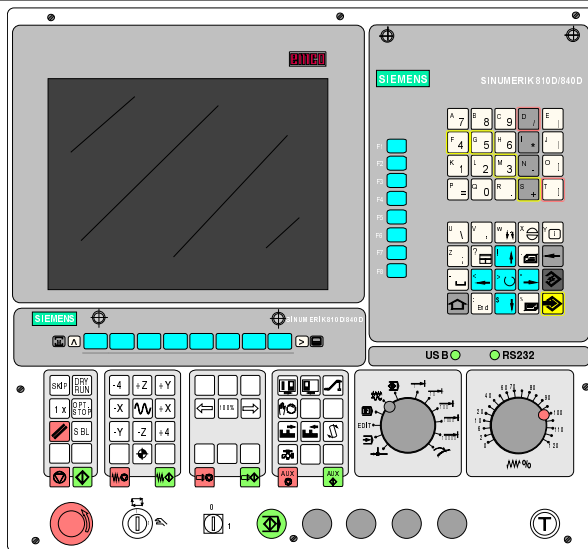


# EMCO WinNC SINUMERIK 810D/840D Fräsen

## Softwarebeschreibung Softwareversion ab 21.00



### Softwarebeschreibung EMCO WinNC SINUMERIK 810D/840D Fräsen

Ref.-Nr. DE 1814      Ausgabe G2007-06

Diese Anleitung ist in elektronischer Form (.pdf) auf der  
EMCO-Homepage jederzeit verfügbar.

EMCO Maier Ges.m.b.H.  
P.O. Box 131  
A-5400 Hallein-Taxach/Austria  
Phone ++43-(0)62 45-891-0  
Fax ++43-(0)62 45-869 65  
Internet: [www.emco.at](http://www.emco.at)  
E-Mail: [service@emco.at](mailto:service@emco.at)

**emco** group  
Designed for your Profit

**Hinweis**

In dieser Softwarebeschreibung sind alle Funktionen beschrieben, die mit WinNC ausgeführt werden können.

Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.



## Vorwort

Die Software EMCO WinNC SINUMERIK 810 D / 840 D Fräsen ist ein Bestandteil des EMCO Ausbildungskonzeptes auf PC-Basis.

Ziel dieses Konzeptes ist das Erlernen der Bedienung und Programmierung einer bestimmten Maschinensteuerung am PC.

Mit EMCO WinNC für die EMCO MILL können die Fräsmaschinen der EMCO PC MILL und der CONCEPT MILL Serien direkt über den PC angesteuert werden.

Durch die Verwendung eines Digitizers, oder der Steuerungstastatur mit TFT Flachbildschirm (optionales Zubehör) wird die Bedienung wesentlich vereinfacht und durch die originalsteuerungsnahe Art und Weise didaktisch wertvoller.

Neben dieser Softwarebeschreibung und der zur Maschine mitgelieferten Maschinenbeschreibung ist eine Lernsoftware-CD-ROM "WinTutorial" (CNC-Beispiele, Bedienung Steuerung, Beschreibung Befehle und Zyklen) in Vorbereitung.

Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware SINUMERIK 810 D / 840 D Fräsen, vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen.

Falls Sie Rückfragen oder Verbesserungsvorschläge zu dieser Betriebsanleitung haben, so wenden Sie sich bitte direkt an

EMCO MAIER Gesellschaft m. b. H.  
Abteilung Technische Dokumentation  
A-5400 Hallein, Austria

# Inhaltsverzeichnis

<b>A: Grundlagen</b> .....	<b>A 1</b>	<b>D: Programmierung</b> .....	<b>D 1</b>
Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen .....	A 1	Übersichten .....	D 2
Nullpunktverschiebung .....	A 2	G- Befehle .....	D 2
Koordinatensystem .....	A 2	M- Befehle .....	D 4
Koordinatensystem bei Absolutprogrammierung .....	A 2	Zyklen .....	D 5
Koordinatensystem bei Inkrementalprogrammierung .....	A 2	Befehlsabkürzungen .....	D 6
Werkzeugdaten .....	A 3	Rechenoperatoren .....	D 8
 		Taschenrechner .....	D 9
<b>B: Tastenbeschreibung</b> .....	<b>B 1</b>	Systemvariable .....	D 10
Steuerungstastatur, Digitizeroverlay .....	B 1	Arbeitsbewegungen .....	D 11
Adressen- und Zifferntastatur .....	B 2	G0, G1 Geradeninterpolation (kartesisch) .....	D 11
Double-Shift-Funktion .....	B 2	G0, G1 Geradeninterpolation (polar) .....	D 11
Tastenfunktionen .....	B 3	Fase, Rundung einfügen .....	D 11
Bildschirmaufteilung .....	B 4	G2, G3, CIP Kreisinterpolation .....	D 12
Maschinensteuertasten .....	B 5	G4 Verweilzeit .....	D 16
PC-Tastatur .....	B 7	G9, G60, G601, G602, G603 Genauhalt .....	D 17
 		G64, G641 Bahnsteuerbetrieb .....	D 18
<b>C: Bedienung</b> .....	<b>C 1</b>	G17, G18, G19 Ebenenanwahl .....	D 18
Bedienprinzip .....	C 1	G25, G26 Arbeitsfeldbegrenzung .....	D 19
Grundmenü aufrufen .....	C 1	G25, G26 Spindeldrehzahlbegrenzung .....	D 19
Navigation im Menüfenster .....	C 1	G331 Gewindebohren: .....	D 20
Navigation im Verzeichnisbaum .....	C 2	G332 Rückzugsbewegung: .....	D 20
Eingaben / Werte editieren .....	C 2	G33 Gewindegewinde .....	D 20
Eingaben bestätigen / abbrechen .....	C 3	G331/G332 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter ....	D 20
Bedienung über Maus .....	C 3	G63 Gewindebohren ohne Synchronisation .....	D 21
Übersicht Bedienbereiche .....	C 4	Werkzeugradiuskorrektur G40-G42, G450 .....	D 22
Bedienbereich Maschine .....	C 5	G40 Abwahl Werkzeugradiuskorrektur .....	D 23
Referenzpunkt anfahren .....	C 6	G41 Werkzeugradiuskorrektur links .....	D 23
Schlitten manuell verfahren .....	C 6	G42 Werkzeugradiuskorrektur rechts .....	D 23
Schlitten im Schrittmass verfahren .....	C 7	Nullpunktverschiebung G53-G57, G500-G599, SUPA ..	D 24
Betriebsart MDA .....	C 8	Zöllige-Maßangabe G70, Metrische Maßangabe G71 .....	D 24
Betriebsart Automatik .....	C 8	Koordinaten, Nullpunkte .....	D 25
Bedienbereich Parameter .....	C 9	Arbeitsebene G17-G19 .....	D 25
Werkzeugdaten .....	C 9	G91 Kettenmaßeingabe .....	D 25
R-Parameter (Rechenparameter) .....	C 9	G90 Absolutmaßeingabe .....	D 25
Stückzähler (R90, R91) .....	C 10	Vorschubprogrammierung G94, G95 .....	D 26
Settingdaten .....	C 11	Polarkoordinaten G110-G112 .....	D 27
Nullpunktverschiebung .....	C 13	Weiches An- und Abfahren G140 - G341, DISR, DISCL, FAD .....	D 28
Gesamte wirksame Nullpunktverschiebung .....	C 15	Kollisionsüberwachung NORM, KONT .....	D 30
Bedienbereich Programm .....	C 16	Konturen anfahren und verlassen NORM/KONT .....	D 30
Programmverwaltung .....	C 17		
Werkstückverzeichnis erstellen .....	C 19		
Programm erstellen / editieren .....	C 19		
Programm simulieren .....	C 21		
Bedienbereich Dienste .....	C 23		
Schnittstelle einstellen .....	C 23		
Laufwerk einstellen .....	C 23		
Daten einlesen .....	C 24		
Daten auslesen .....	C 25		
Daten einordnen aus der Zwischenablage .....	C 26		
Bedienbereich Diagnose .....	C 27		
Anzeige der Software-Versionen .....	C 27		
Bedienbereich Inbetriebnahme .....	C 28		

Aufruf von Zyklen .....	D 31	<b>E: Werkzeugkorrektur / Werkzeugvermessung</b>	
Bohrzyklen .....	D 32	<b>E 1</b>	
CYCLE81 Bohren, Zentrieren .....	D 33	Werkzeugkorrektur .....	E 1
CYCLE82 Bohren, Plansenken .....	D 33	Werkzeugaufruf .....	E 1
CYCLE83 Tieflochbohren .....	D 35	Werkzeugwechsel .....	E 1
CYCLE84 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter .....	D 38	Beispiel .....	E 1
CYCLE840 Gewindebohren mit Ausgleichsfutter .....	D 41	Richtung der Längenkorrektur .....	E 4
CYCLE85 Ausbohren 1, CYCLE89 Ausbohren 5 .....	D 43	Erforderliche Korrekturwerte für Bohrer, Fräser .....	E 4
CYCLE86 Ausbohren 2 .....	D 44	Erforderliche Korrekturwerte für Winkelkopfwerkzeuge .....	E 5
CYCLE87 Ausbohren 3 .....	D 45	Werkzeuge vermessen .....	E 6
CYCLE88 Ausbohren 4 .....	D 45		
Lochreihe HOLES1, Lochkreis HOLES2 .....	D 46		
Punktegitter CYCLE801(*) .....	D 49		
Fräszyklen .....	D 51	<b>F: Programmablauf .....</b>	<b>F 1</b>
CYCLE71 Planfräsen .....	D 52	Vorbedingungen .....	F 1
CYCLE72 Bahnfräsen .....	D 54	Programmmanwahl .....	F 2
CYCLE 90 Gewindefräsen .....	D 56	Programmstart, Programmhalt .....	F 3
Allgemeines: Langloch-, Nutfräsen .....	D 58	Meldungen während des Programmlaufs .....	F 3
Langlöcher auf einem Kreis LONGHOLE .....	D 59	Programmbeeinflussung .....	F 4
Nuten auf einem Kreis SLOT1,		Satzsuchlauf .....	F 5
Kreisnut SLOT2 .....	D 61		
Rechtecktasche POCKET1,			
Kreistasche POCKET2 .....	D 64	<b>G: Flexible NC- Programmierung .....</b>	<b>G1</b>
Rechtecktasche POCKET3,		Variablen und Rechenparameter .....	G1
Kreistasche POCKET4 .....	D 67	Variablentypen .....	G1
Rechteckzapfen fräsen CYCLE76(*),		Systemvariable .....	G1
Kreiszapfen fräsen CYCLE77(*) .....	D 71	Variablendefinition .....	G2
Frames .....	D 75	Anwenderdefinierte Variable .....	G2
Nullpunktverschiebung TRANS, ATRANS .....	D 76	Felddefinition .....	G3
Koordinatensystem drehen ROT, AROT .....	D 77	Feldindex .....	G3
Maßstab SCALE, ASCALE .....	D 78	Initialisierung von Feldern .....	G3
Koordinatensystem spiegeln MIRROR, AMIRROR .....	D 79	Initialisierung von Wertelisten, SET .....	G4
Unterprogramme .....	D 81	Initialisierung mit gleichen Werten, REP .....	G4
Unterprogrammaufruf im Teileprogramm .....	D 81	Indirekte Programmierung .....	G6
Unterprogrammverschachtelung .....	D 81	Zuweisungen .....	G6
Unterprogramm mit SAVE- Mechanismus .....	D 82	Zuweisung an String- Variable .....	G6
Unterprogramme mit Parameterübergabe .....	D 82	Rechenoperationen/-funktionen .....	G7
Programmanfang, PROC .....	D 82	Vergleichs- und logische Operatoren .....	G8
Programmende M17, RET .....	D 82	Vergleichsoperatoren .....	G8
Unterprogramm mit Programmwiederholung, P .....	D 82	Logische Operatoren .....	G8
Modales Unterprogramm MCALL .....	D 83	Bitweise logische Operatoren .....	G8
Programmsprünge .....	D 85	Priorität der Operatoren .....	G9
Unbedingte Programmsprünge .....	D 85	Typenkonvertierung .....	G9
Bedingte Programmsprünge .....	D 85	Länge des Strings, STRLEN .....	G10
Meldungen programmieren MSG .....	D 86	CASE-Anweisung .....	G11
Spindel EIN M3 / M4, Drehzahl S, Spindel HALT M5, Spindel		Kontrollstrukturen .....	G12
positionieren SPOS .....	D 87	IF-ELSE-ENDIF .....	G12
A-Achse (Teilapparat) .....	D 89	Endlos- Programmschleife, LOOP .....	G12
TRACYL .....	D 90	Zählschleife, FOR .....	G12
Vorschuboptimierung CFTCP, CFC, CFIN .....	D 92	Programmschleife mit Bedingung am Schleifenanfang,	
Befehlsbeschreibung M-Funktionen .....	D 93	WHILE .....	G13
Freie Konturprogrammierung .....	D 95	Programmschleife mit Bedingung am Schleifenende,	
		REPEAT .....	G13
		Schachtelungstiefe .....	G13
		Laufzeitverhalten .....	G13
		Randbedingungen .....	G14
		Aktuelle Satzanzeige unterdrücken, DISPLOF, DISPLON	
		G15	
		Einzelsatzunterdrückung .....	G15
		SBLOF, SBLON .....	G15
		Einzelsatzunterdrückung programmspezifisch .....	G15
		Einzelsatzunterdrückung im Programm .....	G15
		Frames .....	G16
		Vordefinierte Framevariablen .....	G17
		Zusammenhang Framevariable/Frame .....	G17
		Achsfunktionen AXNAME, ISAXIS, AX .....	G19
		DIAMON, DIAMOF .....	G20

**H: Alarme und Meldungen ..... H1**

Inbetriebnahme Information  
siehe Anhang

**I: Steuerungsalarmliste ..... I1**

Steuerungsalarmliste 10000 - 59999 .....	I1
Zyklusalarmliste 60000 - 63000 .....	I56

## A: Grundlagen

### Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen

#### M = Maschinennullpunkt

Ein vom Maschinenhersteller festgelegter, unveränderbarer Bezugspunkt.

Von diesem Punkt ausgehend wird die gesamte Maschine vermessen.

Gleichzeitig ist "M" der Ursprung des Koordinatensystems.

#### R = Referenzpunkt

Eine durch Endschalter exakt bestimmte Position im Arbeitsraum der Maschine.

Durch Anfahren der Schlitten an den "R" werden der Steuerung die Schlittenpositionen mitgeteilt. Erforderlich nach jeder Stromunterbrechung.

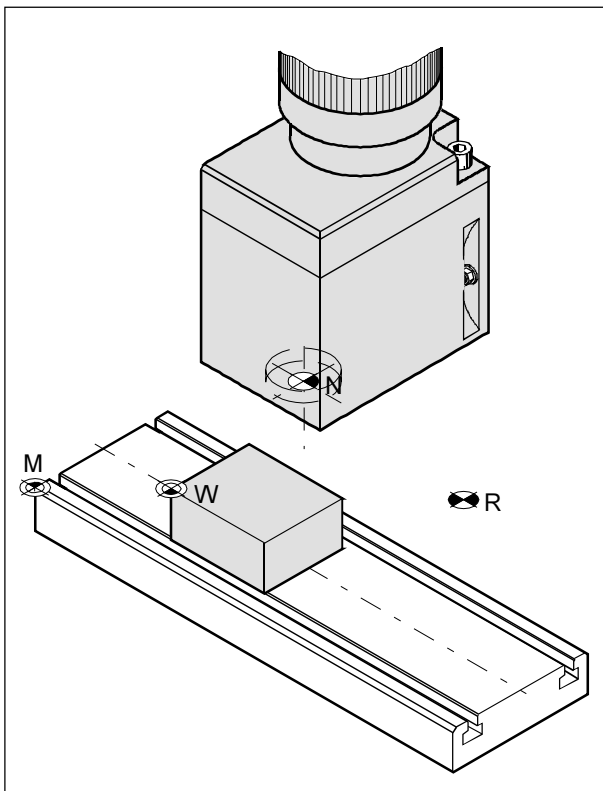
#### N = Werkzeugaufnahme-Bezugspunkt

Ausgangspunkt für die Vermessung der Werkzeuge. "N" liegt an geeigneter Stelle des Werkzeugträgersystems und wird vom Maschinenhersteller festgelegt.

#### W = Werkstücknullpunkt

Ausgangspunkt für die Maßangaben im Teileprogramm.

Vom Programmierer frei festlegbar und beliebig oft verschiebbar innerhalb eines Teileprogramms.



Referenzpunkte im Arbeitsraum

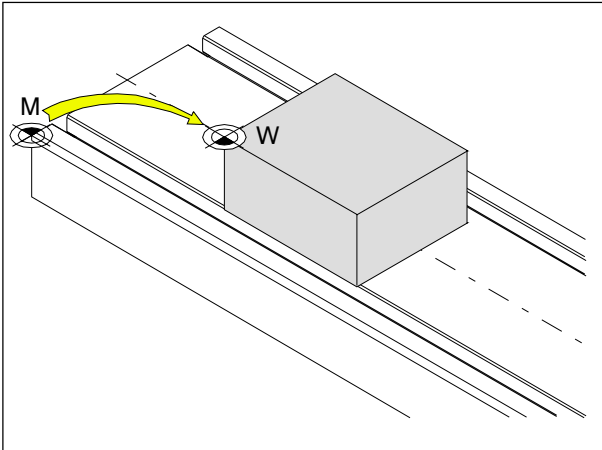
## Nullpunktverschiebung

Der Maschinennullpunkt "M" liegt bei den EMCO Fräsmaschinen an der linken Vorderkante des Maschinentisches. Als Ausgangspunkt für die Programmierung ist diese Lage ungeeignet. Mit der sogenannten Nullpunktverschiebung kann das Koordinatensystem an einem geeigneten Punkt im Arbeitsraum der Maschine verschoben werden.

Im Bedienbereich Parameter - Nullpunktverschiebung stehen vier einstellbare Nullpunktverschiebungen zur Verfügung.

Sobald Sie einen Wert für die Nullpunktverschiebung definieren wird dieser bei Aufruf im Programm (mit G54-G57) berücksichtigt und der Koordinatennullpunkt von "M" um den entsprechenden Wert auf den Werkstücknullpunkt "W" verschoben.

Der Werkstücknullpunkt kann innerhalb eines Teilprogrammes beliebig oft verschoben werden. Mehr Informationen dazu finden Sie in der Befehlsbeschreibung.



Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt M zum Werkstücknullpunkt W

## Koordinatensystem

Die X-Koordinate liegt parallel zur Maschinentischvorderkante, die Y-Koordinate liegt parallel zur seitlichen Maschinentischkante, die Z-Koordinate senkrecht auf den Maschinentisch.

Z-Koordinatenangaben in Minusrichtung beschreiben Bewegungen des Werkzeugsystems zum Werkstück, Angaben in Plusrichtung vom Werkstück weg.

### Koordinatensystem bei Absolutprogrammierung

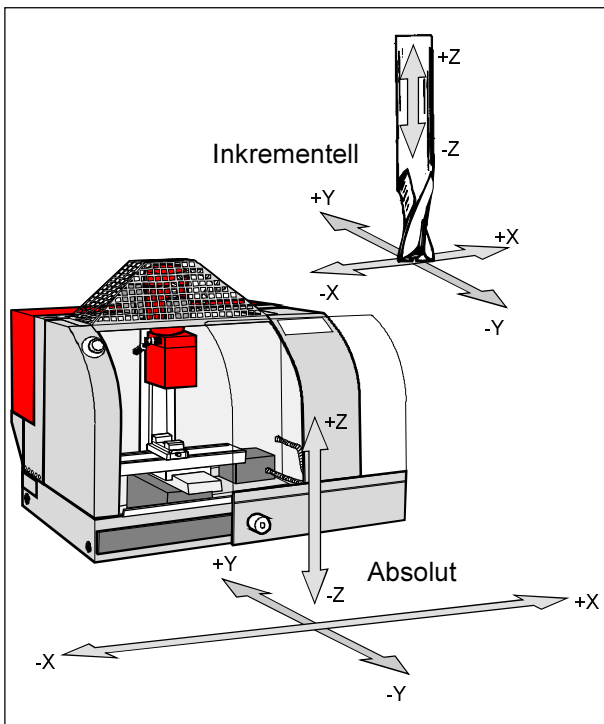
Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Maschinennullpunkt "M" bzw. nach einer programmierten Nullpunktverschiebung im Werkstücknullpunkt "W".

Alle Zielpunkte werden vom Ursprung des Koordinatensystems ausgehend, durch Angabe der jeweiligen X-, Y- und Z-Abstände beschrieben.

### Koordinatensystem bei Inkrementalprogrammierung

Der Ursprung des Koordinatensystems liegt im Werkzeugaufnahmebezugspunkt "N" bzw. nach einem Werkzeugaufruf in der Fräaserspitze.

Bei Inkrementalwertprogrammierung werden die tatsächlichen Verfahrswege des Werkzeugs (von Punkt zu Punkt) beschrieben.



Absolute Koordinaten beziehen sich auf eine fixe Position, inkrementelle Koordinaten auf die Werkzeugposition



## Werkzeugdaten

Ziel der Werkzeugdatenerfassung ist es, dass die Software die Werkzeugspitze bzw. den Werkzeugmittelpunkt und nicht den Werkzeugaufnahmebezugspunkt für die Positionierung verwendet.

Jedes zur Bearbeitung herangezogene Werkzeug muss vermessen werden. Es gilt dabei, den Abstand von der Schneidenspitze zum Werkzeugaufnahmebezugspunkt "N" zu ermitteln.

Im sogenannten Werkzeugdatenspeicher können die vermessenen Längskorrekturen und der Fräseradius gespeichert werden.

Die Angabe des Fräserradius ist **nur** notwendig, wenn für das betreffende Werkzeug eine **Fräseradiuskompensation** angewählt wird!

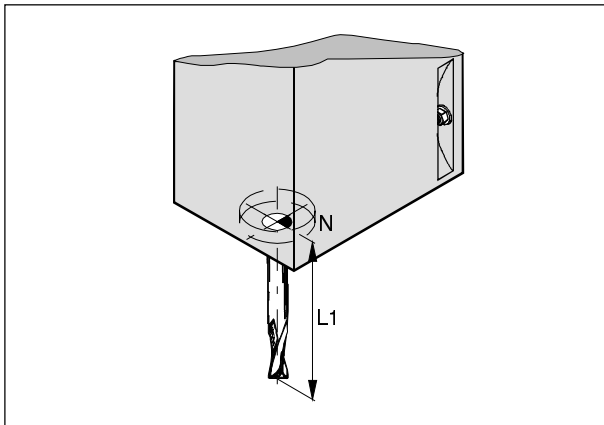
Für G17 (XY-Ebene aktiv) gilt:

Die Werkzeugdatenerfassung erfolgt für:

L1: in Z-Richtung absolut vom Punkt "N"

R: Fräserradius

Für alle anderen aktiven Ebenen wird als L1 immer die senkrechte Achse auf die aktive Ebene verrechnet. In dieser Anleitung ist der übliche Fall G17 beschrieben.

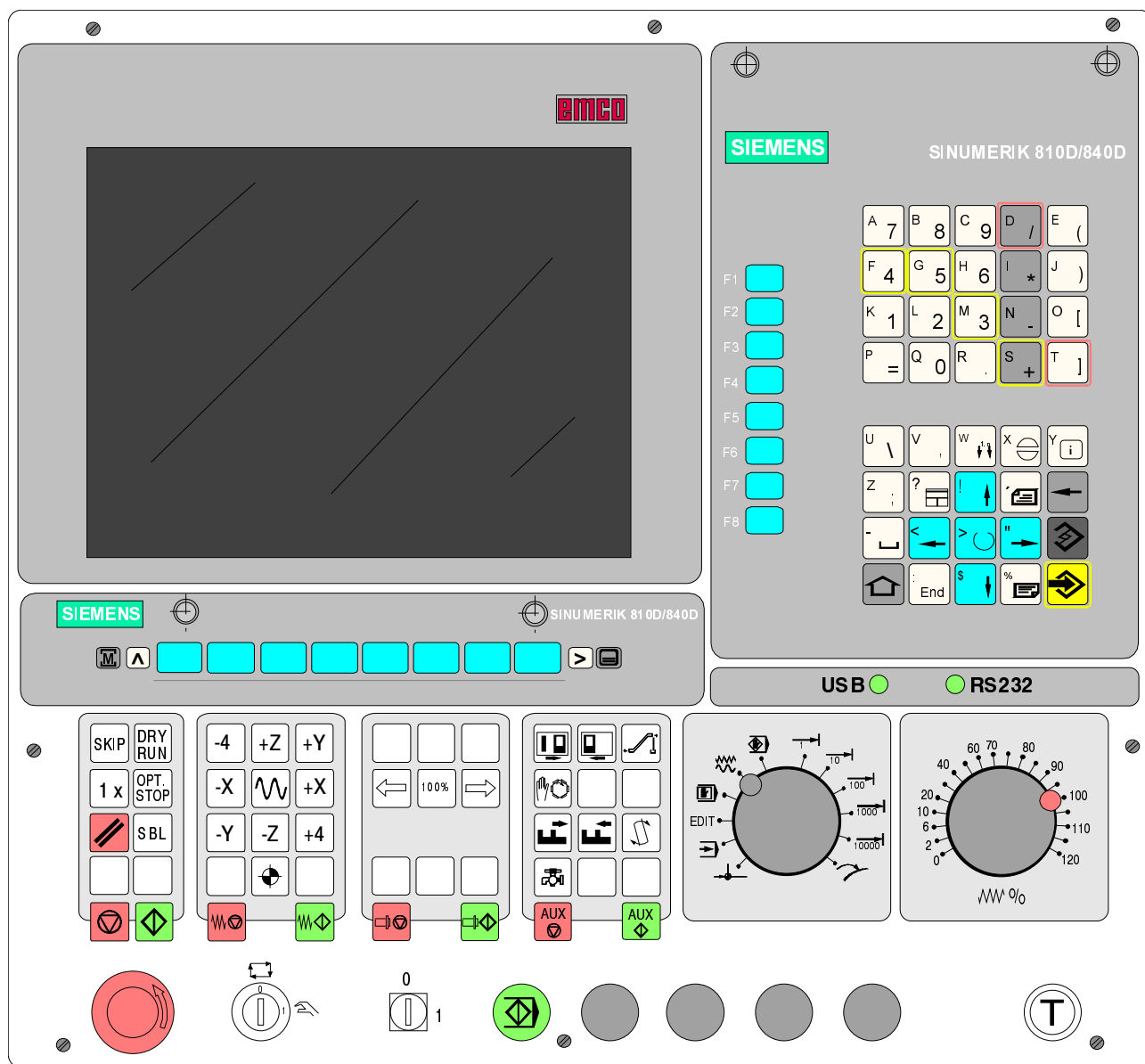


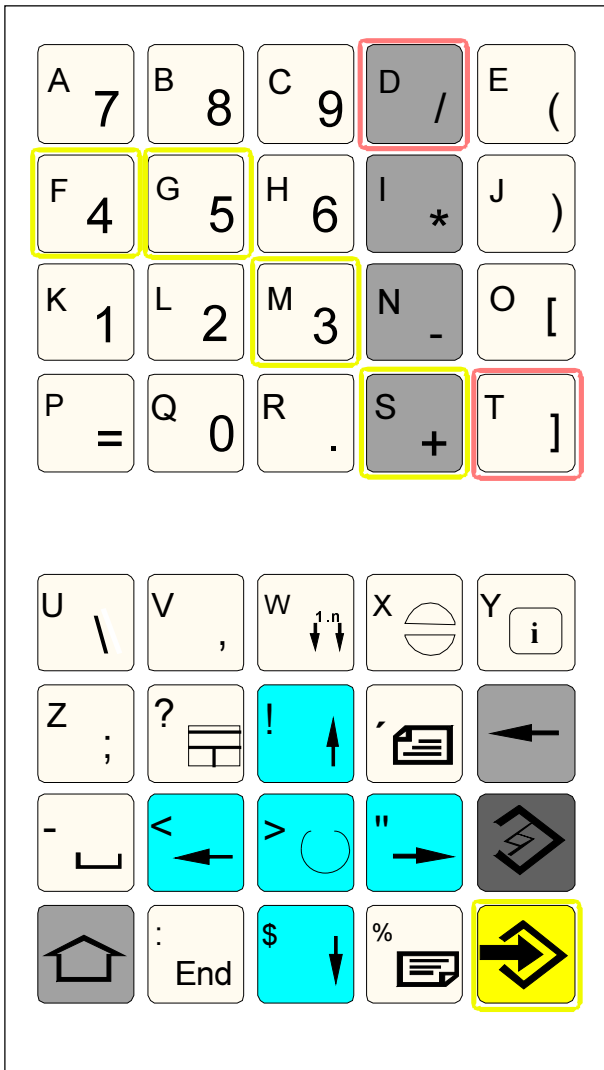
Längskorrektur



# B: Tastenbeschreibung

## Steuerungstastatur, Digitizeroverlay



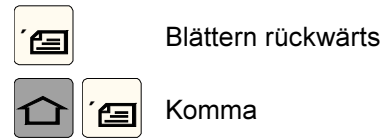


Adressen- und Zifferntastatur

### Adressen- und Zifferntastatur

Mit der Umschalt-Taste (Shift) links unten kann auf die zweite Tastenfunktion (in der linken oberen Ecke der Taste dargestellt) geschaltet werden.

Beispiel:



### Double-Shift-Funktion

1 x Shift drücken:

Für den folgenden Tastendruck wird die zweite Tastenfunktion ausgeführt, für die nachfolgenden Eingaben wieder die erste Tastenfunktion.

2 x Shift drücken:

Für alle folgenden Tasten wird die zweite Tastenfunktion ausgeführt (Feststelltaste).

3 x Shift drücken:

Für den folgenden Tastendruck wird die erste Tastenfunktion ausgeführt, für die nachfolgenden Eingaben die zweite Tastenfunktion.

4 x Shift drücken:

Abwahl der 2x bzw. 3x Shift-Funktion.

## Tastenfunktionen



Direkter Sprung in den Bedienbereich Maschine



Rücksprung in das übergeordnete Menü



Erweiterung der horizontalen Softkeyleiste im gleichen Menü



Grundmenü (Auswahl Bedienbereiche) einblenden

Bei nochmaligem Drücken Rücksprung in den vorherigen Bedienbereich



Alarm quittieren

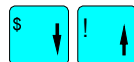


Informationen zum aktuellen Betriebszustand aufrufen - funktioniert nur , wenn in der Dialogzeile "I" angezeigt wird.

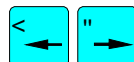


Fenster anwählen (wenn mehrere Fenster am Bildschirm sind)

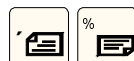
Nur auf das angewählte Fenster wirken sich Tasteneingaben aus.



Cursor ab/auf



Cursor links/rechts



Blättern rückwärts/vorwärts



Leerzeichen



Löschen (Backspace)



Auswahltaste / Toggletaste

- Auswahltaste für vorgegebene Werte in Eingabefeldern und Auswahllisten, die durch dieses Tastensymbol gekennzeichnet sind
- Aktivieren / Deaktivieren eines Auswahlfeldes

 ● = aktiv ○ = nicht aktiv

Editiertaste / Rückgängig (Undo)

- Umschalten in Tabellen und Eingabefeldern in den Editiermodus
- Undo-Funktion auf Tabellenelemente und Eingabefelder (beim Verlassen eines Feldes mit dieser Taste wird der Wert nicht gespeichert, sondern der vorhergehende Wert wieder eingesetzt)



Sprung auf Zeilenende (Listenende)



Eingabetaste

- Übernahme eines editierten Werts
- Verzeichnis öffnen / schließen
- Datei öffnen



Shift-Taste

## Bildschirmaufteilung

WinNC SINUMERIK 840D MILL (c) EMCO

Masch. 1 Kanal 1 g \PROG\MPF.DIR  
TEIL1.MPF

Kanal RESET

Programm abgebrochen

MKS	Position	Restweg
X	284.229 mm	0.000
Y	111.140 mm	0.000
Z	218.425 mm	0.000
S	0.000 grd	0.000

Masterspindel S1

Ist 0.000 U/min  
Soll 0.000 U/min  
Pos 0.000 grd  
Leistung [%] 100.000 %




Vorschub mm/min  
Ist 0.000 100.000 %  
Soll 0.000

Werkzeug  
T1 D1  
vor angewähltes Werkzeug:  
T2 D2  
G0 G91

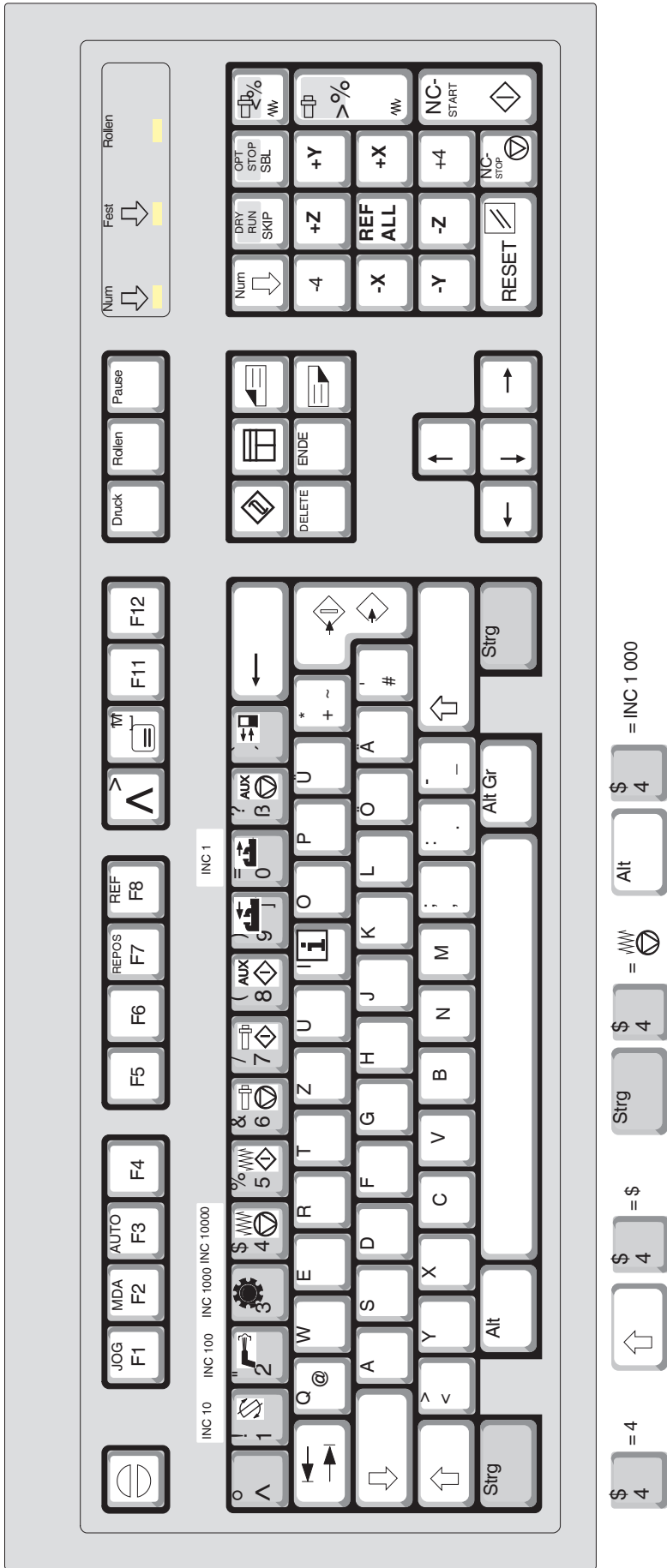
Maschine F1 Parameter F2 Programm F3 Diens F4 Diagnose F5 IBN F6 F7 F8

Vertikale Softkeys: AUTO (F1), MDA (F2), JOG (F3), REPOS (F4), REF (F5), F6, F7, Einzel-satz (F8)

Horizontale Softkeys: F1-F8

- 1 Anzeige des aktiven Bedienbereichs
- 2 Anzeige des aktiven Kanals
- 3 Betriebsart, wenn eine Unterbetriebsart aktiv ist, wird auch diese angezeigt (z.B. REF, INC)
- 4 Programmpfad und -name des angewählten Programms
- 5 Kanalzustand
- 6 Kanalbetriebsmeldungen
- 7 Programmzustand
- 8 Kanalstatusanzeige (SKIP, DRY, SBL, ...)
- 9 Alarm- und Meldezeile
- 10 Arbeitsfenster, NC-Anzeigen  
Die im angewählten Bedienbereich verfügbaren Arbeitsfenster (Programm-Editor) und NC-Anzeigen (Vorschub, Werkzeug) werden hier aufgeblendet.
- 11 Das angewählte Fenster wird durch eine Umrandung gekennzeichnet, die Kopfzeile dieses Fensters erscheint invers.  
Hier werden die Eingaben der Bedientafel wirksam.
- 12 Vertikale Softkeys  
Diese 8 Felder zeigen die Funktion der rechts danebenliegenden Tasten an. (am PC: Shift F1..F8)
- 13 Wird dieses Symbol angezeigt, ist die Taste  aktiv (Rücksprung in übergeordnetes Menü möglich).
- 14 Dialogzeile mit Bedienerhinweisen
- 15 Wird dieses Symbol angezeigt, ist die Taste  aktiv (Informationen vorhanden).
- 16 Horizontale Softkeys  
Diese 8 Felder zeigen die Funktion der darunterliegenden Tasten an. (am PC: F1..F8)
- 17 Wird dieses Symbol angezeigt, ist die Taste  aktiv (weitere Softkeyfunktionen in dieser Zeile vorhanden).

# PC-Tastatur



Fett umrandete Tasten sind Sonderfunktionen für Steuerung und Maschine, um gemusterte Tastenfunktionen zu aktivieren, muss gleichzeitig die Strg- bzw. Alt-Taste gedrückt werden.

Mit der Taste F10 werden die Bedienbereiche (Maschine, Parameter, ...) in die horizontale Softkeyzeile eingeblendet.  
 Mit Shift F10 werden die Betriebsarten (AUTOMATIC, JOG, ...) in die vertikale Softkeyzeile eingeblendet.

Mit der Taste ESC werden einige Alarme quittiert.

Die Bedeutung der Tastenkombination Strg 2 hängt von der Maschine ab:

MILL 55: Ausblasen EIN/AUS

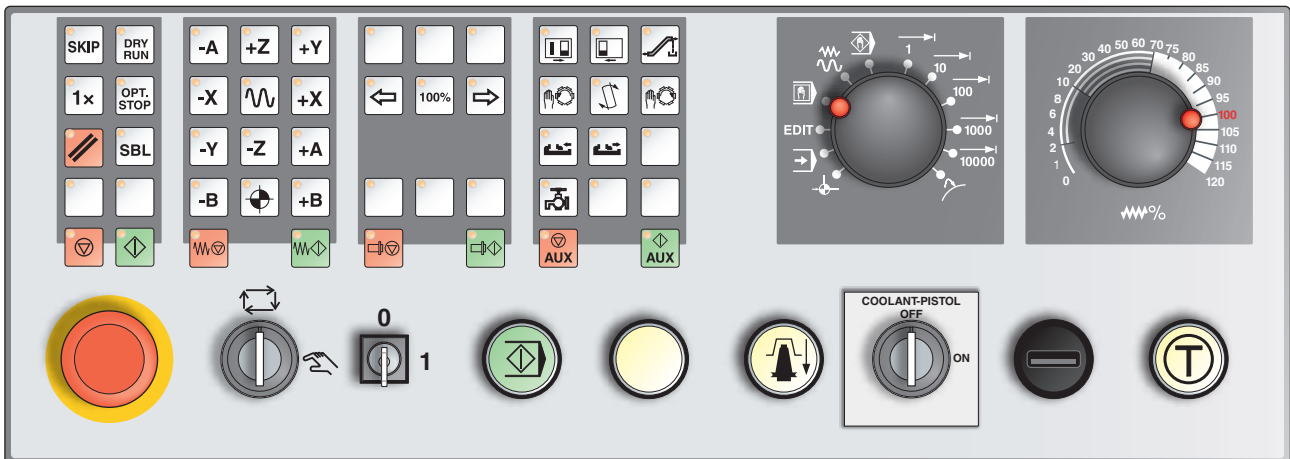
MILL 125: Kühlmittel EIN/AUS

Die Zuordnung der Zubehörfunktionen ist im Kapitel "Zubehörfunktionen" beschrieben.

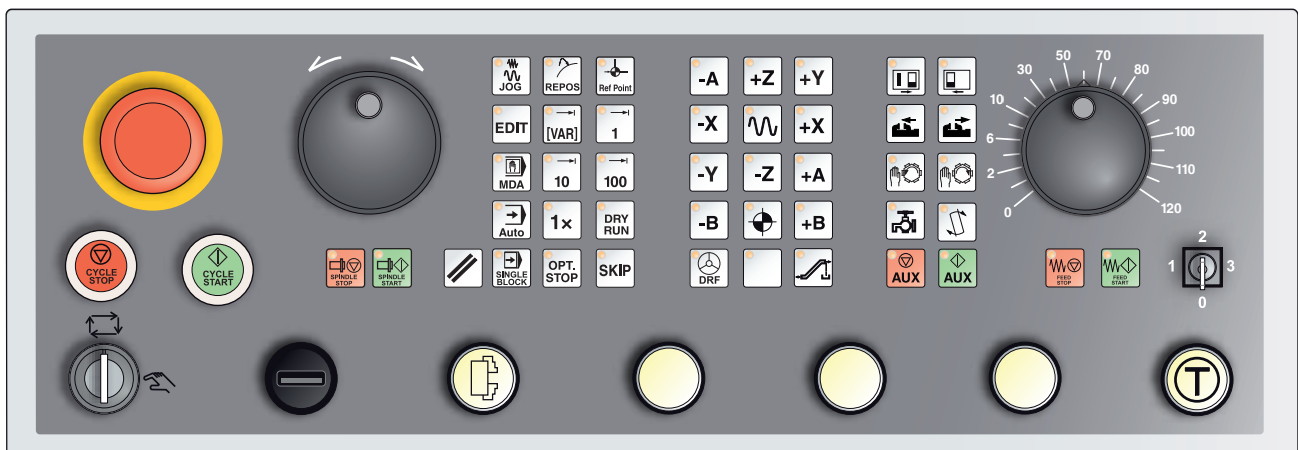
Die Maschinenfunktionen im numerischen Tastaturblock sind nur aktiv, wenn NUM-Lock nicht aktiv ist.



## Maschinensteuertasten



Je nach Maschinenausführung kann die Steuertafel von der gezeigten geringfügig abweichen



Maschinensteuertafel Variante mit Easy2Control und MOC-Touch

## Tastenbeschreibung

### Hinweis:

Nachfolgend sind die Tasten für die Maschine Concept Mill 250 erklärt. Für andere Maschinen beachten Sie stets das Kapitel D Programmierung und Bedienung EMCO-spezifisch in der Betriebsanleitung.

**SKIP**

### Skip (Ausblendsatz)

Im Skip-Betrieb werden Programmsätze beim Programmablauf übersprungen.

**DRY RUN**

### Dryrun (Probelauf-Vorschub)

Im Dryrun-Betrieb werden Verfahrbewegungen mit dem Probelauf-Vorschub ausgeführt.

Der Probelauf-Vorschub wirkt anstelle der programmierten Bewegungsbefehle.

Beim Starten des NC-Programmes wird die Hauptspindel nicht eingeschaltet und die Schlitten werden mit Dryrun-Vorschubgeschwindigkeit bewegt.

Führen Sie den Testlauf nur ohne Werkstück aus um Kollisionsgefahr zu vermeiden.

Ist der Testlauf eingeschaltet erscheint im Simulationsfenster der Text "DRY".



## Einzelstückbetrieb



Mit dieser Taste stehen Einzelstückbetrieb oder Dauerbetrieb in Verbindung mit automatischen Beladeeinrichtungen zur Auswahl. Einschaltzustand ist Einzelstückbetrieb.

## Wahlweiser Halt



Bei aktiver Funktion wird die Programmbearbeitung jeweils bei den Sätzen angehalten, in denen die Zusatzfunktion M01 programmiert ist. Sie starten die Bearbeitung wieder mit der Taste NC-Start. Ist die Funktion nicht aktiviert, so wird die Zusatzfunktion M01 nicht beachtet.

## Resettaste (Rücksetzen)



- Ein laufendes Programm oder eine Verfahrensbewegung wird abgebrochen.
- Alarmmeldungen werden gelöscht.
- Die Steuerung ist in Grundstellung und bereit für einen neuen Programmablauf.

## Einzelsatz



Diese Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Programm Satz für Satz abzuarbeiten.

Die Funktion Einzelsatz kann in der Betriebsart Automatikmodus (ein Programm wird automatisch abgearbeitet) aktiviert werden.

### Bei aktiver Einzelsatzbearbeitung wird:

- auf dem Bildschirm "SBL" (=SingleBlock) angezeigt.
- der aktuelle Satz des Teileprogrammes erst dann abgearbeitet, wenn Sie die Taste NC-Start drücken.
- die Bearbeitung nach Abarbeitung eines Satzes gestoppt.
- der folgende Satz durch erneute Betätigung der Taste NC-Start abgearbeitet.

Abwählen können Sie die Funktion durch erneutes Betätigen der Taste Einzelsatz.

## NC-Stop



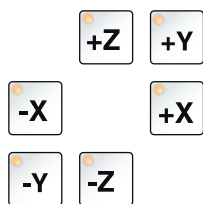
Nach Betätigen der NC-Stop-Taste wird die Bearbeitung des laufenden Programmes unterbrochen.

Anschließend können Sie die Bearbeitung durch Drücken der NC-Start-Taste fortsetzen.

## NC-Start



Nach Betätigen der NC-Start-Taste wird das angewählte Programm mit dem aktuellen Satz gestartet.



## Richtungstasten

Mit diesen Tasten können in der Betriebsart JOG die NC-Achsen verfahren werden.



## Referenzpunkt

Durch Drücken dieser Taste erfolgt das Anfahren der Referenzpunkte in allen Achsen.



## Eilgang

Wird diese Funktion zusätzlich zu einer der Richtungstasten gedrückt, so verfährt die betreffende Achse im Eilgang.



## Vorschub Halt

Diese Funktion unterbricht in der Betriebsart "AUTOMATIK" eine Schlittenbewegung.



## Vorschub Start

Diese Funktion setzt eine programmierte, unterbrochene Schlittenbewegung wieder fort.

Wurde auch der Hauptspindellauf unterbrochen, so muss zuerst dieser eingeschaltet werden.



## Spindeldrehzahlkorrektur

Der eingestellte Spindeldrehzahlwert S wird als absoluter Wert und in Prozent auf dem Bildschirm angezeigt.

Wirksam für die Frässpindel.

Einstellbereich:	50 - 120 % der programmierten Spindeldrehzahl
Schrittweite:	5 % pro Tastendruck
100% Spindeldrehzahl:	100%-Taste



## Spindel Halt

Diese Funktion unterbricht den Lauf der Frässpindel. Geschieht dies während einer Vorschubbewegung, so muss zuerst diese gestoppt werden.



## Spindel Start

Diese Funktion setzt den programmierten Spindellauf wieder fort.



## Automatische Maschinentüre

Zum Öffnen und Schließen der Maschinentüre.



## Späneförderer (Option)

Späneförderer einschalten:

Vorwärts: Taste kürzer als 1 Sekunde drücken.

Rückwärts: Taste länger als 1 Sekunde drücken.

Der Späneförderer wird nach einer festgelegten Zeit (ca. 35 Sekunden) abgeschaltet.

Dieser Wert ist vom Werk eingestellt.



## Werkzeugtrommel schwenken

Durch Drücken dieser Tasten schwenkt die Werkzeugtrommel um eine Position:

Takten im Uhrzeigersinn (eine Position weiter)



Takten im Gegenuhrzeigersinn (eine Position zurück)

### Voraussetzungen:

- Maschinentüre geschlossen
- Betriebsart "JOG"
- Schlüsselschalter auf Stellung "Hand"



## Manueller Werkzeugwechsel

Das Betätigen dieser Taste startet einen manuellen Werkzeugwechsel. Das in der Frässpindel eingespannte Werkzeug wird entnommen und mit dem Werkzeug aus der aktuell eingeschwenkten Position der Werkzeugtrommel ersetzt.

### Voraussetzungen:

- Maschinentüre geschlossen
- Betriebsart "JOG"
- Schlüsselschalter auf Stellung "Hand"

### Hinweise:

- Unterbrechen des Wechselvorganges durch Stellen des Overrideschalters unter 4%.
- Abbruch des Wechselvorganges durch Drücken der Reset-Taste.



## Spannmittel

Diese Funktionen betätigen das Spannmittel.



### Kühlmittel

Diese Funktion schaltet die Kühlmittleinrichtung ein- bzw. aus.



### Auxiliary OFF

Diese Funktion schaltet die Hilfsaggregate der Maschine ab. Nur wirksam bei Spindel- und Programmstillstand.

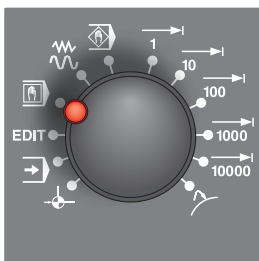


### Auxiliary ON

Mit dieser Funktion werden die Hilfsaggregate der Maschine betriebsbereit gemacht (z.B.: Hydraulik, Vorschubantriebe, Spindelantriebe, Schmierung, Späneförderer, Kühlmittel).

Die Taste muss ungefähr 1 Sekunde lang gedrückt werden.

Kurzes Drücken der AUX ON Taste ist eine Quittierfunktion und bewirkt einen Schmierimpuls der Zentralschmierung.



### Betriebsarten

#### REF - Referenzmodus

Anfahren des Referenzpunktes (Ref) in der Betriebsart JOG.



#### AUTO - Automatikmodus

Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen. Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflusst (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.



#### EDIT

ohne Funktion



#### MDA - Halbautomatischer Betrieb

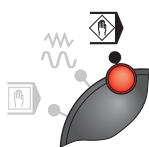
Steuern der Maschine durch Abarbeiten eines Satzes oder einer Folge von Sätzen. Die Eingabe der Sätze erfolgt über die Bedientafel.



#### JOG - Jogging

Konventionelles Verfahren der Maschine durch kontinuierliche Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder durch inkrementelle Bewegung der Achsen über die Richtungstasten oder das Handrad.

JOG dient dem Handbetrieb sowie dem Einrichten der Maschine.



#### TEACH IN

ohne Funktion

**Inc 1 - Incremental Feed**

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement.  
 Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht 1µm  
 Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht 0,1 µinch

**Inc 10 - Incremental Feed**

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10 Inkrementen.  
 Metrisches Maßsystem: Inc 10 entspricht 10µm  
 Zölliges Maßsystem: Inc 10 entspricht 1 µinch

**Inc 100 - Incremental Feed**

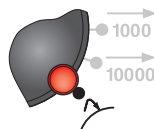
Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 100 Inkrementen.  
 Metrisches Maßsystem: Inc 100 entspricht 100µm  
 Zölliges Maßsystem: Inc 100 entspricht 10 µinch

**Inc 1000 - Incremental Feed**

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1000 Inkrementen.  
 Metrisches Maßsystem: Inc 1000 entspricht 1000µm  
 Zölliges Maßsystem: Inc 1000 entspricht 100 µinch

**Inc 10000 - Incremental Feed**

Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10000 Inkrementen.  
 Metrisches Maßsystem: Inc 10000 entspricht 10000µm  
 Zölliges Maßsystem: Inc 10000 entspricht 1000 µinch

**REPOS - Repositioning**

Rückpositionieren, Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG

**Hinweise:**

- Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter angewählt werden.
- Die Umstellung zwischen dem metrischen Maßsystem und dem zölligen Maßsystem erfolgt mit der Hilfssoftware EmConfig (siehe Kapitel X EmConfig).

**Hinweis:**

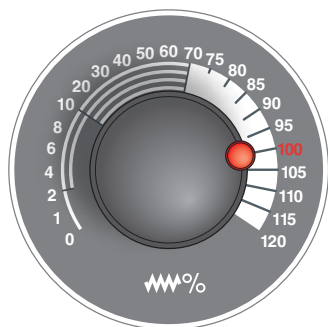
Die Zuordnung vom Metrischen in das Zöllige Maßsystem geschieht wie folgt:

**Vorschub:**

Millimeter in inch:  
 mm/min => inch/min  
 mm/U => inch/U

**Konstante Schnittgeschwindigkeit:**

Meter in feet:  
 m/min => feet/min

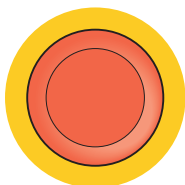


## Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung)

Der Drehschalter mit Raststellungen ermöglicht Ihnen den programmierten Vorschubwert F (entspricht 100 %) zu verändern.  
Der eingestellte Vorschubwert F in % wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Einstellbereich:  
0 % bis 120 % des programmierten Vorschubs.  
Im Eilgang wird 100 % nicht überschritten.

Keine Wirkung bei Gewindebefehlen G33, G63



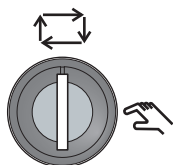
## NOT HALT

Den roten Taster betätigen Sie nur in Notsituationen.

Auswirkungen:  
Im Regelfall werden durch NOT-HALT alle Antriebe mit größtmöglichem Bremsmoment geführt stillgesetzt.

Entriegeln: Taster verdrehen

Zum Weiterarbeiten drücken Sie folgende Tasten:  
RESET, AUX ON, Türen AUF und ZU.



## Schlüsselschalter Sonderbetrieb

Der Schlüsselschalter kann in die Stellung "AUTOMATIK" oder "EINRICHTEN" (Hand) geschaltet werden.

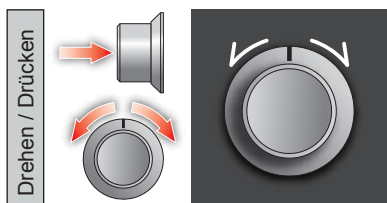
Durch diesen Schlüsselschalter ist es möglich bei offener Schiebetüre Bewegungen im Tippbetrieb auszuführen.



### Gefahr:

Aktiver Sonderbetrieb erhöht die Unfallgefahr.  
Der Schlüssel dieses Schalters gehört daher nur in die Hände jener Personen, die das notwendige Wissen um die Gefahren haben und entsprechende Vorsicht walten lassen.  
Halten Sie die Späneschutztür auch im EinrichtebetrieB geschlossen.  
Verwendung des Schlüssels nur für autorisierte Personen.  
Schlüssel nach erfolgtem Arbeiten im Sonderbetrieb stets abziehen (Unfallgefahr).  
Beachten Sie die landesspezifischen Sicherheitshinweise (z.B.: SUVA, BG, UVV ...).

## Multifunktionsbedienung

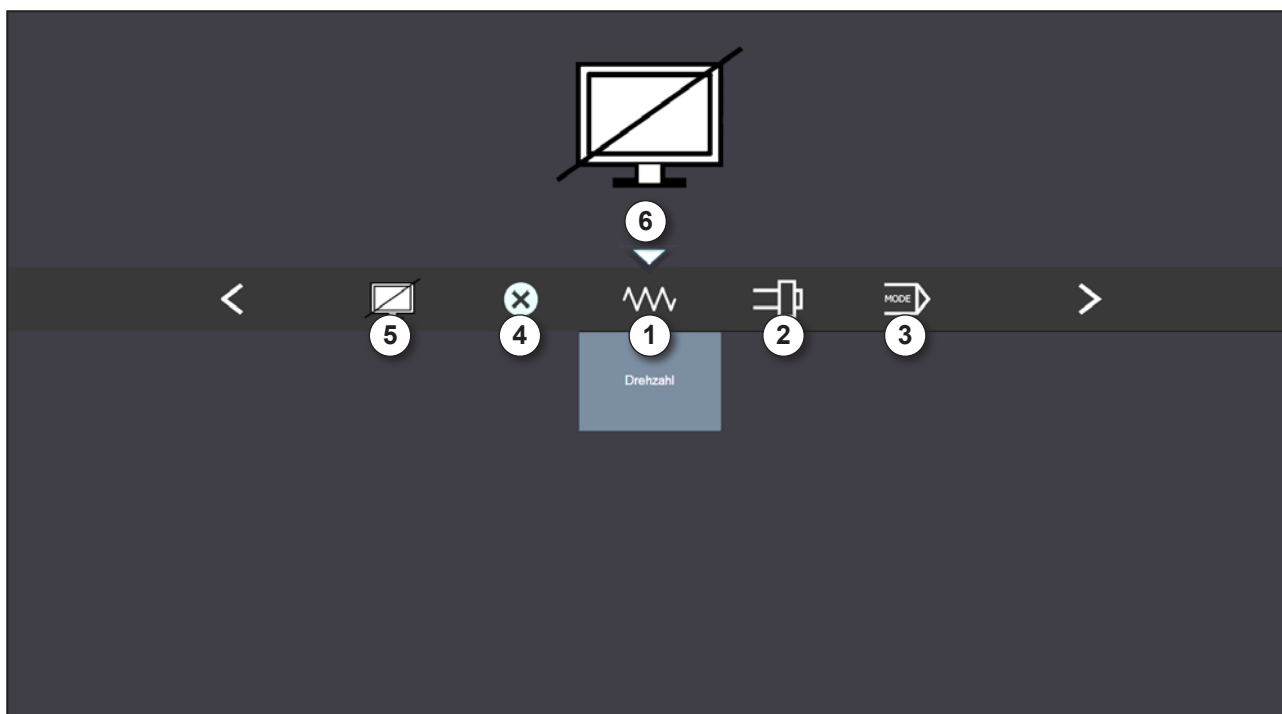


Die Multifunktionsbedienung ist als Drehschalter mit Druckfunktion ausgeführt.

### Funktionsweise

- Die Bedienoberfläche wird durch einmaliges Drücken der Multifunktionsbedienung geöffnet. Die aktive Funktion wird durch ein grünes Häkchen angezeigt.
- Durch Drehen am Schalter wird zwischen den Funktionen weitergeschaltet. Dabei wandert der schwarze Balken mit den Symbolen nach links bzw. nach rechts.
- Das Aktivieren einer Funktion oder ein Wechsel in ein Untermenü wird durch Drücken auf den Drehknopf ausgeführt.

Die Oberfläche bietet folgende Funktionen:



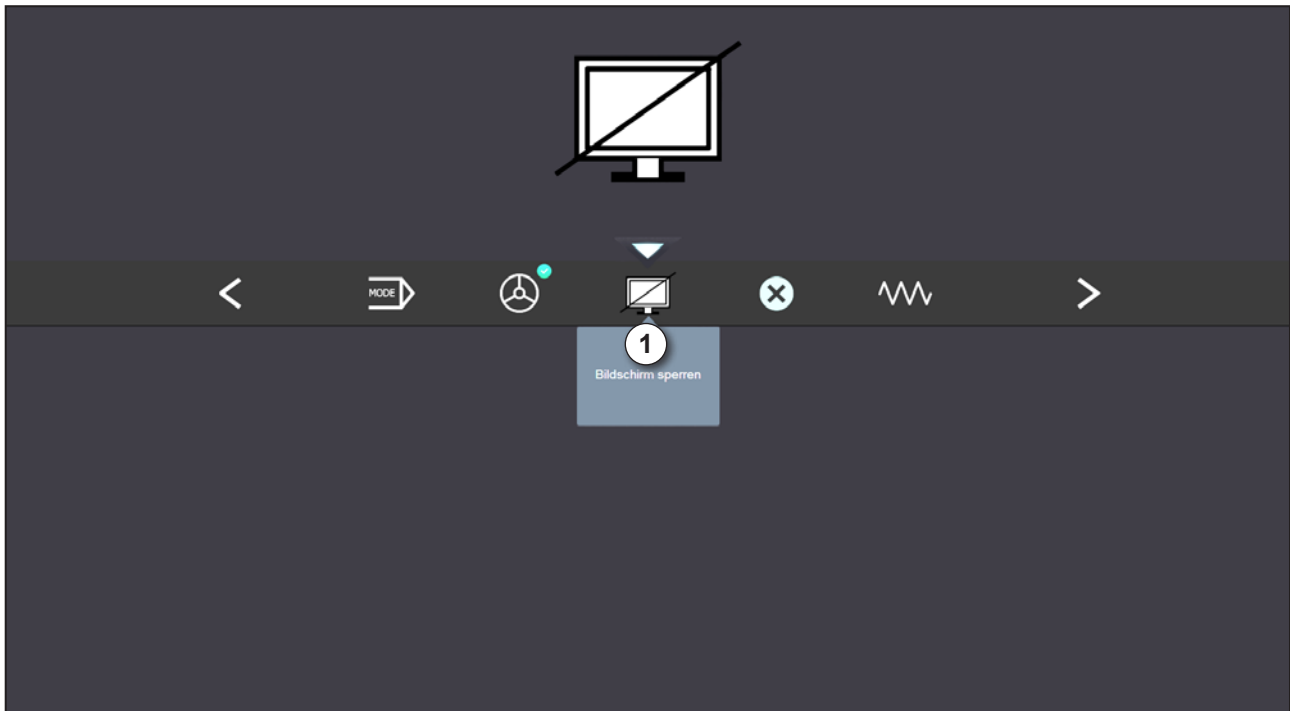
### Funktionsübersicht

- |   |   |
|---|---|
| 1 Spindel-Override: steuert die Spindeldrehzahl äquivalent zum herkömmlichen Drehzahlregler | 4 Schließen: Die Bedienoberfläche wird geschlossen. Das Menü wird ausgeblendet, Rückkehr zur Steuerungsoberfläche |
| 2 Vorschub-Override: steuert den Vorschub äquivalent zum herkömmlichen Vorschubregler       | 5 Bildschirm sperren  |
| 3 Betriebsarten: Ermöglicht das Auswählen der Betriebsarten mittels Multifunktionsbedienung | 6 Cursor: zeigt die aktuelle Position im Menü an  |

#### Hinweis:

Der Funktionsumfang der Multifunktionsbedienung kann je nach Software Version variieren.

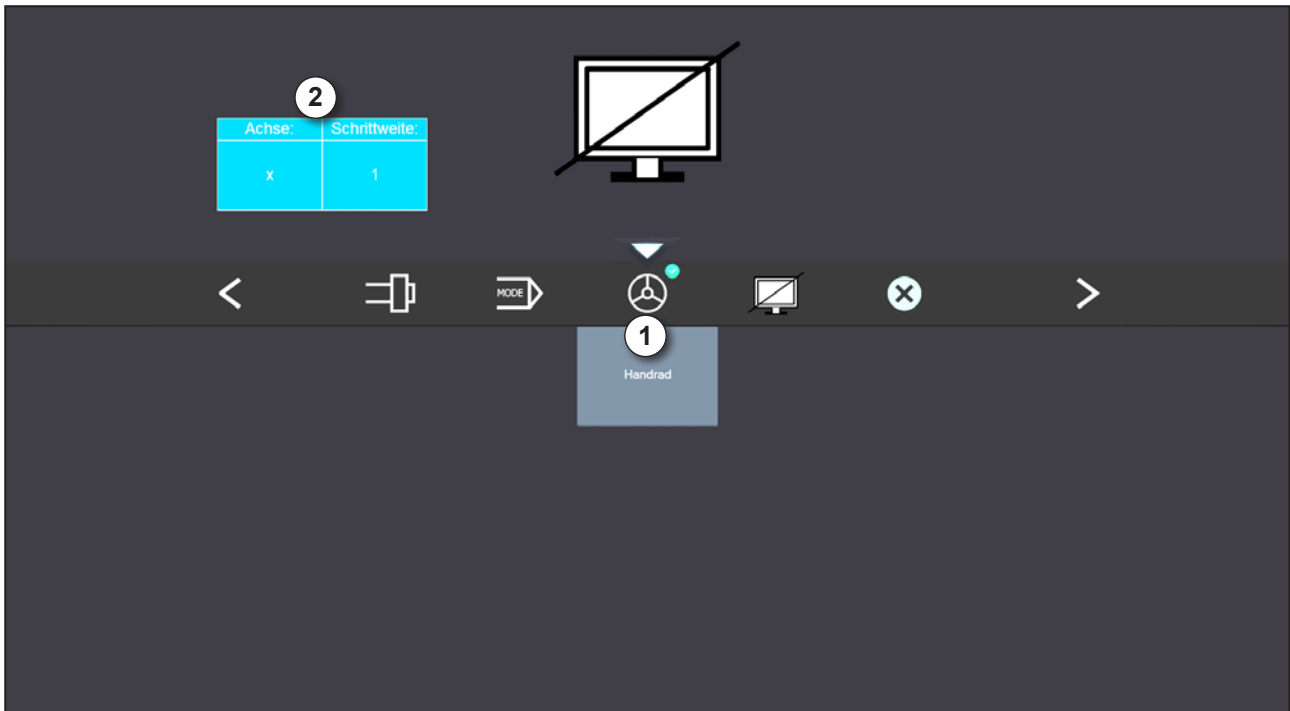




*Bildschirm sperren*

1 Bildschirm sperren: Ein nochmaliges Drücken hebt die Sperrung wieder auf und schließt die Bedienoberfläche.





Handradfunktion

Das Handrad (1) aktiviert den Handradmodus. Die Parameter Achse und Schrittweite (2) werden mittels der Achs- und Betriebsarttasten an der Maschinentastatur angegeben.

### Bedienung

- Das elektronische Handrad dient zum Verfahren der Schlitten mit einer vorgegebenen Schrittmaßweite.
- Die Schrittmaßweite richtet sich dabei nach der eingestellten Inc- Betriebsart: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Es muss eine Inc-Betriebsart voraus gewählt sein und eine Achse über eine Richtungstaste definiert werden.
- Siehe auch "Beschreibung der Betriebsarten" und "Beschreibung der Richtungstasten" im Kapitel B.

#### Hinweis:

In der Betriebsart "Inc 1000" kann nicht mit dem Handrad verfahren werden. "Inc 1000" fährt mit "Inc 100".



0



## Schlüsselschalter

Die Funktion des Schlüsselschalters ist maschinenspezifisch.

## Zusätzliche NC-Start Taste



Die zusätzliche Taste hat die gleiche Funktion wie auf der Maschinensteuertafel.  
(Doppelbelegung wegen besserer Bedienung).



## USB-Anschluss (USB 2.0)

Über diesen Anschluss erfolgt der Datenaustausch mit dem integrierten PC (Daten kopieren, Softwareinstallation).

## Zustimmtaste



Achsbewegungen über Richtungstasten und Werkzeugwenderbewegungen bei offener Tür werden durch Drücken der Zustimmtaste zugelassen (Voraussetzung Schlüsselschalter in Stellung EINRICHTEN). Bei Maschinen mit Türautomatik (Option) wird durch Drücken der Zustimmtaste die Maschinentüre geöffnet.

## C: Bedienung

### Bedienprinzip

Die Bedienung der SINUMERIK 810D/840D ist in sechs Menüs, sogenannte Bedienbereiche eingeteilt:

- Maschine
- Parameter
- Programm
- Dienste
- Diagnose
- Inbetriebnahme

Diese sechs Bedienbereiche werden im Grundmenü in der horizontalen Softkeyleiste angezeigt.

### Grundmenü aufrufen



Nach Drücken der Taste  werden im Grundmenü auf der horizontalen Softkeyleiste die Bedienbereiche eingeblendet.

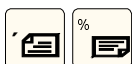
Sie können mit dieser Taste aus jedem beliebigen Menü in das Grundmenü umschalten.

Bei nochmaligem Drücken dieser Taste wechseln Sie zurück in das vorherige Menü.

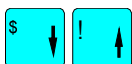
### Navigation im Menüfenster



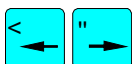
- Menüfenster wechseln  
Mit dieser Taste können Sie das aktive Fenster wechseln (das aktive Fenster ist durch einen farbigen Rahmen gekennzeichnet).  
Nur im aktiven Fenster können Eingaben gemacht werden.



- Scrollen im Menüfenster  
Scrollt eine Bildschirmseite vor bzw. zurück.



- Cursor im Menüfenster positionieren



### Navigation im Verzeichnisbaum



- Verzeichnis / Datei auswählen




- Verzeichnis öffnen / schließen  
Angewähltes Verzeichnis öffnen bzw. wieder schließen.



- Datei öffnen  
Gewünschte Datei öffnen, wenn diese im Editor bearbeitet werden soll.

### Eingaben / Werte editieren



- Mit der Taste  können Sie Radiobuttons oder Switchboxes aktivieren / deaktivieren.

= aktiv

= nicht aktiv



- Eingabefelder

Wechseln in den Eingabemodus.


Geben Sie über die alphanumerische Tastatur den Wert oder Begriff (z. B. Dateiname) ein.

Sie wechseln automatisch in den Eingabemodus, wenn Sie vorher den Cursor auf das Eingabefeld positioniert haben.



Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "Input".  
Der Wert wird übernommen.



Mit der Taste  können Sie zwischen vorgegebenen Werten (z.B. vorwärts - rückwärts) umschalten.

**Eingaben bestätigen / abbrechen**

OK

- Eingaben bestätigen  
Eingaben sichern und aktuelles Menü verlassen (Rücksprung in das aufrufende Menü).

ABBRUCH

- Eingaben abbrechen  
Eingaben verwerfen und aktuelles Menü verlassen (Rücksprung in das aufrufende Menü).



Eingaben verwerfen und aktuelles Menü verlassen (es wird automatisch eine Ebene zurückgeschaltet).



Aktuelle Eingaben löschen und aktuelles Menü nicht verlassen.

**Bedienung über Maus**

- 1x Klicken bedeutet:  
Menüfenster aktivieren  
Cursor auf gewünschtes Eingabefeld stellen  
Verzeichnis anwählen  
Softkey drücken  
Auswahlfeld aktivieren / deaktivieren  
Eingabefeld aktivieren  
Auswahlliste öffnen
- 2x Klicken (Doppelklick) bedeutet:  
Listenauswahl  
Wert / Eingabe übernehmen  
Verzeichnis öffnen

- Rechte Maustaste bedeutet:



Bedienbereiche einblenden

## Übersicht Bedienbereiche


Die verschiedenen Funktionen sind in der Steuerung zu folgenden Bedienbereichen zusammengefaßt:

Bedienbereich	ausführbare Funktionen
Maschine	Teileprogramm abarbeiten, Handsteuerung der Maschine
Parameter	Editieren von Daten für Programme und Werkzeugverwaltung
Programm	Erstellen und Anpassen von Teileprogrammen
Dienste	Einlesen und Auslesen von Programmen und Daten
Diagnose	Alarmanzeigen, Serviceanzeigen
Inbetriebnahme	Anpassen der NC-Daten an die Maschine Systemeinstellung


## Bedienbereich Maschine


Der Bedienbereich Maschine umfaßt alle Funktionen und Einflußgrößen, die zu Aktionen an der Werkzeugmaschine führen bzw. deren Zustand erfassen.



Es werden drei Betriebsarten unterschieden:


- JOG 

Jog dient dem Handbetrieb sowie dem Einrichten der Maschine.  
Zum Einrichten gibt es folgende Funktionen:

Referenzpunkt anfahren (Ref) 

Rückpositionieren (Repos) 

Schrittmaß fahren 
- MDA 

Halbautomatischer Betrieb  
Hier können Teileprogramme satzweise erstellt und abgearbeitet werden.
- AUTOMATIK 

Vollautomatischer Betrieb  
Vollautomatisches Abarbeiten von Teilprogrammen.  
Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflußt (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.





Diese Betriebsarten können Sie über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter anwählen.

**Kollisionsgefahr**

Achten Sie auf Hindernisse im Arbeitsbereich (Spannmittel, gespannte Werkstücke usw.).

**Referenzpunkt anfahren**









Durch das Anfahren des Referenzpunktes synchronisieren Sie die Steuerung mit der Maschine.

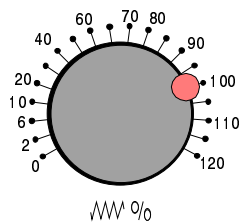
- Wechseln Sie in die Betriebsart REF ( oder Alt+F8 am PC).
- Betätigen Sie die Richtungstasten  oder  um den Referenzpunkt in der jeweiligen Achse anzufahren, analog für alle andere Achsen.
- Mit der Taste  werden automatisch alle Achsen angefahren (PC-Tastatur).

Nach Erreichen des Referenzpunktes wird dessen Position als Istposition auf dem Bildschirm angezeigt. Die Steuerung ist jetzt mit der Maschine synchronisiert.

**Schlitten manuell verfahren**

Sie können die Maschinenachsen über die Richtungstasten manuell verfahren.

- Wechseln Sie in die Betriebsart JOG ( oder Alt+F1 am PC).
- Mit den Tasten , , , , , , usw. werden die Achsen in die entsprechende Richtung bewegt, so lange die Taste gedrückt wird.
- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.
- Wird die Taste  gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.








### Betriebsart MDA

In der Betriebsart MDA (Manual Data Automatic) können Sie Teileprogramme satzweise erstellen und ablaufen lassen.

Dazu können Sie die gewünschten Bewegungen in Form von einzelnen Teileprogrammsätzen in die Steuerung über die Bedientastatur eingeben.

Die Steuerung arbeitet die eingegebenen Sätze nach Drücken der Taste  ab.

Für einen MDA-Programmlauf sind die gleichen Vorbedingungen wie beim vollautomatischen Betrieb notwendig.

### Betriebsart Automatik

In der Betriebsart Automatik können Sie Teileprogramme vollautomatisch ablaufen lassen.

Vorbedingungen für die Abarbeitung von Teileprogrammen:

- Der Referenzpunkt wurde angefahren
- Das Teileprogramm ist in der Steuerung geladen.
- Die notwendigen Korrekturwerte wurden geprüft bzw. eingegeben (z.B. Nullpunktverschiebungen, Werkzeugkorrekturen)
- Die Sicherheitsverriegelungen sind aktiviert (z.B. Späneschutztüre zu).

Möglichkeiten in der Betriebsart Automatik:

- Programmkorrektur
- Satzsuchlauf
- Überspeichern
- Programmbeeinflussung

siehe Kapitel F - Programmablauf.

## Bedienbereich Parameter

Im Bedienbereich Parameter können Sie die Daten für Programme und Werkzeugverwaltung eingeben und editieren.



### Werkzeugdaten

siehe Kapitel E - Werkzeugvermessung / Werkzeugverwaltung.

### R-Parameter (Rechenparameter)

R-Parameter sind Variable, die in Programmen als Rechenparameter verwendet werden. Diese Parameter können in diesem Bedienbereich von Hand geändert werden.

Drücken Sie den Softkey R-PARAMETER.

Mit den Tasten  und  können Sie die Parameterliste durchblättern.

Parameter ändern:

Stellen Sie den Cursor auf das entsprechende Eingabefeld und tragen Sie den neuen Wert ein.

Parameter löschen:


Mit dem Softkey BEREICH LÖSCHEN können Sie die Werte eines Parameterbereichs von R.. bis R.. löschen.

Mit dem Softkey ALLE LÖSCHEN werden alle Werte gelöscht.

Mit den Softkeys ABRUCH und OK können Sie den Löschvorgang abbrechen oder bestätigen.

Parameter suchen:

Drücken Sie den Softkey SUCHEN und geben Sie die Nummer des Parameters ein.

Mit  springt der Cursor auf diesen Parameter, falls er existiert.

R-  
Parameter

Bereich  
löschen

Alle  
löschen

Abbruch

OK

Parameter  
suchen

Unter der Adresse R stehen bei der Steuerung Sinumerik 840 D standardmäßig 100 Rechenvariablen (= R-Parameter) vom Typ REAL zur Verfügung.

Für den Anwender steht der Bereich von R0 bis R89 frei zur Verfügung, der Bereich R90 bis R99 ist für EMCO reserviert.

### Stückzähler (R90, R91)

**Aktuelle Stückzahl**

Die aktuelle Stückzahl wird unter Parameter R90 angezeigt.

**Sollstückzahl**

Die Sollstückzahl wird unter Parameter R91 angezeigt.

**Funktion**

- Wird die eine Sollstückzahl in R91 eingegeben, so zählt Parameter R90 von der vorgegebenen Sollstückzahl bis 0 abwärts.  
Ist die vorgegebene Stückzahl abgearbeitet, erscheint die Meldung "Sollstückzahl erreicht".
- Wird die Sollstückzahl R91 und die aktuelle Stückzahl R90 auf 0 gesetzt, so zählt Parameter R90 von 0 aufwärts.

**Programmierung**

Der Aufruf des Stückzählers im Programm erfolgt unmittelbar vor dem M30 Befehl mit **L700 P1**.

Beispiel

Es werden 250 Stück gefertigt.

- Sollstückzahl R91 = 250 gesetzt  
Der Stückzähler zählt von 250 bis 0 abwärts und gibt danach die Meldung "Sollstückzahl erreicht" aus.
- Sollstückzahl R91 = 0 gesetzt  
Iststückzahl R90 = 0 gesetzt  
Der Stückzähler zählt von 0 bis 250 und gibt keine Meldung aus.


## Settingdaten

### Arbeitsfeld- begrenzung

- Arbeitsfeldbegrenzung

Mit der Funktion Arbeitsfeldbegrenzung können Sie den Arbeitsbereich, in dem ein Werkzeug verfahren soll, begrenzen.

Positionieren Sie den Cursor auf das gewünschte Feld und geben Sie den neuen Wert ein.

Aktivieren Sie die Eingabe mit der Taste 

(Cursor muss auf dem Kontrollfeld stehen).

Hinweis:

In den Betriebsarten MDA und Automatik wird die Arbeitsfeldbegrenzung innerhalb des aktiven NC-Programms erst mit dem Befehl WALIMON aktiv.

### JOG Daten

- JOG-Daten

JOG-Vorschub:

Vorschub für die Achsen bei manueller Bewegung im JOG-Betrieb.

