 Lijst met instellingen

Op het tabblad **SETTINGS** zijn de instellingen ondergebracht in groepen. Met de cursorpijltoetsen **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) kunt u een groep instellingen markeren. Druk op de cursorpijltoets **[RIGHT]** (rechts) om de instellingen in een groep te bekijken. Druk op de cursorpijltoets **[LEFT]** (links) om terug te keren naar de lijst met groepen instellingen.

Om snel toegang te krijgen tot een enkele instellingen, moet het tabblad **SETTINGS** actief zijn, voert u het nummer van de instellingen in en drukt u dan op **[F1]** of, als een instelling is gemarkerd, drukt u op de cursor **[DOWN]** (omlaag).

Sommige instellingen hebben numerieke waarden die passen binnen een bepaald bereik. Om de waarde van deze instellingen te wijzigen, voert u de nieuwe waarde in en drukt u op **[ENTER]**. Andere instellingen hebben specifieke beschikbare waarden die u in een lijst kunt selecteren. Voor deze instellingen gebruikt u de cursor **[RIGHT]** (rechts) om de keuzes weer te geven. Druk op **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) om door de opties te bladeren. Druk op **[ENTER]** om de optie te selecteren.

Instelling	Beschrijving	Pagina
1	Timer automatische uitschakeling	431
2	Uitschakelen bij M30	432
4	Grafisch ijlgang pad	432
5	Grafisch boorpunt	432
6	Vergrendeling voorpaneel	432
8	Vergrendeling prog. geheugen	432
9	Dimensionering	433
10	Beperkte ijlgang bij 50%	433

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagi na</b>
17	Optionele stop uitgeschakeld	<b>434</b>
18	Blok verwijderen uitgeschakeld	<b>434</b>
19	Vergrendeling voedingssnelheid opheffen	<b>434</b>
20	Vergrendeling spil opheffen	<b>434</b>
21	Vergrendeling ijlgang opheffen	<b>434</b>
22	Voorgeprogrammeerde cyclus Delta Z	<b>434</b>
23	9xxx Vergrendeling programma bijwerken	<b>434</b>
28	Voorgeprogrammeerde cyclus inschakelen met/zonder X/Y	<b>434</b>
29	G91 Niet-modaal	<b>435</b>
31	Programmawijzer resetten	<b>435</b>
32	Koelmiddel opheffen	<b>435</b>
39	Piep bij M00, M01, M02, M30	<b>435</b>
42	M00 na gereedschapswisseling	<b>436</b>
43	Type freescompensatie	<b>436</b>
44	Min F in Radius CC %	<b>436</b>
45	Mirror Image X Axis (X-as spiegelen)	<b>436</b>
46	Mirror Image Y Axis (Y-as spiegelen)	<b>436</b>
47	Mirror Image Z Axis (Z-as spiegelen)	<b>436</b>
52	G83 Terugtrekken boven R	<b>437</b>
53	Tornen met/zonder terugloop naar nulpunt	<b>437</b>
56	M30 Standaard G herstellen	<b>437</b>
57	Exacte stop voorgeprogrammeerde X-Y	<b>437</b>
58	Freescompensatie	<b>438</b>

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagina</b>
59	Taster offset X+	438
60	Taster offset X-	438
63	Breedte gereedschapstaster	438
64	Gereedschapscoördinaten meting	439
74	9xxx Programma traceren	439
75	9xxx Programma's enkelvoudig blok	439
77	Integere F schalen	439
80	Beeld B-as spiegelen	440
82	Taal	440
83	M30/Resets opheffen	440
84	Actie bij gereedschapsoverbelasting	440
85	Max. hoekaffronding	441
87	Gereedschapswissel reset negeren	442
88	Resets opheffen resetten	443
90	Maximaal aantal getoonde gereedschappen	443
93	Losse kop X-speling	443
94	Losse kop Z-speling	444
95	Mate van schroefdraadafschuining	444
96	Hoek van schroefdraadafschuining	444
97	Richting gereedschapswisseling	445
99	Schroefdraad minimale frees	445
101	Doorvoer opheffen -> ijlgang	445
102	Diameter C-as	445

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagi na</b>
103	Cyclus starten/doornoer stoppen zelfde toets	<b>446</b>
104	Tornhandwiel naar enkel blok	<b>446</b>
105	Losse kop terugtrek afstand	<b>446</b>
108	Snel draaien G28	<b>446</b>
109	Warmdraaitijd in minuten	<b>447</b>
110	Mate van warmdraaien X	<b>447</b>
111	Mate van warmdraaien Y	<b>447</b>
112	Mate van warmdraaien Z	<b>447</b>
113	Methode gereedschap wisselen	<b>447</b>
114	Tijd cyclus afvoerband (minuten)	<b>448</b>
115	Inschakeltijd cyclus afvoerband (minuten)	<b>448</b>
117	G143 Globale offset	<b>448</b>
118	M99 verhoogt M30 tellers	<b>449</b>
119	Offset vergrendelen	<b>449</b>
120	Macrovariabele vergrendeling	<b>449</b>
130	Terugtreksnelheid tap	<b>449</b>
131	Automatische deur	<b>449</b>
133	Gesynchroniseerd tappen herhalen	<b>450</b>
142	Tolerantie voor het wijzigen van offsets	<b>450</b>
143	Machinegegevens verzamelen	<b>450</b>
144	Doorvoer opheffen -> spil	<b>450</b>
145	Losse kop bij deel voor cyclusstart	<b>450</b>
155	Tabellen zakbelasting	<b>451</b>

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagina</b>
156	Offsets opslaan met Program	451
158	X-schroef term. comp %	451
159	Y-schroef term. comp %	451
160	Z-schroef term. comp %	451
162	Standaard naar drijvend	451
163	Uitschakelen, .1 Tornsnelheid	452
165	SSV variatie (OMW/MIN)	452
166	SSV-cyclus	452
191	Standaard gladheid	452
196	Afvoerband uitschakelen	452
197	Koelmiddel uitschakelen	452
199	Timer achtergrondverlichting	452
216	Servo en hydraulica uitschakelen	453
232	G76 Standaard P-code	453
238	Hoge intensiteit lichttimer (minuten)	453
239	Timer werklicht uit (minuten)	453
240	Waarschuwing levensduur gereedschap	453
241	Opspankracht losse kop	453
242	Interval lucht water afvoeren	450
243	Inschakeltijd lucht water afvoeren	454
245	Gevoeligheid gevaarlijke trillingen	454
247	Gelijkijdige XYZ-beweging in gereedschapswisseling	454
250	Mirror Image C Axis (C-as spiegelen)	454

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagi na</b>
251	Zoeklocatie subprogramma	<b>454</b>
252	Zoeklocatie aangepast subprogramma	<b>455</b>
253	Standaard grafische gereedschapsbreedte	<b>456</b>
261	DPRNT-opslaglocatie	<b>456</b>
262	DPRNT-bestandspad bestemming	<b>457</b>
263	DPRNT-poort	<b>457</b>
264	Automatisch doorvoeren stap omhoog	<b>458</b>
265	Automatisch doorvoeren stap omlaag	<b>458</b>
266	Minimale opheffing automatisch doorvoeren	<b>458</b>
267	De tornmodus verlaten na inactieve tijd	<b>458</b>
268	Tweede uitgangspositie X	<b>459</b>
269	Tweede uitgangspositie Y	<b>459</b>
270	Tweede uitgangspositie Z	<b>459</b>
276	Werkstukopspanning invoermonitor	<b>460</b>
277	Smering cyclusinterval	<b>460</b>
281	Voetpedaalvergrendeling kluwplaat	<b>460</b>
282	Hoofdspil kluwplaat klemmen	<b>460</b>
283	Kluwplaat ontspannen toerental	<b>460</b>
284	Cyclusstart toegestaan met ontspannen kauwplaat	<b>460</b>
285	X diameter programmeren	<b>460</b>
286	Freesdiepte voorgeprogrammeerde cyclus	<b>461</b>
287	Terugtrekken voorgeprogrammeerde cyclus	<b>461</b>
289	Afwerkingstolerantie schroefdraad	<b>461</b>

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagina</b>
291	Snelheidslimiet hoofdspil	461
292	Snelheidslimiet spil bij deur open	461
306	Minimale tijd voor het verwijderen van spaan	462
313	Max. uitslagbegrenzing X voor de gebruiker	462
314	Max. uitslagbegrenzing Y voor de gebruiker	462
315	Max. uitslagbegrenzing Z voor de gebruiker	462
319	VDI-spil middenlijn X	462
320	BOT-spil middenlijn X	462
321	Y-middenlijn van de spil	462
322	Voetpedaal losse kop alarm	463
323	Notch-filter uitschakelen	463
325	Handmatige modus ingeschakeld	463
326	Grafische X nullocatie	464
327	Grafische Z nullocatie	464
328	IJlganglimiet eHandwiel	464
329	Hoofdspil Jog-snelheid	464
330	MultiBoot-selectie time-out	464
331	Sub Spindle Jog-snelheid	464
332	Voetpedaal uitgeschakeld	464
333	Taster offset Z+	464
334	Taster offset Z-	464
335	Lineaire IJlgang-modus	465
336	Staafdoorvoer inschakelen	465

<b>Instelling</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Pagi na</b>
337	Veilige locatie gereedschap wisselen X	<b>466</b>
338	Veilige locatie gereedschap wisselen Y	<b>466</b>
339	Veilige locatie gereedschap wisselen Z	<b>466</b>
340	Klauwplaatklem vertragingstijd	<b>466</b>
341	Loss kop IJlgang Positie	<b>466</b>
342	Losse kop geavanceerde afstand	<b>467</b>
343	SSV-variatie subspil (toerental)	<b>467</b>
344	Subspil SSV-cyclus	<b>467</b>
345	Subspil Klauwplaat Klemmen	<b>468</b>
346	Subspil kauwplaat ontspannen toerental	<b>468</b>
347	Aangedreven gereedschappen SSV-variatie (toerental)	<b>468</b>
348	Aangedreven gereedschappen SSV-cyclus	<b>468</b>
349	Aangedreven gereedschappen Klauwplaat Klemmen	<b>468</b>
350	Aangedreven gereedschappen Klauwplaat Ontspannen toerental	<b>468</b>
352	Aangedreven gereedschappen Snelheidsbeperking	<b>469</b>
355	Subspil snelheidsbeperking	<b>469</b>
356	Volume pieper	<b>469</b>
357	Opwarmen Compensatie Cyclus Start Idle Tijd	<b>469</b>
358	Bril Klemmen/Ontspannen Vertragingstijd	<b>469</b>
359	SS Klauwplaatklem vertragingstijd	<b>469</b>
360	Bril voetpedaal vergrendeling	<b>470</b>
361	Staafduwstang Vent tijd	<b>470</b>
368	Type aangedreven gereedschappen	<b>470</b>

Instelling	Beschrijving	Pagina
372	Stukladertype	470
375	APL-grijptype	470
376	Lichtgordijn ingesch	470
377	Neg. werkstukcoörd.	471
378	Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt X	471
379	Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Y	471
380	Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt X	471
381	Touchscreen insch.	471
383	Tabel rij gr	472
396	Virtueel toetsenbord in- / uitschakelen	472
397	Houd delay ingedrukt	472
398	Headerhoogte	472
399	Tabhoogte	472
403	Keuze grootte popupknop	472
409	Standaard koelmiddeldruk	472

## 1 - Timer automatische uitschakeling

Deze instelling wordt gebruikt om de machine automatisch uit te schakelen wanneer deze enige tijd niet is gebruikt. De waarde in deze instelling is het aantal minuten dat de machine stationair is tot deze wordt uitgeschakeld. De machine wordt niet uitgeschakeld wanneer een programma draait en de tijd (aantal minuten) begint weer te lopen bij nul wanneer een van de toetsen wordt ingedrukt of wanneer **[HANDLE JOG]** (het tornhandwiel) wordt gebruikt. De functie automatisch uitschakelen geeft 15 seconden voor uitschakeling een waarschuwing aan de operator die dan indien gewenst op een van de toetsen kan drukken om uitschakeling te voorkomen.

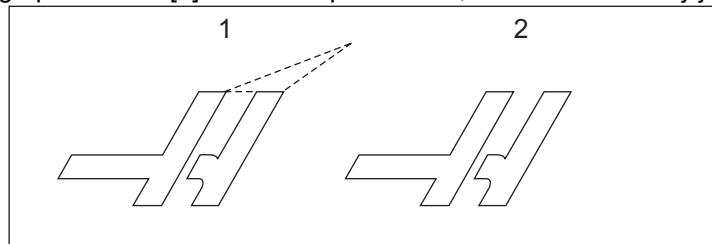
## 2 - Uitschakelen bij M30

Als deze instelling op **ON** staat, wordt de machine uitgeschakeld aan het einde van een programma (M30). De machine geeft wanneer een M30 is bereikt, een waarschuwing van 15 seconden aan de operator. Druk op een willekeurige toets om het uitschakelen te onderbreken.

## 4 - Grafisch IJlgang Pad

Met deze instelling wordt de wijze waarop een programma in de grafische modus te bekijken, gewijzigd. Wanneer deze op **OFF** staat, laten versnelde niet-snijdende gereedschapsbewegingen laten geen pad zien. Wanneer deze op **ON** staat, laten de ijlgang gereedschapsbewegingen een onderbroken lijn op het scherm achter.

- F9.1:** Instelling 4 - Graphics Rapid Path (Grafisch IJlgang Pad): [1] Alle ijlgang gereedschapsbewegingen worden weergegeven met een onderbroken lijn wanneer deze instelling op **ON** staat. [2] Als deze op **UIT** staat, worden alleen snijlijnen weergegeven.



## 5 - Grafisch Boorpunt

Met deze instelling wordt de wijze waarop een programma in de grafische modus te bekijken, gewijzigd. Als het **ON** is, laat de voorgeprogrammeerde cyclus een cirkelmarkering achter op het scherm. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, worden geen extra markeringen op het grafische scherm weergegeven.

## 6 - Vergrendeling Voorpaneel

Met deze instelling op **ON** schakelt deze instelling de toetsen Spindle **[FWD]/[REV]** (spil voorwaarts en achterwaarts) **[TURRET FWD]/[TURRET REV]** (ATC voorwaarts en achterwaarts) uit.

## 8 - Prog Geheugen Vergrendelen

Deze instelling vergrendelt de bewerking functies van het geheugen (**[ALTER]**, **[INSERT]**, enz.) als de instelling op **ON** staat. MDI wordt ook vergrendeld. De bewerking functies worden niet beperkt door deze instelling.

## 9 - Afmetingen

Met deze instelling wordt de modus inch of metrisch geselecteerd. Wanneer deze op **INCH** staat, zijn de geprogrammeerde eenheden voor X en Z in inch tot 0.0001". Wanneer deze op **MM** staat, zijn de geprogrammeerde eenheden millimeters, tot 0.001 mm. Alle offsetwaarden worden geconverteerd wanneer deze instelling wordt gewijzigd van inches naar millimeters, of omgekeerd. Door het wijzigen van deze instelling wordt echter niet een programma in het geheugen automatisch omgezet. U moet de geprogrammeerde aswaarden voor de nieuwe units wijzigen.

Wanneer deze op **INCH** staat, is de standaard G-code G20, wanneer deze op **MM** staat, is de standaard G-code G21.

	Inch	Metrisch
Invoer	in/min en in/omw	mm/min en mm/omw
Max.Slag	Verschilt per as en model	
Min. programmeerbare afmeting	0,0001	0,001

Torontoets as	Inch	Metrisch
0,0001	.0001 in/tornklik	.001 mm/torn klik
0,001	.001 in/tornklik	.01 mm/torn klik
0,01	.01 in/tornklik	.1 mm/torn klik
1.	.1 in/tornklik	.1 mm/torn klik

## 10 - Beperkte IJlgang bij 50%

Als deze instelling op **ON** wordt gezet, wordt de snelheid van de snelste niet-snijdende asbewegingen (ijlgangen) beperkt tot 50%. Dit betekent dat als de machine de assen met een snelheid van 700 inch per minuut (ipm) kan positioneren, deze wordt beperkt tot 350 ipm wanneer deze instelling op **ON** staat. De besturing geeft een bericht 50% ijlgang ophffen weer wanneer deze instelling op **ON** staat. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, is de hoogste ijlgangsnelheid van 100% beschikbaar.

## 17 - Optionele stop uitgeschakeld

De functie Optional Stop (optionele stop) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

## 18 - Blok verwijderen uitgeschakeld

De functie Block Delete (blok verwijderen) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

## 19 - Voedingssnelheid opheffen uitgeschakeld

De toetsen voor het opheffen van de voedingssnelheid zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

## 20 - Spil opheffen uitgeschakeld

De toetsen voor het opheffen van de spilsnelheid zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

## 21 - IJlgang opheffen uitgeschakeld

De toetsen voor het opheffen van de asijlgang zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

## 22 - Voorgeprogrammeerde cyclus Delta Z

Deze instelling geeft de afstand aan om de Z-as terug te trekken om spaan te verwijderen tijdens een G73 cyclus onregelmatig pad voor het verwijderen van materiaal.

## 23 - 9xxx Programma bijwerken uitgeschakeld

Als deze instelling op **ON** staat, kunt u via de besturing de bestanden in de map 09000 in **Memory**/ niet bekijken of wijzigen. Deze instelling beveiligt macroprogramma's, tastercycli en andere bestanden in de map 09000.

Als u probeert om de map 09000 te openen terwijl instelling 23 op **ON** staat, ziet u de melding *Setting 23 restricts access to folder*. beperkt de toegang tot de map.

## 28 - Voorgeprogrammeerde cyclus inschakelen met/zonder X/Y

Dit is een **ON/OFF**-instelling. De voorkeursinstelling is **ON**.

Wanneer deze instelling op **OFF** staat, heeft het eerste definitieblok van de voorgeprogrammeerde cyclus een X- of Y-code nodig om de voorgeprogrammeerde cyclus uit te voeren.

Wanneer deze instelling op **ON** staat, zorgt het eerste definitieblok van de voorprogrammeerde cyclus dat een cyclus wordt uitgevoerd, zelfs wanneer er geen X- of Y-code in het blok aanwezig is.

**NOTE:**

*Wanneer er een **I0** in dat blok aanwezig is, wordt de voorprogrammeerde cyclus niet op de definitie regel uitgevoerd. Deze instelling heeft geen effect op G72-cycli.*

## 29 - G91 niet-modaal

Als deze instelling op **ON** staat, wordt de opdracht G91 alleen in het programmablok gebruikt waar deze in staat (niet-modaal). Als deze op **OFF** staat en een G91 wordt opgedragen, gebruikt de machine stapsgewijze bewegingen voor alle asnbssposities.

**NOTE:**

*Deze instelling moet op **OFF** staan voor graveercycli G47.*

## 31 - Programmawijzer resetten

Wanneer deze instelling op **OFF** staat, wijzigt **[RESET]** de positie van de programmawijzer niet. Wanneer deze instelling op **ON** staat, verplaatst **[RESET]** de positie van de programmawijzer naar het begin van het programma.

## 32 - Koelmiddel opheffen

Met deze instelling wordt de werking van de koelmiddelpomp geregeld. Als instelling 32 op **NORMAL** staat, kunt u op **[COOLANT]** drukken, of kunt u M-codes in een programma gebruiken om de koelmiddelpomp in- en uit te schakelen.

Als instelling 32 op **OFF** staat, geeft de besturing de melding *FUNCTION LOCKED* wanneer u op **[COOLANT]** drukt. De besturing geeft een alarm wanneer een programma de opdracht geeft om de koelmiddelpomp in- of uit te schakelen.

Als instelling 32 op **IGNORE** staat, negeert de besturing alle geprogrammeerde koelmiddelopdrachten, maar kunt u wel op **[COOLANT]** drukken om de koelmiddelpomp in- of uit te schakelen.

## 39 - Pieptoon @ M00, M01, M02, M30

Als deze instelling op **ON** staat, geeft het toetsenbord een geluidssignaal wanneer een M00, M01 (met Optionele Stop ingeschakeld), M02 of een M30 wordt gevonden. Het geluidssignaal klinkt tot er op een toets wordt gedrukt.

## 42 - M00 Na gereedschapswisseling

Als deze instelling op **ON** wordt gezet, stopt het programma na een gereedschapswisseling en wordt een melding hierover weergegeven. **[CYCLE START]** moet worden ingedrukt om het programma voort te zetten.

## 43 - Type freescompensatie

Met deze instelling wordt geregeld hoe de eerste slag van een gecompenseerde frees begint en de manier waarop het gereedschap los komt van het stuk. Er kan gekozen worden tussen **A** en **B**; raadpleeg het gedeelte over radiuscompensatie beitelneuscompensatie op pagina 179.

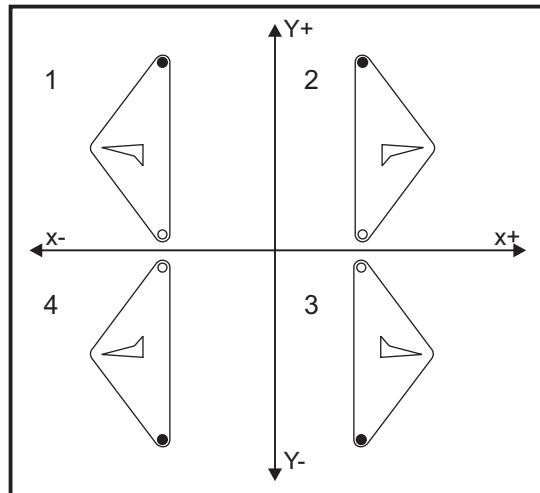
## 44 - Min F in Radius CC %

Minimale voedingssnelheid in percentages van de radiusgereedschapsneuscompensatie beïnvloedt de voedingssnelheid wanneer de freescompensatie het gereedschap naar het midden van een circulaire frees beweegt. Dit type frees vermindert snelheid om een constante voedingsnelheid te behouden. Deze instelling specificeert de langzaamste voedingssnelheid als een percentage van de geprogrammeerde voedingssnelheid.

## 45, 46, 47 - Spiegelbeeld X-, Y-, Z-as

Als een of meerdere van deze instellingen op **ON** staat/staan, wordt de beweging van de as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook G101; Spiegelbeeld inschakelen

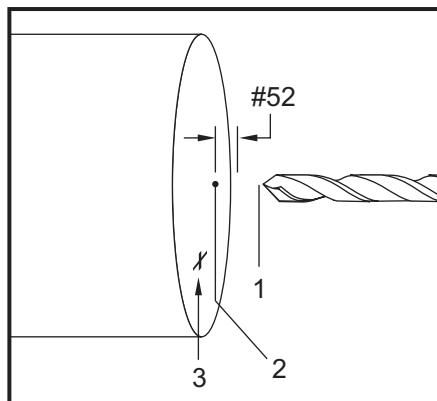
- F9.2:** Geen spiegelbeeld [1], instelling 45 **ON** - X spiegelen [2], instelling 46 **ON** - Y spiegelen [4], instelling 45 en instelling 46 **ON** - XY spiegelen [3]



## 52 - G83 Terugtrekken boven R

Met deze instelling kan de manier waarop G83 (klopboorcyclus) zich gedraagt, worden gewijzigd. De meeste programmeurs stellen het referentievak ( $\text{R}$ ) ver boven de frees in om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaan te verwijderen, alle spaan uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd, omdat de machine "boort" door een leeg gedeelte. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaan, kan het  $\text{R}$ -vlak dichter bij het stuk worden geplaatst dat wordt geboord.

- F9.3:** Instelling 52 - G83 Terugtrekken boven R: [#52] Insteling 52, [1] Startpositie, [2] R-vlak, [3]-zijde van het onderdeel



## 53 - Tornen met/zonder terugloop naar nulpunt

Als deze instelling op **ON** staat, kunnen de assen worden getornd zonder de machine terug te laten lopen naar het nulpunt (het vinden van het machinenulpunt). Dit is gevaarlijk omdat de assen een mechanische stop tegen kunnen komen waardoor de machine beschadigd kan worden. Wanneer de machine wordt ingeschakeld, keert deze instelling automatisch terug naar **OFF**.

## 56 - M30 Standaard G herstellen

Wanneer deze instelling op **ON** staat, keren alle modale G-codes terug naar de standaardwaarden wanneer een programma eindigt met **M30** of wanneer er op **[RESET]** wordt gedrukt.

## 57 - Exacte stop voorgeprogrammeerde X-Z

De XZ-ijlgangbeweging die hoort bij een voorgeprogrammeerde cyclus kan niet exact stoppen wanneer deze instelling op **OFF** staat. Door deze instelling op **ON** te zetten, komt de XZ-beweging tot een exacte stop.

## 58 - Freescompensatie

Deze instelling selecteert welk type freescompensatie wordt gebruikt (FANUC of YASNAC). Raadpleeg het gedeelte over gereedschapsfuncties op pagina **174**.

## 59, 60 - Taster offset X+, X-

Deze instellingen worden gebruikt om de verplaatsing en de afmeting van de ATP te definiëren. Met deze vier instellingen (59, 60, 333, 334) worden de slagmate en richting van waaruit de taster wordt geactiveerd tot waar het werkelijke afgetaste oppervlak zich bevindt, gespecificeerd.

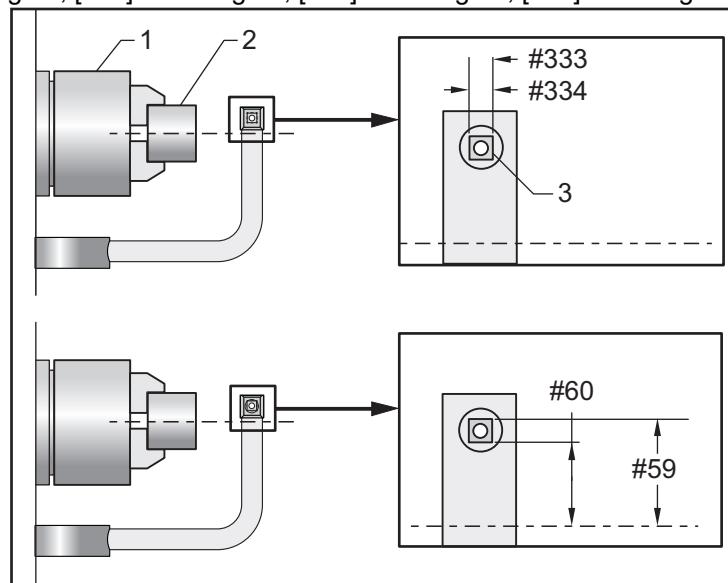
Raadpleeg pagina **224** voor meer informatie over het kalibreren van de ATP.

Deze instellingen worden gebruikt door de G31-code. De ingevoerde waarde voor elke instelling moet een positief getal zijn.

Met macro's zijn deze instellingen toegankelijk. Raadpleeg het gedeelte over Macro's voor meer informatie.

### F9.4:

59/60/X##### gereedschapstaster Offset:[1] Kauwplaat, [2] Onderdeel, [3] Sensor, [#59]  
Instelling 59, [#60] Instelling 60, [####] Instelling ##, [####] Instelling ##,



## 63 - Breedte gereedschapstaster

Met deze instelling wordt de breedte van de taster die gebruikt wordt voor het testen van de gereedschapsdiameter gespecificeerd. Deze instelling is alleen van toepassing op de tasterfunctie.

Raadpleeg pagina **224** voor meer informatie over het kalibreren van de ATP.

## 64 - T. Ofs meting gebruikt werk

De instelling (Tool Offset Measure Uses Work) wijzigt de manier waarop de toets **[Z FACE MEASURE]** werkt. Wanneer deze instelling op **ON** staat, is de ingevoerde gereedschapscoördinaat de gemeten gereedschapscoördinaat plus de werkstukcoördinatenoffset (Z-as). Wanneer deze op **OFF** staat, is de gereedschapscoördinaat gelijk aan de Znbspmachinepositie.

## 74 - 9xxx Programma traceren

Deze instelling samen met instelling 75 is handig voor het zuiveren van CNC-programma's. Wanneer instelling 74 op **ON** staat, geef de besturing de code in de macroprogramma's weer (**O9xxxx**). Wanneer de instelling op **OFF** staat, geeft de besturing de 9000-serie code niet weer.

## 75 - 9xxxx Programma's enkelvoudig blok

Als instelling 75 op **ON** staat en de besturing werkt in de modus Single Block, stopt de besturing bij elk codeblok in een macroprogramma (**O9xxxx**) en wacht tot de operator op **[CYCLE START]** drukt. Wanneer instelling 75 op **OFF** staat, wordt het macroprogramma continu gedraaid en pauzeert de besturing niet bij elk blok, zelfs niet wanneer Single Block op **ON** staat. De standaardinstelling is **ON**.

Wanneer instelling 74 en 75 beide op **ON** staan, reageert de besturing normaal. Dat wil zeggen dat alle uitgevoerde blokken worden gemarkerd en weergegeven en in de modus Single Block wordt er gepauzeerd voor het volgende blok wordt uitgevoerd.

Wanneer instelling 74 en 75 beide op **OFF** staan, voert de besturing programma's uit de 9000-serie uit zonder dat de programmacode wordt weergegeven. Wanneer de besturing in de modus Single Block staat, vindt er geen pauze per blok plaats tijdens het draaien van een programma uit de 9000 serie.

Wanneer instelling 75 op **ON** staat en instelling 74 op **OFF**, worden programma's uit de 9000-serie weergegeven wanneer ze worden uitgevoerd.

## 77 - Integere F schalen

Met deze instelling kan de operator selecteren hoe de besturing een **F**-waarde (invoersnelheid) zonder decimale punt interpreteert. (Het wordt aanbevolen dat u altijd een decimaalteken gebruikt). Met deze instelling kunnen operators programma's uitvoeren die op een andere bediening dan die van Haas zijn ontwikkeld.

Er zijn 5 instellingen voor de voedingssnelheid. Deze tabel toont het effect van elke instelling op een bepaald F10-adres.

INCH		MILLIMETER	
Instelling 77	Voedingssnelheid	Instelling 77	Voedingssnelheid
STANDAARD	F0.0010	STANDAARD	F0.0100
GEHEEL GETAL	F10.	GEHEEL GETAL	F10.
1.	F1.0	1.	F1.0
0,01	F0.10	0,01	F0.10
0,001	F0.010	0,001	F0.010
0,0001	F0.0010	0,0001	F0.0010

## 80 - B-as spiegelen

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, vinden de asbewegingen normaal plaats. Wanneer deze op **ON** staat, wordt de beweging van de B-as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook **G101** en instellingen 45, 46, 47, 48, en 250.

## 82 - Taal

Behalve Engels zijn er ook andere talen beschikbaar in de Haas-besturing. Om een andere taal te kiezen, selecteert u een taal met de pijltoetsen **[LEFT]** en **[RIGHT]** en drukt u dan op **[ENTER]**.

## 83 - M30/Resets opheffen

Wanneer deze instelling op **ON** staat, herstelt een **M30** alle opheffingen (voedingssnelheid, spil, ijlgang) en zet deze terug op de standaardwaarde (100%).

## 84 - Actie bij gereedschapsoverbelasting

Als een gereedschap overbelast raakt, bepaalt instelling 84 de reactie van de besturing. Deze instellingen veroorzaken opgegeven acties (raadpleeg de inleiding over Geavanceerd gereedschapsbeheer

op pagina 138):

- **ALARM** zorgt dat de machine stopt.
- **FEEDHOLD** geeft de melding *Tool Overload* en de machine stopt in een invoer stoppen-toestand. Door op een willekeurige toets te drukken, verdwijnt de melding.
- **BEEP** zorgt voor een hoorbaar geluid (piep) uit de besturing.

- **AUTOFEED** zorgt dat de besturing automatisch de voedingssnelheid beperkt op basis van de gereedschap belasting.

**NOTE:**

*Tijdens tappen (vast of zwevend) worden de toetsen invoer- en spilopheffing uitgesloten, dus de instelling **AUTOFEED** zal geen gevolgen hebben (al lijkt het dat de display reageert op de opheffingstoetsen omdat de ophefberichten worden weergegeven).*

**CAUTION:**

*De instelling **AUTOFEED** dient niet te worden gebruikt bij schroefdraad frozen of het automatisch omkeren van tapkoppen omdat de resultaten dan niet kunnen worden gegarandeerd of er kan een crash plaatsvinden.*

De meest recente opgedragen invoersnelheid zal worden hersteld aan het einde van het programma of als de operator op **[RESET]** drukt of **OFF** inschakelt voor de instelling **AUTOFEED**. De operator kan **[FEEDRATE OVERRIDE]** gebruiken terwijl de **AUTOFEED**-instelling is geselecteerd. Deze toetsen worden herkend door de instelling **AUTOFEED** als de nieuw opgedragen invoersnelheid als de limiet voor de gereedschapsbelasting niet wordt overschreden. Als echter de limiet voor de gereedschapsbelasting al overschreden is, negeert de besturing de toetsen **[FEEDRATE OVERRIDE]**.

## 85 - Maximale hoekaffronding

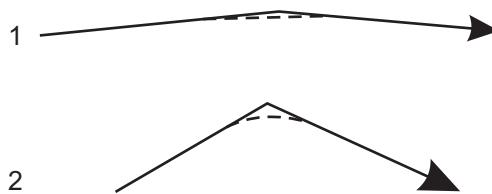
Deze instelling definieert de nauwkeurigheidstolerantie van de machine bij hoeken. De standaard beginwaarde is 0.05". Dit betekent dat de besturing de radii van hoeken beperkt tot niet groter dan 0.05".

Instelling 85 zorgt ervoor dat de besturing de doorvoer rond hoeken aanpast om aan de tolerantiewaarde te voldoen. Hoe lager de waarde van instelling 85, hoe langzamer de besturing doorvoert rondom de hoeken om aan de tolerantie te voldoen. Hoe hoger de waarde van instelling 85, hoe sneller de besturing doorvoert rondom de hoeken tot de opgedragen invoersnelheid, maar de hoek kan worden afgerond tot een radius van maximaal de tolerantiewaarde.

**NOTE:**

*De hoek van de hoek beïnvloedt ook de wijziging van de invoersnelheid. De besturing kan oppervlakkige hoeken frozen binnen de tolerantie met een hoge invoersnelheid dan bij smallere hoeken.*

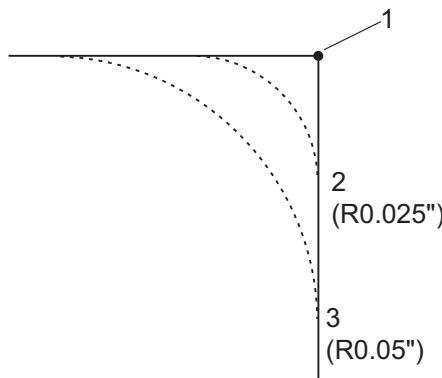
- F9.5: De besturing kan hoek [1] frozen binnen de tolerantie met een hoge invoersnelheid dan bij hoek [2].



Wanneer instelling 85 een waarde van nul heeft, reageert de besturing alsof in elk bewegingsblok een exacte stop actief is.

Raadpleeg ook G187 - Accuracy Control (Group 00) op pagina 378.

- F9.6: Neem aan dat de opgedragen voedingssnelheid te hoog is voor hoek [1]. Als instelling 85 een waarde heeft van 0.025, vertraagt de besturing de voedingssnelheid genoeg voor hoek [2] (met een radius van 0.025"). Als instelling 85 een waarde heeft van 0.05, vertraagt de besturing de voedingssnelheid genoeg voor hoek [3]. De voedingssnelheid voor hoek [3] is sneller dan de voedingssnelheid voor hoek [2].



## 87 - Gereedschapswissel reset negeren

Dit is een ON/OFF-instelling. Wanneer een Tnn wordt uitgevoerd en deze instelling staat op ON, dan worden alle opheffingen geannuleerd en teruggezet op de geprogrammeerde waarden.



**NOTE:**

*Deze instelling is alleen van invloed op geprogrammeerde gereedschapswisselingen, het heeft geen invloed op [TURRET FWD]- of [TURRET REV]-gereedschapswisselingen.*

## 88 - Reset resetten opheffen

Dit is een ON/OFF-instelling. Wanneer deze instelling op ON en op [RESET] wordt gedrukt, worden alle opheffingen geannuleerd en teruggezet op de geprogrammeerde standaardwaarden (100%).