### Spindel- daten

- Spindel-  
daten

Max. / min:

Einschränkung für die Spindeldrehzahl. Diese kann nur innerhalb der in den Maschinendaten festgelegten Grenzwerte erfolgen


Spindeldrehzahlbegrenzung bei G96:  
Programmierbare obere Drehzahlbegrenzung (G96) bei konstanter Schnittgeschwindigkeit.

Getriebeübersetzung:

Bei Maschinen mit mechanischem Getriebe geben Sie hier die eingelegte Getriebestufe an.

Damit kann die Drehzahl der Hauptspindel korrekt überwacht werden.

Positionieren Sie den Cursor auf das gewünschte Feld und geben Sie den neuen Wert ein bzw. wählen

Sie mit der Taste  den entsprechende Wert aus.

**Vorschub  
DRY**

- Probelaufvorschub

Dieser Vorschub wird in der Programmbeeinflussung "Probelaufvorschub" (Dry Run) anstelle des programmierten Vorschubs verwendet.

**Start-  
winkel**

- Startwinkel für Gewindeschneiden

Zum Gewindeschneiden wird eine Startposition für die Masterspindel als Anfangswinkel gesetzt. Durch Ändern dieses Winkels kann, wenn der Arbeitsgang des Gewindeschneidens wiederholt wird, ein mehrgängiges Gewinde geschnitten werden.

## Nullpunktverschiebung

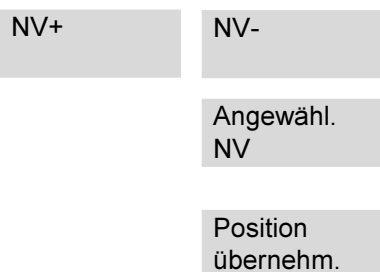
- Einstellbare Nullpunktverschiebung (G54 - G57) ändern:

Die wirksame einstellbare Nullpunktverschiebung ist die Summe aus Verschiebung grob und Verschiebung fein.

Drehung, Maßstab, Spiegeln:


Festlegung wie bei Programmierung der Frames. Eine Drehung ist nur um die Geometrieachse möglich.

Siehe Kapitel D - Programmierung - Koordinaten, Nullpunkte.




Wählen Sie die gewünschte Nullpunktverschiebung G54 - G57 mit den Softkeys NV+ und NV- an. Mit dem Softkey ANGEWÄHLTE NV wählen Sie die angewählte (in MDA oder Automatik) Nullpunktverschiebung.

Der Softkey POSITION ÜBERNEHMEN wird nur angezeigt, wenn im Eingabefeld eine Achsposition eingetragen werden kann. Diese wird mit POSITION ÜBERNEHMEN übernommen.

Tragen Sie die gewünschten Werte in die Eingabefenster ein oder wählen Sie über die Taste  (beim Spiegeln) einen neuen Wert.



Mit dem Softkey SPEICHERN werden die Nullpunktverschiebungen gespeichert, mit VERWERFEN werden die geänderten Werte zurückgesetzt.

- Einstellbare Nullpunktverschiebung (G54 - G57) ermitteln (antasten):
- NV+      NV-
- Angewähl.  
NV
- NV  
ermitteln
- OK
- OK
- Verwerfen      Speichern
- Wählen Sie die gewünschte Nullpunktverschiebung G54 - G57 mit den Softkeys NV+ und NV- an. Mit dem Softkey ANGEWÄHLTE NV wählen Sie die angewählte (in MDA oder Automatik) Nullpunktverschiebung.
- Sie müssen sich in der Betriebsart JOG befinden.
- Drücken Sie den Softkey NV ERMITTELN.
- Geben Sie die entsprechenden Werkzeugdaten für Ihr Antastwerkzeug ein:  
T-Nr. Werkzeug  
D-Nr. Schneide
- Mit der Taste  wählen Sie folgende Werte:
- Längenparameter (1, 2, 3) und Richtung (+, -, ohne)
  - Berücksichtigung des Radius (+, -, ohne)
  - Berücksichtigung und Richtung (+, -, ohne) eines frei eingebbaren Versatzes
- Mit dem Softkey OK übernehmen Sie das Antastwerkzeug.
- Stellen Sie den Cursor auf den entsprechenden Eingabewert der Verschiebung (z.B. Z grob). Tasten Sie die entsprechende Position der Nullpunktverschiebung (z.B. Spannmittelposition in Z) an und drücken Sie den Softkey OK. Der jeweilige Wert wird übernommen.
- Tasten Sie alle gewünschten Positionen der Nullpunktverschiebung an.
- Mit dem Softkey SPEICHERN werden die Nullpunktverschiebungen gespeichert, mit VERWERFEN werden die geänderten Werte zurückgesetzt.



- Basisnullpunktverschiebung ändern:

Die Basisnullpunktverschiebung ist eine Nullpunktverschiebung, die ständig (ohne gesonderten Aufruf) aktiv ist.

Mit der Basisverschiebung werden z.B. Zwischenflansche bei Fräsmaschinen oder Zwischenflansche bei Drehmaschinen erfaßt.

Die wirksame einstellbare Basisverschiebung ist die Summe aus Verschiebung grob und Verschiebung fein.

Drehung, Maßstab, Spiegeln:

Festlegung wie bei Programmierung der Frames. Eine Drehung ist nur um die Geometrieachse möglich.

Siehe Kapitel D - Programmierung - Koordinaten, Nullpunkte.

Übersicht

Basis  
NV

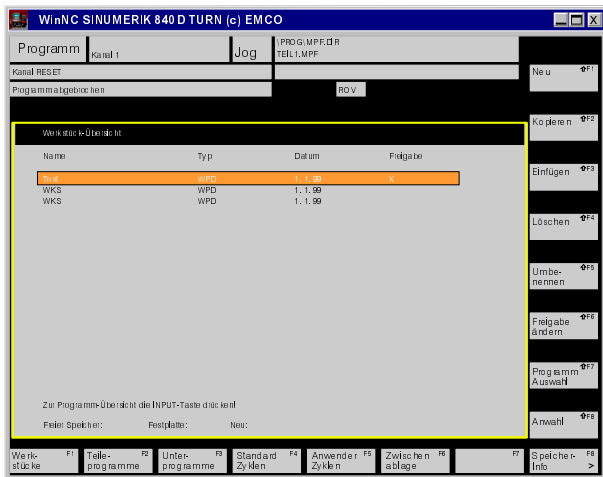
Wählen Sie die Basisverschiebung an:

Drücken Sie die Softkeys ÜBERSICHT und BASIS NV.

Die Eingabe der Basisnullpunktverschiebung erfolgt wie bei der einstellbaren Nullpunktverschiebung.

### **Gesamte wirksame Nullpunktverschiebung**

Die gesamte, in einem Teileprogramm wirksame Nullpunktverschiebung ist die Summe aus Basisnullpunktverschiebung + Einstellbare Nullpunktverschiebungen.



## Bedienbereich Programm

Im Bedienbereich Programm können Sie Teilprogramme erstellen und anpassen, sowie die Programme verwalten.

### Programmtypen

- **Teilprogramm**

Ein Teilprogramm ist eine Folge von Anweisungen zur Bearbeitung des Werkstücks.

- **Unterprogramm**

Ein Unterprogramm ist eine Folge von Anweisungen eines Teilprogramms, die mit unterschiedlichen Versorgungsparametern wiederholt aufgerufen werden kann.

Zyklen sind eine Form von Unterprogrammen

- **Werkstück**

Ein Werkstück ist in diesem Zusammenhang ein Verzeichnis, in dem Programme oder sonstige Daten abgelegt sind.

- **Zyklen**

Zyklen sind Unterprogramme zur Ausführung eines wiederholt auftretenden Bearbeitungsvorgangs am Werkstück.

Die vorprogrammierten Standardzyklen können nicht geändert werden.

Anwenderzyklen können vom Anwender beliebig erstellt und geändert werden.

## Programmverwaltung

- Datei- und Verzeichnistypen

name.MPF	Hauptprogramm
name.SPF	Unterprogramm
name.TOA	Werkzeugdaten
name.UFR	Nullpunktverschiebungen / Frame
name.INI	Initialisierungsdatei
name.COM	Kommentar
name.DEF	Definition für globale Anwenderdaten und Makros

name.DIR Allgemeines Verzeichnis, enthält Programme, Werkstückverzeichnisse und weitere Verzeichnisse mit der Kennung .DIR.

Die Namen dieser Verzeichnisse (MPF.DIR, DPF.DIR, CLIP.DIR, ...) sind fix vergeben und können nicht geändert werden.

name.WPD Werkstückverzeichnis, enthält die Programm- und Datenbausteine, die zu einem Werkstück gehören (es darf kein weiteres Verzeichnis mit der Kennung .DIR oder .WPD enthalten)

name.CLP Zwischenablagenverzeichnis, hier dürfen alle Datei- und Verzeichnistypen angelegt werden.

- Kopieren / Einfügen

Positionieren Sie den Cursor auf die Datei, die Sie kopieren wollen und drücken Sie den Softkey **KOPIEREN**.

Die Datei wird als Quelle zum Kopieren markiert.

Öffnen Sie nun das Verzeichnis, in die Sie die markierte Datei kopieren wollen und drücken Sie den Softkey **EINFÜGEN**.

Beim Einfügen in ein Werkstückverzeichnis kann der

Dateityp mit der Taste  verändert werden.

Sollen der Name der Quelldatei und der Name der kopierten Datei identisch sein, drücken Sie den Softkey **OK**.

Soll die kopierte Datei einen neuen Namen bekommen, geben Sie den neuen Namen mit der Tastatur ein und drücken Sie den Softkey **OK**.

Kopieren

Einfügen

OK

Umbe-  
nennen

- Umbenennen

Positionieren Sie den Cursor auf die Datei, die Sie umbenennen wollen und drücken Sie den Softkey UMBENENNEN.

Das Dialogfenster für Umbenennen wird geöffnet.

Geben Sie den neuen Namen ein.

Beim Umbenennen eines Werkstücks kann der Dateit-

yp mit der Taste  verändert werden.


Löschen

OK

- Löschen

Positionieren Sie den Cursor auf die Datei, die Sie löschen wollen.

Wenn Sie mehrere Dateien markieren wollen, stellen Sie den Cursor auf die erste Datei, drücken Sie die

Taste  und positionieren den Cursor auf die letzte Datei.

Drücken Sie den Softkey LÖSCHEN.

Wenn Sie die Sicherheitsabfrage mit dem Softkey OK bestätigen werden die markierten Dateien / Verzeichnisse gelöscht.

- Es können nur Programme gelöscht werden, die nicht in Bearbeitung sind.
- Soll ein Werkstückverzeichnis gelöscht werden, darf kein Programm in diesem Werkstückverzeichnis angewählt sein.
- Wird ein Werkstückverzeichnis gelöscht, so werden auch alle Dateien innerhalb des Werkstückverzeichnisses gelöscht.


- Freigabe

Ein Programm darf nur dann abgearbeitet werden, wenn es freigegeben ist.

Programme mit Freigabe sind in der Programmübersicht mit einem "X" gekennzeichnet.

Um ein Programm freizugeben oder die Freigabe abzuwählen, markieren Sie das Programm und drücken Sie den Softkey FREIGABE ÄNDERN.

Freigabe  
ändern

  
Hinweis:  
Steht das Programm in einem Werkstückverzeichnis, muß auch das Werkstückverzeichnis freigegeben werden.

Werk-  
stücke

Neu

### Werkstückverzeichnis erstellen

Drücken Sie den Softkey WERKSTÜCKE. Die Übersicht aller Werkstückverzeichnisse wird eingeblendet.

Drücken Sie den Softkey NEU. Das Eingabefenster wird geöffnet.

Geben Sie den Namen des neuen Werkstückverzeichnisses mit der Tastatur ein.

Es wird danach nach dem Namen des ersten Teilprogramms gefragt und der Editor für dieses Teilprogramm geöffnet.


Neu

### Programm erstellen / editieren

- Neues Programm erstellen


Öffnen Sie das Werkstückverzeichnis, in dem Sie das neue Programm anlegen wollen.

Drücken Sie den Softkey NEU und geben Sie den neuen Dateinamen an.

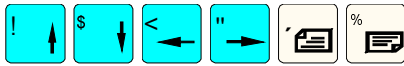
Mit der Taste  können Sie den entsprechenden Dateinamen anwählen.

- Bestehendes Programm anwählen

Positionieren Sie den Cursor auf das Programm, das Sie bearbeiten wollen.

Drücken Sie die Taste .

Der Text-Editor für die angewählte Datei wird geöffnet.



Über-  
schreiben

Einfügen

Block  
Markieren

Block  
Kopieren

Block  
Einfügen

Block  
Löschen

Neu  
numerieren

Schlie-  
ssen

- Programm editieren

Mit den Cursortasten und den Tasten Blättern vorwärts / rückwärts können Sie den Cursor im Text positionieren.

Mit der Taste Löschen wird das Zeichen links vom Cursor gelöscht.

Mit der Taste Input schließen Sie einen Satz ab. Es wird ein LF-Zeichen (line feed = Zeilensprung) in das Programm geschrieben. Erst danach wird der eingegebene Satz zur Bearbeitung akzeptiert.

Mit den Softkeys ÜBERSCHREIBEN und EINFÜGEN schalten Sie zwischen Einfüg- und Überschreibmodus um.

Block markieren, kopieren, einfügen, löschen:

Stellen Sie den Cursor auf den Blockanfang und drücken Sie den Softkey BLOCK MARKIEREN. Bewegen Sie den Cursor auf das Blockende. Der Block wird automatisch markiert.

Mit BLOCK KOPIEREN wird der Block in einen Zwischenspeicher abgelegt. Der Block bleibt auch über den Wechsel eines Programms hinaus im Zwischenspeicher.

Mit BLOCK EINFÜGEN wird der Block in diesem Zwischenspeicher vor der Cursorposition in den Text eingefügt.

Mit BLOCK LÖSCHEN wird der markierte Block gelöscht.

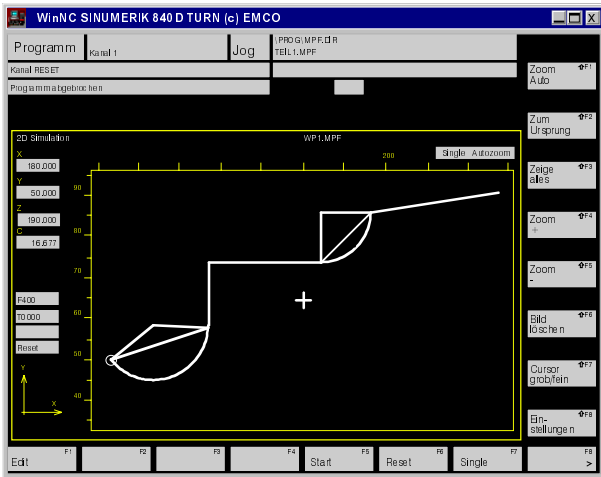
Durch nochmaliges Drücken von BLOCK MARKIEREN verlassen Sie den Markier-Modus.

Neu numerieren:

Mit dem Softkey NEU NUMERIEREN werden die Programmsätze im Editor neu durchnummeriert.

**SCHLIESSEN**

Es erscheint eine Abfrage, ob die Änderungen gespeichert werden sollen. Danach wird der Texteditor geschlossen und es erscheint wieder die Programmübersicht.



### Programm simulieren

Während ein Programm editiert wird, können die programmierten Werkzeugbewegungen grafisch am Bildschirm simuliert werden.

Dadurch kann das Programm auf geometrische und formale Richtigkeit getestet werden.

Nicht erkannt werden technologische Fehler (z.B. falsche Drehrichtung, falscher Vorschub usw.).

#### Anzeigefarben:

- Hellgrün    Verfahrweg im Vorschub
- Dunkelgrün Verfahrweg im Eilgang
- Gelb        Fadenkreuz, Werkzeugsymbol, Symmetrieachsen usw.
- Blau        Kreishilfslinien

Im Simulationsfenster werden die aktuellen Achspositionen, Vorschub, Werkzeug, der Status Run/Reset und die Einstellungen Autozoom und Single angezeigt.

Simulation

Wählen Sie die Simulation mit dem Softkey SIMULATION.

Start

Mit dem Softkey START wird die Simulation gestartet.

Reset

Mit RESET wird die Simulation zurückgesetzt.

Single

Mit SINGLE läuft die Simulation satzweise ab (Fortsetzen mit START).

Zoom Auto

Mit ZOOM AUTO erhalten Sie eine fensterangepasste Darstellung aller Verfahrwege im grafischen Verfahrbereich.

Zum Ursprung

Mit ZUM URSPRUNG kehren Sie zum Ausgangsbild zurück (Aufheben der Zoomfunktionen).

Zeige alles

ZEIGE ALLES zeigt den gesamten Verfahrbereich der Maschine.

Zoom +

Zoom -

Mit ZOOM + und ZOOM - können Sie die Vergrößerungsstufe der Anzeige wählen.

Mit den Cursortasten stellen Sie das Fadenkreuz auf den gewünschten Bildmittelpunkt des Ausschnitts.

Bild löschen

BILD LÖSCHEN löscht den aktuellen Bildinhalt.

Cursor fein/grob

Mit CURSOR FEIN / GROB können Sie die Schrittweite einer Cursortastenbetätigung umschalten.

Edit

Mit EDIT kehren Sie zurück in den Programmeditor.

## Einstellen

Einstellungen für die 2D Simulation

Darstellungsebene  
 X:  Z Y:  X

Zeichenwartezeit  
 ms

Positionsdarstellung  
 MKS Position  
 WKS Position

Kreise mit Hilfslinien  
 Werkzeugverschiebungen  
 SRK aktivieren  
 1 Aktueller Kanal

## Normale Darstellungsebene

Einstellungen für die 2D Simulation

Darstellungsebene  
 X:  Z Y:  y-Trans

Zeichenwartezeit  
 ms

Positionsdarstellung  
 MKS Position  
 WKS Position

Kreise mit Hilfslinien  
 Werkzeugverschiebungen  
 SRK aktivieren  
 1 Aktueller Kanal

## Darstellungsebenen- Auswahl für Tracyl

Einstellungen für die 2D Simulation

Darstellungsebene  
 X:  X-Trans Y:  y-Trans

Zeichenwartezeit  
 ms

Positionsdarstellung  
 MKS Position  
 WKS Position

Kreise mit Hilfslinien  
 Werkzeugverschiebungen  
 SRK aktivieren  
 1 Aktueller Kanal

## Darstellungsebenen- Auswahl für Transmit


Um die Simulation zu ermöglichen müssen das Hauptprogramm, die Unterprogramme und die Zyklen freigegeben werden.

Simulation einstellen:

Mit dem Softkey EINSTELLEN gelangen Sie in das Einstellfenster für die Simulation.

Mit Darstellungsebene können Sie einstellen, welche Ebene der Simulation angezeigt wird.

Unter Zeichenwartezeit können Sie eine Zeitverzögerung zwischen den Simulationssätzen eingeben. Dadurch wird die Simulation anschaulicher.

Wenn Sie bei laufender Simulation die Taste  drücken, läuft der Rest der Simulation ohne Zeitverzögerung ab.

Unter Positionsdarstellung können Sie wählen, ob im Simulationsfenster die Werkzeugposition im Maschinenkoordinatensystem (MKS) oder im Werkstückkoordinatensystem (WKS) angezeigt wird.

Kreise mit Hilfslinien

Anwahl / Abwahl der Darstellung von Radien und der Sehne zwischen den Kreisendpunkten.

Werkzeugverschiebungen

Simulation mit / ohne Werkzeugverschiebung.

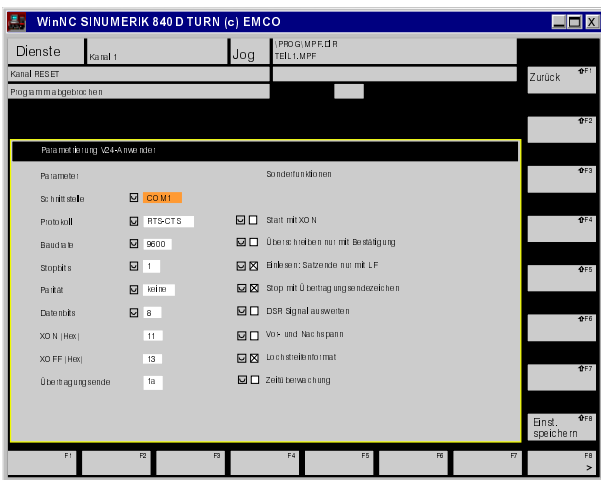
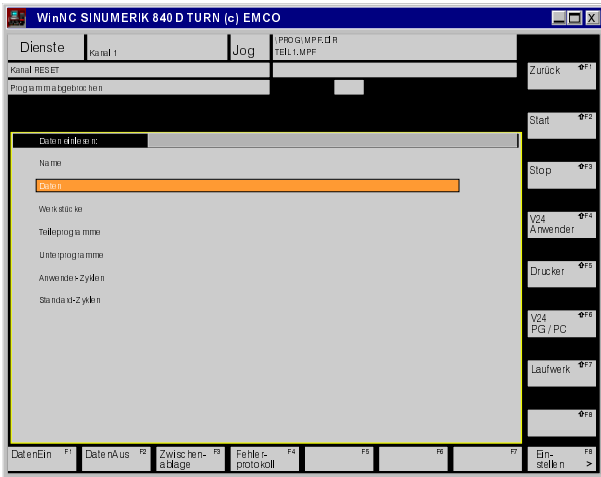
SRK aktivieren

Simulation mit Schneidenradiuskorrektur oder ohne Schneidenradiuskorrektur (Darstellung der Werkzeugmittelpunktsbahn).

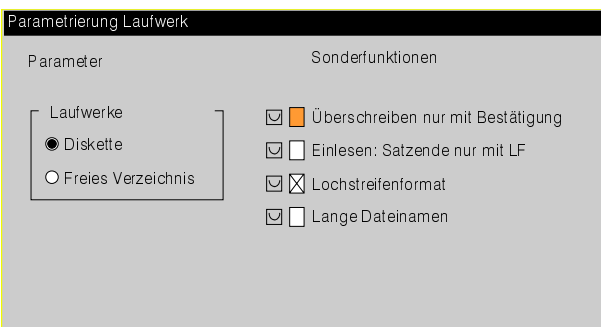
Aktueller Kanal

Auswahl des aktuellen Kanals (nur bei Maschinen mit mehreren Kanälen).





**Einst.  
sichern**



**Einst.  
sichern**

## Bedienbereich Dienste

Im Bedienbereich Dienste können Sie Daten über die seriellen Schnittstellen COM1 - COM4 einlesen oder senden.

Mit dem Softkey DRUCKER können Sie die Daten ausdrucken, mit dem Softkey LAUFWERK können Sie die Daten vom/zum Diskettenlaufwerk übertragen.

### Schnittstelle einstellen

Für die Datenübertragung müssen die Schnittstellen des Senders und des Empfängers gleich eingestellt sein, andernfalls würde die Übertragung nicht funktionieren.

Mit EMCO WinNC können Sie nur über die Schnittstelle V24-Anwender senden.

Drücken Sie die Softkeys V24 ANWENDER und EINSTELLEN.

Positionieren Sie den Cursor auf die Eingabefelder und tragen Sie die erforderlichen Werte ein.

Die Werte der Parameter Schnittstelle, Protokoll, Baudrate, Stopbits, Parität, Datenbits werden mit der

Togglertaste () ausgewählt.

Auch die Sonderfunktionen können Sie mit der Togglertaste aktivieren.

Die Parameter Protokoll, Baudrate, Stopbits, Parität, Datenbits, XON-Zeichen, XOFF-Zeichen und das DSR Signal werden dabei separat für jede Schnittstelle gespeichert. Durch das Ändern der Schnittstelle werden auch die Parameter derjenigen angezeigt und können modifiziert werden.

Mit dem Softkey EINSTELLUNG SICHERN werden die eingetragenen Werte abgespeichert.

### Laufwerk einstellen

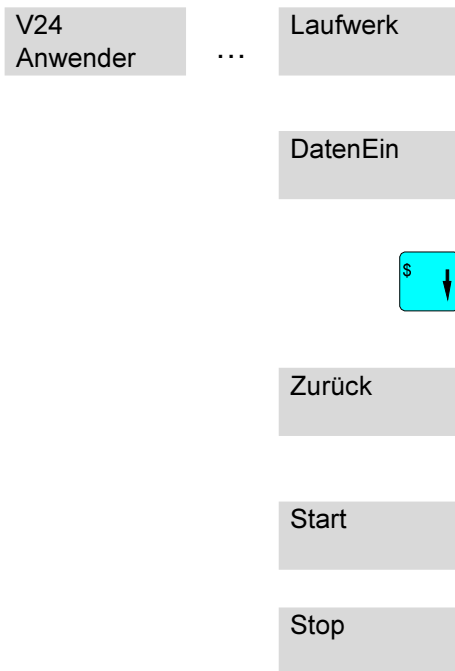
Drücken Sie die Softkeys LAUFWERK und EINSTELLEN.

Wählen Sie Diskette (Laufwerk A:) oder Freies Verzeichnis.

Mit der Option Freies Verzeichnis können Sie ein beliebiges Verzeichnis z.B. auf Festplatte C: angeben.

Die Sonderfunktionen können Sie mit der Togglertaste aktivieren.

Mit dem Softkey EINSTELLUNG SICHERN werden die eingetragenen Werte abgespeichert.



### Daten einlesen

Datenquelle mit Softkey V24 ANWENDER bis LAUFWERK auswählen.

Drücken Sie den Softkey DATEN EIN.

Positionieren Sie den Cursor auf das gewünschte Verzeichnis im Verzeichnisbaum.

In dieses Verzeichnis werden die eingelesenen Daten geschrieben.

Mit dem Softkey ZURÜCK gelangen Sie zurück in das übergeordnete Verzeichnis.

Mit dem Softkey START wird das Einlesen gestartet. Alle Dateien werden in dem vorher festgelegten Verzeichnis abgelegt.

Mit dem Softkey STOP wird das Einlesen beendet.

Hinweise:

- Ein gezielter Abruf bestimmter Daten durch die Steuerung ist beim Einlesen nur von "Laufwerk" möglich.
- Ist die Option "Überschreiben mit Bestätigung" angewählt, werden bestehende Daten mit Bestätigung überschrieben. Bei Ablehnung wird das Einlesen mit der nächsten Datei fortgesetzt.
- Es können nur Daten eingelesen werden, die eine gültige Kennung (z.B. .MPF) haben (außer Einlesen in Zwischenablage).

### Datenaustausch WinNC - Maschine

- Empfänger wie unter "Daten einlesen" beschrieben auf Empfangsbereitschaft setzen.
- Sender wie unter "Daten auslesen" beschrieben auf Sendebereitschaft stellen und mit Softkey START bestätigen.
- Einlesen auf Empfänger mit Softkey STOP betätigen.

Voraussetzung für den Datenaustausch sind, dass die Parametrierung von Sender und Empfänger übereinstimmen (siehe Bedienbereich Dienste).

In die Maschinenwerkzeugverwaltung dürfen "keine" Werkzeugkorrekturwerte aus der WinNC importiert werden, da dieser Vorgang zu Systemfehlern führen kann.

V24  
Anwender ...

Laufwerk

DatenAus

### Daten auslesen

Sendeziel mit Softkey V24 ANWENDER bis LAUFWERK auswählen.

Drücken Sie den Softkey DATEN AUS.

Sie können folgende Datenarten ausgeben:

- Daten (Werkzeug und Magazindaten, R-Parameter, Nullpunktverschiebung)
- Werkstücke
- Teileprogramme
- Unterprogramme
- Anwender-Zyklen
- Standard-Zyklen

Anwahl der auszugebenden Daten:



Positionieren Sie den Cursor auf die gewünschte Datenart.

Z.B. der Cursor steht auf "Werkstücke".

Wenn Sie jetzt die Übertragung starten, werden alle Werkstücke übertragen.



Wenn Sie INPUT drücken, wird die Liste der Werkstücke angezeigt und Sie können ein Werkstück markieren.

Wenn Sie jetzt die Übertragung starten, werden alle im Werkstück enthaltenen Daten (Programme, Unterprogramme usw.) übertragen.

Wenn Sie erneut INPUT drücken, wird die Liste der im Werkstück enthaltenen Daten angezeigt, usw..

Sie können dann einzelne Dateien übertragen.

Zurück

Mit dem Softkey ZURÜCK gelangen Sie jeweils zurück in das nächsthöhere Verzeichnis.

Start

Mit dem Softkey START wird das Auslesen der gewählten Daten gestartet.

Stop

Mit dem Softkey STOP wird das Auslesen beendet.

Zwischen-  
ablage

Einordnen

OK

Zurück

Löschen

### Daten einordnen aus der Zwischenablage

In der Zwischenablage dürfen alle Arten von Daten stehen (z.B. nach Einlesen von serieller Schnittstelle usw.).

Sie können diese Daten (Programme, Unterprogramme usw.) in die entsprechenden Verzeichnisse (MPF.DIR, SPF.DIR, usw.) einordnen.

Drücken Sie den Softkey ZWISCHENABLAGE.

Der Cursor steht im Fenster Zwischenablage (unteres Fenster) auf einer Datei.

Positionieren Sie den Cursor auf die gewünschte Datei, die Sie in die Verzeichnisstruktur einordnen wollen.

Positionieren Sie den Cursor in das obere Fenster (Zielfenster).

Positionieren Sie den Cursor auf das gewünschte Verzeichnis im Verzeichnisbaum.

In dieses Verzeichnis wird die in der Zwischenablage markierte Datei geschrieben.

Drücken Sie den Softkey EINORDNEN.

Ein Dateiname wird abgefragt. Übernehmen Sie den alten Namen oder geben Sie einen neuen Namen ein.

Bestätigen Sie mit OK.

Die Datei wird aus der Zwischenablage ins Zielverzeichnis kopiert.

Mit dem Softkey ZURÜCK gelangen Sie zurück in die Verzeichnisübersicht.

Hinweise:

- Die Dateien werden kopiert und beim Einordnen nicht automatisch aus der Zwischenablage gelöscht.
- Mit dem Softkey LÖSCHEN können Sie Dateien aus der Zwischenablage löschen.

## Bedienbereich Diagnose

Im Bedienbereich Diagnose werden Alarme und Meldungen in der Langform angezeigt.

Wechseln Sie bei einem anstehenden Alarm oder bei einer Meldung in den Bedienbereich Diagnose, um folgende Informationen zu erhalten:

Nummer:

Alarmnummer. Wenn mehrere Alarme anstehen, werden sie in zeitlicher Reihenfolge ausgegeben.

Datum:

Genauer Zeitpunkt, an dem der Alarm auftrat.

Löschkriterium:

Anzeige der Taste, die zum Löschen des Alarms gedrückt werden muß.

Text:

Langtext des jeweiligen Alarms.

## Anzeige der Software-Versionen

Mit dem Softkey SW-VERSIONEN werden die Stände der einzelnen Softwarekomponenten angezeigt. Diese Stände müssen im Servicefall angegeben werden.

## **Bedienbereich Inbetriebnahme**

Der Bedienbereich Inbetriebnahme ist in WinNC nicht aktiv.

Für die Einbindung von Zubehören, Automatisierungen usw. verwenden Sie das Hilfsprogramm "WinConfig"

## D: Programmierung

**Hinweis**


In dieser Programmieranleitung sind alle Funktionen beschrieben, die mit WinNC ausgeführt werden können.

Abhängig von der Maschine, die Sie mit WinNC betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.

Die mit (\*) markierten Parameter oder Zyklen sind nur im Zyklusstand 6.02 verfügbar.

Beispiel:

Die Fräsmaschine Concept MILL 55 besitzt keine lagegeregelte Hauptspindel, es kann deshalb auch keine Spindelposition programmiert werden.



Beim Programmieren im Editor muss zwischen den einzelnen Werten ein Leerzeichen gesetzt werden (z.B.: G0 X20 Z-35).

# Übersichten

## G- Befehle

BEFEHL	BEDEUTUNG
G0	Eilgangbewegung
G1	Vorschubbewegung
G2	Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn
G3	Kreisinterpolation gegen Uhrzeigersinn
CIP	Kreisinterpolation über Zwischenpunkt
G4	Verweilzeit
G9	Genauhalt satzweise wirksam
G17	Interpolationsebene XY
G18	Interpolationsebene XZ
G19	Interpolationsebene YZ
G25	Minimale Arbeitsfeldbegrenzung, Spindeldrehzahlbegrenzung
G26	Maximale Arbeitsfeldbegrenzung, Spindeldrehzahlbegrenzung
G33	Gewinde mit konstanter Steigung
G331	Gewindebohren
G332	Rückzugsbewegung beim Gewindebohren
G40	Werkzeugradiuskompensation Aus
G41	Werkzeugradiuskompensation Ein Links
G42	Werkzeugradiuskorrektur Ein Rechts
G53	Satzweise Abwahl einstellbare Nullpunktverschiebung
G54-G57	Einstellbare Nullpunktverschiebungen
G500	Abwahl der einstellb. NPV
G505-G599	Einstellbare Nullpunktverschiebungen
G60	Geschwindigkeitsabnahme, Genauhalt
G601	Genauhalt fein
G602	Genauhalt grob
G603	Weiterschalten, wenn Sollwert erreicht ist
G63	Gewindebohren ohne Synchronisation
G64	Bahnsteuerbetrieb
G641	Bahnsteuerbetrieb mit programmierbarem Überschleifabstand
G70	Zölliges-Maßangabe
G71	Metrisches-Maßsystem
G90	Bezugsmaßangabe
G91	Kettenmaßangabe
G94	Vorschub mm/min od. Inch/min
G95	Vorschub in mm/U od. Inch/U
G96	Konstante Schnittgeschwindigkeit Ein
G97	Konstante Schnittgeschwindigkeit Aus
G110	Polangabe, bezogen auf zuletzt angefahrne Werkzeugposition
G111	Polangabe, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt des Werkstückkoordinatensystems
G112	Polangabe, bezogen auf zuletzt gültigen Pol
G140	Weiches An- und Abfahren
G141	Anfahren von links bzw. Abfahren von links
G142	Anfahren von rechts bzw. Abfahren von rechts



BEFEHL	BEDEUTUNG
G143	An- bzw. Abfahrriichtung abhängig von der relativen Lage von Start- bzw. Endpunkt zur Tangentenrichtung
G147	Anfahren mit einer Geraden
G148	Abfahren mit einer Geraden
G247	Anfahren mit einem Viertelkreis
G248	Abfahren mit einem Viertelkreis
G340	An- und Abfahren räumlich (Grundstellungswert)
G341	An- und Abfahren in der Ebene
G347	Anfahren mit einem Halbkreis
G348	Abfahren mit einem Halbkreis
G450	Kontur anfahren und verlassen
G451	Kontur anfahren und verlassen

## M- Befehle

BEFEHL	BEDEUTUNG
M0	Programmierter Halt
M1	Wahlweiser Halt (Programmhalt nur bei OPT. STOP)
M2	Programmende
M3	Spindel EIN im Uhrzeigersinn
M4	Spindel EIN gegen Uhrzeigersinn
M5	Spindel AUS
M6	Werkzeugwechsel (muss im eigenen Satz stehen)
M8	Kühlmittel EIN
M9	Kühlmittel AUS
M10	Teilapparat Klemmung ein
M11	Teilapparat Klemmung lösen
M17	Unterprogrammende
M25	Spannmittel/ Maschinenschraubstock ÖFFNEN
M26	Spannmittel/ Maschinenschraubstock SCHLIESSEN
M27	Teilapparat schwenken
M30	Hauptprogrammende
M70	Lagegeregelt Spindel positionieren
M71	Ausblasen EIN
M72	Ausblasen AUS

## Zyklen

BEFEHL	BEDEUTUNG
CYCLE 71	Planfräsen
CYCLE 72	Bahnfräsen
CYCLE 81	Bohren, Zentrieren
CYCLE 82	Bohren, Plansenken
CYCLE 83	Tieflochbohren
CYCLE 84	Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter
CYCLE 840	Gewindebohren mit Ausgleichsfutter
CYCLE 85	Ausbohrzyklus 1
CYCLE 86	Ausbohrzyklus 2
CYCLE 87	Ausbohrzyklus 3
CYCLE 88	Ausbohrzyklus 4
CYCLE 89	Ausbohrzyklus 5
CYCLE 90	Gewindefräsen
HOLES 1	Lochreihe
HOLES 2	Lochkreis
LONGHOLE	Langlöcher auf einem Kreis
POCKET 1	Rechtecktasche Fräsen
POCKET 2	Kreistasche Fräsen
POCKET 3	Rechtecktasche Fräsen
POCKET 4	Kreistasche Fräsen
SLOT 1	Nuten auf einem Kreis
SLOT 2	Kreisnut

## Befehlsabkürzungen

BEFEHL	BEDEUTUNG
AC	Absolute Position Bsp. : X=AC(10)
ACN	Absolutmaßangabe, Position in negativer Richtung anfahren
ACP	Absolutmaßangabe, Position in positiver Richtung anfahren
AND	Logische AND Verknüpfung
AP	Polarwinkel bei Polarkoordinatenprogrammierung
AR	Öffnungsradius bei Kreisinterpolation
AXIS	Variablentyp
AX	Achsenoperator
AXNAME	Stringoperation
AMIRROR	Spiegelung additiv
AROT	Rotation additiv
ASCALE	Skalierung additiv
ATRANS	Verschiebung additiv
B_AND B_NOT B_OR B_XOR	Logische Verknüpfungsoperatoren
BOOL	Variablentyp
CASE	Schleifenkonstrukt
CIP	Kreisinterpolation über Zwischenpunkt
CHAR	Variablentyp
CHF	Fasen einfügen
CR	Kreis über Radiusangabe
CFC	Konstanter Vorschub an der Kontur
CFIN	Konstanter Vorschub an der Werkzeugschneide
CFTCP	Konstanter Vorschub an der Fräsermittelpunktbahn
CONTPRON	Konturaufbereitung
CHR	Fase über Eckenlänge
D	Werkzeugschneidenummer
DC	Absolutmaßange, Position direkt
DIAMOF	Radiusprogrammierung
DIAMON	Durchmesserprogrammierung
DEF	Variable definieren
DISPLOF	Anzeige im Programmfenster aus
DISPLON	Anzeige im Programmfenster ein
DIV	Ganzzahldivision
DEFAULT	Schleifenkonstrukt
DEFINE AS	Makroprogrammierung
DISC	Korrektur an Außenecken Flexible Programmierung der An-und Abfahranweisung
DISCL	Abstand des Endpunktes von der Bearbeitungsebene bei WAB
DISR	Abstand der Fräserkante vom Startpunkt bei WAB
ELSE	Schleifenkonstrukt
ENDFOR	Schleifenkonstrukt
ENDLOOP	Schleifenkonstrukt
ENDWHILE	Schleifenkonstrukt
ENDIF	Schleifenkonstrukt
EXECTAB	Konturzug abfahren
EXECUTE	Konturtabellenbearbeitung fertig
F	Vorschub

BEFEHL	BEDEUTUNG
FOR	Schleifenkonstrukt
FRAME	Variablentyp
FAD	Geschwindigkeit der langsamen Zustellbewegung bei weichem An- und Abfahren
GOTOB	Sprung in Programmstartrichtung
GOTOF	Sprung in Programmendrichtung
I1	Adresse für Kreiszwischenpunkt
IC	Inkrementelle Position Bsp.: = IC(10)
IF	Schleifenkonstrukt
INT	Variablentyp
INTERSEC	Schnittpunkt von Konturen berechnen
ISAXIS	Ist eine bestimmte Achse vorhanden (Abfrage über Achsnummer)
J1	Adresse für Kreiszwischenpunkt
KONT	Kontur im Anfangspunkt umfahren
K1	Adresse für Kreiszwischenpunkt
LIMS	Drehzahlbegrenzung
LOOP	Schleifenkonstrukt
MCALL	Modaler Unterprogrammaufruf
MSG	Text am Bildschirm anzeigen
MIRROR	Spiegelung ein
N	Satznummer
NOT	Negation
NORM	Direktes Anfahren der Kontur
OFFN	Offset Kontur-normal
OR	Logische OR Verknüpfung
P	Anzahl der Unterprogrammdurchläufe
PM	Angabe des Vorschubes FAD für An- und Abfahren als Linearvorschub FAD=PM(...)
PR	Angabe des Vorschubes FAD für An- und Abfahren als Umdrehungsvorschub FAD=PR(...)
PROC	Unterprogramm Prozedurdefinition (Übergabeparameter)
R	R-Parameter R[0]-R[99]
ROT	Roation Ein
REAL	Variablentyp
RET	UP-Rücksprung
RND	Einfügen von Rundungen
RNDM	Modales Einfügen von Rundungen
RP	Polarradius bei Polarkoordinatenprogrammierung
RPL	Fetlegung der Rotationsebene
REP	Feldinitialisierung
S	Spindeladresse
SAVE	Sicherung der Register bei UP-Aufruf
SETAL	Alarm auslösen
SET	Variablen setzen
SETMS	Masterspindel setzen
SF	Startpunkt Versatz für G33
SPCOF	Lageregelung der Spindel aus
SPCON	Lageregelung der Spindel ein
STRING	Variablentyp
SCALE	Skalierung ein
STRLEN	Stringoperation
SPOS	Lagegeregelte Spindel positionieren
SPOSA	Lagegeregelte Spindel positionieren
SUBSTR	Teil eines String ermitteln

BEFEHL	BEDEUTUNG
SUPA	Satzweises Ausschalten aller programmierbaren, einstellbaren Frames, Handradverschiebungen, ext. NPV und Presetverschiebung
SBLOF	Einzelatzunterdrückung ein
SBLON	Einzelatzunterdrückung aus
TRANS	Verschiebung ein
T	Werkzeugadresse
TURN	Angabe der Umdrehungen bei Vollkreisen
TRAFOOF	Transformationen aus
TRACYL	Zylindermantelkurventransformation
TRANSMIT	XY-Ebenen Transformation
UNTIL	Schleifenkonstrukt
VAR	Variablendefinition
WAITP	Warten auf Verfahren der Achse
WAITS	Warten auf Erreichen der Spindelposition
WHILE	Schleifenkonstrukt
WALIMOF	Arbeitsfeldbegrenzung aus
WALIMON	Arbeitsfeldbegrenzung ein
XOR	Exklusiv ODER

## Rechenoperatoren

BEFEHL	BEDEUTUNG
+, -, *, /, %, ^	Rechenfunktionen
SIN()	Sinus- Funktion
COS()	Cosinus- Funktion
TAN()	Tangens- Funktion
ASIN()	Arcussinus- Funktion
ACOS()	Arcuscosinus- Funktion
ATAN()	Arcustanges- Funktion (Wert)
ATAN2(,)	Arcustanges- Funktion (X-Abschnitt, Y-Abschnitt)
SQRT()	Wurzel- Funktion
POT()	Potenz- Funktion
SQR()	2 Potenz- Funktion
EXP()	Exponential- Funktion (Basis e)
LOG()	Logarithmusfunktion (Basis e)
LN()	Natürlicher Logarithmus- Funktion
PI	Kreisteilungszahl (3.141592...)
TRUE	logisch Wahr (1)
FALSE	logisch Falsch (0)
ABS()	Absolut- Funktion
TRUNC()	Ganzzahliger Teil- Funktion
ROUND()	Rundungs- Funktion
MOD()	Modulofunktion


## Taschenrechner

Mit dem Taschenrechner können mathematische Ausdrücke direkt in einem Eingabefeld ausgewertet werden.

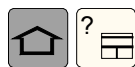
In den Ausdrücken können beliebig viele Klammer-ebenen verwendet werden.

Zur Berechnung der Ausdrücke drücken Sie die Taste "Enter" oder verlassen das Eingabefeld.

Treten bei der Formelauswertung Fehler auf, so wird der letzte eingegebene Ausdruck angezeigt und WinNC gibt eine Fehlermeldung aus.

Der aktuell angezeigte Wert kann mit  in einer Formel verwendet werden.

Die zuletzt eingegebene Formel kann mit der Taste "?" noch einmal bearbeitet werden.



BEFEHL	BEDEUTUNG	BEISPIEL	ERGEBNIS
+	Addition	1+1	2
-	Subtraktion	3-2	1
*	Multiplikation	5*3	15
/	Division	15/3	5
%	Modulo (Divisionsrest)	10%4	2
^	Potenzierung	5^2	25
PI	Kreisteilungszahl	PI	3,141593
SIN()	Sinus	SIN(90)	1
ASIN()	Arcussinus	ASIN(-1)	-90
COS()	Cosinus	COS(90)	0
ACOS()	Arcuscosinus	ACOS(-1)	180
TAN()	Tangens	TAN(45)	1
ATAN()	Arcustangens (Wert)	ATAN(1)	45
ATAN2( , )	Arcustangens (X-Abschnitt, Y-Abschnitt)	ATAN2(0,1)	0
EXP ( )	Exponentialfunktion (Basis e)	EXP(1)	2,718282
LOG ( )	Logarithmusfunktion (Basis e)	LOG(5)	1,609
SQRT ( )	Quadratwurzelfunktion	SQRT(2)	1,414
MOD ( , )	Modulofunktion	MOD(10,4)	2
TRUE	logisch Wahr	TRUE	1
FALSE	logisch Falsch	FALSE	0
AND	Und Verknüpfung	1AND1	1
OR	Oder Verknüpfung	1OR1	1
NOT	Negation	NOT(1OR1)	0

## Systemvariable

Systemvariablen	Beschreibung
\$P_AXN1	aktuelle Adresse der Geometrieachse- Abszisse
\$P_AXN2	aktuelle Adresse der Geometrieachse- Ordinate
\$P_AXN3	aktuelle Adresse der Geometrieachse- Applikate
\$P_IFRAME	aktueller einstellbarer Frame
\$P_PFRAME	aktuelle programmierbarer Frame
\$P_BFRAME	aktuelle Basisframevariable
\$P_ACTFRAME	aktueller Gesamtframe
\$P_UIFR[]	einstellbare Frames (z.B. G54)
\$P_F	einstellbarer Vorschub
\$P_DRYRUN	0 (FALSE): Probelauf ein 1 (TRUE): Probelauf aus
\$P_SEARCH	1 (TRUE): Satzsuchlauf (mit oder ohne Berechnung) ist aktiv
\$P_TOOLR	aktiver WZ- Radius (gesamt)
\$P_TOOLNO	aktive WZ- Nummer T0 - T32000
\$AC_MSNUM	Nummer der Masterspindel
\$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Grundsystem Metrisch (1: Metrisch, 2: Zöllig)
\$MN_SCALING_VALUE_INCH	Umrechnungsfaktor von Metrisch auf Zoll (25,4)
\$MN_INT_INCR_PER_MM	Rechenfeinheit der Linearpositionen
\$MN_MIRROR_REF_AX	Bezugsachse für Frame- Elemente
\$P_SIM	1 (TRUE): Simulation läuft
\$P_SDIR[]	Zuletzt programmierte Spindeldrehrichtung
\$P_GG	aktuelle G- Funktion einer G-Gruppe lInd. Wie PCL- Nahtstelle
\$P_EP	letzter programmierter Sollwert
\$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Zuordnung der Spindel zur Maschinenachse
\$MA_NUM_ENCS	Anzahl der Geber
\$AA_S	Spindel- Istdrehzahl: Vorzeichen entspricht der Drehrichtung
\$MC_DIAMETER_AX_DEF	Nummer der Planachse
\$P_AD	aktive WZ- Korrekturen
\$P_TOOL	Aktive WZ- Schneide D0 - D9
\$P_MC	0 (FALSE): kein modaler Unterprogrammaufruf 1 (TRUE): modaler Unterprogrammaufruf
\$P_TOOLL	aktive WZ- Gesamtlänge
\$A_IN[]	Digitale Signale PLC- Lesen (1-16)
\$A_OUT[]	Digitale Signale PLC- Schreiben
\$A_INA[]	Real- Wert von PLC- Lesen (1-4)



## Arbeitsbewegungen

### G0, G1 Geradeninterpolation (kartesisch)

G0: Verfahren im Eilgang, z.B. schnelles Positionieren

G1: Verfahren mit programmiertem Vorschub F, z.B. Bearbeiten des Werkstücks

#### Format

G0 X.. Y.. Z..  
 G1 X.. Y.. Z.. F..

### G0, G1 Geradeninterpolation (polar)

#### Format

G0 AP.. RP..  
 G1 AP.. RP..

### Fase, Rundung einfügen

Zwischen Geraden und Kreisbögen in beliebiger Kombination können Fasen oder Rundungen eingefügt werden.

#### Format

G.. X.. Y.. Z.. CHR=.. Fase  
 G.. X.. Y.. Z.. CHF=.. Fase  
 G.. X.. Y.. Z.. RND=.. Rundung

#### Fase

Die Fase wird nach dem Satz, in dem sie programmiert ist, eingefügt.

Die Fase liegt immer in der Arbeitsebene (G17).

Die Fase wird symmetrisch in die Kontur ecke gelegt.

CHR gibt die Länge der Fase an.

CHF gibt die Länge der Hypotenuse an.

Beispiel:

N30 G1 X.. Y.. CHR=5  
 N35 G1 X.. Y..

#### Rundung

Die Rundung wird nach dem Satz, in dem sie programmiert ist, eingefügt.

Die Rundung liegt immer in der Arbeitsebene (G17).

Die Rundung ist ein Kreisbogen und wird mit tangentialem Anschluß in die Kontur ecke gelegt.

RND gibt den Radius der Rundung an.

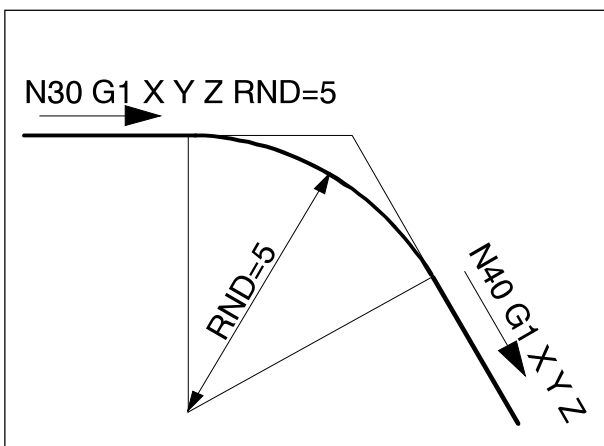
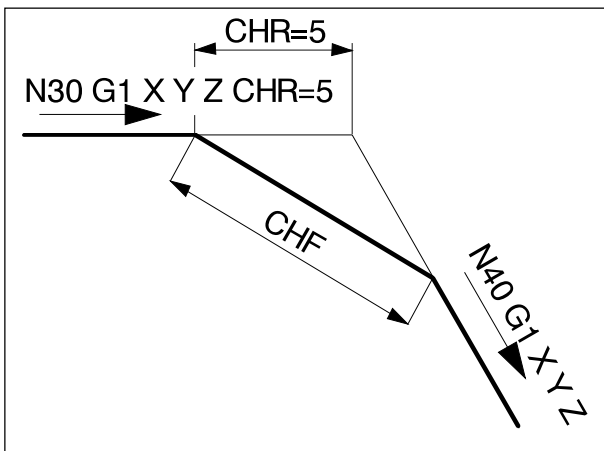
Beispiel:

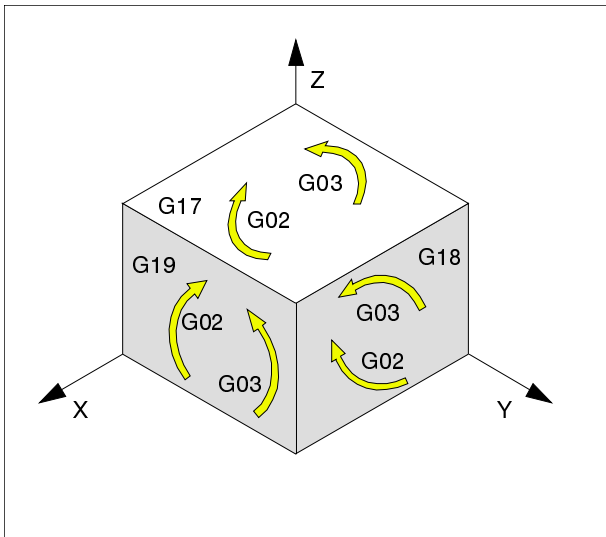
N30 G1 X.. Y.. RND=5  
 N35 G1 X.. Y..

#### Modale Rundung RNDM

An jeder folgenden Kontur ecke wird solange eine Rundung ausgeführt, bis das modale Runden mit RNDM=0 abgewählt wird.

Vor der Programmierung muss der Nullpunkt des Werkstückkoordinatensystems mit G111 festgelegt werden.





### G2, G3, CIP Kreisinterpolation

- G2 im Uhrzeigersinn
- G3 gegen Uhrzeigersinn
- CIP über Zwischenpunkt (Circle through Points)

Darstellung der Kreisbewegung für die verschiedenen Hauptebenen.  
 Für eine Kreisbewegung liegen der Start- und Endpunkt in einer Ebene.  
 Wird eine Änderung der 3. Achse (z.B. für G17 die Z-Achse) programmiert, so entsteht eine Schraubenlinie.

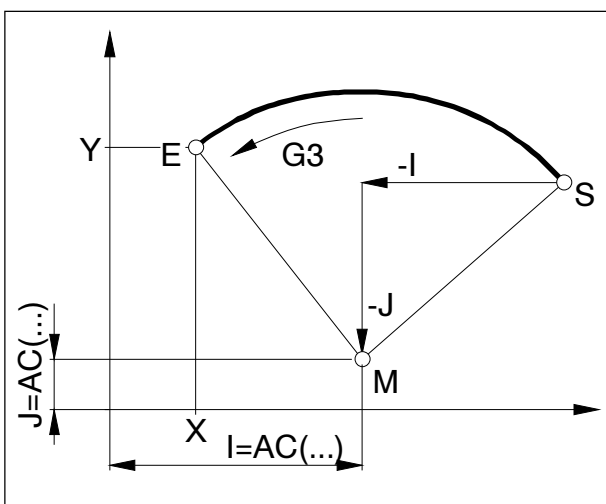
#### Schraubenlinie:

Programmierung eines Kreisbogens, Startpunkt und Endpunkt in Z verschieden (G17).  
 Wenn mehr als ein Kreisdurchlauf gewünscht wird, muss mit TURN= die Anzahl der Vollkreise angegeben werden.

### Programmieren mit Startpunkt, Endpunkt, Kreismittelpunkt

G2/G3 X.. Y.. Z.. I.. J.. K..

- X, Y, Z Endpunkt E in kartesischen Koordinaten
- I, J, K Kreismittelpunkt M in kartesischen Koordinaten, bezogen auf Startpunkt S



#### Startpunkt

Der Startpunkt ist der Punkt, an dem sich das Werkzeug zum Zeitpunkt des Aufrufs von G2/G3 befindet.

#### Endpunkt

Der Endpunkt wird mit X, Y, Z programmiert.

#### Kreismittelpunkt

Der Kreismittelpunkt wird mit I, J, K inkrementell vom Startpunkt aus programmiert oder mit I=AC(..), J=AC(..), K=AC(..) absolut vom Werkstücknullpunkt.

**Programmieren mit Startpunkt, Endpunkt, Kreisradius**

G2/G3 X.. Y.. Z.. CR=±..

X, Y, Z Endpunkt E in kartesischen Koordinaten  
 CR=± Kreisradius

**Startpunkt**  
 Der Startpunkt ist der Punkt, an dem sich das Werkzeug zum Zeitpunkt des Aufrufs von G2/G3 befindet.

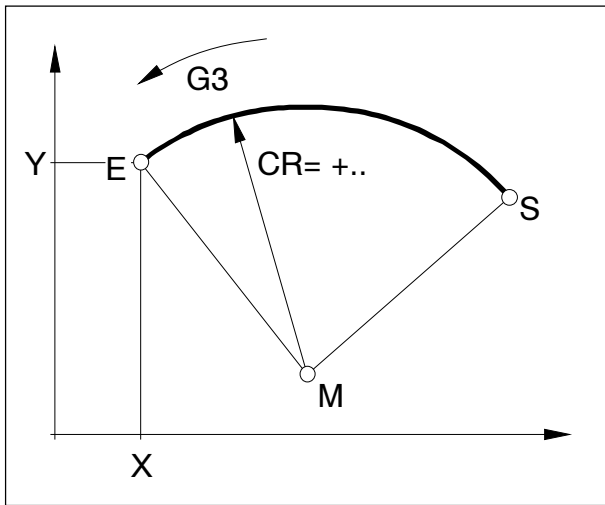
**Endpunkt**  
 Der Endpunkt wird mit X, Y, Z programmiert.

**Kreisradius**  
 Der Kreisradius wird mit CR angegeben. Das Vorzeichen gibt an, ob der Kreis größer oder kleiner 180° ist.

CR=+ Winkel kleiner oder gleich 180°

CR=- Winkel größer 180°

Vollkreise können nicht mit CR programmiert werden.



**Programmieren mit Startpunkt, Kreismittelpunkt oder Endpunkt, Öffnungswinkel**

G2/G3 X.. Y.. Z.. AR=.. oder  
 G2/G3 I.. J.. K.. AR=..

X, Y, Z Endpunkt E in kartesischen Koordinaten  
 oder

I, J, K Kreismittelpunkt M in kartesischen Koordinaten, bezogen auf Startpunkt S

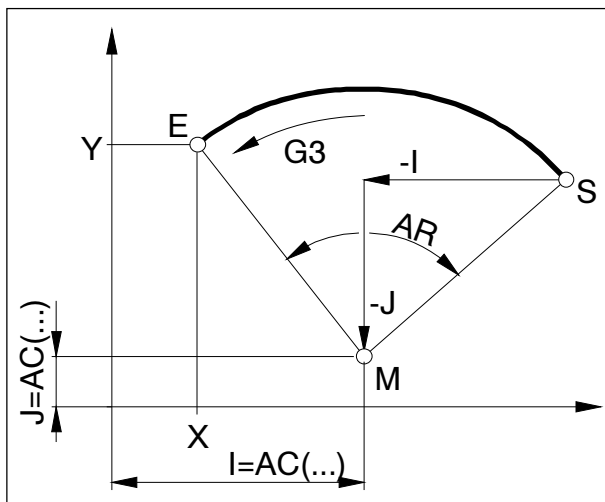
AR= Öffnungswinkel

**Startpunkt**  
 Der Startpunkt ist der Punkt, an dem sich das Werkzeug zum Zeitpunkt des Aufrufs von G2/G3 befindet.

**Endpunkt**  
 Der Endpunkt wird mit X, Y, Z programmiert.

**Kreismittelpunkt**  
 Der Kreismittelpunkt wird mit I, J, K inkrementell vom Startpunkt aus programmiert oder mit I=AC(..), J=AC(..), K=AC(..) absolut vom Werkstücknullpunkt.

**Öffnungswinkel**  
 Der Öffnungswinkel muss kleiner als 360° sein.  
 Vollkreise können nicht mit AR programmiert werden.



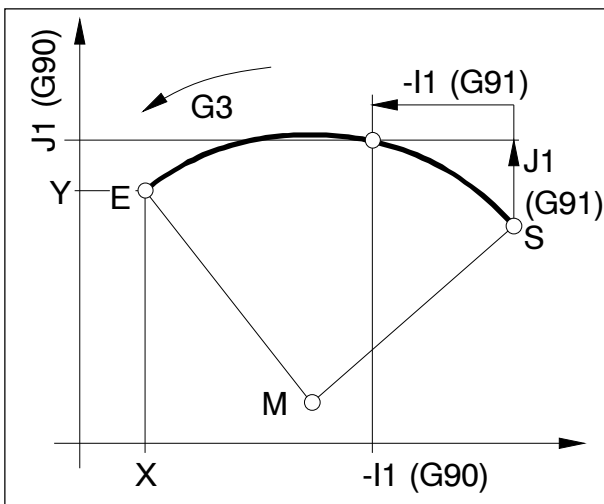
**Programmieren mit Polarkoordinaten**

G2/G3 AP=.. RP=..

AP= Endpunkt E Polarwinkel,  
Pol ist Kreismittelpunkt

RP= Polarradius, zugleich Kreisradius

Der Pol des Polarkoordinatensystems muss sich am Kreismittelpunkt befinden (vorher mit G111 auf Kreismittelpunkt legen)

**Programmieren mit Startpunkt, Zwischenpunkt, Endpunkt**

CIP X.. Y.. Z.. I1=.. J1=.. K1=..

X, Y, Z Endpunkt E in kartesischen Koordinaten  
I1, J1, K1 Zwischenpunkt Z in kartesischen  
Koordinaten**Startpunkt**

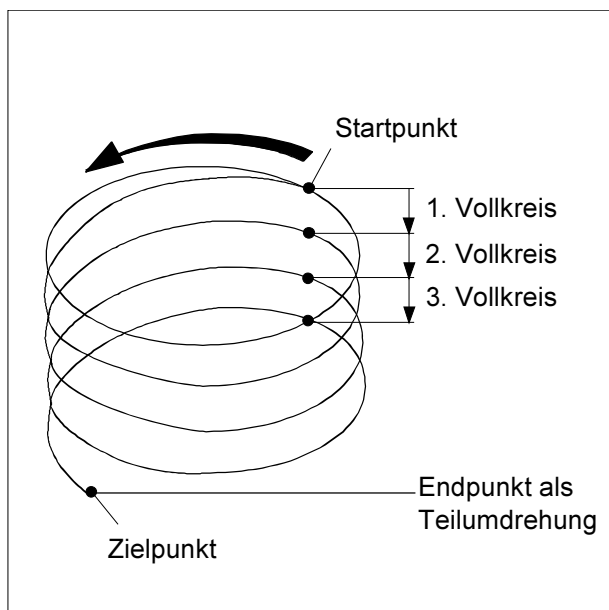
Der Startpunkt ist der Punkt, an dem sich das Werkzeug zum Zeitpunkt des Aufrufs von G2/G3 befindet.

**Endpunkt**

Der Endpunkt wird mit X, Y, Z programmiert.

**Zwischenpunkt**

Der Zwischenpunkt wird mit I1, J1, K1 beschrieben. Bei G91 (Kettenmaßprogrammierung) bezieht sich der Zwischenpunkt auf den Startpunkt.



### Schraubenlinieninterpolation

G2/G3 X... Y... Z... I... K... TURN=  
 G2/G3 X... Y... Z... CR=... TURN=  
 G2/G3 AR=... I... J... K... TURN=  
 G2/G3 AR=... X... Y... Z... TURN=  
 G2/G3 AP... RP=... TURN=

X, Y, Z      Endpunkt in kartesischen Koordinaten  
 I, J, K      Kreismittelpunkt in kartesischen  
                   Koordinaten  
 CR=          Kreisradius  
 AR=          Öffnungswinkel  
 AP=          Polarwinkel  
 RP=          Polarradius  
 TURN=      Anzahl der zusätzlichen Kreisdurchläufe  
                   im Bereich von 0 bis 999

Für detaillierte Erklärungen der Interpolationsparameter siehe Kreisinterpolation.

## G4 Verweilzeit

### Format

N... G4 F... [sec]

N... G4 S... [U]

F Verweilzeit in Sekunden

S Verweilzeit in Anzahl Umdrehungen der Hauptspindel

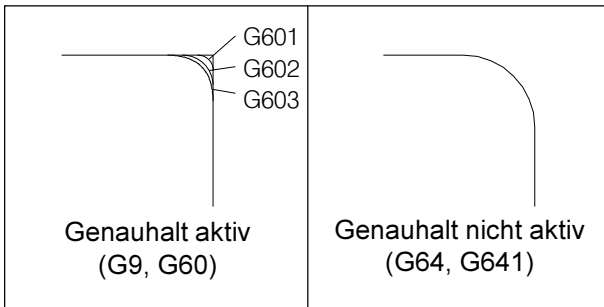
Das Werkzeug in der zuletzt erreichten Position angehalten - scharfe Kanten - Übergänge, Einstichgrund säubern, Genauhalt.

### Hinweise

- Die Verweilzeit beginnt, nachdem die Vorschubgeschwindigkeit des vorhergehenden Satzes "NULL" erreicht hat.
- Nur in dem Satz mit G4 werden S und F für Zeitangaben genutzt. Ein vorher programmierter Vorschub F und Spindeldrehzahl S bleiben erhalten.

### Beispiel

N75 G04 F2.5 (Verweilzeit = 2,5 sec)



### G9, G60, G601, G602, G603 Genauhalt

- G9 Genauhalt, satzweise wirksam
- G60 Genauhalt, modal wirksam
- G601 Weiterschalten, wenn Positionsfenster fein erreicht ist
- G602 Weiterschalten, wenn Positionsfenster grob erreicht ist
- G603 Weiterschalten, wenn Interpolationsende erreicht ist

G601/G602/G603 wirken nur bei aktivem G60 oder G9.

Mit den Befehlen G64, G641 - Bahnsteuerbetrieb wird G60 abgewählt

G9/G60:

Aktivieren von G601, G602 oder G603.

G9 wirkt nur in dem Satz, in dem es programmiert ist, G60 wirkt so lange, bis es mit G64 oder G641 abgewählt wird.

G601, G602:

Der nächste Satz wird erst dann abgearbeitet, wenn der Satz mit G9 oder G60 abgearbeitet ist und die Schlitten auf Stillstand abgebremst sind (kurze Stillstandszeit am Satzende).

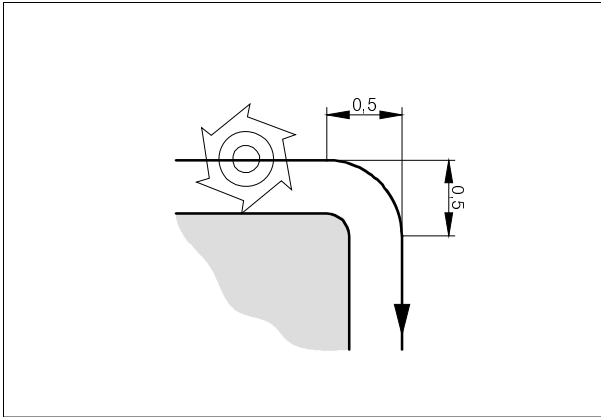
Dadurch werden die Ecken nicht verrundet und genaue Übergänge erreicht.

Die Zielposition kann in einem feinen (G601) oder groben (G602) Toleranzfeld liegen.

G603:

Der Satzwechsel wird eingeleitet, sobald die Steuerung für die beteiligten Achsen die Sollgeschwindigkeit 0 errechnet hat (keine Stillstandszeit). Zu diesem Zeitpunkt ist der Istwert noch um einen Nachlaufanteil zurück. Dadurch wird die Ecke verschliffen.

Die Verschleifung der Ecke ist mit G603 am größten.



## G64, G641 Bahnsteuerbetrieb

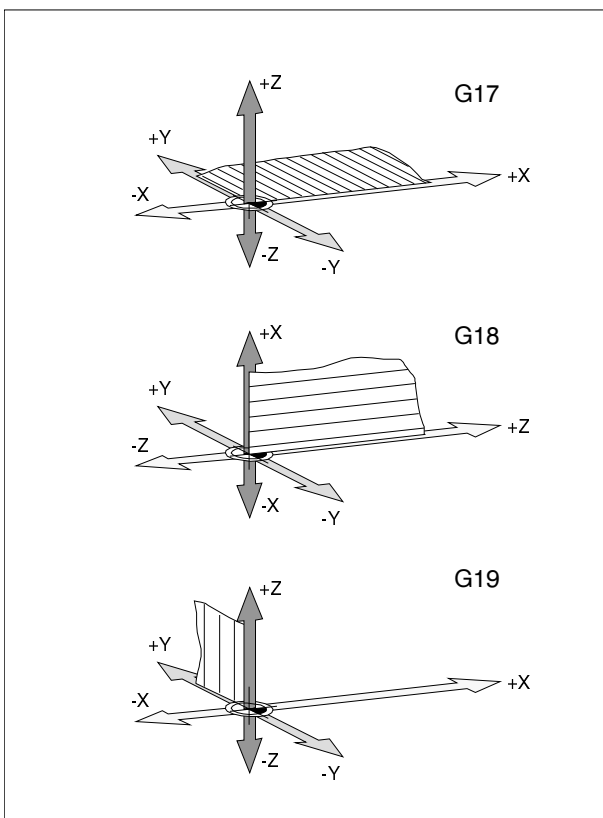
G64	Bahnsteuerbetrieb
G641	Bahnsteuerbetrieb mit programmierbarem Überschleifen

Die Kontur wird mit möglichst konstanter Bahngeschwindigkeit hergestellt. Es entstehen kürzere Bearbeitungszeiten und verrundete Konturen.

Bei tangentialen Konturübergängen fährt das Werkzeug mit möglichst konstanter Bahngeschwindigkeit, bei Ecken wird die Geschwindigkeit entsprechend reduziert.

Umso größer der Vorschub F ist, umso größer ist das Verschleifen der Ecken (Konturfehler).

Mit dem Befehl G641 können Sie den Überschleifabstand angeben.



## G17, G18, G19 Ebenenanwahl

### Format

N... G17/G18/G19

G17	XY-Ebene
G18	ZX-Ebene
G19	YZ-Ebene

Mit G17-G19 wird die Arbeitsebene bestimmt.

- Die Werkzeugachse steht senkrecht auf die Arbeitsebene.
- In der Arbeitsebene erfolgt die Kreisinterpolation G2/G3/CIP
- In der Arbeitsebene erfolgt die Polarkoordinateninterpolation
- In der Arbeitsebene erfolgt die Werkzeugradiuskorrektur G41/G42
- Senkrecht auf die Arbeitsebene erfolgen die Zustellbewegungen z.B. für Bohrzyklen.



## G25, G26 Arbeitsfeldbegrenzung

### Format

N... G25/G26 X... Y... Z...

Mit G25/G26 läßt sich der Arbeitsraum, in dem das Werkzeug verfahren soll, begrenzen.

Dadurch kann man im Arbeitsraum Schutzzonen einrichten, die für Werkzeugbewegungen gesperrt sind.

G25 und G26 müssen in einen eigenen Programmsatz geschrieben werden.

Die Arbeitsfeldbegrenzung wird im Programm mit G25 und G26 definiert und mit WALIMON und WALIMOF ein- bzw. ausgeschaltet.

G25	Untere Arbeitsfeldbegrenzung
G26	Obere Arbeitsfeldbegrenzung
WALIMON	Arbeitsfeldbegrenzung ein
WALIMOF	Arbeitsfeldbegrenzung aus

## G25, G26 Spindeldrehzahlbegrenzung

### Format

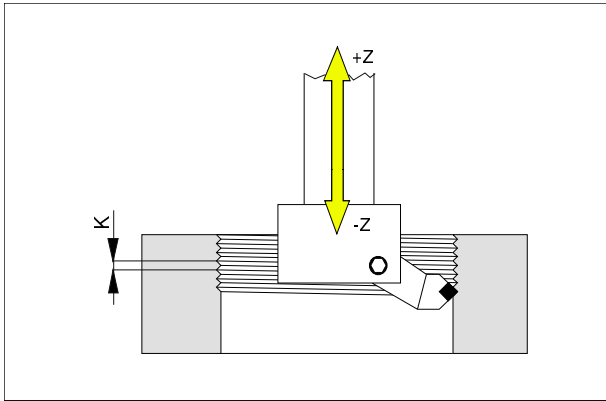
N... G25/G26 S...

Mit G25/G26 lassen sich eine minimale und eine maximale Drehzahl für die Spindel festlegen.

G25 und G26 müssen in einen eigenen Programmsatz geschrieben werden.

Die Spindeldrehzahlbegrenzung mit G25/G26 überschreibt die Werte in den Settingdaten und bleibt deshalb über das Programmende hinaus erhalten.

G25	Untere Spindeldrehzahlbegrenzung
G26	Obere Spindeldrehzahlbegrenzung
S	Minimale bzw. maximale Drehzahl



### G33 Gewindeschneiden

**Format**

N... G33 Z... K...

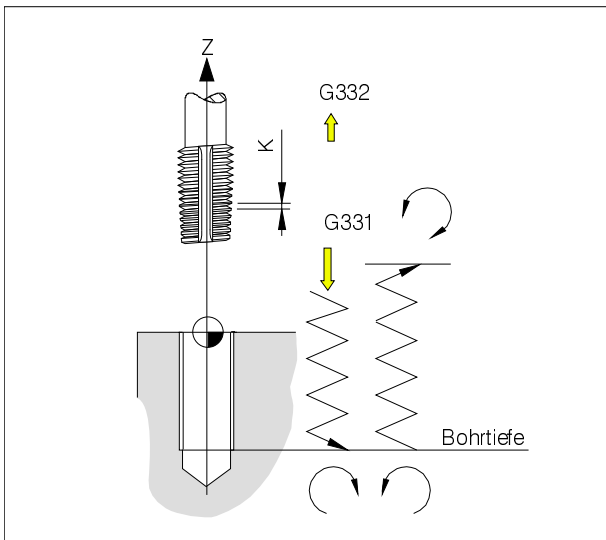
K ..... Gewindesteigung in Z-Richtung [mm]  
 Z ..... Gewindetiefe

Mit einem entsprechenden Werkzeug (Ausdrehstahl oder Plandrehkopf) können Gewinde geschnitten werden.

Es muss jeweils die Steigung (K) angegeben werden, die der Haupttrichtung des Gewindes entspricht.

**Hinweise**

- Vorschub- und Spindeldrehzahlbeeinflussung sind während G33 unwirksam (100%).
- Ein entsprechender Freistich für Ein- und Auslauf ist vorzusehen.



### G331/G332 Gewindebohren ohne Ausgleichfutter

(nur für PC Mill 155)

**Format**

N... G331 X... Z... K...  
 N... G332 X... Z... K...

X, Z ..... Bohrtiefe (Endpunkte)  
 K ..... Gewindesteigung

Bohrtiefe, Gewindesteigung  
 Bohrung in Z- Richtung, Gewindesteigung K

**G331 Gewindebohren:**

Die Bohrung wird beschrieben durch Bohrtiefe (Endpunkt des Gewindes) und Gewindesteigung.

**G332 Rückzugsbewegung:**

Diese Bewegung wird mit derselben Steigung beschrieben wie die G331- Bewegung. Die Richtungs- umkehr der Spindel erfolgt automatisch.

Vor G331 muss die Werkzeugspindel mit SPOS an einen definierten Startpunkt positioniert werden.



## G63 Gewindebohren ohne Synchronisation

### Format

G63 X.. Y.. Z.. F.. S..

Bohren eines Gewindes mit Ausgleichsfutter.

Programmierte Drehzahl S, programmierter Vorschub F und Steigung P des Gewindebohrers müssen zusammenpassen:

$F \text{ [mm/min]} = S \text{ [U/min]} \times P \text{ [mm/U]}$  bzw.

$F \text{ [mm/U]} = P \text{ [mm/U]}$

Die Eintauchbewegung des Gewindebohrers wird mit G63 programmiert.

G63 ist satzweise wirksam. Während G63 sind Vorschub- und Spindeloverride auf 100% gesetzt.

Die Rückzugsbewegung (mit umgekehrter Spindeldrehrichtung) muss ebenfalls mit G63 programmiert werden.

Beispiel:

Gewindebohrer M5 (Steigung P = 0,8 mm)

Drehzahl S = 200, deshalb F = 160

N10 G1 X0 Y0 S200 F1000 M3  
(Startpunkt anfahren)

N20 G63 Z-50 F160  
(Gewindebohren, Bohrtiefe 50)

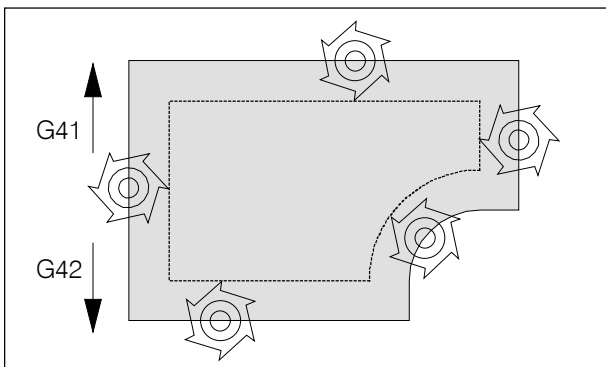
N30 G63 Z3 M4  
(Rückzug, Spindeldrehrichtungsumkehr)

### Werkzeugradiuskorrektur G40-G42, G450

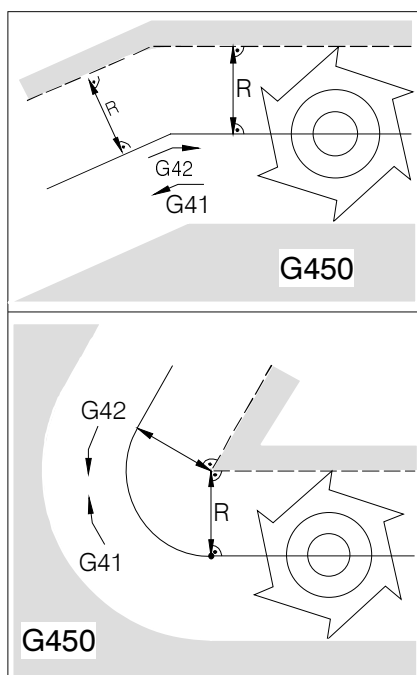
**G40** Werkzeugradiuskorrektur AUS

**G41** Werkzeugradiuskorrektur LINKS (Gleichlaufräsen)

**G42** Werkzeugradiuskorrektur RECHTS (Gegenlaufräsen)



Mit G41/42 fährt das Werkzeug eine äquidistante Bahn zur programmierten Kontur. Der Bahnabstand entspricht dem Werkzeugradius. Zur Bestimmung von G41/42 (links/rechts von der Kontur) schauen Sie in Vorschubrichtung.



#### Kontur-Fahrverhalten G450

G450: Das Werkzeug umfährt Werkstückecken auf Kreisbogen mit Werkzeugradius.