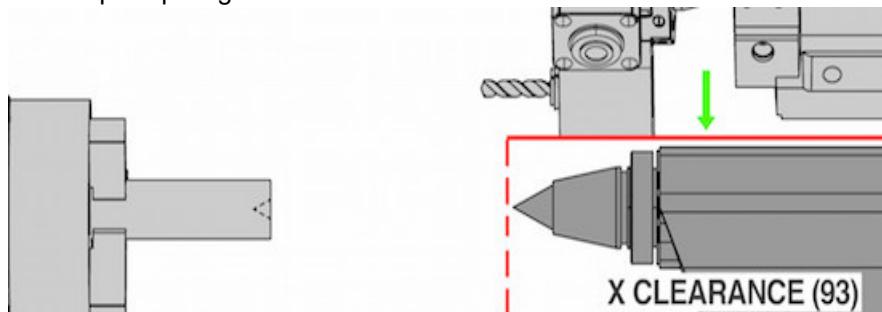
## 90 - Maximaal aantal getoonde gereedschappen

Deze instelling beperkt het aantal gereedschappen dat wordt weergegeven op het scherm Tool Offsets (gereedschapscöordinaten).

## 93 - Losse kop X-speling

Deze instelling werkt met instelling 94 om een losse kopverplaatsing restrictiezone te definiëren die de interactie tussen de losse kop en de gereedschapsrevolver beperkt. Deze instelling bepaalt de uitslaglimiet van de X-as wanneer het verschil tussen de locatie van de Z-as en de locatie van de losse kop onder de waarde in instelling 94 is. Wanneer zich dit voordoet terwijl een programma draait, wordt er een alarm gegenereerd. Wanneer er wordt getornd, wordt geen alarm gegenereerd maar wordt de uitslag beperkt.

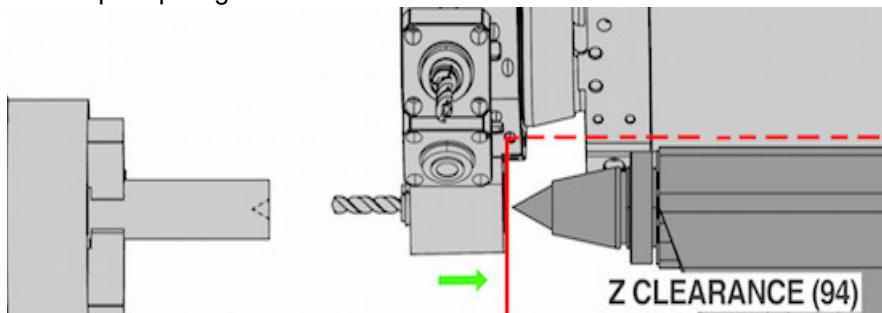
F9.7: Losse kop X-speling



## 94 - Losse kop Z-speling

Deze instelling is het minimale toegestane verschil tussen de Z-as en de losse kop (zie Instelling 93). Een waarde van -1.0000 houdt in dat wanneer de X-as onder het X-spelingsvlak (instelling 93) is, de Z-as meer dan 1 inch uit de buurt van de losse kop moet zijn in de negatieve richting van de Z-as.

- F9.8: Losse kop Z-speling



## 95 - Mate van schroefdraadafschuining

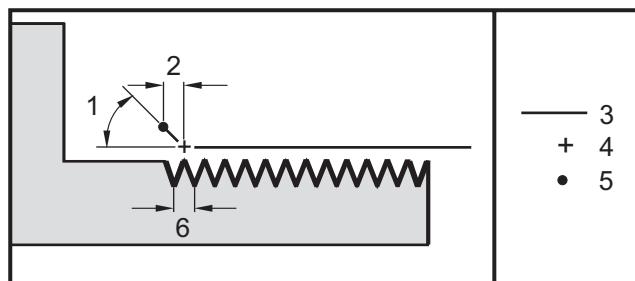
Deze instelling wordt gebruikt in G76 en G92 schroefdraadcycli wanneer een M23 wordt opgedragen. Wanneer opdracht M23 actief is, eindigen de schroefdraadslagen met een hoekige terugtrekking, in tegenstelling tot een rechte terugtrekking. De waarde in Instelling 95 is gelijk aan het aantal gewenste omslagen (afgeschuinde schroefdraden).



**NOTE:**

*Instelling 95 en 96 werken samen. (Meervoud van huidige schroefdraadspoed, F of E).*

- F9.9: Instelling 95 - Mate van schroefdraadafschuining, G76 of G92 schroefdraadslag met M23 actief: [1] Instelling 96 = 45, [2] instelling 95 x afleiding, [3] gereedschapsbaan, [4] geprogrammeerd draadeindpunt, [5] werkelijk slag eindpunt, [6] spoed.



## 96 - Schroefdraad afschuiningshoek

Zie Instelling 95.

## 97 - Richting gereedschapswisseling

Deze instelling bepaalt de standaard richting van de gereedschapswisseling. Het kan worden ingesteld op **SHORTEST** of **M17/M18**.

Wanneer **SHORTEST** is geselecteerd, draait de besturing in de richting die nodig is om het volgende gereedschap met zo'n kort mogelijke beweging te bereiken. Het programma kan nog wel **M17** en **M18** gebruiken om de richting van de gereedschapswisseling vast te stellen; maar als dit een keer is gedaan, kan er niet meer worden teruggekeerd naar de kortste gereedschapsrichting, behalve door **[RESET]** of **M30/M02** te gebruiken.

Door **M17/M18** te selecteren, beweegt de besturing de gereedschapsrevolver altijd naar voren of naar achteren afhankelijk van de meest recente **M17** of **M18**. Als **[RESET]**, **[POWER ON]** of **M30/M02** wordt uitgevoerd, neemt de besturing **M17** aan als de richting van de gereedschapsrevolver tijdens gereedschapswisselingen, altijd voorwaarts. Deze optie is handig wanneer een programma bepaalde delen van de gereedschapsrevolver moet ontwijken vanwege een afwijkende vorm van gereedschappen.

## 99 - Schroefdraad minimale frees

Gebruikt in **G76** voorgeprogrammeerde schroefdraadcyclus stelt deze instelling het minimale aantal opeenvolgende bewegingen van het schroefdraad frozen in. Het aantal opeenvolgende bewegingen kan niet minder zijn dan de waarde in deze instelling. De standaard waarde is 0.0010 inch.

## 101 - Doorvoer opheffen -> ijlgang

Door op **[HANDLE FEED]** te drukken als deze instelling op **ON** staat, heeft het tornhandwiel invloed op de voedingssnelheid en opheffingen van de ijlgangsnelheid. Instelling 10 beïnvloedt de maximale versnelde snelheid. De ijlgang kan niet sneller zijn dan 100%. Ook **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]** en **[100% FEEDRATE]** veranderen de ijlgang en doorvoersnelheid samen.

## 102 - Diameter C-as

Deze instelling ondersteunt de optie C-as.

Dit is een numerieke invoer. Het wordt gebruikt om de hoek doorvoersnelheid van de C-as in te stellen. Omdat de doorvoersnelheid in een programma altijd inch per minuut (of mm per minuut) is; moet de bediening de diameter van het werkstuk dat wordt bewerkt in de C-as weten om de hoek doorvoersnelheid te kunnen berekenen.

Als deze instelling correct is ingesteld, is de doorvoersnelheid van het oppervlak bij een spil precies gelijk aan de doorvoersnelheid die in de bediening is geprogrammeerd. Zie het gedeelte C-as voor meer informatie.

## 103 - Cyclus starten/doornoer stoppen zelfde toets

De toets **[CYCLE START]** moet ingedrukt worden gehouden om een programma te draaien wanneer deze instelling op **ON** staat. Wanneer **[CYCLE START]** wordt losgelaten, wordt een Feed Hold gegenereerd.

Deze instelling kan niet worden ingeschakeld als Instelling 104 op **ON** staat. Wanneer een van beide op **ON** staat, wordt de andere automatisch uitgeschakeld.

## 104 - Tornhandwiel naar enkel blok

De besturing met **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel) kan worden gebruikt om stapsgewijs door een programma te bladeren wanneer deze instelling op **ON** staat. Door met **[HANDLE JOG]** in omgekeerde richting te gaan, wordt Feed Hold ingeschakeld.

Deze instelling kan niet worden ingeschakeld als Instelling 103 op **ON** staat. Wanneer een van beide op **ON** staat, wordt de andere automatisch uitgeschakeld.

## 105 - Losse kop terugtrek afstand

Dit is de afstand vanaf de ijlgangpositie waarin de losse kop terugtrekt wanneer deze daar de opdracht voor krijgt. Deze instelling moet een positieve waarde zijn.



**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad **User Positions** onder **Settings***

## 108 - Snel draaien G28

Als deze instelling op **ON** staat, laat de bediening de draaiassen terugkeren naar nul in  $\pm 359,99$  graden of minder.

Als bijvoorbeeld de draai-eenheid op  $\pm 950.000$  staat en een terugloop naar nulpunt is opgedragen, draait de draaitafel  $\pm 230.000$  graden naar het beginpunt als deze instelling op **ON** staat.



**NOTE:**

*De draaias laat de machine naar het beginpunt terugkeren, en niet de actieve coördinatenpositie.*



**NOTE:**

*Deze functie werkt alleen bij gebruik met een **G91** en niet met een **G90**.*

## 109 - Warmdraaitijd in minuten

Dit is het aantal minuten (maximaal 300 minuten na inschakeling) waarin de compensaties gespecificeerd in Instellingen 110-112 worden toegepast.

Overview – Wanneer de machine wordt ingeschakeld en als Instelling 109 en ten minste een van de instellingen 110, 111 of 112 worden ingesteld op een waarde die niet nul is, wordt de volgende waarschuwing weergegeven:

*CAUTION! Warm up Compensation is specified!*

*Do you wish to activate*

*Warm up Compensation (Y/N) ?*

Wanneer Y wordt ingevoerd als reactie op de vraag, past de besturing meteen de totale compensatie (instelling 110, 111, 112) toe en neemt de compensatie na verloop van tijd af. Wanneer bijvoorbeeld 50% van de tijd in instelling 109 is verstreken, is de compensatie 50%.

Om de tijd opnieuw te starten, schakelt u de machine uit- en weer in en moet YES worden ingevoerd bij de vraag of er gecompenseerd moet worden tijdens inschakeling.



**CAUTION:** *Wanneer instellingen 110, 111 of 112 worden gewijzigd als de compensatie wordt toegepast, kan er een plotselinge beweging tot maximaal 0.0044 inch plaatsvinden.*

## 110, 111, 112 - Opwarmen X, Y, Z afstand

Instellingen 110, 111 en 112 geven de mate van compensatie (max = +/- 0,0020" of +/- 0,051 mm) aan die wordt toegepast op de assen. Instelling 109 heeft een waarde bij instellingen 110-112 nodig om te kunnen werken.

## 113 - Methode gereedschapswisseling

Deze instelling wordt gebruikt voor de draaimachines TL-1 en TL-2. Deze instelling selecteert hoe een gereedschapswisseling wordt uitgevoerd.

Door Auto te selecteren wordt standaard ingesteld op de automatische gereedschapswisselaar op de machine.

Door Gang T1 te selecteren kunt u een Gang TI-gereedschapswisselaar implementeren. Een Gang TI bestaat alleen uit een wijziging in gereedschapscoördinaten:

- T12 schakelt naar gereedschap 12 en gebruikt de offset van gereedschap 12
- T1213 schakelt naar gereedschap 12 en gebruikt de offset van gereedschap 13
- T1200 schakelt naar gereedschap 12 en gebruikt geen gereedschapscoördinaten

Het selecteren van **T1 Post** maakt een handmatige gereedschapswisseling mogelijk. Wanneer een gereedschapswisseling in een programma wordt uitgevoerd, stopt de machine bij een gereedschapswissel en wordt u gevraagd het gereedschap te plaatsen. Laad de spil en druk op **[CYCLE START]** om door te gaan met het programma.

## 114 - Cyclus afvoerband (minuten)

Instelling 114 Tijd cyclus afvoerband is de interval waarbij de afvoerband automatisch wordt ingeschakeld. Als bijvoorbeeld instelling 114 is ingesteld op 30, draait de spaanaafvoerband ieder half uur.

De bedrijfstijd mag niet langer duren dan 80% van de cyclusduur. Raadpleeg instelling 115 op pagina **448**.

**NOTE:** De knop **[CHIP FWD]** (spaanaafvoerband voorwaarts) (of *M31*) start de afvoerband in voorwaartse richting en activeert de cyclus.

Met de toets **[CHIP STOP]** (of *M33*) stopt u de afvoerband en annuleert u de cyclus.

## 115 - Afvoerband inschakelde tijd (minuten)

Instelling 115 Conveyor On-Time is de tijd dat de afvoerband in bedrijf is. Als bijvoorbeeld instelling 115 is ingesteld op 2, draait de spaanaafvoerband 2 minuten en wordt dan uitgeschakeld.

De bedrijfstijd mag niet langer duren dan 80% van de cyclusduur. Raadpleeg instelling 114 Cyclusduur op pagina **448**.

**NOTE:** De knop **[CHIP FWD]** (spaanaafvoerband voorwaarts) (of *M31*) start de afvoerband in voorwaartse richting en activeert de cyclus.

Met de toets **[CHIP STOP]** (of *M33*) stopt u de afvoerband en annuleert u de cyclus.

## 117 - G143 Algemene offset (alleen VR-modellen)

Deze instelling is voor klanten met meerdere Haas-freesmachines met 5 assen en die programma's en gereedschappen van de ene machine willen overzetten op de andere. Het verschil in kantellengte kan in deze instelling worden ingevoerd en deze wordt toegepast op de **G143** gereedschapslengte compensatie.

## 118 - M99 verhoogt M30 TELLERS

Wanneer deze instelling op **ON** staat, voegt een M99 een toe aan de M30-tellers (deze zijn zichtbaar door op **[CURRENT COMMANDS]** te drukken).

**NOTE:**

*Een M99 laat alleen de tellers toenemen als deze voorkomt in een hoofdprogramma, niet in een subprogramma.*

## 119 - Offset vergrendelen

Door deze instelling op **ON** te zetten, kunnen de waarden op het scherm Offset niet worden veranderd. Programma's waarmee offsets met macro's of G10 kunnen worden gewijzigd, kunnen dat echter nog wel.

## 120 - Macrovariabele vergrendelen

Door deze instelling op **ON** te zetten, kunnen de macrovariabelen niet worden veranderd. Programma's waarmee macrovariabelen kunnen worden gewijzigd, kunnen dat echter nog wel.

## 130 - Terugtreksnelheid tap

Deze instelling bepaalt de terugtreksnelheid bij een tapcyclus (de frees moet de optie Gesynchroniseerd tappen hebben). Als een waarde zoals 2 is ingevoerd, krijgt de freesmachine de opdracht om de tap twee keer zo snel terug te trekken als deze naar binnen ging. Als de waarde 3 is, wordt de tap drie keer zo snel teruggetrokken. Een waarde van 0 of 1 heeft geen effect op de terugtreksnelheid.

Het invoeren van de waarde 2 is gelijk aan het gebruik van een J-codeadreswaarde van 2 voor G84 (voorgeprogrammeerde cyclus tappen). Door een J-code voor een vaste tap op te geven, wordt echter instelling 130 overschreven.

## 131 - Automatische deur

Deze instelling ondersteunt de optie Automatische Deur. Deze moet ingesteld worden op **ON** voor machines met een automatische deur. Zie ook M85/M86 (M-codes automatische deur openen/sluiten).

**NOTE:**

*De M-codes werken alleen wanneer de machine een signaal cel-veilig van een robot ontvangt. Neem contact op met een robot integreerder voor meer informatie.*

De deur sluit wanneer op **[CYCLE START]** wordt gedrukt en geopend wanneer het programma een M00, M01 (met Optional Stop wordt ingeschakeld), M02 of een M30 bereikt en de spil niet meer draait.

## 133 - Vast tappen herhalen

Deze instelling (Repeat Rigid Tap) zorgt ervoor dat de spil tijdens het tappen zo wordt gericht dat de schroefdraden op een lijn staan wanneer een tweede tapbeweging, in hetzelfde gat, is geprogrammeerd.



**NOTE:**

*Deze instelling moet op ON staan wanneer een programma kloptappen opdraagt.*

## 142 - Tolerantie voor het wijzigen van offsets

Deze instelling is bedoeld om bedieningsfouten te voorkomen. Deze instelling genereert een waarschuwingsbericht als een offset meer wordt gewijzigd dan ingevoerd in deze instelling 0 t/m 3.9370 inch (0 t/m 100 mm). Als u probeert om een offset te wijzigen met meer dan de ingevoerde waarde (positief of negatief), geeft de besturing de volgende melding: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N) ?*

Druk op **[Y]** om verder te gaan en de offset te updaten. Druk op **[N]** om de wijziging af te wijzen.

## 143 - Poort machinegegevens verzamelen

Wanneer deze instelling een niet-nulwaarde heeft, definieert deze de netwerkpoort die de bediening gebruikt om machinegegevens verzamelingsinformatie te verzenden. Als deze instelling de waarde nul heeft, verzendt de bediening geen machinegegevens verzamelingsinformatie.

## 144 - Doorvoer opheffen -> spil

Deze instelling is bedoeld om de spaanbelasting constant te houden wanneer opheffen wordt toegepast. Wanneer deze instelling op **ON** staat, wordt een opheffing van de voedingssnelheid ook toegepast op de spilsnelheid en wordt de spilopheffing uitgeschakeld.

## 145 - Losse kop bij deel voor cyclusstart

Als instelling 145, Losse kop bij werkstuk voor **[CYCLE START]** op **OFF** staat, werkt de machine zoals daarvoor. Wanneer deze instelling op **ON** staat, moet de losse kop tegen het werkstuk aandrukken als **[CYCLE START]** wordt ingedrukt of als alarm 9109 LOSSE KOP NIET IN RUSTPOSITIE VAN WERKSTUK verschijnt en het programma niet kan worden gestart.

## 155 - Tabellen zakbelasting

Deze instelling mag alleen worden gebruikt als er een update van de software heeft plaatsgevonden en/of het geheugen is gewist en/of de besturing opnieuw is geïnitialiseerd. Om de inhoud van de gereedschapstabel voor de aan de zijkant bevestigde gereedschapwisselaar te kunnen vervangen door de data uit het bestand, moet de instelling op **ON** staan.

Als deze instelling op **OFF** staat bij het laden van een offsetbestand vanaf een hardwareapparaat, wijzigt de inhoud van de tabel **Pocket Tool** niet. Instelling 155 staat automatisch op **OFF** als de machine wordt ingeschakeld.

## 156 - Offsets opslaan met Program

Als deze instelling op **ON** staat, slaat de besturing ook de offsets in het programmabestand op wanneer u het opslaat. De offsets verschijnen in het bestand voor het laatste %-teken, onder het kopje 0999999.

Wanneer u het programma weer in het geheugen laadt, geeft de bediening *Load Offsets (Y/N?)* aan. Druk op **Y** wanneer u de opgeslagen offsets wilt laden. Druk op **N** als u deze niet wilt laden.

## 158, 159, 160 - X-, Y-, Z-schroef thermische comp%

Deze instellingen kunnen worden ingesteld op -30 tot +30 en hiermee wordt de bestaande thermische compensatie voor de schroef met resp. -30% tot + 30% aangepast.

## 162 - Standaard naar drijvend

Wanneer deze instelling **ON** is, interpreteert de bediening de integer-code alsof deze een decimale punt heeft. Wanneer de instelling op **OFF** staat, worden de waarden die volgen op de adrescodes zonder decimaalpunten gebruikt als de notatie van de operator (d.w.z. duizendste of tienduizendste).

	Ingevoerde waarde	Met instelling uit	Met instelling aan
In Inch-modus	X-2	X-.0002	X-2.
In MM-modus	X-2	X-.002	X-2.

Deze functie is van toepassing op de volgende adrescodes:

X, Y, Z, A, B, C, E, I, J, K, U, W

Inclusief A en D behalve wanneer:

- De A-waarde (gereedschapshoek) in een G76-blok staat. Als een G76 A-waarde met een decimaalpunt tijdens de programma-uitvoer wordt waargenomen, wordt alarm 605 - Invalid Tool Nose Angle gegenereerd.
- De D-waarde in een G73-blok staat.



**NOTE:**

*Deze instelling beïnvloedt de interpretatie van alle programma's. De invloed van Instelling 77 - Scale Integer F wordt niet gewijzigd.*

## 163 - Uitschakelen .1 Tornsnelheid

Deze instelling schakelt de hoogte tornsnelheid uit. Als de hoogste tornsnelheid wordt geselecteerd, wordt de volgende lagere snelheid in plaats daarvan automatisch geselecteerd.

## 165 - SSV-variatie hoofdspil (toerental)

Geeft de mate aan waarin het toerental kan variëren, boven en onder de opgedragen waarde tijdens het gebruik van SSV. Dit moet een positieve waarde zijn.

## 166 - SSV-cyclus hoofdspil

Geeft de bewerkingscyclus of de mate van variatie in hoofdspilsnelheid op. Dit moet een positieve waarde zijn.

## 191 - Standaard gladheid

De waarde van deze instelling ROUGH, MEDIUM of FINISH stelt de standaard gladheid en een maximale hoekafrendingsfactor in. De besturing gebruikt deze standaardwaarde behalve wanneer een G187-opdracht de standaardwaarde overschrijft.

## 196 - Afvoerband uitschakelen

Deze instelling geeft de wachttijd zonder activiteit aan waarna de spaanafvoerband wordt uitgeschakeld. Eenheid is minuten

## 197 - Koelmiddel uitschakelen

Deze instelling is de tijd die moet worden gewacht zonder activiteit voordat het koelmiddelstroom stopt. Eenheid is minuten

## 199 - Timer achtergrondverlichting

Geeft de tijd in minuten aan waarna de achtergrondverlichting van het scherm van de machine wordt uitgeschakeld als er niets in de besturing wordt ingevoerd (behalve in de modi JOG, GRAPHICS of SLEEP of wanneer er een alarm is). Druk op een willekeurige toets om het scherm te herstellen (bij voorkeur [CANCEL]).

## 216 - Servo en hydraulica uitschakelen

Deze instelling geeft de duur aan van de inactieve tijd, in seconden, voordat de energiebesparende modus start. De energiebesparende modus schakelt alle servomotoren en hydraulische pompen uit. De motoren en pompen worden opnieuw gestart wanneer dit nodig is (as/spilbeweging, programma-uitvoer, enz.).

## 232 - G76 Standaard P-code

De waarde van de standaard P-code die gebruikt moet worden als er geen P-code in een G76-regel aanwezig is, of als de gebruikte P-code een waarde kleiner dan 1 of groter dan 4 heeft. Mogelijke waarden zijn P1, P2, P3, of P4.

## 238 - Hoge intensiteit lichttimer (minuten)

Specificeert de hoeveelheid tijd in minuten dat de High Intensity Light optie (HIL) ingeschakeld blijft. Het licht kan worden ingeschakeld indien de deur open is en de werkclamp is ingeschakeld. Als deze waarde nul is, blijft het licht ingeschakeld als de deuren open zijn.

## 239 - Timer werklicht uit (minuten)

Geeft de tijd in minuten aan waarna het werklicht automatisch wordt uitgeschakeld als er niet op een toets wordt gedrukt of [HANDLE JOG] niet wordt bediend. Als een programma draait als de lichten uitgaan, gaat het programma verder.

## 240 - Waarschuwing levensduur gereedschap

Deze waarde is een percentage van levensduur van het gereedschap. Wanneer een gereedschap dit limietpercentage bereikt, geeft de besturing een pictogram met een waarschuwing voor gereedschapsslijtage weer.

## 241 - Vasthoudkracht losse kop

Kracht die door de servo losse kop wordt toegepast op een werkstuk (alleen ST-40/45, ST-40L/40L en ST-50/55). De eenheid is pound-force (pond-kracht) in de standaardmodus en Newton in de metrische modus, zoals aangegeven in instelling 9.

**T9.1:** Specificaties losse kop servo

Min. drukkracht (programmeerbaar minimum)	Max. drukkracht (programmeerbaar maximum)
1000 lb / 4448 N	4500 lb / 20017 N

## 242 - Interval lucht water afvoeren (minuten)

Deze instelling geeft de interval aan, in minuten, tussen het afvoeren van gecondenseerde lucht/water uit het luchtreservoir van het systeem.

## 243 - Inschakeltijd lucht water afvoeren (seconden)

Deze instelling geeft de tijd aan dat gecondenseerde lucht/water uit het luchtreservoir van het systeem wordt afgevoerd.

## 245 - Gevoeligheid gevaarlijke trillingen

Deze instelling heeft (3) gevoelighedsniveaus voor de versnellingsmeter voor gevaarlijke trillingen in de bedieningskast van de machine. **Normal**, **Low**, of **Off**. Elke keer wanneer de machine wordt ingeschakeld, is de standaardwaarde **Normal**.

U kunt de huidige G-krachtwaarde bekijken op de pagina **Gauges** in **Diagnostics**.

Afhankelijk van de machine, worden trillingen als gevaarlijk beschouwd wanneer deze boven 600 - 1.400 g zijn. Op of boven deze grens, geeft de machine een alarm.

Als u denkt dat uw applicatie trillingen veroorzaakt, kunt u instelling 245 op een lagere gevoeligheid instellen om onterechte alarmen te voorkomen.

## 247 - Gelijktijdige XYZ-beweging in gereedschapswisseling

Instelling 247 definieert hoe de assen bewegen tijdens een gereedschapswisseling. Als instelling 247 op **OFF** staat, trekt de Z-as eerst in, daarna gevolgd door een beweging van de X- en Y-as. Deze functie kan handig zijn om botsing van gereedschappen bij sommige opspanningsconfiguraties te vermijden. Als instelling 247 op **ON** staat, bewegen de assen gelijktijdig. Dit kan botsingen veroorzaken tussen het gereedschap en het werkstuk door de rotaties van de B- en C-as. Door het hoge risico op botsingen raden wij u ten zeerste aan om deze instelling op **OFF** te laten staan op de UMC-750.

## 250 - C-as spiegelen

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, vinden de asbewegingen normaal plaats. Wanneer deze op **ON** staat, wordt de beweging van de C-as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook **G101** en instellingen 45, 46, 47, 48, en 80.

## 251 - Zoek locatie subprogramma

Deze instelling specificeert de map die doorzocht moet worden op externe subprogramma's als het subprogramma niet in dezelfde map staat als het hoofdprogramma. De besturing zoekt ook hier als de besturing een M98-subprogramma niet kan vinden. Instelling 251 heeft (3) opties:

- **Memory**

- **USB Device**
- **Setting 252**

Voor de opties **Memory** en **USB Device** moet het subprogramma in de hoofdmap van het apparaat staan. Voor het selecteren van Instelling **Setting 252** moet instelling 252 een zoeklocatie specificeren die moet worden gebruikt.


**NOTE:**

*Bij het gebruik van een M98:*

- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van het subprogramma.
- Als het subprogramma niet in het geheugen staat, moet de bestandsnaam Onnnnn.nc zijn. De bestandsnaam moet de O bevatten, voorloopnullen en .nc voor de machine om het subprogramma te vinden.

## 252 - Zoek locatie aangepast subprogramma

Deze instelling geeft de zoeklocaties in het subprogramma op wanneer instelling 251 is ingesteld op instelling **Setting 252**. Om deze instelling te wijzigen, markeert u instelling 252 en drukt u op de cursor **[RIGHT]**. De pop-up van instelling 252 legt uit hoe u zoekpaden wist en toevoegt, en vermeldt bestaande zoekpaden.

Een zoekpad wissen:

1. Markeer het pad dat wordt weergegeven in de pop-up van instelling 252.
2. Druk op **[DELETE]**.

Wanneer u meerdere paden wilt wissen, herhaalt u stap 1 en 2.

Een nieuw pad instellen:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Markeer de map die u wilt toevoegen.
3. Druk op **[F3]**.
4. Selecteer **Setting 252 add** en druk op **[ENTER]**.

Herhaal stappen 1 t/m 4 om nog een pad toe te voegen.


**NOTE:**

*Bij het gebruik van een M98:*

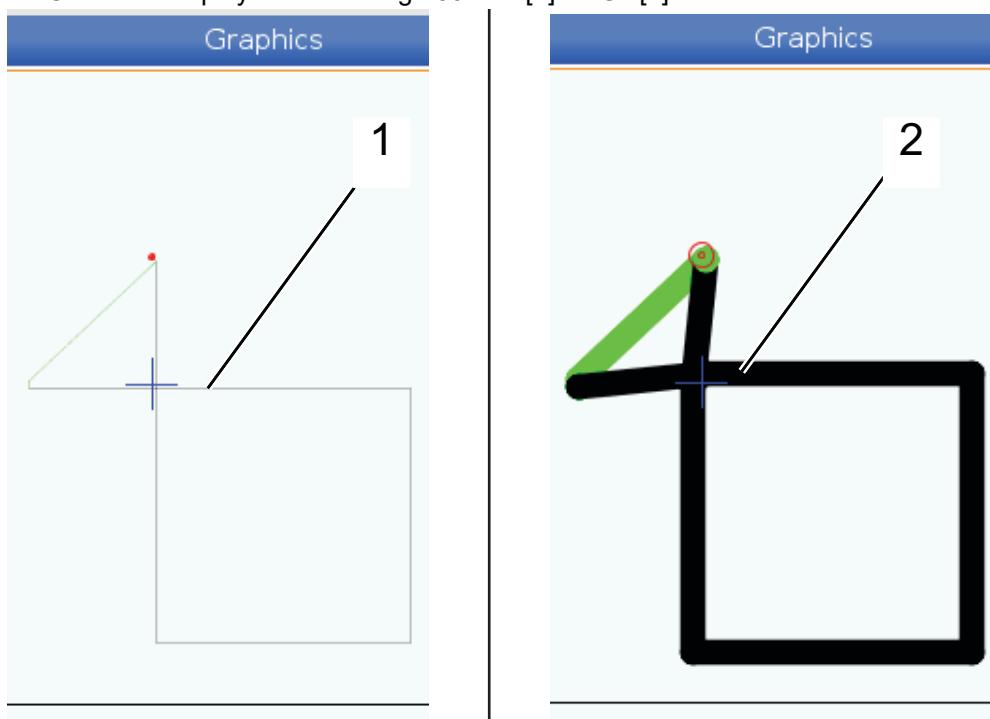
- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van het subprogramma.

- Als het subprogramma niet in het geheugen staat, moet de bestandsnaam Onnnnn.nc zijn. De bestandsnaam moet de O bevatten, voorloopnullen en .nc voor de machine om het subprogramma te vinden.

## 253 - Standaard grafische gereedschapsbreedte

Als deze instelling op ON staat, gebruikt de grafische modus de standaard gereedschapsbreedte (een regel) [1]. Als deze instelling op OFF staat, gebruikt de grafische modus de diametergeometrie van de gereedschapscöördinaten in de tabel Tool Offsets als de grafische gereedschapsbreedte [2].

F9.10: Grafische display met instelling 253 Aan [1] en Uit [2].



## 261 - DPRNT-opslaglocatie

DPRNT is een macrofunctie waarmee de machinebesturing communiceert met externe apparaten. Met de Next-Generation Control (NGC) kunt u DPRNT-statements naar een TCP-netwerk, of naar een bestand overzetten.

Met instelling 261 kunt u specificeren waarnaar de DPRNT-statement moet worden overgezet:

- Disabled** - De besturing verwerkt geen DPRNT-statements.
- File** - De besturing zet de DPRNT-statements over naar de locatie van de map opgegeven in instelling 262.

- **TCP Port** - De besturing voert de DPRNT-statements uit naar het TCP-poortnummer opgegeven in instelling 263.

## 262 - DPRNT-bestandspad bestemming

DPRNT is een macrofunctie waarmee de machinebesturing communiceert met externe apparaten. Met de Next-Generation Control (NGC) kunt u DPRNT-statements naar een bestand overzetten, of naar een TCP-netwerk.

Als instelling 261 is ingesteld op **File**, kunt u met instelling 262 de bestandslocatie opgeven waarnaar de besturing DPRNT-statements stuurt.

## 263 - DPRNT-poort

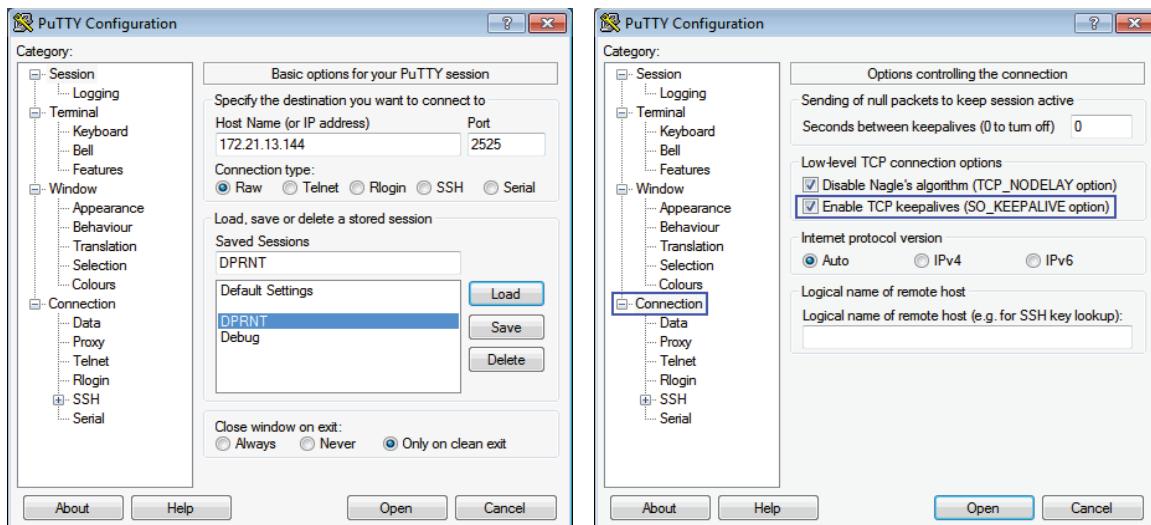
DPRNT is een macrofunctie waarmee de machinebesturing communiceert met externe apparaten. Met de Next-Generation Control (NGC) kunt u DPRNT-statements over een TCP-netwerk uitvoeren.

Als instelling 261 is ingesteld op **TCP Port**, kunt u met instelling 263 de TCP-poort opgeven waarnaar de besturing DPRNT-statements stuurt. Op de PC kunt u elke aansluitingsprogramma gebruiken dat TCP ondersteunt.

Gebruik de poortwaarde en het IP-adres van de machine in het aansluitingsprogramma om verbinding te maken met de DPRNT-stream van de machine. Als u bijvoorbeeld het aansluitingsprogramma PUTTY gebruikt:

1. In het gedeelte met standaardopties, voert u het IP-adres van de machine en het poortnummer in instelling 263 in.
2. Selecteer het verbindingstype Raw of Telnet.
3. Klik op Open om de verbinding te starten.

**F9.11:** PUTTY kan deze opties voor volgende verbindingen opslaan. Om de verbinding open te houden, selecteert u "Enable TCP keepalives" in de opties "Connection".



Om de verbinding te controleren, voert u 'ping' in het aansluitingsvenster PUTTY en drukt u op Enter. De machine stuurt een pingbericht als de verbinding actief is. U kunt maximaal (5) verbindingen tegelijkertijd maken.

### 264 - Automatisch aanvoeren stap omhoog

Wanneer automatisch aanvoeren actief is, definieert deze instelling het percentage waarmee de voedingssnelheid toeneemt nadat de overbelasting van het gereedschap stopt.

### 265 - Automatisch aanvoeren stap omlaag

Wanneer automatisch aanvoeren actief is, definieert deze instelling het percentage waarmee de voedingssnelheid afneemt tijdens de overbelasting van het gereedschap.

### 266 - Minimale opheffing automatisch aanvoeren

Deze instelling definieert het minimumpercentage waarmee automatisch aanvoeren de voedingssnelheid kan verminderen.

### 267 - De tornmodus verlaten na inactieve tijd

Deze instelling definieert de maximale duur, in minuten, dat de besturing in de tornmodus blijft zonder asbeweging of toetsenbordactiviteit. Na deze duur schakelt de bediening automatisch over naar de MDI-modus. Een waarde van nul schakelt deze automatische wijziging naar de MDI-modus vanuit de tornmodus uit.