--- programmierte Werkzeugbahn  
 — tatsächliche Werkzeugbahn mit Korrektur

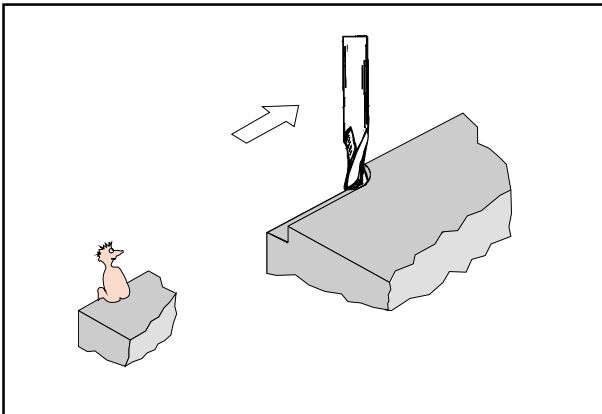
## G40 Abwahl Werkzeugradiuskorrektur

Die Werkzeugradiuskorrektur wird durch G40 abgewählt.

Die Abwahl (Abfahrtsbewegung) ist nur in Zusammenhang mit einer geradlinigen Verfahrbewegung gestattet (G00, G01).

G40 kann im selben Satz mit G00 bzw. G01 oder im vorhergehenden Satz programmiert werden.

G40 wird meistens im Rückzug zum Werkzeugwechsellpunkt definiert.



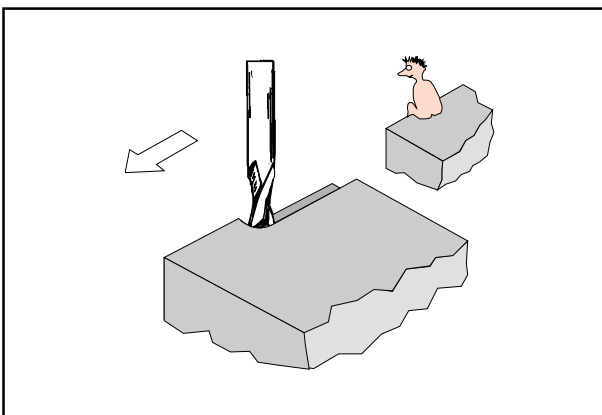
Definition G41 Werkzeugradiuskorrektur links

## G41 Werkzeugradiuskorrektur links

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **links** von der zu bearbeitenden Kontur, so muss G41 programmiert werden.

### Hinweise

- Direkter Wechsel zwischen G41 und G42 ist nicht erlaubt - vorher Abwahl mit G40.
- Anwahl (Anfahrtsbewegung) in Zusammenhang mit G00 bzw. G01 notwendig.
- Wechsel der Werkzeugkorrektur ist bei angewählter Werkzeugradiuskorrektur nicht möglich.



Definition G42 Werkzeugradiuskorrektur rechts

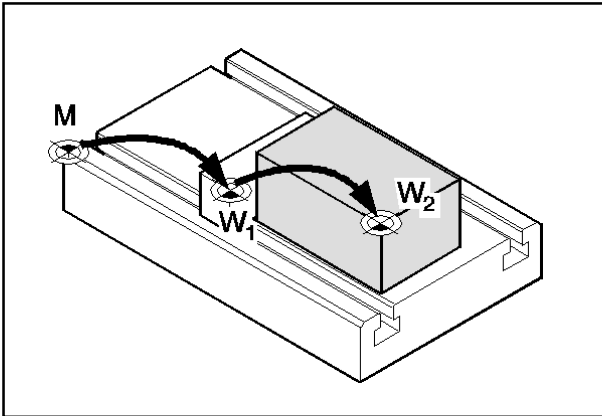
## G42 Werkzeugradiuskorrektur rechts

Befindet sich das Werkzeug (in Vorschubrichtung gesehen) **rechts** von der zu bearbeitenden Kontur, so muss G42 programmiert werden.

Hinweise siehe G41!

## Nullpunktverschiebung G53-G57, G500-G599, SUPA

- G53 Die Nullpunktverschiebungen werden für einen Satz unterdrückt.
- G500 G54 - G599 werden abgewählt.
- G54-57 Voreingestellte Nullpunktverschiebungen.
- G505-599 Voreingestellte Nullpunktverschiebungen.
- SUPA Satzweises Ausschalten, einschließlich programmierter Verschiebungen und Handradverschiebungen (**SUPpressAll**)



Nullpunkte dienen dazu, der Maschine die Position des Werkstücks anzuzeigen.

Üblicherweise erfolgt mit G54-G599 die Verschiebung des Maßsystems auf einen Anschlagpunkt ( $W_1$ ) am Spannmittel (fix gespeichert), die weitere Verschiebung auf den Werkstücknullpunkt ( $W_2$ ) erfolgt mit TRANS (variabel).

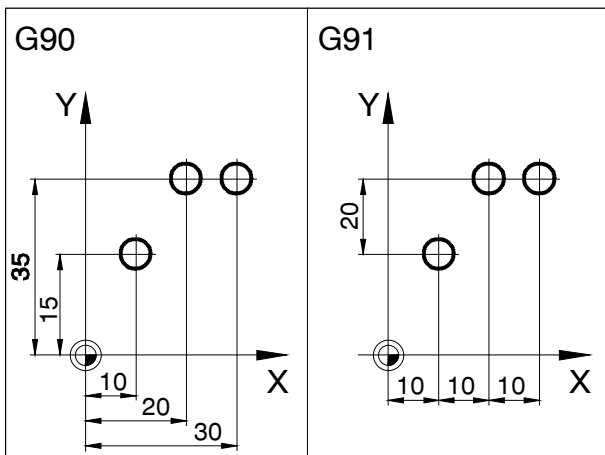
## Zöllige-Maßangabe G70, Metrische Maßangabe G71

Sie können folgende Maßangaben je nach G70 / G71 in inch oder mm eingeben:

- Weginformationen X, Y, Z
- Kreisparameter I1, J1, K1, I, J, K, CR
- Gewindesteigung
- Programmierbare Nullpunktverschiebung TRANS, ATRANS
- Polarradius RP

Alle übrigen Angaben wie z.B. Vorschübe, Werkzeugkorrekturen oder einstellbare Nullpunktverschiebungen werden in der Maßeinheit verrechnet, die in den Maschinendaten voreingestellt ist.

Die gesamte, in einem Teileprogramm wirksame Nullpunktverschiebung ist die Summe aus Basis-nullpunktverschiebung + Einstellbare Nullpunktverschiebungen + Frames.



## Koordinaten, Nullpunkte

### Arbeitsebene G17-G19

In der Arbeitsebene ist der Werkzeugradius wirksam, senkrecht auf die Arbeitsebene die Werkzeuglänge.

Hauptarbeitsebene für Vertikalfräsen: G17 (XY)

Beim Arbeiten mit Winkelköpfen:

G18 (XZ), G19 (YZ), siehe Kapitel E Werkzeugkorrektur / Werkzeugvermessung

### G90 Absolutmaßeingabe

Die Maßangaben beziehen sich auf den aktuellen Nullpunkt.

Das Werkzeug verfährt **AUF** eine programmierte Position.

### G91 Kettenmaßeingabe

Die Maßangaben beziehen sich auf die letzte programmierte Position des Werkzeugs.

Das Werkzeug verfährt **UM** eine Strecke auf die nächste Position.

Sie können einzelne Achsen unabhängig von G90 / G91 absolut oder inkrementell programmieren.

Beispiele:

G90

G0 X40 Y=IC(20)

Hier wird der Y-Wert inkrementell angegeben, obwohl G90 Absolutmaßeingabe aktiv ist.

G91

G0 X20 Y=AC(10)

Hier wird der Y-Wert absolut angegeben, obwohl G91 Kettenmaßeingabe aktiv ist.

## Vorschubprogrammierung G94, G95

### Allgemeines

- Vorschubangaben werden durch G70/71 (inch-mm) nicht beeinflusst, es gilt die Maschineneinstellung.
- Nach jedem Umschalten zwischen G94-95 muss F neu programmiert werden.
- Der Vorschub F gilt nur für Bahnachsen, nicht für Synchronachsen.

### Vorschub in mm/min G94

Schlittenbewegung X, Y, Z:

Die Adresse F gibt den Vorschub in mm/min an.

Rundachsbewegung A, Q:

Die Adresse F gibt den Vorschub in °/min an.

**Hauptanwendung für Fräsen.**

### Vorschub in mm/U G95

Schlittenbewegung X, Y, Z:

Die Adresse F gibt den Vorschub in mm/U der Frässpindel an.

Rundachsbewegung A, Q:

Die Adresse F gibt den Vorschub in °/U der Frässpindel an.

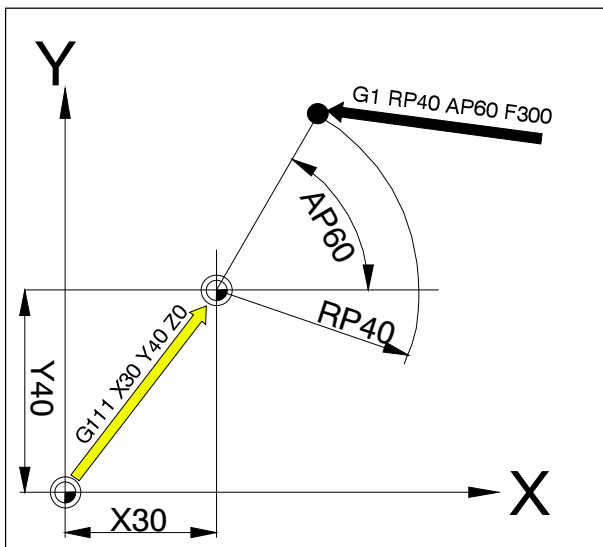
Hauptanwendung für Drehen.



## Polarkoordinaten G110-G112

Bei der Polarkoordinatenprogrammierung werden die Positionen mit Winkel und Radius, bezogen auf den Pol (Ursprung des Polarkoordinatensystems) angegeben.

In NC- Sätzen mit polaren Endpunktangaben dürfen für die gewählte Arbeitsebene keine kartesischen Koordinaten wie Interpolationsparameter, Achsadressen,... programmiert werden.



### Festlegen des Pols

G110 Polangabe, bezogen auf die zuletzt programmierte Werkzeugposition.

G111 Polangabe, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt des Werkstückkoordinatensystems.

G112 Polangabe, bezogen auf den zuletzt gültigen Pol.

Der Pol kann in rechtwinkligen oder Polarkoordinaten angegeben werden.

X,Y,Z Koordinaten des Pols (rechtwinklig)

RP Polarradius (= Entfernung Pol - Zielpunkt)

AP Polarwinkel zwischen Strecke Pol-Zielpunkt und Winkelbezugsachse (erstgenannte Polachse)

### Beispiel

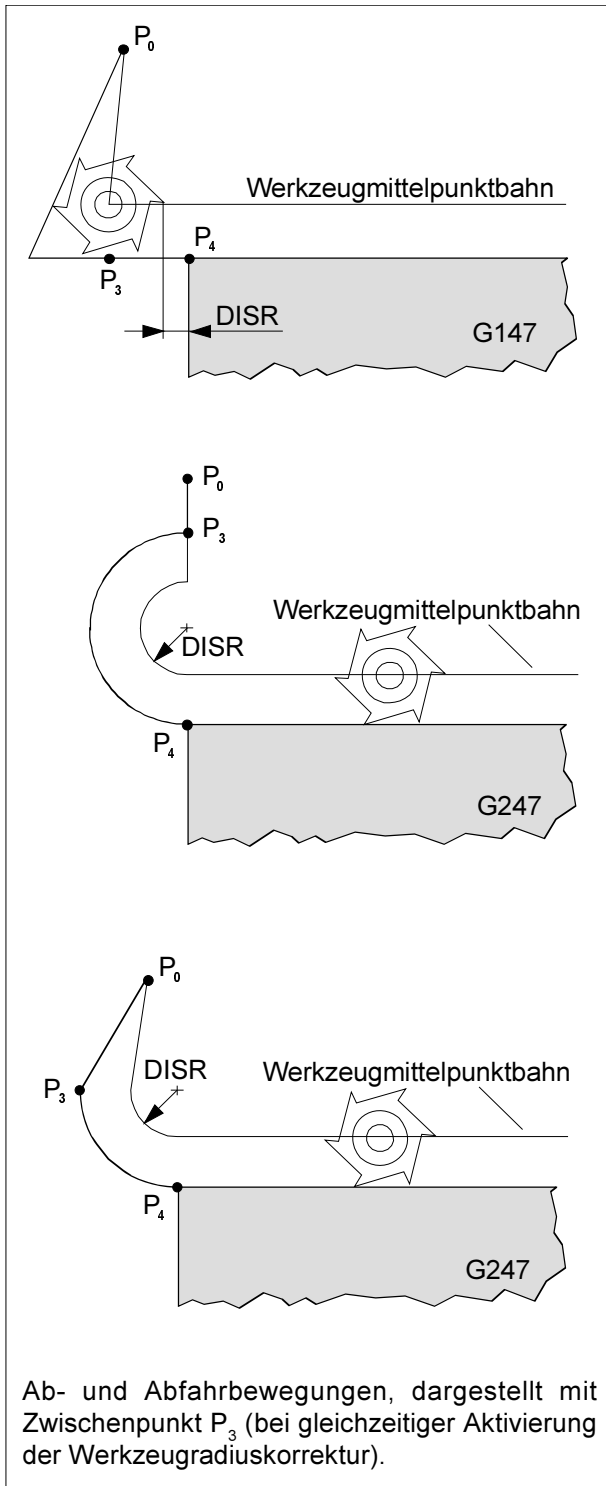
```
G111 X30 Y40 Z0
```

```
G1 RP=40 AP=60 F300
```

Mit G111 wird der Pol auf die absolute Position 30/40/0 gelegt.

Mit G1 wird das Werkzeug von seiner vorherigen Position auf die Polarposition RP40/AP60 bewegt.

Der Winkel bezieht sich auf die X-Achse, da X im G111-Satz zuerst programmiert wurde.



### Weiches An- und Abfahren G140 - G341, DISR, DISCL, FAD

- G140 Weiches An- und Abfahren
- G141 Anfahren von links bzw. Abfahren von links
- G142 Anfahren von rechts bzw. Abfahren von rechts
- G143 An- bzw. Abfahrrichtung abhängig von der relativen Lage von Start- bzw. Endpunkt zur Tangentenrichtung
- G147 Anfahren mit einer Geraden
- G148 Abfahren mit einer Geraden
- G247 Anfahren mit einem Viertelkreis
- G248 Abfahren mit einem Viertelkreis
- G340 An- und Abfahren räumlich (Grundstellungswert)
- G341 An- und Abfahren in der Ebene
- G347 Anfahren mit einem Halbkreis
- G348 Abfahren mit einem Halbkreis
- G450 Kontur anfahren und verlassen
- G451 Kontur anfahren und verlassen
- DISR • An- und Abfahren mit Geraden, Abstand der Fräserkante vom Startpunkt zur Kontur
- An- und Abfahren mit Kreisen. Radius der Werkzeugmittelpunktbahn
- DISCL Abstand des Endpunktes des Eilganges zur Bearbeitungsebene
- DISCL=AC Angabe der absoluten Lage des Endpunktes der Eilbewegung
- DISCL=0 G340:  $P_1, P_2, P_3$  fallen zusammen  
G341:  $P_2, P_3$  fallen zusammen
- FAD Angabe der Vorschubgeschwindigkeit
- G341: von  $P_2$  nach  $P_3$
- G340: von  $P_2$  bzw.  $P_3$  zum  $P_4$
- FAD=PM Linearvorschub (wie G94)
- FAD=PR Umdrehungsvorschub (wie G95)

Die Funktion weiches An- und Abfahren dient dazu, dem Startpunkt einer Kontur unabhängig von der Lage des Ausgangspunktes tangential anzufahren. Die Funktion wird vorwiegend in Verbindung mit der Werkzeugradiuskorrektur eingesetzt, ist jedoch nicht zwingend.

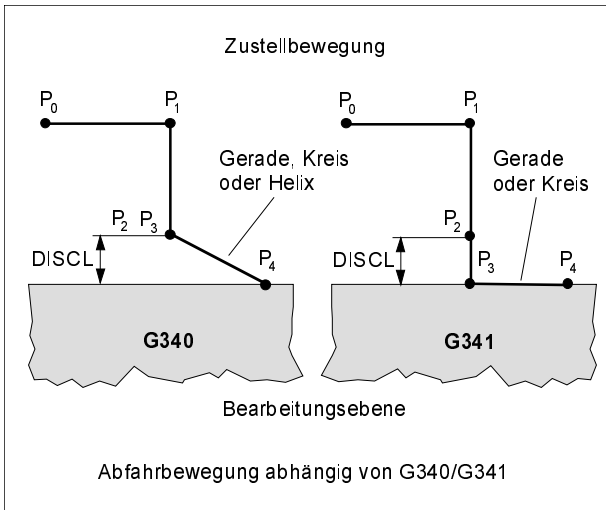
Die An- und Abfahrbewegung besteht aus maximal 4 Teilbewegungen:

- Startpunkt der Bewegung ( $P_0$ )
- Zwischenpunkte ( $P_1, P_2, P_3$ )
- Endpunkt ( $P_4$ )

Die Punkte  $P_0, P_3,$  und  $P_4$  sind immer definiert. Die Zwischenpunkte  $P_1$  und  $P_2$  können je nach Bearbeitungsverhältnissen entfallen.

Verfahrbewegungen mit G0/G1 sind vor dem weichen An- und Abfahren zu programmieren. Die Programmierung von G0/G1 im Satz ist nicht möglich.





**Wahl der An- bzw. Abfahrtrichtung**

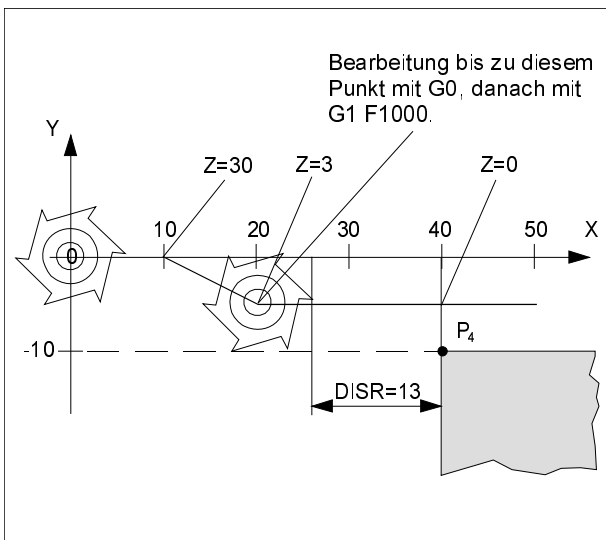
Bestimmung der An- und Abfahrtrichtung mit Hilfe der Werkzeugradiuskorrektur

bei positivem Werkzeugradius:  
 G41 aktiv - Anfahren von links  
 G42 aktiv - Anfahren von rechts

**Aufteilung der Bewegung vom Start- zum Endpunkt (G340 und G341)**

Das charakteristische Anfahren von P<sub>0</sub> bis P<sub>4</sub> ist im nebenstehenden Bild dargestellt.

In den Fällen, in denen die Lage der aktiven Ebenen G17 bis G19 eingeht, wird ein eventuell aktiver drehender FRAME berücksichtigt



```
$TC_DP1 [1,1]=120
$TC_DP6 [1,1]=7
```

```
N10 G90 G0 X0 Y0 Z30 D1 T1
N20 X10
N30 G41 G147 DISCL=3 DISR=13 Z=0 F1000
N40 G1 X40 Y-10
N50 G1 X50
```

...  
 ...

N30/40 kann ersetzt werden durch:

```
1.
N30 G41 G147 DISCL=3 DISR=13 X40 Y-10
ZO F1000
```

oder

```
2.
N30 G41 G147 DISCL=3 DISR=13 F1000
N40 G1 X40 Y-10 ZO
```

### Kollisionsüberwachung NORM, KONT

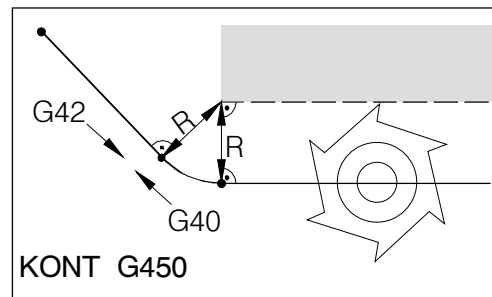
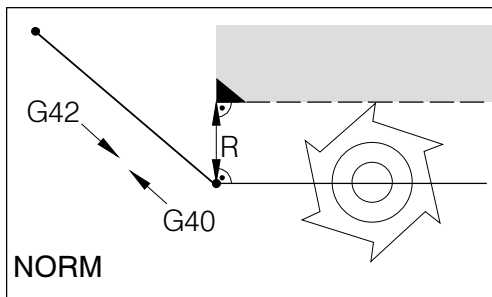
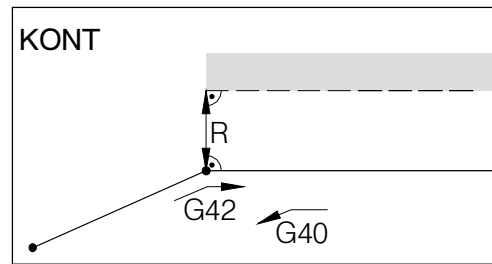
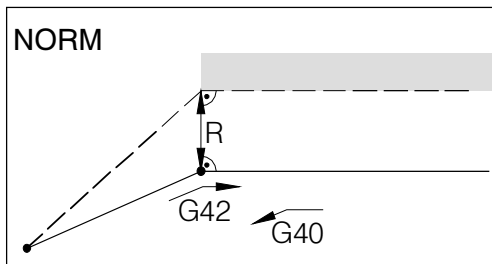
#### Konturen anfahren und verlassen NORM/KONT

**NORM:** Das Werkzeug fährt gerade an und steht senkrecht zum Konturpunkt

Wenn der Start-/Endpunkt nicht auf der gleichen Seite der Kontur liegt wie der erste/letzte Konturpunkt, kommt es zu einer Konturverletzung.

**KONT:** Das Werkzeug umfährt den Konturpunkt wie unter G450/451 programmiert.

— — — programmierte Werkzeugbahn  
 ————— tatsächliche Werkzeugbahn mit Korrektur



Bei An- oder Abfahren mit NORM kommt es zu einer Konturverletzung (schwarz), wenn der Start- oder Endpunkt hinter der Kontur liegt.

Bei An- oder Abfahren mit KONT umfährt das Werkzeug die Ecke mit einem Kreisbogen (G450) oder mit Geraden (G451).

## Aufruf von Zyklen

Der Aufruf der Zyklen erfolgt in der Form:

Zyklus (Parameter 1, Parameter 2, ...)

In den Übersichtsbildern und in der Zyklusbeschreibung sehen Sie jeweils die notwendigen Parameter für die einzelnen Zyklen.

Die Parameter werden im Aufruf nur mit ihrem Wert (ohne Bezeichner) eingetragen.

Deshalb muss die Reihenfolge der Parameter erhalten bleiben, damit Werte nicht fehlinterpretiert werden.

Wenn ein Parameter nicht benötigt wird, muss an seiner Stelle ein zusätzlicher Beistrich gesetzt werden.

Beispiel:

Eine Bohrung soll mit CYCLE 81 produziert werden. Ein Sicherheitsabstand wird nicht benötigt (z.B. ist im Werkstück bereits eine Ausnehmung).

Die Bohrung soll 15 mm tief sein, bezogen auf den Nullpunkt.

CYCLE81 (5,0,,-15)

CYCLE 81 . Bohren, Zentrieren

5 ..... Rückzugsebene 5 mm über dem Nullpunkt (= Werkstückoberfläche)

0 ..... Referenzebene liegt auf Höhe des Nullpunkts

„ ..... hier wäre der Sicherheitsabstand zu programmieren. Damit die Steuerung weiß, daß der nächste Wert die Bohrtiefe ist, wird ein zusätzlicher Beistrich gesetzt.

-15 ..... Endbohrtiefe absolut

() ..... Der Parameter DPR wird nicht mehr angegeben. Da kein weiterer Parameter folgt, ist auch kein Beistrich nötig.

### Hinweis zur Zyklenbeschreibung

Die Beschreibung der Zyklen beginnt jeweils mit einer Tabelle, in der die Zyklen mit ihren Parametern als Übersicht eingetragen sind.

Auf den folgenden Seiten sind dann die Zyklen und ihre Parameter genauer erklärt.

In der Übersichtstabelle bauen die einzelnen Zyklen auf den vorherigen auf, d.h. es sind nur jene Parameter eingetragen, die sich zum vorherigen Zyklus unterscheiden oder neu hinzukommen.

Beispiele:

CYCLE 82 hat die selben Parameter wie CYCLE 81, nur Parameter 6 DTP kommt hinzu.

CYCLE 83 hat die ersten 5 Parameter wie CYCLE 81, die Parameter 6 - 12 kommen neu dazu.

CYCLE 84 hat die Parameter 1-5 wie CYCLE 81, den Parameter 6 wie CYCLE 82 und die Parameter 7 - 12 kommen neu dazu, usw..



Zyklen können auch über MCALL aufgerufen werden. (siehe "Modales Unterprogramm MCALL")

## Bohrzyklen

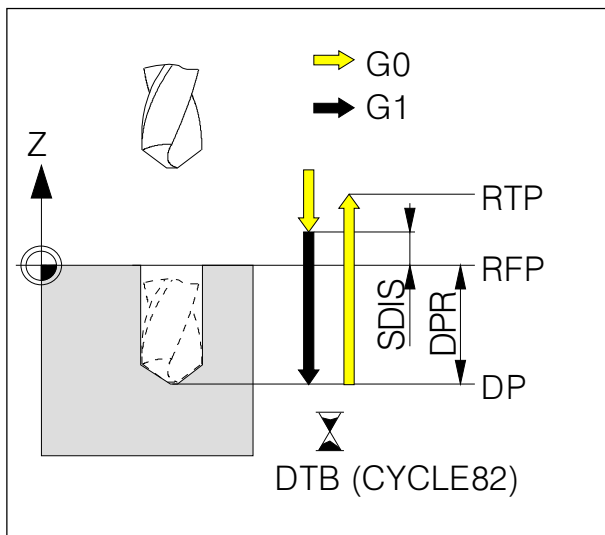
BOHRZYKLEN	
Cycle 81	Bohren, Zentrieren
Cycle 82	Bohren, Plansenken
Cycle 83	Tieflochbohren
Cycle 84	Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter
Cycle 840	Gewindebohren mit Ausgleichsfutter
Cycle 85	Ausbohren 1
Cycle 86	Ausbohren 2
Cycle 87	Ausbohren 3
Cycle 88	Ausbohren 4
Cycle 89	Ausbohren 5
Holes 1	Lochreihe in Verbindung mit Aufruf MCALL
Holes 2	Lochkreis in Verbindung mit Aufruf MCALL
Cycle 801	Punktgitter

## CYCLE81 Bohren, Zentrieren CYCLE82 Bohren, Plansenken

CYCLE81 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR)

CYCLE82 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB)

- |      |   |                         |
|------|---|-------------------------|
| RTP  | Rückzugsebene absolut<br>Auf dieser Höhe steht das Werkzeug nach dem Zyklus. RTP muss höher als die Referenzebene liegen.                                 | <b>ReTraction Plane</b> |
| RFP  | Referenzebene absolut<br>Höhe der Werkstückoberfläche, meistens liegt der Werkstücknullpunkt auf der Oberfläche (RFP=0)                                   | <b>ReFERENCE Plane</b>  |
| SDIS | Sicherheitsabstand ohne Vorzeichen<br>Das Werkzeug fährt im Eilgang bis auf die Höhe SDIS über die Referenzebene und schaltet dann um auf Arbeitsvorschub | <b>Safety DIStance</b>  |
| DP   | Endbohrtiefe absolut<br>Tiefe der Bohrung, bezogen auf den Werkstücknullpunkt.  | <b>DePth</b>            |
| DPR  | Endbohrtiefe relativ zur Referenzebene<br>Tiefe der Bohrung, bezogen auf die Referenzebene, ohne Vorzeichen.  | <b>DePth Relative</b>   |
- Es wird entweder DP oder DPR programmiert. Werden trotzdem beide Werte angegeben, dann ist DPR gültig.
- |     |  |   |
|-----|--|---|
| DTB | Verweilzeit am Bohrgrund in [s]<br>Das Werkzeug fährt erst nach einer Verweilzeit aus der Bohrung, um den Bohrgrund auszuräumen (nur CYCLE82). | <b>Dwell Time at end drilling dePth</b> |
|-----|--|---|

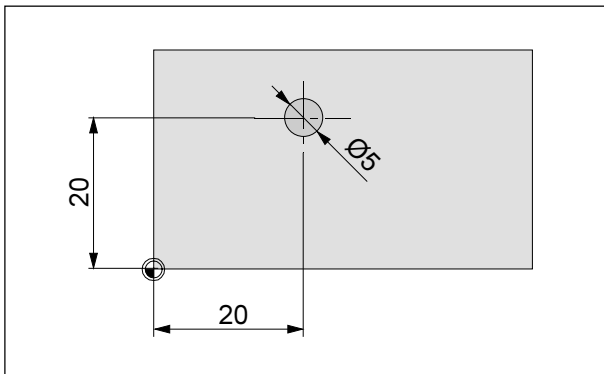


Das Werkzeug muss vor dem Zyklus über die Bohrung positioniert werden.

Das Werkzeug fährt mit dem programmierten Vorschub F auf Bohrtiefe DP/DPR und im Eilgang aus der Bohrung.

Mit CYCLE82 kann zusätzlich am Bohrgrund eine Verweilzeit DTB programmiert werden.

**Beispiel Cycle81**



Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Endbohrtiefe absolut .....	-10
Endbohrtiefe relativ .....	0
Verweilzeit (nur Cycle82) .....	0

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6
S1500 M3 F120
G0 X20 Y20 Z2
Cycle81 (2, 0, 1, -10, 0)
G0 Z40
M30
    
```



## CYCLE83 Tieflochbohren

CYCLE83 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,FDEP,FDPR,DAM,  
DTB,DTS,FRF,VARI,AXN,MDEP,VRT,DTD,DIS1)

Parameter zusätzlich zu Cycle82:

FDEP	Erste Bohrtiefe absolut	<b>First DEPth</b>
FDPR	Erste Bohrtiefe relativ	<b>First DePth Relative</b>
DAM	Degressionsbetrag	<b>Degression AMount</b>
DTS	Verweilzeit vor Zustellung in [s]	<b>Dwell Time at infeed Start</b>
FRF	Vorschubfaktor für erste Bohrtiefe	<b>Feed Reduction Factor</b>
VARI	Bearbeitungsart	<b>VARIANT</b>
AXN(*)	Werkzeugachse	<b>AXis</b>
MDEP(*)	drilling <b>DEPth</b>	Mindestbohrtiefe <b>M i n .</b>
VRT(*)	variabler Rückzugsbetrag	<b>Variable ReTurn path</b>
DTD(*)	Verweilzeit auf Endbohrtiefe	<b>Dwell Time</b>
DIS1(*)	Vorhalteabstand	<b>DIStance</b>

Funktion:

Das Werkzeug bohrt mit der programmierten Spindel-drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit bis zur ein-gegebenen Endbohrtiefe.

Die Tieflochbohrung wird dabei durch mehrmalige, schrittweise Tiefenzustellung, deren maximaler Be-trag vorgebar ist, bis zur Endbohrtiefe gefertigt.

Wahlweise kann der Bohrer nach jeder Zustelltiefe zum Entspänen auf die Referenzebene+Sicherheits-abstand oder aber zum Spänebrechen um jeweils 1mm zurückgezogen werden.

**FDEP**

Tiefe der ersten Bohrzustellung bezogen auf den Werkstücknullpunkt.

**FDPR**

Tiefe der ersten Zustellung, bezogen auf Referenz-ebene, ohne Vorzeichen.

**DAM**

Ausgehend von der ersten Bohrtiefe wird die nächst-folgende Zustellung um den DAM verringert. Die weiteren Zustellungen entsprechen den DAM. DAM absolut ohne Vorzeichen.

**DTB**

Die Verweilzeit auf Endbohrtiefe (Spänebrechen) wird in Sekunden oder Umdrehungen der Haupt-spindel programmiert.

DTB < 0 Eingabe in Umdrehungen

DTB = 0 Eingabe in Sekunden

**DTS**

Das Werkzeug wird nach jeder Zustellung zurückge-zogen und erst nach einer Verweilzeit erneut zuge-stellt.

**FRF**

Der programmierte Vorschub kann mit diesem Faktor für die erste Zustellung reduziert werden, Eingabebereich 0,001 - 1.

**VARI**

**VARI=0 - Spänebrechen**

Nach jeder Zustellung zieht sich das Werkzeug um 1 mm zurück, damit die Späne brechen.

**VARI=1 - Entspänen**

Nach jeder Zustellung zieht sich das Werkzeug aus der Bohrung bis auf die Referenzebene zurück, um die Späne aus der Bohrung zu räumen.

**AXN**

Wahl der Werkzeugachse:

Z=3

**MDEP**

Bei Bohrhubberechnungen über einen Degressionsfaktor kann eine Mindestbohrtiefe festgelegt werden.

Unterschreitet der errechnete Bohrhubb die Mindestbohrtiefe, so wird die verbleibende Restbohrtiefe in Hügen von der Größe der Mindestbohrtiefe fertigbearbeitet.

**VRT**

Rückzugsweg beim Spänebrechen. Bei VRT=0 (Parameter nicht programmiert) wird um 1mm zurückgezogen.

**DTD**

Die Verweilzeit auf der Endbohrtiefe kann in Sekunden oder Umdrehungen eingegeben werden.

DTD > 0 Eingabe in Sekunden

DTD < 0 Eingabe in Umdrehungen

DTD = 0 Verweilzeit wie unter DTB programmiert

**DIS1**

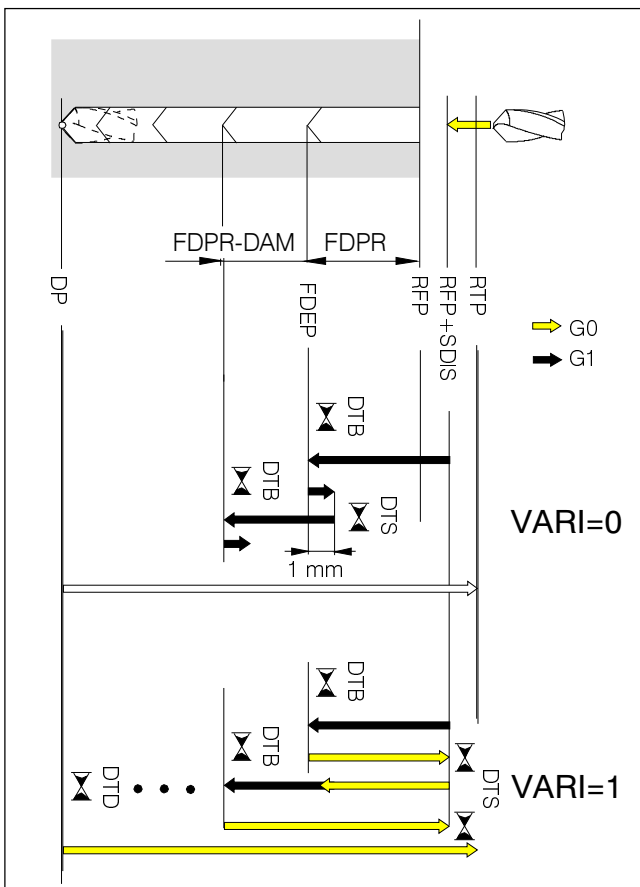
Der Vorhalteabstand nach Wiedereintauchen in die Bohrung kann programmiert werden (bei VARI=1).

DIS1 > 0 Positionieren auf programmierten Wert

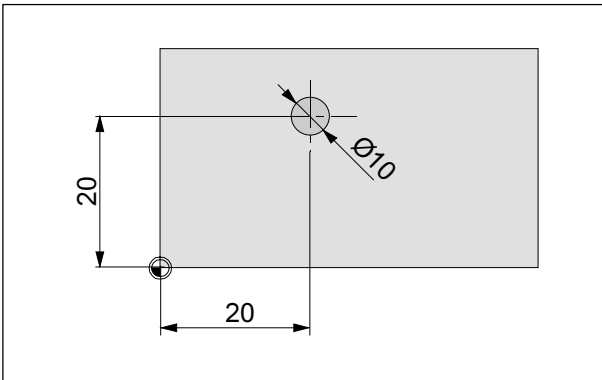
DIS1 = 0 automatische Berechnung

Das Werkzeug muss vor dem Zyklus vor die Bohrung (auf X=0) positioniert werden.

Das Werkzeug fährt auf die erste Bohrtiefe FDEP/ FDPR, fährt im Eilgang zurück, stellt erneut zu usw.. Die Zustelltiefe wird jeweils um DAM verringert.



**Beispiel Cycle83**



Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Endbohrtiefe absolut .....	-10
Endbohrtiefe relativ .....	0
Erste Bohrtiefe absolut .....	-5
Erste Bohrtiefe relativ .....	0
Degressionsbetrag .....	5
Verweilzeit auf Bohrtiefe .....	0
Verweilzeit am Anfangspunkt .....	0
Vorschubfaktor .....	1
Bearbeitungsart .....	0
Werkzeugachse .....	3
Mindestbohrtiefe .....	1
variabler Rückzugsbetrag .....	0
Verweilzeit auf Endbohrtiefe .....	0
Vorhalteabstand .....	0

```

G54
TRANS Z20
T2 D1 M6
S2000 M3 F150
G0 X20 Y20 Z2
Cycle83 (2, 0, 1, -10, 0, -5, 0, 5, 0, 0, 1, 0,3,1,0,0,0)
G0 Z40
M30
    
```

**CYCLE84 Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter**

CYCLE84 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDAC,MPIT,PIT,POSS,  
SST,SST1,AXN,PTAB,TECH,VARI,DAM,VRT)

Parameter zusätzlich zu Cycle81:

SDAC	Drehrichtung nach Zyklusende 3: rechts, 4: links, 5: Spindelhalt	<b>Spindle Direction After Cycle</b>
MPIT	Gewindesteigung als Nenngröße Gewindesteigung metrisches Regelgewinde, Wertebereich 3 (M3) - 48 (M48).	<b>Metrical PITch</b>
PIT	Gewindesteigung in mm Wertebereich 0,001 - 2000 mm. (mit Vorzeichen f. d. Drehrichtung)	<b>PITch</b>
	Es wird entweder MPIT oder PIT programmiert. Widersprechende Werte lösen einen Alarm aus.	
POSS	Spindelposition für Spindelgenauhalt Vor dem Zyklus wird die Spindel mit POSS ausgerichtet.	<b>POSITION of Spindle</b>
SST	Spindeldrehzahl für Gewindebohren	<b>Spindle Speed for Tapping</b>
SST1	Spindeldrehzahl für Rückzug	<b>Spindle Speed for Tapping</b>
AXN(*)	Wahl der Werkzeugachse: Z=3	
PTAB(*)	Bewertung der Gewindesteigung PIT 0: entsprechend programmiertem Maßsystem inch/metrisch 1: Steigung in mm 2: Steigung in Gewindegänge pro inch 3: Steigung in inch/Umdrehung	
TECH(*)	Technologische Einstellungen EINERSTELLE: Genauhaltverhalten 0: so wie vor Zyklusaufwurf programmiert 1: (G601) 2: (G602) 3: (G603) ZEHNERSTELLE: Vorsteuerung 0: so wie vor Zyklusaufwurf programmiert 1: mit Vorsteuerung (FFWON) 2: ohne Vorsteuerung (FFWOFF) HUNDERTERSTELLE: Beschleunigung 0: so wie vor Zyklusaufwurf programmiert 1: ruckbegrenzte Beschleunigung der Achsen 2: sprunghafte Beschleunigung der Achsen 3: reduzierte Beschleunigung der Achsen TAUSENDERSTELLE: 0: Spindelbetrieb wieder aktivieren (bei MCALL) 1: im lagegeregelten Betrieb bleiben (bei MCALL)	

VARI(\*) Bearbeitungsart

0: Gewindebohren in einem Zug

1: Tieflochgewindebohren mit Spänebrechen

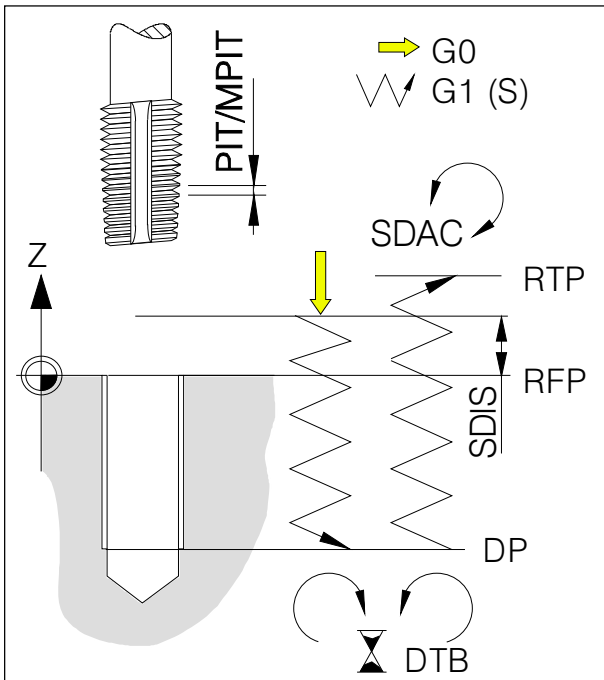
2: Tieflochgewindebohren mit Entspänen

DAM(\*) inkrementelle Bohrtiefe

ohne Vorzeichen

VRT(\*) variabler Rückzugsbetrag zum Spänebrechen

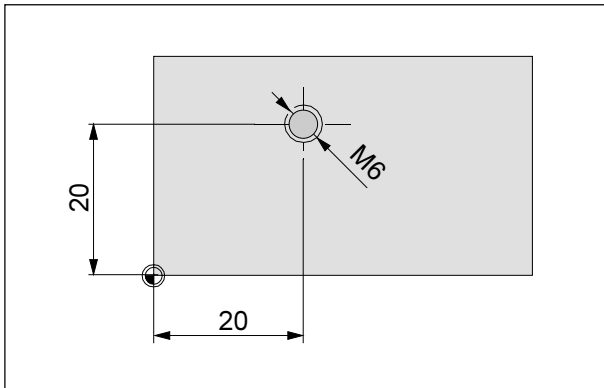
ohne Vorzeichen



#### Bearbeitungsablauf:

- Das Werkzeug muss vor dem Zyklus über die Bohrung positioniert werden.
- Verfahren im Eilgang auf Sicherheitsabstand.
- Orientierter Spindelhalt POSS.
- Gewindebohren auf Endtiefe DP mit Drehzahl SST, Spindeldrehung und Vorschub sind synchronisiert.
- Verweilzeit auf Endtiefe.
- Drehrichtungsumkehr.
- Rückzug auf Sicherheitsabstand mit Drehzahl SST1.
- Rückzug im Eilgang auf Rückzugsebene RTP.
- Einstellen der Drehrichtung SDAC.

**Beispiel Cycle84**



Rückzugsebene absolut .....	5
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	2
Endbohrtiefe absolut .....	-15
Endbohrtiefe relativ .....	0
Verweilzeit .....	0
Drehrichtung nach Zyklusende .....	3
Gewindesteigung als Nenngrosse .....	0
Gewindesteigung in mm .....	1
Spindelposition .....	0
Drehzahl .....	500
Drehzahl für Rückzug .....	800
Werkzeugachse .....	3
Bewertung der Gewindesteigung .....	0
Technologische Einstellungen .....	0
Bearbeitungsart .....	0
inkrementelle Bohrtiefe .....	0
variabler Rückzugsbetrag .....	0

Dieser Zyklus funktioniert nur auf Maschinen mit lage geregelter Spindel.

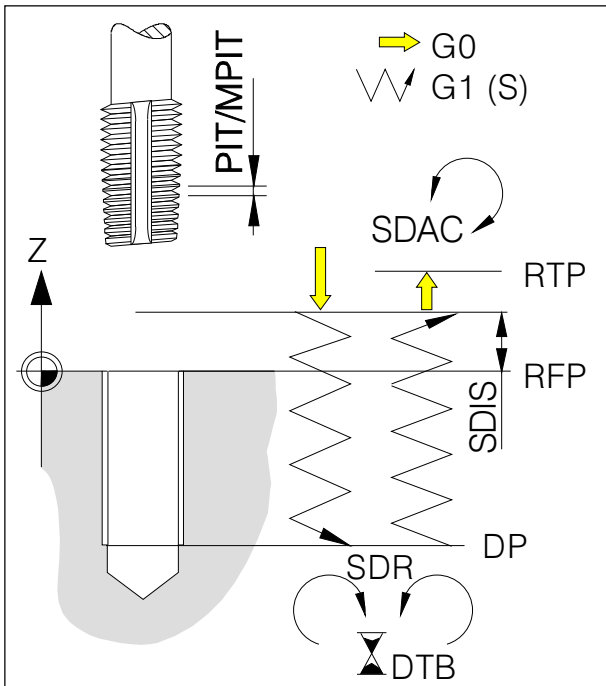
```
G54
TRANS Z20
T4 D1 M6
G0 X20 Y20 Z5
Cycle84 (5, 0, 2, -15, 0, 0, 3, 0, 1, 0, 500, 800,
3,0,0,0,0,0)
G0 Z40
M30
```

**CYCLE840 Gewindebohren mit Ausgleichsfutter**

CYCLE840 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDR,SDAC,ENC,  
MPIT,PIT,AXN,PTAB,TECH)

Parameter zusätzlich zu Cycle81:

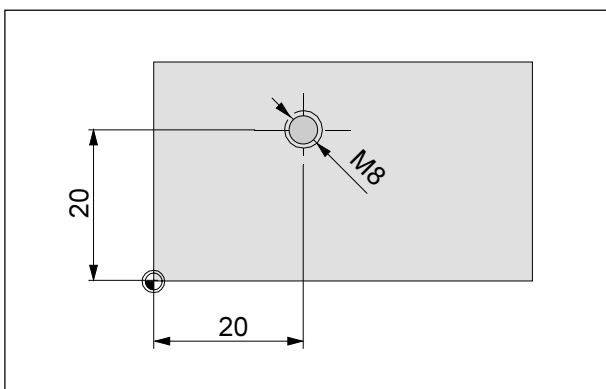
- SDR** Drehrichtung für Rückzug **Spindle Direction for Retraction**  
0: automatische Umkehr, 3: rechts, 4: links
- SDAC** Drehrichtung nach Zyklusende **Spindle Direction After Cycle**  
3: rechts, 4: links, 5: Spindelhalt
- ENC** Spindeldrehgeber verwenden **ENCoder**  
0: mit Geber, 1: ohne Geber, bei Maschinen ohne Geber wird dieser Parameter ignoriert
- MPIT** Gewindesteigung als Nenngröße **Metrical PITch**  
Gewindesteigung metrisches Regelgewinde, Wertebereich 3 (M3) - 48 (M48).
- PIT** Gewindesteigung in mm **PITch**  
Wertebereich 0,001 - 2000 mm.  
(mit Vorzeichen f. d. Drehrichtung)  
Es wird entweder MPIT oder PIT programmiert. Widersprechende Werte lösen einen Alarm aus.
- AXN(\*)** Wahl der Werkzeugachse:  
Z=3
- PTAB(\*)** Bewertung der Gewindesteigung PIT  
0: entsprechend programmiertem Maßsystem inch/metrisch  
1: Steigung in mm  
2: Steigung in Gewindegänge pro inch  
3: Steigung in inch/Umdrehung
- TECH(\*)** Technologische Einstellungen  
**EINERSTELLE:** Genauhaltverhalten  
0: so wie vor Zyklusaufwurf programmiert  
1: (G601)  
2: (G602)  
3: (G603)  
**ZEHNERSTELLE:** Vorsteuerung  
0: so wie vor Zyklusaufwurf programmiert  
1: mit Vorsteuerung (FFWON)  
2: ohne Vorsteuerung (FFWOFF)  
**HUNDERTERSTELLE:** Bremseinsatzpunkt  
0: ohne Berechnung  
1: mit Berechnung



**Bearbeitungsablauf:**

- Das Werkzeug muss vor dem Zyklus über die Bohrung positioniert werden.
- Verfahren im Eilgang auf Sicherheitsabstand.
- Gewindebohren auf Endtiefe DP mit programmierter Drehzahl.
- Verweilzeit auf Endtiefe.
- Drehrichtungsumkehr laut SDR.
- Rückzug auf Sicherheitsabstand
- Rückzug im Eilgang auf Rückzugsebene RTP.
- Einstellen der Drehrichtung SDAC.

**Beispiel Cycle840**



Rückzugsebene absolut .....	5
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	2
Endbohrtiefe absolut .....	-15
Endbohrtiefe relativ .....	0
Verweilzeit .....	0
Drehrichtung für Rückzug .....	4
Drehrichtung nach Zyklusende .....	3
0 mit Geber 1 ohne Geber .....	0
Gewindesteigung als Nenngröße .....	0
Gewindesteigung in mm .....	1,25
Werkzeugachse .....	3
Bewertung der Gewindesteigung .....	0
Technologische Einstellungen .....	0

```

G54
TRANS Z20
T4 D1
S600 M3
G0 X20 Y20 Z2
Cycle840 (5, 0, 2, -15, 0, 0, 4, 3, 0, 0, 1.25,3,0,0)
G0 Z40
M30
    
```



**CYCLE85 Ausbohren 1, CYCLE89 Ausbohren 5**

CYCLE85 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,FFR,RFF)

CYCLE89 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB)

Ausbohren 1 und 5 funktionieren ähnlich CYCLE82.

Unterschiede zu CYCLE82:

- Der Zustellvorschub ist nicht der zuletzt programmierte F-Wert, sondern wird mit Parameter FFR im Zyklusaufruf programmiert.
- Die Rückzugsbewegung erfolgt nicht im Eilgang, sondern wird mit Parameter RFF im Zyklusaufruf programmiert.

FFR    Zustellvorschub

RFF    Rückzugsvorschub

**Forward Feed Rate****Retraction Feed**

**CYCLE86 Ausbohren 2**

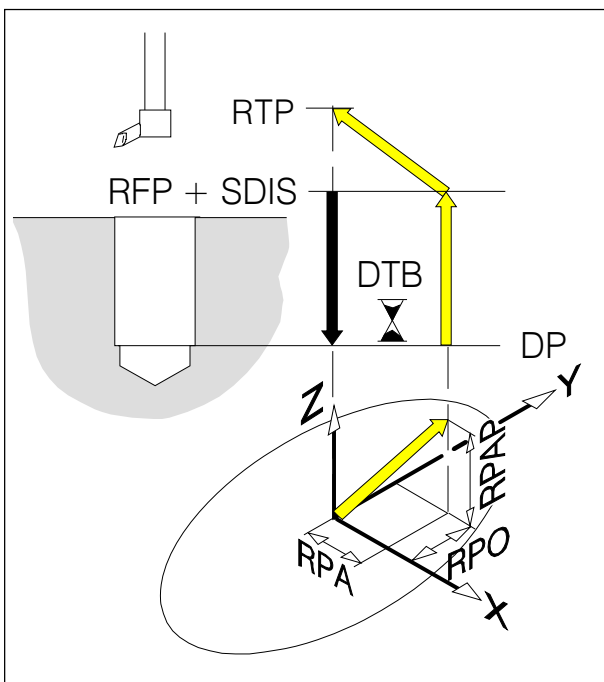
CYCLE86 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDIR,RPA,RPO,RPAP,POSS)

Ausbohren 2 funktioniert ähnlich CYCLE82.  
Als Werkzeug ist nur ein Ausdrehkopf zulässig.

Unterschiede zu CYCLE82:

- Die Drehrichtung wird im Zyklus mit SDIR programmiert.
- Am Bohrgrund bleibt die Spindel orientiert stehen (POSS) und der Ausdrehkopf kann mit RPA, RPO, RPAP in X/Y/Z von der Oberfläche abgehoben werden, damit beim Rückzug die Oberfläche nicht verkratzt wird.

SDIR	Spindeldrehrichtung 3: rechts, 4: links	<b>Spindle DIR</b> ection
RPA	Abhebewegung in X inkrementell mit Vorzeichen	<b>Retraction Position Abscissa</b>
RPO	Abhebewegung in Y inkrementell mit Vorzeichen	<b>Retraction Position Ordinate</b>
RPAP	Abhebewegung in Z inkrementell mit Vorzeichen	<b>Retraction Position AP</b> plicate
POSS	Spindelposition für Spindelgenauhalt	<b>PO</b> Sition of <b>Sp</b> indle



Das Abheben muss in die entgegengesetzte Richtung zur Werkzeugschneide erfolgen.

Der Abhebeweg muss kleiner sein als die Herausraglänge der Schneide aus dem Ausdrehkopf.

**CYCLE87 Ausbohren 3**

CYCLE87 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,SDIR)

ACHTUNG: Bohren mit Programmhalt M0 am Bohrgrund,  
Rückzug erfolgt bei Betätigen von NC-Start ohne Drehzahl.

**CYCLE88 Ausbohren 4**

CYCLE87 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DTB,SDIR)

ACHTUNG: Bohren mit Verweilzeit und Programmhalt M0 am Bohrgrund,  
Rückzug erfolgt bei Betätigen von NC-Start ohne Drehzahl.

## Lochreihe HOLES1, Lochkreis HOLES2

Mit diesen Funktionen fährt das Programm nacheinander die einzelnen Bohrpositionen im Eilgang an und führt auf jeder Bohrposition den vorher modal gewählten Bohrzyklus aus.

Die Reihenfolge der einzelnen Bohrungen wird wegoptimiert.

### Programmierung

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Gewünschten Bohrzyklus modal aufrufen | N60 MCALL CYCLE81 (....) |
| 2. Bohrbild programmieren                | N65 HOLES1(....)         |
| 3. Modalen Aufruf abwählen               | N70 MCALL                |

### Lochreihe HOLES1

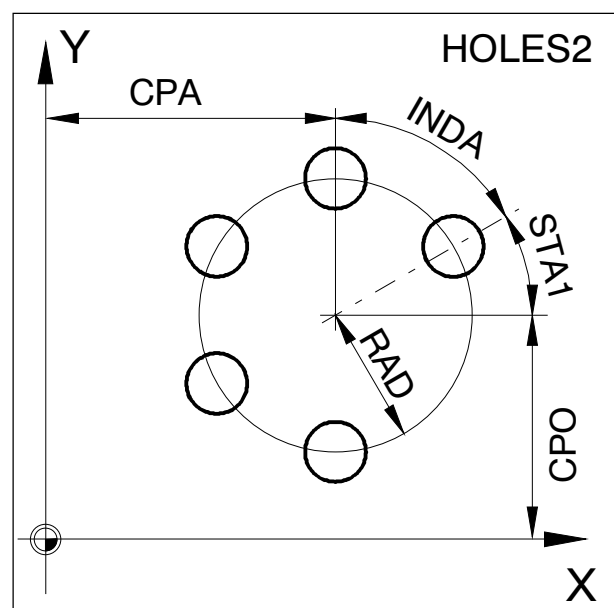
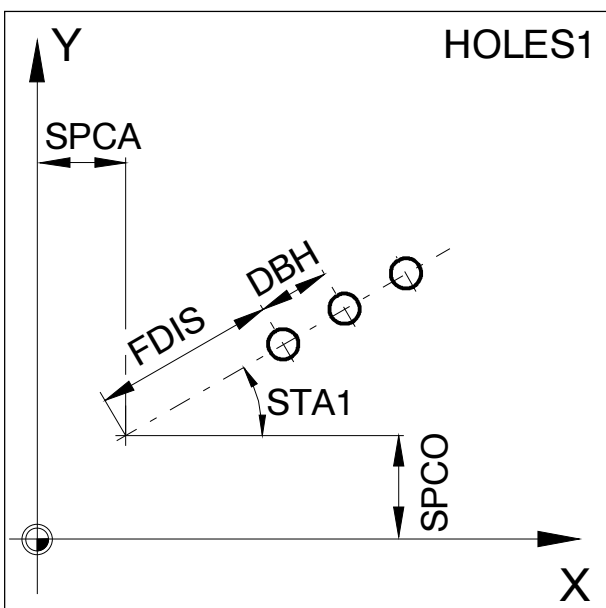
HOLES1 (SPCA,SPCO,STA1,FDIS,DBH,NUM)

SPCA	Bezugspunkt in X	Start Point of Cycle Abscissa
SPCO	Bezugspunkt in Y	Start Point of Cycle Ordinate
STA1	Winkel der Lochreihe bezogen auf X	
FDIS	Abstand Bezugspunkt - erste Bohrung inkrementell ohne Vorzeichen	First DISTance
DBH	Abstand zwischen den Bohrungen inkrementell ohne Vorzeichen	Distance Between Holes
NUM	Anzahl Bohrungen	NUMBER

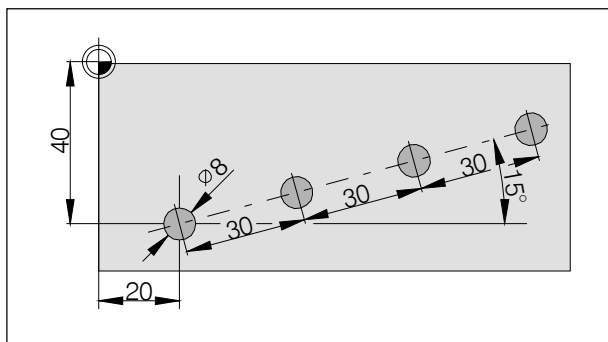
### Lochkreis HOLES2

HOLES2 (CPA,CPO,RAD,STA1,INDA,NUM)

CPA	Mittelpunkt in X	Centre Point Abscissa
CPO	Mittelpunkt in Y	Centre Point Ordinate
RAD	Radius des Lochkreises	RADius
STA1	Anfangswinkel bezogen auf X	
INDA	Teilungswinkel	INDexing Angle
	Wird INDA=0 programmiert, werden die Bohrungen gleichmäßig auf den Lochkreis aufgeteilt	
NUM	Anzahl Bohrungen	NUMBER



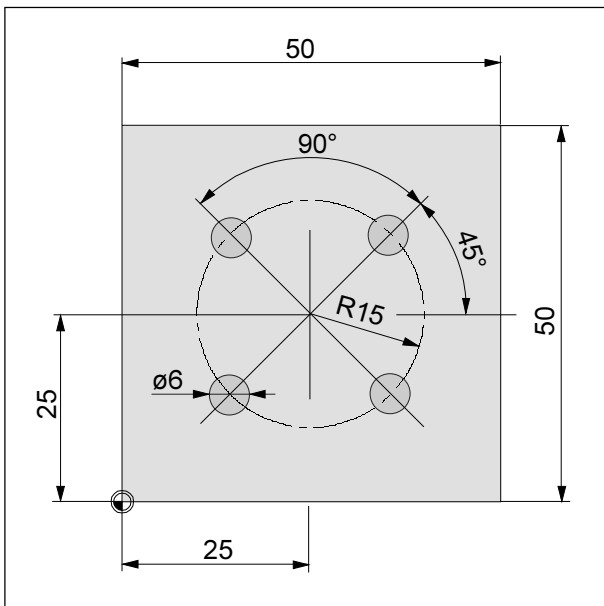
**Beispiel Holes1**



Bezugspunkt Abszisse .....	20
Bezugspunkt Ordinate .....	-40
Winkel der Lochreihe .....	15°
Abstand zwischen Bezugspunkt und erster Bohrung .....	0
Abstand zwischen den Bohrungen .....	30
Anzahl der Bohrungen .....	4

```

G54
TRANS Z40
T1 D1 M6
S1000 M3 F200
G0 X0 Y0 Z50
M8
MCALL Cycle81 (10, 0, 2, -12, 0)
Holes1 (20, -40, 15, 0, 30, 4)
MCALL
M9 G0 Z50
M30
    
```



**Beispiel Holes2**

Mittelpunkt in der Abszisse .....	25
Mittelpunkt in der Ordinate .....	25
Radius des Lochkreises .....	15
Anfangswinkel .....	45°
Fortschaltwinkel .....	90°
Anzahl der Bohrungen .....	4

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6
S1200 M3 F140
G0 X25 Y25 Z10
MCALL Cycle83(2, 0, 1, -10, 0, -5, 0, 5, 0, 0, 1, 0, 3,
2, 0, 0, 0)
Holes2(25, 25, 15, 45, 90, 4)
MCALL
G0 Z50
M30
    
```

### Punktegitter CYCLE801(\*)

Mit diesem Zyklus kann ein Lochgitter-Bohrmuster bearbeitet werden. Die Art der Bohrung wird durch den vorher modal angewählten Bohrzyklus bestimmt.

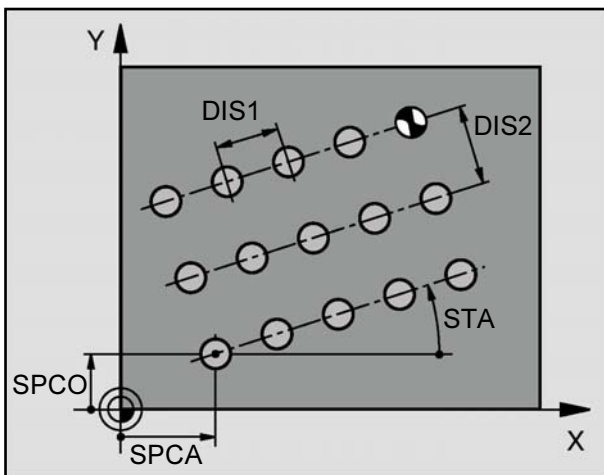
#### Programmierung

1. Gewünschten Bohrzyklus modal aufrufen    N60 MCALL CYCLE81 (....)
2. Bohrbild programmieren                        N65 CYCLE801(....)
3. Modalen Aufruf abwählen                      N70 MCALL

CYCLE801 (SPCA,SPCO,STA1,DIS1,DIS2,NUM1,NUM2)

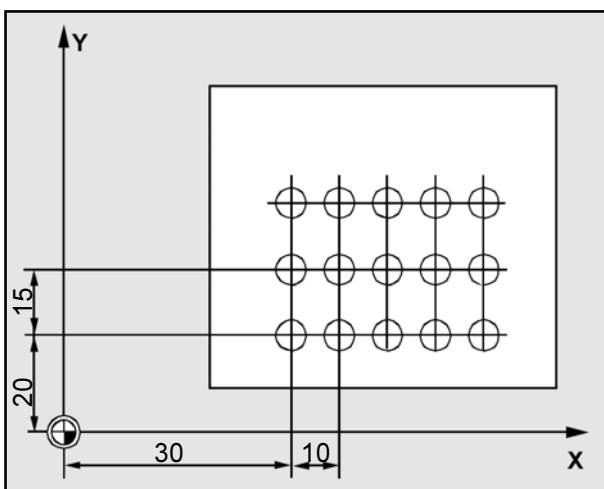
Parameter zusätzlich zu HOLES1:

- STA1    Winkel zur X-Achse
- DIS1    Abstand der Spalten (ohne Vorzeichen)
- DIS2    Abstand der Zeilen (ohne Vorzeichen)
- NUM1   Anzahl der Spalten
- NUM2   Anzahl der Zeilen



#### Beispiel Cycle801

Bezugspunkt Abszisse (in X) .....	30
Bezugspunkt Ordinate (in Y) .....	20
Winkel der Lochreihe .....	0°
Abstand der Spalten .....	10
Abstand der Zeilen .....	15
Anzahl der Spalten .....	5
Anzahl der Zeilen .....	3



```
G54
TRANS Z20
T1 D1 M6
S1200 M3 F140
G0 X0 Y0 Z50
M8
MCALL Cycle81(10, 0, 2, -12, 0)
Cycle801(30, 20, 0, 10, 15, 5, 3)
MCALL
M9 G0 Z50
M30
```





## Fräszyklen

FRÄSZYKLEN	
Cycle 71	Planfräsen
Cycle 72	Bahnfräsen
Cycle 90	Gewindefräsen
Longhole	Langlöcher auf einem Kreis
Slot 1	Nuten auf einen Kreis
Slot 2	Kreisnut
Pocket 1	Rechtecktasche
Pocket 2	Kreistasche
Pocket 3	Rechtecktasche
Pocket 4	Kreistasche
Cycle 76	Rechteckzapfen fräsen
Cycle 77	Kreiszapfen fräsen

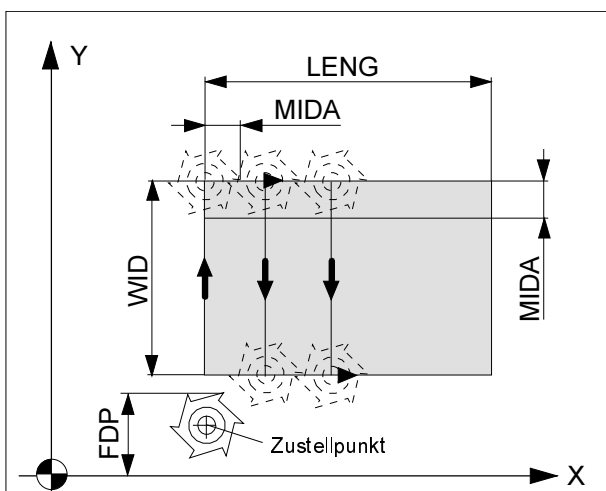
**CYCLE71 Planfräsen**

CYCLE71 (RTP,RFP,SDIS,DP,PA,PO,LENG,WID,STA,MID,MIDA,  
FDP,FALD,FFP1,VARI)

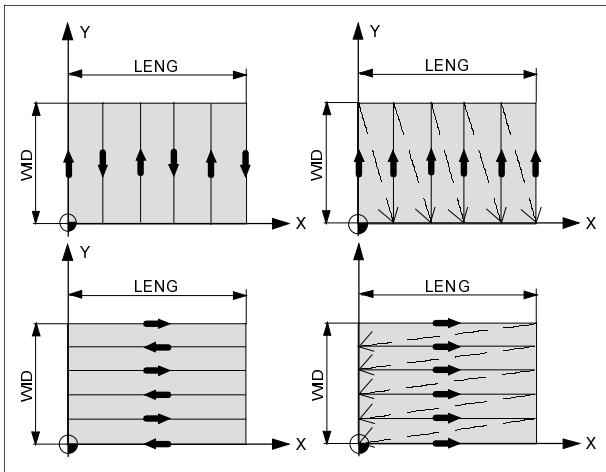
RTP	Rückzugsebene absolut Auf dieser Höhe steht das Werkzeug nach dem Zyklus. RTP muss höher als die Referenzebene liegen.	<b>Re</b> Traction Plane
RFP	Referenzebene absolut Höhe der Werkstückoberfläche, meistens liegt der Werkstücknullpunkt auf der Oberfläche (RFP=0)	<b>Re</b> ference Plane
SDIS	Sicherheitsabstand ohne Vorzeichen Das Werkzeug fährt im Eilgang bis auf die Höhe SDIS über die Referenzebene und schaltet dann um auf Arbeitsvorschub	<b>Sa</b> fety <b>DI</b> Stance
DP	Tiefe absolut	<b>De</b> Pth
PA	Anfangspunkt des Rechtecks 1. Achse	<b>Point</b> <b>Ab</b> cissa
PO	Anfangspunkt des Rechtecks 2. Achse	<b>Point</b> <b>Or</b> dinate
LENG	Länge des Rechtecks in der 1. Achse, inkrementell. Die Ecke, von der aus bemaßt wird ergibt sich aus dem Vorzeichen.	<b>LENG</b> th
WID	Länge des Rechtecks in der 2. Achse, inkrementell. Die Ecke, von der aus bemaßt wird ergibt sich aus dem Vorzeichen.	<b>WI</b> Dth
STA	Winkel zwischen Längsachse des Rechtecks und 1. Achse der Ebene (Abszisse, ohne Vorzeichen einzugeben). Wertebereich: $0^\circ \leq \text{STA} < 180^\circ$	
MID	Maximale Zustelltiefe (ohne Vorzeichen eingeben)	<b>Maximal Infeed</b> <b>De</b> pth
MIDA	Maximale Zustellbreite beim Abräumen in der Ebene (ohne Vorzeichen eingeben)	<b>Maximal Infeed</b> <b>De</b> pth <b>A</b>
FDP	Freifahrtweg in der Ebene (inkrementell, ohne Vorzeichen eingeben)	
FALD	Schlichtaufmaß in der Tiefe (inkrementell, ohne Vorzeichen eingeben) In der Bearbeitungsart Schichten bedeutet FALD das Restmaterial auf der Fläche.	<b>Finishing</b> <b>Al</b> lowance <b>De</b> pth
FFP1	Vorschub für Flächenbearbeitung	<b>Feed For</b> <b>Pl</b> ane
VARI	Bearbeitungsart	<b>VA</b> RIant

**EINERSTELLE**  
Werte: 1... Abräumen bis auf Schlichtaufmaß  
2... Schichten

**ZEHNERSTELLE**  
Werte: 1... Parallel zur Abszisse, in einer Richtung  
2... Parallel zur Ordinate, in einer Richtung  
3... Parallel zur Abszisse, mit wechselnder Richtung  
4... Parallel zur Ordinate, mit wechselnder Richtung



FDP1 Überlaufweg in Richtung der Ebenenzustellung, inkrementell ohne Vorzeichen einzugeben bezogen auf den letzten Schnitt



**Funktion:**

Es kann eine beliebige Rechteckfläche abgefräst werden. Der Zyklus unterscheidet zwischen Schruppen (Abräumen der Fläche in mehreren Schnitten bis auf Schlichtaufmass) und Schlichten (einmaliges Überfräsen der Fläche). Maximale Zustellung in Breite und Tiefe ist vorgebar. Der Zyklus berücksichtigt keine Fräserradiuskorrektur. Die Tiefenzustellung wird im Freien ausgeführt.

**Beispiel Cycle 71**

Rückzugsebene absolut .....	10
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	2
Tiefe absolut .....	-6
Bezugspunkt in der Abszisse .....	0
Bezugspunkt in der Ordinate .....	0
Länge des Rechtecks, Abszisse .....	60
Länge des Rechtecks, Ordinate .....	40
Drehwinkel in der Ebene .....	10
Zustelltiefe max für eine Zustellung .....	2
Max. Zustellbreite .....	10
Freifahrweg am Ende der Fräsbahn .....	5
Schlichtaufmass .....	0
Vorschub in der Flächenbearbeitung .....	400
Bearbeitungsart .....	31
Überlaufweg bei letzten Schnitt	
bedingt dur die Schneidengeometrie .....	2

```

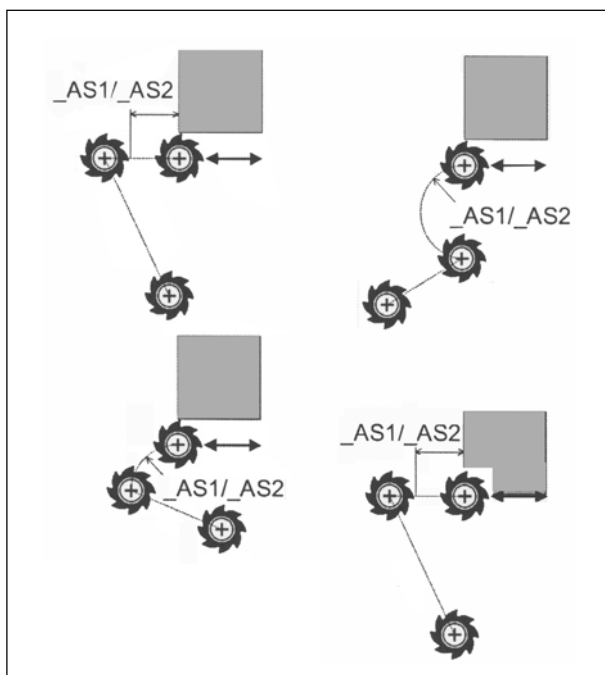
G54
TRANS Z20
T6 D1 M6
S2500 M3 F400
G0 X0 Y0 Z20
CYCLE           71           (10,0,2,-
6,0,0,60,40,10,2,10,5,0,400,31,2)
G0 Z40
M30
    
```

## CYCLE72 Bahnfräsen

CYCLE72 (KNAME, RTP, RFP, SDIS, DP, MID, FAL, FALD, FFP1, FFD, VARI, RL, AS1, LP1, FF3, AS2, LP2)

Parameter zusätzlich zu Cycle81:

- KNAME** Name des Konturprogramms  
Die Fräskontur die gefräst werden soll, wird komplett in einem Unterprogramm programmiert. Mit KNAME wird der Name des Unterprogramms angegeben.
- FAL** Schlichtaufmaß an der Randkontur (ohne Vorzeichen)
- FFD** Vorschub für Tiefenzustellung (ohne Vorzeichen)
- RL** Umfahren der Kontur (mittig-, rechts- oder linksseitig) mit G40, G41 oder G42  
Werte: 40 .... G40 (An- und Abfahren nur mit einer Garaden)  
41 .... G41  
42 .... G42
- LP1/LP2** Länge, Radius  
Mit LP1 programmieren sie den Anfahrweg bzw Anfahradius.  
Mit LP1 programmieren sie den Abfahrweg bzw Abfahradius.  
Die Werte müssen >0 programmiert werden
- FF3** Rückzugsvorschub für Zwischenpositionierungen in der Ebene  
Wenn Vorschub mit G0 erfolgen soll für FF3 den Wert 0 programmieren.
- AS1/AS2** Programmierung der Anfahr- bzw Abfahrbahn  
Mit AS1 programmieren sie die Anfahrbahn, mit AS2 die Abfahrbahn.  
Ist AS2 nicht programmiert, ist das Abfahrverhalten gleich wie AS1.