## 268 - Tweede uitgangspositie X

Deze instelling definieert de X-as-positie voor een tweede uitgang, in inches of millimeters. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 490 voor meer informatie over deze G-codes.*

**CAUTION:**

*Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.*

## 269 - Tweede uitgangspositie Y

Deze instelling definieert de Y-as-positie voor een tweede uitgang, in inches of millimeters. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 490 voor meer informatie over deze G-codes.*

**CAUTION:**

*Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.*

## 270 - Tweede uitgangspositie Z

Deze instelling definieert de Z-as-positie voor een tweede uitgang, in inches of millimeters. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad **User Positions** onder **Settings**. Raadpleeg pagina **490** voor meer informatie over deze G-codes.*



**CAUTION:**

*Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.*

## 276 - Invoernummer werkstukopspanning

Deze instelling specificeert het invoernummer dat moet worden gecontroleerd voor opspanning van werkstukopspanning. Als de bediening een spilstartopdracht ontvangt terwijl deze invoer aangeeft dat het werkstuk niet is opgespannen, geeft de machine een alarm.

## 277 - Interval assmering

Deze instelling definieert het interval, in uren, tussen cycli voor het assmeersysteem. De minimale waarde is 1 uur. De maximale waarde ligt tussen de 12 en 24 uur, afhankelijk van het model machine.

## 281 - Voetpedaalvergrendeling klauwplaat

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Als deze op **OFF** staat, werkt het voetpedaal normaal. Als deze op **ON** staat, wordt elke werking van het voetpedaal door de besturing genegeerd.

## 282 - Hoofdspil klauwplaat spannen

Deze instelling bepaalt de richting waarin de hoofdspil klauwplaat wordt gespannen. Wanneer deze op O.D (buitendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de klauwen naar het midden van de spil zijn verplaatst. Wanneer deze op I.D (binnendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de klauwen uit de buurt van het midden van de spil zijn verplaatst.

## 283 - Hoofdspil kauwplaat ontspannen toerental

Deze instelling bepaalt het maximale toerental van de hoofdspil voor het ontspannen van de boorkop. Het toerental waarbij de kauwplaat niet werkt. Als de hoofdspil sneller rond draait dan deze waarde, wordt de kauwplaat niet geopend. Als de hoofdspil langzamer rond draait dan deze waarde, wordt de kauwplaat geopend.

## 284 - Cyclusstart toegestaan met ontspannen kauwplaat

Met deze instelling kan de **[CYCLE START]** starten met de ontspannen kauwplaat.

## 285 - X diameter programmeren

Met deze instelling wordt de diameter voor het programmeren ingesteld. Wanneer deze instelling op TRUE is ingesteld, interpreteert deze de invoer als diameter in plaats van radius.

## 286 - Freesdiepte voorgeprogrammeerde cyclus

Wanneer deze met voorgeprogrammeerde cycli G71 en G72 wordt gebruikt, specificeert deze instelling de incrementale diepte voor elke beweging tijdens voorbewerken. Deze wordt gebruikt wanneer de programmeur geen D-code opgeeft. De standaard waarde is 0.100 inch.

## 287 - Terugtrekken voorgeprogrammeerde cyclus

Wanneer deze met voorgeprogrammeerde cycli G71 en G72 wordt gebruikt, specificeert deze instelling de mate van terugtrekken na voorbewerken. Het vertegenwoordigt de spelling tussen materiaal en gereedschap als het gereedschap terugkeert voor een volgende beweging.

## 289 - Schroefdraad afwerkings tolerantie

Deze instelling wordt gebruikt in G76 voorgeprogrammeerde schroefdraadcyclus en geeft aan hoeveel materiaal op de schroefdraad wordt achtergelaten om af te werken na alle bewegingen van de cyclus.

## 291 - Snelheidslimiet hoofdspil

Deze instelling definieert een topsnelheid voor de hoofdspil. Wanneer deze instelling niet de waarde nul heeft, zal de spil nooit de aangegeven snelheid overschrijden.

## 292 -Snelheidslimiet spil bij deur open

Deze instelling specificert de maximale spilsnelheid die is toegestaan terwijl de deur van de machine open is.

## 306 - Minimale tijd voor het verwijderen van spaan

Deze instelling specificeert de minimale hoeveelheid tijd, in seconden, dat de spil op "snelheid voor het verwijderen van spaan" blijft draaien (de toerental van de spil aangeduid in een voorgeprogrammeerde cyclus E-opdracht). Voeg tijd toe aan deze instelling als de door u gegeven opdracht voor de verwijdercycli van spaan niet volledig het spaan van het gereedschap heeft verwijderd.

## 313, 314, 315 - Max. uitslagbegrenzing gebruiker X, Y, Z

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de X, Y, en Z-as definiëren.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 490 voor meer informatie over deze G-codes.*

## 319 - VDI-spil middenlijn X

Met deze instelling kunt u de machinepositie definiëren die het midden van de VDI-gereedschapshouder uitlijnt met het midden van de spil.



**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings*

## 320 - BOT-spil middenlijn X

Met deze instelling kunt u de machinepositie definiëren die het midden van de BOT-gereedschapshouder uitlijnt met het midden van de spil.



**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings*

## 321 - Y-middenlijn van de spil

Met deze instelling kunt u de machinepositie definiëren die het midden van de gereedschapshouders uitlijnt met het midden van de spil voor de Y-as.

**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings*

## 322 - Voetpedaal losse kop alarm

Wanneer M21 wordt gebruikt om de losse kop naar het rustpunt te verplaatsen en een werkstuk te laten vasthouden, genereert de besturing een alarm alsof er geen werkstuk werd gevonden en het rustpunt werd bereikt. Instelling 322 kan op **ON** worden gezet en dan wordt een alarm gegenereerd wanneer het voetpedaal wordt gebruikt om de losse kop naar het rustpunt te bewegen en er geen werkstuk wordt gevonden.

## 323 - Notch-filter uitschakelen

Wanneer deze instelling op **ON** staat, worden de waarden voor de notch-filter op nul gezet. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, worden de standaardwaarden van het apparaat gebruikt zoals ingesteld door parameters. Als u deze instelling op **ON** zet, verbetert u de circulaire nauwkeurigheid en als u deze op **OFF** zet, wordt de oppervlaktenabewerking verbeterd.

**NOTE:**

*U moet de voeding uit en weer inschakelen voordat deze instelling van kracht wordt.*

## 325 - Handmatige modus ingeschakeld

Als deze instelling op **ON** staat, kunnen de assen worden getornd zonder de machine terug te laten lopen naar het nulpunt (het vinden van het machinenulpunt).

De tornlimieten die zijn ingesteld door 53 tornen met/zonder terugloop naar nulpunt in te stellen, zijn niet van toepassing. De tornsnelheid wordt bepaald door de eWiel-schakelaar of de tornsnelheidsknoppen (als het eWiel niet is aangesloten).

Met deze instelling **ON** kunt u gereedschapswisselingen uitvoeren met de knoppen **[ATC FWD]** of **[ATC REV]**.

Wanneer u deze instelling **OFF** draait, functioneert de machine normaal en moet deze teruglopen naar nulpunt.

## **326 - Grafische X nullocatie**

Met deze instelling wordt de bovenkant van het zoomvenster in verhouding tot de machine X-nulstand gelokaliseerd (zie het gedeelte Grafisch). De standaardwaarde is nul.

## **327 - Grafische Z nullocatie**

Met deze instelling wordt de bovenkant van het zoomvenster in verhouding tot de machine Z-nulstand gelokaliseerd (zie het gedeelte Grafisch). De standaardwaarde is nul.

## **328 - IJlganglimiet eHandwiel**

Met deze instelling kunt u beperken hoe snel het eHandwiel beweegt wanneer u de ijlgangknop ingedrukt houdt. Een waarde van nul schakelt de knop uit.

## **329 - Jog-snelheid hoofdspil**

Deze instelling bepaalt het toerental van de spil voor de toets spil Jog.

## **330 - MultiBoot-selectie time-out**

Dit is alleen een simulatorinstelling. Wanneer een simulator is ingeschakeld, wordt een scherm weergegeven van waaruit verschillende simulatiemodellen kunnen worden gekozen. Deze instelling stelt in hoelang dat scherm wordt getoond. Als de gebruiker niets doet voordat de tijd verstrekken is, laadt de software de laatste actieve simulatorconfiguratie.

## **331 - Jog-snelheid subspil**

Deze instelling bepaalt het toerental van de spil voor de toets spil Jog.

## **332 - Losse kop voetpedaalvergrendeling**

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Als deze op **OFF** staat, werkt het voetpedaal normaal. Als deze op **ON** staat, wordt elke werking van het voetpedaal door de bediening genegeerd.

## **333, 334 - Taster offset Z+, Z-**

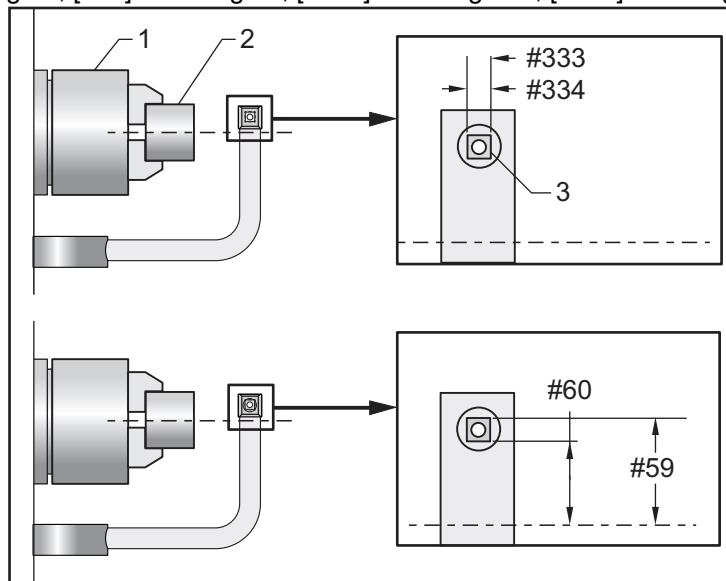
Deze instellingen worden gebruikt om de verplaatsing en de afmeting van de ATP te definiëren. Met deze vier instellingen (59, 60, 333, 334) worden de slagmate en richting van waaruit de taster wordt geactiveerd tot waar het werkelijke afgetaste oppervlak zich bevindt, gespecificeerd.

Raadpleeg pagina 224 voor meer informatie over het kalibreren van de ATP.

Deze instellingen worden gebruikt door de G31-code. De ingevoerde waarde voor elke instelling moet een positief getal zijn.

Met macro's zijn deze instellingen toegankelijk, raadpleeg het gedeelte over Macro's voor meer informatie.

- F9.12:** 59/60/333/334 gereedschapstaster Offset:[1] Kauwplaat, [2] Onderdeel, [3] Sensor, [#59] Instelling 59, [#60] Instelling 60, [#333] Instelling 333, [#334] Instelling 334,



### 335 - Lineaire ijlgang-modus

De instelling kan op een van de drie modi worden ingesteld. De beschrijving van deze modi is als volgt:

**NONE** De individuele ijlgang naar hun eindpunten onafhankelijk van elkaar.

**LINEAR (XYZ)** De XYZ-assen bewegen lineair door de 3D-ruimte wanneer ze ijlgang worden opgedragen. Alle andere ijlgangen met onafhankelijke snelheden/versnellingen.



**NOTE:**

*Alle modi zorgen ervoor dat een programma in dezelfde hoeveelheid tijd wordt uitgevoerd (geen toename of afname van de uitvoeringsijd).*

### 336 - Staafdoorvoer inschakelen

Met deze instelling wordt het tabblad Staafdoorvoer in **[CURRENT COMMANDS]** onder het tabblad **Apparaten** ingeschakeld. Gebruik deze pagina om de Staafdoorvoer in te stellen.

## 337, 338, 339 - Veilige locatie gereedschap wisselen X, Y, Z

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de X, Y en Z-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposten gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, losse kop en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, [NEXT TOOL], enz.)

**CAUTION:**

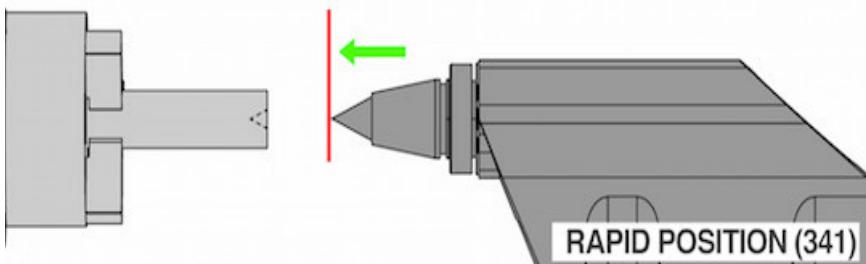
*Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.*

## 340 - Klaauwplaatklem vertragingstijd

De tijd van de pauze die is toegestaan na het klemmen van de klaauwplaat (een M10-opdracht). De programma-uitvoer gaat niet door totdat deze tijd is verstreken.

## 341 - Loss kop IJlgang Positie

Dit is het punt waarop de losse kop van ijlgang naar doorvoerbeweging zal veranderen wanneer het in de richting van het stuk beweegt. Deze instelling moet een negatieve waarde hebben.

**F9.13:** Loss kop IJlgang Positie**NOTE:**

*Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings*

## 342 - Losse kop geavanceerde afstand

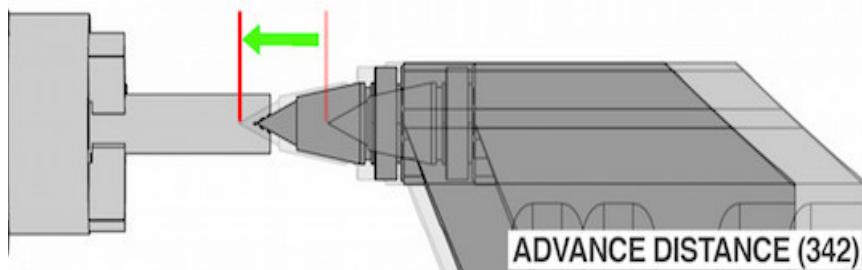
Deze instelling is de afstand van de IJlgang Positie van de Losse Kop tot een punt net binnen het stuk.

De waarde voor deze instelling bepalen:

- Torn de losse kop naar het oppervlak van het stuk
- Trek de huidige positie van de intrekpositie af om de afstand van de intrekpositie naar het vlak van het stuk te krijgen
- Voeg vervolgens 0.375 - 0.500" (9.5 - 12.7 mm) toe

De machine gebruikt deze instelling om een doelpositie binnen het stuk te berekenen, relatief ten opzichte van de IJlgangpositie (Instelling 341).

**F9.14:** Losse kop geavanceerde afstand



**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings

## 343 - SSV-variatie subspil (toerental)

Geeft de mate aan waarin het toerental kan variëren, boven en onder de opgedragen waarde tijdens het gebruik van het kenmerk sub-spilsnelheid variatie. Dit moet een positieve waarde zijn.

## 344 - Subspil SSV-cyclus

Geeft de bewerkingscyclus of de mate van variatie in sub-spilsnelheid op. Dit moet een positieve waarde zijn.

## **345 - Subspil Klauwplaat Klemmen**

Deze instelling bepaalt de richting waarin de subspil klauwplaat wordt gespannen. Wanneer deze op O.D (buitendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de klauwen naar het midden van de subspil zijn verplaatst. Wanneer deze op I.D (binnendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de klauwen uit de buurt van het midden van de subspil zijn verplaatst.

## **346 - Subspil kauwplaat ontspannen toerental**

Deze instelling bepaalt het maximale toerental van de subspil voor het ontspannen van de boorkop. Het toerental waarbij de klauwplaat niet werkt. Als de subspil sneller rond draait dan deze waarde, wordt de klauwplaat niet geopend. Als de subspil langzamer rond draait dan deze waarde, wordt de klauwplaat geopend.

## **347 - Aangedreven gereedschappen SSV-variatie (toerental)**

Geeft de mate aan waarin het toerental kan variëren, boven en onder de opgedragen waarde tijdens het gebruik van het kenmerk van de aangedreven gereedschappen snelheid variatie. Dit moet een positieve waarde zijn.

## **348 - Aangedreven gereedschappen SSV-cyclus**

Geeft de bewerkingscyclus of de mate van variatie in snelheid van de aangedreven gereedschappen op. Dit moet een positieve waarde zijn.

## **349 - Aangedreven gereedschappen Klauwplaat Klemmen**

Deze instelling bepaalt de richting waarin de aangedreven gereedschappen worden gespannen. Wanneer deze op O.D (buitendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de klauwen naar het midden van de aangedreven gereedschappen zijn verplaatst. Wanneer deze op I.D (binnendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de klauwen uit de buurt van het midden van de aangedreven gereedschappen zijn verplaatst.

## **350 - Aangedreven gereedschappen Klauwplaat Ontspannen toerental**

Deze instelling bepaalt het maximale toerental van de aangedreven gereedschappen voor het ontspannen van de boorkop. Het toerental waarbij de klauwplaat niet werkt. Als de aangedreven gereedschappen sneller rond draaien dan deze waarde, wordt de klauwplaat niet geopend. Als de aangedreven gereedschappen langzamer rond draaien dan deze waarde, wordt de klauwplaat geopend.

## 352 - Aangedreven gereedschappen Snelheidsbeperking

Deze instelling definieert een topsnelheid voor de aangedreven gereedschappen. Wanneer deze instelling niet de waarde nul heeft, zullen de aangedreven gereedschappen nooit de aangegeven snelheid overschrijden.

## 355 - Subspil snelheidsbeperking

Deze instelling definieert een topsnelheid voor de subspil. Wanneer deze instelling niet de waarde nul heeft, zal de subspil nooit de aangegeven snelheid overschrijden.

## 356 - Volume pieper

Met deze instelling kan de gebruiker het volume van de pieper die zich op het bedieningspaneel bevindt regelen. Bij het instellen van een waarde van 0, wordt de pieper Uitgeschakeld. Er kan een waarde van 1 tot 255 worden gebruikt.

**NOTE:**

*Deze instelling heeft alleen invloed op de pieper van het bedieningspaneel, niet op een palletwissel of andere pieper. Hardwarebeperking kan het aanpassen van het volume anders dan Aan/Uit verhinderen.*

## 357 - Opwarmen Compensatie Cyclus Start Idle Tijd

Deze instelling definieert een juiste inactieve tijd, in uren, om de opwarmcompensatie opnieuw te starten. Wanneer een machine langer inactief is geweest dan de tijd in deze instelling, vraagt een [CYCLE START] de gebruiker of hij een opwarmcompensatie wil toepassen.

Als de gebruiker antwoordt met [Y] of [ENTER], wordt de opwarmcompensatie een nieuwe toegepast, net alsof de machine is opgestart en [CYCLE START] begint. Een [N]-antwoord zal doorgaan met het starten van de cyclus zonder opwarmingscompensatie. De volgende mogelijkheid om opwarmingscompensatie toe te passen is nadat de ingestelde 357-periode is verstreken.

## 358 - Bril Klemmen/Ontspannen Vertragingstijd

De tijd van de pauze die is toegestaan na het klemmen van de bril (een M146-opdracht). De programma-uitvoer gaat niet door totdat deze tijd is verstreken.

## 359 - SS Klauwplaatklem vertragingstijd

De tijd van de pauze die is toegestaan na het klemmen van de secundaire spil klauwplaat (een M110-opdracht). De programma-uitvoer gaat niet door totdat deze tijd is verstreken.

## 360 - Bril voetpedaal vergrendeling

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Als deze op **OFF** staat, werkt de bril normaal. Als deze op **ON** staat, wordt elke werking van het voetpedaal door de bediening genegeerd.

## 361 - Staafduwstang Vent tijd

Deze instelling specificeert hoe lang de Staafduwstang zal ontluchten nadat opdracht is gegeven om te ontspannen.

## 368 - Aangedreven gereedschappen-type

Met deze instellingen kunt u axiale of radiale gereedschappen aansturen om voorprogrammeerde cycli uit te voeren zoals frezen, boren of sleuven maken. Dit zijn de keuzes voor deze instelling:

1. None- Zowel radiale als axiaal aangedreven gereedschapshouder opdrachten zijn toegestaan.
2. Axial- Alarm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE wordt gegenereerd als u een radiaal aangedreven gereedschap voorprogrammeerde cyclus uitvoert.
3. Radial- Alarm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE wordt gegenereerd als u een axiaal aangedreven gereedschapshouder voorprogrammeerde cyclus uitvoert.

## 372 - Werkstuk lader type

Deze instelling zet de automatische werkstukbelader (APL) aan in **[CURRENT COMMANDS]** onder het Devices tabblad. Gebruik deze pagina om de APL in te stellen.

## 375 - APL-grijpertype

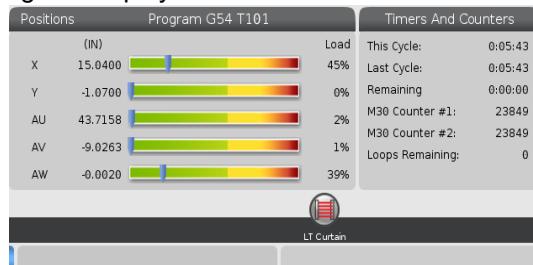
Deze instelling kiest het type grijper dat aan de Automatische werkstukbelader (APL) is bevestigd.

APL-grijper heeft de functionaliteit om ruwe en afgewerkte onderdelen op een buitendiameter of binnendiameter vast te grijpen, en kan er ook tussen wisselen.

## 376 - Lichtgordijn ingesch

Deze instelling schakelt het licht gordijn in. Wanneer het licht gordijn is ingeschakeld, wordt APL-beweging voorkomen als het iets detecteert in een gebied dat te dicht bij de APL-assen ligt.

Als de licht gordijnstraal wordt belemmerd, gaat de machine in de stand Lichtgordijn vasthouden; het CNC-programma zal blijven lopen en de spil en assen van de machine zullen blijven bewegen, maar de AU, AV en AW assen bewegen niet. De machine blijft in Lichtgordijn vasthouden totdat de licht gordijnstraal niet wordt belemmerd en de knop Cyclus starten wordt ingedrukt.

**F9.15:** Lichtgordijn pictogram display

Wanneer de licht gordijnstraal wordt belemmerd, gaat de machine in de stand Lichtgordijn vasthouden en verschijnt het pictogram Lichtgordijn op het scherm. Het pictogram verdwijnt wanneer de straal niet langer wordt belemmerd.

**NOTE:**

*U kunt de machine in stand-alone modus bedienen met uitgeschakeld licht gordijn. Maar het licht gordijn moet zijn ingeschakeld om de APL uit te voeren.*

**377 - Negatieve werkstukcoördinaten**

Deze instelling selecteert het gebruik van werkstukcoördinaten in negatieve richting.

Zet deze instelling op On om negatieve werkstukcoördinaten te gebruiken om de as weg te bewegen van de uitgangspositie. Indien ingesteld op OFF, dan moet u positieve werkstukcoördinaten gebruiken om de assen van de uitgangspositie weg te bewegen.

**378 - Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt X**

Deze instelling definieert het Veilige zone gekalibr. geometrie ref. punt op de X-as.

**379 - Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Y**

Deze instelling definieert het Veilige zone gekalibr. geometrie ref. punt op de Y-as.

**380 - Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Z**

Deze instelling definieert het Veilige zone gekalibr. geometrie ref. punt op de Z-as.

**381 - Touchscreen inschakelen**

Deze instelling maakt de touchscreenfunctie mogelijk op machines gebouwd met een touchscreen. Als de machine geen touchscreen heeft, wordt er bij het inschakelen een alarmmelding gegenereerd.

## 383 - Tabel rij grootte

Met deze instellingen kunt u de grootte van de rijen wijzigen wanneer u de touchscreen-functie gebruikt.

## 396 - Virtueel toetsenbord in-/uitschakelen

Met deze instellingen kunt u een virtueel toetsenbord op het scherm gebruiken wanneer u de touchscreen-functie gebruikt.

## 397 - Houd delay ingedrukt

Met deze instellingen kunt u de wachtvertraging instellen voordat de pop-up verschijnt.

## 398 - Headerhoogte

Deze instelling past de hoogte van de koptekst aan voor de pop-ups en displayvensters.

## 399 - Tabhoogte

Deze instelling past de hoogte van de tabbladen aan.

## 403 - Wijzig de grootte van de pop-upknop

Met deze instellingen kunt u het formaat van de pop-upknoppen wijzigen wanneer u de touchscreen-functie gebruikt.

## 409 - Standaard koelmiddeldruk

Sommige machinemodellen zijn uitgerust met een frequentieregelaar waarmee de koelmiddelpomp onder verschillende koelmiddeldrukken kan werken. Deze instelling specificeert de standaard koelmiddeldruk wanneer M08 wordt bevolen. De keuzes zijn:

- 0 - Lage druk
- 1 - Normale druk
- 2 - Hoge druk



**NOTE:**

*AP-code kan worden gebruikt met M08 om de gewenste koelmiddeldruk op te geven. Raadpleeg het gedeelte M08 Coolant On voor meer informatie.*

## 9.2 Netwerkverbinding

U kunt een computernetwerk via een bekabelde verbinding (Ethernet) of een draadloze verbinding (Wifi) gebruiken om programmabestanden naar en van uw machine van Haas over te brengen, en om meerdere machines toegang te geven tot bestanden via een centrale netwerklocatie. U kunt ook Net Share instellen om snel en eenvoudig programma's uit te wisselen tussen uw machines ter plaatse en de computers op uw netwerk.

De netwerkpagina openen:

1. Druk op **[SETTING]**.
2. Selecteer het tabblad **Network** in het menu met tabbladen.
3. Selecteer het tabblad voor de netwerkinstellingen (**Wired Connection**, **Wireless Connection**, of **Net Share**) die u wilt instellen.

**F9.16:** Voorbeeld van de pagina met instellingen voor een bekabeld netwerk

The screenshot shows the 'Settings And Graphics' interface with the 'Network' tab selected. Below it, the 'Wired Connection' sub-tab is active. The main area displays 'Wired Network Information' with fields for Host Name (HAASMachine), Domain (\*), DNS Server (\*), Mac Address, DHCP Enabled (OFF), DHCP Server, IP Address, Subnet Mask, Gateway, and Status (UP). Below this is a table of settings:

NAME	VALUE
Wired Network Enabled	> On
Obtain Address Automatically	> Off
IP Address	
Subnet Mask	
Default Gateway	
DNS Server	

At the bottom, a warning message reads: 'Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!'. There are two buttons: 'Discard Changes' (F3) and 'Apply Changes' (F4).



**NOTE:**

Instellingen met een **>** in de tweede kolom hebben vooraf ingestelde waarden waaruit u kunt kiezen. Druk op de cursorpijltjes **[RIGHT]** (rechts) om de lijst met opties te bekijken. Gebruik de cursorpijltjes **[UP]** en **[DOWN]** (omhoog en omlaag) om een optie te kiezen en druk dan op **[ENTER]** om uw keuze te bevestigen.

## 9.2.1 Netwerkpictogram handleiding

Op het besturingsscherm worden pictogrammen weergegeven om u snel te informeren over de status van het netwerk van de machine.

Pictogram	Betekenis
	Het apparaat is verbonden met het internet via een bekabeld netwerk met een Ethernet-kabel.
	Het apparaat is verbonden met het internet via een draadloos netwerk en heeft een signaalsterkte van 70 - 100%.
	Het apparaat is verbonden met het internet via een draadloos netwerk en heeft een signaalsterkte van 30 - 70%.
	Het apparaat is verbonden met het internet via een draadloos netwerk en heeft een signaalsterkte van 1 - 30%.
	Het apparaat was verbonden met het internet via een draadloos netwerk en ontvangt geen gegevenspakketten.

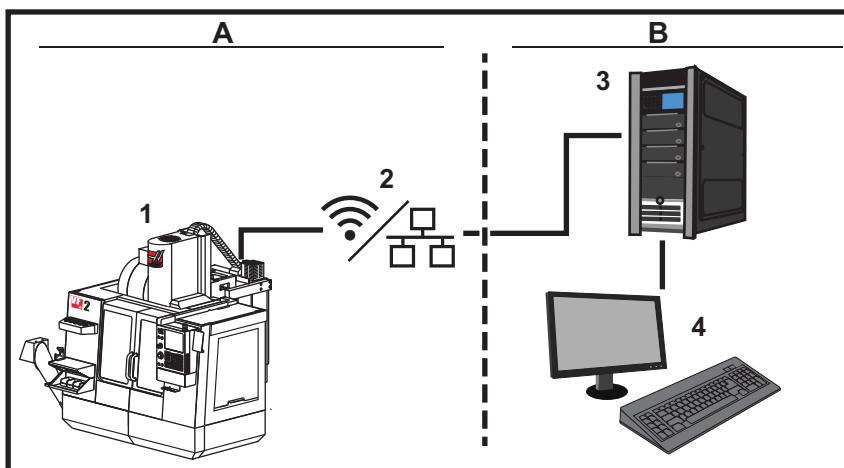
Pictogram	Betekenis
	De machine is aangemeld bij HaasConnect en communiceert met de server.
	De machine was al eerder aangemeld bij HaasConnect en er is een probleem met de verbinding met de server.
	De machine is verbonden met een externe Netshare.

## 9.2.2 Netwerkverbinding Voorwaarden en Verantwoordelijkheden

Netwerken en besturingssystemen verschillen per bedrijf. Wanneer uw HFO-servicemonteur uw machine installeert, kan deze uw machine proberen te verbinden met uw netwerk met behulp van uw informatie, en kunnen verbindingsproblemen met de machine worden opgelost. Als het probleem aan uw netwerk ligt, dient u een gekwalificeerde IT-serviceprovider in te schakelen waarbij de kosten voor u zijn.

Wanneer u contact opneemt met uw HFO voor assistentie bij netwerkproblemen, houd er dan rekening mee dat de monteur u alleen kan helpen op het gebied van de software van de machine en de hardware van het netwerk.

- F9.17: Schema verantwoordelijkheden voor het netwerk: [A] Verantwoordelijkheid van Haas, [B] Uw verantwoordelijkheid, [1] Haas-machine, [2] Netwerkhardware van de Haas-machine, [3] Uw server, [4] Uw computer(s).



### 9.2.3 Bekabelde verbinding instellen

Vraag voordat u begint aan uw netwerkbeheerder of uw netwerk een Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server heeft. Als het netwerk geen DHCP-server heeft, vraag dan de volgende gegevens op:

- Het IP-adres dat uw machine gaat gebruiken op het netwerk
  - Het subnetmaskeradres
  - Het adres van de standaard gateway
  - De naam van de DNS-server
1. Sluit een goed werkende Ethernetkabel aan op de Ethernetpoort van uw machine.
  2. Selecteer het tabblad **Wired Connection** in het menu **Network** met tabbladen.
  3. Wijzig de instelling **Wired Network Enabled** naar **AAN**.
  4. Als u netwerk een DHCP-server heeft, kunt u het netwerk automatisch een IP-adres laten toewijzen. Wijzig de instelling **Obtain Address Automatically** naar **ON**, en druk dan op **[F4]** om de verbinding te maken. Als uw netwerk geen DHCP-server heeft, gaat u door met de volgende stap.
  5. Voer het **IP Address**, het adres van het **Subnet Mask**, het adres van de **Default Gateway** en de naam van de **DNS Server** in de betreffende velden in.
  6. Druk op **[F4]** om de verbinding te voltooien, of druk op **[F3]** om de wijzigingen ongedaan te maken.

Als de machine verbinding maakt met het netwerk, wijzigt de **Status**-indicator in het vak **Wired Network Information** in **UP**.

## 9.2.4 Instellingen bekabeld netwerk

**Wired Network Enabled** - Deze instelling activeert en deactiveert bekabeld netwerken.

**Obtain Address Automatically** - Laat de machine een IP-adres en andere netwerkinformatie ophalen via de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server van het netwerk. U kunt deze optie alleen gebruiken als uw netwerk een DHCP-server heeft.

**IP Address** - Het statische TCP-/IP-adres van de machine op een netwerk zonder een DHCP-server. Uw netwerkbeheerder wijst dit adres aan uw machine toe.

**Subnet Mask** - Uw netwerkbeheerder wijst de waarde van het subnetmasker toe aan machines met een statisch TCP-/IP-adres.

**Default Gateway** - Een adres om via routers toegang te krijgen tot uw netwerk. Uw netwerkbeheerder kent dit adres toe.

**DNS Server** - De naam van de Domain Name Server of DHCP-server op het netwerk.



**NOTE:**

*De opmaak van het adres van het subnetmasker, de gateway en DNS is XXX.XXX.XXX.XXX. Zet geen punt achter het adres. Gebruik geen negatieve cijfers. 255.255.255.255 is het hoogst mogelijke adres.*

## 9.2.5 Draadloze verbinding instellen

Met deze optie maakt uw machine verbinding met een 2.4 GHz, 802.11b/g/n draadloos netwerk. 5 GHz wordt niet ondersteund.

Voor het instellen van een draadloos netwerk gebruikt u een wizard om naar beschikbare netwerken te zoeken, en stelt u de verbinding in met uw netwerkinformatie.

Vraag voordat u begint aan uw netwerkbeheerder of uw netwerk een Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server heeft. Als het netwerk geen DHCP-server heeft, vraag dan de volgende gegevens op:

- Het IP-adres dat uw machine gaat gebruiken op het netwerk
- Het subnetmaskeradres
- Het adres van de standaard gateway
- De naam van de DNS-server

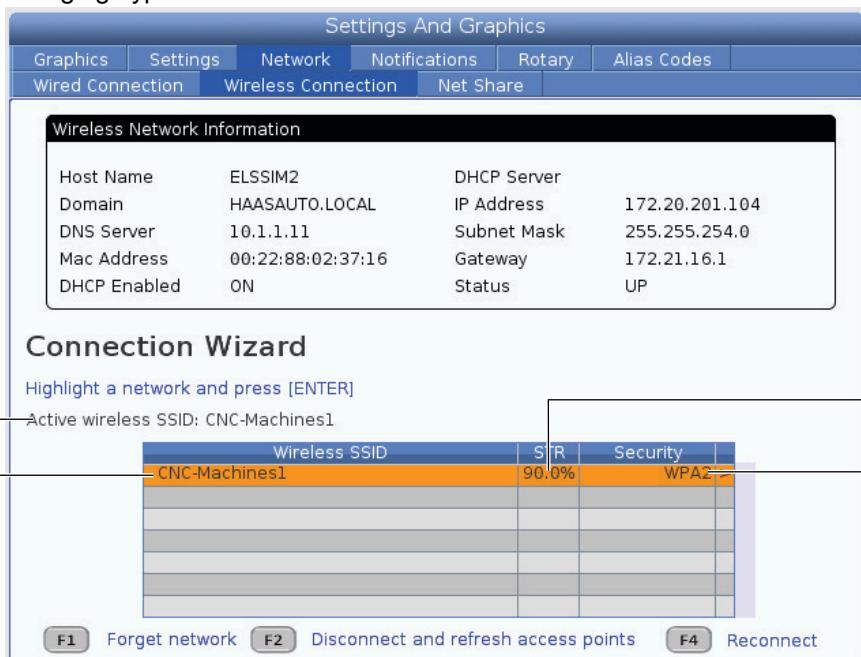
Ook heeft u de volgende informatie nodig:

- De SSID voor uw draadloze netwerk
- Het wachtwoord om verbinding te maken met uw beveiligde draadloze netwerk

1. Selecteer het tabblad **wireless Connection** in het menu **Network** met tabbladen.
2. Druk op **[F2]** om naar beschikbare netwerken te zoeken.

De Connection Wizard (Verbinding wizard) toont een lijst met beschikbare netwerken met de bijbehorende signaalsterktes en beveiligingstypen. De besturing ondersteunt 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP, en AES-beveiligingstypen.

- F9.18:** Weergave van de wizard voor het instellen van een verbinding. [1] Huidige verbinding actief netwerk (indien van toepassing), [2] Netwerk SSID, [3] Signaalsterkte, [4] Beveiligingstype.



3. Gebruik de cursorpijltoetsen om het netwerk waarmee u verbinding wilt maken, te markeren.
4. Druk op **[ENTER]**.

De tabel met netwerkinstelling wordt weergegeven.

- F9.19:** Tabel met netwerkinstellingen. [1] Wachtwoordveld, [2] DHCP inschakelen/uitschakelen. Wanneer u de instelling DHCP uitschakelt, worden de overige functies weergegeven.

#### Connection Wizard

Configure the network settings and press [F4] to connect

	Setting	Value
1	Password	
2	DHCP Enabled	On

F1 Forget network

F2 Special Symbols

F4 Apply Changes

5. Voer het wachtwoord van het toegangspunt in het veld **Password** in.



**NOTE:**

*Wanneer u speciale tekens nodig heeft, zoals liggende streepjes ( \_ ) of dakjes ( ^ ) voor het wachtwoord, drukt u op [F2] en selecteer u in het menu het betreffende teken.*

6. Als uw netwerk geen DHCP-server heeft, wijzigt u de instelling **DHCP Enabled** in **OFF** en voert u het IP-adres, Subnet Mask, de standaard Gateway, en het adres van de DNS-server in de betreffende velden in.
7. Druk op **[F4]** om de verbinding te voltooien, of druk op **[F3]** om de wijzigingen ongedaan te maken.