AS1/AS2 Anfahr- bzw Abfahrbahn

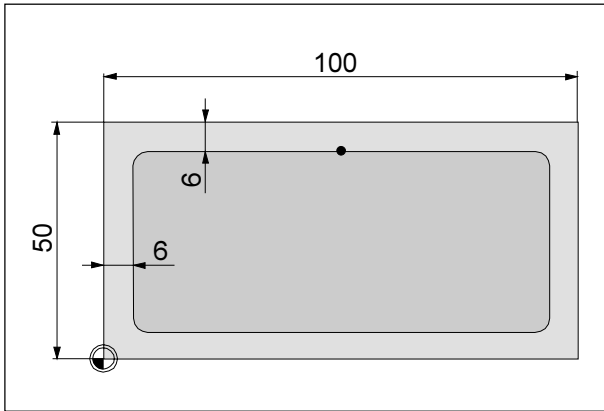
### EINERSTELLE:

- Werte: 1 .... Gerade tangential  
2 .... Viertelkreis  
3 .... Halbkreis

### ZEHNERSTELLE:

- Werte: 0 .... Anfahren an die Kontur in der Ebene  
1 .... Anfahren der Kontur auf einer räumlichen Bahn

**Beispiel Cycle 72**



Name .....	Kontur1
Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Tiefe absolut .....	-4
Zustelltiefe .....	4
Schlichtaufmaß .....	0
Schlichtaufmaß .....	0
Vorschub Fläche .....	250
Vorschub Tiefe .....	100
Bearbeitungsart .....	11
Bearbeitungsart .....	41
Anfahrweg .....	2
Länge, Radius .....	5
Rückzugsvorschub .....	0
Abfahrweg .....	2
Länge, Radius .....	5

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6 (Fräser Ø16)
S2500 F400 M3
Cycle72 ("Kontur1",2,0,1,-
4,4,0,0,250,100,11,41,2,5,0,2,5)
G0 Z40
M30
    
```

Unterprogramm "Kontur1"

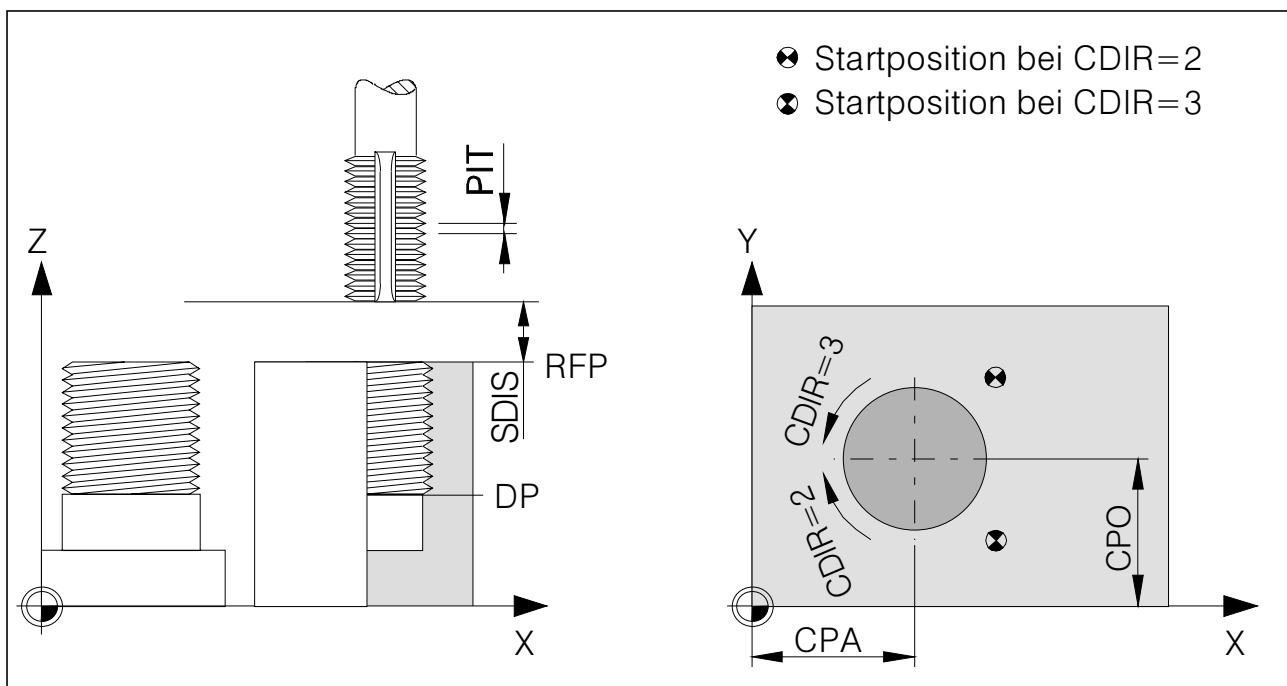
```

G1 X50 Y44
X94 RNDM=6
Y6
X6
Y44
X50 RNDM=0
M17
    
```

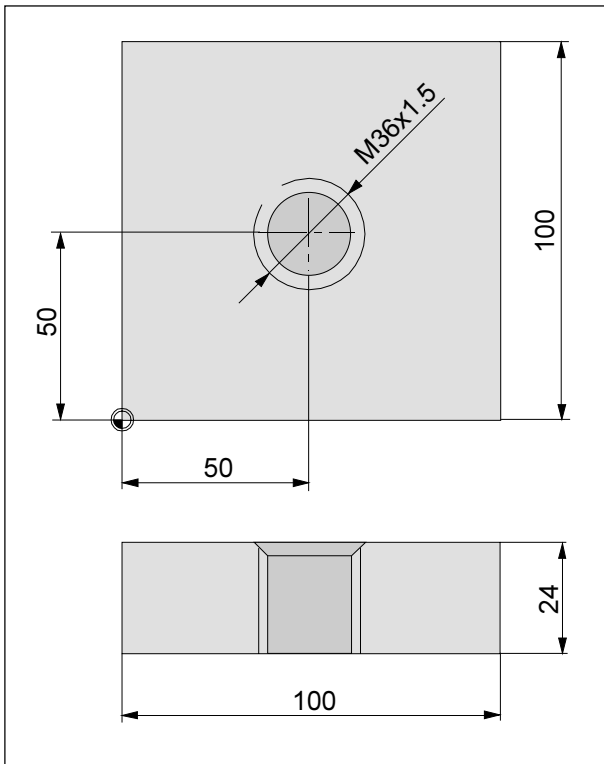
**CYCLE 90 Gewindefräsen**

CYCLE90 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,DIATH,KDIAM,  
PIT,FFR,CDIR,TYTH,CPA,CPO)

RTP	Rückzugsebene absolut	<b>Re</b> Traction Plane
RFP	Referenzebene absolut	<b>Re</b> ference Plane
SDIS	Sicherheitsabstand ohne Vorzeichen siehe CYCLE81.	<b>Sa</b> fety <b>DI</b> stance
DP	Gewindehöhe absolut Tiefe der Bohrung, bezogen auf den Werkstücknullpunkt.	<b>De</b> Pth
DPR	Gewindehöhe relativ zur Referenzebene Tiefe der Bohrung, bezogen auf die Referenzebene, ohne Vorzeichen. Es wird entweder DP oder DPR programmiert. Werden trotzdem beide Werte angegeben, dann ist DPR gültig.	<b>De</b> Pth <b>Re</b> lative
DIATH	Nenndurchmesser des Gewindes Äußerer Durchmesser des Gewindes für Innen- und Außengewinde	<b>DI</b> ameter of <b>TH</b> read
KDIAM	Kerndurchmesser des Gewindes Innengewinde: Kernlochdurchmesser Außengewinde: Gewindekerndurchmesser	<b>Ke</b> rn <b>DI</b> AMeter
PIT	Gewindesteigung	<b>PIT</b> ch
FFR	Vorschub auf der Helixbahn	<b>For</b> ward <b>Fe</b> ed <b>Rate</b>
CDIR	Bearbeitungsrichtung 2: G2 (Uhrzeigersinn)    3: G3 (Gegenuhrzeigersinn)	<b>Cu</b> ting <b>DI</b> Rection
TYPTH	Gewindeart 0: Innengewinde    1: Außengewinde Innengewinde: Startposition ist Gewindemitte Außengewinde: Startposition bei CDIR=2: X>CPA, Y>CPO Startposition bei CDIR=3: X>CPA, Y<CPO	<b>TY</b> Pe of <b>TH</b> read
CPA	Mittelpunkt in X	<b>Cent</b> re <b>Point</b> <b>Ab</b> scissa
CPO	Mittelpunkt in Y	<b>Cent</b> re <b>Point</b> <b>Or</b> dinate



**Beispiel Cycle 90**



Rückzugsebene absolut .....	1
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Gewindetiefe absolut .....	-25
Tiefe inkrementell .....	0
Aussendurchmesser des Gewindes .....	36
Innendurchmesser des Gewindes .....	34,38
Gewindesteigung .....	1.5
Vorschub für Gewindefräsen .....	400
Fräsrichtung .....	2
Gewindetyp 0=Innen 1=Aussen .....	0
Mittelpunkt, Abszisse .....	50
Mittelpunkt, Ordinate .....	50

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6
S2500 M3
G0 X50 Y50 Z2
Cycle90 (1, 0, 1, -25, 0, 0, 36, 34, 38, 1.5, 400, 2,0,5
0,5 0)
G0 X80 Y100 Z50
M30
    
```

## Allgemeines: Langloch-, Nutfräsen

- Der Werkzeugradius muss im Werkzeugkorrekturspeicher eingetragen sein.
- Das Werkzeug muss über die Mitte schneiden (zum Eintauchen geeignet sein).

Die Siemens-Zyklen gehen von Langlöchern bzw. Nuten auf einem Kreis aus.

### Programmieren von parallelen Langlöchern und Nuten

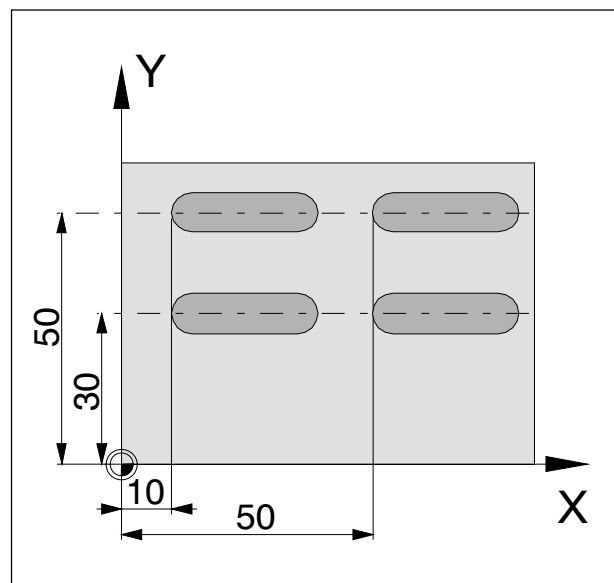
Programmieren des Langloch- bzw. Nutzyklus' mit den Angaben:

NUM=1, RAD=0, INDA=0

Für jedes Langloch bzw. jede Nut muss ein eigener Zyklus aufgerufen werden.

Beispiel:

LONGHOLE	(RTP, RFP, SDIS, DP, NUM=1, LENG, CPA=10, CPO=30, RAD=0, STA1=0, INDA=0, FFD, FFP1, MID)
LONGHOLE	(RTP, RFP, SDIS, DP, NUM=1, LENG, CPA=10, CPO=50, RAD=0, STA1=0, INDA=0, FFD, FFP1, MID)
LONGHOLE	(RTP, RFP, SDIS, DP, NUM=1, LENG, CPA=50, CPO=50, RAD=0, STA1=0, INDA=0, FFD, FFP1, MID)
LONGHOLE	(RTP, RFP, SDIS, DP, NUM=1, LENG, CPA=50, CPO=30, RAD=0, STA1=0, INDA=0, FFD, FFP1, MID)





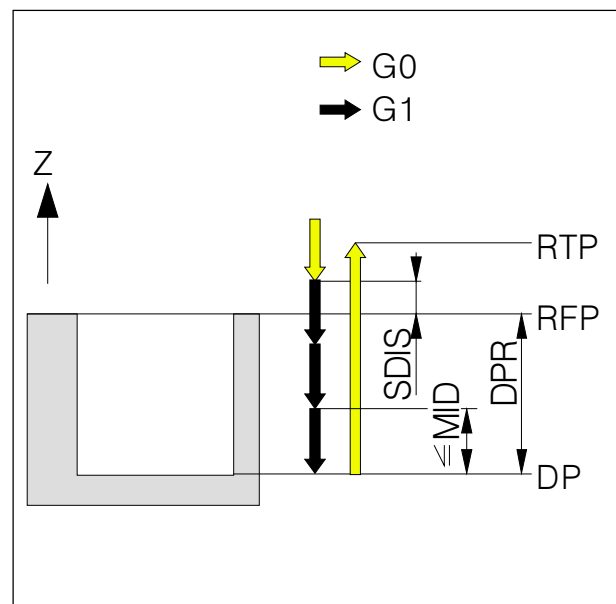
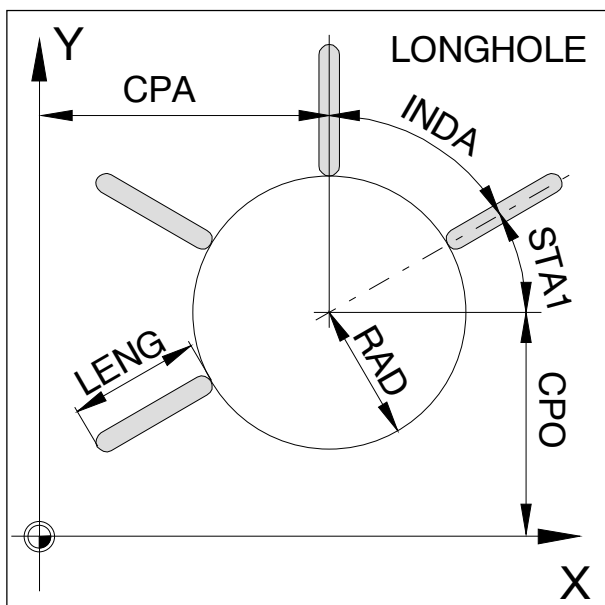
### Langlöcher auf einem Kreis LONGHOLE

LONGHOLE (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,NUM,LENG,CPA,CPO,  
RAD,STA1,INDA,FFD,FFP1,MID)

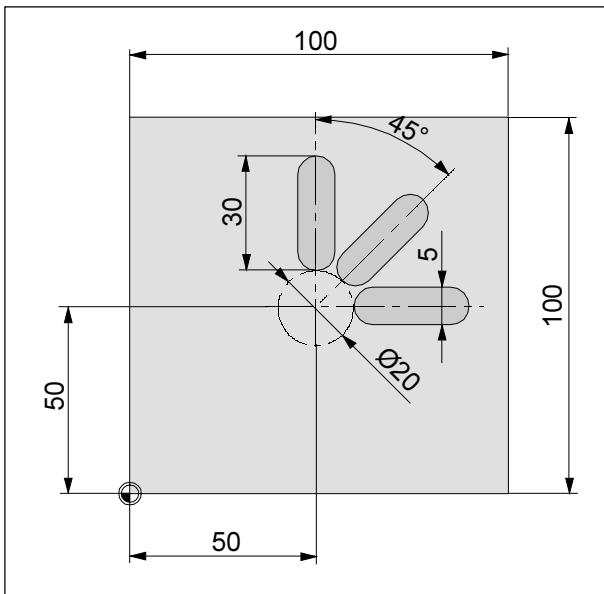
Mit diesen Funktionen fährt das Programm nacheinander die einzelnen Langlochpositionen im Eilgang an und fräst auf jeder Langlochposition das programmierte Langloch. Langlochbreite = Werkzeugdurchmesser.

Die Reihenfolge der einzelnen Langlöcher wird wegoptimiert.

- |      |   |   |
|------|---|---|
| RTP  | Rückzugsebene absolut<br>Auf dieser Höhe steht das Werkzeug nach dem Zyklus.  | <b>Re</b> Traction Plane                      |
| RFP  | Referenzebene absolut<br>Höhe der Werkstückoberfläche, meistens RFP=0.  | <b>Re</b> FeRence Plane                       |
| SDIS | Sicherheitsabstand ohne Vorzeichen<br>Eilgang bis auf Höhe SDIS über Referenzebene darunter im Arbeitsvorschub  | <b>Sa</b> feTy <b>DI</b> Stance               |
| DP   | Langlochtiefe absolut<br>Tiefe des Langlochs, bezogen auf den Werkstücknullpunkt.   | <b>De</b> Pth                                 |
| DPR  | Langlochtiefe relativ zur Referenzebene<br>Tiefe des Langlochs, bezogen auf die Referenzebene, ohne Vorzeichen.<br>Es wird entweder DP oder DPR programmiert. | <b>De</b> Pth <b>Re</b> lative                |
| NUM  | Anzahl Langlöcher   | <b>NU</b> MBER                                |
| LENG | Langlochlänge   | <b>LE</b> NGth                                |
| CPA  | Mittelpunkt in X  | <b>Cent</b> re <b>P</b> oint <b>A</b> bscissa |
| CPO  | Mittelpunkt in Y  | <b>Cent</b> re <b>P</b> oint <b>O</b> rdinate |
| RAD  | Radius des Innenkreises   | <b>RA</b> Dius                                |
| STA1 | Anfangswinkel bezogen auf X   |   |
| INDA | Teilungswinkel<br>Wird INDA=0 programmiert, werden die Langlöcher gleichmäßig auf den Lochkreis aufgeteilt  | <b>IN</b> Dexing <b>A</b> ngle                |
| FFD  | Vorschub für Tiefenzustellung   | <b>Fe</b> ed <b>F</b> or <b>D</b> ePTH        |
| FFP1 | Vorschub für Flächenbearbeitung   | <b>Fe</b> ed <b>F</b> or <b>P</b> lANE        |
| MID  | max. Zustelltiefe für eine Zustellung ohne Vorzeichen   | <b>MA</b> ximum <b>IN</b> feed <b>D</b> ePTH  |



**Beispiel Longhole**



Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Langlochtiefe .....	-6
Tiefe inkrementell .....	0
Anzahl der Langlöcher .....	3
Langlochlänge .....	30
Mittelpunkt, Abszisse .....	50
Mittelpunkt, Ordinate .....	50
Radius des Kreises .....	10
Anfangswinkel .....	0
Fortschaltwinkel .....	45
Vorschub Tiefe .....	80
Vorschub Fläche .....	350
Zustelltiefe für eine Zustellung .....	2

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6 (Langlochfräser 5mm)
S2500 M3
G0 X50 Y50 Z2
Longhole (2, 0, 1, -6, 0, 3, 30, 50, 50, 10, 0, 45, 80,
350, 2)
G0 Z50
M30
    
```

**Nuten auf einem Kreis SLOT1,  
Kreisnut SLOT2**

SLOT1 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,NUM,LENG,WID,CPA,CPO,RAD,STA1,  
INDA,FFD,FFP1,MID,CDIR,FAL,VARI,MIDF,FFP2,SSF,FALD,STA2)  
SLOT2 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,NUM,AFSL,WID,CPA,CPO,RAD,STA1,  
INDA,FFD,FFP1,MID,CDIR,FAL,VARI,MIDF,FFP2,SSF)

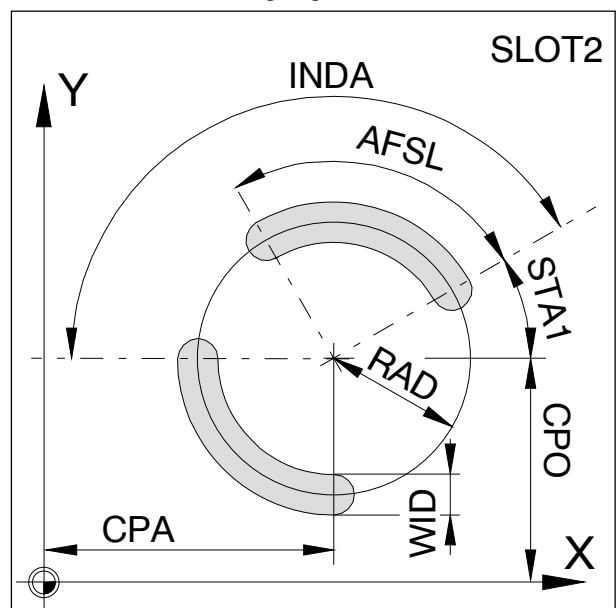
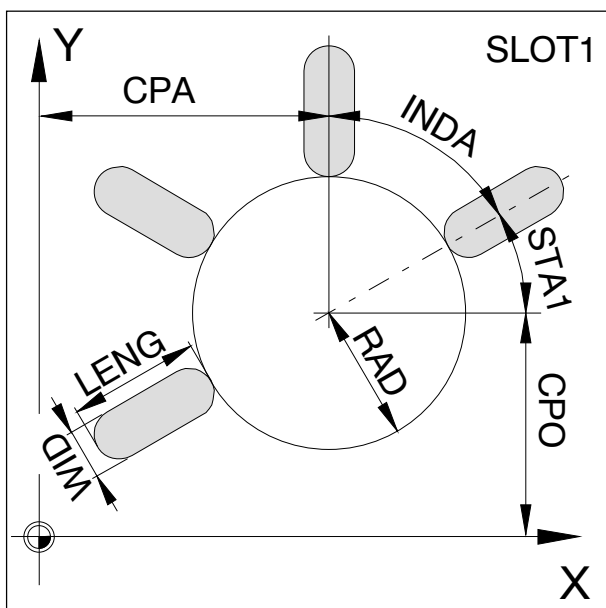
Mit diesen Funktionen fährt das Programm nacheinander die einzelnen Nutpositionen im Eilgang an und fräst die jeweilige Nut.  
Die Nutbreite wird programmiert und muss größer als der Werkzeugdurchmesser, maximal doppelt so groß wie der Werkzeugdurchmesser sein.  
Die Reihenfolge der einzelnen Nuten wird wegoptimiert.  
Bei SLOT1 sind die Nuten gerade und radial zum Nutkreis, bei SLOT2 sind die Nuten bogenförmig auf dem Nutkreis.

Parameter zusätzlich zu LONGHOLE:

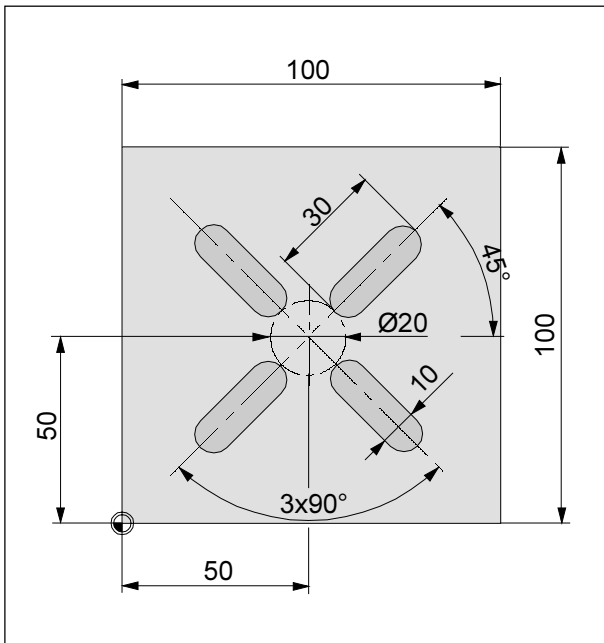
WID	Nutbreite ohne Vorzeichen	<b>WIDTH</b>
CDIR	Bearbeitungsrichtung 2: G2 (Uhrzeigersinn) 3: G3 (Gegenuhrzeigersinn)	<b>Cutting Direction</b>
FAL	Schlichtaufmaß ohne Vorzeichen	<b>Finishing Allowance</b>
VARI	Bearbeitungsart EINERSTELLE: 0: Schruppen und Schlichten auf Endmaß 1: Schruppen bis Schlichtaufmaß 2: Schlichten Schlichtaufmaß bis Endmaß ZEHNERSTELLE: 0: senkrecht mit G0 1: senkrecht mit G1 3: pendeln mit G1	<b>VARIANTe</b>

Wenn die Nutbreite WID oder Nutlänge AFSL zu groß ist oder der Teilungswinkel INDA zu klein, sodaß sich die Nuten berühren würden, wird der Zyklus mit einem Alarm abgebrochen.

MIDF	max. Zustelltiefe für Schichten ohne Vorzeichen	<b>Maximum Infeed Depth Finishing</b>
FFP2	Vorschub für Schlichtbearbeitung	<b>Feed For Plane</b>
SSF	Spindeldrehzahl für Schichten	<b>Spindle Speed Finishing</b>
AFSL	Winkel für Nutlänge ohne Vorzeichen nur für SLOT2	<b>Angle For Slot Length</b>
FALD(*)	Schlichtaufmaß am Nutgrund	
STA2(*)	Maximaler Eintauchwinkel für Pendelbewegung	



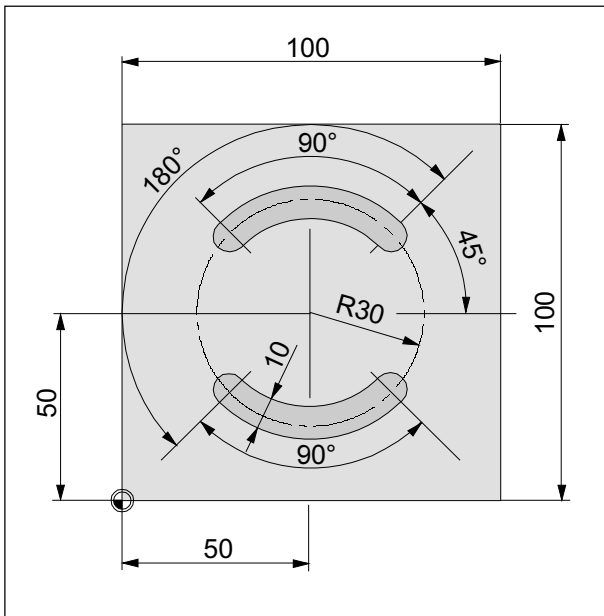
**Beispiel SLOT1**



Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Nuttiefe absolut .....	-6
Nuttiefe inkrementell .....	0
Anzahl der Nuten .....	4
Nutlänge .....	30
Nutbreite .....	10
Mittelpunkt, Abszisse .....	0
Mittelpunkt, Ordinate .....	0
Radius des Kreises .....	10
Anfangswinkel .....	45
Fortschaltwinkel .....	90
Vorschub für Tiefenzustellung .....	80
Vorschub für Flächenbearbeitung .....	350
Zustellung beim Schruppen .....	2
Fräsrichtung .....	3
Schlichtaufmass .....	0.2
Bearbeitungsart .....	0
0= Komplet (Schruppen und Schlichten)	
1= Schruppen	
2= Schlichten	
Zustelltiefe max. beim Schlichten .....	6
Vorschub beim Schlichten .....	400
Drehzahl beim Schlichten .....	3500
Schlichtaufmaß am Nutgrund .....	0.5
Maximaler Eintauchwinkel .....	5

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6 (Langlochfräser 5mm)
S2500 M3
G0 X50 Y50 Z2
SLOT1 (2, 0, 1, -6, 0, 4, 30, 10, 50, 50, 10, 45, 90,
      80, 350, 2, 3, 0.2, 0, 6, 400, 3500, 0.5, 5)
G0 Z50
M30
    
```



**Beispiel SLOT 2**

Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Kreisnuttiefe absolut .....	-6
Kreisnuttiefe inkrementell .....	0
Anzahl der Kreisnuten .....	2
Winkel für Nutlänge .....	90
Kreisnutbreite .....	10
Mittelpunkt, Abszisse .....	50
Mittelpunkt, Ordinate .....	50
Radius des Kreises .....	30
Anfangswinkel .....	45
Fortschaltwinkel .....	180
Vorschub für Tiefenzustellung .....	80
Vorschub für Flächenbearbeitung .....	300
Zustellung beim Schruppen .....	2
Fräsrichtung .....	3
Schlichtaufmaß .....	0.2
Bearbeitungsart .....	0
0= Komplet (Schruppen und Schlichten)	
1= Schruppen	
2= Schlichten	
Zustelltiefe max. beim Schlichten .....	6
Vorschub beim Schlichten .....	400
Drehzahl beim Schlichten .....	4000

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6 (Langlochfräser 5mm)
S2500 M3
G0 X50 Y50 Z2
SLOT2 (2, 0, 1, -6, 0, 2, 90, 10, 50, 50, 30, 45, 180,
      80, 300, 2, 3, 0.2, 0, 6, 400, 4000)
G0 Z50
M30
    
```

**Rechtecktasche POCKET1,  
Kreistasche POCKET2**

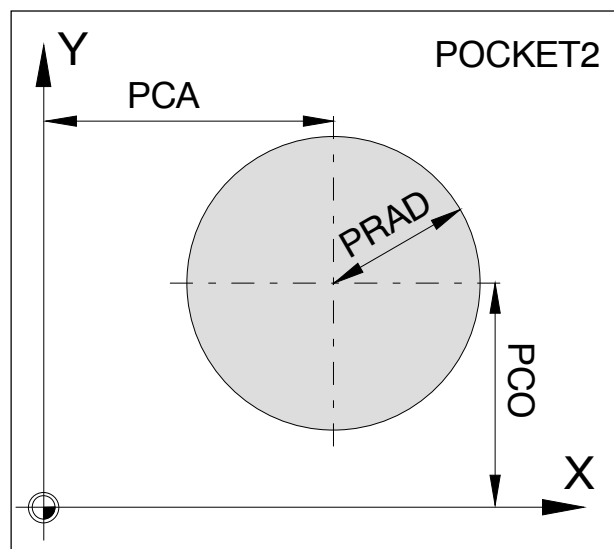
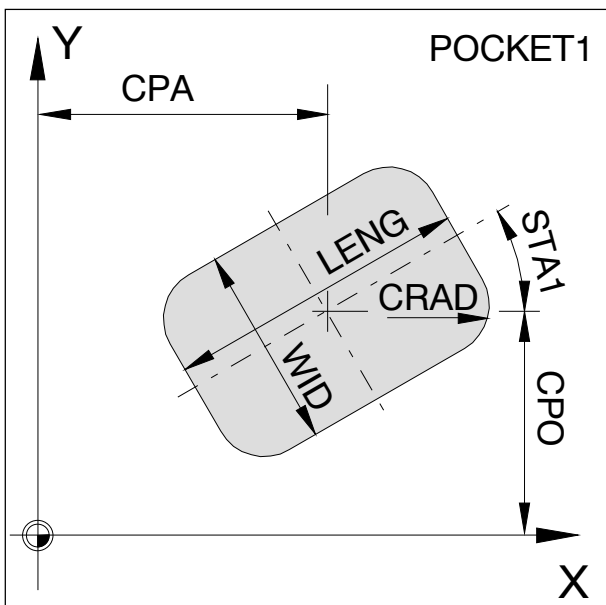
POCKET1 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,LENG,WID,CRAD,CPA,CPO,STA1,FFD,FFP1,MID,CDIR,FAL,VARI,MIDF,FFP2,SSF)

POCKET2 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,PRAD,CPA,CPO,FFD,FFP1,MID,CDIR,FAL,VARI,MIDF,FFP2,SSF)

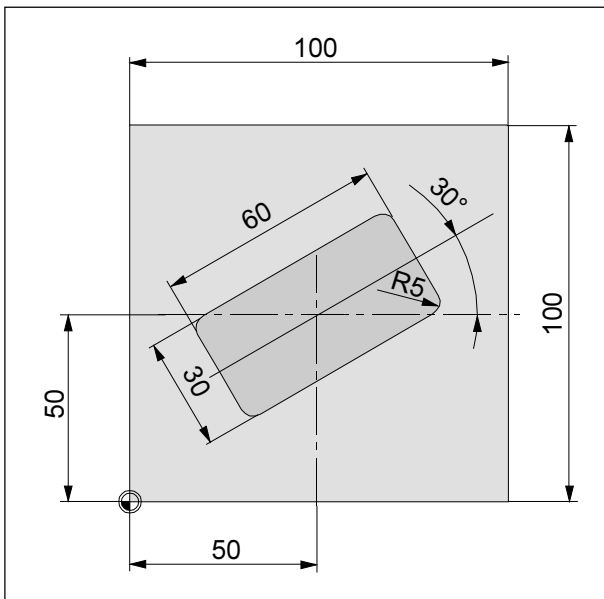
Das Werkzeug fährt im Eilgang auf Taschenmitte auf Höhe Sicherheitsabstand über Referenzebene und arbeitet danach die Tasche von der Mitte auswärts ab. Taschenlänge und -breite müssen größer sein wie der Werkzeugdurchmesser, ansonsten Abbruch mit Alarm.

RTP Rückzugsebene, RFP Referenzebene, SDIS Sicherheitsabstand, DP, DPR Endbohrtiefe wie vorige Zyklen.

- |      |   |                                       |
|------|---|---------------------------------------|
| PRAD | ○-Taschenradius ohne Vorzeichen   | <b>Pocket RADIUS</b>                  |
| LENG | ▭-Taschenlänge ohne Vorzeichen  | <b>LENGTH</b>                         |
| WID  | ▭-Taschenbreite ohne Vorzeichen   | <b>WIDTH</b>                          |
| CRAD | ▭-Eckenradius ohne Vorzeichen   | <b>Corner RADIUS</b>                  |
| CPA  | Mittelpunkt in X  | <b>Centre Point Abscissa</b>          |
| CPO  | Mittelpunkt in Y  | <b>Centre Point Ordinate</b>          |
| STA1 | Taschenwinkel bezogen auf X   |                                       |
| FFD  | Vorschub für Tiefenzustellung   | <b>Feed For Depth</b>                 |
| FFP1 | Vorschub für Flächenbearbeitung   | <b>Feed For Plane</b>                 |
| MID  | max. Zustelltiefe für Schruppen ohne Vorzeichen   | <b>Maximum Infeed Depth</b>           |
| CDIR | Bearbeitungsrichtung<br>2: G2 (Uhrzeigersinn)    3: G3 (Gegenuhrzeigersinn)   | <b>Cutting DIRECTION</b>              |
| FAL  | Schlichtaufmaß ohne Vorzeichen  | <b>Finishing Allowance</b>            |
| VARI | Bearbeitungsart<br>0: Schruppen und Schlichten auf Endmaß<br>1: Schruppen bis Schlichtaufmaß<br>2: Schlichten Schlichtaufmaß bis Endmaß | <b>VARIANT</b>                        |
| MIDF | max. Zustelltiefe für Schlichten ohne Vorzeichen  | <b>Maximum Infeed Depth Finishing</b> |
| FFP2 | Vorschub für Schlichtbearbeitung  | <b>Feed For Plane</b>                 |
| SSF  | Spindeldrehzahl für Schlichten  | <b>Spindle Speed Finishing</b>        |



**Beispiel Pocket 1**

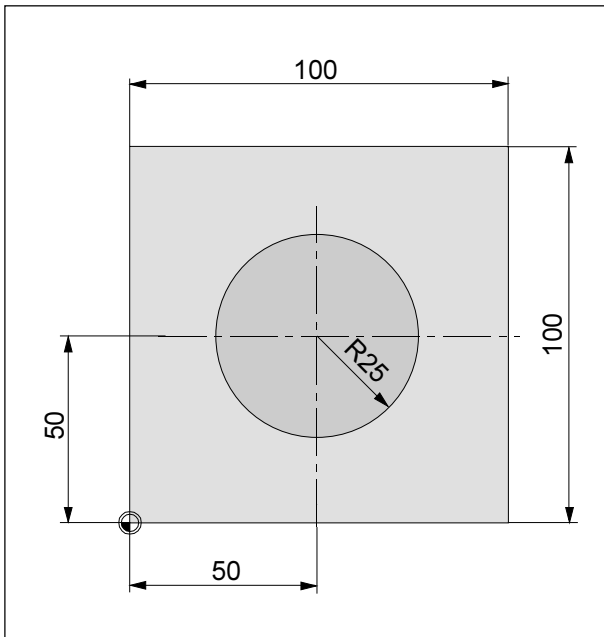


Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Taschentiefe absolut .....	-6
Taschentiefe inkrementell .....	0
Taschenlänge .....	60
Taschenbreite .....	30
Eckenradius .....	5
Mittelpunkt, Abszisse .....	50
Mittelpunkt, Ordinate .....	50
Winkel zwischen Längsachse und Abszisse .....	30
Vorschub für Tiefenzustellung .....	80
Vorschub für Flächenbearbeitung .....	300
Zustellung beim Schruppen .....	2
Fräsrichtung .....	3
Schlichtaufmaß .....	0.2
Bearbeitungsart .....	0
0= Komplet (Schruppen und Schlichten)	
1= Schruppen	
2= Schlichten	
Zustelltiefe max. beim Schlichten .....	6
Vorschub beim Schlichten .....	400
Drehzahl beim Schlichten .....	4000

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6 (Langlochfräser 5mm)
G0 X50 Y50 Z2
Pocket 1 (2, 0, 1, -6, 0, 60, 30, 5, 50, 50, 30, 80, 400,
          2, 3, 0.2, 0, 6, 400, 4000)
G0 Z50
M30
    
```

**Beispiel Pocket 2**



Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Taschentiefe absolut .....	-6
Taschentiefe inkrementell .....	0
Taschenradius .....	25
Mittelpunkt, Abszisse .....	50
Mittelpunkt, Ordinate .....	50
Vorschub für Tiefenzustellung .....	80
Vorschub für Flächenbearbeitung .....	300
Zustellung max. beim Schruppen .....	2
Fräsrichtung .....	3
Schlichtaufmaß .....	0.2
Bearbeitungsart .....	0
0= Komplett (Schruppen und Schlichten)	
1= Schruppen	
2= Schlichten	
Zustelltiefe max. beim Schlichten .....	6
Vorschub beim Schlichten .....	400
Drehzahl beim Schlichten .....	4000

```

G54
TRANS Z20
T1 D1 M6 (Langlochfräser 5mm)
G0 X50 Y50 Z2
Pocket 2 (2, 0, 1,-6, 0, 25, 50, 50, 80, 300, 2,
          3, 0.2, 0, 6, 400, 4000)
G0 Z50
M30
    
```



### **Rechtecktasche POCKET3, Kreistasche POCKET4**

POCKET3 (RTP,RFP,SDIS,DP,LENG,WID,CRAD,PA,PO,STA,MID,  
FAL,FALD,FFP1,FFD,CDIR,VARI,MIDA,AP1,AP2,AD,RAD1,DP1)  
POCKET4 (RTP,RFP,SDIS,DP,PRAD,PA,PO,MID,FAL,FALD,FFP1,FFD,  
CDIR,VARI,MIDA,AP1,AD,RAD1,DP1)

Diese Zyklen können zum Schruppen und zum Schlichten angewendet werden.  
Zum Schlichten ist ein Stirnfräser erforderlich.

Die Tiefenzustellung wird immer vom Taschenmittelpunkt aus begonnen bzw. dort senkrecht ausgeführt. Auf dieser Position kann daher sinnvollerweise vorgebohrt werden.

Vor dem Zyklusaufwurf ist eine Werkzeugkorrektur zu aktivieren. Andernfalls erfolgt ein Abbruch des Zyklus mit anschließendem Alarm.

#### **Neue Funktionen von POCKET3 gegenüber POCKET 1:**

- Fräsrichtung kann über G2/G3 aus der Spindelrichtung bestimmt werden.
- Die max. Zustellbreite in der Ebene beim Ausräumen ist programmierbar.
- Schlichtaufmaß am Grund der Tasche.
- Drei verschiedene Eintauchstrategien:
  - senkrecht auf Taschenmitte
  - auf Helixbahn um die Taschenmitte
  - pendeln auf Mittelachse der Tasche
- Kurze Wege beim Anfahren in der Ebene beim Schlichten
- Berücksichtigung einer Rohteilkontur in der Ebene und eines Rohmaßes am Grund.

#### **Neue Funktionen von POCKET4 gegenüber POCKET 2:**

- Fräsrichtung kann über G2/G3 aus der Spindelrichtung bestimmt werden.
- Die max. Zustellbreite in der Ebene beim Ausräumen ist programmierbar.
- Schlichtaufmaß am Grund der Tasche.
- Zwei verschiedene Eintauchstrategien:
  - senkrecht auf Taschenmitte
  - auf Helixbahn um die Taschenmitte
- Kurze Wege beim Anfahren in der Ebene beim Schlichten
- Berücksichtigung einer Rohteilkontur in der Ebene und eines Rohmaßes am Grund.
- MIDA wird bei der Randbearbeitung neu errechnet

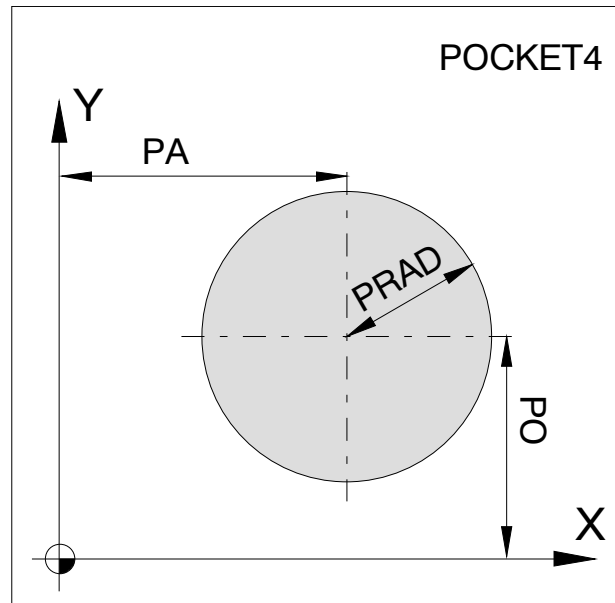
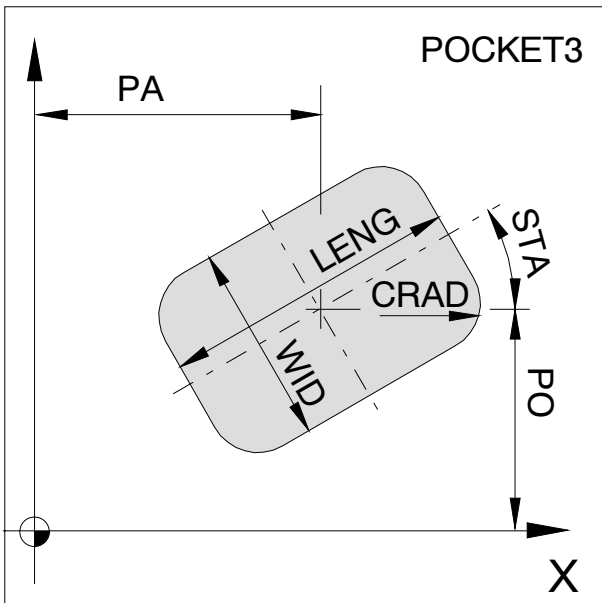
Bearbeitungsablauf siehe POCKET3, POCKET4

RTP,RFP,DP,SDIS,PRAD,LENG,WID,CRAD,FFD,FAL,FFP1,MID,CDIR,VARI,  
MIDA, STA wie in den vorherigen Zyklen beschrieben

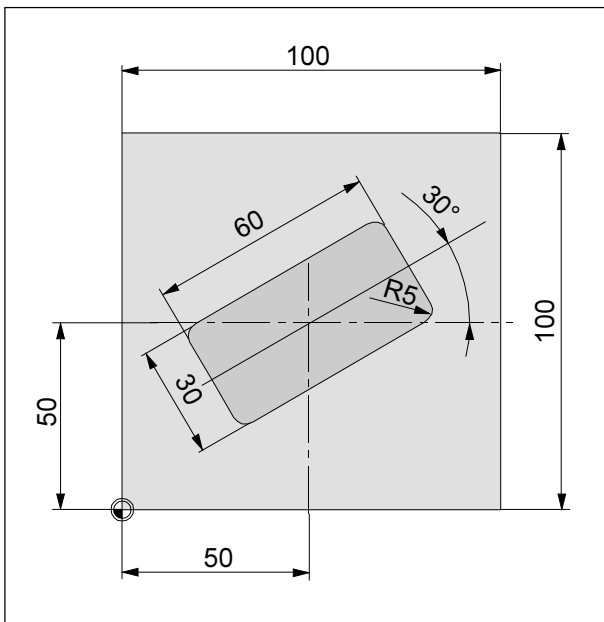
CDIR Bearbeitungsrichtung  
 0: Gleichlaufräsen  
 1: Gegenlaufräsen  
 2: mit G2 (unabhängig von Spindelrichtung)  
 3: mit G3

VARI Bearbeitungsart  
**EINERSTELLE**  
 1: Ausräumen bis auf Schlichtaufmaß  
 2: Schichten  
**ZEHNERSTELLE**  
 0: Senkrecht auf Taschenmitte mit G0  
 1: Senkrecht auf Taschenmitte mit G1  
 2: Auf Helixbahn  
 3: Pendeln

PA	Mittelpunkt in X	<b>Point Abscissa</b>
PO	Mittelpunkt in Y	<b>Point Ordinate</b>
FALD	Schlichtaufmaß Grund	<b>Finishing Allowance Depth</b>
AP1	Rohmaß Taschenlänge	
AP2	Rohmaß Taschenbreite	
AD	Rohmaß Taschentiefe von Referenzebene	
RAD1	Radius der Helixbahn bzw. Max Pendelbewegung beim eintauchen	
DP1	Zustelltiefe pro Umdrehung beim Eintauchen	
MIDA	Maximale Zustellbreite des Werkzeuges	



**Beispiel Pocket 3**

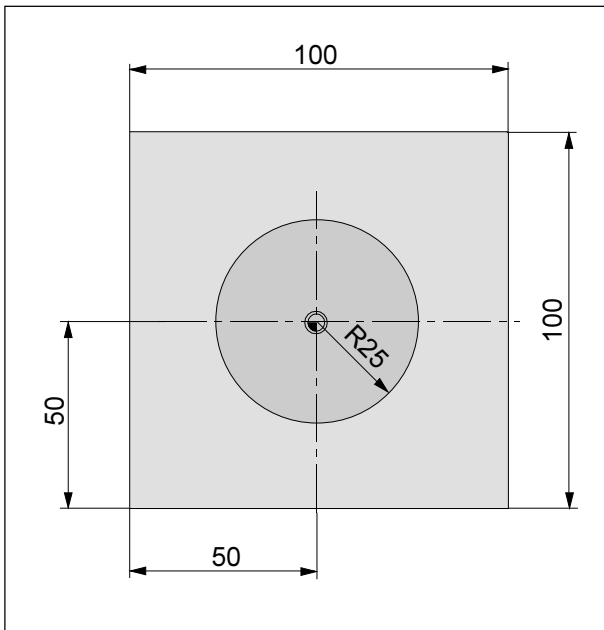


Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Taschentiefe absolut .....	-6
Taschenlänge .....	60
Taschenbreite .....	30
Eckenradius .....	5
Bezugspunkt (Mittelpunkt), Abszisse .....	50
Bezugspunkt (Mittelpunkt), Ordinate .....	50
Winkel zwischen Längsachse und Abszisse .....	30
Zustelltiefe max für eine Zustellung .....	2
Schlichtaufmaß Rand .....	0.2
Schlichtaufmaß Grund .....	0.1
Vorschub Fläche .....	300
Vorschub Tiefe .....	80
Fräsrichtung .....	3
0= Gleichlaufräsen	
1= Gegenlaufräsen	
2= Richtung G2	
3= Richtung G3	
Bearbeitungsart .....	21
EINERSTELLE	
1: Ausräumen bis Schlichtaufmaß	
2: Schlichten	
ZEHNERSTELLE	
0: Senkrecht mit G0	
1: Senkrecht mit G1	
2: Auf Helixbahn	
3: Pendeln	
Zustellbreite des Werkzeuges max. ....	7
Rohmaß Länge .....	0
Rohmaß Breite .....	0
Rohmaß Tiefe .....	0
Radius, Winkel .....	10
Eintauchtiefe / Umdrehung .....	2

```

G54
TRANS Z20
T2 D1 M6 (Langlochfräser 10mm)
S3000 M3
G0 X50 Y50 Z2
Pocket 3 (2, 0, 1, -6, 60, 30, 5, 50, 50, 30, 2, 0.2,
0.1, 300, 80, 3, 21, 7, 10, 2)
G0 Z50
M30
    
```

**Beispiel Pocket 4**



Rückzugsebene absolut .....	2
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	1
Taschentiefe absolut .....	-6
Taschenradius .....	25
Bezugspunkt (Mittelpunkt), Abszisse .....	0
Bezugspunkt (Mittelpunkt), Ordinate .....	0
Zustelltiefe beim Schruppen .....	3
Schlichtaufmaß Rand .....	0.2
Schlichtaufmaß Grund .....	0.1
Vorschub Fläche .....	400
Vorschub Tiefe .....	80
Fräsrichtung .....	3
0= Gleichlaufräsen	
1= Gegenlaufräsen	
2= Richtung G2	
3= Richtung G3	
Bearbeitungsart .....	21
EINERSTELLE	
1: Ausräumen bis Schlichtaufmaß	
2: Schlichten	
ZEHNERSTELLE	
0: Senkrecht mit G0	
1: Senkrecht mit G1	
2: Auf Helixbahn	
3: Pendeln	
Zustellbreite des Werkzeuges max. ....	7
Rohmaß Ebene .....	0
Rohmaß Tiefe .....	0
Radius auf der Helixbahn .....	10
Eintauchtiefe / Umdrehung .....	3

```

G54
TRANS X50 Y50 Z20
T2 D1 M6 (Langlochfräser 10mm)
S3000 M3
G0 X0 Y0 Z2
Pocket 4 (2, 0, 1, -6, 25, 0, 0, 3, 0.2, 0.1, 400,
          80, 3, 21, 7, 0, 0, 10, 3)
G0 Z50
M30
    
```

### Rechteckzapfen fräsen CYCLE76(\*), Kreiszapfen fräsen CYCLE77(\*)

CYCLE76 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,LENG,WID,CRAD,PA,PO,STA,MID,  
FAL,FALD,FFP1,FFD,CDIR,VARI,AP1,AP2)

CYCLE77 (RTP,RFP,SDIS,DP,DPR,PRAD,PA,PO,MID,FAL,FALD,FFP1,FFD,  
CDIR,VARI,AP1)

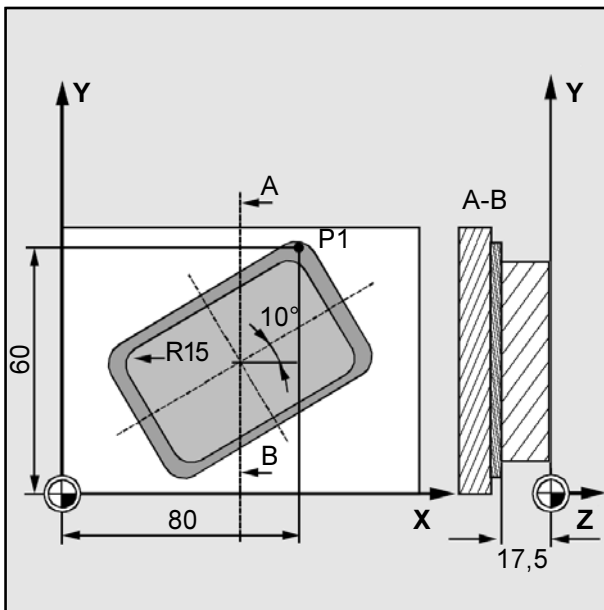
Diese Zyklen können zum Schruppen und zum Schlichten angewendet werden.  
Zum Schlichten ist ein Stirnfräser erforderlich.

Die Tiefenzustellung wird immer in der Position vor dem halbkreisförmigen Einfahren in die Kontur ausgeführt.

Vor dem Zyklusaufwurf ist eine Werkzeugkorrektur zu aktivieren. Andernfalls erfolgt ein Abbruch des Zyklus mit anschließendem Alarm.

RTP	Rückzugsebene absolut Auf dieser Höhe steht das Werkzeug nach dem Zyklus.	<b>Re</b> Traction Plane
RFP	Referenzebene absolut Höhe der Werkstückoberfläche, meistens RFP=0.	<b>Re</b> ference Plane
SDIS	Sicherheitsabstand ohne Vorzeichen Eilgang bis auf Höhe SDIS über Referenzebene darunter im Arbeitsvorschub	<b>S</b> afety <b>DIS</b> tance
DP	Tiefe absolut Tiefe des Zapfens, bezogen auf den Werkstücknullpunkt.	<b>De</b> Pth
DPR	Tiefe relativ zur Referenzebene Tiefe des Zapfens, bezogen auf die Referenzebene, ohne Vorzeichen. Es wird entweder DP oder DPR programmiert.	<b>De</b> Pth <b>Re</b> lative
PRAD	○-Zapfenradius ohne Vorzeichen	
LENG	▬-Zapfenlänge mit Vorzeichen	<b>LE</b> NGth
WID	▬-Zapfenbreite mit Vorzeichen	<b>WI</b> Dth
CRAD	▬-Eckenradius ohne Vorzeichen	<b>Co</b> ner <b>RA</b> Dius
PA	Bezugspunkt Zapfen Abszisse (in X)	
PO	Bezugspunkt Zapfen Ordinate (in Y)	
STA	Winkel zwischen Längsachse des Zapfens und X-Achse	
MID	max. Zustelltiefe für eine Zustellung ohne Vorzeichen	<b>MA</b> ximum <b>In</b> feed <b>De</b> pth
FAL	Schlichtaufmaß ohne Vorzeichen	
FALD	Schlichtaufmaß am Grund ohne Vorzeichen	
FFP1	Vorschub für Flächenbearbeitung	<b>Fe</b> ed <b>For</b> <b>Pl</b> ane
FFD	Vorschub für Tiefenzustellung	<b>Fe</b> ed <b>For</b> <b>De</b> pth
CDIR	Bearbeitungsrichtung 0: Gleichlaufräsen                    1: Gegenlaufräsen 2: G2 (Uhrzeigersinn)            3: G3 (Gegenuhrzeigersinn)	<b>C</b> utting <b>DI</b> Rection
VARI	Bearbeitungsart 1: Schruppen bis Schlichtaufmaß 2: Schlichten Schlichtaufmaß bis Endmaß	<b>VA</b> RIante
AP1	Länge/Durchmesser Rohteilzapfen ohne Vorzeichen	
AP2	Breite Rohteilzapfen ohne Vorzeichen	

**Beispiel Rechteckzapfen fräsen Cycle 76**



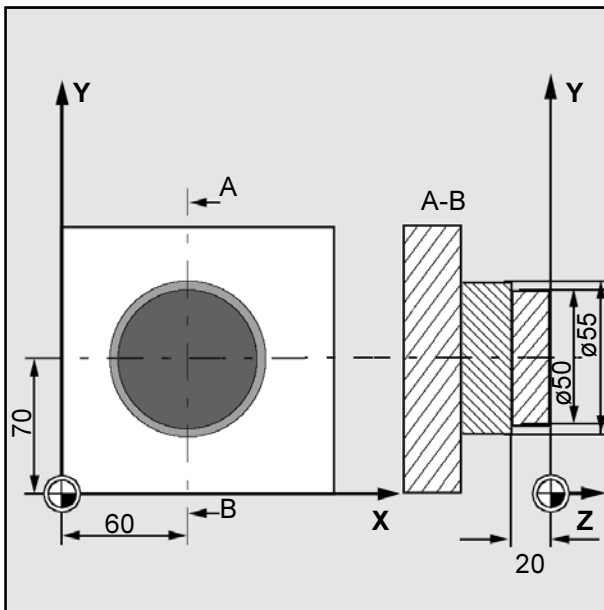
Rückzugsebene absolut .....	10
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	2
Tiefe absolut .....	-17.5
Tiefe relativ zur Referenzebene .....	0
Zapfenlänge .....	-60
Zapfenbreite .....	-40
Eckenradius .....	15
Bezugspunkt 1.Achse der Ebene .....	80
Bezugspunkt 2.Achse der Ebene .....	60
Winkel zwischen Längsachse und Abszisse .....	10
Zustelltiefe maximal für eine Zustellung .....	11
Schlichtaufmaß ohne Vorzeichen .....	0
Schlichtaufmaß Grund ohne Vorzeichen .....	0
Vorschub für Flächenbearbeitung .....	900
Vorschub für Tiefenzustellung .....	800
Fräsrichtung .....	0
0: Gleichlaufräsen	
1: Gegenlaufräsen	
2: Richtung G2	
3: Richtung G3	
Bearbeitung .....	1
1: Schruppen bis Schlichtaufmaß	
2: Schlichten Schlichtaufmaß bis Endmaß	
Länge Rohteilzapfen .....	80
Breite Rohteilzapfen .....	50

Zyklussettingdaten:

`_ZSD [2]=0`    Vermaßung des Rechteckzapfens vom Mittelpunkt aus  
`_ZSD [2]=1`    Vermaßung des Rechteckzapfens von einer Ecke aus

G54  
 TRANS Z20  
 T2 D1 M6    (Langlochfräser 10mm)  
 S3000 M3  
 G0 X50 Y50 Z2  
`_ZSD [2]=1`    (Bemaßung des Zapfens über Ecken)  
 Cycle 76 (10,0,2,-17.5,0,-60,-40,15,80,60,10,11,0,0,900,800,0,1,80,50)  
 G0 Z50  
 M30

**Beispiel Rechteckzapfen fräsen Cycle 77**



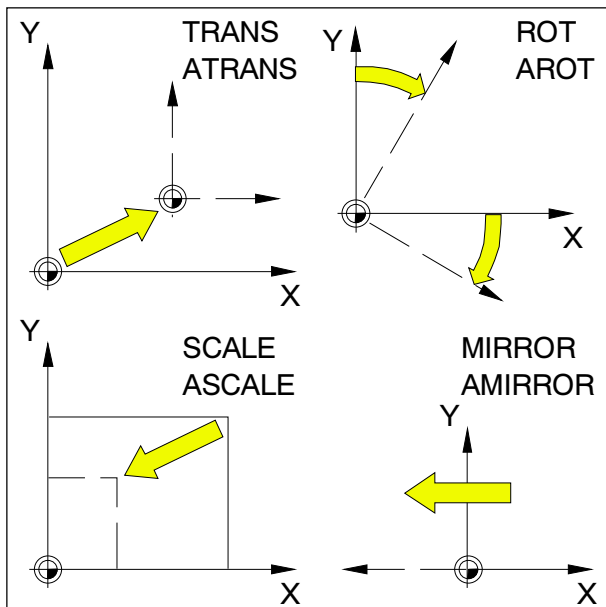
Rückzugsebene absolut .....	10
Referenzebene absolut .....	0
Sicherheitsabstand .....	3
Tiefe absolut .....	-20
Tiefe relativ zur Referenzebene .....	
Zapfenradius .....	50
Bezugspunkt 1.Achse der Ebene .....	60
Bezugspunkt 2.Achse der Ebene .....	70
Zustelltiefe maximal für eine Zustellung .....	10
Schlichtaufmaß ohne Vorzeichen .....	0.5
Schlichtaufmaß Grund ohne Vorzeichen .....	0
Vorschub für Flächenbearbeitung .....	900
Vorschub für Tiefenzustellung .....	800
Fräsrichtung .....	1
0: Gleichlaufräsen	
1: Gegenlaufräsen	
2: Richtung G2	
3: Richtung G3	
Bearbeitung .....	1
1: Schruppen bis Schlichtaufmaß	
2: Schichten Schlichtaufmaß bis Endmaß	
Durchmesser Rohteilzapfen .....	55

```

G54
TRANS Z20
T2 D1 M6 (Langlochfräser 10mm)
S1800 M3
G0 X50 Y50 Z2
Cycle 77 (10,0,3,-20,0,50,60,70,10,0.5,0,900,800,
          1,1,55)
G0 Z50
M30
    
```





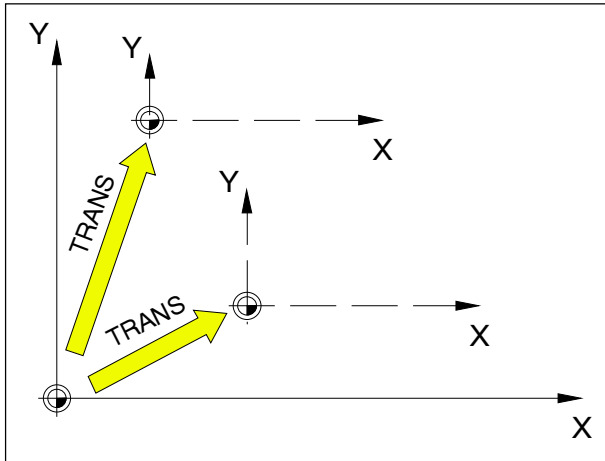


## Frames

Mit Frames können Sie das aktuelle Koordinatensystem verändern.

- Koordinatensystem verschieben: TRANS, ATRANS
- Koordinatensystem drehen: ROT, AROT
- Koordinatensystem skalieren oder verzerren: SCALE, ASCALE
- Koordinatensystem spiegeln: MIRROR, AMIRROR

Die Frame-Anweisungen werden jeweils in einem eigenen NC-Satz programmiert und in der programmierten Reihenfolge ausgeführt.



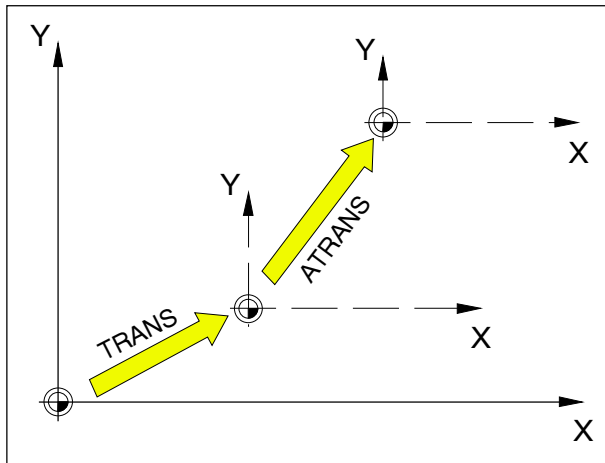
TRANS bezieht sich immer auf den aktuellen Nullpunkt G54 - G599.

### Nullpunktverschiebung TRANS, ATRANS

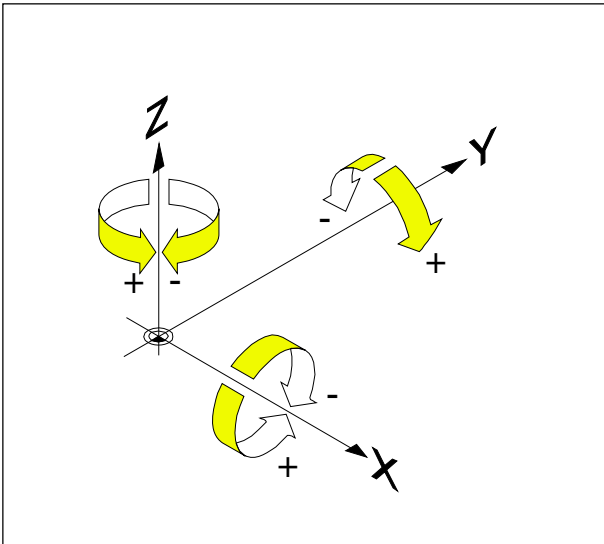
**TRANS** Nullpunktverschiebung absolut, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt G54-G599. (TRANS löscht alle vorher gesetzten programmierbaren Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...)).

**ATRANS** Nullpunktverschiebung additiv, bezogen auf den aktuellen eingestellten (G54-G599) oder programmierten (TRANS/ATRANS) Nullpunkt.

Eine Verschiebung, die auf bereits bestehenden Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) aufbaut, programmieren Sie mit ATRANS.



ATRANS bezieht sich auf den zuletzt gültigen Nullpunkt G54 - G599, TRANS.



### Koordinatensystem drehen ROT, AROT

Mit ROT/AROT wird das Koordinatensystem um die Geometrieachsen X, Y, Z gedreht oder in der aktuellen Arbeitsebene G17, G18, G19 gedreht.

Für Konturen, deren Hauptachsen gedreht zu den Geometrieachsen liegen, ergeben sich Programmier-erleichterungen

**Format:**

ROT/AROT X.. Y.. Z..

ROT/AROT RPL=..

**ROT** Drehung absolut, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt G54-G599.

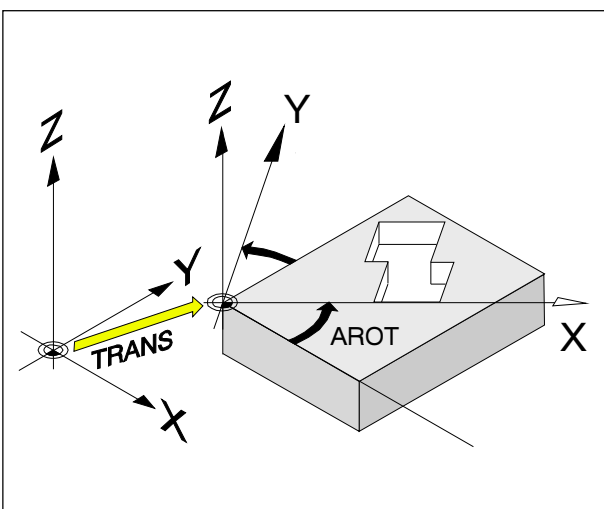
(ROT löscht alle vorher gesetzten programmierbaren Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...)).

**AROT** Drehung additiv, bezogen auf den aktuellen (G54-G599) oder programmierten (TRANS/ATRANS) Nullpunkt.

Eine Drehung, die auf bereits bestehenden Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) aufbaut, programmieren Sie mit AROT.

X, Y, Z Drehung im Raum (in Grad); Geometrieachse, um die gedreht wird.

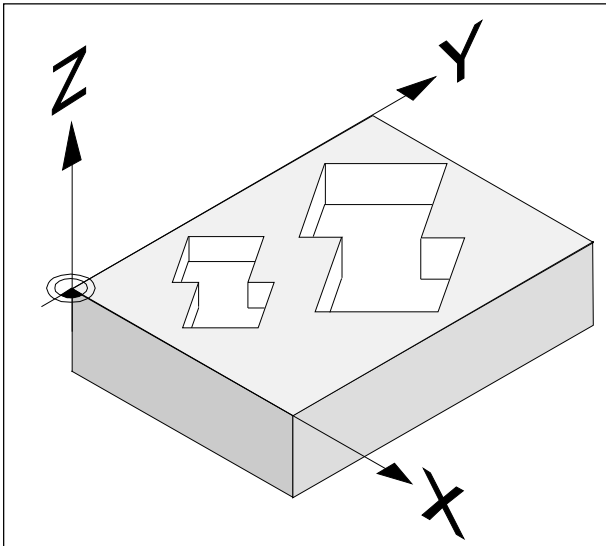
RPL= Drehung in der aktiven Ebene (G17) (in Grad).



**Beispiel:**

Für die leichtere Programmierung der nebenstehenden Kontur soll das Koordinatensystem um 30° gedreht werden, die bestehende Nullpunktverschiebung TRANS soll erhalten bleiben.

```
N.. G17
N.. TRANS ...
N..
N60 AROT Z30
oder
N60 AROT RPL=30
```



### Maßstab SCALE, ASCALE

Mit SCALE/ASCALE wird für jede Achse X, Y, Z ein eigener Maßstabsfaktor angegeben. Wenn für X, Y, Z verschiedene Faktoren eingegeben werden, wird die Kontur verzerrt.

#### Format:

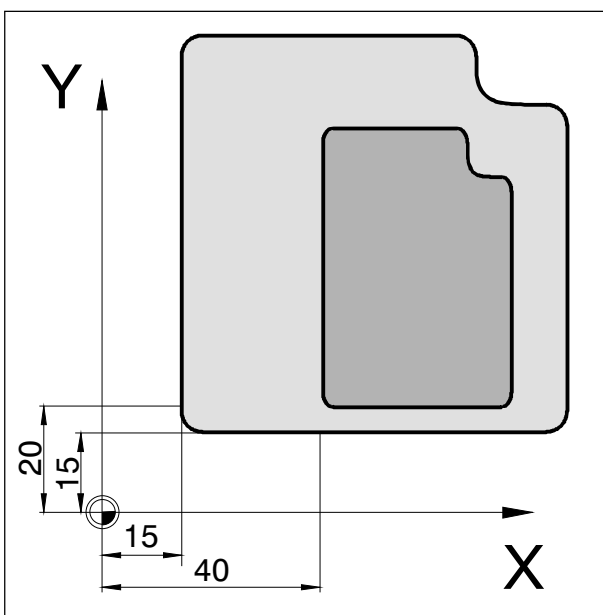
SCALE/ASCALE X.. Y.. Z..

Wenn nach SCALE/ASCALE eine Verschiebung mit ATRANS programmiert wird, wird diese Verschiebung ebenfalls skaliert.

**SCALE** Maßstab absolut, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt G54-G599. SCALE löscht alle vorher gesetzten programmierbaren Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...). Mit SCALE ohne Achsangabe wird der Maßstab (und alle anderen Frames) abgewählt.

**ASCALE** Maßstab additiv, bezogen auf das aktuelle eingestellte oder programmierte Koordinatensystem. Eine Maßstabsänderung, die auf bereits bestehenden Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) aufbaut, programmieren Sie mit ASCALE.

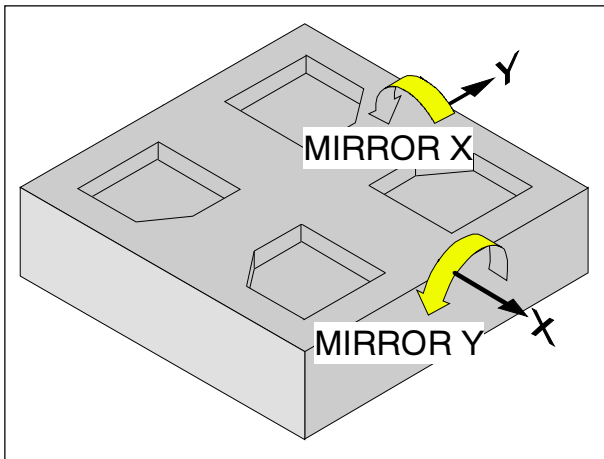
X, Y, Z Maßstabsfaktor für die jeweilige Achse.



### Beispiel

Nebenstehende Kontur ist im Unterprogramm L10 programmiert. Sie kommt zweimal vor, in unterschiedlicher Größe und verzerrt.

N.. G54	Nullpunkt
N35 TRANS X15 Y15	Abs. Verschiebung
N40 L10	Große Kontur
N45 TRANS X40 Y20	Abs. Verschiebung
N55 ASCALE X0.5 Y0.7	Maßstabsfaktor
N60 L10	Kleine Kontur
N75 SCALE	Frames löschen



### Koordinatensystem spiegeln MIRROR, AMIRROR

Mit MIRROR/AMIRROR wird das Koordinatensystem um die Geometrieachsen X, Y, Z gespiegelt.

**Format:**

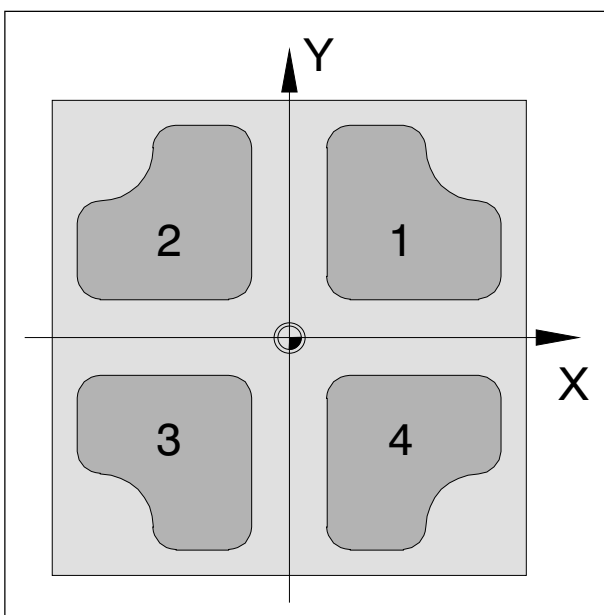
MIRROR/AMIRROR X.. Y.. Z..

Wenn Sie eine Kontur spiegeln, werden der Kreisdrehsinn G2/G3 und die Werkzeugradiuskorrektur G41/G42 automatisch umgestellt.

**MIRROR** Spiegeln absolut, bezogen auf den aktuellen Nullpunkt G54-G599.  
(MIRROR löscht alle vorher gesetzten programmierbaren Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...)).  
Mit MIRROR ohne Achsangabe wird das Spiegeln (und alle anderen Frames) abgewählt.

**AMIRROR** Spiegeln additiv, bezogen auf das aktuelle eingestellte oder programmierte Koordinatensystem.  
Eine Spiegelung, die auf bereits bestehenden Frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...) aufbaut, programmieren Sie mit AMIRROR.

**X, Y, Z** Angabe der Geometrieachse, um die gespiegelt wird. Der Zahlenwert gibt den Abstand der Spiegelachse zum Nullpunkt an, z.B. X0.



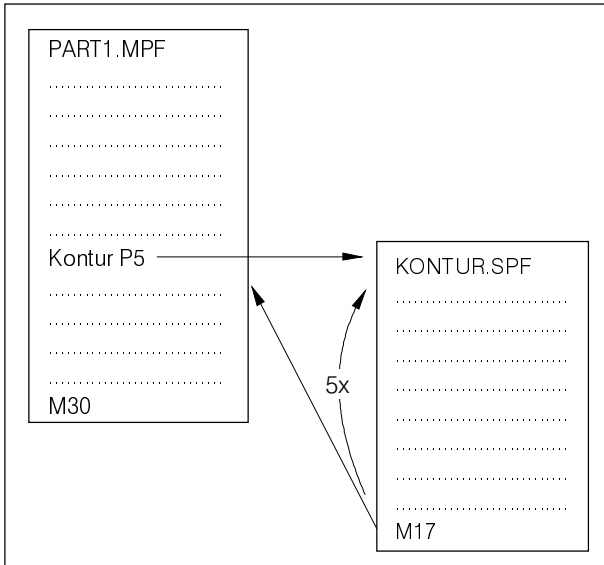
**Beispiel**

Kontur 1 ist im Unterprogramm L10 programmiert. Die drei weiteren Konturen werden durch Spiegeln erzeugt.  
Der Werkstücknullpunkt G54 ist in der Werkstückmitte.

N..	G54	Werkstücknullpunkt
N40	L10	Kontur rechts oben
N45	MIRROR X0	Spiegeln um Y
N50	L10	Kontur links oben
N55	AMIRROR Y0	add. Spiegeln um X
N60	L10	Kontur links unten
N65	MIRROR Y0	Spiegeln um X
N70	L10	Kontur rechts unten
N75	MIRROR	Spiegeln aus



## Unterprogramme



Programmablauf mit einem Unterprogramm

Mehrfach zu wiederholende Funktionsabläufe können als Unterprogramm eingegeben werden.

Die Unterprogramme werden mit ihrem Namen aufgerufen.

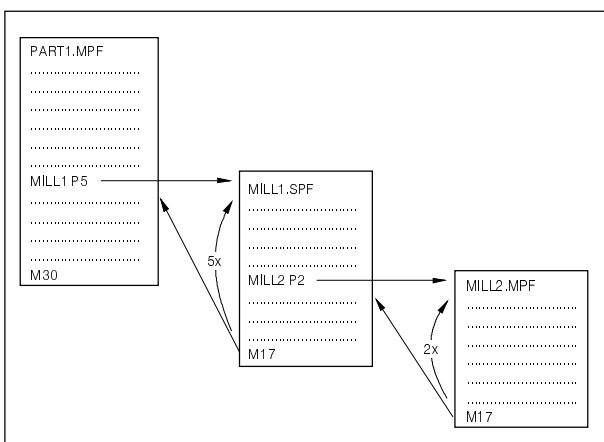
An Unterprogramme können R-Parameter übergeben werden.

### Unterprogrammaufruf im Teileprogramm

z.B.: MILL1 P1 LF  
 MILL1    Unterprogrammnummer  
 P1        Anzahl Unterprogrammdurchläufe  
 (max. 99)

### Unterprogrammende mit M17

z.B.: N150 M17 LF



Verschachtelung von Unterprogrammen

### Unterprogrammverschachtelung

Eine elffache Schachtelung von Unterprogrammen ist möglich. Der automatische Satzvorlauf ist bis in die elfte Unterprogrammebene möglich.

Zyklen zählen ebenfalls wie Unterprogramme, d.h. z.B. ein Bohrzyklus kann max. aus der 10. Unterprogrammebene aufgerufen werden.

### Unterprogramm mit SAVE-Mechanismus

Mit dieser Funktion werden aktuelle Einstellungen (Betriebsdaten) beim Unterprogrammaufruf gespeichert. Bei der Rückkehr ins alte Programm stellt sich der alte Zustand automatisch wieder ein. Hierfür muss bei der Programmierung zusätzlich zu PROC der Befehl SAVE programmiert werden.

Unterprogrammaufrufe müssen immer im eigenen NC-Satz programmiert werden.



### Unterprogramme mit Parameterübergabe

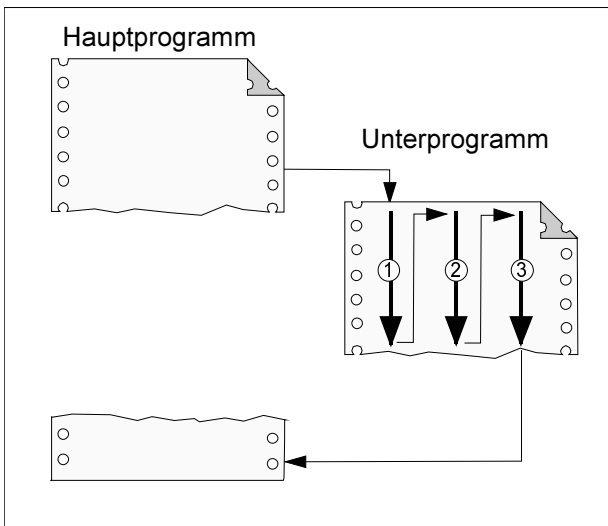
Programmanfang, PROC

Ein Unterprogramm, das beim Programmablauf vom aufrufenden Programm Parameter übernehmen soll, wird mit dem Schlüsselwort PROC gekennzeichnet.

Programmende M17, RET

Mit dem Befehl M17 kennzeichnet man das Unterprogrammende und den Rücksprung zum Hauptprogramm.

Der Befehl RET steht für das Unterprogrammende ohne Unterbrechung des Bahnsteuerbetriebs.



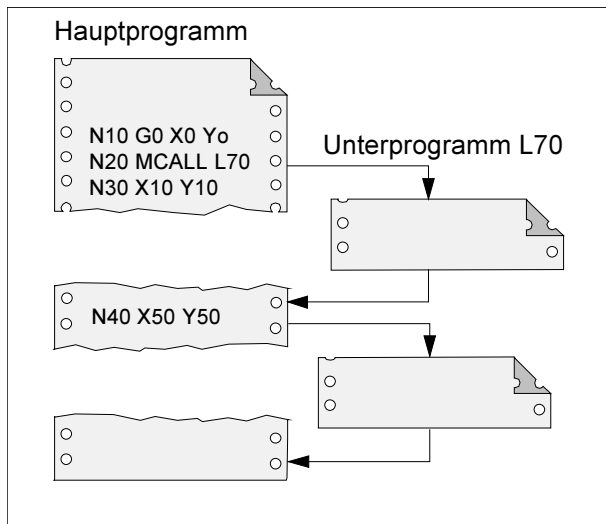
### Unterprogramm mit Programmwiederholung, P

Soll ein Unterprogramm mehrmals hintereinander abgearbeitet werden, kann in dem Satz des Unterprogrammaufrufs unter der Adresse P die gewünschte Zahl der Programmwiederholungen programmiert werden.

Parameter werden nur beim Programmaufruf verändert. Für die weiteren Wiederholungen bleiben die Parameter unverändert.



In einem Programmablauf kann gleichzeitig nur ein MCALL- Aufruf wirken. Parameter werden nur einmal beim MCALL- Aufruf übergeben



## Modales Unterprogramm MCALL

Mit dieser Funktion wird das Unterprogramm nach jedem Satz mit Bahnbewegung automatisch aufgerufen und abgearbeitet.

Hierdurch lässt sich der Aufruf von Unterprogrammen, die an unterschiedlichen Werkstückpositionen abgearbeitet werden sollen, automatisieren.

Zum Beispiel für die Herstellung von Bohrbildern.

### Beispiel

```

N10 G0 X0 Y0
N20 MCALL L70
N30 X10 Y10
N40 X50 Y50

```

### Modalen Unterprogrammaufruf ausschalten

Mit MCALL ohne Unterprogrammaufruf oder durch Programmierung eines neuen modalen Unterprogrammaufrufs für ein neues Unterprogramm.



## Programmsprünge

### Unbedingte Programmsprünge

Format

Label:

GOTOB LABEL

oder

GOTOF LABEL

Label:


GOTOB Sprunganweisung mit Sprungziel rückwärts (Richtung Programmanfang)

GOTOF Sprunganweisung mit Sprungziel vorwärts (Richtung Programmende)

LABEL Ziel (Markierung innerhalb des Programms)

LABEL: Sprungziel

Standardmäßig arbeitende Programme (Haupt-, Unterprogramme, Zyklen,...) können durch Programmsprünge in ihrer Reihenfolge geändert werden. Mit Hilfe von GOTOF bzw. GOTOB können innerhalb eines Programms Sprungziele angefahren werden. Das Programm setzt die Abarbeitung mit der Anweisung fort die unmittelbar nach dem Sprungziel folgt.



Der unbedingte / bedingte Sprung muss immer in einem eigenen NC- Satz programmiert werden.