Als de machine verbinding maakt met het netwerk, wijzigt de **Status**-indicator in het vak **Wired Network Information** in **UP**. De machine maakt ook automatisch verbinding met dit netwerk wanneer het netwerk beschikbaar is, behalve wanneer u op F1 drukt en bevestigt dat het netwerk "vergeten" moet worden.

De mogelijke statusindicatoren zijn:

- ACTIEF - De machine heeft een actieve verbinding met een draadloos netwerk.
- NIET ACTIEF - De machine heeft geen actieve verbinding met een draadloos netwerk.
- SLAAPSTAND - De machine wacht op een externe actie (gewoonlijk wacht de machine op authentificatie met het draadloos toegangspunt).
- ONBEKEND - De machine kan de verbindingssatus niet vaststellen. Dit kan veroorzaakt worden door een slechte verbinding, of door een onjuiste netwerkconfiguratie. Deze status kan ook zichtbaar zijn wanneer de machine tussen twee statussen schakelt.

## Functietoetsen draadloos netwerk

Toets	Beschrijving
F1	<b>Forget network</b> - Markeer een netwerk en druk op [F1] om alle informatie over de verbinding te verwijderen en om te voorkomen dat er automatisch opnieuw verbinding met dit netwerk wordt gemaakt.
F2	<b>Scan for network en Disconnect and refresh access points</b> - Druk in de tabel om het netwerk te selecteren op [F2] om de verbinding met het huidige netwerk te verbreken en om te zoeken naar beschikbare netwerken. <b>Special Symbols</b> - In de tabel met instellingen voor een draadloos netwerk, gebruikt u [F2] om speciale tekens, zoals een dakje of een liggend streepje, te openen om een wachtwoord in te voeren.
F4	<b>Reconnect</b> - Herstel de verbinding met het netwerk waarop de machine eerder mee was verbonden. <b>Apply Changes</b> - Nadat u de instellingen voor een bepaald netwerk hebt gewijzigd, drukt u op [F4] om de wijzigingen op te slaan en verbinding met het netwerk te maken.

### 9.2.6 Instellingen draadloos netwerk

**Wireless Network Enabled** - Deze instelling schakelt het draadloos netwerk in en uit.

**Obtain Address Automatically** - Laat de machine een IP-adres en andere netwerkinformatie ophalen via de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server van het netwerk. U kunt deze optie alleen gebruiken als uw netwerk een DHCP-server heeft.

**IP Address** - Het statische TCP-/IP-adres van de machine op een netwerk zonder een DHCP-server. Uw netwerkbeheerder wijst dit adres aan uw machine toe.

**Subnet Mask** - Uw netwerkbeheerder wijst de waarde van het subnetmasker toe aan machines met een statisch TCP-/IP-adres.

**Default Gateway** - Een adres om via routers toegang te krijgen tot uw netwerk. Uw netwerkbeheerder kent dit adres toe.

**DNS Server** - De naam van de Domain Name Server of DHCP-server op het netwerk.



#### NOTE:

*De opmaak van het adres van het subnetmasker, de gateway en DNS is XXX.XXX.XXX.XXX. Zet geen punt achter het adres. Gebruik geen negatieve cijfers. 255.255.255.255 is het hoogst mogelijke adres.*

**Wireless SSID** - De naam van het toegangspunt van het draadloze netwerk. U kunt deze handmatig invoeren, of u kunt met de cursorpijltoetsen LINKS of RECHTS een keuze maken uit een lijst met beschikbare netwerken. Als uw netwerk het SSID niet aangeeft, moet u deze met de hand invoeren.

**Wireless Security** - De beveiligingsmodus die het punt van uw draadloze netwerk gebruikt.

**Password** - Het wachtwoord voor het toegangspunt van het draadloze netwerk.

## 9.2.7 Instellingen Net Share

Met Net Share kunt u computers op afstand via een netwerk verbinden met de machinebesturing om bestanden naar en van de map Gebruikersgegevens van de machine over te zetten. Deze instellingen heeft u nodig om Net Share in te stellen. Uw netwerkbeheer beschikt over de juiste te gebruiken waarden. Om Net Share te kunnen gebruiken, moet u delen op afstand, lokaal delen, of beide inschakelen.

Nadat u deze instellingen op de juiste waarden heeft gezet, drukt u op **[F4]** om met Net Share te beginnen.



**NOTE:**

*Wanneer u speciale tekens nodig hebt, zoals een liggend streepje ( \_ ) of dakjes ( ^ ) voor deze instellingen, raadpleegt u pagina 65 voor instructies.*

**CNC Network Name** - De naam van de machine op het netwerk. De standaardwaarde is **HAASMachine**, maar deze moet u wijzigen zodat elke machine op het netwerk een unieke naam heeft.

**Domain / Workgroup Name** - De naam van het domein of de werkgroep waartoe de machine behoort.

**Remote Net Share Enabled** - Wanneer deze op **ON** staat, toont de machine de inhoud van de map van het gedeelde netwerk op het tabblad **Network** in apparaatbeheer.

**Remote Server Name** - De naam van het externe netwerk of het IP-adres van de computer waarop de gedeelde map staat.

**Remote Share Path** - De naam en de locatie van de gedeelde externe netwerkmap.



**NOTE:**

*Gebruik geen spaties in de naam van de gedeelde map.*

**Remote User Name** - De naam waarmee wordt ingelogd op de externe server of het externe domein. Gebruikersnamen zijn hoofdlettergevoelig en mogen geen spaties bevatten.

**Remote Password** - Het wachtwoord waarmee wordt ingelogd op de externe server. Wachtwoorden zijn hoofdlettergevoelig.

**Remote Share Connection Retry** - Deze instelling past het gedrag van het opnieuw proberen van de Remote NetShare-verbinding aan.



**NOTE:**

*Door de hogere niveaus van deze instelling kan de intermitterende gebruikersinterface vastlopen. Als u de Wi-Fi-verbinding niet altijd gebruikt, zet u deze instelling altijd op Relaxed.*

**Local Net Share Enabled** - Wanneer deze op AAN staat, geeft de machine computers op het netwerk toegang tot de directory **User Data** (hiervoor is een wachtwoord nodig).

**Local User Name** - Toont de gebruikersnaam om vanaf een externe computer in te loggen op de besturing. De standaardwaarde is **haas**; deze kunt u niet wijzigen.

**Local Password** - Het wachtwoord voor het gebruikersaccount op de machine.



**NOTE:**

*U heeft de lokale gebruikersnaam en het lokale wachtwoord nodig om vanaf een extern netwerk toegang te krijgen tot de machine.*

### Voorbeeld van Net Share

In dit voorbeeld heeft u een Net Share-verbinding tot stand gebracht met de instelling **Local Net Share Enabled** ingeschakeld op **ON**. U wilt de inhoud van de map **User Data** op de machine bekijken op een PC die met het netwerk is verbonden.



**NOTE:**

*In dit voorbeeld gebruiken we een PC met Windows 7; uw configuratie kan hiervan afwijken. Vraag uw netwerkbeheerder om assistentie wanneer u geen verbinding kunt maken.*

1. Klik op de PC op het menu START, en selecteert dan de opdracht UITVOEREN. U kunt ook de Windows-toets ingedrukt houden en op R drukken.
2. Bij de prompt Uitvoeren, typt u (2) backslashes (\) en dan het IP-adres van de machine of de CNC-netwerknaam.
3. Klik op OK of druk op Enter.
4. Voer de **Local User Name** (**haas**) van de machine en het **Local Password** in de betreffende velden in, en klik dan op OK of druk op Enter.
5. Op de PC wordt een scherm weergegeven met de map **User Data** van de machine. U kunt met de map werken zoals u met elke Windows-map doet.

**NOTE:**

*Wanneer u de CNC-netwerknaam van de machine gebruikt in plaats van het IP-adres, moet u wellicht een backslash invoeren voor de Gebruikersnaam (\haas). Wanneer u de gebruikersnaam in de Windows-prompt niet kunt wijzigen, selecteert u eerst de optie "Andere gebruikersaccount gebruiken".*

## 9.2.8 Haas Drop

De HaasDrop-applicatie wordt gebruikt voor het verzenden van bestanden van een iOs of Android-apparaat naar de besturing (NGC) op een Haas-machine.

De procedure staat op de website klik op de volgende link: Haas Drop - Help

U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar de procedure te gaan



## 9.2.9 Haas-connect

HaasConnect is een op internet gebaseerde applicatie waarmee u uw werkplaats in de gaten kunt houden met een webbrowser of via een mobiel apparaat. Om HaasConnect te gebruiken, stelt u een account in via [myhaascnc.com](http://myhaascnc.com), voegt u gebruikers en machines toe en geeft u aan welke waarschuwingen u wilt ontvangen. Ga voor meer informatie over HaasConnect naar [diy.haascnc.com/haasconnect](http://diy.haascnc.com/haasconnect) of scan de onderstaande QR-code met uw mobiele apparaat.



## 9.2.10 Display op afstand weergave

Deze procedure vertelt u hoe u het machinedisplay op een computer kunt bekijken. De machine moet via een Ethernet-kabel of een draadloze verbinding met een netwerk zijn verbonden.

Raadpleeg het gedeelte Netwerkverbinding op pagina 473 voor informatie over het aansluiten van uw machine op een netwerk.

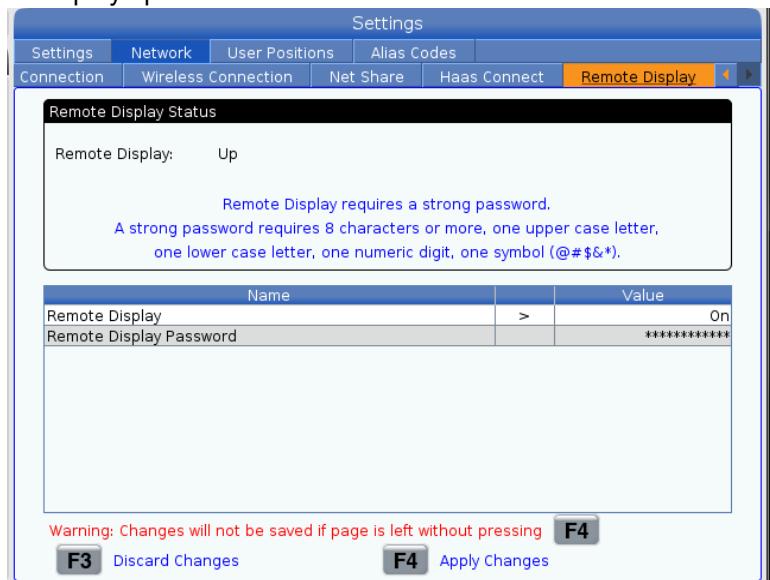


**NOTE:**

*U moet de VNC Viewer downloaden naar uw computer. Ga naar [www.realvnc.com](http://www.realvnc.com) om de gratis VNC Viewer te downloaden.*

1. Druk op de knop **[SETTING]**.
2. Navigeer naar tabblad Wired Connection of Wireless Connection in tabblad Network.
3. Noteer het IP-adres voor uw machine.

#### 4. Tabblad display op afstand



**NOTE:** Het tabblad *Remote Display* is beschikbaar in softwareversie 100.18.000.1020 of hoger.

5. Navigeer naar tabblad *Remote Display* in tabblad *Network*.
6. Draai **ON** de *Remote Display*.
7. Stel de *Remote Display Password* in.

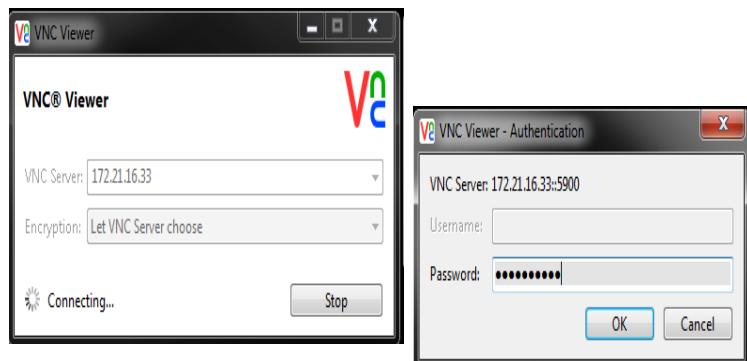


**NOTE:** De functie *display op afstand* vereist een sterk wachtwoord, volg de richtlijnen op het scherm.

Druk op **[F4]** om de instellingen toe te passen.

8. Open de VNC Viewer-toepassing op uw computer.

### 9. VNC Software-schermbewerking



Voer uw IP-adres in VNC Server in. Selecteer **Connect**.

10. Voer in het aanmeldingsvak het wachtwoord in dat u hebt ingevoerd bij de Haas-bediening.
11. Selecteer **OK**.
12. Het display van de machine wordt op uw computerscherm weergegeven

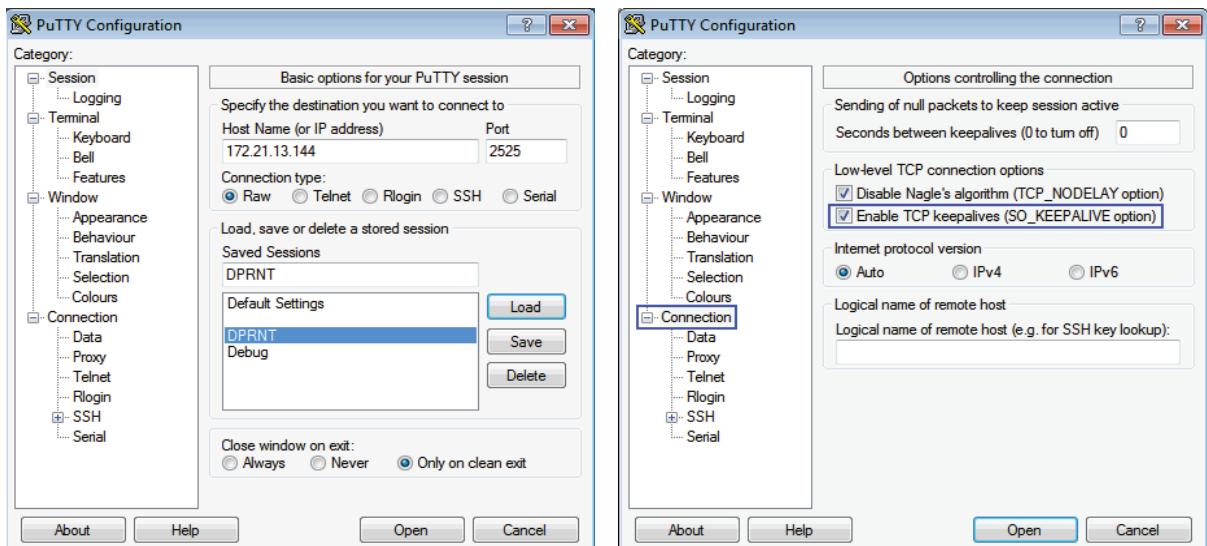
### 9.2.11 Machinegegevens Verzamelen

Met machinegegevens verzameling (MDC) kunt u Q- en E-opdrachten gebruiken om gegevens uit de bediening te halen via de Ethernet-poort of de optie Draadloos netwerk. Instelling 143 schakelt beide functies in en specificeert de gegevenspoort die de bediening gebruikt om te communiceren. MDC is een op software gebaseerd functie en hiervoor is een extra computer nodig om gegevens via de bediening op te vragen, te interpreteren en op te slaan. Door de computer op afstand kunnen ook bepaalde macrovariabelen worden ingesteld.

De Haas-bediening maakt gebruik van een TCP-server om via netwerken te communiceren. Op de computer op afstand kunt u elk terminalprogramma gebruiken dat TCP ondersteunt; voorbeelden in deze handleiding gebruiken PuTTY. Tot (2) gelijktijdige verbindingen zijn toegestaan. Output aangevraagd door één verbinding wordt naar alle verbindingen verzonden.

1. In het gedeelte met standaardopties, voert u het IP-adres van de machine en het poortnummer in instelling 143 in. Instelling 143 moet een niet-nulwaarde hebben om MDC te gebruiken.
2. Selecteer het verbindingstype Raw of Telnet.
3. Klik op Open om de verbinding te starten.

- F9.20:** PuTTY kan deze opties voor volgende verbindingen opslaan. Om de verbinding open te houden, selecteert u "Enable TCP keepalives" in de opties "Connection".



Om de verbinding te controleren, voert u ?Q100 in het aansluitingsvenster PuTTY en drukt u op Enter. Als de verbinding actief is, reageert de machinebediening met *SERIAL NUMBER, XXXXXX*, waarbij XXXXXX het bestaande serienummer van het apparaat is.

## Gegevensverzameling Vragen en Opdrachten

De besturing reageert alleen op een Q-opdracht als Instelling 143 een niet-nulwaarde heeft.

### MDC-query's

Deze opdrachten zijn beschikbaar:

- T9.2:** MDC-query's

Opdracht	Definitie	Voorbeeld
Q100	Serienummer van de machine	>Q100 SERIENUMMER, 3093228
Q101	Softwareversie van de besturing	>Q101 SOFTWARE, VER 100.16.000.1041
Q102	Modelnummer van de machine	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Modus (LIST PROG, MDI, etc.)	>Q104 MODUS, (MEM)
Q200	Gereedschapswisselingen (totaal)	>Q200 TOOL CHANGES, 23

Opdracht	Definitie	Voorbeeld
Q201	Gereedschapsnummer in gebruik	>Q201 GEBRUIKT GEREEDSCHAP, 1
Q300	Inschakeltijd (totaal)	>Q300 P.O. TIJD, 00027:50:59
Q301	Bewegingstijd (totaal)	>Q301 C.S. TIJD, 00003:02:57
Q303	Laatste cyclustijd	>Q303 LAATSTE CYCLUS, 000:00:00
Q304	Vorige cyclustijd	>Q304 VOORGAANDE CYCLUS, 000:00:00
Q402	M30 Stukteller #1 (kan via besturing worden gereset)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Stukteller #2 (kan via besturing worden gereset)	>Q403 M30 #2, 553 STATUS, BEZIG (indien in cyclus)
Q500	Drie-in-een (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)	>PROGRAMMA, O00110, INACTIEF, STUKKEN, 4523
Q600	Macro of systeemvariabele	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

U kunt de inhoud van een macro of systeemvariabele opvragen door de opdracht **Q600**, bijvoorbeeld **Q600 xxxx**. De inhoud van de macrovariabele **xxxx** wordt op de computer op afstand weergegeven.