### Bedingte Programmsprünge

Format:

Label:

IF Ausdruck GOTOB LABEL

oder

IF Ausdruck GOTOF LABEL

LABEL:

IF Bedingungen

GOTOB Sprunganweisung mit Sprungziel rückwärts (Richtung Programmanfang)

GOTOF Sprunganweisung mit Sprungziel vorwärts (Richtung Programmende)

LABEL Ziel (Markierung innerhalb des Programms)

LABEL: Sprungziel

Unter Verwendung der IF Anweisung können Sprungbedingungen formuliert werden. Der Sprung zum Sprungziel erfolgt nur, wenn die Bedingung erfüllt wurde.

## Meldungen programmieren MSG

Meldungen können programmiert werden, um den Bediener während des Programmablaufs Hinweise auf die momentane Bearbeitungssituation zu geben.

Eine Meldung in einem NC- Programm wird erzeugt, indem nach dem Schlüsselwort "MSG" in runden Klammern "()" und Anführungszeichen der Meldetext geschrieben wird.

Eine Meldung kann mit "MSG()" gelöscht werden.


Beispiel:

N10 MSG ("Schruppen der Kontur")

N20 X... Y...

N ...

N90 MSG ()



Ein Meldetext kann aus maximal 124 Zeichen bestehen und wird in 2 Zeilen angezeigt (2x 62 Zeichen).

Innerhalb eines Meldetextes können auch Inhalte von Variablen angezeigt werden.

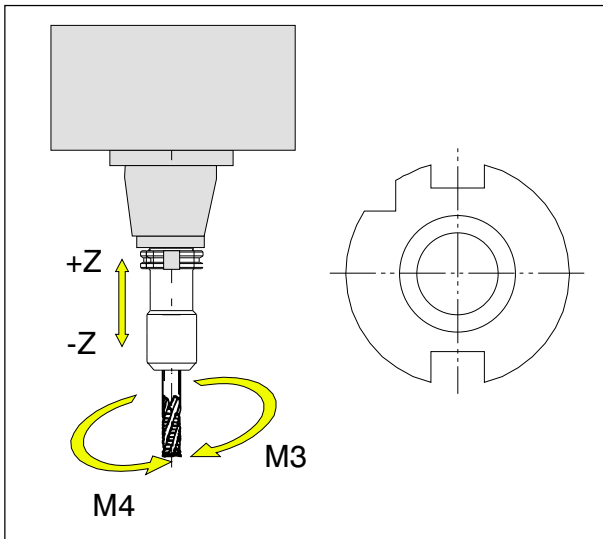
Neben den Meldungen können in einem NC- Programm auch Alarme gesetzt werden. Diese werden in der Bildschirmanzeige in einem gesonderten Feld dargestellt. Mit einem Alarm ist jeweils eine Reaktion der Steuerung, entsprechend der Alarmkategorie, verbunden.

Alarme werden programmiert, indem das Schlüsselwort "SETAL" und in runden Klammern folgend die Alarmnummer geschrieben werden. Alarme müssen stets in einem eigenen Satz programmiert werden.

Beispiel:

N100 SETAL (65000) ;Alarm 65000 setzen

## Spindel EIN M3 / M4, Drehzahl S, Spindel HALT M5, Spindel positionieren SPOS



### Betrachtung der Drehrichtung

Betrachten Sie die Spindel von +Z in Richtung -Z, um die Drehrichtung anzugeben

**M3** . im Uhrzeigersinn ..... Rechtslauf

**M4** . gegen Uhrzeigersinn .. Linkslauf

**M5** . Spindel Halt

### Programmieren der Drehzahl

Die Drehzahl wird mit der Adresse S programmiert.

Beispiel:

N20 M3 S2000

Spindel EIN im Uhrzeigersinn (Rechtslauf) mit 2000 U/min

### Spindel positionieren

Mit SPOS wird die Frässpindel auf der programmierten Winkellage angehalten.

Format:

SPOS=... [°]



## A-Achse (Teilapparat)

Zum Fräsen bei der Zylindermanteltransformation müssen die A-Achse und der Werkzeugschlitten in einem bestimmten Verhältnis zueinander bewegt werden.

Die A-Achse Teilapparat und somit immer eine Rundachse, die wie eine gewöhnliche Linearachse betrieben und programmiert werden kann.

Die Angabe der A- Achse erfolgt immer in Grad.

z.B. G0 A90

## TRACYL

Wird zum Konturfräsen an der Mantelfläche verwendet.


Mit Hilfe von Tracyl können folgende Nuten hergestellt werden:

- Längsnuten an zylindrischen Körpern
- Quernuten an zylindrischen Körpern
- Beliebig verlaufende Nuten an zylindrischen Körpern.

Der Verlauf der Nuten wird bezogen auf die abgewinkelte, ebene Zylindermantelfläche programmiert.

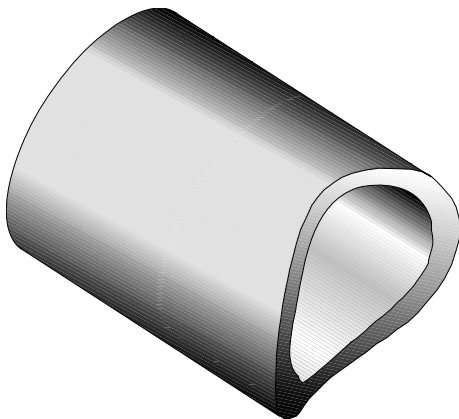
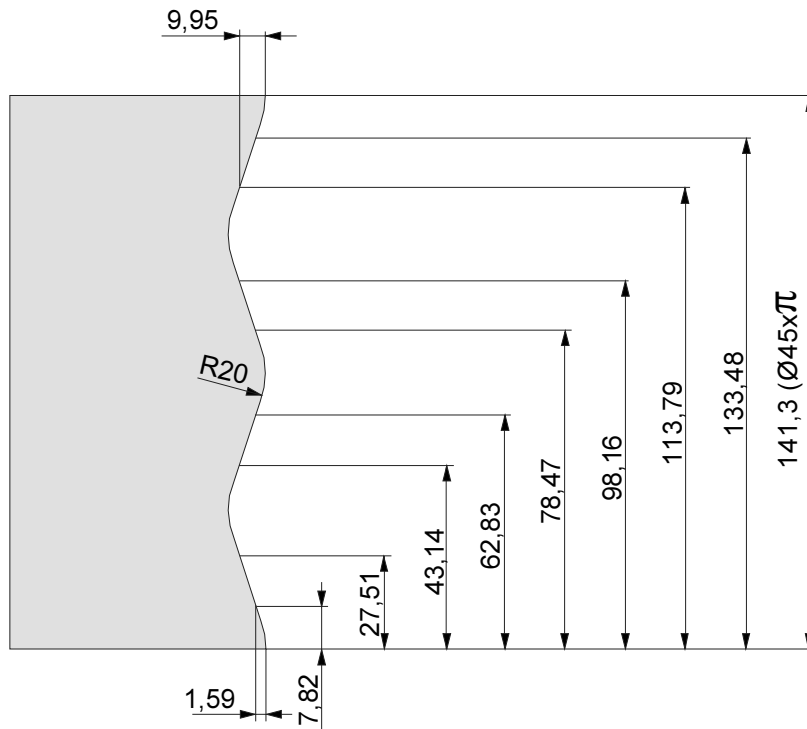
Anwahl:  
generell ..... TRACYL( )

Abwahl:  
generell ..... TRAF00F



Hinweis:  
Durch eine aktuelle Transformation oder Transformationabwahl werden die Nullpunktverschiebung und die vorherigen Transformationen abgewählt, und müssen dadurch neu programmiert werden.





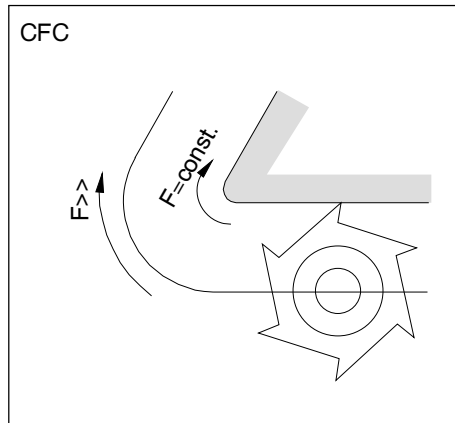
```

G54
TRANS X64.5
T1 D1 M6
S2000 F200 M3 M8
G0 X10 Y0 Z20
TRACYL(45)
G55
TRANS X61.5
M11
G0 Y0
G1 X0 G42
G3 X-1.591 Y7.871 CR=20
G1 X-9.952 Y27.508
G2 X-9.952 Y43.142 CR=20
G1 X-1.591 Y62.833
G3 X-1.591 Y78.467 CR=20
G1 X-9.952 Y98.158
G2 X-9.952 Y113.483 CR=20
G1 X-1.591 Y133.483
G3 X0 Y141.3 CR=20
G1 X10 G40
TRAFOOF
M10
G54
TRANS X64.5
G0 X60 Y60 Z60
M30
    
```

## Vorschboptimierung CFTCP, CFC, CFIN

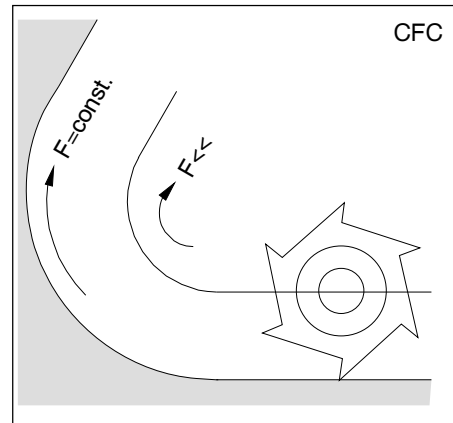
Grundeinstellung (CFC):

Bei angewählter Fräseradiuskorrektur G41/42 bezieht sich der Vorschub auf die programmierte Kontur.



Werkzeug außerhalb der Krümmung

Mit der Grundeinstellung CFC können bei Krümmungen auf der konturabgewandten Seite des Werkzeugs unerwünscht hohe oder niedrige Vorschübe entstehen.



Werkzeug innerhalb der Krümmung

Das Vorschubverhalten können Sie mit folgenden Befehlen festlegen:

### CFTCP

(Constant Feed in Tool Centre Point)

Konstanter Vorschub der Fräsermittelpunktsbahn. Der Verlauf der Kontur beeinflusst nicht den Vorschub an der Fräsermittelpunktsbahn.

Anwendung:

Fräser schneidet am vollen Durchmesser.  
(z.B. Schruppen)

### CFC

(Constant Feed at Contour)

Grundeinstellung.

Konstanter Vorschub an der Krümmung.

Die Vorschubgeschwindigkeit der Fräsermittelpunktsbahn wird erhöht, wenn sich das Werkzeug außerhalb der Krümmung befindet und reduziert, wenn sich das Werkzeug innerhalb der Krümmung befindet.

Anwendung:

Fräser schneidet nur an Kontur.  
(z.B. Schlichten)

### CFIN

(Constant Feed at Internal radius)


Die Vorschubgeschwindigkeit wird reduziert, wenn sich das Werkzeug innerhalb der Krümmung befindet.

An Außenkrümmungen wird die Vorschubgeschwindigkeit nicht erhöht (wichtig für Abarbeiten aus dem Vollen, stirnseitiges Schlichten usw.).

## Befehlsbeschreibung M-Funktionen


### M00 Programmierter Halt unbedingt

Dieser Befehl bewirkt ein Anhalten der Bearbeitung eines Teileprogramms.  
Frässpindel, Vorschübe und Kühlmittel werden ausgeschaltet.  
Die Späneschutztüre kann ohne Alarmauslösung geöffnet werden.

Mit "NC START"  kann der Programmablauf fortgesetzt werden. Danach wird der Hauptantrieb mit allen vorher aktiven Werten wieder eingeschaltet.

### M01 Programmierter Halt bedingt

M01 wirkt wie M00, jedoch nur dann, wenn die Funktion "PROGRAMMIERTER HALT JA" über Softkey im Menü "PROGRAMMBEEINFLUSSUNG" eingeschaltet wurde.

Mit "NC START"  kann der Programmablauf fortgesetzt werden. Danach wird der Hauptantrieb mit allen vorher aktiven Werten wieder eingeschaltet.

### M02 Hauptprogrammende

M02 wirkt wie M30.

### M03 Frässpindel EIN Rechtslauf

Die Spindel wird, sofern eine Drehzahl oder Schnittgeschwindigkeit programmiert wurde, die Späneschutztüre geschlossen und ein Werkstück korrekt gespannt ist, eingeschaltet.  
M03 muss für alle rechtsschneidenden Werkzeuge verwendet werden.

### M04 Frässpindel EIN Linkslauf

Es gelten die gleichen Bedingungen wie unter M03 beschrieben.  
M04 muss für alle linksschneidenden Werkzeuge verwendet werden.

### M05 Frässpindel AUS

Der Hauptantrieb wird elektrisch gebremst.  
Bei Programmende erfolgt automatisches Abschalten der Frässpindel.

### M06 Werkzeugwechsel

Das zuvor mit T angewählte Werkzeug wird eingeschwenkt.  
Danach wird der Hauptantrieb mit allen vorher aktiven Werten wieder eingeschaltet.  
M6 und T..D.. dürfen nicht im selben Satz stehen.

### M08 Kühlmittel EIN

Das Kühlmittel wird eingeschaltet.

### M09 Kühlmittel AUS

Das Kühlmittel wird ausgeschaltet.

### M10 Teilapparat Klemmung ein

Der Teilapparat wird geklemmt.

### M11 Teilapparat Klemmung lösen

Die Teilapparatklemmung wird gelöst

### M17 Unterprogrammende

M17 wird im letzten Satz eines Unterprogramms geschrieben. Es kann in diesem Satz allein oder zusammen mit anderen Funktionen stehen.  
Der Aufruf eines Unterprogramms und M17 dürfen nicht im gleichen Satz stehen (Schachtelung).

### M25 Spannmittel/ Maschinenschraubstock ÖFFNEN

Das Spannmittel bzw. der Maschinenschraubstock wird geöffnet.

**Vorsicht:**

Wenn in einem Programm M-Befehle stehen, die die Maschine nicht ausführen kann, wird der betreffende M-Befehl ignoriert und das Programm läuft weiter.

Dadurch kann es unter Umständen zu Kollisionen kommen (z.B. bei fehlender Werkstückmanipulation).

**M26 Spannmittel/ Maschinenschraubstock SCHLIESSEN**

Das Spannmittel bzw. der Maschinenschraubstock wird geschlossen.

**M27 Teilapparat schwenken**

Der Teilapparat wird um einen Schritt weitergeschwenkt (Schrittwinkel mechanisch eingestellt).

**M30 Hauptprogrammende**

Mit M30 werden alle Antriebe abgeschaltet und die Steuerung auf den Programmanfang zurückgestellt. Außerdem wird der Stückzähler um "1" erhöht.

**M70 Lagegeregelte Spindel positionieren****M71 Ausblasen EIN**

nur für Zubehör Ausblasvorrichtung.  
Die Ausblasvorrichtung wird eingeschalten.

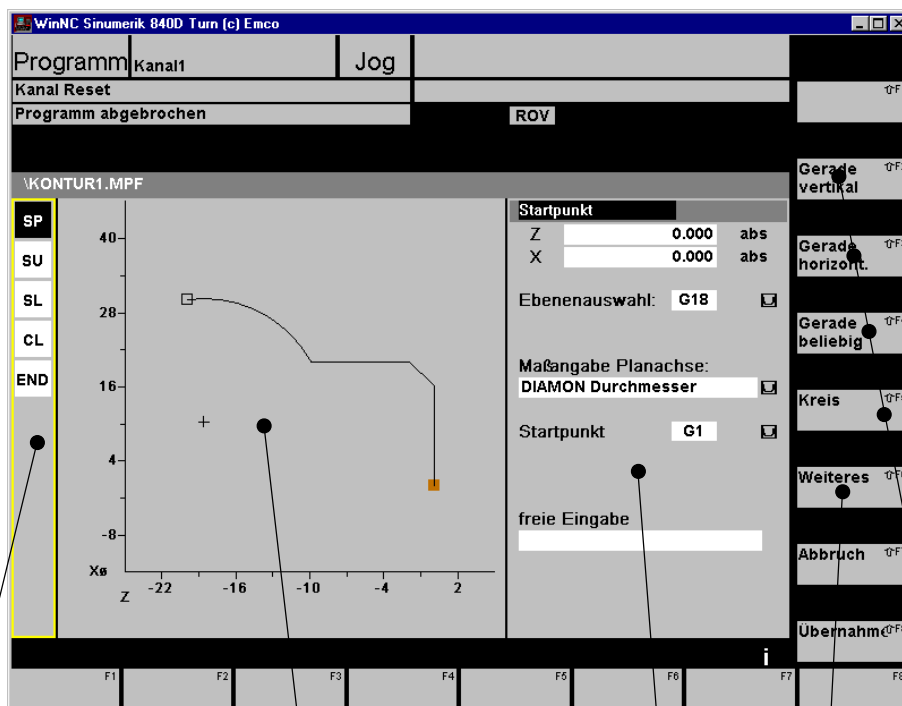
**M72 Ausblasen AUS**

nur für Zubehör Ausblasvorrichtung.  
Die Ausblasvorrichtung wird abgeschalten.

## Freie Konturprogrammierung

Die freie Konturprogrammierung ist ein Unterstützungstool für den Editor. Ein integrierter Konturrechner berechnet eventuell fehlende Parameter, sobald sie sich aus anderen Parametern ergeben. Zusätzlich stehen Konturübergangselemente wie Fase oder Radius zur Verfügung.

Die Anwahl erfolgt im Bedienbereich Programm. Über die Softkeys "Werkstück" und "Teileprogramm" wählen sie ein vorhandenes Programm an bzw. öffnen ein neues Teileprogramm. Mit dem Softkeys "Unterstützung" und "Neue Kontur" bzw. "Rückübersetzen" öffnen sie den Kontureditor.



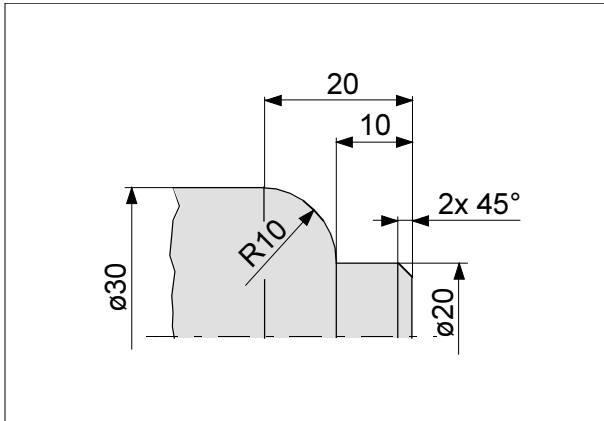
Programmierte Konturelemente (können mit Doppelklick wieder geöffnet werden)

Grafische Darstellung der programmierten Konturelemente

Programmierfenster

Konturelemente

Weitere Konturfunktionen (Pol, Konturschließen)



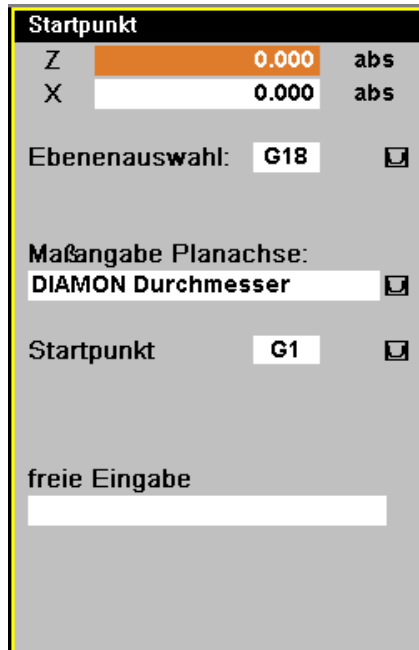
Programmierbeispiel

### Konturprogrammierung:

#### Startpunkt festlegen:

Bei der Eingabe von Konturen wird mit der Festlegung des Startpunktes begonnen.

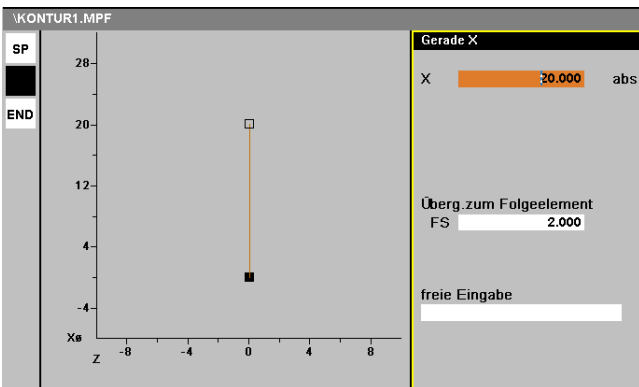
- Die Koordinaten für X und Z müssen absolut programmiert werden.
- Ebenenauswahl: G17 / G18 / G19
- Maßangabe Planachse
  - DIAMON (Durchmesser)
  - DIAMOF (Radius)
  - DIAM90 (Durchmesser/Radius)
- Startpunkt (anfahren): G0 / G1



Mit dem Softkey "Übernahme Element" werden die programmierten Werte in den Editor übernommen.

Mit dem Softkey "Alle Parameter" werden weitere Parameter zur Konturdefinition geöffnet.

Mit der Leertaste oder dem Softkey "Alternativ" kann zwischen den Auswahlmöglichkeiten gewählt werden.



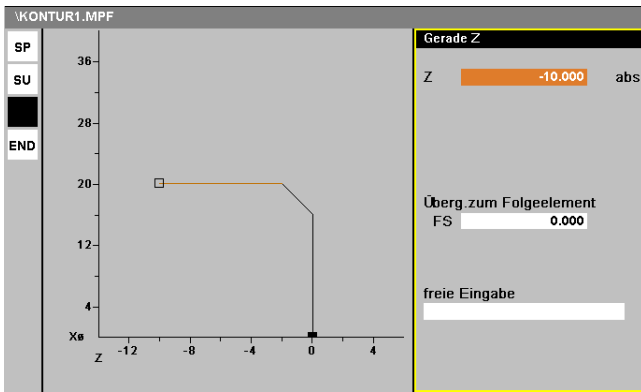
Konturbeschreibung "Gerade vertikal"

#### Anwahl Softkey "Gerade vertikal"

Endpunkt X ..... 20.000  
 Übergang zum Folgeelement FS ..... 2.000

Bei dem Übergang zum Folgeelement besteht die Möglichkeit zur Auswahl von einer Fase oder einem Radius.

Mit dem Softkey "Übernahme Element" wird die Konturbeschreibung in den Editor übernommen

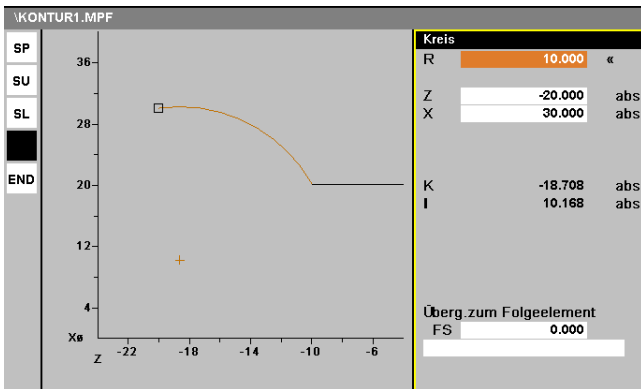


Konturbeschreibung "Gerade horizontal"

**Anwahl Softkey "Gerade horizontal"**

Endpunkt X..... -10.000  
 Übergang zum Folgeelement ..... 0.000

Mit dem Softkey "Übernahme Element" wird die Konturbeschreibung in den Editor übernommen



Konturbeschreibung "Kreis"

**Anwahl Softkey "Kreis"**

Radius ..... 10  
 Endpunkt Z ..... -20.000  
 Endpunkt X ..... 30  
 Übergang zum Folgeelement ..... 0.000

Bei vollständiger Radius und Endpunktangabe werden die Werte für I und K automatisch errechnet.

Mit dem Softkey "Dialogauswahl" kann die richtige Auswahl der Vorschläge getroffen werden. Mit "Dialog Übernahme" wird die Auswahl übernommen.

Mit dem Softkey "Übernahme Element" wird die Konturbeschreibung in den Editor übernommen

Mit dem Softkey "Übernahme" wechseln sie von der freien Konturprogrammierung zurück in den Editor.

Eine bereits bestehende Kontur kann mit dem Softkey "Rückübersetzen" bearbeiten werden. Dabei muss der Cursor des Editors innerhalb der Kontur positioniert werden.



Beim Rückübersetzen werden nur die Konturelemente wieder erzeugt die mit der freien Konturprogrammierung erstellt worden sind. Nachträglich im Programmtext vorgenommene Texte gehen dabei verloren.

**Gerade ZX**

Z  abs

X  abs

$\alpha_1$   °

**Überg.zum Folgeelement**

FS

**freie Eingabe**

### Softkey "Gerade beliebig"

Mit der Funktion können beliebige Geraden programmiert werden.

Eine beliebige Gerade ist eine Schräge in X oder Z-Richtung deren Endpunkt über einen Koordinatenpunkt oder einen Winkel programmiert wird.

Werden Parameter Eingabefelder nicht programmiert, geht die Steuerung davon aus, daß diese Werte unbekannt sind und versucht diese aus anderen Parametern zu errechnen.

### Softkey "Weiteres"

Unter dem Softkey "Weiteres" befinden sich der Softkey "Pol" und "Kontur schließen".

Der Softkey "Pol" ist nicht aktiv.

Der Softkey "Kontur schließen" dient zum Schließen einer Kontur mit einer Geraden.

## Unterschiede Konturprozessor EMCO – Siemens KP Version 1.0.5

### Grafik

- alternative Lösung wird nicht angezeigt
- unterschiedliche Skalierungs-Logik
- Fasen werden nur zwischen Geraden gezeichnet
- Freistiche werden nicht gezeichnet (sind generell nicht implementiert)

### Eingabe

- 'tangential' wird als  $\alpha_2 = 0.000$  dargestellt
- Softkey 'Tangente an Vorg.' wird für Elemente mit tangentialem Übergang aktiviert dargestellt
- 'Kontur schließen' erzeugt nur eine (beliebige) und nicht zwei Geraden (vertikal und horizontal)
- es kann nicht mit Polarkoordinaten gearbeitet werden

### Konturelemente

- Freistich ist nicht implementiert

Konturprozessor:

- bei zusammenfallenden Lösungen kommt fallweise trotzdem ein Auswahldialog
- gelegentlich kann eine alternative Lösung (für Start- oder Endpunkt eines Konturelements) nicht ausgewählt werden. In diesem Fall hilft ein Wechsel zum anderen betroffenen Konturelements (vorheriges, folgendes Element). Die Auswahl der alternativen Lösung kann dann dort vorgenommen werden.

### Erzeugter Code

- es werden gleichbleibende Koordinaten-Werte im Code nicht generell weggelassen (nur bei horizontalen bzw. vertikalen Geraden)
- ausgewählte Mehrfachlösungen können aus einem Siemens-Code nicht rückübersetzt werden (es wird die erste Lösung angezeigt)
- Code mit ausgewählten Mehrfachlösungen kann auf einer Originalsteuerung nicht rückübersetzt werden
- der Text aus der freien Eingabe wird in einem EMCO-spezifischen Feld abgelegt, erzeugt aber keinen NC-Code
- Fasen zwischen Gerade und Kreis bzw. Kreis und Kreis erzeugen einen unterschiedlichen Code

### Fehlermeldungen

- „Fase/Radius zu groß“  
Der Wert für den Übergang mit Fase oder Radius ist zu groß.  
Abhilfe: kleineren Übergangswert wählen



- „Geometriewerte widersprüchlich!“  
Durch die letzte Eingabe wurde ein Widerspruch für das Konturelement festgestellt.  
Beispiele:
  - Kreisendpunkte außerhalb von Kreisen
  - Schnittpunkte im Unendlichen
  - Tangenten von Punkten innerhalb eines KreisesAbhilfe: korrigieren Sie die letzte Eingabe
- „Funktion nicht zugelassen!“  
Die letzte Eingabe oder Auswahl ist momentan nicht zulässig.  
Beispiele:
  - Übergänge zum Folgeelement mit Radien bei Elementen mit tangentialen Anschluß an das Vorelement
  - Einstiche als Übergang (sind generell nicht implementiert)
  - Übergänge bei unbestimmten KonturelementenAbhilfe: wählen Sie einen gültigen Übergang zum Folgeelement
- „Zuerst Dialog-Auswahl treffen!“  
Sie wollen eine Eingabe machen, während auf die Auswahl einer Lösung gewartet wird.  
Abhilfe: Treffen Sie zuerst eine Auswahl, danach können weitere Eingaben erfolgen.

**Hilfe**

- Hilfebilder sind in einem modalen Fenster, dadurch ist der KP nicht bedienbar während ein Hilfebild angezeigt wird
- Es sind nicht alle Hilfebilder der Originalsteuerung implementiert



## E: Werkzeugkorrektur / Werkzeugvermessung

### Werkzeugkorrektur

#### Werkzeugaufruf

T...: Werkzeugnummer im Magazin

D...: Werkzeugkorrekturnummer

Jeder Werkzeugnummer T können bis zu 9 Korrekturnummern D zugeordnet werden.

Die Steuerung SINUMERIK 810D/840D bezeichnet die Korrekturdaten D als Schneide, damit sind aber nicht die einzelnen Schneiden (Zähne) des Werkzeugs gemeint, sondern die Korrekturdaten, die diesem Werkzeug zugeordnet sind.

Ein Werkzeug kann mehrere Korrekturnummern haben (z.B. ein Planfräser kann auch als Fasenfräser verwendet werden, es werden am selben Werkzeug zwei verschiedene Punkte vermessen).

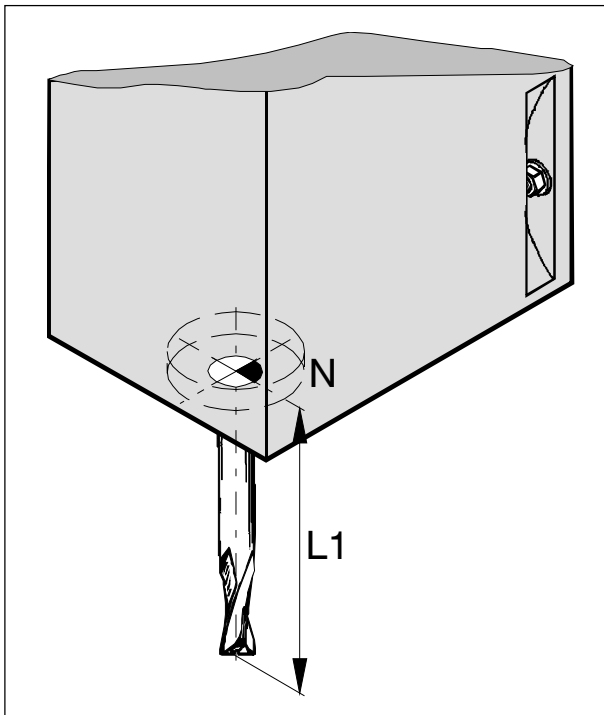
Je nach Verwendung wird dann im Programm z.B. T1 D1 oder T1 D2 aufgerufen.

Mit dem Befehl T..D.. werden die Werkzeugkorrekturwerte D aufgerufen, das Werkzeug wird noch nicht gewechselt.

Die Daten für die Werkzeugkorrektur (Fräserlänge, Fräseradius, ...) werden aus dem Werkzeugkorrekturspeicher gelesen.

Mögliche Werkzeugnummern:

T 1..32000, D 1..9



#### Werkzeugwechsel

M6: Werkzeug wechseln

Mit dem Befehl M6 werden automatisch alle zum Werkzeugwechsel notwendigen Bewegungen ausgeführt.

Um Kollisionen zu vermeiden, muss das Werkzeug vorher vom Werkstück abgehoben werden (freifahren).

#### Beispiel

N50 G0 X200 Y120 Z80

Werkzeugwechselposition anfahren

N55 T4 D1

Werkzeug und Werkzeugkorrektur aufrufen

N60 M6

Werkzeug wechseln

N65 ...

#### Werkzeuflängenkorrektur

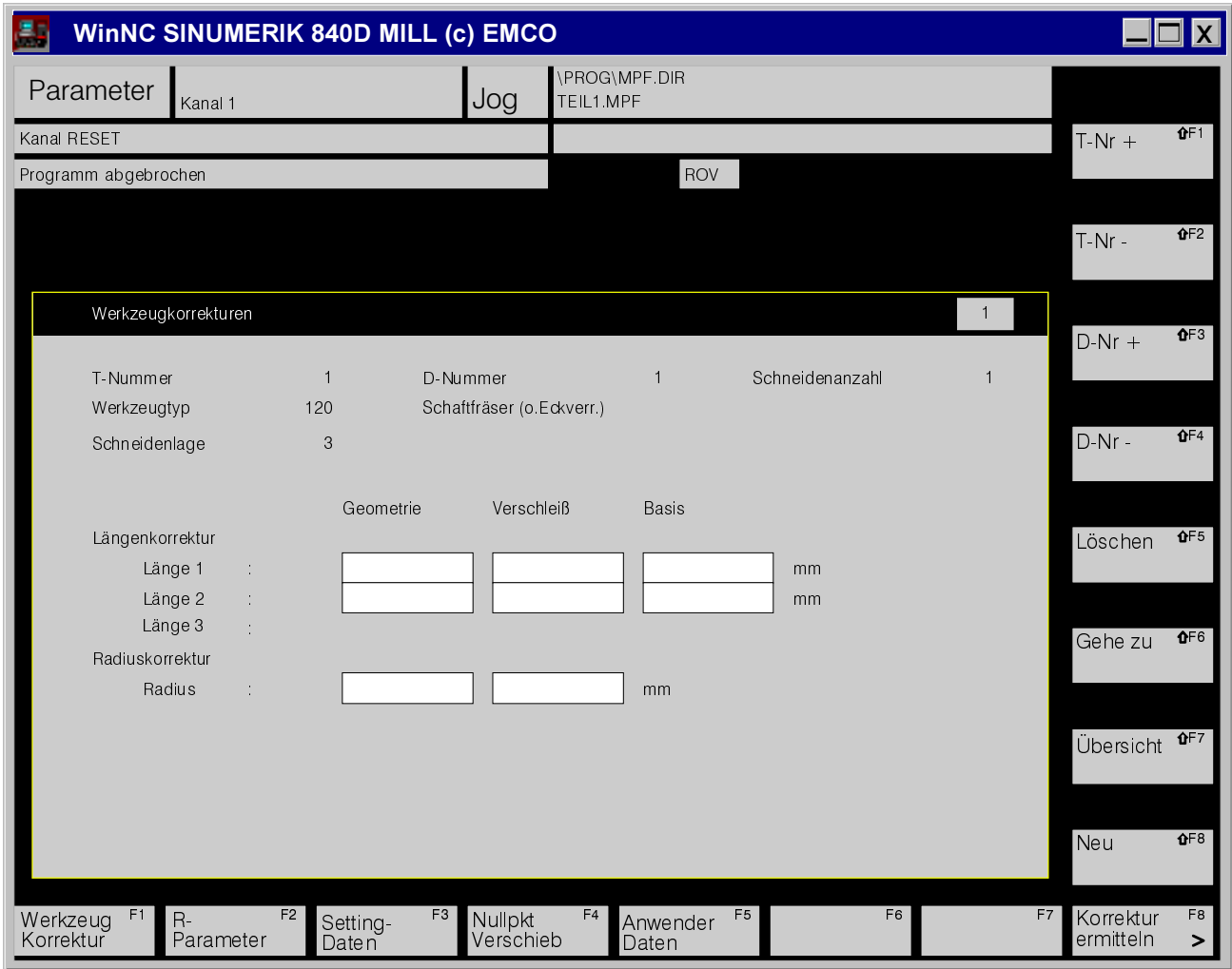
Die Werkzeuflängenkorrektur wirkt senkrecht auf die Arbeitsebene (G17-G19).

Hauptanwendung beim Vertikalfräsen: G17 - Werkzeuflängenkorrektur in Z

Mit der Werkzeuflängenkorrektur wird der Werkzeugnullpunkt vom Werkzeugaufnahmebezugspunkt N in die Werkzeugschneide gelegt.

Dadurch beziehen sich alle Positionsangaben auf die Werkzeugschneide.

Der Werkzeugaufnahmebezugspunkt N befindet sich bei den meisten Fräsmaschinen im Zentrum der Stirnfläche der Spindelstirnfläche.



**T-Nummer**

Unter dieser Nummer wird das Werkzeug aufgerufen (Platznummer im Werkzeughalter)

**D-Nummer**

Nummer der Werkzeugkorrektur. Ein Werkzeug kann mehrere Korrekturnummern haben (z.B. ein Planfräser kann auch als Fasenfräser verwendet werden, es werden am selben Werkzeug zwei verschiedene Punkte vermessen)

**Schneidenzahl**

Anzahl der D-Nummern für das betreffende Werkzeug (nicht die Anzahl der Zähne usw.).

**Werkzeugtyp**

Mit dieser Nummer wird die Art des Werkzeugs festgelegt.

**Geometrie**

Abmessungen des Werkzeugs

**Verschleiß**

Abweichungen vom Geometrie-Wert.

**Basis**

Abmessung eines Werkzeugträgers (z.B. Getriebe-kopf), in den die Werkzeuge gespannt werden.

Die Summe aus Geometrie, Verschleiß und Basis ergibt die gesamte wirksame Werkzeugkorrektur.

Softkeys:

#### **T-Nr +, T-Nr -**

Schaltet auf die nächsthöhere bzw. nächstniedrigere Werkzeugnummer.

#### **D-Nr +, D-Nr -**

Schaltet im aktuellen Werkzeug auf die nächsthöhere bzw. nächstniedrigere Korrektur.

#### **Löschen**

Löschen eines Werkzeugs aus der Liste oder Löschen einer Korrektur des aktuellen Werkzeugs. Drücken Sie den Softkey "Löschen". In der vertikalen Softkeyleiste werden die Softkeys "Lösche Werkzeug", "Lösche Schneide" und "Abbruch" angezeigt.

##### Lösche Werkzeug

Das aktuelle Werkzeug wird mit allen Schneiden (Korrekturen D) gelöscht.

##### Lösche Schneide

Es wird immer die Schneide mit der höchsten D-Nummer gelöscht.

Die D-Nummern müssen durchgehend numeriert sein, z.B. ein Werkzeug mit vier Schneiden muss D1, D2, D3, D4 haben und nur D4 kann gelöscht werden.

D1 kann nicht gelöscht werden, in diesem Fall muss das Werkzeug gelöscht werden (ein Werkzeug muss mindestens eine Schneide haben).

##### Abbruch

Ausstieg ohne Löschen.

#### **Gehe zu**

Direktes Anwählen eines Werkzeugs.

Drücken Sie den Softkey "Gehe zu". In der vertikalen Softkeyleiste werden die Anwahlsoftkeys und daneben ein Eingabefeld angezeigt.

##### Vorangewähltes Werkzeug


Im CNC-Programm angewählte T-Nummer (während oder nach Programmablauf).

##### Aktives Werkzeug

Das Werkzeug, das im Werkzeugwender eingeschwenkt ist.

##### Eingabefeld

Hier können Sie direkt die gewünschte T- und D-

Nummer eingeben und mit  übernehmen.

##### OK

Wechselt zum gewünschten Werkzeug.

##### Abbruch

Ausstieg ohne Werkzeuganwahl.

#### **Übersicht**

Anzeige der Werkzeugliste.

Positionieren Sie den Cursor auf das gewünschte Werkzeug und wählen Sie es an mit dem Softkey "OK".


#### **Neu**

Anlegen eines neuen Werkzeug oder einer neuen Korrektur (Schneide).

##### Neue Schneide

Einem Werkzeug wird ein Korrekturdatensatz hinzugefügt.


Geben Sie an, zu welcher T-Nummer Sie eine Schneide hinzufügen wollen (das aktuelle Werkzeug wird vorgeschlagen) und welchen Werkzeugtyp die neue Schneide darstellt.

Übernehmen Sie die Eingabe mit .

Mit dem Softkey "OK" legen Sie die neue Schneide an, mit "Abbruch" erfolgt ein Ausstieg ohne Anlegen.

##### Neues Werkzeug

Ein neues Werkzeug wird der Liste hinzugefügt. Geben Sie die T-Nummer und den Werkzeugtyp des neuen Werkzeugs an.

Übernehmen Sie die Eingabe mit .

Mit dem Softkey "OK" legen Sie das neue Werkzeug an, mit "Abbruch" erfolgt ein Ausstieg ohne Anlegen.

#### **Korrektur ermitteln**

Automatische Werkzeugvermessung, siehe Kapitel "Werkzeuge vermessen".

### Richtung der Längskorrektur

Die Richtung der Längskorrektur ist abhängig von der angewählten Ebene G17 - G19.

G17 (Hauptanwendung beim Vertikalfräsen):

Länge 1 in Z

Radius in XY-Ebene

In dieser Anleitung wird, wenn nicht anders angegeben, der übliche Fall G17 beschrieben.

G18 (Hauptanwendung beim Horizontalfräsen oder Arbeit mit Winkelkopffräsern):

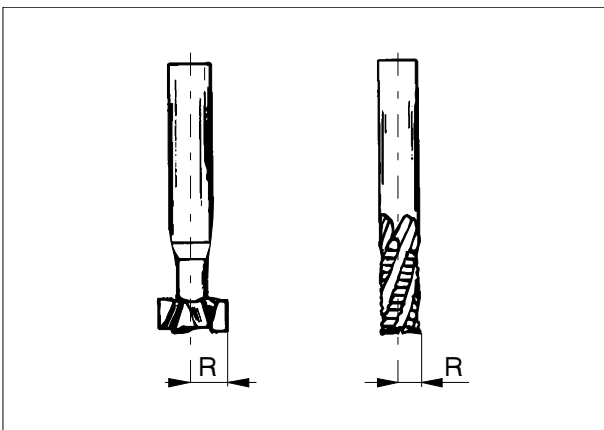
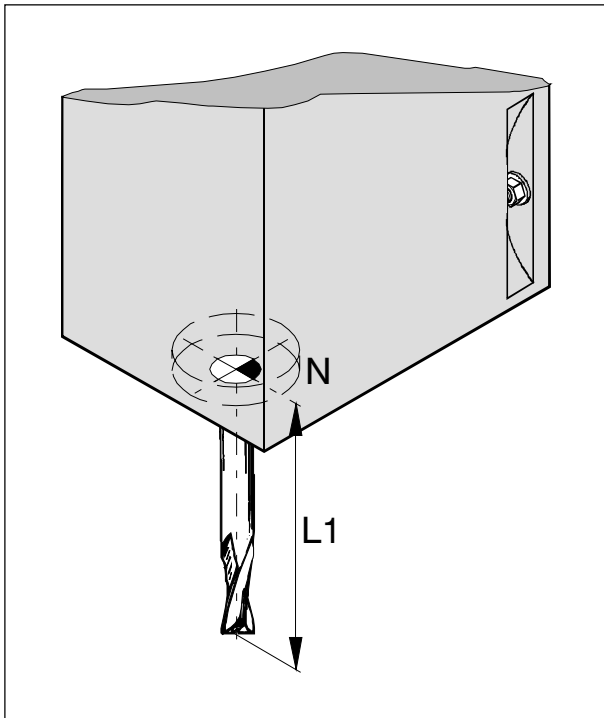
Länge 1 in X

Radius in ZX-Ebene

G19 (Arbeit mit Winkelkopffräsern):

Länge 1 in Y

Radius in YZ-Ebene



### Erforderliche Korrekturwerte für Bohrer, Fräser

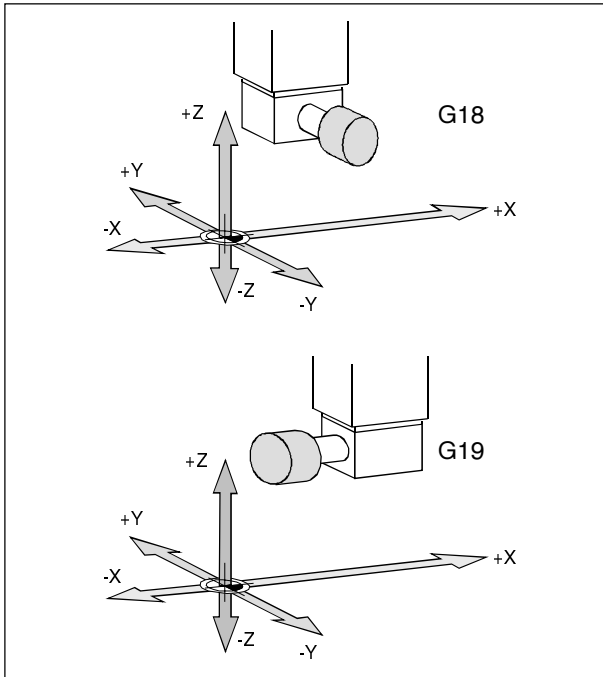
Für Fräswerkzeuge müssen Sie eintragen:

- Länge 1
- Radius

Bei Bohrern soll der Radius = 0 angegeben werden, da bei Bohrern nicht am Umfang gearbeitet wird.

In den Feldern Länge 2 und Länge 3 muss 0 eingetragen werden.

Alle anderen Eingaben werden von der Steuerung ignoriert.



### Erforderliche Korrekturwerte für Winkelkopffräserwerkzeuge

Für Winkelkopffräser wird die Ebenenanwahl G18 oder G19 verwendet.

#### G18

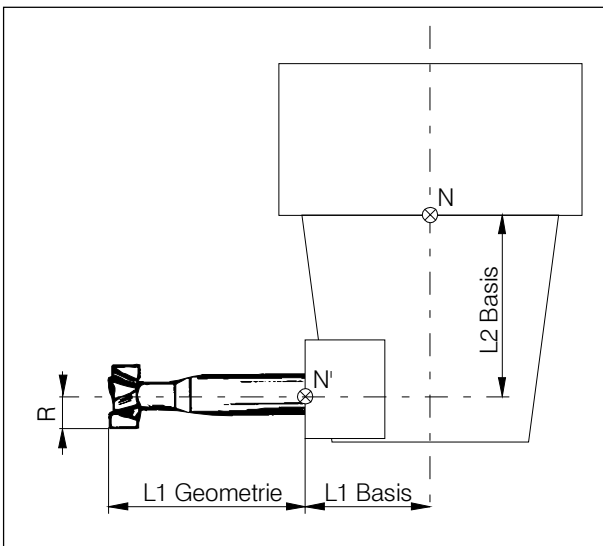
Die Achse des Fräasers steht parallel zur Y-Maschinenachse (rechtwinklig zur Maschinenfront).

Länge 1 in Y  
Länge 2 in Z  
(Länge 3 in X)  
Radius in X/Z

#### G19

Die Achse des Fräasers steht parallel zur X-Maschinenachse (parallel zur Maschinenfront)

Länge 1 in X  
Länge 2 in Z  
(Länge 3 in Y)  
Radius in Y/Z



Für Winkelkopffräser ist es empfehlenswert, die Abmessungen des Winkelkopfs (bleiben immer gleich) als Basiswert einzutragen und die Abmessungen des Fräasers als Geometriewert.

Dadurch kann die Werkzeuglänge L1 (Geometrie) auf einem Werkzeugvorneinstellgerät gemessen werden und als Werkzeugaufnahmebezugspunkt wird N' verwendet.

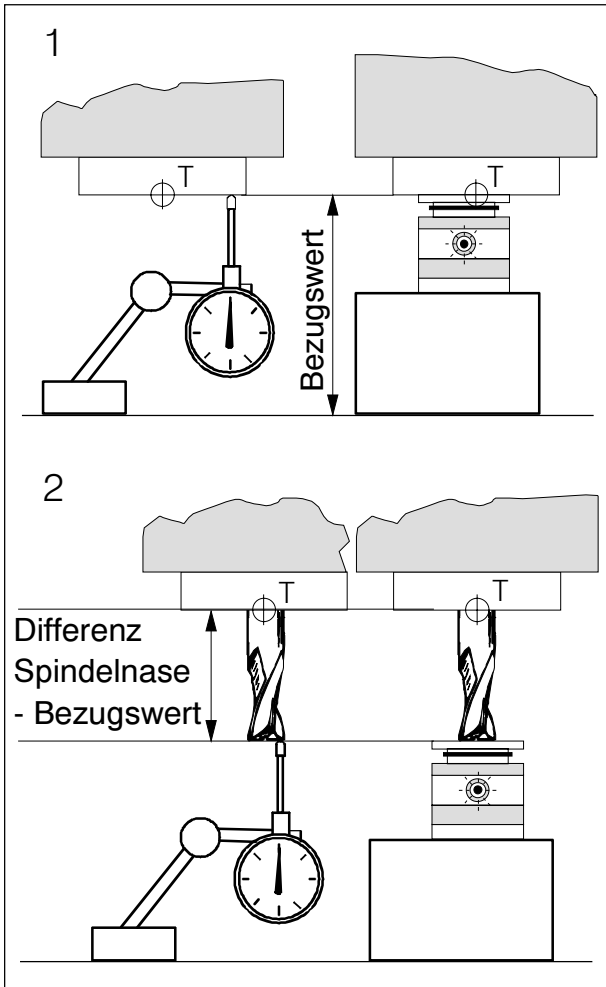
Die Basiswerte geben dann den Abstand von N zu N' an.

### Winkelkopf mit seitlichem Versatz

Wenn sich die Werkzeugachse und die Hauptspindelachse nicht schneiden, ist das Werkzeug seitlich versetzt.

Es muss dann zusätzlich dieser Versatz als Basiswert Länge 3 in X (für G18) bzw. in Y (für G19) eingetragen werden.

Bei Winkelköpfen ohne seitlichen Versatz muss für Länge 3 der Wert 0 eingetragen werden.



## Werkzeuge vermessen

- 1 Meßdose oder Meßuhr aufbauen
- 2 Betriebsart JOG anwählen
- 3 Mit Spindel-nase auf Meßdose/Meßuhr fahren (1), Meßuhr auf 0 stellen
- 4 Werkzeugkorrekturspeicher aufrufen  
Bedienbereich Parameter - Werkzeugkorrektur
- 5 Softkey "Korrekturen ermitteln" drücken
- 6 Im Feld "Bezugsmaß" Achse auf Z stellen
- 7 Werkzeugposition mit OK übernehmen  
Der Bezugswert (Höhe der Spindel-nase) wird unter "Länge 1" angezeigt. Aktuelle Position unter "Bezugswert" eintragen.
- 8 Länge 1 im Feld "Bezugsmaß" unter "Bezugs-wert" eintragen.
- 9 Zu vermessendes Werkzeug einwechseln.
- 10 Mit Werkzeugspitze auf Meßdose/Meßuhr fahren (2). Cursor auf Länge 1 positionieren (T- Nummer kontrollieren).
- 11 Korrektur ermitteln drücken, Achse Z wählen und OK drücken. Werkzeuglänge wird unter L1 gespeichert.
- 12 Nächste T-Nummer anwählen und ab Schritt 9 wiederholen, bis alle Werkzeuge vermessen sind.

## Werkzeugradius eingeben

- A Werkzeugradius direkt vermessen (Schiebelehre) und manuell im Werkzeugkorrekturspeicher überschreiben
- B Obigen Ablauf sinngemäß für den Werkzeugradius anwenden:  
Antastrichtung in X oder Y  
zu 6: Achse auf X oder Y stellen (je nach Antastrichtung)



## F: Programmablauf

### Vorbedingungen

#### Nullpunkte G54-G57

Die verwendeten Nullpunkte müssen vermessen und eingetragen sein.

#### Werkzeuge

Die verwendeten Werkzeuge müssen vermessen und eingetragen sein.

Die Werkzeuge müssen sich an den entsprechenden Positionen (T) im Werkzeugwechsler befinden.

#### Referenzpunkt

Der Referenzpunkt muß in allen Achsen angefahren sein.

#### Maschine

Die Maschine muß betriebsbereit sein.

Das Werkstück muß sicher gespannt sein.

Lose Teile (Spannschlüssel usw.) müssen aus dem Arbeitsraum entfernt sein, um Kollisionen zu vermeiden.

Die Maschinentüre muß zum Programmstart geschlossen sein.

#### Alarmer

Es dürfen keine Alarmer anstehen.

## Programmanwahl

### Programm Übersicht



Bedienbereich Maschine, Betriebsart Automatik.  
Drücken Sie den Softkey PROGRAMM ÜBERSICHT.

Mit den horizontalen Softkeys werden die vorhandenen Programme vom jeweiligen Typ angezeigt (Werkstücke, Teileprogramme, Unterprogramme, Standard Zyklen, Anwender Zyklen, Zwischenablage).

### Programm Freigabe

Damit ein Programm abgearbeitet werden kann, muß es zuvor freigegeben werden.

- Bedienbereich Maschine, Betriebsart Automatik
- Softkey PROGRAMM ÜBERSICHT drücken
- Markieren Sie das gewünschte Werkstück oder


Teileprogramm mit den Tasten  .

- Mit dem Softkey FREIGABE ÄNDERN können Sie das Werkstück / Programm freigeben bzw. sperren.
- In der Liste wird die Freigabe mit einem Kreuz (X) angezeigt:  
(X) Freigabe erteilt  
( ) keine Freigabe
- Wenn ein Programm in einem Werkstück (Verzeichnis) enthalten ist, müssen das Programm und das Werkstück freigegeben werden.

### Programm zur Abarbeitung anwählen

Programm anwählen

- Bedienbereich Maschine, Betriebsart Automatik
- Softkey PROGRAMM ÜBERSICHT drücken
- Markieren Sie das gewünschte Teileprogramm mit

den Tasten  .

- Drücken Sie den Softkey PROGRAMM ANWAHL.
- Der Programmname erscheint in der Kopfzeile rechts.

Werkstück anwählen

- Wählen Sie in der Werkstückübersicht mit den


Tasten   das gewünschte Werkstück an.

- Drücken Sie den Softkey ANWAHL.
- Befindet sich in diesem Verzeichnis ein Hauptprogramm mit dem gleichen Namen, so wird dieses automatisch für die Bearbeitung angewählt (z.B. mit Anwahl des Werkstücks TEIL1.WPD wird automatisch das Hauptprogramm TEIL1.MPF angewählt).
- Der Programmname erscheint mit der Werkstückinformation in der Kopfzeile rechts.
- Existiert eine Initialisierungsdatei mit dem gleichen Namen, so wird sie bei Anwahl des Teileprogramms sofort ausgeführt (z.B. TEIL1.INI).


## Programmstart, Programmhalt

Wählen Sie ein Programm zur Abarbeitung an.

Wechseln Sie in den Bedienbereich Maschine, Betriebsart Automatik.

Drücken Sie die Taste .

Programm anhalten mit , fortsetzen mit .


Programm abrechnen mit .

### Meldungen während des Programmlaufs


3 Halt: NOT AUS aktiv  
Die NOT AUS Taste wurde gedrückt.

4 Halt: Alarm mit Stop aktiv  
Durch einen Alarm wurde das Programm angehalten.


5 Halt: M0/M1 aktiv  
Programmierte Unterbrechung des Programmablaufs.


Fortsetzen mit Taste .

6 Halt: Satz in Einzelsatz beendet  
Im Einzelsatzbetrieb wurde ein Satz beendet.

Fortsetzen mit Taste .

7 Halt: NC-Stop aktiv

Das Programm wurde mit der Taste  angehalten.

Fortsetzen mit Taste .

8 Warten: Einlesefreigabe fehlt  
Die Einlesefreigabe ist ein Signal von der Maschine an die Steuerung.  
Der aktuelle Satz ist noch nicht zu Ende bearbeitet (z.B. bei Werkzeugwechsel, Teilapparat, Stangenlader usw.).  
Der nächste Programmsatz wird erst nachher bearbeitet.

9 Warten: Vorschubfreigabe fehlt  
Die Vorschubfreigabe ist ein Signal von der Maschine an die Steuerung.  
Der aktuelle Satz ist noch nicht zu Ende bearbeitet (z.B. Spindel hat Solldrehzahl noch nicht erreicht usw.).  
Der nächste Programmsatz wird erst nachher bearbeitet.

10 Warten: Verweilzeit aktiv  
Der Programmablauf wird für die Dauer der programmierten Verweilzeit angehalten.

17 Warten: Vorschub-Override auf 0%  
Der Vorschub-Overrideschalter steht auf 0%.



18 Halt: NC-Satz fehlerhaft  
Programmierfehler


21 Warten: Satzvorlauf aktiv  
Beim Satzvorlauf werden alle Programmsätze bis zum Vorlaufziel intern simuliert und erst beim Vorlaufziel beginnt die Bearbeitung.

## Programmbeeinflussung

Drücken Sie den Softkey PROGRAMM BEEINFL.

Wählen Sie die gewünschte Funktion mit den Cursor-

tasten  und  an.

Mit der Taste  können Sie die Funktion aktivieren / deaktivieren.


### DRY Probelaufvorschub

Für Probelauf ohne Werkstück (ohne Zerspanung).  
Alle Sätze, für die ein Vorschub programmiert ist (G1, G2, G3, G33, ...), verfahren anstelle des programmierten Vorschubs mit einem voreingestellten Probelaufvorschub.  
Die Spindel läuft nicht.

### ROV Korrektur Eilgang

SBL1 Einzelsatzbetrieb mit Stop nach Maschinenfunktionssätzen

Der Programmablauf wird nach jeder Bewegung angehalten.

Fortsetzen mit Taste .


### SBL2 Einzelsatz mit Stop nach jedem Satz

Der Programmablauf wird nach jedem Satz angehalten, auch wenn in dem Satz keine Bewegung programmiert ist (Rechensatz).

### M01 Programmierter Halt

Bei M01 im Programm wird das Teileprogramm normalerweise nicht angehalten.

Wenn diese Funktion aktiv ist, hält der Programmablauf bei M01.

Fortsetzen mit Taste .

## Satzsuchlauf

Der Satzsuchlauf ermöglicht einen Programmvorlauf bis an die gewünschte Stelle des Teileprogramms. Es stehen zwei Suchvarianten zur Verfügung.

### 1. Mit Berechnung an Kontur

Während des Satzsuchlaufs werden die gleichen Berechnungen wie im normalen Programmbetrieb durchgeführt (das Programm wird intern simuliert).




Es wird am Satzanfang des Zielsatzes der Maschinenzustand hergestellt, der auch beim normalen Programmdurchlauf aktiv wäre. Danach wird der Zielsatz wie beim normalen Programmablauf abgearbeitet.

### 2. Mit Berechnung an Satzende

Während des Satzsuchlaufs werden die gleichen Berechnungen wie im normalen Programmbetrieb durchgeführt (das Programm wird intern simuliert).

Es wird am Satzende des Zielsatzes der Maschinenzustand hergestellt, der auch beim normalen Programmdurchlauf aktiv wäre. Das Satzende des Zielsatzes wird direkt angefahren, der Zielsatz selbst wird nicht abgearbeitet.

Ablauf:

- Im Bedienbereich Maschine ist die Betriebsart AUTO angewählt.
- Das Programm, in dem der Suchlauf erfolgen soll, ist angewählt.
- Die Steuerung ist im Reset-Zustand.
- Drücken Sie den Softkey SATZSUCHLAUF.
- Positionieren Sie den Cursor auf den Zielsatz.
- Mit dem Softkey BERECHNUNG KONTUR oder BERECHNUNG SATZENDPKT wird der Suchlauf gestartet.
- Die Steuerung rechnet alle Sätze bis zum Suchziel durch, führt aber noch keine Bewegungen aus
- Mit  wird der Suchlauf abgebrochen.
- Mit  wird der Programmlauf gestartet. Am Bildschirm erscheint eine Sicherheitsabfrage. Bestätigen Sie diese mit .
- Mit einer Ausgleichsbewegung wird die Position für das Suchziel angefahren und das Programm läuft ab dem Suchziel automatisch ab.



## G: Flexible NC- Programmierung

### Variablen und Rechenparameter

Durch die Verwendung von Variablen statt fester Werte kann man ein Programm flexibler gestalten. Man kann somit auf Signale reagieren, wie z.B. Messwerte, oder es kann durch Verwendung von Variablen als Sollwert dasselbe Programm für verschiedene Geometrien eingesetzt werden. Zusammen mit Variablenrechnung und Programmsprüngen eröffnet sich die Möglichkeit, ein hochflexibles Programmarchiv anzulegen und somit Programmierzeit einzusparen.

#### Variablenarten

- Anwenderdefinierte Variable
- Rechenparameter
- Systemvariable

#### Variablentypen

##### INT

Ganzzahlige Werte mit Vorzeichen  
Wertebereich:  $\pm(2^{31} - 1)$

##### REAL

Gleitpunktzahlen  
Wertebereich:  $\pm(10^{-300} \dots 10^{+300})$

##### BOOL

Wahrheitswerte: TRUE (1) und FALSE (0)  
Wertebereich: 1, 0

##### CHAR

1 Zeichen ASCII, entsprechend Code  
Wertebereich: 0 ... 255

##### STRING

Zeichenkette, Zeichenzahl in [...],  
maximal 200 Zeichen  
Wertebereich: Folge von Werten mit 0 ... 255

##### AXIS

Achsadressen  
Wertebereich: Alle im Kanal vorhandenen  
Achsbezeichner und Spindeln

##### FRAME

Geometrische Angaben für Verschieben, Drehen,  
Skalieren, Spiegeln, usw.

### Systemvariable

Von der Steuerung vorgegebene Variablen, die im Programm verwendet werden können. Systemvariablen bieten Zugriff auf Nullpunktverschiebungen, Werkzeugkorrekturen, Istwerte, Messwerte der Achsen, Zustände der Steuerung usw.

Systemvariable liefern Werte vom festgelegten Typ, sind jedoch teilweise nicht beschreibbar.

Zur besonderen Kennzeichnung beginnt eine Systemvariable immer mit einem "\$" -Zeichen.

#### Überblick über Systemvariablentypen

1. Buchstabe	Bedeutung
\$M	Maschinendaten
\$S	Settingdaten
\$T	Werkzeugverwaltungsdaten
\$P	Programmierte Werte
\$A	Aktuelle Werte
\$V	Service- Daten
2. Buchstabe	Bedeutung
N	NCK- global
C	kanalspezifisch
A	achsspezifisch

Beispiel:

\$AA\_IM ..... Aktueller Istwert im Maschinenkoordinatensystem

## Variablendefinition

### Anwenderdefinierte Variable

Neben den vordefinierten Variablen gibt es auch Variable, die vom Programmierer selbst definiert, und mit Werten belegt werden können.

Die lokalen Variablen gelten nur in dem Programm, in den sie definiert wurden, wobei die globalen Variablen in allen Programmen gelten.

#### Variablenamen

Ein Variablenamen besteht aus maximal 32 Zeichen. Die beiden ersten Zeichen müssen entweder ein Buchstabe oder ein Unterstrich sein.

Das "\$" Zeichen kann nicht für anwenderdefinierte Variable benutzt werden, weil dieses Zeichen ausschließlich für Systemvariable verwendet wird.

Format:

DEF INT name  
oder DEF INT name=Wert

DEF REAL name  
oder DEF REAL name1, name2=3, name4  
oder DEF REAL name [feldindex1, feldindex2]

DEF BOOL name

DEF CHAR name  
oder DEF CHAR name [Feldindex]=("A","B",...)

DEF STRING [Stringlänge] name

DEF AXIS name  
oder DEF AXIS name [Feldindex]

DEF FRAME name

### Beispiele

Variablentyp INT	
DEF INT ANZAHL	Es wird eine Variable vom Typ Integer mit dem Namen ANZAHL angelegt. Vorbelegung = 0
DEF INT ANZAHL=7	Es wird eine Variable vom Typ Integer mit dem Namen ANZAHL angelegt. Anfangswert = 7
Variablentyp REAL	
DEF REAL TIEFE	Es wird eine Variable vom Typ Real mit dem Namen TIEFE angelegt. Vorbelegung = 0 (0,0)
DEF REAL TIEFE=6,25	Es wird eine Variable vom Typ Real mit dem Namen TIEFE angelegt. Anfangswert = 6,25
Variablentyp BOOL	
DEF BOOL WENN_ZUVIEL	Es wird eine Variable vom Typ Bool mit dem Namen WENN_ZUVIEL angelegt. Vorbelegung= 0 (FALSE)
DEF BOOL WENN_ZUVIEL=1 DRF BOOL WENN_ZUVIEL=TRUE DEF BOOL WENN_ZUVIEL=FALSE	Es wird eine Variable vom Typ Bool mit dem Namen WENN_ZUVIEL angelegt
Variablentyp CHAR	
DEF CHAR GUSTAV_1=65	Der Variablen vom Typ Char wird ein Codewert für das entsprechende ASCII-Zeichen zugewiesen
DEF CHAR GUSTAV_1="A"	Der Variablen vom Typ Char wird ein ASCII-Zeichen direkt zugewiesen
Variablentyp STRING	
DEF STRING [6]MUSTER_1="ANFANG"	Die Variablen vom Typ String können eine Zeichenkette aufnehmen. Maximale Anzahl der Zeichen= 6
Variablentyp AXIS	
DEF AXIS ACHSNAME=(X1)	Die Variable vom Typ Axis hat den Namen ACHSNAME und enthält den Achsbezeichner eines Kanals, hier X1

Wird eine Variable bei der Definition kein Wert zugewiesen, so wird sie vom System mit Null vorbelegt.

Variable müssen immer am Anfang des Programms in einem eigenen NC- Satz definiert werden.

Es kann pro Satz nur ein Variablentyp definiert werden.

Eine Variable vom Typ AXIS nimmt Achsbezeichner und Spindelbezeichner eines Kanals auf.

Achsnamen mit erweiterter Adresse müssen immer in runder Klammer geschrieben werden.



### Felddefinition

Format

```

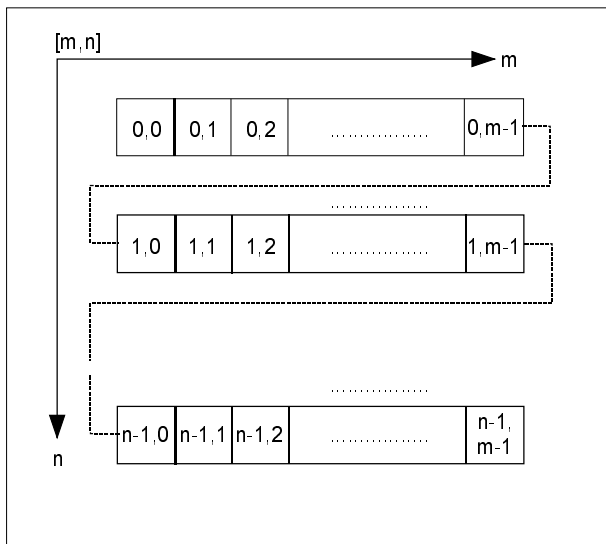
DEF CHAR NAME[n,m]
DEF INT NAME[n,m]
DEF REAL NAME[n,m]
DEF AXIS NAME[n,m]
DEF FRAME NAME[n,m]
DEF STRING[Stringlänge] NAME[m]
DEF BOOL [n,m]
    
```

INT NAME[n,m]      Variablentyp (CHAR, INT, REAL, AXIS, FRAME, BOOL)

DEF STRING[Stringlänge] NAME[m]  
 Der Dateityp STRING kann nur mit eindimensionalen Feldern definiert werden.

NAME                      Variablenname

Es können Felder mit maximal 2 Dimensionen definiert werden.  
 Felder mit Variablen vom Typ STRING dürfen nur eindimensional sein. Die Stringlänge wird nach dem Datentyp String eingegeben.



### Feldindex

Auf die Elemente eines Feldes kann über den Feldindex zugegriffen werden. Über diesen Feldindex können die Werte der Feldelemente mit Werten belegt oder die Werte der Feldelemente gelesen werden. Das erste Feldelement beginnt mit dem Index  $[0,0]$ . Bei einer Feldgröße vom  $[3,4]$  ist beispielsweise der maximal mögliche Feldindex  $[2,3]$ .

Im nebenstehenden Beispiel wurden die Werte bei der Initialisierung so gewählt, dass sie gleichzeitig den Index des Feldelementes darstellen.

### Initialisierung von Feldern

Den Feldelementen können während der Programmablaufs oder bereits bei der Felddefinition Initialisierungswerte zugeordnet werden. Bei zweidimensionalen Feldern wird der rechte Feldindex zuerst inkrementiert.

**Initialisierung von Wertelisten, SET****Möglichkeiten der Felddefinition**

```
DEF Typ VARIABLE=SET(Wert)
DEF Typ FELD[n,m]=SET(Wert,Wert,...)
oder
DEF Typ VARIABLE=Wert
DEF Typ FELD[n,m]=(Wert,Wert,...)
```

- Es werden soviele Feldelemente zugewiesen, wie Initialisierungswerte programmiert sind.
- Feldelemente ohne Werte werden automatisch mit Null belegt.
- Bei Variablen vom Typ AXIS sind Lücken in der Werteliste nicht zugelassen.
- Werden mehrere Werte programmiert als restliche Feldelemente vorhanden sind, löst das System einen Alarm aus.

**Möglichkeiten im Programmlauf**

```
FELD[n,m]=SET(Wert,Wert,...)
FELD[n,m]=SET(Ausdruck, Ausdruck,...)
```

- Die Initialisierung erfolgt wie bei der Definition.
- Als Werte sind hier auch Ausdrücke möglich.
- Die Initialisierung beginnt bei den programmierten Feldindizes. Hierdurch lassen sich auch gezielt Teilfelder mit Werten belegen.

**Beispiel**

```
Zuweisung von Ausdrücken
DEF INT FELD[5,5]
FELD[0,0]=SET(1,2,3,4,5)
FELD[2,3]=SET(Variable,4*5.6)
```

Bei Achsvariablen wird der Achsindex nicht durchlaufen:

**Beispiel**

```
Initialisierung in einer Zeile
$MA_AX_VELO_LIMIT[1,AX1]=SET(1.1,2.2,3.3)
```

Entspricht:

```
$MA_AX_VELO_LIMIT[1,AX1]=1.1
$MA_AX_VELO_LIMIT[2,AX1]=2.2
$MA_AX_VELO_LIMIT[3,AX1]=3.3
```

**Initialisierung mit gleichen Werten, REP****Möglichkeiten bei der Felddefinition**

```
DEF Typ FELD[n,m]=REP(Wert)
```

Alle Feldelemente werden mit dem gleichen Wert (Konstante) belegt.



Variable vom Typ FRAME lassen sich nicht initialisieren.

**Beispiel**

```
DEF REAL FELD5[10,3]=REP(9.9)
```

**Möglichkeiten im Programmlauf**

```
FELD[n,m]=REP(Wert)
FELD[n,m]=REP(Ausdruck)
```

- Als Wert sind hier auch Ausdrücke möglich.
- Alle Feldelemente werden mit dem gleichen Wert initialisiert.
- Die Initialisierung beginnt bei den programmierten Feldindizes. Hierdurch lassen sich auch gezielt Teilfelder mit Werten belegen.



Variable vom Typ FRAME sind zugelassen und können hierdurch sehr einfach initialisiert werden.

**Beispiel**

Initialisierung aller Elemente mit einem Wert

```
DEF FRAME FRM[10]
FRM[5]=REP(CTTRANS(X,5))
```

Beispiel

Initialisierung kompletter Variablenfelder.  
 Die jeweils aktuelle Belegung wird in folgender  
 Tabelle dargestellt.

```
N10 DEF REAL FELD1 [10, 3] = SET(0, 0, 0, 10, 11, 12, 20, 20, 20, 20, 30, 30, 30, 40, 40, 40, )
N20 FELD1 [0,0] = REP (100)
N30 FELD1 [5,0] = REP (-100)
N40 FELD1 [0,0] = SET (0, 1, 2, -10, -11, -12, -20, -20, -20, -30, , , , -40, -40, -50, -60, -70)
N50 FELD1 [8,1] 0 SET (8.1, 8.2, 9.0, 9.1, 9.2)
```

[1,2]	N10: Initialisierung bei Definition			N20/N30: Initialisierung mit identischem Wert			N40/N50: Initialisierung mit verschiedenen Werten		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
0	0	0	0	100	100	100	0	1	2
1	10	11	12	100	100	100	-10	-11	-12
2	20	20	20	100	100	100	-20	-20	-20
3	30	30	30	100	100	100	-30	0	0
4	40	40	40	100	100	100	0	-40	-40
5	0	0	0	-100	-100	-100	-50	-60	-70
6	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100
7	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100
8	0	0	0	-100	-100	-100	-100	8.1	8.2
9	0	0	0	-100	-100	-100	9.0	9.1	9.2
	Die Feldelemente [5,0] bis [9,2] wurden mit dem Defaultwert (0.0) initialisiert						Die Feldelemente [3, 1] bis [4,0] wurden mit dem Defaultwert (0.0) initialisiert. Die Feldelemente [6,0] bis [8,0] wurden nicht verändert		

## Indirekte Programmierung

Durch indirekte Programmierung können Programme sehr universell genutzt werden. Dabei wird die erweiterte Adresse (Index) jeweils durch eine Variable geeigneten Typs ersetzt.

Alle Adressen sind parametrierbar außer:

- N- Satznummer
- G- G-Befehl
- L- Unterprogramm

Für alle einstellbaren Adressen ist keine indirekte Programmierung möglich (X[1] anstelle von X1 ist nicht zulässig).

Beispiel

S1=300                      direkte Programmierung

DEF INT SPINU=1      indirekte Programmierung:  
S[SPINU]=300          Drehzahl 300U/min für die  
                                 Spindel, deren Nummer in der  
                                 SPINU abgelegt ist

## Zuweisungen

Den Variablen/Rechenparametern können im Programm Werte eines passenden Typs zugewiesen werden.

Die Zuweisung erfordert dabei stets einen eigenen Satz. Pro Satz sind mehrere Zuweisungen möglich. Die Zuweisungen zu Achsadressen erfordert einen getrennten Satz gegenüber den Variablenzuweisungen.

Beispiel

R1=10.518 R2=4 Vari1=45      Zuweisung eines  
X=47.11 Y=R2                      numerischen Werts.

R1=R3 VARI1=R4                      Zuweisung einer  
                                 Variablen passenden  
                                 Typs.

R4=-R5 R7=-VARI8                      Zuweisung mit entge-  
                                 gengesetztem Vorzei-  
                                 chen (nur bei INT/  
                                 REAL erlaubt).

## Zuweisung an String- Variable

Innerhalb einer CHAR- oder STRING- Kette wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Beispiel

MSG("Schichten der Kontur")  
Der Text "Schichten der Kontur" wird am Bildschirm ausgegeben.

## Rechenoperationen/-funktionen

Die Rechenfunktionen sind vorrangig für R-Parameter und Variable vom Typ REAL anwendbar. Zusätzlich sind auch die Typen INT und CHAR.

Bei den Rechenoperationen gilt die übliche mathematische Schreibweise. Prioritäten in der Abarbeitung werden durch runde Klammern gesetzt. Für die trigonometrischen und deren inverse Funktionen gilt die Gradangabe (rechter Winkel = 90°).

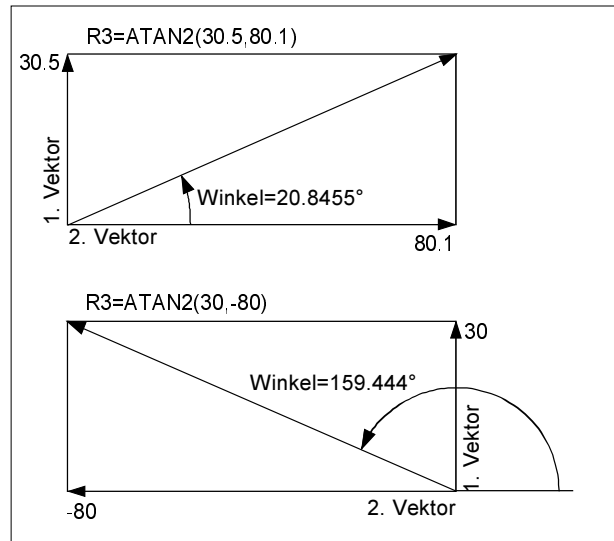
+	Addition
-	Subtraktion
*	Multiplikation
/	<b>Achtung:</b> (Typ INT)/(Typ INT)=(Typ REAL) Beispiel: 3/4=0.75
DIV	Division, für Variablentyp INT und REAL <b>Achtung:</b> (Typ INT)DIV(Typ INT)=(Typ INT); Beispiel: 3 DIV 4 = 0
MOD	Modulo-Division (INT oder REAL) liefert Rest einer INT-Division, z.B. 3 MOD 4=3
:	Kettungsoperator (bei FRAME-Variablen)
Sin()	Sinus
COS()	Cosinus
TAN()	Tangens
ASIN()	Arcussinus
ACOS()	Arcuscosinus
ATAN2(,)	Arcustangens2
SQRT()	Quadratwurzel
ABS()	Betrag
POT()	2. Potenz (Quadrat)
TRUNC()	ganzzahliger Teil
ROUND()	Runden auf Ganzzahliges
LN()	natürlicher Logarithmus
EXP()	Exponentialfunktion

### Beispiel

R1=R1+1                    neues R1 = altes R1 +1  
 R1=R2+R3 R4=R5-R6 R7=R8\*R9  
 R10=R11/R12 R13=SIN(25.3)  
 R14=R1\*R2+R3            Punktrechnung geht vor  
                                   Strichrechnung.  
 R14=(R1+R2)\*R3        Klammern werden zuerst  
                                   berechnet.  
 R15=SQRT(POT(R1)+POT(R2)) innere Klammern  
                                   werden zuerst aufgelöst.  
                                   R15 = Quadratwurzel aus  
                                   (R1<sup>2</sup> +R2<sup>2</sup> ).  
 RESFRAME= FRAME1:FRAME2  
 FRAME3=CTrans(...):CROT(...)    Mit dem  
                                   Kettungsoperator werden  
                                   Frames zu einem resultie-  
                                   renden Frame verknüpft  
                                   oder den Frame Kompo-  
                                   nenten Werte zugewiesen

### Rechenfunktion, ATAN2( , )

Die Funktion berechnet aus zwei aufeinander senkrecht stehenden Vektoren den Winkel des Summenvektors. Das Ergebnis liegt im Bereich von vier Quadranten (-180° < 0 < +180°). Basis für den Winkelbezug ist immer der 2. Wert in positiver Richtung.