### Queryformaat

Het juiste query-formaat is **?Q###**, waarbij **###** het query-nummer is, afgesloten met een nieuwe regel.

### Antwoordformaat

Antwoorden van de bediening beginnen met **>** en eindigen met **/r/n**. Succesvolle query's retourneren de naam van de query en vervolgens de gevraagde informatie, gescheiden door komma's. Een query van **?Q102** retourneert bijvoorbeeld **MODEL, XXX**, waarbij **XXX** het machinemodel is. Met de komma kunt u de output behandelen als door komma's gescheiden variabele (CSV) gegevens.

Een niet-herkende opdracht retourneert een vraagteken gevolgd door de niet-herkende opdracht; bijvoorbeeld, **?Q105** retourneert **?, ?Q105**.

### E-opdrachten (schrijf naar variabele)

U kunt een E-opdracht gebruiken om naar macrovariabelen #1-33, 100-199 en 500-699 te schrijven (houd er rekening mee dat variabelen #550-580 niet beschikbaar zijn als de frees een tatsysteem heeft), 800-999 en #2001 tot en met #2800. Bijvoorbeeld `Exxx.yyyyyy.yyyyyy` waar `xxxx` de macrovariabele is en `yyyyyy.yyyyyy` de nieuwe waarde.

**NOTE:**

*Let er bij het schrijven van globale variabelen op dat deze niet door een ander programma op de machine worden gebruikt.*

## 9.3 Gebruikersposities

Dit tabblad verzamelt instellingen die door de gebruiker gedefinieerde posities bepalen, zoals tweede startpunt, gereedschapswisseling middenposities, middenlijn van de spil, losse kop en uitslagbegrenzingen. Raadpleeg het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie over deze positie instellingen.

**F9.21:** Tabblad gebruikersposities

Group	
Safe Tool Change Location	>
Second Home Position	>
Spindle Center Line	>
Tailstock	>
User Travel Limit	>



**CAUTION:**

*Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.*

Om een gebruikerspositie in te stellen, tornt u de as in de positie die u wilt gebruiken en drukt u vervolgens op F2 om de positie in te stellen. Als de aspositie geldig is, wordt een botswaarschuwing weergegeven (met uitzondering van uitslagbegrenzingen van de gebruiker). Nadat u hebt gecontroleerd of u de wijziging in de positie wilt aanbrengen, stelt de bediening de positie in en activeert de instelling.

Als de positie niet geldig is, geeft de berichtenbalk onder aan het scherm een bericht om uit te leggen waarom de positie niet geldig is.

Om de gebruikerspositie-instellingen te deactiveren en opnieuw in te stellen, drukt u op ORIGIN terwijl het tabblad met gebruikersposities actief is en kiest u vervolgens uit het menu dat verschijnt.

**F9.22:** Menu gebruikersposities [ORIGIN]



1. Druk op **[1]** om de waarde van de momenteel geselecteerde positie-instelling te verwijderen en inactief te maken.
2. Druk op **[2]** om de waarden van alle uitgangspositie-instellingen te verwijderen en inactief te maken.
3. Druk op **[3]** om de waarden van alle gereedschapswisseling mid-positie instellingen te verwijderen en inactief te maken.
4. Druk op **[4]** om de waarden van alle maximale gebruikers uitslagbegrenzing-instellingen te verwijderen en inactief te maken.
5. Druk op **[CANCEL]** om het menu te sluiten zonder wijzigingen te maken.

## 9.4 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



# Chapter 10: Andere apparatuur

## 10.1 Chucker draaimachine

De Haas Chucker-draaimachine is ideaal voor speciale productie van kleine onderdelen, tweedehandse onderdelen of korte runs en prototypen. De gereedschapsrevolver met 8 stations biedt snelle gereedschapswisselingen voor korte cyclustijden.

## 10.2 Dubbelpillige draaimachines

De DS-30Y Y-as draaimachine combineert dubbelpillig draaien met Y-as, C-as en aangedreven gereedschappen om een krachtige "in-één-keer-klaar" bewerkingsoplossing te creëren voor elke werkplaats. Bewerkingen met frezen, boren en tappen niet in het midden zijn beschikbaar voor meer bewerkingsmogelijkheden. De machine wordt standaard geleverd met een 12-station BMT65 revolver en gesynchroniseerde C-as voor veelzijdige 4-assige mogelijkheden. De tegenoverliggende spullen ondersteunen volledig gesynchroniseerd draaien, en maken een snelle doorgang van de onderdelen mogelijk om cyclusduur te verkorten. De DS-30Y heeft een medium stelvlak, maar biedt een ruim werkbereik. Deze machine biedt de beste prestaties voor het geld - de beste waarde - in zijn klasse.

## 10.3 Haas Staafdoorvoer

De Haas Staafdoorvoer biedt een eenvoudige en efficiënte manier om de onderdelenproductie op Haas-draaibanken te automatiseren. Het wordt gekenmerkt door een robuust, compact ontwerp dat de productiviteit verhoogt en de draaibewerkingen stroomlijnt

## 10.4 Toolroom-draaimachine

De Toolroom-draaimachine heeft functies die bedoeld zijn voor een operator die gewend is om met een handmatig gepositioneerde draaimachine te werken. De draaimachine is voorzien van de bekende hendels, maar het volledige CNC-mogelijkheden.

## 10.5 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



# Index

## A

Aangedreven gereedschappen .....	239
bevestiging en uitlijnen.....	240
cartesiaans naar pool programmeren ...	227
cartesiaanse m-codes.....	229
c-as .....	238
m133/m134/m135 voorw./achterw./stoppen.	
242	
m19 spiloriëntatie.....	242, 422
opmerkingen voor programmeren.....	239
absolute positionering .....	174
actief programma .....	104
Actieve codes .....	59
Advanced Tool Management (ATM) .....	138
macro's en .....	140
APL	
APL inschakelen.....	470
apparaatbeheer	
bestandsweergave .....	101
bewerken .....	106
nieuw programma maken .....	102
werking.....	100
apparaatbeheer (lijst programma's).....	99
asbeweging	
circulair.....	177
lineair .....	177
Automatic Tool Presetter .....	215
automatische deur (optie)	
opheffen .....	29
automatische gereedschapscoördinaat instelling	
212	
Automatische gereedschapstaster	
Kalibratie.....	224
Test .....	218
Uitlijnen .....	215

## B

bakenverlichting	
status .....	29
Basis programmeren .....	169
basisprogrammering	
absoluut vs. stapsgewijs.....	174
bediening	
onbemand.....	9
bedieningsdisplay	
actieve codes .....	52
offsets .....	45
standaard indeling .....	43
bedieningspaneel .....	27, 29
detail.....	23
USB-poort.....	29
Beitelneuscompensatie TNC .....	179
bestand	
verwijdering .....	107
bestandsselectie	
meerdere .....	104
bestandsweerave kolommen .....	101
bewerken	
code markeren .....	156
bewerkingsmodus .....	44
bewerkingstoetsen .....	156
Blok verwijderen .....	35
blokselectie.....	157
bril voetpedaal.....	136
C	
Calculators	
Boog .....	56
Frezen / Draaien.....	55
Standaard .....	53
Tappen.....	55

---

C-as .....	227
cartesiaans naar pool .....	227
cartesiaanse coördinatenopdrachten ..	229
circulaire interpolatie .....	177
coördinatenstelsel	
effectief .....	211
coördinatensysteem	
FANUC gewone coördinaat .....	211
FANUC werkcoördinaat .....	211
FANUC-subcoördinaat.....	211
globaal .....	212
coördinatensystemen.....	211
coördinatiesysteem	
FANUC .....	211
coördineer systeem	
automatische gereedschapscoördinaat	
instelling .....	212
creëren een container	
unzip bestanden.....	103
zip-bestanden .....	103
<b>D</b>	
Departure move.....	183
differentieelpositionering.....	174
directory	
nieuwe aanmaken .....	107
display	
asposities .....	63
distance to go positie .....	63
doorvoer vasthouden	
als opheffing .....	42
Dubbele spil .....	232
bedieningsdisplay synchronisatie .....	233
gesynchroniseerde spilbediening .....	233
R-fase offset.....	234
R-waarde zoeken .....	235
secundaire spil.....	232
<b>E</b>	
editor.....	160
keuzemenu .....	160
Menu bestand .....	161
Menu bewerken .....	161
Menu wijzigen.....	164
Menu zoeken.....	162

<b>F</b>	
Foutrapport Shift F3 .....	69
Functielijst	
Inschakelen/Uitschakelen .....	237
functielijst.....	237
<b>G</b>	
G-codes .....	307
freeze .....	177
gebruikersposities.....	490
geheugenvergrendeling .....	29
gereedschapsfuncties	
FANUC coördinatensysteem .....	175
gereedschapskenmerken .....	174
gereedschappen laden of wisselen .....	175
gereedschapsrevolver	
beschermende kappen .....	143
bewerkingen .....	142
gereedschappen laden of wisselen .....	143
knoppen voor lokaliseren van de excentrische nok .....	142
luchtdruk .....	142
gesynchroniseerde spilbediening (SSC) .....	236
grafische modus .....	151
<b>H</b>	
Haas Connect.....	484
HaasDrop .....	483
handmatig gegevens invoer (MDI).....	159
handmatige gegevens invoer (MDI)	
opslaan als genummerd programma ....	159
helpfunctie .....	79
Hoge druk koelmiddel	
HPC .....	25
hoofdspil display.....	67
Huidige opdrachten.....	45
<b>I</b>	
IJlgang-modus .....	465
Installeren spantang.....	134
instellen-modus	
sleutelschakelaar .....	29
instelmodus .....	9

---

Interpolatiebeweging	
lineair .....	177
interpolatiebeweging	
circulair .....	177
invoer	
speciale symbolen .....	108
invoerbalk .....	64
<b>J</b>	
joghandwiel met afstandsbediening (RJH)	
overzicht.....	116
joghandwiel met afstandsbediening (RJH-Touch)	
gereedschapscöordinaten .....	119
handmatig joggen .....	118
modus menu .....	117
werkstukcoördinaten .....	120
<b>K</b>	
kauwplaat	
installatie van.....	131
Kenmerken	
achtergrondbewerking .....	151
Grafisch.....	151
timer asoverbelasting .....	151
Kenmerkenlijst	
200 uur uitproberen.....	238
Klauwplaat	
verwijdering van .....	132
klauwplaat	
veiligheid en .....	6
klauwplaat voetpedaal .....	135
koelmiddel	
instelling 32.....	435
opheffen door operator .....	42
koelmiddelmeter .....	60
<b>L</b>	
LCD touchscreen - navigatie .....	73
LCD touchscreen - onderhoud .....	79
LCD touchscreen - programmabewerking ....	78
LCD touchscreen - selecteerbare vensters ...	75
LCD-touchscreen - overzicht .....	71
LCD-touchscreen - Virtueel toetsenbord .....	77
LIJST PROGRAMMA'S display.....	100
lineaire interpolatie .....	177

Live tooling	
cartesian interpolation example .....	230
cartesian programming example .....	228
losse kop	
begrenste zone .....	148
begrenste zone annuleren.....	149
beweging .....	147
houdkracht .....	145
Instelling 94 en .....	148
instellingen .....	147
programmeren .....	144, 212
ST-40 servorem inschakelen .....	146
ST-40 servowerking.....	145
teruglopen naar nulpunt hervat werking	145
tornen .....	149
voetpedaal.....	147
X-as vrijloopvlak .....	148

<b>M</b>	
M30tellers .....	61
machine herstellen	
alle gegevens .....	111
machinegegevens	
back-up en herstellen.....	108
Machinegegevens verzameling .....	486
machineonderdelen .....	21
machinepositie.....	63
Macro's	
#3030 enkelvoudige blok .....	265

---

<b>Macro's</b>	
#3000 programmeerbaar alarm .....	262
#3001-#3002 timers .....	263
#3006 programmeerbare stop .....	264
1-bit discrete outputs .....	261
afronding .....	243
argumenten.....	246
blok look-ahead en blok verwijderen .....	244
DPRNT .....	287
DPRNT opgemaakte output.....	287
DPRNT uitvoering.....	288
DPRNT-bewerking.....	289
DPRNT-instellingen .....	288
G65 macro subprogramma oproep.....	289
gebruik variabele .....	273
globale variabelen .....	250
inleiding.....	242
lokale variabelen .....	249
look ahead .....	243
macro variabelen tabel .....	251
macrovariabelen display .....	245
nuttige g- en m-codes.....	242
pseudoniem toekennen.....	291
pseudoniemen instellen .....	291
systeemvariabelen.....	251
uitgebreide informatie over systeemvariabelen .....	259
venster timers en tellers .....	246
macro's	
M30 tellers en .....	61
macrovariabelen	
#5021-#5026 huidige machinecoördinaat positie .....	266
#5041-#5046 huidige werkstukcoördinaat positie .....	266
aspositie .....	266
gereedschapscoördinaten .....	262
macrp's	
variabelen .....	249
materiaal	
brandgevaar .....	9
M-codes.....	399
koelmiddelopdrachten .....	176
programma stoppen .....	176
spil-opdrachten .....	176
mediascherm.....	56
menu's met tabbladen	
standaardnavigatie .....	70
modus display.....	44
<b>N</b>	
Netwerkverbinding .....	473
Bedrade verbinding .....	476
Instellen draadloze verbinding .....	477
Instellingen bedraad netwerk .....	477
Net Share Instelling .....	481
Pictogrammen .....	474
nieuw programma.....	102
<b>O</b>	
offsets	
display .....	45
onbemande bediening .....	9
onderdeel instellen	
gereedschap offsets .....	123
onderdeel setup	
werk offsets .....	130
opheffingen .....	42
uitschakelen.....	42
opstarten van de machine .....	97
optionele stop .....	402
<b>P</b>	
positie operator .....	63
positiedisplay.....	63
posities	
distance to go.....	63
machine .....	63
operator .....	63
werkstuk (G54).....	63
programma	
actief .....	104
duplicatie .....	107
hernoemen .....	107
programma's draaien .....	112
programma's	
draaien .....	112
programmeren	
subprogramma's .....	213

---

<b>R</b>	
regelnummers	
alles verwijderen .....	164
<b>S</b>	
samenstellen koelmiddeltankeenheid	
detail.....	25
Secundaire spil	
klemmen.....	236
m-codes .....	235
spil wisselen .....	236
secundaire spilprogrammering .....	235
selectie	
meerdere blokken.....	157
selectievakje selectie .....	104
Servo-losse kop	
opstarten .....	146
stroomstoring.....	146
speciale symbolen .....	108
spil opwarmen .....	99
spil veiligheidslimiet.....	13
spilbelasting meter .....	67
ST-20 paneel minimale smering	
detail.....	24
staafmagazijn	
veiligheid en .....	6
stuk instellen	
gereedschapscoördinaat .....	128
subprogramma's .....	213
<b>T</b>	
TCN	
gereedschapslengte.....	186
tekst	
selectie.....	157
zoeken / vervangen.....	162
tellers	
resetten .....	51
Timer asoverbelasting.....	152
timer en teller display	
resetten .....	51
timers en tellers display .....	61
tips en trucjes	
calculator .....	169
instellingen en parameters .....	167
programmeren.....	165
werking .....	168
TNC	
algemeen .....	179
concept.....	181
Denkbeeldige beitelneus .....	196
Ex3-G72	voorbewerking
voorgeprogrammeerde cyclus .....	192
Ex4-G73	voorbewerking
voorgeprogrammeerde cyclus .....	193
Ex5-G90	voorbewerking
voorgeprogrammeerde cyclus .....	194
Ex6-G94	voorbewerking
voorgeprogrammeerde cyclus .....	195
G71 voorbewerking .....	190
gebruiken .....	182
geometrie .....	198
handmatige calculatie .....	198
naderen en vertrekken .....	183
naderende beweging .....	183
programmeren.....	179
radiusslijtageoffset .....	184
VB1-standaard interpolatie .....	187
voorgeprogrammeerde cycli .....	187
zonder .....	197
toetsenbord	
alfatoetsen.....	39
cursortoetsen .....	33
displaytoetsen .....	33
modustoetsen .....	34
nummerieke toetsen.....	38
nummerieke toetsen .....	38
opheffingstoetsen.....	41
toetsengroepen .....	30
torntoetsen .....	40
tool management tabellen	
opslaan en herstellen.....	141
Tool Nose Compensation .....	183
Tornmodus.....	122
toegang .....	122
Trekbuis	
waarschuwingen .....	133

---

trekbuis	
afdekplaat .....	137
klemkracht aanpassen .....	137
tweede startpunt .....	29
<b>U</b>	
uitvoeren-stop-torzen-doorgaan .....	152
<b>V</b>	
veilige modus .....	113
veiligheid	
deurvergrendeling .....	6
elektriciteit .....	4
gereedschap laden/afladen .....	6
glazen venster .....	7
inleiding .....	1
onderhoud .....	6
robotcel .....	12
stickers .....	15
stuk laden/afladen .....	6
tijdens bedienen .....	5
veiligheidsinformatie .....	20
veiligheidsstickers	
informatie over symbolen .....	16
standaard indeling .....	15
voeding aan .....	97
voetpedalen	
bril .....	136
klauwplaat .....	135
losse kop .....	147
Vormmaker .....	293
<b>W</b>	
werkstuk	
veiligheid .....	6
werkstuk (G54) positie .....	63
werkstuk instellen	
werkstukcoördinaten instellen .....	131
werkstuk instelling .....	121
werkstukcoördinaat	
macro's en .....	267
werkstukkopspanning .....	121
veiligheid en .....	5
Werkstukkopvanginrichting met dubbele actie	
Instelling .....	149
<b>X</b>	
x-offset tot middenlijn	
Hybride BOT en VDI .....	143
instelling .....	143
<b>Y</b>	
Y-as	
bedienen en programmeren .....	302
y-as .....	300
vdi-revolver en .....	302
verplaatsingsbereik .....	301
<b>Z</b>	
zoek de laatste programmafout .....	113
zoeken	
zoeken / vervangen .....	162