## Vergleichs- und logische Operatoren

### Vergleichsoperatoren

Die Vergleichsoperationen sind für Variable vom Typ CHAR, INT, REAL und BOOL anwendbar. Beim Typ CHAR wird der Codewert verglichen. Bei den Typen STRING, AXIS und FRAME sind möglich: == und <>.

Das Ergebnis von vergleichenden Operationen ist immer vom Typ BOOL.

Vergleichsoperationen können z.B. zur Formulierung einer Sprungbedingung benutzt werden.

==	gleich
<>	ungleich
>	größer
<	kleiner
>=	größer oder gleich
<=	kleiner oder gleich
<<	Verkettung von Strings

Beispiel

```
IF R10>=100 GOTOF ZIEL
```

oder

```
R11=R10>=100
```

```
IF R11 GOTOF ZIEL
```

Das Ergebnis des Vergleichs R10>=100 wird zunächst in R11 zwischengespeichert.

### Logische Operatoren

Logische Operatoren dienen zur Verknüpfung von Wahrheitswerten.

AND, OR, NOT und XOR sind nur auf Variable vom Typ BOOL anwendbar. Über implizite Typenkonvertierung sind sie auch auf die Datentypen CHAR, INT und REAL anwendbar.

Zwischen BOOLSCHEN Operanden und Operatoren müssen Zwischenräume geschrieben werden.

Bei den logischen (boolschen) Operationen gilt für die Datentypen BOOL, CHAR, INT und

REAL: 0 entspricht FALSE ungleich 0 entspricht TRUE

AND	UND
OR	ODER
NOT	Negation
XOR	Exklusiv-ODER

In arithmetischen Ausdrücken kann durch runde Klammern die Abarbeitungsreihenfolge aller Operatoren festgelegt und damit von den normalen Prioritätsregeln abgewichen werden.

```
IF (R10<50) AND ($AA_IM[X]>=17.5) GOTOFZIEL
IF NOT R10 GOTOB START
```

### Bitweise logische Operatoren

Mit den Variablen vom Typ CHAR und INT können auch bitweise logische Operationen vorgenommen werden. Gegebenenfalls erfolgt eine Typkonvertierung automatisch.

B_AND	bitweises UND
B_OR	bitweises ODER
B_NOT	bitweise Negation
B_XOR	bitweises Exklusiv-ODER

Der Operator B\_NOT bezieht sich auf nur einen Operanden; dieser steht nach dem Operator.

Beispiel

```
IF $MC_RESET_MODE_MASK B_AND 'B10000'
GOTOF ACT_PLANE
```

## Priorität der Operatoren

Jedem Operator ist eine Priorität zugeordnet. Bei der Auswertung eines Ausdrucks werden stets die Operatoren höherer Priorität zuerst angewandt. Bei gleichrangigen Operatoren erfolgt die Auswertung von links nach rechts.

In arithmetischen Ausdrücken kann durch runde Klammern die Abarbeitungsreihenfolge aller Operatoren festgelegt und damit von den normalen Prioritätsregeln abgewichen werden.

## Reihenfolge der Operatoren

1. NOT, B_NOT	Verneinung, bitweise Verneinung
2. *, /, DIV, MOD	Multiplikation, Division
3. +, -	Addition, Subtraktion
4. B_AND	bitweises UND
5. B_XOR	bitweises exklusives ODER
6. B_OR	bitweises ODER
7. AND	UND
8. XOR	exklusives ODER
9. OR	ODER
10. <<	Verkettung von Strings, Ergebnistyp STRING
11. ==, <>, >, <, >=, <=	Vergleichsoperatoren

Der Kettungsoperator „.“ für Frames darf nicht mit anderen Operatoren in einem Ausdruck vorkommen.

Eine Prioritätseinstufung für diesen Operator ist deshalb nicht erforderlich.

## Typenkonvertierung

Der konstante Zahlenwert, die Variable oder der Ausdruck, der einer Variablen zugewiesen wird, muss mit dem Typ dieser Variablen verträglich sein. Ist dies gegeben, so wird bei der Zuweisung der Typ automatisch umgewandelt.

### Mögliche Typenkonvertierung

nach von	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING	AXIS	FRAME
REAL	ja	ja*	ja <sup>1)</sup>	ja*	-	-	-
INT	ja	ja	ja <sup>1)</sup>	ja <sup>2)</sup>	-	-	-
BOOL	ja	ja	ja	ja	ja	-	-
CHAR	ja	ja	ja <sup>1)</sup>	ja	ja	-	-
STRING	-	-	ja <sup>4)</sup>	ja <sup>3)</sup>	ja	-	-
AXIS	-	-	-	-	-	ja	-
FRAME	-	-	-	-	-	-	ja

\* Bei Typumwandlung von REAL nach INT wird bei Gleitpunktzahlen- Wert  $\geq 0.5$  aufgerundet, ansonsten wird abgerundet (vgl. Funktion ROUND)

- 1) Wert  $< 0$  entspricht TRUE, Wert  $= 0$  entspricht FALSE
- 2) Wenn der Wert im zulässigen Zahlenbereich liegt
- 3) Wenn nur 1 Zeichen
- 4) Stringlänge 0 = >FALSE, ansonsten TRUE

Ist beim Konvertieren ein Wert größer als der Zielbereich, erfolgt eine Fehlermeldung.

Treten in einem Ausdruck gemischte Typen auf, so wird eine Typanpassung automatisch durchgeführt.

**Länge des Strings, STRLEN**

Diese Funktionalität erlaubt es, die Länge eines Strings zu bestimmen.

Syntax:

INT_ERG = STRLEN (STRING)	Ergebnistyp: INT
---------------------------	------------------

Semantik:

Es wird eine Anzahl der Zeichen zurückgegeben, die - vom Anfang des Strings an gezählt - kein 0-Zeichen sind.

Beispiel:

Dies erlaubt es z.B. im Zusammenhang mit dem weiter unten beschriebenen Einzelzeichenzugriff, das Ende des Strings zu bestimmen:

```
IF(STRLEN(BAUSTEIN_NAME)>10)GOTOF FEHLER
```



## CASE-Anweisung

Format:

CASE (Ausdruck) OF Konstante1 GOTOF LABEL1 DEFAULT GOTOF LABELn  
 CASE (Ausdruck) OF Konstante1 GOTOB LABEL1 DEFAULT GOTOB LABELn

### CASE Schlüsselwort für Sprunganweisung

GOTOF	Sprunganweisung mit Sprungziel vorwärts
GOTOB	Sprunganweisung mit Sprungziel rückwärts
LABEL	Ziel (Markierung innerhalb des Programms)
LABEL:	nach dem Namen des Sprungziels folgt ein Doppelpunkt
Ausdruck	arithmetischer Ausdruck
Konstante	Konstante vom Typ INT
DEFAULT	Programmpfad, wenn keine der vorher genannten Konstanten zutrifft

Die CASE-Anweisung bietet die Möglichkeit, abhängig von einem aktuellen Wert des Typs INT unterschiedlich zu verzweigen.

Je nachdem, welchen Wert die von der CASE-Anweisung überprüfte Konstante annimmt, verzweigt das Programm an die Stelle, die durch das zugehörige Sprungziel bestimmt wird.

Für die Fälle, in denen die Konstante keinen der vorbestimmten Werte annimmt, kann mit der Anweisung DEFAULT ein Sprungziel bestimmt werden. Falls die DEFAULT-Anweisung nicht programmiert ist, wird in diesen Fällen der auf die CASE-Anweisung folgende Satz zum Sprungziel.

CASE(Ausdruck) OF 1 GOTOF LABEL1 2 GOTOF LABEL2 ... DEFAULT GOTOF LABELn  
 „1“ und „2“ sind mögliche Konstanten.  
 Ist der Wert des Ausdrucks = 1 (INT-Konstante), springe zu Satz mit LABEL1  
 Ist der Wert des Ausdrucks = 2 (INT-Konstante), springe zu Satz mit LABEL2  
 ...  
 ansonsten springe zu Satz mit LABELn

Beispiel

```
DEF INT VAR1 VAR2 VAR3
CASE(VAR1+VAR2-VAR3) OF 7 GOTOF MARKE1 9 GOTOF MARKE2 DEFAULT
GOTOF MARKE3
MARKE1: G0 X1 Y1
MARKE2: G0 X2 Y2
MARKE3: G0 X3 Y3
```

## Kontrollstrukturen

IF-ELSE-ENDIF .....	Auswahl zwischen 2 Alternativen
LOOP-ENDLOOP .....	Endlosschleife
FOR-ENDFOR .....	Zählschleife
WHILE-ENDWHILE .....	Schleife mit Bedingung am Schleifenanfang
REPEAT-UNTIL .....	Schleife mit Bedingung am Schleifenende

Die Steuerung arbeitet die NC- Sätze standardmäßig in der programmierten Reihenfolge ab. Mit diesen Befehlen lassen sich zusätzlich Alternativen und Programmschleifen festlegen.

### IF-ELSE-ENDIF

ein IF-ELSE-Endif- Block dient zur Auswahl zwischen 2 Alternativen:

IF (Ausdruck)

N50...

N60...

ELSE

N120...

Hat der Ausdruck den Wert TRUE ist die Bedingung erfüllt und der nächste Programmblock wird ausgeführt. Ist die Bedingung nicht erfüllt, so wird der ELSE- Zweig durchlaufen.

Der ELSE- Zweig kann entfallen.

### Endlos- Programmschleife, LOOP

Die Endlos- Schleife wird für ständige Programmwiederholungen verwendet. Am Schleifenende findet immer wieder der Rücksprung zum Schleifenanfang statt.

LOOP

N50...

N60...

ENDLOOP

### Zählschleife, FOR

Die FOR- Schleife wird verwendet, wenn ein Arbeitsablauf mit einer festen Anzahl von Durchläufen wiederholt werden soll. Die Zählvariable muss vom Typ INT sein.

FOR Variable = Anfangswert TO Endwert

N50...

N60...

ENDFOR

### Programmschleife mit Bedingung am Schleifenanfang, WHILE

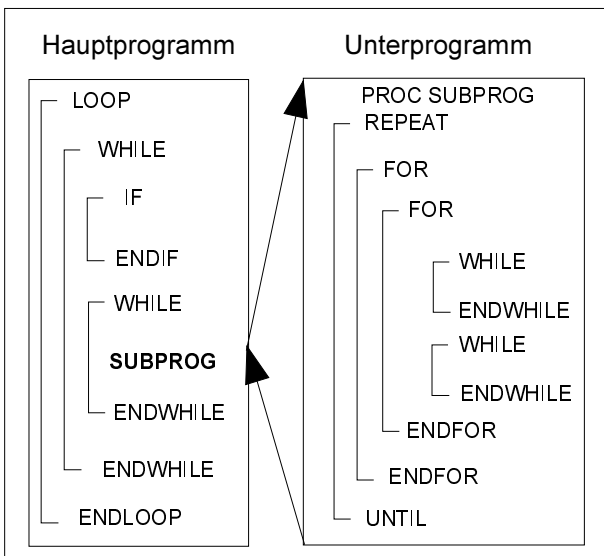
Die WHILE Schleife wird durchlaufen, solange die Bedingung erfüllt ist.

```
WHILE Ausdruck
N50...
N60...
ENDWHILE
```

### Programmschleife mit Bedingung am Schleifenende, REPEAT

Die REPEAT- Schleife wird einmal durchlaufen und solange wiederholt, bis die Bedingung erfüllt ist

```
REPEAT
N50...
N60...
UNTIL(Ausdruck)
```



### Schachtelungstiefe

Kontrollstrukturen gelten programm-lokal. Innerhalb jeder Unterprogrammebene ist eine Schachtelungstiefe von bis zu 8 Kontrollstrukturen möglich

### Laufzeitverhalten

Im standardmäßig aktiven Interpreterbetrieb kann durch Verwendung von Programmsprüngen ein schnellerer Programmablauf als mit Kontrollstrukturen erreicht werden.

In vorkompilierten Zyklen ist kein Unterschied zwischen Programmsprüngen und Kontrollstrukturen vorhanden.

## Randbedingungen

Sätze mit Kontrollstrukturelementen können nicht ausgeblendet werden. Labels sind in solchen Sätzen nicht erlaubt.

Kontrollstrukturen werden interpretativ abgearbeitet. Bei Erkennen eines Schleifenendes wird unter Berücksichtigung der dabei gefundenen Kontrollstrukturen nach dem Schleifenanfang gesucht.

Daher wird im Interpreterbetrieb die Blockstruktur eines Programms nicht komplett geprüft.

Grundsätzlich empfiehlt sich, Kontrollstrukturen und Programmsprünge nicht gemischt zu verwenden. Bei Vorverarbeitung von Zyklen kann die korrekte Schachtelung von Kontrollstrukturen überprüft werden.

Kontrollstrukturen sind nur innerhalb des Anweisungsteils eines Programms möglich. Definitionen im Programmkopf können nicht bedingt oder wiederholt ausgeführt werden.

Schlüsselworte für Kontrollstrukturen dürfen ebenso wie Sprungziele nicht mit Makros überlagert werden. Eine Abprüfung bei der Makrodefinition findet nicht statt.

Beispiel  
(Endlosprogramm)

```

%_N_LOOP_MPF
LOOP
  IF NOT $P_SEARCH ;kein Satzsuchlauf
    G01 G90 X0 Z10 F1000
    WHILE $AA_IM[X] <= 100
      G1 G91 X10 F500 ;Bohrbild
      Z-5 F100
      Z5
    ENDWHILE
    Z10
  ELSE ;Satzsuchlauf
    MSG(„Im Suchlauf wird nicht gebohrt“)
  ENDIF
  $A_OUT[1] = 1 ;nächste Bohrplatte
  G4 F2
ENDLOOP
M30

```

Beispiel (Fertigung einer festen Teilstückzahl)

```

%_N_STUECKZAHL_MPF
DEF INT STUECKZAHL
FOR STUECKZAHL =0 TO 100
G01 ...
ENDFOR
M30

```

**Aktuelle Satzanzeige unterdrücken, DISPLOF, DISPLON**

Format

PROC ... DISPLOF

Mit DISPLOF wird die aktuelle Satzanzeige für ein Unterprogramm unterdrückt. DISPLOF steht am Ende der PROC- Anweisung.

Anstelle des aktuellen Satzes wird der Aufruf des Zyklus bzw. des Unterprogramms angezeigt.

Standardmäßig ist die Satzanzeige eingeschaltet. Das Ausschalten der Satzanzeige mit DISPLOF gilt bis zum Rücksprung aus dem Unterprogramm oder Programm- Ende. Werden aus dem Unterprogramm mit DISPLOF- Attribut weitere Unterprogramme aufgerufen, so wird auch in diesen die aktuelle Satzanzeige unterdrückt. Wird ein Unterprogramm mit unterdrückter Satzanzeige durch ein asynchrones Unterprogramm unterbrochen, so werden die Sätze des aktuellen Unterprogramms angezeigt.

**Einzelsatzunterdrückung  
SBLOF, SBLON**

Format

PROC ... SBLOF  
PROC ... SBLON

SBLOF ..... Einzelsatz ausschalten  
SBLON ..... Einzelsatz einschalten

**Einzelsatzunterdrückung programmspezifisch**

Mit SBLOF gekennzeichnete Programme werden wie ein Satz komplett abgearbeitet.

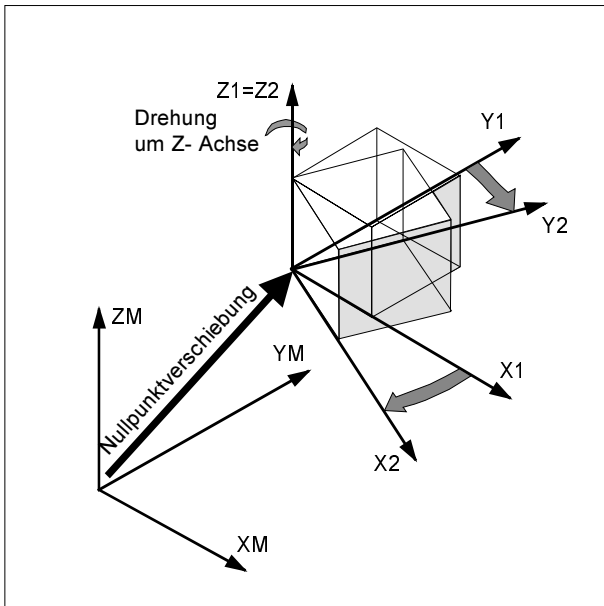
Beispiel:

PROC BEISPIEL SBLOF  
G1 X10  
RET

**Einzelsatzunterdrückung im Programm**

SBLOF kann allein im Satz stehen. Ab diesem Satz wird Einzelsatz ausgeschaltet bis zum nächsten SBLON oder bis zum Ende der aktiven Unterprogrammebene.

## Frames



Frame ist der gebräuchlichste Begriff für einen geometrischen Ausdruck, der eine Rechenvorschrift, wie z.B. Translation und Rotation, beschreibt.

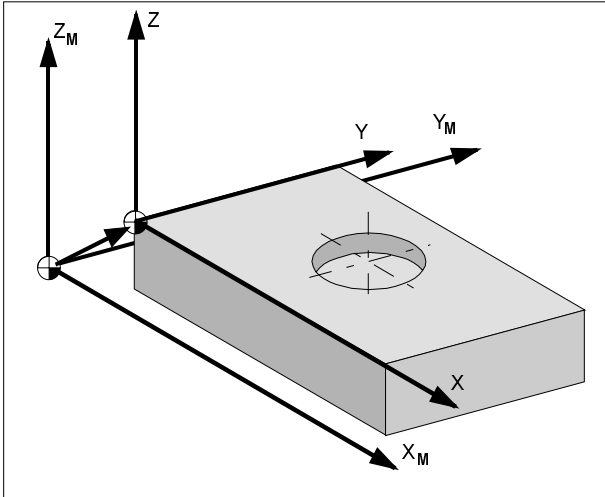
Mit Frames beschreibt man durch Angabe von Koordinaten oder Winkel, ausgehend vom aktuellen Werkstückkoordinatensystem die Lage eines Zielkoordinatensystems.

### Mögliche Frames:

- **Basisframes (Basisverschiebung)**  
Beschreiben die Koordinatentransformation von Basiskoordinatensystem (BKS) in das Nullpunktsystem (BOS) und wirken wie einstellbare Frames.
- **einstellbare Frames (G54...G599)**  
Einstellbare Frames sind mit den Befehlen G54 bis G599 aus jedem beliebigen NC- Programm abrufbaren Nullpunktverschiebungen. Die Verschiebewerte werden vom Bediener voreingestellt und im Nullpunktspeicher der Steuerung abgespeichert.
- **programmierbare Frames.**  
Programmierbare Frames (TRANS, ROT,...) gelten im aktuellen NC- Programm und beziehen sich auf die einstellbaren Frames. Mit ihnen wird das Werkstückkoordinatensystem festgelegt.
- **additive Frames**  
Als Bezug dient der aktuell eingestellte oder über Frames zuletzt programmierte Werkstücknullpunkt.

## Zusammenhang Framevariable/Frame

Mit den Frames wird durch Angabe der Rechenvorschriften angegeben, wie die Lage des Koordinatensystems zueinander beschrieben ist.



Framevariable:

\$P\_PFRAME bezeichnet den aktuell programmierten Frame.

## Vordefinierte Framevariablen

### \$P\_IFRAME

Aktuelle, einstellbare Framevariable, die den Bezug zwischen Basis- Nullpunktsystem und Werkstück-Nullpunktsystem herstellt.

\$P\_IFRAME enthält nach Programmierung von z.B. G54 die in G54 definierte Translation, Rotation, usw.

### \$P\_BFRAME

Aktuelle Basisframevariable, die den Bezug zwischen Basiskoordinatensystem und Basis- Nullpunktsystem, das der Bediener definieren kann, herstellt.

### \$P\_PFRAME

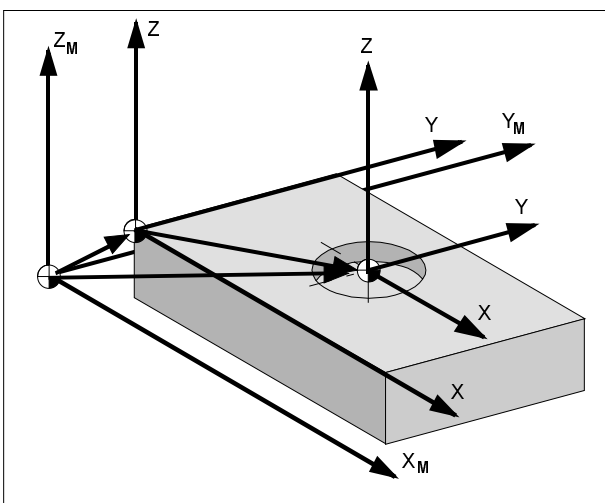
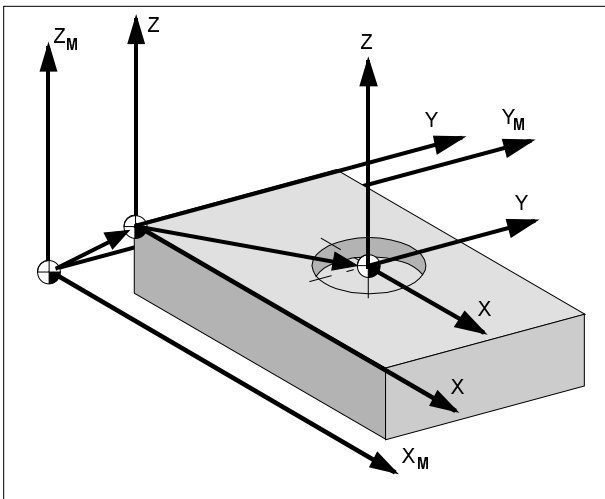
Aktuelle, programmierbare Framevariable, die den Bezug zwischen Werkstück- Nullpunktsystem und dem Werkstück- Koordinatensystem herstellt.

\$P\_PFRAME enthält den resultierenden Frame, der sich aus der Programmierung von TRANS/ATRANS, ROT/AROT, SCALE/ASCALE, MIRROR/AMIRROR an den programmierbaren Frame ergibt.

### \$P\_ACTFRAME

Aktueller, resultierender Gesamtframe, der sich aus der aktuellen Basisframevariablen \$P\_BFRAME, der aktuellen einstellbaren Framevariablen \$P\_IFRAME und der aktuellen programmierbaren Framevariablen \$P\_PFRAME zusammensetzt

\$P\_ACTFRAME beschreibt den aktuell gültigen Werkstücknullpunkt.




**Vordefinierte einstellbare Frames \$P\_UBFR[n]**

Ein Schreiben auf die vordefinierte Framevariable \$P\_UBFR[n] aktiviert das Basisframe nicht gleichzeitig, sondern die Aktivierung erfolgt erst mit der Ausführung einer G500, G54,... G599 Anweisung

**Vordefinierte einstellbare Frames \$P\_UIFR[n]**

Durch die vordefinierte Framevariable \$P\_UIFR[n] können die einstellbaren Nullpunktverschiebungen G54 bis G599 vom Teileprogramm aus gelesen oder geschrieben werden.

Standardmäßig sind 5 einstellbare Frames (\$P\_UIFR[0]bis \$P\_UIFR[4]) bzw. 5 gleichbedeutende G- Befehle - G500 (Ausschalten) und G54 bis G57 - voreingestellt.



Durch vordefinierte einstellbare Frames lassen sich insgesamt 100 Koordinatensysteme erzeugen, die z.B. als Nullpunkt für verschiedene Vorrichtungen programmübergreifend programmiert werden können.

\$P\_UIFR[0] entspricht G500  
\$P\_UIFR[1] entspricht G54  
\$P\_UIFR[2] entspricht G55  
\$P\_UIFR[3] entspricht G56  
\$P\_UIFR[4] entspricht G57



## Achsfunktionen AXNAME, ISAXIS, AX

AXNAME("PLANACHSE")  
AX[AXNAME("STRING")]  
SPI(Spindelnummer)  
ISAXIS(Geometrieachsnummer)

AXNAME ... Konvertiert einen Eingangsstring in Achsbezeichnern.

AX ..... Variabler Achsbezeichner.

ISAXIS..... Prüft, ob die angegebene Geometrieachse vorhanden ist.

### **AXNAME**

Wird z.B. bei der Erstellung allgemein gültiger Zyklen verwendet, wenn die Namen der Achsen nicht bekannt sind.

### **ISAXIS**

Wird in allgemeinen Zyklen verwendet, um sicherzustellen, dass eine bestimmte Geometrieachse vorhanden ist und damit ein nachfolgender \$P\_AXNX-Aufruf nicht mit einem Fehler abgebrochen wird.



# H: Alarime und Meldungen

## Maschinenalarime 6000 - 7999

Diese Alarime werden von der Maschine ausgelöst.

Die Alarime sind unterschiedlich für die verschiedenen Maschinen.

Die Alarime 6000 - 6999 müssen normalerweise mit RESET quittiert werden. Die Alarime 7000 - 7999 sind Meldungen, die meistens wieder verschwinden, wenn die auslösende Situation behoben wurde.

### PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

#### 6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt. Gefahrensituation bereinigen und Not-Aus-Taste entriegeln. Der Referenzpunkt muss neu angefahren werden.

#### 6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6005: ÜBERTEMPERATUR BREMSMODUL

Hauptantrieb wurde zu oft abgebremst, große Drehzahländerungen innerhalb kurzer Zeit. E4.2 aktiv

#### 6006: BREMSWIDERSTAND ÜBERLASTET

siehe 6005

#### 6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Achs- oder Hauptantriebsschutz bei ausgeschalteter Maschine nicht deaktiviert. Schutz ist hängen geblieben oder Kontaktfehler. E4.7 war beim Einschalten nicht aktiv.

#### 6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER

Sicherungen prüfen bzw. EMCO Kundendienst.

#### 6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Fehler Schrittmotorsystem. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Die die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren. Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6011: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

#### 6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

#### 6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT

Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung). Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

#### 6019: SCHRAUBSTOCK ZEIT-ÜBERSCHREITUNG

Der elektrische Schraubstock hat innerhalb von 30 Sekunden eine Endlage nicht erreicht. Ansteuerung oder Spannmittelplatine defekt, Schraubstock klemmt, Endschalgeber einstellen.

A 2007-05

**6020: SCHRAUBSTOCK AUSGEFALLEN**

Bei geschlossenem elektrischem Schraubstock ist das Signal "Spannmittel gespannt" von der Spannmittelplatine ausgefallen.

Ansteuerung, Spannmittelplatine, Verkabelung defekt.

**6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT**

Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

**6024: MASCHINENTÜR OFFEN**

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

**6027: TÜRENDSCHALTER DEFEKT**

Der Türendschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG**

Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt.

Türe, Druckluftversorgung und Endschalter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

**6030: KEIN TEIL GESPANNT**

Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt.

Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

**6040: WZW STAT.  
VERRIEGELUNGSÜBERW.**

Nach WZW Vorgang Trommel durch Z-Achse runtergedrückt. Spindelposition falsch oder mechanischer Defekt. E4.3=0 im unteren Zustand

**6041: WZW-SCHWENKZEIT-  
ÜBERSCHREITUNG**

Werkzeugtrommel klemmt (Kollision?), Hauptantrieb nicht bereit, Sicherung defekt, Hardware defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6043-6046: WZW-TROMMEL  
POSITIONSÜBERWACHUNG**

Positionierfehler Hauptantrieb, Fehler Positionsüberwachung (induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Trommelspiel), Sicherung defekt, Hardware defekt.

Die Z-Achse könnte bei ausgeschalteter Maschine aus der Verzahnung gerutscht sein.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6047: WZW-TROMMEL NICHT  
VERRIEGELT**

Werkzeugtrommel aus Verriegelungsposition verdreht, Induktiver Näherungsschalter defekt oder verschoben, Sicherung defekt, Hardware defekt. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

Wenn die Werkzeugwendertrommel verdreht ist (kein Defekt), gehen Sie folgendermaßen vor:

Trommel händisch in Verriegelungsstellung bringen

Wechseln Sie in die Betriebsart MANUAL (JOG).

Legen Sie den Schlüsselschalter um.

Verfahren Sie den Z-Schlitten aufwärts, bis der Alarm nicht mehr angezeigt wird.

**6048: TEILUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN**

Teilapparat klemmt (Kollision), unzureichende Druckluftversorgung, Hardware defekt.

Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

**6049: VERRIEGELUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN**

siehe 6048

**6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL**

Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.

Laufendes Programm wird abgebrochen.

Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

**6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT**

Ursache: Druckausfall Türautomatik.

Türautomatik steck mechanisch.

Endschalter für offene Endlage defekt.

Sicherheitsplatinen defekt.

Verkabelung defekt.

Sicherungen defekt.

Laufendes Programm wird abgebrochen.

Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Abhilfe: Service Türautomatik.

**6069: KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN**

Beim Öffnen der Klemmung fällt Druckschalter innerhalb 400ms nicht ab. Druckschalter defekt oder mechanisches Problem. E22.3

**6070: DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT**

Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem. E22.3

**6071: RUNDACHSE NICHT BEREIT**

Servo Ready Signal vom Frequenzumrichter fehlt. Übertemperatur Antrieb TANI oder Frequenzumrichter nicht betriebsbereit.

**6072: SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT**

Es wurde versucht, bei offenem Schraubstock oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.

Schraubstock blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Druckluftschalter defekt, Sicherung defekt, Hardware defekt. Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6073: TEILAPPARAT NICHT BEREIT**

Ursache: Verriegelt-Bero defekt.

Verkabelung defekt.

Sicherung defekt.

Spindelstart bei nicht verriegeltem Teilapparat.

Laufendes Programm wird abgebrochen.

Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat.

Teilapparat verriegeln.

**6074: TEILAPPARAT-ZEIT-ÜBERSCHREITUNG**

Ursache: Teilapparat klemmt mechanisch.

Verriegelt-Bero defekt.

Verkabelung defekt.

Sicherung defekt.

unzureichende Druckluftversorgung.

Laufendes Programm wird abgebrochen.

Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Abhilfe: Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

**6075: M27 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL**

Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.

Laufendes Programm wird abgebrochen.

Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

**7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT**

Programmierte Werkzeugposition größer als 10. Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten. Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

**7001: KEIN M6 PROGRAMMIERT**

Für einen automatischen Werkzeugwechsel muss nach dem T-Wort auch ein M6 programmiert werden.

**7007: VORSCHUB STOP!**

Die Achsen wurden vom Robotik-interface gestoppt (Robotikeingang FEEDHOLD).

**7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN**

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten.

**7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN**

Fahren Sie den Referenzpunkt (Z vor X vor Y) an.

Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen nur mit Schlüsselschalterposition „Handbetrieb“ möglich.

**7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN**

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position „Handbetrieb“.

NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

**7020: SONDERBETRIEB AKTIV**

Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschaltet, der Schlüsselschalter ist in der Position „Handbetrieb“ und die Zustimmungstaste ist gedrückt.

Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür nicht geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.

Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmungstaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmungstaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

**7021: WERKZEUGWENDER  
FREIFAHREN**

Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen. Verfahrbewegungen sind nicht möglich. Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im JOG-Betrieb. Meldung tritt nach Alarm 6040 auf.

**7022: WERKZEUGWENDER INITIALISIEREN**  
siehe 7021**7023: WARTEZEIT HAUPTANTRIEB!**

Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

**7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT**

Der Druckschalter ist defekt oder verstopft. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch Aus- und Einschalten der Maschine zurückgesetzt werden. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT**

Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**7040: MASCHINENTÜR OFFEN**

Der Hauptantrieb kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb). Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

**7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN**

Jede Bewegung bzw. NC-Start ist gesperrt. Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

**7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT**

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

**7050: KEIN TEIL GESPANNT!**

Der Schraubstock ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm weder in der vorderen noch in der hinteren Endlage. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Verfahren Sie den Schraubstock manuell auf eine gültige Endlage.

**7051: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT!**

Entweder ist der Teilapparat nach dem Einschalten der Maschine in einer undefinierten Lage oder das Verriegelungssignal nach einem Teilungsvorgang fehlt. Teilungsvorgang auslösen, Verriegelungsberob kontrollieren bzw. einstellen.

**7054: SCHRAUBSTOCK OFFEN !**

Ursache: Schraubstock nicht gespannt. Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6072 (Schraubstock nicht bereit). Abhilfe: Schraubstock spannen.

**7055: WERKZEUGSPANNSYSTEM ÖFFNEN**

Wenn ein Werkzeug in der Hauptspindel eingespannt ist und die Steuerung nicht die dazugehörige T-Nummer kennt. Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und " 1 " aus der Hauptspindel auswerfen.

**7056: SETTINGDATEN FEHLERHAFT**

Eine ungültige Werkzeugnummer ist in den Settingdaten gespeichert. Settingdaten im Maschinenverzeichnis xxxxx.pls löschen

**7057: WERKZEUGHALTER BELEGT**

Das eingespannte Werkzeug kann nicht im Werkzeugwender abgelegt werden da die Position belegt ist. Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und " 1 " aus der Hauptspindel auswerfen.

**7058: ACHSEN FREIFAHREN**

Die Position des Werkzeugwenderarmes beim Werkzeugwechsel kann nicht eindeutig definiert werden. Maschinentüre öffnen, Werkzeugwendermagazin bis auf Anschlag zurückschieben. Im JOG-Mode den Fräskopf bis auf den Z-Ref.Schalter nach oben fahren und dann den Referenzpunkt anfahren.

**7270: OFFSETABGLEICH AKTIV**

Nur bei PC-MILL 105  
Offsetabgleich wird durch folgende Bediensequenz ausgelöst.

- Referenzpunkt nicht aktiv
- Maschine im Referenzmodus
- Schlüsselschalter auf Handbetrieb
- Tasten STRG (oder CTRL) und gleichzeitig 4 drücken

Dies muss durchgeführt werden, wenn vor dem Werkzeugwechselfvorgang die Spindelpositionierung nicht fertig ausgeführt wird (Toleranzfenster zu groß)

**7271: ABGLEICH BEENDET,  
DATEN GESICHERT**  
siehe 7270

## PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155 Concept TURN 55 / 105 / 155

### 6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.  
Der Referenzpunkt geht verloren, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.  
Bereinigen Sie die Gefahrensituation und entriegeln Sie die Not-Aus-Taste.

### 6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER

Die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Einspeiseschütze für Achs- und Hauptantrieb nicht abgefallen.  
Einspeiseschütze überprüfen, evtl. Kontakte verschweißt.

### 6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER

Die SPS-CAN-Busplatine wird von der Steuerung nicht erkannt.  
Überprüfen des Schnittstellenkabels, Spannungsversorgung der CAN-Platine.

### 6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Fehler Schrittmotorsystem.  
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.  
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.  
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

### 6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT

Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.  
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.  
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

### 6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).  
Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

### 6015: KEINE AWZ-SPINDELDREHZAHL

siehe 6014

### 6016: AWZ-SIGNAL EINGEKUPPELT FEHLT

6017: AWZ-SIGNAL AUSGEKUPPELT FEHLT  
Beim kuppelbaren Werkzeugwender wird die Stellung des Ein-Auskuppelmagneten mit zwei Beros überwacht. Damit der Werkzeugwender weiter-schwenken kann muss sichergestellt sein, dass die Kupplung in hinterer Endlage ist. Ebenso muss bei Betrieb mit angetriebenen Werkzeugen die Kupplung sicher in vorderer Endlage sein.  
Verkabelung, Magnet, Endlagenberos überprüfen und einstellen.

### 6021: ZANGE ZEITÜBERWACHUNG

Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.



**6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT**

Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird, obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

**6023: ZANGE DRUCKÜBERWACHUNG**

Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

**6024: MASCHINENTÜR OFFEN**

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

**6025: RÄDERDECKEL OFFEN**

Der Räderdeckel wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.  
Schließen Sie den Deckel, um fortzusetzen.

**6027: TÜRENSCHALTER DEFEKT**

Der Türenschanter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG**

Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschanter defekt.  
Türe, Druckluftversorgung und Endschanter überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

**6029: PINOLE ZEITÜBERSCHREITUNG**

Wenn die Pinole nicht innerhalb von 10 Sekunden eine Endlage erreicht.  
Ansteuerung, Endschanterberos einstellen, oder Pinole klemmt.

**6030: KEIN TEIL GESPANNT**

Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schallnocke verschoben, Hardware defekt.  
Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

**6031: PINOLE AUSGEFALLEN****6032: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW**

siehe 6041.

**6033: WZW-SYNC-IMPULS FEHLERHAFT**

Hardware defekt.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6037: FUTTER ZEITÜBERSCHREITUNG**

Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

**6039: FUTTER DRUCKÜBERWACHUNG**

Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

**6040: WZW-STATISCHE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG**

Der Werkzeugwender ist in keiner verriegelten Position, Werkzeugwender-Geberplatine defekt, Verkabelung defekt, Sicherung defekt.  
Schwenken Sie den Werkzeugwender mit der Werkzeugwendertaste, überprüfen Sie die Sicherungen oder EMCO Kundendienst verständigen.

**6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW**

Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.  
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.  
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6042: THERMISCHE STÖRUNG WZW**

Werkzeugwendermotor zu heiss.  
Mit dem Werkzeugwender dürfen max. 14 Schwenkvorgänge pro Minute durchgeführt werden.

**6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW**

Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.  
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.  
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6044: BREMSWIDERSTAND - HAUPTANTRIEB ÜBERLASTET**

Anzahl der Drehzahländerungen im Programm reduzieren.

**6045: WZW-SYNC-IMPULS FEHLT**

Hardware defekt.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6046: WZW-ENCODER DEFEKT**

Sicherung defekt, Hardware defekt.  
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6048: FUTTER NICHT BEREIT**

Es wurde versucht, bei offenem Futter oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten. Futter blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Hardware defekt. Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6049: ZANGE NICHT BEREIT**

siehe 6048.

**6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL**

Bei M25 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

**6055: KEIN TEIL GESPANNT**

Dieser Alarm tritt auf, wenn bei bereits drehender Hauptspindel das Spannmittel oder die Pinole eine Endlage erreichen.

Das Werkstück wurde aus dem Spannmittel geschleudert oder von der Pinole in das Spannmittel gedrückt. Spannmittelleinstellungen, Spannkraft kontrollieren, Schnittwerte ändern.

**6056: PINOLE NICHT BEREIT**

Es wurde versucht, bei undefinierter Pinolenposition die Spindel zu starten, eine Achse zu bewegen oder den Werkzeugwender zu bewegen.

Pinole blockiert mechanisch (Kollision?), Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Magnetschalter defekt.

Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6057: M20/M21 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL**

Bei M20/M21 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

**6058: M25/M26 BEI AUSGEFAHRENER PINOLE**

Um das Spannmittel in einem NC-Programm mit M25 oder M26 zu betätigen, muss sich die Pinole in der hinteren Endlage befinden.

**6059: C-ACHSE SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG**

C-Achse schwenkt innerhalb von 4 Sekunden nicht ein.

Grund: zu wenig Luftdruck, bzw. Mechanik verklemmt.

**6060: C-ACHSE VERRIEGELUNGS-ÜBERWACHUNG**

Beim Einschwenken der C-Achse spricht der Endschalter nicht an.

Pneumatik, Mechanik und Endschalter überprüfen.

**6064: TÜR-AUTOMATIK NICHT BEREIT**

Die Türe steckt mechanisch (Kollision?), unzureichende Druckluftversorgung, Endschalter defekt, Sicherung defekt.

Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6065: STÖRUNG LADE-MAGAZIN**

Lader nicht bereit.

Überprüfen Sie, ob der Lader eingeschaltet, richtig angeschlossen und betriebsbereit ist, bzw. Lader deaktivieren (WinConfig).

**6066: STÖRUNG SPANNMITTEL**

Keine Druckluft am Spannmittel

Pneumatik und Lage der Spannmittelberos überprüfen.

**6067: KEINE DRUCKLUFT**

Druckluft einschalten, Druckschaltereinstellung kontrollieren.

**7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT**

Programmierte Werkzeugposition größer als 8.

Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.

Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

**7007: VORSCHUB STOP**

Im Robotik-Betrieb liegt ein HIGH Signal am Eingang E3.7. Vorschub Stop ist aktiv, bis ein LOW Signal am Eingang E3.7 anliegt.

**7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN**

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten (ein Schmierimpuls wird ausgelöst)

**7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN**

Fahren Sie den Referenzpunkt an.

Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen der Vorschubachsen nur mit Schlüsselschalterposition „Handbetrieb“ möglich.

**7018: SCHLÜSSELSCHALTER  
UMSCHALTEN**

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position „Handbetrieb“.  
NC-Start kann nicht aktiviert werden.  
Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

**7019: STÖRUNG PNEUMATIKÖLER**

Pneumatiköl nachfüllen

**7020: SONDERBETRIEB AKTIV**

Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind eingeschalten, der Schlüsselschalter ist in der Position „Handbetrieb“ und die Zustimmungstaste ist gedrückt.

Die Linearachsen können bei offener Türe manuell verfahren werden. Der Werkzeugwender kann bei offener Tür geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.

Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmungstaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmungstaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

**7021: WERKZEUGWENDER  
FREIFAHREN**

Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen. Spindelstart und NC Start sind nicht möglich. Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im RESET-Zustand der Steuerung.

**7022: AUFFANGSCHALENÜBERWACHUNG**

Zeitüberschreitung der Schwenkbewegung. Kontrollieren Sie die Pneumatik, bzw. ob die Mechanik verklemmt ist (evtl. Werkstück eingeklemmt).

**7023: DRUCKSCHALTER EINSTELLEN !**

Während dem Öffnen und Schließen des Spannmittels muss der Druckschalter einmal aus/einschalten.

Druckschalter einstellen, ab PLC-Version 3.10 gibt es diesen Alarm nicht mehr.

**7024: SPANNMITTELBERO EINSTELLEN !**

Bei offenem Spannmittel und aktiver Endlagenüberwachung muss der jeweilige Bero die Geöffnet-Stellung rückmelden.

Spannmittelbero überprüfen und einstellen, Verkabelung überprüfen.

**7025 WARTEZEIT HAUPTANTRIEB !**

Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

**7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT**

Der Druckschalter ist defekt oder verstopft. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch Aus- und Einschalten der Maschine zurückgesetzt werden.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT**

Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.  
NC-Start kann nicht aktiviert werden.  
Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**7040: MASCHINENTÜR OFFEN**

Der Hauptantrieb kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).  
Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

**7041: RÄDERDECKEL OFFEN**

Die Hauptspindel kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden.  
Schließen Sie den Räderdeckel, um ein CNC-Programm zu starten.

**7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN**

Jede Bewegung im Arbeitsraum ist gesperrt. Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

**7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT**

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

**7048: FUTTER OFFEN**

Diese Meldung zeigt an, daß das Futter nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

**7049: FUTTER - KEIN TEIL GESPANNT**

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

**7050: ZANGE OFFEN**

Diese Meldung zeigt an, daß die Zange nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

**7051: ZANGE - KEIN TEIL GESPANNT**

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

**7052: PINOLE IN ZWISCHENSTELLUNG**

Die Pinole ist in keiner definierten Position. Alle Achsbewegungen, die Spindel und der Werkzeugwender sind gesperrt. Verfahren Sie die Pinole in die hintere Endlage oder spannen Sie ein WERKSTÜCK mit der Pinole.

**7053: PINOLE - KEIN TEIL GESPANNT**

Die Pinole ist bis auf die vordere Endlage verfahren. Um weiterzuarbeiten müssen Sie die Pinole zuerst ganz zurück in die hintere Endlage verfahren.

**7054: SPANNMITTEL - KEIN TEIL GESPANNT**

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

**7055: SPANNMITTEL OFFEN**

Diese Meldung zeigt an, dass das Spannmittel nicht im Spannzustand ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

## AC95 / ACC ALARME

### Achscontrolleralarme

#### 8000 Fataler Fehler AC

#### 8100 Fataler Initialisierungsfehler AC

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8101 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

#### 8102 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

#### 8103 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

#### 8104 Fataler AC Systemfehler

siehe 8100.

#### 8105 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

#### 8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden

Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).

Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

#### 8107 PC-COM Karte reagiert nicht

siehe 8106.

#### 8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

#### 8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

#### 8110 PC-COM Initmessage fehlt

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8111 PC-COM Konfigurationsfehler

siehe 8110.

#### 8113 Ungültige Daten (pccom.hex)

siehe 8110.

#### 8114 Programmierfehler auf PC-COM

siehe 8110.

#### 8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt

siehe 8110.

#### 8116 PC-COM Hochlauffehler

siehe 8110.

#### 8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)

siehe 8110.

#### 8118 Fataler Initfehler AC

siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

#### 8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich

Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.

Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm Systemfreie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

#### 8120 PC Interrupt nicht freigebbar

siehe 8119

#### 8121 Ungültiges Kommando an PC-COM

Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt

Abhilfe: Kabel überprüfen (anschrauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8122 Interne AC Mailbox voll

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8123 RECORD Datei nicht erstellbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8124 RECORD Datei nicht beschreibbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.

Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

#### 8126 AC Interpolator läuft zu lange

Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.

Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenaugigkeit entstehen.

#### 8127 Zuwenig Speicher im AC

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher

Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

#### 8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung

siehe 8128.

#### 8130 Interner Init-Fehler AC

siehe 8128.

**8131 Interner Init-Fehler AC**

siehe 8128.

**8132 Achse von mehreren Kanälen belegt**

siehe 8128.

**8133 Zuwenig NC Satzspeicher AC (IPO)**

siehe 8128.

**8134 Zu viele Mittelpunkte für Kreis**

siehe 8128.

**8135 Zuwenig Mittelpunkte für Kreis**

siehe 8128.

**8136 Kreisradius zu klein**

siehe 8128.

**8137 Ungültige Helixachse**

Ursache: Falsche Achse für Helix. Die Achskombination von Kreisachsen und Linearachse stimmt nicht.

Abhilfe: Programm korrigieren.

**8140 Maschine (ACIF) meldet sich nicht**

Ursache: Maschine nicht eingeschaltet oder angegeschlossen.

Abhilfe: Maschine einschalten bzw. anschließen.

**8141 Interner PC-COM Fehler**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

**8142 Programmierfehler ACIF**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

**8143 ACIF Programmpaketquittung fehlt**

siehe 8142.

**8144 ACIF Hochlauffehler**

siehe 8142.

**8145 Fataler Initdatenfehler(acif.hex)**

siehe 8142.

**8146 Achse mehrfach angefordert**

siehe 8142.

**8147 Ungültiger PC-COM Zustand (DPRAM)**

siehe 8142.

**8148 Ungültiges PC-COM Kommando (KNr)**

siehe 8142.

**8149 Ungültiges PC-COM Kommando (Len)**

siehe 8142.

**8150 Fataler ACIF Fehler**

siehe 8142.

**8151 AC Init Fehler (RPF Datei fehlt)**

siehe 8142.

**8152 AC Init Fehler (RPF Datei Format)**

siehe 8142.

**8153 FPGA Programmierzeitout am ACIF**

siehe 8142.

**8154 Ungültiges Kommando an PC-COM**

siehe 8142.

**8155 Ungültige FPGA Prog.-Paketquittung**

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler auf ACIF-Platine (EMCO Service verständigen).

**8156 Syncsuche mehr als 1.5 Umdrehungen**

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

**8157 Datenaufzeichnung fertig**

siehe 8142.

**8158 Berobreite (Referenzieren) zu groß**

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

**8159 Funktion nicht implementiert**

Bedeutung: Diese Funktion kann im Normalbetrieb nicht ausgeführt werden.

**8160 Drehüberwachung Achse 3..7**

Ursache: Achse dreht durch bzw. Schlitten blockiert, die Achssynchronisation wurde verloren

Abhilfe: Referenzpunkt anfahren.

**8161 DAU Begrenzung X, Achse außer Tritt**

Schrittverlust des Schrittmotors. Ursachen:

- Achse mechanisch blockiert
- Achsriemen defekt
- Beroabstand zu groß (>0,3mm) oder Bero defekt
- Schrittmotor defekt

**8162 DAU Begrenzung Y, Achse außer Tritt**

siehe 8161

**8163 DAU Begrenzung Z, Achse außer Tritt**

siehe 8161

**8164 Softwaerendschalter Max Achse 3..7**

Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs

Abhilfe: Achse zurückfahren

**8168 Softwaerendschalter Min Achse 3..7**

Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs

Abhilfe: Achse zurückfahren

**8172 Kommunikationsfehler zur Maschine**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden. Verbindung PC-Maschine prüfen, ev. Störquellen beseitigen.

**8173 INC Befehl bei laufendem Programm**

Abhilfe: Programm mit NC-Stop oder Reset anhalten. Achse verfahren

**8174 INC Befehl nicht erlaubt**

Ursache: Achse ist zur Zeit in Bewegung

Abhilfe: Warten bis Achse steht und danach Achse verfahren.

**8175 Öffnen der MSD Datei nicht möglich**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

**8176 Öffnen der PLS Datei nicht möglich**

siehe 8175.

**8177 Lesen von PLS Datei nicht möglich**

siehe 8175.

**8178 Schreiben auf PLS Datei nicht mögl**

siehe 8175.

**8179 Öffnen der ACS Datei nicht möglich**

siehe 8175.

**8180 Lesen von ACS Datei nicht möglich**

siehe 8175.

**8181 Schreiben auf ACS Datei nicht mögl**

siehe 8175.

**8183 Getriebestufe zu groß**

Ursache: Gewählte Getriebestufe an Maschine nicht erlaubt

**8184 Ungültiges Interpolationskommando****8185 Verbotene MSD Datenänderung**

siehe 8175.

**8186 Öffnen der MSD Datei nicht mögl.**

siehe 8175.

**8187 PLC Programm fehlerhaft**

siehe 8175.

**8188 Fehlerhaftes Getriebestufenkomm.**

siehe 8175.

**8189 Fehlerhafte OB-AC Kanalzuordnung**

siehe 8175.

**8190 Ungültiger Kanal in Kommando**

siehe 8175.

**8191 Falsche Jog Vorschubseinheit**

Ursache: Maschine unterstützt Umdrehungsvorschub im JOG Betrieb nicht

Abhilfe: Softwareupdate bei EMCO anfordern

**8192 Ungültige Achse verwendet**

siehe 8175.

**8193 Fataler SPS Fehler**

siehe 8175.

**8194 Gewinde ohne Start-Zieldifferenz**

Ursache: Programmierte. Zielkoordinaten sind mit Startkoordinaten identisch

Abhilfe: Zielkoordinaten korrigieren

**8195 Keine Gewindesteig. in führ. Achse**

Abhilfe: Gewindesteigung programmieren

**8196 Zu viele Achsen für Gewinde**

Abhilfe: max. 2 Achsen für Gewinde programmieren.

**8197 Gewindeweg zu kurz**

Ursache: Gewindelänge zu kurz.

Beim Übergang von einem Gewinde auf ein anderes muss die Länge des zweiten Gewindes ausreichen, um ein korrektes Gewinde zu drehen.

Abhilfe: Zweites Gewindes verlängern oder durch Geradenstück (G1) ersetzen.

**8198 Interner Fehler (zu viele Gewinde)**

siehe 8175.

**8199 Interner Fehler (Gewindezustand)**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

**8200 Gewinde ohne laufende Spindel**

Abhilfe: Spindel einschalten

**8201 Interner Gewindefehler(IPO)**

siehe 8199.

**8202 Interner Gewindefehler(IPO)**

siehe 8199.

**8203 Fataler AC Fehler (0-Ptr IPO)**

siehe 8199.

**8204 Fataler Init Fehler: PLC/IPO läuft**

siehe 8199.

**8205 PLC Laufzeitüberschreitung**

Ursache: Zu geringe Rechnerleistung

**8206 SPS M-Gruppeninitialisierung falsch**

siehe 8199.

**8207 Ungültige SPS-Maschinendaten**

siehe 8199.

**8208 Ungült. Anwendungskommando an AC**

siehe 8199.

**8212 Rundachse ist nicht erlaubt**

siehe 8199.

**8213 Kreis mit Rundachse kann nicht interpoliert werden****8214 Gewinde mit Rundachsinterpolation nicht erlaubt****8215 Ungültiger Zustand**

siehe 8199.

**8216 Achstyp nicht Rundachse bei Rundachsumschaltung**

siehe 8199.

**8217 Achstyp nicht erlaubt!**

Ursache: Umschalten im Rundachsbetrieb bei eingeschalteter Spindel

Abhilfe: Spindel anhalten und Rundachsumschaltung durchführen.

**8218 Rundachsreferenzieren ohne angewählte Rundachse im Kanal**

siehe 8199.

**8219 Gewinde Ohne Drehgeber nicht erlaubt!**

Ursache: Gewindeschneiden bzw. –bohren nur bei Spindeln mit Drehgebern möglich

**8220 Pufferlänge für PC Sende-Message zu groß**

siehe 8199.

**8221 Spindelfreigabe obwohl Achstyp nicht Spindel ist!**

siehe 8199.

**8222 Die neue Masterspindel ist nicht gültig!**

Ursache: Angegebene Masterspindel bei Master-spindelumschaltung nicht gültig.

Abhilfe: Spindelnummer korrigieren.

**8224 Ungültiger Genauhaltmodus!**

siehe 8199.

**8225 Falsche Parameter in BC\_MOVE\_TO\_IO!**

Ursache: Maschine ist für Messtaster nicht konfiguriert. Verfahrbewegung mit Rundachse bei Messtasterbetrieb nicht erlaubt.

Abhilfe: Rundachsbewegung aus Verfahrbewegung entfernen.

**8226 Rundachsumschaltung nicht erlaubt (MSD Einstellung)!**

Ursache: Angegebene Spindel besitzt keine Rundachse

**8228 Rundachsumschaltung bei bewegten Achsen nicht erlaubt!**

Ursache: Rundachse bewegte sich bei Umschaltung in den Spindelbetrieb.

Abhilfe: Rundachse vor Umschaltung anhalten.

**8229 Spindeleinschalten bei aktiver Rundachse nicht erlaubt!****8230 Programmstart nicht erlaubt da Rundachse nicht auf Spindel geschaltet ist!****8231 Achskonfiguration (MSD) für TRANSMIT nicht gültig!**

Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

**8232 Achskonfiguration (MSD) für TRACYL nicht gültig!**

Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

**8233 Achse während TRANSMIT/TRACYL nicht verfügbar!**

Ursache: Programmierung der Rundachse während Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

**8234 Reglerfreigabe durch SPS während Achsinterpolation weggenommen!**

Ursache: interner Fehler

Abhilfe: Fehler mit Reset löschen und an EMCO melden.

**8235 Interpolation ohne Reglerfreigabe durch SPS!**

siehe 8234.

**8236 TRANSMIT/TRACYL Aktivierung bei bewegter Achse/Spindel nicht erlaubt!**

siehe 8234.

**8237 Poldurchfahrt bei TRANSMIT!**

Ursache: Durchfahren der Koordinaten X0 Y0 bei Transmit nicht erlaubt.

Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.

**8238 Vorschubsgrenze TRANSMIT überschritten!**

Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die Koordinaten X0 Y0. Um den programmierten Vorschub einzuhalten, müsste die maximale Geschwindigkeit der Rundachse überschritten werden.

Abhilfe: Vorschub reduzieren. In WinConfig in die MSD-Einstellungen bei Allgemeine MSD Daten / C-Achse Vorschubsbegrenzung den Wert auf 0.2 stellen. Der Vorschub wird dann automatisch in der Nähe der Koordinaten X0 Y0 reduziert.

**8239 DAU auf 10V Limit aufgelaufen!**

Ursache: interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren, Fehler an EMCO melden.

**8240 Funktion nicht erlaubt bei aktiver Transformation (TRANSMIT/TRACYL)!**

Ursache: Jog und INC-Betrieb während Transmit in X/C und bei Tracyl in der Rundachse nicht möglich.

**8241 TRANSMIT ist nicht freigegeben (MSD)!**

Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

**8242 TRACYL ist nicht freigegeben (MSD)!**

Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

**8243 Rundachse nicht erlaubt bei aktiver Transformation!**

Ursache: Programmierung der Rundachse während Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

**8245 TRACYL Radius = 0!**

Ursache: Bei der Anwahl von Tracyl wurde ein Radius von 0 verwendet.

Abhilfe: Radius korrigieren

**8246 Offsetabgleich in diesem Zustand nicht erlaubt!**

siehe 8239.

**8247 Offsetabgleich: MSD Datei kann nicht geschrieben werden!****8248 Zyklischer Überwachungsalarm!**

Ursache: Kommunikation mit der Maschinentastatur ist abgebrochen

Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren, Fehler an EMCO melden.

**8249 Achsstillstandsüberwachungs - Alarm!**

siehe 8239.



**8250 Spindelachse ist nicht im Rundachsbetrieb!**

siehe 8239.

**8251 Steigung bei G331/G332 fehlt!**

Ursache: Gewindesteigung fehlt oder Start- und Zielkoordinaten sind identisch

Abhilfe: Gewindesteigung programmieren.  
Zielkoordinaten korrigieren.

**8252 Mehrere oder keine Linearachse bei G331/G332 programmiert!**

Abhilfe: Genau eine Linearachse programmieren.

**8253 Drehzahlwert bei G331/G332 und G96 fehlt!**

Ursache: Keine Schnittgeschwindigkeit programmiert.

Abhilfe: Schnittgeschwindigkeit programmieren.

**8254 Wert für den Gewinde-Startpunktversatz ungültig!**

Ursache: Startpunktversatz nicht im Bereich 0 bis 360°.

Abhilfe: Startpunktversatz korrigieren.

**8255 Referenzpunkt liegt außerhalb des gültigen Bereichs (SW Endschalter)!**

Ursache: Referenzpunkt wurde außerhalb der Softwareendschalter definiert.

Abhilfe: Referenzpunkte in WinConfig korrigieren.

**8256 Zu geringe Drehzahl für G331!**

Ursache: Während des Gewindebohrens ist die Spindeldrehzahl gesunken. Eventuell wurde falsche Steigung verwendet oder die Kernbohrung ist nicht korrekt.

Abhilfe: Gewindesteigung korrigieren. Durchmesser der Kernbohrung anpassen.

**8257 Echtzeitmodul nicht aktiv oder PCI-Karte nicht gefunden!**

Ursache: ACC konnte nicht korrekt gestartet werden oder die PCI Karte im ACC wurde nicht erkannt.

Abhilfe: Fehler an EMCO melden.

**8258 Fehler beim Allokieren der Linuxdaten!**

siehe 8239.

**8259 Fehlerhaftes Folgegewinde!**

Ursache: Bei einer Gewindekette wurde ein Satz ohne Gewinde G33 programmiert.

Abhilfe: Programm korrigieren.

**8261 Kein gültiges Folgegewinde innerhalb der Gewindekette !**

Ursache: Folgegewinde wurde bei einer Gewindekette nicht programmiert, Anzahl muss mit der zuvor definierten in SETTHREADCOUNT() übereinstimmen.

Abhilfe: Anzahl der Gewinde in der Gewindekette korrigieren Gewinde hinzufügen

**8262 Referenzmarken liegen zu weit auseinander !**

Ursache: Einstellungen des Linearmaßstabes wurden verändert oder der Linearmaßstab ist defekt.

Abhilfe: Einstellungen korrigieren. EMCO kontaktieren.

**8263 Referenzmarken liegen zu weit zusammen !**

siehe 8262.

**22000 Getriebestufenwechsel nicht erl.**

Ursache: Getriebestufenwechsel bei eingeschalteter Spindel.

Abhilfe: Spindel anhalten und Getriebestufenwechsel durchführen.

**22270 Vorschub zu groß (Gewinde)**

Ursache: Gewindesteigung zu groß / fehlt, Vorschub bei Gewinde erreicht 80% Eilgang

Abhilfe: Programm korrigieren, kleinere Steigung oder kleinere Drehzahl bei Gewinde



# I: Steuerungsalarme

## Steuerungsalarme 10000 - 59999

Diese Alarme werden von der Steuerung ausgelöst.  
Es sind dies die selben Alarme, wie sie auf der Original SIEMENS Steuerung auftreten würden.

<b>10208</b>	<b>Kanal %1 Zur Programmfortsetzung NC-Start geben</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Die Steuerung ist nach Satzsuchlauf mit Berechnung im gewünschten Zustand. Jetzt kann mit NC-Start das Programm gestartet oder mit Überspeichern/Jog der Zustand zunächst verändert werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>10209</b>	<b>Kanal %1 interner NC-Stop nach Satzsuchlauf</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Interner Alarm der dazu dient, durch die Alarmreaktion NC-Stop auszulösen. Der Alarm wird abgesetzt, wenn \$MN_SEARCH_RUN_MODE == 1 und der letzte Aktionsatz nach Satzsuchlauf im Hauptlauf eingewechselt wird. Der Alarm 10208 wird dann in Abhängigkeit vom VDI-Signal PLC->NCK-Kanal DBB1.6 aktiviert.
Auswirkung:	NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>10620</b>	<b>Kanal %1 Satz %3 Achse %2 erreicht Softwareendschalter %4</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer %3 = Satznummer, Label %4 = String Während der Verfahrbewegung wird erkannt, daß der Softwareendschalter in der angezeigten Richtung überfahren werden würde. Die Überschreitung des Verfahrbereichs konnte in der Satzaufbereitung noch nicht erkannt werden, weil entweder eine Bewegungsüberlagerung durch das <b>Handrad</b> erfolgt oder eine <b>Koordinatentransformation</b> aktiv ist.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Abhängig von der Auslöseursache ist folgende Abhilfemaßnahmen vorzunehmen: 1. <b>Handradüberlagerung:</b> Bewegungsüberlagerung rückgängig machen und bei der Programmwiederholung vermeiden/geringer halten. 2. <b>Transformation:</b> Überprüfung der eingestellten/programmierten Nullpunktverschiebungen (aktueller Frame). Sind die Werte korrekt, muß die Werkzeugaufspannung (Vorrichtung) versetzt werden, um bei der Programmwiederholung den gleichen Alarm (mit neuerlichem Programmabbruch) zu vermeiden. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10630</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 erreicht Arbeitsfeldbegrenzung %4</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achse, Spindelnummer %4 = String (+ oder -) Die angegebene Achse verletzt die Arbeitsfeldbegrenzung. Dies wird erst im Hauptlauf erkannt, weil entweder vor der Transformation die minimalen Achswerte nicht ermittelbar waren oder weil eine überlagerte Bewegung vorliegt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm am Satzende. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Andere Bewegung programmieren oder keine überlagerte Bewegung durchführen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10720</b>	<b>Kanal %1 Satz %3 Achse %2 Softwareendschalter %4</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer %3 = Satznummer, Label %4 = String (+ oder -) Die programmierte Bahn verletzt für die Achse den momentan wirksamen Softwareendschalter. (Der 2. Softwareendschalter wird mit dem Nahtstellensignal "2. Softwareendschalter Plus/Minus" im DB 31 - 48, DBX 12.2 und 12.3 wirksam). Der Alarm wird bei der Aufbereitung des Teileprogrammsatzes aktiviert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	<b>Positionsangabe</b> der Achse im Teileprogramm überprüfen. Maschinendaten: 36100 POS_LIMIT_MINUS/36120 POS_LIMIT_MINUS2 und 36110 POS_LIMIT_PLUS/36130 POS_LIMIT_PLUS2 für die Softwareendschalter kontrollieren. Achsspezifische <b>Nahtstellensignale:</b> "2. Softwareendschalter Plus/Minus" (DB 31 - 48, DBX 12.2 und 12.3) kontrollieren, ob der 2. Softwareendschalter angewählt ist. Momentan wirksame <b>Nullpunktverschiebungen</b> über den aktuellen Frame kontrollieren. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

<b>10730</b>	<b>Kanal %1 Satz %3 Achse %2 Arbeitsfeldbegrenzung %4</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer %3 = Satznummer, Label %4 = String (+ oder -) Wird bei der Satzaufbereitung festgestellt, daß die programmierte Bahn die Achse über die Arbeitsfeldbegrenzung führt, wird dieser Alarm generiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	a) <b>NC-Programm</b> auf korrekte Positionsangaben überprüfen b) <b>Nullpunktverschiebungen</b> (aktueller Frame) kontrollieren c) <b>Arbeitsfeldbegrenzung</b> mit G25 richtigstellen oder d) <b>Arbeitsfeldbegrenzung</b> über Settingdaten richtigstellen oder e) <b>Arbeitsfeldbegrenzung</b> mit Settingdatum: 43410 <b>WORKAREA_MINUS_ENABLE=FALSE</b> deaktivieren Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10740</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 zu viele Leersätze bei WAB-Programmierung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Zwischen dem WAB-Satz und dem Satz, der die Anfahr- bzw. Abfahrtangente bestimmt, dürfen nicht mehr Sätze programmiert sein, als durch das Maschinendatum MC_WAB_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS gegeben ist.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10741</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Richtungsumkehr bei WAB-Zustellbewegung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde ein Sicherheitsabstand programmiert, der in Richtung senkrecht zur Bearbeitungsebene nicht zwischen dem Start- und dem Endpunkt der WAB-Kontur liegt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10742</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 WAB-Distanz ungültig oder nicht programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In einem WAB-Satz wurde der Parameter DISR nicht angegeben, oder sein Wert ist kleiner oder gleich 0.</li> <li>• Beim An- oder Abfahren mit Kreis und aktiver Werkzeugradius ist der Radius der intern erzeugten WAB-Kontur negativ. Die intern erzeugte WAB-Kontur ist ein Kreis mit einem solchen Radius, dass sich bei dessen Korrektur mit dem aktuellen Korrekturradius (Summe aus Werkzeugradius und Offsetwert OFFN), die Werkzeugmittelpunktsbahn mit dem programmierten Radius DISR ergibt.</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10743</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 WAB mehrfach programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, eine WAB-Bewegung zu aktivieren bevor eine zuvor aktivierte WAB-Bewegung abgeschlossen war.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10744</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 keine gültige WAB-Richtung definiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Tangentenrichtung beim weichen An- oder Abfahren ist nicht definiert.
Mögliche Ursachen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Anfahrtsatz folgt im Programm kein Satz mehr mit Verfahrinformation</li> <li>• Vor einem Abfahrtsatz wurde in einem Programm noch kein Satz mit Verfahrinformation programmiert.</li> <li>• Die Tangente die für die WAB-Bewegung verwendet werden soll ist senkrecht zur aktuellen Bearbeitungsebene.</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10745</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 WAB-Endpositionierung nicht eindeutig</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Im WAB-Satz und im Folgesatz wurde die Position senkrecht zur Bearbeitungsrichtung programmiert, und im WAB-Satz wurde keine Position in der Bearbeitungsebene angegeben.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.

Abhilfe:	Teileprogramm ändern Entweder die Positionsangabe für die Zustellachse aus dem WAB-Satz oder aus dem Folgesatz herausnehmen, oder im WAB-Satz auch eine Position in der Bearbeitungsebene programmieren. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10746</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Vorlaufstop bei WAB</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Zwischen einem WAB-Anfahratz und dem Folgesatz, der die Tangentenrichtung definiert oder einem Wab-Abfahratz und dem Folgesatz, der die Endpostion definiert, wurde ein Vorlaufstop eingefügt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10747</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Abfahrriechung bei WAB nicht definiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label In einem WAB-Abfahratz mit Viertel- oder Halbkreis (G248 bzw. G348) wurde der Endpunkt in der Bearbeitungsebene nicht programmiert, und es ist entweder G143 oder G140 ohne Werkzeugradiuskorrektur aktiv.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Folgende Änderungen sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endpunkt in der Bearbeitungsebene im WAB-Satz angeben.</li> <li>• Werkzeugradiuskorrektur aktivieren (nur wirksam bei G140, nicht bei G143)</li> <li>• Abfahrseite mit G141 oder G142 explizit angeben.</li> <li>• Statt mit einem Kreis mit einer Geraden abfahren.</li> </ul> Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10750</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Aktivierung der Werkzeugradiuskorrektur ohne Werkzeugnummer</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es muß ein Werkzeug T... ausgewählt sein, damit die Steuerung die zugehörigen Korrekturwerte berücksichtigen kann. Jedem Werkzeug (T-Nummer) ist automatisch ein Korrekturdatensatz (D1) zugeordnet, der die Korrekturwerte enthält (Parameter P1 - P25). Maximal können einem Werkzeug bis zu 9 Korrekturdatensätze zugewiesen werden, indem der gewünschte Datensatz mit der D-Nummer angegeben wird (D1 - D9). Die Fräserradiuskorrektur (FRK) wird eingerechnet, wenn die Funktion G41 oder G42 programmiert ist. Die Korrekturwerte stehen im Parameter P6 (Geometriewert) und P15 (Verschleißwert) des aktiven Korrekturdatensatzes D x .
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Vor dem Aufruf der FRK mit G41/G42 eine Werkzeug-Nr. unter der Adresse T... programmieren. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10751</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Kollisionsgefahr bei Werkzeugradiuskorrektur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die "Flaschenhalserkennung" (Schnittpunktberechnung der nachfolgenden, korrigierten Verfahrtsätze) hat für die überblickte Anzahl von Verfahrtsätzen keinen Schnittpunkt errechnen können. Damit besteht die Möglichkeit, daß eine der äquidistanten Bahnen die Werkstückkontur verletzt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Start bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm überprüfen und wenn möglich die Programmierung so ändern, daß Innenecken mit kleineren Wegen als dem Korrekturwert , vermieden werden. (Außenecken sind unkritisch, da die Äquidistanten verlängert oder Zwischensätze eingefügt werden, sodaß sich immer ein Schnittpunkt ergibt). Anzahl der überblickten Verfahrtsätze durch das Maschinendatum 20240 CUT-COM_MAXNUM_CHECK_BLOCKS erhöhen (Standardwert: 3), wobei der Rechenaufwand und damit auch die Blockzykluszeit ansteigen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10753</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Anwahl der Werkzeugradiuskorrektur nur in einem Linearsatz moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Anwahl der Fräserradiuskorrektur mit G41/G42 darf nur in Sätzen erfolgen, in denen die G-Funktion G00 (Eilgang) oder G01 (Vorschub) wirksam ist. Im Satz mit G41/G42 muß mindestens eine Achse der Ebene G17 bis G19 geschrieben werden; empfehlenswert sind immer beide Achsen, da bei der Korrekturanwahl in der Regel auch beide Achsen verfahren.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	NC-Programm korrigieren, Korrekturanwahl in einen Satz mit Linearinterpolation legen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10754</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Abwahl der Werkzeugradiuskorrektur nur in einem Linearsatz moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Abwahl der Fräserradiuskorrektur mit G40 darf nur in Sätzen erfolgen, in denen die G-Funktion G00 (Eilgang) oder G01 (Vorschub) wirksam ist.

Auswirkung:	Im Satz mit G40 muß mindestens eine Achse der Ebene G17 bis G19 geschrieben werden; empfehlenswert sind immer beide Achsen, da bei der Korrekturabwahl in der Regel auch beide Achsen verfahren. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	NC-Programm korrigieren, Korrekturanwahl in einen Satz mit Linearinterpolation legen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10755</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Anwahl Werkzeugradiuskorrektur mit KONT im aktuellen Startpunkt nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Aktivierung der Fräserradiuskorrektur mit <b>KONT</b> liegt der Startpunkt des Anfahrsatzes innerhalb des Korrekturkreises und verletzt somit bereits die Kontur. Wird die Fräserradiuskorrektur mit G41/G42 angewählt, so bestimmt das Anfahrverhalten (NORM oder KONT) die Korrekturbewegung, wenn die momentane Istposition <b>hinter</b> der Kontur liegt. Bei KONT wird um den programmierten Anfangspunkt (= Endpunkt des Anfahrsatzes) ein Kreis mit dem Fräserradius gezogen. Die Tangente, die durch die momentane Istposition führt und die Kontur nicht verletzt, ist die Anfahrbewegung. Liegt der Startpunkt innerhalb des Korrekturkreises um den Zielpunkt, führt keine Tangente durch diesen Punkt. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Auswirkung:	Liegt der Startpunkt innerhalb des Korrekturkreises um den Zielpunkt, führt keine Tangente durch diesen Punkt. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Anwahl der FRK so legen, daß der Startpunkt der Anfahrbewegung außerhalb des Korrekturkreises um den Zielpunkt zu liegen kommt (programmierte Verfahrbewegung > Korrekturradius). Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung: • Anwahl im vorhergehenden Satz • Zwischensatz einfügen • Anfahrverhalten NORM wählen Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10756</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Abwahl der Werkzeugradiuskorrektur mit KONT im programmierten Endpunkt nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Abwahl der Fräserradiuskorrektur liegt der programmierte Endpunkt innerhalb des Korrekturkreises. Würde dieser Punkt tatsächlich ohne Korrektur angefahren, käme es zu einer Konturverletzung. Wird die Fräserradiuskorrektur mit G40 abgewählt, so bestimmt das Abfahrverhalten (NORM oder KONT) die Korrekturbewegung, wenn der programmierte Endpunkt <b>hinter</b> der Kontur liegt. Bei KONT wird um den letzten Punkt, bei dem die Korrektur noch wirksam ist, ein Kreis mit dem Fräserradius gezogen. Die Tangente, die durch die programmierte Endposition führt und die Kontur nicht verletzt, ist die Abfahrbewegung. Liegt der programmierte Endpunkt innerhalb des Korrekturkreises um den Zielpunkt, führt keine Tangente durch diesen Punkt. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Abwahl der FRK so legen, daß der programmierte Endpunkt außerhalb des Korrekturkreises um den letzten aktiven Korrekturpunkt zu liegen kommt. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung: • Abwahl im nächsten Satz • Zwischensatz einfügen • Abfahrverhalten NORM wählen Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10757</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Aenderung der Korrekturebene bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Damit die Korrekturebene (G17, G18 oder G19) gewechselt werden kann, ist die vorherige Abwahl der Fräserradiuskorrektur mit G40 erforderlich.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Im Teileprogramm einen Zwischensatz mit der Korrekturabwahl einfügen. Nach dem Ebenenwechsel ist die Fräserradiuskorrektur in einem Anfahratz mit Linearinterpolation anzuwählen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10758</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Krümmungsradius mit veraenderlichen Korrekturwert zu klein</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die aktuelle Fräserradiuskorrektur (der verwendete Fräser) ist für den programmierten Bahnradius zu groß. In einem Satz mit veränderlicher Werkzeugradiuskorrektur muß eine Korrektur entweder an jeder oder an keiner Stelle der Kontur mit dem kleinsten und dem größten Korrekturwert aus dem programmierten Bereich möglich sein. Es darf auf der Kontur keinen Punkt geben, in dem der Krümmungsradius innerhalb des veränderlichen Korrekturbereichs liegt. Ändert der Korrekturwert innerhalb eines Satzes sein Vorzeichen, werden beide Seiten der Kontur überprüft, andernfalls nur die Korrekturseite.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Kleineren Fräser verwenden oder einen Teil des Fräserradius bereits bei der Konturprogrammierung berücksichtigen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

<b>10760</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Helixachse nicht parallel zur Werkzeugorientierung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur ist eine Helix nur dann zulässig, wenn die Helixachse parallel zum Werkzeug liegt, d.h. die Kreisebene und die Korrektorebene müssen identisch sein.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Helixachse senkrecht zur Bearbeitungsebene orientieren. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10762</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Zu viele Leersätze zwischen zwei Verfahrssätzen bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die zulässige Maximalanzahl Leersätze ist durch ein Maschinendatum begrenzt
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	1. Teileprogramm ändern: 2. Maschinendatum ändern 3. Überprüfen, ob SBL2 angewählt ist. Bei SBL2 wird aus jeder Teileprogrammzeile ein Satz generiert, wodurch die zulässige Anzahl von Leersätzen zwischen zwei Verfahrssätzen überschritten werden kann. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10763</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Die Bahnkomponente des Satzes in der Korrektorebene wird Null.</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Durch die Kollisionsüberwachung bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur wird die Bahnkomponente des Satzes in der Korrektorebene Null. Enthält der Originalsatz keine Bewegungsinformation senkrecht zur Korrektorebene, bedeutet das, daß dieser Satz ausgelassen wird.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	• Das Verhalten ist an Engstellen, die mit dem aktiven Werkzeug nicht bearbeitet werden können korrekt. • Teileprogramm nötigenfalls ändern • Wenn nötig, Werkzeug mit kleinerem Radius verwenden • CDOF programmieren. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>10764</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Nichtkontinuierliche Bahn bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Dieser Alarm tritt auf, wenn bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur der für die Korrekturberechnung verwendete Startpunkt ungleich dem Endpunkt des vorhergehenden Satzes ist. Dieser Fall kann z.B. auftreten, wenn ein Geometrieachse zwischen zwei Sätzen als Positionierachse verfahren wird, oder wenn bei einer aktiven kinematischen Transformation (z.B. 5-Achs-Transformation) die Werkzeuglängenkorrektur verändert wird.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10770</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Wechsel des Eckentyps in Folge einer Orientierungsänderung bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der Typ einer Ecke (Innen- oder Außenecke) hängt außer von der programmierten Bahn auch von der Werkzeugorientierung ab. Dazu wird die programmierte Bahn in die Ebene senkrecht zur aktuellen Werkzeugorientierung projiziert und dort der Eckentyp bestimmt. Wird zwischen zwei Verfahrssätzen eine Orientierungsänderung programmiert (in einem oder mehreren Sätzen), die dazu führt, daß der Typ der Ecke am Ende des ersten Verfahrssatzes ein anderer ist als am Startpunkt des zweiten Satzes, so wird obige Fehlermeldung ausgegeben.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10774</b>	<b>Kanal %1 Unzulässige Werkzeugabmessungen beim Stirnfräsen in Satz %2</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der Alarm tritt auf, wenn beim Stirnfräsen unzulässige Werkzeugabmessungen programmiert wurden, z.B. negativer Werkzeugradius, Verrundungsradius Null oder negativ bei Werkzeugtypen, die einen Verrundungsradius erfordern, Kegelmessung Null oder negativ bei kegeligen Werkzeugen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10776</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 muss bei Werkzeugradiuskorrektor Geometrieachse sein</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label

	<p>%3 = Achsname</p> <p>Der Alarm tritt auf, wenn eine Achse, die für die Werkzeugradiuskorrektur benötigt wird, keine Geometrieachse ist. Bei CUT2DF kann die Achse senkrecht zur Bearbeitungsebene Positionierachse sein, bei allen anderen Korrekturarten (CUT2DF, CUT3DC, CUT3DF, CUT3DFF) müssen alle Geometrieachsen auch als solche betrieben werden.</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10777</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Werkzeugradiuskorrektur: zu viele Sätze mit Korrekturunterdrückung</b>
Erklärung:	<p>%1 = Kanalnummer</p> <p>%2 = Satznummer, Label</p> <p>Die zulässige Maximalanzahl von Sätzen mit aktiver Korrekturunterdrückung bei Werkzeugradiuskorrektur ist durch das Maschinendatum CUTCOM_MAXNUM_SUPPRESS_BLOCKS begrenzt.</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit Reorganisieren NC-Startsperre NC-Stop bei Alarm am Satzende
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teileprogramm ändern</li> <li>• Maschinendatum ändern</li> <li>• Überprüfung ob SBL2 angewählt. Bei SBL2 wird aus jeder Teileprogrammzeile ein Satz generiert, wodurch die zulässige Anzahl von Leersätzen zwischen zwei Verfahrssätzen überschritten werden kann.</li> </ul> <p>Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.</p>
<b>10 778</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Vorlaufstop bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur</b>
Erklärung:	<p>%1 = Kanalnummer</p> <p>%2 = Satznummer, Label</p> <p>Wird bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur ein Vorlaufstop erkannt (entweder vom Anwender programmiert oder intern erzeugt) und das Settingdatum \$SC_STOP_CC_STOPRE ist gesetzt, so wird diese Warnung abgesetzt, da in dieser Situation Maschinenbewegungen auftreten können, die vom Anwender nicht beabsichtigt sind (Beenden der Radiuskorrektur und erneutes Anfahren).</p> <p>Die Bearbeitung kann durch Betaetigen der CANCEL-Taste und erneuten Start fortgesetzt werden.</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung mit CANCEL und Start fortsetzen</li> <li>• Teileprogramm ändern</li> <li>• Settingdatum \$SC_STOP_CC_STOPRE auf FALSE setzen.</li> </ul> <p>Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.</p>
<b>10 800</b>	<b>Kanal %1 Satz %3 Achse %2 ist keine Geometrieachse</b>
Erklärung:	<p>%1 = Kanalnummer</p> <p>%2 = Achsname, Spindelnummer</p> <p>%3 = Satznummer, Label</p> <p>Bei einer aktiven Transformation oder einem Frame mit einer Rotationskomponente werden für die Satzaufbereitung die Geometrieachsen gebraucht. Wurde eine Geometrieachse früher einmal als Positionierachse verfahren, so bleibt sie solange im Status "Positionierachse", bis sie wieder einmal als Geometrieachse programmiert wird.</p> <p>Durch die POSA-Bewegung über Satzgrenzen hinweg kann im Vorlauf nicht erkannt werden, ob die Achse bereits ihre Zielposition erreicht hat, wenn der Satz zur Ausführung kommt. Das ist aber eine unbedingte Voraussetzung für die Berechnung der ROT-Komponente eines Frames bzw. der Transformation.</p> <p>Werden Geometrieachsen als Positionierachsen betrieben, darf:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. aktuellen Gesamtframe keine Rotation angegeben sein.</li> <li>2. keine Transformation angewählt sein.</li> </ol>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	<p>Nach einer Transformations- oder Frameanwahl die als Positionierachse betriebene Geometrieachse noch einmal programmieren (z.B. nach WAITP) um sie wieder in den Status "Geometrieachse" zu bringen.</p> <p>Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.</p>
<b>10805</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Repositionieren nach Geometrie- oder Trafoumschaltung</b>
Erklärung:	<p>%1 = Kanalnummer</p> <p>%2 = Satznummer, Label</p> <p>Im ASUP wurde die Zuordnung von Geometrieachsen zu Kanalachsen oder die aktive Transformation geändert.</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	<p>Teileprogramm ändern</p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
<b>10810</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 keine Masterspindel definiert</b>
Erklärung:	<p>%1 = Kanalnummer</p> <p>%2 = Satznummer, Label</p> <p>Es wurde die Funktion "Umdrehungsvorschub" (mit G95 oder G96) oder "Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter" (mit G331/G332) programmiert, obwohl keine Masterspindel definiert ist, von der die Drehzahl abgenommen werden könnte.</p> <p>Für die Definition stehen das MD 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND für die Voreinstellung (Default-Wert) oder das Schlüsselwort SETMS im Teileprogramm zur Verfügung, mit dem jede Spindel des Kanals zur Masterspindel undefiniert werden kann.</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	<p>Masterspindel mit MD 20090 SPIND_DEF_MASTER_SPIND[n]=m (n ...Kanalindex, m ... Spindel-Nr.) voreinstellen oder im NC-Teileprogramm mit einem Bezeichner definieren, bevor eine G-Funktion programmiert wird, die eine Masterspindel verlangt.</p>



Die Maschinenachse, die als Spindel betrieben werden soll, muß im MD 35000 SPIND\_ASSIGN\_TO\_MACHAX[n]=m (n ... Maschinenachs-Index, m ... Spindel-Nr.) mit einer Spindelnummer versehen sein. Außerdem muß sie mit dem MD 20070 AXCONF\_MACHAX\_USED[n]=m (n ... Kanalachs-Index, m ... Maschinenachs-Index) einem Kanal (Kanalachs-Index 1 oder 2) zugeordnet sein.

Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

**10820**

Erklärung:

**Kanal %1 keine Rundachse/Spindel %2 definiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Für Bahn- und Synchronachsen bzw. für eine Achse/Spindel wurde Umdrehungsvorschub programmiert, die Rundachse/Spindel, von der der Vorschub abgeleitet werden soll, ist jedoch nicht verfügbar.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Teileprogramm korrigieren oder Settingdatum 43300 ASSIGN\_FEED\_PER\_REV\_SOURCE richtig setzen

Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

**10860**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Kein Vorschub programmiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Im angezeigten Satz ist eine andere Interpolationsart als G00 (Eilgang) aktiv.

Es fehlt die Programmierung des F-Wertes.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Vorschubwert entsprechend der Interpolationsart programmieren.

G93: der Vorschub wird als zeitreziproker Wert unter Adresse F in [1/min] angegeben.

G94 und G97: der Vorschub wird unter Adresse F in [mm/min] oder [m/min] programmiert.

G95: der Vorschub wird als Umdrehungsvorschub unter der Adresse F in [mm/Umdrehung] programmiert.

G96: der Vorschub wird als Schnittgeschwindigkeit unter der Adresse S in [m/min] programmiert. Er ergibt sich aus der aktuellen Spindeldrehzahl.

Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

**10861**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Achsgeschwindigkeit fuer Positionierachse %3 ist Null programmiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achse

Es ist keine Achsgeschwindigkeit programmiert und die im Maschinendatum eingestellte Positionsgeschwindigkeit ist Null.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Andere Geschwindigkeit im Maschinendatum 32060 MA\_POS\_AX\_VELO hinterlegen.

Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

**10862**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Masterspindel auch als Bahnachse verwendet**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Es wurde eine Bahn programmiert, die auch die Masterspindel als Bahnachse enthält.

Die Geschwindigkeit der Bahn wird aber von der Masterspindel-Drehzahl abgeleitet (z.B. G95).

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Programm ändern, daß kein Bezug auf sich selbst möglich ist.

Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

**10870**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 keine Planachse definiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Bei der Anwahl der konstanten Schnittgeschwindigkeit mit der Funktion G96 wird die Spindeldrehzahl über die Position der Planachse so gesteuert, daß sich an der Werkzeugspitze die unter S [mm/min] programmierte Schnittgeschwindigkeit ergibt.

Im kanalspezifischen MD 20100 DIAMETER\_AX\_DEF[n,m]=x (n ...Kanalindex, m ... Spindelindex, x ... Achsname) kann für jede der 5 Spindeln der Name der Planachse [String] angegeben werden, die für die Drehzahlberechnung herangezogen wird.

$$S[1/min] = \frac{S_{G96}[m/min] \cdot 1000}{D_{Planachse}[mm] \cdot \pi}$$

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Den Namen der Planachse im kanalspezifischen Maschinendatum 20100 DIAMETER\_AX\_DEF für die verwendeten Spindeln setzen.

Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.

**10880**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Zu viele Leersätze zwischen 2 Verfahrsets beim Einfügen von Fasen oder Radien**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Zwischen 2 Sätzen, die Konturelemente enthalten und die mit einer Fase oder einem Radius (CHF, RND) verbunden werden sollen, sind mehr Sätze ohne Konturinformation programmiert, als im Maschinendatum 20200 CHFRND\_MAXNUM\_DUMMY\_BLOCKS vorgesehen ist.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Teileprogramm ändern, damit die zulässige Anzahl der Leersätze nicht überschritten wird oder das kanalspezifische Maschinendatum 20200 CHFRND\_MAXNUM\_DUMMY\_BLOCKS (Leersätze bei Fase/Radius) an die maximale Anzahl der Leersätze anpassen.

	Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10882</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Aktivierung von Fasen oder Radien (nicht modal) ohne Verfahrbewegung im Satz</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde keine Fase oder kein Radius zwischen 2 Linear- oder Kreiskonturen eingefügt (Kantenbrechen), weil: <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Geraden oder Kreiskontur in der Ebene vorliegt</li> <li>• eine Bewegung außerhalb der Ebene vorliegt</li> <li>• ein Ebenenwechsel vorgenommen wurde</li> <li>• die zulässige Anzahl der Leersätze ohne Verfahrinformation (Dummysätze) überschritten wurde</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm entsprechend des oben aufgeführten Fehlers korrigieren bzw. im kanalspezifischen MD CHFRND_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS die Anzahl der zulässigen Leersätze an die Programmierung anpassen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10900</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Kein S-Wert fuer konstante Schnittgeschwindigkeit programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Ist G96 aktiv, fehlt die konstante Schnittgeschwindigkeit unter der Adresse S.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Konstante Schnittgeschwindigkeit unter S in [m/min] programmieren oder die Funktion G96 abwählen. Z.B. bleibt bei G97 der vorhergehende Vorschub erhalten - die Spindel dreht aber mit der momentanen Drehzahl weiter. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>10910</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Extreme Geschwindigkeitsueberhoehung in einer Bahnachse</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei angewählter Transformation tritt ein extremer Geschwindigkeitsanstieg in einer oder in mehreren Achsen auf, z.B. weil die Bahn in der Nähe des Pols verläuft.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Unterteilung des NC-Satzes in mehrere Sätze (z.B. 3), damit der Bahnabschnitt mit der Überhöhung möglichst klein und daher von kurzer Dauer wird. Die übrigen Sätze werden dann mit der programmierten Geschwindigkeit gefahren. Mit Löschtaaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>10911</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Transformation gestattet kein Durchfahren des Poles.</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der vorgegebene Kurvenverlauf führt durch den Pol der Transformation.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10914</b>	<b>Bewegung nicht moeglich bei aktiver Transformation - in Kanal %1, Satz %2</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Maschinenkinematik gestattet die vorgegebene Bewegung nicht.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Bei verletzter Arbeitsraumbegrenzung (siehe Maschinenstellung) muss der Arbeitsbereich des Teileprogramms so geaendert werden, dass der moegliche Stellbereich eingehalten wird (z.B. geaenderte Aufspannung des Teils). Mit Reset-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10930</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Nicht erlaubte Interpolationsart in der Abspankontur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Kontur des Abspanzyklus enthält andere Wegbefehle als: G00, G01, G02 oder G03. Das Konturprogramm darf nur Konturelemente enthalten, die sich aus diesen Wegbedingungen aufbauen (d.h. keine Gewindegänge, keine Splinesätze, usw.).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im Konturunterprogramm nur Bahnelemente programmieren, die aus Geraden und Kreisbögen bestehen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10931</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Fehlerhafte Abspankontur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Im Unterprogramm für die Kontur beim Abspannen sind folgende Fehler enthalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollkreis</li> <li>• sich schneidende Konturelemente</li> <li>• falsche Startposition</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Die oben aufgeführten Fehler sind im Unterprogramm für die Abspankontur zu korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10932</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Die Konturaufbereitung wurde erneut gestartet</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Nachdem die Konturaufbereitung mit dem Schlüsselwort CONTPRON gestartet wurde, wird in den folgenden Sätzen die aufzubereitende Kontur beschrieben (als Unterprogramm und/oder Hauptprogramm). Nach der Konturbeschreibung

	muß die Konturaufbereitung mit dem Schlüsselwort EXECUTE beendet werden, bevor ein erneuter Aufruf erfolgen darf.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im Teileprogramm vor dem erneuten Aufruf der Konturaufbereitung (Schlüsselwort CONTPRON) das Schlüsselwort EXECUTE für die Beendigung der vorhergehenden Aufbereitung programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10933</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Das Konturprogramm enthaelt zu wenig Kontursatze</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Das Unterprogramm in dem die Abspankontur programmiert wird, enthält weniger als 3 Sätze mit Bewegungen in beiden Achsen in der Bearbeitungsebene. Der Abspanzyklus wurde abgebrochen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC reagiert innerhalb einer Bearbeitungsstation. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Unterprogramm mit der Abspankontur vergrößern auf mindestens 3 NC-Sätze mit Achsbewegungen in beiden Achsen der aktuellen Bearbeitungsebene. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>10934</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Das Feld fuer die Konturzerlegung ist zu klein dimensioniert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Während der Konturzerlegung (aktiviert mit dem Schlüsselwort CONTPRON) wird erkannt, daß das Feld für die Konturtabelle zu klein definiert wurde. Für jedes zugelassene Konturelement (Kreis oder Gerade) muß eine Reihe in der Konturtabelle vorhanden sein.
Auswirkung:	NC reagiert innerhalb einer Bearbeitungsstation. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Die Definition der Feldvariablen für die Konturtabelle an den zu erwartenden Konturelementen ausrichten. Die Konturzerlegung teilt manche NC-Sätze in bis zu 3 Bearbeitungsschnitte auf. Beispiel: N100 DEF TABNAME_1 [30, 11] Feldvariablen für die Konturtabelle auf 30 Bearbeitungsschnitte ausgerichtet. Die Spaltenanzahl 11 ist eine feste Größe. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>12000</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Adresse %3 mehrfach programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring der Adresse Die meisten Adressen (Adreßtypen) dürfen in einem NC-Satz nur einmal programmiert werden, damit die Satzinformation eindeutig bleibt (z.B. X... T... F... usw. - Ausnahme: G-, M-Funktionen).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz, der zu korrigieren ist. • Im NC-Programm mehrfach vorkommende Adressen entfernen (außer jene, bei denen mehrmalige Wertzuweisungen erlaubt sind). • Kontrollieren, ob die Adresse (z.B. der Achsname) über anwenderdefinierte Variable vorgegeben wird (evtl. nicht einfach zu sehen, falls die Zuweisung des Achsnamens zur Variablen erst im Programm durch Rechenoperationen erfolgt). Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12010</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Adresse %3 Adresstyp zu oft programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring der Adresse Für jeden Adreßtyp ist intern festgelegt, wie oft er in einem DIN-Satz vorkommen darf (so sind z.B. alle Achsen zusammen ein Adreßtyp, der ebenfalls einem Satzlimit unterliegt).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Die Programminformation ist auf mehrere Sätze aufzuteilen (Es muß dann jedoch auf satzweise wirksame Funktionen geachtet werden!). Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12020</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unzulessige Adressmodifikation</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Gültige Adreßtypen sind 'IC', 'AC', 'DC', 'CIC', 'CAC', 'ACN', 'ACP', 'CACN', 'CACP'. Nicht jede dieser Adreßmodifikationen ist auf jeden Adreßtyp anwendbar. Welche davon für die einzelnen Adreßtypen verwendet werden können, ist der Programmieranleitung zu entnehmen. Wird diese Adreßmodifikation auf nicht erlaubte Adreßtypen angewandt, wird der Alarm generiert, z.B.: N10 G02 X50 Y60 I=DC(20) J30 F100 ; Interpolations-Parameter mit DC.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Satzweise Adreßmodifikationen entsprechend der Programmieranleitung nur auf zulässige Adressen anwenden. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

<b>12030</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 ungueltiger Parameter oder Datentyp bei %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Bei der Polynominterpolation sind maximal Polynome 3. Grades möglich. (siehe Programmieranleitung) $f(p) = a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + a_3 p^3$ Die Koeffizienten $a_0$ (die Anfangspunkte) sind die Endpunkte des vorausgehenden Satzes und brauchen nicht programmiert werden. Im Polynomsatz sind daher maximal 3 Koeffizienten pro Achse erlaubt ( $a_1, a_2, a_3$ ). Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz. Auswirkung: Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12040</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Ausdruck %3 ist nicht vom Datentyp 'AXIS'</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring im Block Manche Schlüsselworte verlangen bei ihrer nachfolgenden Parameterangabe die Daten in Variable vom Typ "AXIS". So ist z.B. beim Schlüsselwort PO im geklammerten Ausdruck der Achsbezeichner anzugeben, der als Variable vom Typ AXIS definiert sein muß. Bei folgenden Schlüsselworten sind nur Parameter vom Typ AXIS zulässig: AX[.], FA[.], FD[.], FL[.], IP[.], OVRA[.], PO[.], POS[.], POSA[.] Beispiel: N5 DEF INT ZUSTELL=Z1 ; falsch, Zuordnung ergibt keinen Achsbezeichner sondern die Zahl "26 161" N5 DEF AXIS ZUSTELL=Z1 ; richtig : N10 POLY PO[X]=(0.1,0.2,0.3) PO[Y]=(22,33,44) &PO[ZUSTELL]=(1,2,3) Auswirkung: Abhilfe: Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Teileprogramm entsprechend den Anweisungen in den Programmieranleitungen korrigieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12060</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 gleiche G-Gruppe mehrmals programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die im Teileprogramm verwendbaren G-Funktionen sind in Gruppen eingeteilt, die syntaxbestimmend oder nicht syntaxbestimmend sind. Aus jeder G-Gruppe darf nur jeweils eine G-Funktion programmiert werden. Die Funktionen innerhalb einer Gruppe schließen sich gegenseitig aus. Der Alarm bezieht sich nur auf die nicht syntaxbestimmenden G-Funktionen. Werden mehrere G-Funktionen aus diesen Gruppen in einem NC-Satz aufgerufen, so wirkt die jeweils letzte einer Gruppe (die vorherigen werden ignoriert). G-FUNKTIONEN: syntaxbestimmende G-Funktionen: 1. bis 4. G-Gruppe nicht syntaxbestimmende G-Funktionen: 5. bis n. G-Gruppe Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Auswirkung: Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Abhilfe ist nicht nötig: Es sollte aber geprüft werden, ob die zuletzt programmierte G-Funktion wirklich die gewünschte ist. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12070</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 zuviele syntaxbestimmende G-Funktionen</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Syntaxbestimmende G-Funktionen bestimmen den Aufbau des Teileprogrammsatzes und der darin enthaltenen Adressen. In einem NC-Satz darf nur eine syntaxbestimmende G-Funktion programmiert werden. Syntaxbestimmend sind die G-Funktionen der 1. - 4. G-Gruppe. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz. Auswirkung: Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. NC-Satz analysieren und die G-Funktionen auf mehrere NC-Sätze verteilen. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12080</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Syntaxfehler bei Text %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quelltext-Bereich An der gezeigten Textstelle wird die Grammatik des Satzes verletzt. Die genaue Fehlerursache kann nicht näher angegeben werden, da zu viele Fehlermöglichkeiten bestehen. Beispiel 1: N10 IF GOTOF ... ; es fehlt die Bedingung für den Sprung! Beispiel 2: N10 DEF INT VARI=5 N11 X VARI; es fehlt die Operation für die Variablen X und VARI

Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Satz analysieren und anhand der Syntaxgraphen in der Programmieranleitung richtigstellen. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12090</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Parameter %3 nicht erwartet</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = unerlaubter Parameter im Text Die programmierte Funktion ist vordefiniert und erlaubt in ihrem Aufruf keine Parameter. Angezeigt wird der erste unerwartete Parameter. Beispiel: Beim Aufruf des vordefinierten Unterprogramms TRAF0F (Ausschalten einer Transformation) wurden dennoch Parameter übergeben (einer oder mehrere).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Funktion ohne Parameterübergabe programmieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12100</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Durchlaufzahl %3 nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Durchlaufzahl Mit <b>MCALL</b> aufgerufenen Unterprogramme wirken modal, d.h. nach jedem Satz mit Weginformationen erfolgt automatisch ein <b>einmaliger</b> Unterprogrammdurchlauf. Die Programmierung einer Durchlaufzahl unter der Adresse P ist deshalb nicht zulässig. Der modale Aufruf wirkt, bis ein erneuter MCALL programmiert wird; entweder mit einem neuen Unterprogrammnamen oder ohne (Löschfunktion).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT, die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Unterprogrammaufruf MCALL ohne Durchlaufzahl programmieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12110</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Satzsyntax nicht interpretierbar</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die im Satz programmierten Adressen sind mit der gültigen syntaxbestimmenden G-Funktion nicht zulässig. Z.B. G1 I10 X20 Y30 F1000 Im Linearsatz darf kein Interpolationsparameter programmiert werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Satzaufbau überprüfen und entsprechend den Programmanforderungen richtigstellen. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12120</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 G-Funktion nicht allein programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die in diesem Satz programmierte G-Funktion muß allein im Satz stehen. Im gleichen Satz dürfen keine allgemeinen Adressen oder Synchronaktionen auftreten. Diese G-Funktionen sind: <b>G25, G26</b> Arbeitsfeld-, Spindeldrehzahlbegrenzung <b>G110, G111, G112</b> Polprogrammierung bei Polarkoordinaten <b>G92</b> Spindeldrehzahlbegrenzung bei v-konstant <b>STARTFIFO, STOPFIFO</b> Steuerung des Vorlaufpuffers. Z.B. G4 F1000 M100: Im G4-Satz ist keine M-Funktion erlaubt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	G-Funktion alleine im Satz programmieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12140</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Funktionalitaet %3 nicht realisiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Softwarekonstrukt im Quelltext Beim Vollausbau der Steuerung sind Funktionen möglich, die im derzeitigen Ausführungsstand nicht implementiert sind.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT, die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Die angezeigte Funktion ist aus dem Programm zu entfernen. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12150</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Operation %3 mit Datentyp nicht vertraeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label  
 %3 = String (verletzender Operator)  
 Die Datentypen sind mit der geforderten Operation nicht verträglich (innerhalb eines arithmetischen Ausdrucks oder bei einer Wertzuweisung).

Beispiel 1:

Rechenoperation  
 N10 DEF INT OTTO  
 N11 DEF STRING[17] ANNA  
 N12 DEF INT MAX  
 :

N50 MAX = OTTO + ANNA

Beispiel 2:

Wertzuweisung  
 N10 DEF AXIS BOHR  
 N11 DEF INT OTTO  
 :

N50 OTTO = BOHR

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT, die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

Definition der verwendeten Variablen so ändern, daß die gewünschten Operationen durchgeführt werden können. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12160**

**Kanal %1 Satz %2 Wertebereich ueberschritten**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Die programmierte Konstante für die Variable überschreitet den Wertebereich, der durch die Definition des Datentyps vorab festgelegt wurde.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT, die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

Wert der Konstanten korrigieren oder Datentyp anpassen. Ist der Wert für eine Integer-Konstante zu groß, so kann er durch Anfügen eines Dezimalpunktes als Real-Konstante angegeben werden.

Beispiel:

R1 = 9 876 543 210 korrigieren in: R1 = 9 876 543 210.

Wertebereich INTEGER:  $2^{31} - 1$

Wertebereich REAL:  $2^{-1022}$  bis  $2^{+1023}$

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12170**

**Kanal %1 Satz %2 Name %3 mehrfach definiert**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Symbol im Satz

Das in der Fehlermeldung gezeigte Symbol wurde bereits im laufenden Teileprogramm definiert. Es ist zu beachten, daß anwenderdefinierte Bezeichner mehrfach vorkommen dürfen, wenn die Mehrfachdefinition in anderen (Unter-)Programmen erfolgt d.h. lokale Variable dürfen mit dem gleichen Namen wieder definiert werden, wenn das Programm verlassen wurde (Unterprogramme) oder bereits abgelaufen ist.

Dies gilt sowohl für benutzerdefinierte Symbole (Labels, Variablen) als auch für Maschinendaten (Achsen, DIN-Adressen und G-Funktionen).

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Angezeigt wird das Symbol, das die Datenhaltung bereits kennt. Mit dem Programmeditor ist dieses Symbol im Definitionsteil des aktuellen Programms zu suchen. Das 1. oder das 2.Symbol muß mit einem unterschiedlichen Namen versehen werden.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12180**

**Kanal %1 Satz %2 unerlaubte Kettung der Operatoren %3**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = gekettete Operatoren

Unter Operatorenkettung ist das Hintereinanderschreiben von binären und unären Operatoren zu verstehen, ohne daß eine Klammerung verwendet wurde.

Beispiel:

N10 ERG = VARA - (- VARB) ; richtige Schreibweise

N10 ERG = VARA - - VARB ; Fehler!

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Den Ausdruck korrekt und eindeutig unter Zuhilfenahme von Klammerung formulieren; dies erhöht die Klarheit und die Lesbarkeit eines Programms.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12190**

**Kanal %1 Satz %2 Zu viele Dimensionen bei Variabler vom Typ FELD**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Felder mit Variablen vom Typ STRING dürfen maximal 1-dimensional sein, mit allen anderen Variablen maximal 2-dimensional.

Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Die Definition des Feldes korrigieren, bei mehrdimensionalen Feldern evtl. ein 2. zweidimensionales Feld definieren und mit dem gleichen Feldindex operieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12200</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Symbol %3 kann nicht angelegt werden</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Symbol im Quell-Block Das mit der DEF-Anweisung anzulegende Symbol kann nicht angelegt werden, weil: <ul style="list-style-type: none"> <li>• es bereits definiert ist (z.B. als Variable oder Funktion)</li> <li>• der interne Speicherplatz nicht mehr ausreicht (z.B. bei großen Feldern)</li> </ul>
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Folgende Prüfungen vornehmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit dem Texteditor prüfen, ob der zu vergebende Name im laufenden Programmzyklus (Hauptprogramm und aufgerufene Unterprogramme) bereits verwendet wurde.</li> <li>• Speicherbedarf der bereits definierten Symbole abschätzen und evtl. dadurch reduzieren, daß weniger globale und mehr lokale Variable verwendet werden.</li> </ul> Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12210</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 String %3 zu lang</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = String im Quellblock <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Definition einer Variablen vom Typ STRING wurde versucht, mehr als 100 Zeichen zu initialisieren.</li> <li>• Bei einer Zuweisung wurde festgestellt, daß der String nicht in die angegebene Variable paßt.</li> </ul>
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kürzeren String wählen oder die Zeichenkette auf 2 Strings aufteilen</li> <li>• Größere Stringvariable definieren</li> </ul> Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12220</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Binaerkonstante %3 im String zu lang</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Binärkonstante Bei der Initialisierung oder der Wertzuweisung einer Variablen vom Typ STRING wurden als Binärkonstante mehr als 8 Bits festgestellt. DEF STRING[8] OTTO = "ABC'H55'B00011111'DEF"
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Im Fenster für die Alarmanzeige werden immer die ersten Zeichen der Binärkonstante angezeigt obwohl die überzähligen Bits evtl. erst weiter hinten stehen. Es ist also immer die <b>gesamte Binärkonstante</b> auf einen fehlerhaften Wert zu kontrollieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12230</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Hexadezimalkonstante %3 im String zu gross</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Hexadezimalkonstante Ein String kann auch Bytes enthalten, die keinem eingebbaren Zeichen entsprechen bzw. die bei einer Tastatur mit minimierter Tastenanzahl nicht zur Verfügung stehen. Diese Zeichen können als Binär- oder als Hex-Konstanten eingegeben werden. Sie dürfen nur je 1 Byte belegen - müssen also <256 sein, z.B.: N10 DEF STRING[2] OTTO=" 'HCA' 'HFE' "
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Im Fenster für die Alarmanzeige werden immer die ersten Zeichen der Hexadezimalkonstante angezeigt, obwohl die überzähligen Dezimalen evtl. erst weiter hinten stehen. Es ist daher immer die <b>gesamte Hexadezimalkonstante</b> auf einen fehlerhaften Wert hin zu kontrollieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12240</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Werkzeugorientierung %3 mehrfach definiert</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Text In einem DIN-Satz kann nur 1 Werkzeugorientierung programmiert sein. Sie kann entweder über die 3 Eulerwinkel, oder die Endpunkte der Achsen oder über Richtungsvektoren definiert sein.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Da die Werkzeugorientierung auf 3 unterschiedlichen Arten eingestellt werden kann, ist die vorteilhafteste auszuwäh-

len. Für diese Angabeart sind die Adressen und Wertzuweisungen zu programmieren - alle anderen Orientierungsparameter sind zu entfernen.

**Achsendpunkte (Zusatzachsen):** A, B, C Achsbezeichner,

**Eulerwinkel:** A2, B2, C2

**Richtungsvektoren:** A3, B3, C3

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12250**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 geschachteltes Makro %3 nicht moeglich**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Die Makrotechnik versteht eine 1-zeilige Anweisung oder Anweisungsfolge durch das Schlüsselwort DEFINE mit einem neuen Bezeichner. In der Anweisungsfolge darf kein weiteres Makro mehr stehen (Schachtelung).

Beispiel:

N10 DEFINE MAKRO1 AS G01 G91 X123 MAKRO2 F100

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

Geschachtelte Makros durch die ausgeschriebene Programminformation ersetzen.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12260**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 zuviele Initialisierungswerte angegeben %3**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Bei der Initialisierung eines Feldes (Felddefinition und Wertzuweisung zu einzelnen Feldelementen) sind mehr Initialisierungswerte als Feldelemente vorhanden.

Beispiel:

N10 DEF INT OTTO[2,3]=(..., ..., {mehr als 6 Werte})

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

NC-Programm kontrollieren, ob:

1. bei der Felddefinition die Anzahl der Feldelemente (n,m) richtig angegeben wurde (DEF INT FELDDNAME[n,m] z.B. ein Feld mit 2 Zeilen und 3 Spalten: n=2, m=3).

2. bei der Initialisierung die Wertzuweisung richtig vorgenommen wurde (Werte der einzelnen Feldelemente durch **Komma** getrennt, **Dezimalpunkt** bei Variablen vom Typ REAL)

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12270**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Makroname %3 bereits definiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring Makroname

Der Name des Makros, der mit der Anweisung DEFINE gewählt werden sollte, ist in der Steuerung bereits definiert als:

**Makroname**

**Schlüsselwort**

**Variable**

**projektierter Bezeichner.**

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

DEFINE-Anweisung mit anderem Makronamen wählen.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12290**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Rechenvariable %3 nicht definiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring Rechenvariable

Nur die R-Parameter als Rechenvariable sind vordefiniert - alle anderen Rechenvariablen müssen vor ihrer Verwendung mit der DEF-Anweisung definiert werden. Die Anzahl der Rechenparameter wird über Maschinendaten definiert. Die Namen müssen eindeutig sein und dürfen in der Steuerung nicht nochmal vorkommen (Ausnahme: lokale Variable).

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

Im Definitionsteil des Programms die gewünschte Variable festlegen (evtl. im aufrufenden Programm, wenn es eine globale Variable sein soll).

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12300**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Call-by-Reference-Parameter fehlt bei UP-Aufruf %3**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

In der Unterprogrammdefinition wurde ein formaler REF-Parameter (call-by-reference Parameter) angegeben,



dem beim Aufruf kein aktueller Parameter zugeordnet wurde. Die Zuordnung erfolgt beim UP-Aufruf aufgrund der Position des Variablennamens und nicht aufgrund des Namens!

Beispiel:

**Unterprogramm:** (2 call-by-value Parameter X und Y, 1 call-by-reference Parameter Z)

PROC XYZ (INT X, INT Y, VAR INT Z)

:

M17

ENDPROC

Hauptprogramm:

N10 DEF INT X

N11 DEF INT Y

N11 DEF INT Z

:

N50 XYZ (X, Y) ; REF-Parameter Z fehlt

oder

N50 XYZ (X, Z) ; REF-Parameter Z fehlt!

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Allen REF-Parametern (call-by-reference Parametern) des Unterprogramms beim Aufruf eine Variable zuordnen. "Normalen" formalen Parametern (call-by-value Parametern) muß keine Variable zugeordnet werden; sie werden mit 0 vorbesetzt.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12310**

**Kanal %1 Satz %2 Achsparameter fehlt bei Prozeduraufruf %3**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Beim Aufruf des Unterprogramms fehlt ein AXIS-Parameter, der lt. EXTERN-Deklaration vorhanden sein müßte. Mit der EXTERN-Anweisung werden anwenderdefinierte Unterprogramme (Prozeduren) "bekannt" gemacht, die eine Parameterübergabe aufweisen. Prozeduren ohne Parameterübergabe benötigen keine EXTERN-Deklaration.

Beispiel:

**Unterprogramm XYZ** (mit den formalen Parametern):

PROC XYZ (INT X, VAR INT Y, AXIS A, AXIS B)

**EXTERN-Anweisung** (mit den Variablentypen):

EXTERN XYZ (INT, VAR INT, AXIS, AXIS)

**Unterprogrammaufruf** (mit den Aktual-Parametern):

N10 XYZ (, Y1, R\_TISCH)

**Variable X** wird mit Wert 0 vorbesetzt

**Variable Y** wird mit dem Wert der Variablen Y1 versorgt und gibt das Ergebnis nach den UP-Durchlauf an das aufrufende Programm zurück

**Variable A** wird mit der Achse in R\_TISCH versorgt

**Variable B** fehlt!

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Fehlenden AXIS-Parameter im Aufruf programmieren.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12320**

**Kanal %1 Satz %2 Parameter %3 ist keine Variable**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Einem REF-Parameter wurde beim UP-Aufruf keine Variable sondern eine Konstante oder das Ergebnis eines mathematischen Ausdrucks zugewiesen, obwohl nur Variablenbezeichner erlaubt sind.

Beispiele:

N10 XYZ (NAME\_1, 10, OTTO) oder N10 XYZ (NAME\_1, 5 + ANNA, OTTO)

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

Die Konstante oder den mathematischen Ausdruck aus dem NC-Satz entfernen.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12330**

**Kanal %1 Satz %2 Typ des Parameters %3 falsch**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Beim Aufruf einer Prozedur (eines Unterprogramms) wird festgestellt, daß der Typ des Aktualparameters nicht in den Typ des Formalparameters wandelbar ist. 2 Fälle sind denkbar:

- **Call-by-reference Parameter:** Aktualparameter und Formalparameter müssen exakt vom gleichen Typ sein, z.B. STRING, STRING.

- **Call-by-value Parameter:** Aktualparameter und Formalparameter könnten im Prinzip unterschiedlich sein, falls eine Umwandlung grundsätzlich möglich wäre. Im vorliegenden Fall sind die Typen aber generell nicht verträglich, z.B. STRING - REAL.

nach - von	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING	AXIS	FRAME
REAL	ja	ja*	ja**	ja*	-	-	-
INT	ja	ja	ja**	wenn Wert 0..255	-	-	-
BOOL	ja	ja	ja	ja	-	-	-
CHAR	ja	ja	ja**	ja	ja	-	-
STRING	-	-	ja***	nur wenn 1 Zeichen	ja	-	-
AXIS	-	-	-	-	-	ja	-
FRAME	-	-	-	-	-	-	ja

\* Bei REAL nach INT wird bei gebrochenem Wert  $\geq 0.5$  aufgerundet, ansonsten abgerundet

\*\* Wert  $< 0$  entspricht TRUE, Wert  $= 0$  entspricht FALSE.

\*\*\* Stringlänge 0 => FALSE, ansonsten TRUE

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Übergabeparameter des UP-Aufrufs kontrollieren und entsprechend der Verwendung als call-by-value- bzw. call-by-reference Parameter definieren.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12340**  
Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Parameteranzahl zu gross %3**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Beim Aufruf einer Funktion oder einer Prozedur (vordefiniert oder anwenderdefiniert) wurden mehr Parameter übergeben, als festgelegt ist.

**Vordefinierte Funktionen und Prozeduren:**

Die Anzahl der Parameter ist im NCK fest hinterlegt.

**Anwenderdefinierte Funktionen und Prozeduren:**

Die Festlegung der Parameter-Anzahl (über Typ und Name) erfolgt bei der Definition.

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Prüfen, ob die richtige Prozedur/Funktion aufgerufen wurde. Parameteranzahl entsprechend der Prozedur/Funktion programmieren.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12350**  
Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Parameter %3 nicht mehr moeglich**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Es wurde versucht, Aktualparameter zu übergeben, obwohl davor liegende Achsparameter nicht zugeordnet wurden. Bei einem Prozedur- oder Funktionsaufruf kann die Zuweisung nicht benötigter Achsparameter entfallen, sofern **danach keine weiteren** Parameter zu übergeben sind.

Beispiel:

N10 FGROU(X, Y, Z, A, B) ; max. 8 Achsen möglich

Nachfolgende call-by-value Parameter würden dann mit Null vorbesetzt, da die platzabhängige Zuordnung wegen der fehlenden Achsparameter verloren gegangen ist.

Achsen, die weggelassen werden können und nachfolgende Parameter kommen bei den vordefinierten Prozeduren und Funktionen nicht vor.

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Bei **vordefinierten Prozeduren und Funktionen** entweder die nachfolgenden Parameter entfernen oder davor liegende Achsparameter übergeben. Bei **anwenderdefinierten Prozeduren und Funktionen** ist die Parameterübergabe nach den Anweisungen in der Programmieranleitung des Maschinenherstellers zu programmieren.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12360**  
Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Dimension des Parameters %3 falsch**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Folgende Fehlermöglichkeiten sind abzu prüfen:

1. aktueller Parameter ist ein Feld aber formaler Parameter ist eine Variable
2. aktueller Parameter ist eine Variable aber formaler Parameter ist ein Feld
3. aktueller und formaler Parameter sind Felder, jedoch mit nicht zu vereinbarenden Dimensionen.

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
NC-Teileprogramm abhängig von der oben aufgeführten Fehlerursache korrigieren.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12370**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Wertebereich fuer %3 nicht erlaubt**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Außerhalb eines Initialisierungsbausteins wurde eine Variable mit einem Wertebereich versehen. Die Definition programmglobaler Variablen ist nur in speziellen Initialisierungsbausteinen erlaubt. Sie können dabei mit einem Wertebereich versehen werden.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

Wertebereichsangabe entfernen (beginnt mit dem Schlüsselwort OF) oder im Initialisierungsbaustein die Variable als Globalvariable definieren und mit einem Wertebereich versehen.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12390**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Initialisierungswert %3 nicht umsetzbar**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Bei der Initialisierung wurde einer Variablen ein Wert zugewiesen, der nicht dem Typ der Variablen entspricht - er kann auch nicht in den Datentyp der Variablen umgesetzt werden.

nach - von	REAL	INT	BOOL	CHAR	STRING
REAL		ja*	ja	ja**	-
INT	ja		ja	ja**	-
BOOL	ja	ja		ja	-
CHAR	ja	ja	ja**		ja
STRING	-	-	ja	ja***	

\* Wert &lt;&gt;0 entspricht TRUE, Wert ==0 entspricht FALSE.

\*\* Stringlänge 0 =&gt; FALSE, ansonsten TRUE

\*\*\* Wenn nur 1 Zeichen

Vom Typ AXIS und FRAME und in den Typ AXIS und FRAME kann keine Umwandlung vorgenommen werden.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

• Variablentyp so definieren, daß der Initialisierungswert zugewiesen werden kann, oder

• Initialisierungswert entsprechend der Variablendefinition wählen.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12400**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Feld %3 Element nicht vorhanden**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Folgende Ursachen sind möglich:

- Indexliste unzulässig; es fehlt ein Achsindex

- Feldindex paßt nicht zur Definition der Variablen

- Es wurde versucht anders als im Standardzugriff auf eine Variable bei der Feldinitialisierung mittels SET bzw. REP zuzugreifen. Einzelzeichenzugriff, Frameteilzugriff, weggelassene Indices sind nicht moeglich.

Bei der Initialisierung dieses Feldes wurde ein nicht vorhandenes Element adressiert.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.

• **Feldinitialisierung:** Feldindex des adressierten Elements kontrollieren. Das 1. Feldelement erhält den Index [0,0], das 2. [0,1] usw. Der rechte Feldindex (Spaltenindex) wird zuerst inkrementiert. In der 2. Reihe wird das 4. Element also mit dem Index [1,3] adressiert (Die Indizes beginnen bei Null).• **Felddefinition:** Feldgröße kontrollieren. Die 1. Zahl gibt die Anzahl der Elemente in der 1. Dimension wieder (Reihenanzahl), die 2. Zahl die Elementanzahl in der 2. Dimension (Spaltenanzahl). Ein Feld mit 2 Reihen und 3 Spalten muß mit der Angabe [2,3] definiert werden.

Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12410**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 falscher Indextyp bei %3**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Quellstring

Bei der Zuweisung eines Wertes zu einem Element einer Feldvariablen wurde der Feldindex in einer nicht erlaubten Art und Weise angegeben. Als Feldindex (in eckigen Klammern) sind nur erlaubt:

• **Achsbezeichner**, sofern die Feldvariable als Datentyp FRAME definiert wurde.• **Integer-Werte** bei den anderen Datentypen.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.

Abhilfe:

Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der

Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Indizes des Feldelementes bezüglich Variablendefinition richtigstellen oder die Feldvariable anders definieren.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12420 Kanal %1 Satz %2 Bezeichner %3 zu lang**  
Erklärung: %1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label  
Das zu definierende Symbol bzw. das angegebene Sprungziel weist einen Namen auf, der länger ist, als die erlaubten 32 Zeichen.  
Auswirkung: Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Das anzulegende Symbol oder das Sprungziel bei Programmsprüngen (Label) ist innerhalb der Systemvereinbarungen zu wählen, d.h. der Name muß mit 2 Buchstaben beginnen (aber das 1. Zeichen darf kein "\$"-Zeichen sein) und darf höchstens 32 Zeichen umfassen.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12430 Kanal %1 Satz %2 angegebener Index ist ungueltig**  
Erklärung: %1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label  
Bei der Angabe eines Arrayindex (bei der Felddefinition) wurde ein Index verwendet, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.  
Auswirkung: Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Feldindex innerhalb des zulässigen Bereichs angeben. Wertebereich pro Felddimension: 1 - 32 767.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12440 Kanal %1 Satz %2 Maximale Anzahl formaler Parameter ueberschritten**  
Erklärung: %1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label  
Bei der Definition einer Prozedur (eines Unterprogramms) oder bei einer EXTERN-Anweisung wurden mehr als 127 formale Parameter angegeben.  
Beispiel:  
PROC ABC (FORMPARA1, FORMPARA2, ... .. FORMPARA127, **FORMPARA128**, ...)  
EXTERN ABC (FORMPARA1, FORMPARA2, ... .. FORMPARA127, **FORMPARA128**, ...)  
Auswirkung: Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
Es ist zu prüfen, ob wirklich alle Parameter übergeben werden müssen. Wenn doch, dann kann eine Reduzierung der formalen Parameter durch Verwendung von globalen Variablen oder von R-Parametern erfolgen, oder dadurch, daß gleichartige Parameter zu einem Array zusammengefaßt und so übergeben werden.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12450 Kanal %1 Satz %2 Label doppelt definiert**  
Erklärung: %1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label  
Das Label dieses Satzes existiert bereits.  
Compiliert man NC-Programm off-line, so wird das gesamte Programm Satz für Satz übersetzt. Dabei werden mehrfache Bezeichnungen mit Sicherheit erkannt, was bei **on-line-Compilierung** nicht unbedingt der Fall sein muß. (Hier wird nur der aktuelle Programmablauf compiliert, d.h. Programmverzweigungen, die aktuell nicht durchlaufen werden, werden auch nicht betrachtet und können deshalb Programmierfehler aufweisen).  
Auswirkung: Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Abhilfe: Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den Satz, in dem das angezeigte Label zum 2. Mal vorkommt.  
Mit dem Editor das Teileprogramm durchsuchen, wo die gesuchte Bezeichnung zum 1. Mal vorkommt und einen der beiden Namen ändern.  
Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.

**12460 Kanal %1 Satz %2 Maximale Anzahl von Symbolen mit %3 ueberschritten**  
Erklärung: %1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label  
%3 = Quellstring  
Die max. Anzahl Variablendefinitionen (GUD, LUD), Makrodefinitionen, Zyklenprogramme, Zyklenparameter, die die Datenhaltung der Steuerung aufzunehmen in der Lage ist, wurde ueberschritten. Tritt der Alarm in Verbindung mit Alarm 15180 auf (initial.ini Download fehlgeschlagen), so kann diesem Alarm der Name des fehlerverursachenden Bausteins entnommen werden.  
Auswirkung: Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.  
Abhilfe: Symbole im Baustein reduzieren.(evtl. auch durch Ausnutzung der Array-Technik oder durch Verwendung von R-Parametern), oder die Maschinendaten anpassen (sofern ein Recht zum Zugriff besteht).  
\$MC\_MM\_NUM\_LUD\_NAMES\_TOTAL bei Fehler in LUD Bausteinen (d.h. wenn in den aktiven Teileprogrammen mehr Variablendefinitionen gemacht wurden, als das MD zulässt) GUD-Datenbausteine koennen nur im Rahmen des Vorgangs 'initial.ini Download' Fehler verursachen. Makros und Zyklenprogrammdefinitionen werden bei jedem POWER ON/NCK-RESET neu geladen. D.h. nur in Verbindung mit diesem Vorgang koennen diese Bausteine Fehler verursachen.

	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12470</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 G-Funktion %3 ist unbekannt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Im angezeigten Satz wurde eine nicht definierte G-Funktion programmiert. Es werden nur "echte" G-Funktionen überprüft, die mit der Adresse G beginnen, z.B. G555. "Benannte" G-Funktionen, wie CSPLINE, BRISK u.a., werden als Unterprogrammnamen interpretiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Aufgrund der Programmieranleitung des Maschinenherstellers ist zu entscheiden, ob die angezeigte G-Funktion grundsätzlich nicht vorhanden bzw. nicht möglich ist, oder ob eine Umprojektierung einer Standard-G-Funktion (bzw. OEM-Einbringung) vorgenommen wurde. G-Funktion aus dem Teileprogramm entfernen oder Funktionsaufruf entsprechend der Programmieranleitung des Maschinenherstellers programmieren. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12480</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unterprogramm %3 bereits definiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Der in der PROC- oder EXTERN-Anweisung verwendete Name ist bereits in einer anderen Aufrufbeschreibung (z.B. für Zyklen) definiert. Beispiel: EXTERN CYCLE85 (VAR TYP1, VAR TYP2, ...)
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Es ist ein Programmname zu wählen, der als Bezeichner noch nicht verwendet wurde. (Theoretisch könnte auch die Parameterdeklaration der EXTERN-Anweisung an das bereits vorhandene Unterprogramm angepaßt werden, um die Alarmausgabe zu vermeiden. Es wäre dann jedoch 2x vollkommen identisch definiert worden). Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12520</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 zu viele Werkzeugdaten %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellsymbol Im Teileprogramm, im Werkzeugkorrekturfile (..._TOA) und im Initialisierungsfile (..._INI) dürfen maximal 5 Werkzeugkorrekturparameter pro Satz verwendet werden. Beispiel: N ... N 100 \$TC_DP1 [5,1] = 130, \$TC_DP3 [5,1] = 150.123, \$TC_DP4 [5,1] = 223.4, \$TC_DP5 [5,1] = 200.12, \$TC_DP6 [5,1] = 55.02 N ...
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. • Teileprogrammsatz auf mehrere Sätze aufteilen • Eventuell lokale Variable zum Speichern von Zwischenergebnissen verwenden Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12530</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Ungültiger Index bei %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Bei Makrodefinitionen wurde versucht, als Bezeichner des Makros eine mehr als 3-dekadige G-Funktion oder eine mehr als 2-dekadige M-Funktion zu definieren. Beispiel: _N_UMAC_DEF DEFINE G4444 AS G01 G91 G1234 DEFINE M333 AS M03 M50 M99 : M17
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Makrodefinition entsprechend der Programmieranleitung ändern. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12540</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Satz zu lang oder zu komplex</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die maximale, interne Satzlänge nach der Translator-Bearbeitung darf 256 Zeichen nicht überschreiten. Nach der Auflösung z.B. mehrerer Makros im Satz oder einer vielfachen Schachtelung kann es zur Überschreitung dieser

	Grenze kommen.																								
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.																								
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Programmsatz in mehrere Teilsätze aufteilen. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.																								
<b>12550</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Name %3 nicht definiert o. Option nicht vorhanden</b>																								
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellsymbol Der angezeigte Bezeichner wurde vor seiner Verwendung noch nicht definiert. <b>Makro:</b> Schlüsselwort, festzulegen mit der DEFINE ... AS ...-Anweisung, fehlt in einer der Dateien: <u>_N_SMAC_DEF, _N_MMAC_DEF, _N_UMAC_DEF, _N_SGUD_DEF, _N_MGUD_DEF, _N_UGUD_DEF</u> <b>Variable:</b> DEF-Anweisung fehlt <b>Programm:</b> PROC-Deklaration fehlt																								
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.																								
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. - verwendeten Namen korrigieren (Schreibfehler) - Definition von Variablen, Unterprogrammen und Makros überprüfen - Optionen überprüfen. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.																								
<b>12560</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Programmierter Wert %3 ausserhalb der zulaessigen Grenzen</b>																								
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Bei einer Wertzuweisung wurde der zulässige Wertebereich des Datentyps überschritten.																								
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.																								
Abhilfe:	Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. Wertzuweisung innerhalb des Wertebereichs der einzelnen Datentypen vornehmen, evtl. anderen Typ verwenden um den Wertebereich zu vergrößern, z.B. INT -> REAL.																								
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Variablentyp</th> <th>Eigenschaft</th> <th>Wertebereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>REAL</b></td> <td>gebrochene Zahlen m. Dez.-Pkt.</td> <td><math>\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})</math></td> </tr> <tr> <td><b>INT</b></td> <td>ganze Zahlen mit Vorzeichen</td> <td><math>\pm(2^{31} - 1)0</math></td> </tr> <tr> <td><b>BOOL</b></td> <td>Wahrheitswert TRUE, FALSE</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td><b>CHAR</b></td> <td>1 ASCII-Zeichen</td> <td>0 - 255</td> </tr> <tr> <td><b>STRING</b></td> <td>Zeichenfolge (max. 100 Werte)</td> <td>0 - 255</td> </tr> <tr> <td><b>AXIS</b></td> <td>Achsadressen</td> <td>nur Achsnamen</td> </tr> <tr> <td><b>FRAME</b></td> <td>geometrische Angaben</td> <td>wie Achswege</td> </tr> </tbody> </table>	Variablentyp	Eigenschaft	Wertebereich	<b>REAL</b>	gebrochene Zahlen m. Dez.-Pkt.	$\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})$	<b>INT</b>	ganze Zahlen mit Vorzeichen	$\pm(2^{31} - 1)0$	<b>BOOL</b>	Wahrheitswert TRUE, FALSE	0,1	<b>CHAR</b>	1 ASCII-Zeichen	0 - 255	<b>STRING</b>	Zeichenfolge (max. 100 Werte)	0 - 255	<b>AXIS</b>	Achsadressen	nur Achsnamen	<b>FRAME</b>	geometrische Angaben	wie Achswege
Variablentyp	Eigenschaft	Wertebereich																							
<b>REAL</b>	gebrochene Zahlen m. Dez.-Pkt.	$\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})$																							
<b>INT</b>	ganze Zahlen mit Vorzeichen	$\pm(2^{31} - 1)0$																							
<b>BOOL</b>	Wahrheitswert TRUE, FALSE	0,1																							
<b>CHAR</b>	1 ASCII-Zeichen	0 - 255																							
<b>STRING</b>	Zeichenfolge (max. 100 Werte)	0 - 255																							
<b>AXIS</b>	Achsadressen	nur Achsnamen																							
<b>FRAME</b>	geometrische Angaben	wie Achswege																							
	Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.																								
<b>12600</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 ungueltige Zeilenpruefsumme</b>																								
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer Bei der Bearbeitung eines INI-Files bzw. bei der Abarbeitung eines TEA-Files wurde eine ungültige Zeilenprüfsumme erkannt.																								
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.																								
Abhilfe:	INI-File korrigieren oder MD korrigieren und neuen INI-File (über 'upload') Steuerung AUS - EIN schalten.																								
<b>12610</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Einzelzeichenzugriff bei Call-By-Reference-Parameter nicht moeglich %3</b>																								
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Es wurde versucht, einen Einzelzeichenzugriff für einen Call-By-Reference-Parameter zu verwenden.																								
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.																								
Abhilfe:	Einzelzeichen in anwenderdefinierter CHAR-Variablen zwischenspeichern und diese übergeben. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.																								
<b>12620</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Einzelzeichenzugriff auf diese Variable nicht moeglich</b>																								
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Quellstring Die Variable ist keine Anwender definierte Variable. Der Einzelzeichenzugriff ist nur für anwenderdefinierter Variablen (LUD/GUD) erlaubt.																								
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.																								
Abhilfe:	Variable in Anwender definierte STRING-Variable zwischenspeichern, diese bearbeiten und zurückspeichern. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.																								
<b>12630</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Ausblendkennung / Label in Kontrollstruktur nicht erlaubt</b>																								
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer																								

	Sätze mit Kontrollstrukturen (FOR, ENDIF, etc.) können nicht ausgeblendet werden und dürfen keine Labels enthalten.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz.
Abhilfe:	Teileprogramm korrigieren. Ausblendekennung durch IF-Abfrage nachbilden. Label allein im Satz vor dem Kontrollstruktur-Satz schreiben. Mit NC-START Alarm löschen und Bearbeitung fortsetzen.
<b>12640</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Schachtelungs-Konflikt bei Kontrollstrukturen</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer Fehler im Programmablauf: Geöffnete Kontrollstrukturen (IF-ELSE-ENDIF, LOOP-ENDLOOP etc.) werden nicht beendet oder es gibt keinen Schleifenanfang zum programmierten Schleifenende. Beispiel: LOOP ENDIF ENDLOOP
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm so korrigieren, daß alle geöffneten Kontrollstrukturen auch beendet werden. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>12641</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Maximale Schachtelungstiefe Kontrollstrukturen ueberschritten</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer Max. Schachtelungstiefe von Kontrollstrukturen (IF-ELSE-ENDIF, LOOP-ENDLOOP etc.) überschritten. Die max. Schachtelungstiefe beträgt derzeit 8.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm korrigieren. Ggf. Teile in ein Unterprogramm auslagern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>12650</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achsbezeichner %3 unterschiedlich in Kanal %4</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer %3 = Quellsymbol %4 = Kanalnummer mit abweichender Achsdefinition In Zyklen, die bei Power On vorverarbeitet werden, dürfen nur die Geometrie- und Kanalachsbezeichner verwendet werden, die in allen Kanälen mit derselben Bedeutung vorhanden sind. Der Achsbezeichner ist in unterschiedlichen Kanälen mit verschiedenen Achsindizes belegt. Die Definition der Achsbezeichner erfolgt über die Maschinendaten 20060 AXCONF_GEOAX_NAME_TAB und 20080 AXCONF_CHANAX_NAME_TAB. Beispiel: C ist in Kanal 1 die 4. und in Kanal 2 die 5. Kanalachse. Wird der Achsbezeichner C in einem Zyklus verwendet, der bei Power On vorverarbeitet wird, so wird dieser Alarm abgesetzt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	1. Maschinendaten ändern: Die Bezeichner für Geometrie- und Kanalachsen in allen Kanälen gleich wählen. Beispiel: Die Geometrieachsen heißen in allen Kanälen X, Y, Z. Sie dürfen dann auch in vorverarbeiteten Zyklen direkt programmiert werden. PROC BOHRE G1 Z10 F1000 M17 oder 2. Die Achse im Zyklus nicht direkt programmieren, sondern als Parameter vom Typ Axis definieren. Beispiel: Zyklen-Definition: PROC BOHRE(AXIS BOHRACHSE) G1 AX[BOHRACHSE]=10 F1000 M17 Aufruf aus dem Hauptprogramm: BOHRE(Z) Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>12661</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Technologiezyklus %3: Weiterer Unterprogrammaufruf nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer %3 = Name des Technologiezyklen-Aufrufs Es ist nicht möglich, in einem Technologiezyklus ein Unterprogramm bzw. einen weiteren Technologiezyklus aufzurufen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz
Abhilfe:	Teileprogramm aendern Mit Reset-Taste Alarm löschen.
<b>14000</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unzulaessiges Dateiende</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Als Dateiende von Hauptprogrammen wird ein M02 oder ein M30 erwartet, von Unterprogrammen M17. Von der Satzaufbereitung (Datenhaltung) wird kein Folgesatz geliefert, obwohl im vorhergehenden Satz kein Dateiende programmiert war.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Kontrollieren, ob das Programmende vergessen wurde einzugeben, oder ob im letzten Programmsatz ein Sprung auf einen Programmabschnitt, in dem die Endekennung steht, erfolgt. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14001</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unzulaessiges Satzende</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer

	<p>%2 = Satznummer, Label</p> <p>Nach einer systeminternen Datenmanipulation (z.B beim Nachladen von extern) kann ein Teil-File enden, ohne als letztes Zeichen ein LF aufzuweisen.</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Das Teileprogramm auslesen, mit einem Texteditor verändern (z.B. vor dem angezeigten Satz Leerzeichen oder Kommentare einfügen, damit sich nach dem Wiedereinlesen ein geänderter Aufbau des Teileprogramms im Speicher ergibt. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14010</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubter Default-Parameter bei UP-Aufruf</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei einem Unterprogrammaufruf mit Parameterübergabe wurden Parameter weggelassen, die nicht durch Default-Parameter ersetzt werden können (Call-by-reference-Parameter oder Parameter vom Typ AXIS. Die übrigen fehlenden Parameter werden mit dem Wert 0 vorbesetzt oder bei Frames mit dem Einheitsframe).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im Unterprogrammaufruf sind die fehlenden Parameter mit Werten zu versehen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14011</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Programm %3 nicht vorhanden oder nicht zur Bearbeitung freigegeben</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Programmname Im Teileprogramm wurde ein unbekannter Bezeichner (String) gefunden. Es wird deshalb angenommen, dass es sich dabei um einen Programmnamen handelt. Das bei einem Unterprogrammaufruf oder einer SETINT-Anweisung angegebene Teileprogramm existiert nicht, oder ist nicht zur Bearbeitung freigegeben.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren.
Abhilfe:	Es gibt verschiedene Gründe für den Alarm: - Schreibfehler des im Parameter 3 genannten Bezeichners - Unterprogrammaufruf / SETINT-Anweisung bzw. PROC-Anweisung überprüfen. Teileprogramm nachladen und zur Bearbeitung freigeben. - Parameter 3 kann ein Makro-Name sein. Die Makro-Definitionsdatei hat einen unpassenden Inhalt, oder sie ist nicht im Verzeichnis DEF_DIR abgelegt, oder sie ist nicht aktiv gesetzt worden (durch POWERON, oder durch MMC-Bedienschritt; bzw. den PI-Dienst 'F_COPY'). - Parameter 3 kann eine GUD-Variable sein. Es gibt keine GUD-Definitionsdatei, die die Variable definiert, oder sie ist nicht im Verzeichnis DEF_DIR abgelegt, oder sie ist nicht aktiv gesetzt worden (durch den Vorgang INITIAL_INI, oder durch MMC-Bedienschritt; bzw. den PI-Dienst 'F_COPY'). Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>14012</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Maximale Unterprogramm-Ebene ueberschritten</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die maximale Schachtelungstiefe von 8 Programmebenen wurde überschritten. Vom Hauptprogramm aus können Unterprogramme aufgerufen werden, die ihrerseits eine 7-fache Schachtelung aufweisen dürfen. Bei <b>Interruptroutinen</b> ist die maximale Ebenenanzahl 4!
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Bearbeitungsprogramm ändern, damit die Schachtelungstiefe verringert wird, z.B. mit dem Editor ein Unterprogramm der nächsten Schachtelungsebene in das aufrufende Programm kopieren und den Aufruf für dieses Unterprogramm entfernen. Damit reduziert sich die Schachtelungstiefe um eine Programmebene. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14013</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unterprogrammdurchlaufzahl unzulässig</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei einem Unterprogrammaufruf ist die programmierte Durchlaufzahl P Null oder negativ.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Durchlaufzahl von 1 bis 9 999 programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14014</b>	<b>Kanal %1 angewähltes Programm oder Zugriffsrechte nicht vorhanden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Das angewählte Teileprogramm befindet sich nicht im NCK-Speicher oder es ist das Zugriffsrecht für die Programm-anwahl auf einem höheren Level aus dem aktuelle Steuerungszustand entspricht. Bei der Erstellung hat dieses Programm die damals aktive Schutzstufe der NC-Steuerung erhalten.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Gewünschtes Programm in den NCK-Speicher nachladen oder den Namen des Verzeichnisses (Werkstückübersicht) und des Programms (Programmübersicht) kontrollieren und richtigstellen. Aktuelle Schutzstufe mindestens auf den Level des auszuführenden Programms erhöhen (durch Passworteingabe). Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>14015</b>	<b>Kanal %1: keine Zugriffsrechte fuer das File vorhanden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Es soll ein Programm ausgeführt werden, für das die aktuelle Schutzstufe zu gering ist. Bei der Erstellung hat dieses Programm die damals aktive Schutzstufe der NC-Steuerung erhalten.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.



Abhilfe:	Aktuelle Schutzstufe mindestens auf den Level des auszuführenden Programms erhöhen (durch Passworteingabe). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14020</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falsche Parameteranzahl bei Funktions- oder Prozeduraufruf</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Beim Aufruf einer vordefinierten Funktion oder Prozedur (Unterprogramm) wurde die Anzahl der Aktualparameter entweder <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>grundsätzlich falsch</b> programmiert, z.B. bei Frames eine ungerade Parameteranzahl (außer bei Spiegeln), oder</li> <li>• eine <b>zu geringe Parameteranzahl</b> übergeben. (Zu viele Parameter werden bereits im Compiler erkannt, der daraufhin den Alarm 11 039: "<b>Kanal %1 Satz %2 Parameteranzahl zu groß</b>" absetzt).</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Anzahl der Übergabeparameter des Aufrufs im NC-Satz richtigstellen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14021</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falsche Parameteranzahl bei Funktions- oder Prozeduraufruf</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei einem Funktions- oder Prozeduraufruf wurde eine unzulässige Anzahl von Aktualparametern programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14040</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Kreisendpunktfehler</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Kreisinterpolation liegen entweder die Kreisradien für den Anfangspunkt und den Endpunkt oder die Kreismittelpunkte weiter auseinander, als sich aus den Maschinendaten ergibt. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei der Radiusprogrammierung sind Start- und Endpunkt identisch, weshalb die Lage des Kreises nicht durch Start- oder Endpunkt bestimmt ist.</li> <li>2. <b>Radien:</b> Die NCK berechnet aus dem aktuellen Startpunkt und den übrigen programmierten Kreisparametern die Radien für den Start- und den Endpunkt. Zur Alarmanzeige kommt es, wenn die Differenz der Kreisradien entweder <ul style="list-style-type: none"> <li>• größer ist als der Wert im MD 21000 <b>CIRCLE_ERROR_CONST</b> (bei kleinen Radien, wenn der programmierte Radius kleiner ist als der Quotient der Maschinendaten <b>CIRCLE_ERROR_CONST</b> dividiert durch 21010 <b>CIRCLE_ERROR_FACTOR</b>), oder</li> <li>• größer ist als der programmierte Radius multipliziert mit dem MD <b>CIRCLE_ERROR_FACTOR</b> (bei großen Radien, wenn der programmierte Radius größer ist als der Quotient der Maschinendaten <b>CIRCLE_ERROR_CONST</b> dividiert durch <b>CIRCLE_ERROR_FAC-TOR</b>).</li> </ul> </li> <li>3. <b>Mittelpunkte:</b> Mit dem Kreisradius zum Startpunkt wird ein neuer Kreismittelpunkt berechnet. Er liegt auf der Mittelsenkrechten, die auf der Verbindungsgeraden von Kreisstart- und Kreisendpunkt errichtet wurde. Der Winkel im Bogenmaß zwischen den beiden Geraden vom Startpunkt zum derart berechneten bzw. programmierten Mittelpunkt muß kleiner sein als die Wurzel aus 0.001 (entspricht etwa 1,8 Grad).</li> </ol>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	MD 21000 <b>CIRCLE_ERROR_CONST</b> und 21010 <b>CIRCLE_ERROR_FACTOR</b> kontrollieren. Befinden sich die Werte in vernünftigen Grenzen, ist der Kreisendpunkt bzw. der Kreismittelpunkt des Teileprogrammsatzes genauer zu programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14045</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Fehler bei der Tangentialkreisprogrammierung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der Alarm kann folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei der Tangentialkreis ist die Tangentenrichtung nicht definiert /z.B. weil vor dem aktuellen Satz noch kein anderer Verfahrssatz programmiert wurde.</li> <li>- Aus Start- und Endpunkt sowie Tangentenrichtung kann kein Kreis gebildet werden kann, weil der Endpunkt vom Startpunkt aus gesehen in der entgegengesetzten Richtung liegt, die von der Tangente angegeben wird.</li> <li>- Es kann kein Tangentialkreis gebildet werden, weil die Tangente senkrecht auf der aktiven Ebene steht.</li> <li>- In dem Spezialfall, dass der Tangentialkreis in eine Gerade übergeht, wurden mit TURN mehrere volle Kreisumdrehungen programmiert.</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm am Satzende.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>14050</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Schachtelungstiefe bei Rechenoperationen ueberschritten</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Für die Berechnung arithmetischer Ausdrücke in NC-Sätzen wird ein Operandenstack mit fest eingestellter Größe verwendet. Bei sehr komplexen Ausdrücken kann dieser Stack überlaufen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Komplexe arithmetische Ausdrücke in mehrere, einfachere Rechensätze aufteilen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14051</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Arithmetikfehler im Teileprogramm</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Berechnung eines arithmetischen Ausdrucks ist ein Überlauf aufgetreten (z.B. Division durch Null)</li> <li>• Bei einem Datentyp ist der darstellbare Wertebereich überschritten worden</li> </ul>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren.
Abhilfe:	Analyse des Programms und Korrektur der fehlerhaften Programmstelle. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>14060</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unzulaessige Ausblendeebene bei gefaechertem Satzausblenden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Beim "gefächerten Satzausblenden" wurde eine Ausblendeebene größer 7 angegeben. (Im Paket 1 wird die Angabe eines Wertes für die Ausblendeebene bereits vom Umsetzer als <b>Syntaxfehler</b> abgelehnt, d.h. es ist nur eine Ebene "Satz unterdrücken" EIN/AUS möglich).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Ausblendeebene (Zahl nach dem Schrägstrich) kleiner 8 eingeben. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14070</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Variablenspeicher fuer Unterprogrammaufruf nicht ausreichend</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Ein aufgerufenes Unterprogramm kann nicht bearbeitet (geöffnet) werden, da entweder der generell anzulegende interne Datenspeicher nicht ausreicht, oder der verfügbare Speicherbereich für die lokalen Programmvariablen zu klein ist. Der Alarm kann nur bei MDA auftreten.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Abschnitt des Teileprogramms analysieren: 1. Wurde bei den Variablendefinitionen immer der zweckmäßigste Datentyp gewählt? (Schlecht z.B. REAL für Datenbits - besser: BOOL) 2. Können lokale Variable durch globale Variable ersetzt werden? Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14080</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Sprungziel nicht gefunden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei bedingten und unbedingten Sprüngen muß das Sprungziel innerhalb des Programms ein Satz mit einem <b>Label</b> (symbolischer Name statt Satznummer) sein. Wird beim Suchen <b>in der programmierten Richtung</b> kein Sprungziel mit dem angegebenen Label gefunden, erfolgt Alarmanzeige.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	NC-Teileprogramm auf folgende Fehlermöglichkeiten überprüfen: 1. Kontrollieren, ob die Zielbezeichnung mit dem Label identisch ist. 2. Stimmt die Sprungrichtung? 3. Wurde das Label mit einem Doppelpunkt abgeschlossen? Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14090</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unzulaessige D-Nummer</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Unter der Adresse D wurde ein Wert kleiner Null programmiert. Jedem aktiven Werkzeug ist automatisch ein Parametersatz mit 25 Korrekturwerten zugeordnet. Jedes Werkzeug kann 9 Parametersätze aufweisen (D1 - D9, Grundstellung ist D1). Mit einem Wechsel der D-Nummer wird der neue Parametersatz wirksam (D0 dient zur Abwahl der Korrekturwerte). N10 G.. X... Y... T15      Parametersatz D1 von T15 aktiv N50 G.. X... D3 M..      Parametersatz D3 von T15 aktiv N60 G.. X.. T20      Parametersatz D1 von T20 aktiv
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	D-Nummern im zulässigen Wertebereich programmieren (D0, D1 bis D9). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14091</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 G-Funktion nicht zulaessig</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Programmieren von RET in der 1. Programmebene.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	G-Funktionen entsprechend der Möglichkeiten der NCK wählen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14092</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 ist falscher Achstyp</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Es ist einer der 3 folgenden Programmierfehler aufgetreten: 1. Das Schlüsselwort <b>WAITP(x)</b> "Warten mit dem Satzwechsel, bis die angegebene Positionierachse ihren Endpunkt erreicht hat", wurde für eine Achse verwendet, die gar keine Positionierachse ist. 2. <b>G74</b> "Referenzpunktfahren vom Programm" wurde für eine Spindel programmiert. (Es sind nur Achsadressen zulässig). 3. Das Schlüsselwort <b>POS/POSA</b> wurde für eine Spindel verwendet. (Für das Spindelpositionieren sind die Schlüsselwörter SPOS und SPOSA zu programmieren).

- Auswirkung:** Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
**Abhilfe:** Teileprogramm je nach dem oben aufgeführten Fehler korrigieren.  
 Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
- 14093** **Kanal %1 Satz %2 Bahnintervall <= 0 bei Polynominterpolation**  
**Erklärung:** %1 = Kanalnummer  
 %2 = Satznummer, Label  
 Bei der Polynominterpolation POLY wurde unter dem Schlüsselwort für die Polynomlänge PL=... ein negativer Wert oder 0 programmiert.
- Auswirkung:** Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
**Abhilfe:** Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz.  
 Wertangabe unter PL = ... berichtigen.  
 Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
- 14094** **Kanal %1 Satz %2 Polynomgrad grosser 3 fuer Polynominterpolation programmiert**  
**Erklärung:** %1 = Kanalnummer  
 %2 = Satznummer, Label  
 Der Polynomgrad bei der Polynominterpolation ergibt sich aus der Anzahl der programmierten Koeffizienten einer Achse. Der maximal mögliche Polynomgrad ist 3, d.h. die Achsen folgen der Funktion:  $f(p) = a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + a_3 p^3$   
 Der Koeffizient  $a_0$  ist die Istposition beim Start der Interpolation und wird nicht programmiert!
- Auswirkung:** Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
**Abhilfe:** Anzahl der Koeffizienten reduzieren. Der Polynomsatz darf maximal die Form haben:  
 N1 POLY PO[X]=(1.11, 2.22, 3.33) PO[Y]=(1.11, 2.22, 3.33)  
 N1 PO[n]=... PL=44  
 n ... Achsbezeichner, max. 8 Bahnachsen pro Satz  
 Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
- 14095** **Kanal %1 Satz %2 Radius bei Kreisprogrammierung zu klein**  
**Erklärung:** %1 = Kanalnummer  
 %2 = Satznummer, Label  
 Bei der Radiusprogrammierung wurde ein zu kleiner Radius angegeben, d.h. der programmierte Radius ist kleiner als der halbe Abstand zwischen Start- und Endpunkt.
- Auswirkung:** Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren.  
**Abhilfe:** Teileprogramm ändern  
 Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
- 14096** **Kanal %1 Satz %2 Typumwandlung unzulässig**  
**Erklärung:** %1 = Kanalnummer  
 %2 = Satznummer, Label  
 Während des Programmablaufs wurden durch eine Variablen-Wertzuzuweisung oder eine arithmetische Operation Daten so verknüpft, daß sie in einen anderen Typ konvertiert werden müssen. Dabei würde es zu einer Überschreitung des Wertebereichs kommen.
- | Variablentyp | Eigenschaft                    | Wertebereich                 |
|--------------|--------------------------------|------------------------------|
| REAL         | gebrochene Zahlen m. Dez.-Pkt. | $\pm(2^{-1022} - 2^{+1023})$ |
| INT          | ganze Zahlen mit Vorzeichen    | $\pm(2^{31} - 1)0$           |
| BOOL         | Wahrheitswert TRUE, FALSE      | 0,1                          |
| CHAR         | 1 ASCII-Zeichen                | 0 - 255                      |
| STRING       | Zeichenfolge (max. 100 Werte)  | 0 - 255                      |
| AXIS         | Achsadressen                   | nur Achsnamen                |
| FRAME        | geometrische Angaben           | wie Achswege                 |
- | nach - von | REAL | INT | BOOL | CHAR  | STRING |
|------------|------|-----|------|-------|--------|
| REAL       |      | ja* | ja   | ja**  | -      |
| INT        | ja   |     | ja   | ja**  | -      |
| BOOL       | ja   | ja  |      | ja    | -      |
| CHAR       | ja   | ja  | ja** |       | ja     |
| STRING     | -    | -   | ja   | ja*** |        |
- \* Wert <>0 entspricht TRUE, Wert ==0 entspricht FALSE.  
 \*\* Stringlänge 0 => FALSE, ansonsten TRUE  
 \*\*\* Wenn nur 1 Zeichen
- Vom Typ AXIS und FRAME und in den Typ AXIS und FRAME kann keine Umwandlung vorgenommen werden.
- Auswirkung:** Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
**Abhilfe:** Programmteil so abändern, daß die Wertebereichsüberschreitung vermieden wird, z.B. durch eine geänderte Variablendefinition.  
 Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
- 14097** **Kanal %1 Satz %2 String kann nicht in Typ AXIS gewandelt werden**  
**Erklärung:** %1 = Kanalnummer  
 %2 = Satznummer, Label  
 Die aufgerufene Funktion AXNAME - Umwandlung des übergebenen Parameters vom Typ STRING in einen

Auswirkung: Abhilfe:	Achsnamen (Rückgabewert) vom Typ AXIS - hat diesen Achsbezeichner in den Maschinendaten nicht gefunden. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Überprüfung des übergebenen Parameters (Achsnamen) der Funktion AXNAME, ob eine Geometrie-, Kanal- oder Maschinenachse dieses Namens über die Maschinendaten: 10 000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB 20 070: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB 20 080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB projektiert (konfiguriert) wurde. Übergabestring entsprechend des Achsnamens wählen, evtl. Achsname in den Maschinendaten ändern. (Falls über das NC-Teileprogramm eine Namensänderung erfolgen soll, muß erst über einen "Power-On" diese Änderung gültig gemacht werden). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14098</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Konvertierungsfehler: Keine gueltige Zahl vorgefunden</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der String stellt keine gültige INT- bzw. REAL-Zahl dar.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern. Handelt es sich um eine Eingabe, so besteht die Möglichkeit über die vordef. Funktion ISNUMBER (mit demselben Parameter) zu prüfen, ob der String eine Zahl darstellt. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14099</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Ergebnis bei Stringverkettung zu lang</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Das Ergebnis der Stringverkettung liefert einen String, der größer als das "system-imposed" String-Längen-Maximum ist.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm anpassen. Es kann mit der Funktion STRLEN auch die Größe des Summenstrings abgefragt werden, bevor die Verkettung durchgeführt wird. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14100</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Orientierungstransformation nicht vorhanden</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Pro Kanal können 4 Transformationsverbunde (Transformationsarten) über Maschinendaten eingestellt werden. Wird mit dem Schlüsselwort <b>TRAORI(n)</b> (n ... Nummer des Transformationsverbundes) ein Transformationsverbund angesprochen, für den die Maschinendaten aber nicht vorbesetzt sind, erfolgt die Alarmmeldung.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Taste NC-Stop betätigen und mit dem Softkey PROGRAMM KORREKT. die Funktion "Korrektursatz" anwählen. Der Korrekturzeiger stellt sich auf den fehlerhaften Satz. • Kontrolle der Nummer des Transformationsverbundes beim Aufruf im Teileprogramm mit dem Schlüsselwort <b>TRAORI(n)</b> (n ... Nummer des Transformationsverbundes). • Eingabe der Maschinendaten für diesen Transformationsverbund mit anschließender Aktivierung durch "Power On". Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14115</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Unzulaessige Definition der Werkstueckoberflaeche</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die programmierten Flächennormalenvektoren am Satzanfang und am Satzende zeigen in entgegengesetzte Richtungen.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14130</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 zuviele Initialisierungswerte angegeben</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Feldzuweisung mittels SET wurden im Programmablauf mehr Initialisierungswerte angegeben, als Feld-elemente vorhanden sind.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Anzahl der Initialisierungswerte reduzieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14150</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Werkzeugtraegernummer unzulaessig programmiert oder vereinbart (MD)</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde eine Werkzeugtraegernummer programmiert, die negativ oder groesser als das Maschinendatum MC_MM_NUM_TOOL_CARRIER ist.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre Gueltige Werkzeugtraegernummer programmieren bzw. Maschinendatum MC_MM_NUM_TOOL_CARRIER anpassen. Mit Reset-Taste Alarm löschen.
<b>14200</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Polarradius negativ</b>

Erklärung:	<p>%1 = Kanalnummer          %2 = Satznummer, Label          Bei der Endpunktangabe eines Verfahrssatzes mit G00, G01, G02 oder G03 in Polarkoordinaten, ist der unter dem Schlüsselwort <b>RP=...</b> angegebene Polarradius negativ.          Begriffsdefinition:          • <b>Angabe des Satzendpunktes</b> mit Polwinkel und Polarradius, bezogen auf den aktuellen Pol (Wegbedingungen: G00/G01/G02/G03).          • <b>Neufestlegung des Pols</b> mit Polwinkel und Polradius, bezogen auf den mit der G-Bedingung gewählten Bezugspunkt.          G110 ... letzter programmierter Punkt der Ebene          G111 ... Nullpunkt des aktuellen WKS          G112 ... letzter Pol</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.          NC-Teileprogramm korrigieren - zulässige Eingaben für den Polarradius sind nur positive, absolute Werte, die die Entfernung zwischen dem aktuellen Pol und dem Satzendpunkt angeben. (Die Richtung wird mit dem Polwinkel <b>AP=...</b> festgelegt).          Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
<b>14210</b> Erklärung:	<p><b>Kanal %1 Satz %2 Polarwinkel zu gross</b>          %1 = Kanalnummer          %2 = Satznummer, Label          Bei der Endpunktangabe eines Verfahrssatzes mit G00, G01, G02 oder G03 in Polarkoordinaten, wurde der Wertebereich des Polarwinkels überschritten, der unter dem Schlüsselwort <b>AP=...</b> programmiert wird. Er umfaßt den Bereich von -360 bis +360 Grad mit einer Auflösung von 0.0 01 Grad.          Begriffsdefinition:          • <b>Angabe des Satzendpunktes</b> mit Polwinkel und Polarradius, bezogen auf den aktuellen Pol (Wegbedingungen: G00/G01/G02/G03).          • <b>Neufestlegung des Pols</b> mit Polwinkel und Polradius, bezogen auf den mit der G-Bedingung gewählten Bezugspunkt.          G110 ... auf den letzten programmierten Punkt der Ebene          G111 ... auf den Nullpunkt des aktuellen Werkstückkoordinatensystems (WKS)          G112 ... auf den letzten Pol</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.          NC-Teileprogramm korrigieren - der zulässige Eingabebereich für den Polarwinkel liegt zwischen den Werten -360 Grad und +360 Grad mit einer Auflösung von 0.001 Grad.          Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
<b>14250</b> Erklärung:	<p><b>Kanal %1 Satz %2 Polradius negativ</b>          %1 = Kanalnummer          %2 = Satznummer, Label          Bei der Pol-Neufestlegung mit G110, G111 oder G112 in Polarkoordinaten, ist der unter dem Schlüsselwort <b>RP=...</b> angegebene Polradius negativ. Zulässig sind nur positive, absolute Werte.          Begriffsdefinition:          Fehler! Textmarke nicht definiert. <b>Angabe des Satzendpunktes</b> mit Polwinkel und Polarradius, bezogen auf den aktuellen Pol (Wegbedingungen: G00/G01/G02/G03).          Fehler! Textmarke nicht definiert. <b>Neufestlegung des Pols</b> mit Polwinkel und Polradius, bezogen auf den mit der G-Bedingung gewählten Bezugspunkt.          G110 ... letzter programmierter Punkt der Ebene          G111 ... Nullpunkt des aktuellen WKS          G112 ... letzter Pol</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.          NC-Teileprogramm korrigieren - zulässige Eingaben für den Polradius sind nur positive, absolute Werte, die die Entfernung zwischen dem Bezugspunkt und dem neuen Pol angeben. (Die Richtung wird mit dem Polwinkel <b>AP=...</b> festgelegt).          Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
<b>14260</b> Erklärung:	<p><b>Kanal %1 Satz %2 Polwinkel zu gross</b>          %1 = Kanalnummer          %2 = Satznummer, Label          Bei der Pol-Neufestlegung mit G110, G111 oder G112 in Polarkoordinaten, ist der Wertebereich des Polwinkels überschritten, der unter dem Schlüsselwort <b>AP=...</b> angegeben wird. Er umfaßt den Bereich von -360 bis +360 Grad mit einer Auflösung von 0.001 Grad.          Begriffsdefinition:          • <b>Angabe des Satzendpunktes</b> mit Polwinkel und Polarradius, bezogen auf den aktuellen Pol (Wegbedingungen: G00/G01/G02/G03).          • <b>Neufestlegung des Pols</b> mit Polwinkel und Polradius, bezogen auf den mit der G-Bedingung gewählten Bezugspunkt.          G110 ... letzter programmierter Punkt der Ebene          G111 ... Nullpunkt des aktuellen WKS          G112 ... letzter Pol</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.          NC-Teileprogramm korrigieren - der zulässige Eingabebereich für den Polwinkel liegt zwischen den Werten -360 Grad</p>

und +360 Grad mit einer Auflösung von 0.001 Grad.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**14270**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Pol falsch programmiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Bei der Polfestlegung wurde eine Achse programmiert, die nicht zur angewählten Bearbeitungsebene zählt. Die Programmierung in Polarkoordinaten bezieht sich immer auf die mit G17 bis G19 eingeschaltete Ebene. Das gilt auch für die Festlegung eines neuen Pols mit G110, G111 oder G112.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

NC-Teileprogramm korrigieren - nur die beiden Geometrieachsen, die die aktuelle Bearbeitungsebene aufspannen, dürfen programmiert werden.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**14280**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Polarkoordinaten fehlerhaft programmiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Der Endpunkt des angezeigten Satzes wurde sowohl im Polarkoordinatensystem (mit AP=..., RP=...) als auch im kartesischen Koordinatensystem (Achsadressen X, Y,...) programmiert.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

NC-Teileprogramm korrigieren - die Achsbewegung darf **nur in einem Koordinatensystem** angegeben werden.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**14300**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Handradueberlagerung fehlerhaft aktiviert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Die Handradüberlagerung wurde fehlerhaft aufgerufen:

1. bei Positionierachsen:

- Handradüberlagerung für Teilungsachse programmiert,
- keine Position programmiert,
- FA und FDA für gleiche Achse im Satz programmiert.

2. bei Bahnachsen:

- keine Position programmiert,
- G60 nicht aktiv,
- 1.G-Gruppe falsch (nur G01 bis CIP)

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Teileprogramm ändern.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**14310**

Erklärung:

**Handrad %1 Konfiguration fehlerhaft oder inaktiv**

%1 = Handrad-Nummer

• Von den Eingängen wird ein Antrieb mit einer nicht vorhandenen Antriebsnummer oder

• ein inaktiver Antrieb fuer die Zuordnung des Handrads verwendet (ENC\_HANDWHEEL\_MODULE\_NR) bzw.

• es wird ein Messkreis von einer Achse verwendet, der hardwaremaessig im Antrieb nicht vorhanden ist.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre

Abhilfe:

Eingangskonfiguration (Maschinendaten) und/oder Antriebshardware ueberpruefen.

Hochlauf wird abgebrochen.

Steuerung AUS - EIN schalten

**14400**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Werkzeugradiuskorrektur aktiv bei Transformationswechsel**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Ein Wechsel der Transformation ist bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur nicht erlaubt.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Werkzeugradiuskorrektur im NC-Teileprogramm mit **G40** (in einem Satz mit G00 oder G01) vor einem Transformationswechsel vornehmen.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**14401**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Transformation nicht vorhanden**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Die gewünschte Transformation ist nicht verfügbar.

Beispiel:

Es wurde programmiert: N220 TRAORI(3) ;5-Achstransform. Nr. 3-EIN

Es gibt aber nur Transformation 1 und 2.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

• Teileprogramm ändern, nur definierte Transformationen programmieren.

• MD 24100 TRAF0\_TYPE\_n überprüfen (ordnet die Transformation der Teileprogrammanweisung zu).

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**14403**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Vorlauf ist nicht mehr sicher mit Hauptlauf synchronisiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Positionierachsverläufe können nicht zuverlässig vorausberechnet werden. Damit ist auch die Position im MCS nicht exakt bekannt. Es kann daher sein, daß ein Wechsel der Mehrdeutigkeit der Transformation im Hauptlauf durchgeführt

Auswirkung: Abhilfe:	wird, der vom Vorlauf nicht vorhergesehen wurde. Alarmanzeige. Teileprogramm ändern. Vorlauf und Hauptlauf synchronisieren. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>14404</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Parametrierung der Transformation nicht zulaessig</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Fehler bei Transformationsanwahl ist aufgetreten. Fehlerursachen können grundsätzlich sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine von der Transformation verfahrene Achse ist nicht freigegeben:</li> <li>• ist belegt von anderem Kanal (-&gt; freigeben)</li> <li>• ist im Spindelbetrieb (-&gt; mit SPOS freigeben)</li> <li>• ist im POSA-Betrieb (-&gt; mit WAITP freigeben)</li> <li>• ist konkurrierende Pos-Achse (-&gt; mit WAITP freigeben)</li> <li>• Die Parametrierung über Maschinendaten ist fehlerhaft</li> <li>• Achs- bzw. Geometrieachsordnung zur Transformation ist fehlerhaft,</li> <li>• Maschinendatum ist fehlerhaft (-&gt; Maschinendaten ändern, Kaltstart)</li> </ul> Man beachte: Nicht freigegebene Achsen werden ggf. nicht über EXINAL_TRANSFORM_PARAMETER = 14404 gemeldet, sondern über EXINAL_ILLEGAL_AXIS = 14092 bzw. BSAL_SYSERRCHAN_RESET = 1011. Transformationsabhängige Fehlerursachen können sein bei: TRAORI: -TRANSMIT: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die aktuelle Maschinenachseposition ist ungeeignet für Anwahl (z.B. Anwahl im Pol) (-&gt; Position etwas ändern)</li> <li>• Die Parametrierung über Maschinendaten ist fehlerhaft</li> <li>• besondere Voraussetzung an Maschinenachse nicht erfüllt (z.B. Rundachse ist keine Moduloachse) (-&gt; Maschinendaten ändern, Kaltstart)</li> </ul> TRACYL: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der programmierte Parameter bei Transformationsanwahl ist nicht zulässig.</li> </ul> TRAANG: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der programmierte Parameter bei Transformationsanwahl ist nicht zulässig.</li> <li>• Die Parametrierung über Maschinendaten ist fehlerhaft</li> <li>• Parameter ist fehlerhaft (z.B. TRAANG: ungünstiger Winkelwert) (-&gt; Maschinendaten ändern, Kaltstart)</li> </ul>
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern bzw. Maschinendaten ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14411</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Werkzeugradiuskorrektur aktiv bei Geometrieachsumschaltung</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Ein Wechsel der Zuordnung von Geometrieachsen zu Kanalachsen ist bei aktiver Werkzeugradiuskorrektur nicht erlaubt.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14412:</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Transformation aktiv bei Geometrieachsumschaltung</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Ein Wechsel der Zuordnung von Geometrieachsen zu Kanalachsen ist bei aktiver Transformation nicht erlaubt.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14413</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Werkzeugfeinkorrektur: Umschaltung Geometrie-/ Kanalachse nicht erlaubt</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Ein Wechsel der Zuordnung von Geometrieachsen zu Kanalachsen ist bei aktiver Werkzeugfeinkorrektur nicht erlaubt.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre Teileprogramm ändern Mit RESET-Taste Alarm löschen.
<b>14414</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Funktion GEOAX: Falscher Aufruf</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Parameter beim Aufruf von GEOAX(...) sind fehlerhaft. Mögliche Ursachen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Zahl der Parameter ist ungerade.</li> <li>- Es wurden mehr als 6 Parameter angegeben.</li> <li>- Es wurde eine Geometrieachsnummer programmiert, die kleiner als 0 oder grösser als 3 ist.</li> <li>- Eine Geometrieachsnummer wurde mehrfach programmiert.</li> <li>- Ein Achsbezeichner wurde mehrfach programmiert.</li> <li>- Es wurde versucht, eine Kanalachse einer Geometrieachse zuzuordnen, die den gleichen Namen wie eine Kanalachse hat.</li> <li>- Es wurde versucht, eine Geometrieachse aus dem Geometrieachsverbund herauszunehmen, die den gleichen</li> </ul>

	Namen wie eine Kanalachse hat.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre
Abhilfe:	Teileprogramm aendern oder Korrektursatz Mit Lösch-Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>14420</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Teilungsachse %3 Frame nicht zulaessig</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achse Die Achse soll als Teilungsachse verfahren werden, es ist jedoch ein Frame aktiv. Dies ist ueber das Maschinendatum FRAME_OR_CORRPOS_NOTALLOWED jedoch verboten.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre
Abhilfe:	Teileprogramm aendern, Maschinendatum CORR_FOR_AXIS_NOT_ALLOWED aendern Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14500</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubte DEF- oder PROC-Anweisung im Teileprogramm</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label NC-Teileprogramme mit Hochsprachenelementen gliedern sich in einen vorgeschalteten <b>Definitionsteil</b> und einen daran anschließenden <b>Programmteil</b> . Der Übergang wird nicht besonders gekennzeichnet - nach dem 1. Programm-befehl darf keine Definitionsanweisung folgen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Definitions- und PROC-Anweisungen an den Anfang des Programms stellen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14510</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 PROC-Anweisung fehlt bei UP-Aufruf</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei Unterprogrammaufrufen mit Parameterübergabe ("call-by-value" oder "call-by-reference") muß das aufgerufene Unterprogramm mit einer PROC-Anweisung beginnen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Unterprogrammdefinition entsprechend des verwendeten Typs vornehmen. 1. Herkömmlicher UP-Aufbau (ohne Parameterübergabe): % SPF 123456 : M17 2. UP-Aufbau mit Schlüsselwort und UP-Name (ohne Parameterübergabe): PROC UPNAME : M17 ENDPROC 3. UP-Aufbau mit Schlüsselwort und UP-Name (mit Parameterübergabe "call-by-value"): PROC UPNAME (VARNAME1, VARNAME2, ...) : M17 ENDPROC 4. UP-Aufbau mit Schlüsselwort und UP-Name (mit Parameterübergabe "call-by-reference"): PROC UPNAME (Typ1 VARNAME1, Typ2 VARNAME2, ...) : M17 ENDPROC Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14520</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubte PROC-Anweisung im Datendefinitionsteil</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die PROC-Anweisung darf nur am Beginn eines Unterprogramms stehen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	NC-Teileprogramm entsprechend ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14530</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 EXTERN- und PROC-Anweisung stimmen nicht ueberein</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Unterprogramme mit Parameterübergabe müssen vor ihrem Aufruf im Programm bekannt sein. Sind die Unterprogramme stets vorhanden (feste Zyklen), ermittelt die Steuerung die Aufrufschnittstellen beim Systemhochlauf. Andernfalls ist im aufrufenden Programm eine EXTERN-Anweisung zu programmieren. Beispiel: N123 EXTERN UPNAME (TYP1, TYP2, TYP3, ...) Der Typ der Variablen muß hierbei unbedingt mit dem in der Definition (PROC-Anweisung) festgelegten Typ übereinstimmen oder verträglich sein; der Name kann anders lauten.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Variablentypen der EXTERN- und der PROC-Anweisung gegeneinander auf Übereinstimmung überprüfen und korrigieren.



	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14610</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Korrektursatz nicht möglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Auswirkung:	Es wurde ein Alarm abgesetzt, der prinzipiell über Programmkorrektur beseitigt werden könnte. Da der Fehler jedoch in einem Programm auftrat das von Extern abgearbeitet wird, ist Korrektursatz/Programmkorrektur nicht möglich.
Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. - Programm mit Reset abrechen - Programm auf MMC bzw. PC korrigieren - Nachladevorgang erneut starten (evtl. mit Satzsuchlauf auf Unterbrechungstelle) Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14660</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 SETINT-Anweisung mit ungueltiger Prioritaet</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Auswirkung:	Die Nummer des NCK-Eingangs muß zwischen 1 und 8 liegen. Sie wird in der SETINT-Anweisung mit dem Schlüsselwort PRIO = ... mit einer Priorität von 0 - 128 versehen (1 entspricht der höchsten Priorität).
ABHILFE:	Beispiel: Wenn NCK-Eingang 5 auf 1-Signal schaltet, soll das Unterprogramm AB-HEB_Z mit der höchsten Priorität gestartet werden. N100 SETINT (5) PRIO = 1 ABHEB_Z Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Priorität des NCK-Eingangs nicht kleiner 1 oder größer 128 programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14750</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 zuviele Hilfsfunktionen programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Auswirkung:	In einem NC-Satz wurden mehr als 10 Hilfsfunktionen programmiert.
Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. Kontrollieren, ob alle Hilfsfunktionen in einem Satz notwendig sind - modal wirksame Funktionen brauchen nicht wiederholt zu werden. Eigenen Hilfsfunktionssatz bilden oder die Hilfsfunktionen auf mehrere Sätze aufteilen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14760</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Hilfsfunktion einer Gruppe mehrmals programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Auswirkung:	Die M- und die H-Funktionen können völlig variabel bei Bedarf über Maschinendaten in Gruppen eingeteilt werden. Hilfsfunktionen werden so zu Gruppen zusammengefaßt, daß sich mehrere Einzelfunktionen einer Gruppe gegeneinander ausschließen. Innerhalb einer Gruppe ist nur noch eine Hilfsfunktion sinnvoll und zulässig.
Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Nur eine Hilfsfunktion pro Hilfsfunktionsgruppe programmieren. (Gruppenaufteilung siehe Programmieranleitung des Maschinenherstellers). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14770</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Hilfsfunktion falsch programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Auswirkung:	Die zulässige Anzahl der programmierten Hilfsfunktionen pro NC-Satz wurde überschritten oder es wurde mehr als eine Hilfsfunktion der selben Hilfsfunktionsgruppe programmiert (M- und S-Funktion). Bei den anwenderdefinierten Hilfsfunktionen wird die maximale Anzahl der Hilfsfunktionen pro Gruppe in den NCK-Systemeinstellungen über das Maschinendatum 11100 AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN für alle Hilfsfunktionen festgelegt (Standardwert: 1). Für jede anwenderdefinierte Hilfsfunktion, die einer Gruppe zugeordnet sein soll, wird die Zuordnung über 4 kanalspezifische Maschinendaten getroffen.
Abhilfe:	22010 AUXFU_ASSIGN_TYPE: Hilfsfunktionsart, z.B M 22000 AUXFU_ASSIGN_GROUP: gewünschte Gruppe 22020 AUXFU_ASSIGN_EXTENSION: eventuell erforderliche Erweiterung 22030 AUXFU_ASSIGN_VALUE: Funktionswert Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm korrigieren - max. 16 Hilfsfunktionen, max. 5 M-Funktionen pro NC-Satz, max. 1 Hilfsfunktion pro Gruppe. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14820</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 maximale Spindeldrehzahl fuer konstante Schnittgeschwindigkeit negativ programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label
Auswirkung:	Für die Funktion "konstante Schnittgeschwindigkeit G96" kann eine maximale Spindeldrehzahl mit dem Schlüsselwort LIMS=... programmiert werden. Der Wertebereich liegt zwischen 0,1 - 999 999,9 [U/min].
Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Die maximale Spindeldrehzahl für die konstante Schnittgeschwindigkeit innerhalb der oben angegebenen Grenzen programmieren. Das Schlüsselwort LIMS ist modal wirksam und kann entweder vor oder im Satz mit der Anwahl der konstanten Schnittgeschwindigkeit stehen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14830</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falsche Vorschubart angewaehlt</b>

Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Im angezeigten Satz wurde G97 programmiert, obwohl vorher nicht G96 (oder bereits G97) aktiv war.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	G97 aus dem angezeigten Satz entfernen und richtigen Vorschubtyp (G93, G94, G95 oder G96) für den folgenden Bearbeitungsabschnitt programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14840</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falscher Wertebereich konstante Schnittgeschwindigkeit</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die programmierte Schnittgeschwindigkeit liegt nicht innerhalb des Eingabebereichs. Eingabebereich metrisch: 0,01 bis 9 999,99 [m/min]. Eingabebereich inch: 0,1 bis 99 999,99 [inch/min]
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Schnittgeschwindigkeit unter der Adresse S innerhalb des zulässigen Wertebereichs programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14900</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Mittelpunkt und Endpunkt gleichzeitig programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Programmierung eines Kreises über den Öffnungswinkel wurde der Kreismittelpunkt und zusätzlich noch der Kreisendpunkt programmiert. Damit ist der Kreis überbestimmt. Nur einer der beiden Punkte ist zulässig.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Die Programmiervariante wählen, bei der die Maße aus der Werkstückzeichnung sicher übernommen werden können (Vermeidung von Berechnungsfehlern). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14910</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Ungültiger Kreisöffnungswinkel</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Programmierung eines Kreises über den Öffnungswinkel wurde ein negativer Öffnungswinkel oder ein Öffnungswinkel $\geq 360$ Grad programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Öffnungswinkel innerhalb des erlaubten Wertebereichs von 0.0001 - 359.9999 [Grad] programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>14920</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Zwischenpunkt des Kreises fehlerhaft</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Programmierung eines Kreises über einen Zwischenpunkt (CIP) liegen alle 3 Punkte (Anfangs-, End- und Zwischenpunkt) auf einer Geraden und der "Zwischenpunkt" (programmiert durch die Interpolationsparameter I, J, K) liegt nicht zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt. Soll es sich beim Kreis um die Komponente einer Schraubenlinie (Helix) handeln, entscheidet die Angabe der Umdrehungszahl (Schlüsselwort TURN=...) über die weitere Satzaufbereitung: • TURN>0: Auswirkung: Alarmanzeige, da der Kreisradius unendlich groß ist. • TURN=0 und CIP-Angabe zwischen dem Anfangs- und Endpunkt: es wird eine Gerade von Anfangs- zum Endpunkt generiert (ohne Alarmanzeige).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Position des Zwischenpunkts mit den Parametern I, J und K so legen, daß er tatsächlich zwischen dem Kreisbeginns- und Endpunkt zu liegen kommt, oder auf diese Art der Kreisprogrammierung verzichten und den Kreis mit Radius oder Öffnungswinkel oder Mittelpunktsparemtern programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15010</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Programmkoordinierungsbefehl mit ungültiger Kanalnummer</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde eine WAITM-, WAITMC-, INIT- oder START-Anweisung mit einer ungültigen Kanalnummer programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Anweisung entsprechend korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15180</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Programm %3 konnte nicht als INI-File bearbeitet werden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = string Beim Einlesen als INI-File traten Fehler auf. Die danach angezeigte Fehlermeldung bezieht sich auf das hier angegebene Programm.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Teileprogramm korrigieren Mit Löschttaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>15185</b>	<b>Kanal %1 %2 Fehler in INI-File</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Anzahl der erkannten Fehler Bei der Bearbeitung eines INI-Files wurden Fehler festgestellt
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.

Abhilfe:	INI-File korrigieren oder MD korrigieren und neuen INI-File (über 'upload') erstellen Steuerung AUS - EIN schalten.												
<b>15300</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 ungueltige Durchlaufzahl bei Satzsuchlauf</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Funktion "Satzsuchlauf mit Berechnung" wurde in der Spalte P (Durchlaufzahl) eine negative Durchlaufzahl eingegeben. Der zulässige Wertebereich ist von P 1 - P 9 999.												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Nur positive Durchlaufzahlen innerhalb des Wertebereichs eingeben. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15310</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Suchlaufdatei nicht vorhanden</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde bei Satzsuchlauf ein Suchziel mit einem nicht geladenen Programm angegeben												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Suchzielangabe entsprechend korrigieren bzw. Datei nachladen Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15320</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unzulässiger Suchlaufauftrag</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der Suchlaufauftrag (Typ des Suchziels) ist kleiner als 1 oder größer als 5. Er wird in der Spalte <b>Typ</b> des Suchlauf Fensters eingetragen. Zulässige Suchlaufaufträge sind:												
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>suchen nach der Satznummer</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>suchen nach dem Label</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>suchen nach dem String</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>suchen nach dem Programmnamen</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>suchen nach der Zeilennummer einer Datei</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Bedeutung	1	suchen nach der Satznummer	2	suchen nach dem Label	3	suchen nach dem String	4	suchen nach dem Programmnamen	5	suchen nach der Zeilennummer einer Datei
Typ	Bedeutung												
1	suchen nach der Satznummer												
2	suchen nach dem Label												
3	suchen nach dem String												
4	suchen nach dem Programmnamen												
5	suchen nach der Zeilennummer einer Datei												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Suchlaufauftrag ändern. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15330</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unzulässige Satznummer als Suchziel</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Syntaxfehler! Als Satznummern sind positive Integer-Zahlen erlaubt. Bei Hauptsätzen ist ein "." und bei Nebensätzen ein "N" voranzustellen.												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Eingabe mit korrigierter Satznummer wiederholen. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15340</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unzulässiges Label als Suchziel</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Syntaxfehler! Ein Label muß mindestens 2 und darf höchstens 32 Zeichen umfassen, wobei die beiden ersten Zeichen Buchstaben oder Unterstriche sein müssen. Labels sind mit einem Doppelpunkt abzuschließen.												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Eingabe mit korrigiertem Label wiederholen. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15350</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Suchziel nicht gefunden</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Das angegebene Programm wurde bis zum Programmende durchsucht, ohne das vorgewählte Suchziel zu finden.												
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.												
Abhilfe:	Teileprogramm überprüfen, Suchziel ändern (Schreibfehler im Teileprogramm) und Suchlauf neu starten. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.												
<b>15360</b>	<b>Kanal %1 Suchziel bei Satzsuchlauf unzulässig (Syntaxfehler)</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Das angegebene Suchziel ( Satznummer, Label oder String ) bei Satzsuchlauf ist nicht zulässig.												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Suchziel korrigieren Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15370</b>	<b>Kanal %1 Suchziel bei Satzsuchlauf nicht gefunden</b>												
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Beim Satzsuchlauf wurde ein unzulässiges Suchziel angegeben (z.B. negative Satznummer).												
Auswirkung:	Alarmanzeige.												
Abhilfe:	Kontrolle der angegebenen Satznummer, des Labels oder der Zeichenkette. Eingabe mit richtigem Suchziel wiederholen. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.												
<b>15400</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 angewählter Initial-Init-Baustein nicht vorhanden</b>												

Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde über die Bedienung ein INI-Baustein für eine Lese-, Schreib- oder Abarbeit-Funktion selektiert, der: 1. im NCK-Bereich nicht vorhanden ist oder 2. der die nötige Schutzstufe nicht besitzt, die für die Funktionsausführung erforderlich ist
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Kontrolle ob der angewählte INI-Baustein im Filesystem des NCK abgelegt ist. Die momentane Schutzstufe ist mindestens gleich (oder größer) vorzuzwählen, wie die Schutzstufe, die bei der File-Erstellung für die Lese-, Schreib- oder Abarbeitfunktion festgelegt wurde. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15410</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Initialisierungs Datei mit unzulässiger M-Funktion</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label In einem Init-Baustein darf als einzige M-Funktion nur das Programmende mit M02, M17 oder M30 stehen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Alle M-Funktionen bis auf die Endekennung aus dem Init-Baustein entfernen. Ein Init-Baustein darf nur Wertzuweisungen enthalten (und globale Datendefinitionen, wenn sie in einem später ausführbaren Programm nicht noch ein-mal definiert werden), aber keine Bewegungs- oder Synchronaktionen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15420</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Anweisung im aktuellen Mode nicht zulässig</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Bei der Abarbeitung eines Init-Bausteins ist der Interpreter auf eine unzulässige Anweisung (z.B. eine Verfahrenweisung) gestoßen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Alle Bewegungsaktionen und Hilfsfunktionen bis auf die Endekennung aus dem Init-Baustein entfernen. Ein Init-Baustein darf nur Wertzuweisungen enthalten (und globale Datendefinitionen, wenn sie in einem später ausführbaren Programm nicht noch einmal definiert werden), aber keine Bewegungs- oder Synchronaktionen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15460</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Syntaxfehler bei Selbsthaltung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die im Satz programmierten Adressen sind nicht mit der modal wirksamen, syntaxbestimmenden G-Funktion verträglich. Beispiel: N100 G01 ... I .. J.. K.. LF
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Angezeigten Satz korrigieren; G-Funktionen und Adressen im Satz aufeinander abstimmen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15800</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falsche Ausgangsbedingungen fuer CONTPRON</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Für die Konturaufbereitung (Schlüsselwort CONTPRON) sind die Startbedingungen fehlerhaft:
Auswirkung:	• G40 (Abwahl der Werkzeugzeugradiuskorrektur) ist nicht aktiv • Spline- bzw. Polynominterpolation ist angewählt
Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern: Spline- bzw. Polynominterpolation und/oder Werkzeugzeugradiuskorrektur mit G40 abwählen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15810</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falsche Array-Dimension bei CONTPRON</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Spaltenanzahl bei einer Konturtabelle ist eine feste Größe. Der aktuelle Wert ist der aktuellen Technologie-Programmieranleitung zu entnehmen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Felddefinition für die Konturtabelle korrigieren. Die Anzahl der Reihen ist frei definierbar und entspricht der Anzahl der Konturelemente (Kreise, Geraden). Die Anzahl der Spalten ist fest (Stand 6/94: Spaltenanzahl = 11). Beispiel: N100 DEF REAL KONTAB_1 [30, 11] Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15900</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Messtaster nicht erlaubt</b>
<b>15910</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Messtaster nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Alarm-Nr.: 15 900 ... Messen mit Restweglöschen Alarm-Nr.: 15 910 ... Messen ohne Restweglöschen Im Teileprogramm wurde mit den Kommandos MEAS (Messen mit Restweglöschen) bzw. MEAW (Messen ohne Restweglöschen) ein Meßfühler programmiert, der nicht zugelassen ist. Erlaubt sind die Meßfühlernummern 0 ... kein Meßfühler

	<p>1 ... Meßfühler 1  2 ... Meßfühler 2,  unabhängig davon, ob der Meßfühler auch tatsächlich angeschlossen ist.  Beispiel: N10 MEAS=2 G01 X100 Y200 Z300 F1000 Meßfühler 2 mit Restweglöschen</p>
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Schlüsselwort MEAS=... bzw. MEAW=... mit einer Meßfühlernummer innerhalb der oben angegebenen Grenzen versehen. Sie muß dem Hardwareanschluß des Meßfühlers entsprechen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>15950</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 keine Verfahrbewegung programmiert</b>
<b>15960</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 keine Verfahrbewegung programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Alarm-Nr.: 15 950 ... Messen mit Restweglöschen Alarm-Nr.: 15 960 ... Messen ohne Restweglöschen Im Teileprogramm wurde mit den Kommandos MEAS (Messen mit Restweglöschen) bzw. MEAW (Messen ohne Restweglöschen) keine Achse oder ein Verfahrweg von Null programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm korrigieren und Meßsatz um die Achsadresse bzw. den Verfahrweg ergänzen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16000</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unzulässiger Wert fuer den Abheberichtung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Beim "Schnellabheben von der Kontur" (Schlüsselwort: LIFTFAST) wurde ein Codewert für die Abheberichtung programmiert (Schlüsselwort: ALF=...), der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt (erlaubter Wertebereich: 0 bis 8). Bei aktiver Fräserradiuskorrektur sind: bei G41 die Codenummern 2, 3 und 4 und bei G42 die Codenummern 6, 7 und 8 nicht verwendbar, da sie die Richtung zur Kontur codieren.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Abheberichtung unter ALF=... innerhalb der zulässigen Grenzen programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16005</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Unzulässiger Wert für den Abhebeweg</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Programmierung fehlerhaft: der Wert fuer den Abhebeweg darf nicht negativ sein.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre
Abhilfe:	Teileprogramm aendern. Mit RESET-Taste Alarm löschen.
<b>16020</b>	<b>Kanal %1 im Satz %2 kann nicht repositioniert werden.</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Programmierung bzw. Bedienung fehlerhaft: Es soll ein Satz wiederangefahren werden, für den es keine Wiederanfahrinformation gibt (z.B. REPOS programmiert, aber kein REORG ausgeführt, REPOS bei A-Spline oder B-Spline).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm ggf. ändern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16100</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Spindel %3 im Kanal nicht vorhanden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = String Programmierung fehlerhaft: die Spindelnummer ist in diesem Kanal nicht bekannt. Der Alarm kann auftreten in Verbindung mit Verweilzeit oder SPI-Funktion.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	<b>Teileprogramm</b> überprüfen, ob die programmierte Spindelnummer stimmt, bzw. das Programm im richtigen Kanal abläuft. MD 35000 <b>SPIND_ASSIGN_TO MACHAX</b> für alle Maschinenachsen kontrollieren, ob in einem die programmierte Spindelnummer vorkommt. Diese Maschinenachsnnummer muß in einer Kanalachse des kanal-spezifischen Maschinendatums 20070 <b>AXCONF_MACHAX_USED</b> eingetragen sein. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16110</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Spindel %3 fuer Verweilzeit nicht im Steuerbetrieb</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achse,Spindel Die Spindel kann sich in den Betriebsarten Positionierbetrieb, Pendelbetrieb und Steuerbetrieb befinden. Mit dem M-Befehl M70 kann sie von einer Spindel in eine Achse umgeschaltet werden. Der Steuerbetrieb teilt sich in den drehzahlgesteuerten und den lagegeregelten Modus auf, zwischen denen mit den Schlüsselworten SPCON und SPCOF gewechselt werden kann. Positionierbetrieb: Lageregelung (Spindelposition unter SPOS/SPOSA) Pendelbetrieb: Drehzahlsteuerung (M41 - M45 oder M40 und S...) Steuerbetrieb: Drehzahlsteuerung (Spindeldrehzahl unter S..., M3/M4/M5) Lageregelung (SPCON/SPCOF, Spindel-drehzahl unter S..., M3/M4/M5)

Auswirkung: Abhilfe:	Achsbetrieb: Lageregelung (M70/M3, M4, M5, Achsposition unter frei wählbarem Achsnamen) Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm auf richtige Spindelnummer überprüfen. Die gewünscht Spindel vor dem Verweilzeitaufwurf mit M3, M4 oder M5 in den Steuerbetrieb bringen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16120</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Ungültiger Index Werkzeugfeinkorrektur</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Programmierung fehlerhaft: Im PUTFTOC-Befehl gibt der 2. Parameter an, fuer welchen Werkzeugparameter der Wert korrigiert werden soll (1 - 3 Werkzeuglaengen, 4 Werkzeugradius). Der programmierte Wert liegt ausserhalb des zulaessigen Bereichs. Zulaessig sind die Werte 1 - 4 falls online-Werkzeugradiuskorrektur zulaessig ist (s. Maschinendatum ONLINE_CUTCOM_ENABLE), andernfalls die Werte 1 - 3.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm aendern: Laenge 1 - 3 oder 4 fuer Radius zulaessig Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16130</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Befehl bei FTOCON nicht erlaubt</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Fall 1: Ebenenwechsel ist nicht erlaubt, wenn die modale G-Funktion FTOCON: „Werkzeugfeinkorrektur ein“ aktiv ist. Fall 2: Transformationsanwahl ist nur für Nulltransformation oder Transformation schräge Achse, Transmit oder Tracyl erlaubt, wenn FTOCON aktiv ist. Fall 3: Werkzeugwechsel mit M06 ist nicht erlaubt, wenn FTOCON seit dem letzten Werkzeugwechsel aktiv war. Fall 4: Orientierbarer Werkzeugtraeger ist aktiv.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern: Werkzeugfeinkorrektur mit FTOCOF abwählen Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16140</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 FTOCON nicht erlaubt</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Werkzeugfeinkorrektur (FTOC) ist mit der aktuellen Transformation nicht verträglich.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern: Werkzeugfeinkorrektur mit FTOCOF abwählen Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16150</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Ungültige Spindelnummer bei PUTFTOCF</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die bei PUTFTOC oder PUTFTOCF programmierte Spindelnummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs für die Spindelnummern.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Teileprogramm ändern. Ist die programmierte Spindelnummer vorhanden? Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16410</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 ist keine Geometrieachse</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Es wurde eine Geometrieachse programmiert, die bei der aktuellen Transformation (evtl. ist momentan keine Transformation aktiv) auf keine Maschinenachse abgebildet werden kann. Beispiel:
Auswirkung: Abhilfe:	ohne Transformation: Polarkoordinatensystem mit X, Z, und C-Achse mit Transformation: kartesisches Koordinatensystem mit X, Y, und Z z.B. bei TRANSMIT. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Transformationsart mit TRAORI (n) einschalten oder Geometrieachsen, die nicht am Transformationsverband teilhaben, nicht programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16420</b> Erklärung:	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 mehrfach programmiert</b> %1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Es ist nicht erlaubt, eine Achse mehrmals zu programmieren.
Auswirkung: Abhilfe:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre. Mehrfach programmierte Achsadressen löschen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16430</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Geometrieachse %3 kann nicht in gedrehtem Koordinatensystem als Positionierachse verfahren</b>

Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Im gedrehten Koordinatensystem würde das Verfahren einer Geometrieachse als Positionierachse (also entlang ihrer Achsvektors im gedrehten Koordinatensystem) das Verfahren mehrerer Maschinenachsen bedeuten. Das widerspricht jedoch dem Positionierachskonzept, bei dem ein Achsinterpolator extra zum Bahninterpolator läuft!
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Geometrieachsen nur bei ausgeschalteter Rotation als Positionierachsen verfahren. Rotation ausschalten: Schlüsselwort ROT ohne weitere Achs- und Winkelangabe. Beispiel: N100 ROT Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16500</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Fase oder Rundung negativ</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde eine negative Fase oder Rundung unter den Schlüsselworten CHF= ..., RND=... oder RNDM=... programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Werte für Fasen, Verrundungen und modale Verrundungen nur mit positiven Werten programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16510</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Keine Planachse vorhanden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde die Durchmesserprogrammierung mit dem Schlüsselwort DIAMON aktiviert, obwohl in diesem NC-Satz keine Planachse programmiert ist. Ist die Durchmesserachse keine Geometrieachse, so kommt bei Grundstellung „DAIMON“ der Alarm bereits mit dem Einschalten der Steuerung.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Die modal wirksame G-Funktion DIAMON nur in NC-Sätzen aktivieren, die eine Planachse enthalten, bzw. die Durchmesserprogrammierung mit DIAMOF ausschalten. Im Maschinendatum 20150 GCODE_RESET_VALUES[28] „DAIMOF“ für die Grundstellung wählen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16700</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Falscher Vorschubtyp</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Bei einer Gewindeschneidfunktion wurde der Vorschub in einer nicht zulässigen Einheit programmiert 1. <b>G33 (Gewinde mit konstanter Steigung)</b> und der Vorschub wurde nicht mit G94 oder G95 programmiert. 2. <b>G33 (Gewinde mit konstanter Steigung)</b> ist aktiv (selbsthaltend) und G63 wird zusätzlich in einem nachfolgenden Satz programmiert -> Konfliktfall! (G63 liegt in der 2., G33, G331 und G332 liegen in der 1. G-Gruppe). 3. <b>G331</b> oder <b>G332 (Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter)</b> und der Vorschub wurde nicht mit G94 programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Nur Vorschubart G94 oder G95 bei den Gewindeschneidfunktionen verwenden. Nach G33 und vor G63 die Gewindeschneidfunktion mit G01 abwählen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16710</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Masterspindel nicht programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Es wurde eine Leitspindelfunktion programmiert (G33, G331, G95, G96), aber die Drehzahl oder die Drehrichtung der Masterspindel fehlt.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	S-Wert bzw. Drehrichtung für die Masterspindel im angezeigten Satz ergänzen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16715</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Spindel nicht im Stillstand</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Spindelnummer Bei der angewendeten Funktion (G74, Referenzpunktfahren), muß die Spindel stehen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im Teileprogramm M5 oder SPOS/SPOSA vor dem fehlerhaften Satz programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16720</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Gewindesteigung ist Null</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Bei einem Gewindesatz mit <b>G33</b> (Gewinde mit konstanter Steigung) oder <b>G331</b> (Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter) wurde keine Steigung programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Die Gewindesteigung ist für die angegebene Geometrieachse unter dem zugehörigen Interpolationsparameter zu programmieren. X -> I, Y -> J, Z -> K

	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16730</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Falsche Parameter</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Bei <b>G33</b> (Gewindeschneiden mit konstanter Steigung) wurde der Steigungsparameter nicht der geschwindigkeitsbestimmenden Achse zugeordnet. Bei Längs- und Plangewinden wird die Gewindesteigung für die angegebene Geometrieachse unter dem zugehörigen Interpolationsparameter programmiert. X -> I, Y -> J, Z -> K Bei Kegeligewinden richtet sich die Adresse I, J, K nach der Achse mit dem größeren Weg (Gewindelänge). Eine 2. Steigung für die andere Achse wird jedoch <b>nicht angegeben</b> .
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Steigungsparameter der geschwindigkeitsbestimmenden Achse zuordnen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16740</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Keine Geometrieachse programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde beim Gewindeschneiden (G33) oder beim Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter (G331, G332) keine Geometrieachse programmiert. Die Geometrieachse ist aber zwingend erforderlich, wenn ein Interpolationsparameter angegeben wurde. Beispiel: N100 G33 Z400 K2 ; Gewindesteigung 2 mm, Gewindeende Z=400 mm N200 SPOS=0 ; Spindel in Achsbetrieb überführen N201 G90 G331 Z-50 K-2 ; Gewindebohren auf Z=-50, Linkslauf N202 G332 Z5 ; Rückzug, Richtungsumkehr automatisch N203 S500 M03 ; Spindel wieder in Spindelbetrieb
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Geometrieachse und entsprechenden Interpolationsparameter angeben. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16750</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 SPCON nicht programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Für die programmierte Funktion (Rundachse, Positionierachse) muß sich die Spindel in Lageregelung befinden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Lageregelung der Spindel mit SPCON im vorhergehenden Satz programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16751</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Spindel/Achse %3 SPCOF nicht ausfuehrbar.</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Für die programmierte Funktion muß sich die Spindel im Steuerbetrieb befinden. Im Positionier- oder Achsbetrieb darf die Lageregelung nicht abgewählt werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im vorhergehenden Satz die Spindel in den Steuerbetrieb überführen. Dies kann mit M3, M4 oder M5 für die entsprechende Spindel erfolgen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16755</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Kein Stop erforderlich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Für die programmierte Funktion wird kein Stop benötigt. Notwendig ist ein Stop nach SPOSA oder nach M5, wenn der nächste Satz erst bei Spindelstillstand eingewechselt werden soll.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Anweisung nicht schreiben. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16760</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 S-Wert fehlt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Beim Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter (G331 oder G332) fehlt die Spindeldrehzahl.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Spindeldrehzahl unter der Adresse S in [U/min] programmieren (trotz des Achsbetriebes); die Drehrichtung ergibt sich aus dem Vorzeichen der Spindelsteigung. positive Gewindesteigung: Drehrichtung wie M03 negative Gewindesteigung: Drehrichtung wie M04 Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16761</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse/Spindel %3 im Kanal nicht programmierbar</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer



Auswirkung: Abhilfe:	<p>Programmierung fehlerhaft: die Achse/Spindel kann gegenwärtig im Kanal nicht programmiert werden. Der Alarm kann auftreten, wenn die Achse/Spindel von einem anderen Kanal oder von der PLC verwendet wird.</p> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.</p> <p>Teileprogramm ändern, „GET()“ verwenden.</p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
<b>16762</b> Erklärung:	<p><b>Kanal %1 Satz %2 Spindel %3 Gewindefunktion ist aktiv</b></p> <p>%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Spindelnummer</p> <p>Programmierung fehlerhaft: die Spindelfunktion kann gegenwärtig nicht ausgeführt werden. Der Alarm tritt auf, wenn die Spindel (Masterspindel) interpolatorisch mit Achsen verknüpft ist.</p> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.</p> <p>Teileprogramm ändern. Gewindeschneiden oder -bohren abwählen.</p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p><b>16763</b></p> <p><b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Programmierte Drehzahl ist unzulässig (Null oder negativ)</b></p> <p>%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer</p> <p>Es wurde eine Drehzahl (S-Wert) mit dem Wert Null oder einem negativen Wert programmiert.</p> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre</p> <p>Die programmierte Drehzahl (S-Wert) muss positiv sein. Abhängig vom Anwendungsfall kann der Wert Null akzeptiert werden (z.B. G25 S0).</p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen.</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p><b>16770</b></p> <p><b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 Kein Messsystem vorhanden</b></p> <p>%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer</p> <p>Es wurde SPCON, SPOS oder SPOSA programmiert. Diese Funktionen erfordern mindestens ein Messsystem. Laut MD: NUM_ENC5 hat die Maschinenachse / Spindel kein Messsystem.</p> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.</p> <p>Ein Messsystem nachrüsten.</p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p><b>16783</b></p> <p><b>Kanal %1 Satz %2 Leitspindel/-achse %3 nicht verfügbar</b></p> <p>%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer</p> <p>Es wurde eine Kopplung eingeschaltet, bei der die Leitspindel/-achse gegenwärtig nicht verfügbar ist.</p> <p>Mögliche Ursachen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist Sollwertkopplung angewählt und Spindel/Achse ist im anderen Kanal aktiv.</li> <li>• Die Spindel/Achse wurde von der PLC bedient und ist noch nicht freigegeben.</li> </ul> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.</p> <p>Leitspindel/-achse mit Spindel-/ Achstausch in den entsprechenden Kanal bringen oder von der PLC freigeben.</p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p><b>16785</b></p> <p><b>Kanal %1 Satz %2 Identische Spindel/Achsen %3</b></p> <p>%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer</p> <p>Es wurde eine Kopplung eingeschaltet, bei der die Folgespindel/-achse identisch mit der Leitspindel/-achse ist</p> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopplung entsprechend in MD projektieren, (Kanal-MD: COUPLE_AXIS_n)</li> <li>• oder Teileprogramm korrigieren.</li> </ul> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p><b>16800</b></p> <p><b>Kanal %1 Satz %2 Verfahrenweisung DC/CDC fuer Achse %3 nicht erlaubt</b></p> <p>%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer</p> <p>Das Schlüsselwort DC (Direct Coordinate) ist nur für Rundachsen anwendbar. Es bewirkt das Anfahren der programmierten <b>Absolutposition</b> auf kürzestem Weg.</p> <p>Beispiel: N100 C=DC(315)</p> <p>Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.</p> <p>Im angezeigten NC-Satz das Schlüsselwort DC durch die Angabe <b>AC</b> (Absolute Coordinate) ersetzen. Beruht die Alarmanzeige auf einer fehlerhaften Achsdefinition, so kann die Achse mit dem achsspezifischen MD 30 300 <b>IS_ROT_AX</b> zu einer Rundachse erklärt werden.</p> <p>Korrespondierende Maschinendaten: MD 30 310: <b>ROT_IS_MODULO</b> MD 30 320: <b>DISPLAY_IS_MODULO</b></p> <p>Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.</p>
Auswirkung: Abhilfe:	<p><b>16810</b></p> <p><b>Kanal %1 Satz %2 Verfahrenweisung ACP fuer Achse %3 nicht erlaubt</b></p>

Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Das Schlüsselwort <b>ACP</b> (Absolute Coordinate Positive) sind nur für "Moduloachsen" erlaubt. Es bewirkt das Anfahren der programmierten <b>Absolutposition</b> in der angegebenen Richtung.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im angezeigten NC-Satz das Schlüsselwort ACP durch die Angabe <b>AC</b> (Absolute Coordinate) ersetzen. Beruht die Alarmanzeige auf einer fehlerhaften Achsdefinition, so kann die Achse mit den achsspezifischen MD 30 300: <b>IS_ROT_AX</b> und MD 30 310: <b>ROT_IS_MODULO</b> zu einer Rundachse mit Modulowandlung erklärt werden. Korrespondierende Maschinendaten: MD 30 320: <b>DISPLAY_IS_MODULO</b> Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16820</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Verfahrenweisung ACN fuer Achse %3 nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Das Schlüsselwort <b>ACN</b> (Absolute Coordinate Negative) sind nur für "Moduloachsen" erlaubt. Es bewirkt das Anfahren der programmierten <b>Absolutposition</b> in der angegebenen Richtung.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im angezeigten NC-Satz das Schlüsselwort ACN durch die Angabe <b>AC</b> (Absolute Coordinate) ersetzen. Beruht die Alarmanzeige auf einer fehlerhaften Achsdefinition, so kann die Achse mit den achsspezifischen MD 30 300: <b>IS_ROT_AX</b> und MD 30 310: <b>ROT_IS_MODULO</b> zu einer Rundachse mit Modulowandlung erklärt werden. Korrespondierende Maschinendaten: MD 30 320: <b>DISPLAY_IS_MODULO</b> Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16830</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Falsche Position bei Achse/Spindel %3 programmiert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Es wurde bei einer Moduloachse eine Position außerhalb des Bereichs von 0 - 359,999 programmiert.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Position im Bereichs von 0 - 359,999 programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>16903</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 im aktuellen Zustand nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die betroffene Aktion kann zur Zeit nicht bearbeitet werden. Dies kann z.B: waehrend Einlesen von Maschindaten auftreten.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Warten, bis anderer Vorgang abgeschlossen ist, bzw. Vorgang mit Reset abrechnen und Bedienung wiederholen. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16904</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 im aktuellen Zustand nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Verarbeitung (Programm,Joggen,Satzsuchlauf,Referenzpunkt...) kann in dem aktuellen Zustand nicht gestartet bzw. fortgesetzt werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Pruefen von Programmzustand und Kanalzustand Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16905</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Verarbeitung kann nicht gestartet bzw. fortgesetzt werden. Ein Start wird nur dann akzeptiert, wenn eine NCK-Funktion gestartet werden kann. Beispiel: In der Betriebsart Jog wird ein Start akzeptiert, wenn z.B: der Funktionsgenerator aktiv ist oder eine Jog-Bewegung zuvor mit der Stop-Taste gestoppt wurde.
Auswirkung:	Alarmanzeige in Abhängigkeit von MD 11411 ENABLE_ALARM_MASK
Abhilfe:	Pruefen von Programmzustand und Kanalzustand. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16906</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 wegen eines Alarms abgebrochen</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Aktion wurde abgebrochen wegen eines Alarms.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Beseitigung des Fehlers und Quittierung des Alarms. Dann Vorgang erneut starten. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16907</b>	<b>Kanal %1 Aktion %2 nur im Stop-Zustand moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer

	%2 = Aktionnummer/Aktionname Die Aktion darf nur im gestoppten Zustand ausgefuehrt werden
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Pruefen von Programmzustand und Kanalzustand Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16908</b>	<b>Kanal %1 Aktion %2 nur im Reset-Zustand oder am Satzende moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Aktion darf nur im Reset bzw. am Satzende ausgefuehrt werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Pruefen von Programmzustand und Kanalzustand Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16909</b>	<b>Kanal %1 Aktion %2 in aktueller Betriebsart nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Fuer die zu aktivierende Funktion muss eine andere Betriebsart aktiviert werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Bedienung und Betriebsart pruefen. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16911</b>	<b>Kanal %1 Wechsel in andere Betriebsart ist nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Der Wechsel von Ueberspeichern in eine andere Betriebsart ist nicht erlaubt.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Nachdem man Ueberspeichern beendet hat, ist ein Wechsel in eine andere Betriebsart wieder erlaubt. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16912</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 nur im Reset-Zustand moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Aktion kann nur im Reset-Zustand ausgefuehrt werden. Beispiel: Eine Programmanwahl durch MMC oder Kanalkommunikation(INIT), kann nur im Reset-Zustand durchgefuehrt werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Reset bzw. Warten, bis Verarbeitung fertig ist. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16913</b>	<b>BAG %1 Kanal %2 Betriebsartenwechsel: Aktion %3 nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = BAG-Nummer %3 = Aktionnummer/Aktionname Der Wechsel zur gewuenschten Betriebsart ist nicht zugelassen. Der Wechsel kann nur im Resetzustand vorgenommen werden. Beispiel: Programmbearbeitung wird in Betriebsart AUTO durch NC-Stop angehalten. Danach findet ein BA-Wechsel nach JOG statt (Programmzustand unterbrochen). Aus dieser Betriebsart kann nur in die BA AUTO und nicht in die BA MDA gewechselt werden!
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Entweder die Taste Reset betaeligen und damit die Programmbearbeitung zuruecksetzen, oder die Betriebsart betaeligen, in der die Programmverarbeitung zuvor stattfand. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16914</b>	<b>BAG %1 Kanal %2 Betriebsartenwechsel: Aktion %3 nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = BAG-Nummer %3 = Aktionnummer/Aktionname Falscher Betriebsarten-Wechsel z.B: Auto->MDAREF
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Bedienung bzw. angewaehlte Betriebsart pruefen. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16915</b>	<b>Kanal %1 Aktion %2 im aktuellen Satz nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Unterbricht man Verfahrssaetze durch ASUPs, so muss nach dem Ende des Asups ein Fortlaufen des unterbrochenen Programmes (Reorganisation der Satzverarbeitung) moeglich sein. Der 2. Parameter beschreibt, welche Aktion die Satzbearbeitung unterbrechen wollte.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Programm bis zu einem reorganisierbaren NC-Satz weiterlaufen lassen oder Teileprogramm aendern. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16916</b>	<b>Kanal %1 Repositionieren: Aktion %2 im aktuellen Zustand nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Repositionieren der Satzverarbeitung momentan nicht moeglich. Evt. kann deshalb ein Mode-Wechsel nicht

Auswirkung:	stattfinden Der 2. Parameter beschreibt, durch welche Aktion die Repositionierung durchgeführt werden sollte.
Abhilfe:	Alarmanzeige Programm bis zu einem repositionierbaren NC-Satz weiterlaufen lassen oder Teileprogramm ändern. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16918</b>	<b>Kanal %1 Für Aktion %2 muessen alle Kanaele im Reset-Zustand sein</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Fuer die Durchfuehrung der Aktion muessen alle Kanaele in Grundstellung sein! (z.B: fuer das Maschinendaten-Laden)
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Entweder abwarten, bis Kanalzustand abgebrochen ist bzw. die Taste Reset betätigen. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16919</b>	<b>Kanal %1 Aktion %2 bei anstehendem Alarm nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Aktion ist nicht ausfuehrbar wegen eines Alarms bzw. der Kanal befindet sich in Fail
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Reset-Taste betätigen Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16920</b>	<b>Kanal %1 Aktion %2 ist schon aktiv</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die Behandlung einer identischen Aktion ist noch aktiv.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Warten, bis alter Vorgang abgeschlossen ist und dann die Bedienung wiederholen. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16923</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 im aktuellen Zustand nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname Die momentane Bearbeitung kann nicht gestoppt werden, da ein Vorlauf-Prozess aktiv ist. Dies gilt z.B: fuer das Laden von Maschinendaten und bei Satzsuchlauf bis zum Auffinden des Suchziels.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt
Abhilfe:	Abbruch mit Reset! Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16924</b>	<b>Kanal %1 Vorsicht: Programmtest veraendert Werkzeugverwaltungsdaten</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Bei Programmtest werden die Werkzeugdaten veraendert. Die Daten koennen nicht automatisch nach Beendigung des Programmtests wieder richtiggestellt werden. Der Bediener wird mit dieser Fehlermeldung aufgefordert eine Sicherung der Daten anzulegen bzw. nach Beendigung die Daten wieder einzuspielen.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Werkzeugdaten auf MMC sichern und nach "ProgtestOff" wieder einspielen. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16925</b>	<b>Kanal %1 Programmbeeinflussung: Aktion %2 im aktuellen Zustand nicht erlaubt, Aktion %3 aktiv</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Aktionnummer/Aktionname %3 = Aktionnummer/Aktionname Die Aktion ist abgelehnt worden, da gerade ein Betriebsarten- oder Unterbetriebsartenwechsel (Umschalten nach Automatik, Mda, Jog, Ueberspeichern, Digitalisieren,...) stattfindet. Beispiel: Die Alarmanzeige erscheint, wenn waehrend einem Betriebsarten- oder Unterbetriebsartenwechsel von z.B: Auto nach Mda, bevor der NCK die Anwahl der Betriebsart bestaetigt hat, die Start-Taste gedrueckt wird.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Aktion wiederholen. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>16930</b>	<b>Kanal %1: Vorgänger und aktueller Satz %2 müssen durch einen ausführbaren Satz getrennt werden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer Die Sprachfunktionen WAITMC, SETM, CLEARM und MSG müssen wegen der Sprachdefinition in eigene NC-Sätze gepackt werden. Um Geschwindigkeitseinbrueche zu vermeiden, werden diese Sätze intern im NCK zu dem nachfolgende NC-Satz angefügt (bei WAITMC zu dem vorgänger NC_Satz). Aus diesem Grund müssen zwischen den NC-Sätzen immer ein ausführbarer (kein Rechensatz) Satz stehen. Ein ausführbarer NC-Satz beinhaltet z.B. Verfahrbewegungen , eine Hilfsfunktion, Stopre, Verweilzeit,....
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop Korrektursatz mit reorganisieren
Abhilfe:	Zwischen dem vorgänger und aktuellem NC-Satz, einen ausführbarer NC-Satz programmieren. Beispiel: N10 SETM N15 STOPRE ; ausführbaren NC-Satz einfügen N20 CLEARM Mit NC-Start Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17020</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubter Array-Index1</b>

Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde ein Lese- oder Schreibzugriff auf eine Feldvariable mit ungültigem 1. Feldindex programmiert. Die gültigen Feldindizes müssen innerhalb der definierten Feldgröße und der absoluten Grenzen (0 - 32 766) liegen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Angabe der Feldelemente bei der Zugriffsanweisung entsprechend der definierten Größe korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17030</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubter Array-Index2</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde ein Lese- oder Schreibzugriff auf eine Feldvariable mit ungültigem 2. Feldindex programmiert. Die gültigen Feldindizes müssen innerhalb der definierten Feldgröße und der absoluten Grenzen (0 - 32 766) liegen.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Angabe der Feldelemente bei der Zugriffsanweisung entsprechend der definierten Größe korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17040</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubter Achsindex</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde ein Lese- oder Schreibzugriff auf eine axiale Variable programmiert, bei der der Achsname nicht eindeutig auf eine Maschinenachse abbildbar ist. Beispiel: Schreiben eines axialen Maschinendatums \$MA_... [X]= ... ; aber Geometrieachse X sei wegen einer Transformation nicht auf eine Maschinenachse abbildbar!
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Transformation vor dem Beschreiben der axialen Daten abwählen (Schlüsselwort: TRAF00F) oder als Achsindex die Maschinenachsennamen verwenden. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17050</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unerlaubter Wert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Beim Zugriff auf ein einzelnes Frame-Element wurde eine andere Frame-Komponente als TRANS, ROT, SCALE oder MIRROR adressiert, oder die Funktion CSCALE wurde mit einem negativen Maßstabsfaktor versehen.. Beispiel: \$P_UIFR[5] = CSCALE (X, -2.123) Die Framekomponenten werden entweder über die Schlüsselwörter <b>TR</b> für die Verschiebung (TRANS, intern 0) <b>RT</b> für die Rotation (ROT, intern 1), <b>SC</b> für die Skalierung und (SCALE, intern 3), <b>MI</b> für Spiegeln (MIRROR, intern 4) selektiert, oder direkt als Integerwert 0, 1, 3, 4 angegeben. Beispiel: Zugriff auf die Drehung um die X-Achse des aktuellen einstellbaren Frames. R10=\$P_UIFR[\$AC_IFRNUM, X, RT] ebenso programmierbar als: R10=\$P_UIFR[\$AC_IFRNUM, X, 1]
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Framekomponenten nur mit den dafür vorgesehenen Schlüsselworten adressieren; Maßstabsfaktor in den Grenzen von 0,000 01 bis 999,999 99 programmieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17070</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Datum schreibgeschuetzt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, eine schreibgeschützt Variable (z.B. eine Systemvariable) oder ein Maschinendatum zu beschreiben für das eine höhere Schutzstufe als die momentan aktive vereinbart wurde.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Schreibzugriffe auf schreibgeschützte Systemvariable aus dem NC-Programm entfernen. Für das Beschreiben der Maschinendaten die aktuelle Schutzstufe erhöhen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17160</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 kein Werkzeug angewaehlt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Es wurde versucht, über die Systemvariablen: \$P_AD [n] Inhalt des Parameters (n: 1 - 25) \$P_TOOL aktive D-Nummer (Schneidennummer) \$P_TOOLL [n] aktive Werkzeuglänge (n: 1 - 3) \$P_TOOLR aktiver Werkzeugradius auf die aktuellen Werkzeugkorrekturdaten zuzugreifen, obwohl zuvor kein Werkzeug angewählt wurde.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Im NC-Teileprogramm vor der Verwendung der Systemvariablen eine Werkzeugkorrektur programmieren bzw. aktivieren. Beispiel: N100 G... T5 D1 ... LF Mit den kanalspezifischen Maschinendaten: MD 22 550: <b>TOOL_CHANGE_MODE</b> neue Werkzeugkorrektur bei M-Funktion

MD 22 560: **TOOL\_CHANGE\_M\_CODE** M-Funktion bei Werkzeugwechsel wird festgelegt, ob die Aktivierung einer Werkzeugkorrektur im Satz mit dem T-Wort erfolgt oder ob die neuen Korrekturwerte erst mit dem M-Wort für den Werkzeugwechsel eingerechnet werden. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17170 Kanal %1 Satz %2 Anzahl Symbole zu gross**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label

Im Hochlauf konnten die vordefinierten Symbole nicht eingelesen werden.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**170180 Kanal %1 Satz %2 unerlaubte D-Nummer**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label

Im angezeigten Satz wird auf eine D-Nummer (Schneidenummer) zugegriffen, die nicht initialisiert und daher nicht vorhanden ist.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Werkzeugaufruf im NC-Teileprogramm überprüfen:

- korrekte Schneidenummer D.. programmiert? Wird keine Schneidenummer angegeben, ist automatisch D1 aktiv.
- Werkzeugparameter P1 - P25 definiert? Die Abmessungen der Werkzeugschneide müssen vorab entweder über die Bedientafel eingabe oder über die V.24-Schnittstelle eingegeben worden sein.

Beschreibung der Systemvariablen \$P\_DP x [n, m]

n ... zugehörige Werkzeugnummer T

m ... Schneidenummer D

x ... Parameternummer P

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17190 Kanal %1 Satz %2 unerlaubte T-Nummer**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label

Im angezeigten Satz wird auf eine T-Nummer (Werkzeugnummer) zugegriffen, die nicht initialisiert und daher nicht vorhanden ist.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Werkzeugaufruf im NC-Teileprogramm überprüfen:

- korrekte Werkzeugnummer T.. programmiert?
- Werkzeugparameter P1 - P25 definiert?

Die Abmessungen der Werkzeugschneide müssen vorab entweder über die Bedientafel eingabe oder über die V.24-Schnittstelle eingegeben worden sein.

Beschreibung der Systemvariablen \$P\_DP x [n, m]

n ... zugehörige Werkzeugnummer T

m ... Schneidenummer D

x ... Parameternummer P

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17200 Kanal %1 Satz %2 Werkzeug loeschen nicht moeglich**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label

Es wurde versucht, die Werkzeugdaten für ein in der Bearbeitung befindliches Werkzeug aus dem Teileprogramm zu löschen. Werkzeugdaten für an der aktuellen Bearbeitung beteiligten Werkzeuge dürfen nicht gelöscht werden. Dies gilt sowohl für das mit T vorgewählte oder eingewechselte Werkzeug, als auch für Werkzeuge, für die die konstante Scheibenumfangsgeschwindigkeit oder Werkzeugüberwachung aktiv ist.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Zugriff auf Werkzeugkorrekturspeicher mittels \$TC\_DP1[t,d] = 0 überprüfen oder Werkzeug abwählen

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17220 Kanal %1 Satz %2 Werkzeug existiert nicht**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label

Wenn versucht wird, über eine T-Nr. auf ein WZ (Werkzeug) zuzugreifen, das (noch) nicht definiert worden ist. Z.Bsp. wenn WZe, über die Programmierung von \$TC\_MPP6 = 'toolNo', auf Magazinplätze gesetzt werden sollen. Das geht erst dann, wenn sowohl der Magazinplatz als auch das durch 'toolNo' bestimmte WZ definiert worden sind.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

NC-Programm korrigieren.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17230 Kanal %1 Satz %2 Duplonummer bereits vergeben**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer  
%2 = Satznummer, Label

Wenn versucht wird, eine Duplonummer eines Werkzeugs zu schreiben, zu dessen Namen schon ein anderes WZ (andere T-Nummer) mit derselben Duplonummer existiert.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

NC-Programm korrigieren.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17240 Kanal %1 Satz %2 Illegale Werkzeugdefinition**

Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Wenn versucht wird, ein WZ-Datum zu ändern, das die Datenkonsistenz nachträglich zerstören würde, bzw. zu einer widersprüchlichen Definition führen würde
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	NC-Programm korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17250</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Illegale Magazindefinition</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Wenn versucht wird, ein Magazin-Datum zu ändern, das die Datenkonsistenz nachträglich zerstören würde, bzw. zu einer widersprüchlichen Definition führen würde
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	NC-Programm korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17260</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Illegale Magazinplatzdefinition</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Wenn versucht wird, ein Magazinplatz-Datum zu ändern, das die Datenkonsistenz nachträglich zerstören würde, bzw. zu einer widersprüchlichen Definition führen würde
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	NC-Programm korrigieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17270</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 call-by-reference: unzulässige Variable</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Maschinendaten und Systemvariable dürfen nicht als Call-by-reference-Parameter übergeben werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	NC-Programm ändern: Weisen sie den Wert des Maschinendatums oder der Systemvariable einer programmlokalen Variable zu und übergeben sie diese als Parameter. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17500</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Achse %3 ist keine Teilungsachse</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Es wurde eine Teilungsachsposition mit den Schlüsselworten CIC, CAC oder CDC für eine Achse programmiert, die per Maschinendatum nicht als Teilungsachse definiert ist.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Programmieranweisung für Teilungsachspositionen (CIC, CAC, CDC) aus dem NC-Teileprogramm entfernen oder die betreffende Achse zu Teilungsachse erklären. Teilungsachsdeklaration: MD 30 500: <b>INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB</b> (Teilungsachs-Zuordnung) Die Achse wird zur Teilungsachse, wenn im angegebenen MD eine Zuordnung zu einer Teilungspositionstabelle vorgenommen wurde. Es sind 2 Tabellen möglich (Eingabewert 1 oder 2). MD 10 900: <b>INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1</b> MD 10 920: <b>INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2</b> (Anzahl der Positionen für 1./2. Teilungsachse) Standardwert: 0 Maximalwert: 60 MD 10 910: <b>INDEX_AX_POS_TAB_1 [n]</b> MD 10 930: <b>INDEX_AX_POS_TAB_2 [n]</b> (Positionen der 1. Teilungsachse) Eingegeben werden die absoluten Achspositionen.. (Die Länge der Liste wird mit dem MD 10 900 definiert). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>17502</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Teilungsachse %3 mit Hirth-Verzahnung Stop verzögert</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname Für die Teilungsachse ist die Funktionalität 'Hirth-Verzahnung' aktiviert und der Override wurde auf 0 gestellt oder eine andere Haltebedingung (z.B. VDI-Nahtstellensignal) aktiv. Da nur auf Teilungsachsen angehalten werden kann, wird die nächstmögliche Teilungsposition angefahren. Der Alarm wird solange angezeigt bis diese Position erreicht ist oder die Haltebedingung deaktiviert wurde.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Abwarten bis nächstmögliche Teilungsposition erreicht ist oder Override > 0 einstellen oder andere Haltebedingung deaktivieren. Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>17510</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 unzulässiger Index fuer Teilungsachse %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Achsname, Spindelnummer Der programmierte Index für die Teilungsachse liegt außerhalb des Bereichs der Positionstabelle. Beispiel:

Es soll die 56. Position in der über das achsspezifische Maschinendatum 30 500 INDEX\_AX\_ASSIGN\_POS\_TAB zugeordneten Liste mit der 1. Positionierachse absolut angefahren werden, die Anzahl der Positionen ist aber nur z.B. 40 (MD 10 900 INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_1 = 40).

N100 G.. U=CAC (56)

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
Die Teilungsachsposition im NC-Teileprogramm entsprechend der Länge der aktuellen Positionstabelle programmieren, bzw. die Positionstabelle um den gewünschten Wert ergänzen und die Listenlänge anpassen.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17600**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Preset auf transformierte Achse %3 nicht moeglich**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Die angezeigte Achse ist an der aktuellen Transformation beteiligt. Damit ist ein Istwertspeichersetzen (Preset) für diese Achse nicht möglich.

Beispiel:

Die Maschinenachse A soll auf der absoluten Position A 300 auf den neuen Istwert A 100 gesetzt werden.

:

N100 G90 G00 A=300

N101 PRESETON A=100

:

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
Istwertspeichersetzen für Achsen, die an einer Transformation beteiligt sind, vermeiden oder die Transformation mit dem Schlüsselwort TRAFOOF abwählen.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17610**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Positionierachse %3 kann nicht an Transformation teilhaben**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Die mit dem Schlüsselwort POS oder POSA angesprochene Achse ist an der aktiven Transformation beteiligt. Sie kann deshalb nicht als Positionierachse verfahren werden.

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
POS bzw. POSA-Anweisung aus dem Teileprogrammsatz entfernen oder die Transformation mit TRAFOOF vorher abwählen.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17620**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Fixpunkt anfahren fuer transformierte Achse %3 nicht moeglich**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Im angezeigten Satz ist für das Festpunktanfahren (G75) eine Achse programmiert, die an der aktiven Transformation beteiligt ist. Damit wird Festpunktanfahren nicht ausgeführt!

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
G75-Anweisung aus dem Teileprogrammsatz entfernen oder die Transformation mit TRAFOOF vorher abwählen.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17630**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Referieren fuer transformierte Achse %3 nicht moeglich**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Im angezeigten Satz ist für das Referenzpunktanfahren (G74) eine Achse programmiert, die an der aktiven Transformation beteiligt ist. Damit wird das Referenzpunktanfahren nicht ausgeführt!

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
G74-Anweisung bzw. die an der Transformation beteiligten Maschinenachsen aus dem Teileprogrammsatz entfernen oder die Transformation mit TRAFOOF vorher abwählen.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17640**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Spindelbetrieb fuer transformierte Achse %3 nicht moeglich**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Die für den Spindelbetrieb programmierte Achse ist an der aktuellen Transformation als Geometrieachse beteiligt. Dies ist nicht zulässig.

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
Transformation vorher ausschalten.  
Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**17800**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Falsche kodierte Position programmiert**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Die mit dem Schlüsselwort FP=n angegebene Positionsnummer n ist nicht zulässig. Über das achsspezifische MD 30 600 FIX\_POINT\_POS [n] können 2 absolute Achspositionen als Fixpunkte festgelegt werden.

Auswirkung:  
Abhilfe:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.  
Schlüsselwort FP mit den Maschinenfestpunkten 1 oder 2 programmieren.



Beispiel:

Mit den Maschinenachsen X1 und Z2 den Fixpunkt 2 anfahren.

N100 G75 FP=2 X1=0 Z2=0

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

#### 17900

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Achse %3 ist keine Maschinenachse**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Der Satzkontext fordert an dieser Stelle eine Maschinenachse.

Dies ist der Fall bei:

- G74 (Referenzpunkt fahren)

- G75 (Festpunkt anfahren) Wird ein Geo- oder Zusatzachsbezeichner verwendet, so muß dieser auch als Maschinenachsbezeichner zugelassen sein. (MD: 10000 AXCONF\_MACHAX\_NAME\_TAB).

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Maschinenachsbezeichner verwenden bei der Programmierung.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

#### 18001

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 kanalspezifischer Schutzbereich %3 fehlerhaft. Fehler Nr. %4**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Nummer d. kanalspezifischen Schutzbereichs

%4 = Fehlerspezifikation

Die Definition des Schutzbereiches ist fehlerhaft. Die Fehler Nr. gibt an, welche nähere Ursache der Alarm hat. Es bedeutet:

1: Unvollständige oder widersprüchliche Konturbeschreibung

2: Kontur umschließt mehr als eine Fläche

3: werkzeugbezogener Schutzbereich ist nicht konvex.

4: Wenn in der 3. Dimension d. Schutzbereiches beide Begrenzungen aktiv sind und beide Grenzen den gleichen Wert haben.

5: Die Nummer des Schutzbereiches gibt es nicht (negative Zahl, Null oder größer als die maximale Zahl der Schutzbereiche)

6: Schutzbereichsbeschreibung besteht aus mehr als 10 Konturelementen

7: werkzeugbezogener Schutzbereich ist als Innenschutzbereich definiert

8: Falscher Parameter verwendet

9: zu aktivierender Schutzbereich ist nicht definiert

10: Falscher modaler G-Code für Schutzbereichsdefinition verwendet.

11: Konturbeschreibung fehlerhaft bzw. Frame aktiviert.

12: Übrige nicht weiter spezifizierte Fehler.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Definition der Schutzbereiches ändern, MD kontrollieren.

Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

#### 18003

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 kanalspezifischer Schutzbereich %3 nicht aktivierbar. Fehler Nr. %4**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Nummer d. kanalspezifischen Schutzbereichs

%4 = Fehlerspezifikation

Bei der Aktivierung des Schutzbereiches ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehler Nr. gibt an welche nähere Ursache der Alarm hat.

Es bedeutet:

1: Unvollständige oder widersprüchliche Konturbeschreibung

2: Kontur umschließt mehr als eine Fläche

3: werkzeugbezogener Schutzbereich ist nicht konvex.

4: Wenn in der 3. Dimension d. Schutzbereiches beide Begrenzungen aktiv sind und beide Grenzen den gleichen Wert haben.

5: Die Nummer des Schutzbereiches gibt es nicht (negative Zahl, Null oder größer als die maximale Zahl der Schutzbereiche)

6: Schutzbereichsbeschreibung besteht aus mehr als 10 Konturelementen

7: werkzeugbezogener Schutzbereich ist Innenschutzbereich definiert

8: Falscher Parameter verwendet

9: zu aktivierender Schutzbereich ist nicht definiert

10: Fehler beim internen Aufbau der Schutzbereiche

11: Übrige nicht weiter spezifizierte Fehler

12: Die Zahl der maximal gleichzeitig aktiven Schutzbereich ist überschritten. (kanalspezif. Maschinendatum).

13,14: Konturelement für Schutzbereiche läßt sich nicht anlegen.

15,16: Kein Speicherplatz mehr für die Schutzbereiche.

17: Kein Speicherplatz mehr für Konturelemente.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. Interpreterstop. NC-Startsperre.

Abhilfe:

1. Die Anzahl der gleichzeitig aktiven Schutzbereiche verringern (MD).

2. Teileprogramm ändern:

- Andere Schutzbereiche löschen.

- Vorlauf Stop.

	Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>18006</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 schwerwiegender Fehler bei Definition kanalspezifischer Schutzbereich %3.</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label %3 = Schutzbereichsnummer Die Schutzbereichsdefinition muß mit EXECUTE beendet werden, bevor ein Vorlaufstop durchgeführt wird. Dies gilt auch für implizit ausgelöste, wie z.B. bei G74, M30, M17.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektursatz mit reorganisieren. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>18100</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 FXS[] wurde ein ungueltiger Wert zugewiesen</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Zur Zeit sind nur die Werte: 0: „Fahren auf Festanschlag abwählen“ 1: „Fahren auf Festanschlag anwählen“ gültig.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>18101</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 FXST[] wurde ein ungueltiger Wert zugewiesen</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Zur Zeit ist nur der Bereich 0.0 - 100.0 gültig.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>18102</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 FXSW[] wurde ein ungueltiger Wert zugewiesen</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Zur Zeit sind nur positive Werte einschließlich Null gültig.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>18300</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Frame: Feinverschiebung nicht möglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Die Zuweisung einer Feinverschiebung an einstellbare Frames oder das Basisframe ist nicht möglich, da das MD \$MN_FRAME_FINE_TRANS ungleich 1 ist.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Interpreterstop. NC-Startsperre
Abhilfe:	Programm ändern, oder MD \$MN_FRAME_FINE_TRANS auf 1 setzen. Mit NC-Start Alarm löschen und Programm fortsetzen.
<b>20000</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Referenznocken nicht erreicht</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Nach dem Starten des Referenzpunktfahrens muß die steigende Flanke des Reduziernocken innerhalb der im MD 34030 REFP_MAX_CAM_DIST festgelegten Strecke erreicht werden (Phase 1 des Referierens). (Dieser Fehler tritt nur bei inkrementellen Gebern auf).
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Es kommen 3 mögliche Fehlerursachen in Betracht: 1. Im MD 34030 REFP_MAX_CAM_DIST steht ein zu geringer Betrag. Die maximal mögliche Strecke vom Beginn des Referierens bis zum Reduziernocken ermitteln und mit dem Wert im MD: REFP_MAX_-CAM_DIST vergleichen, evtl. MD vergrößern. 2. Das Nockensignal kommt nicht bis zur PLC-Eingangsbaugruppe. Referenzpunktschalter von Hand betätigen und das Eingangssignal auf der NC/PLC-Nahtstelle kontrollieren (Strecke: Schalter! Stecker! Kabel! PLC-Eingang! Anwenderprogramm). 3. Der Referenzpunktschalter wird vom Nocken nicht betätigt. Vertikalen Abstand zwischen Reduziernocken und Betätigungsschalter kontrollieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20001</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 kein Nockensignal vorhanden</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Am Beginn der Phase 2 des Referenzpunktfahrens ist das Signal vom Reduziernocken nicht mehr vorhanden. Die Phase 2 des Referenzpunktfahrens beginnt, wenn die Achse nach dem Abbremsen auf dem Reduziernocken stehen bleibt. Die Achse startet dann in Gegenrichtung, um mit dem Verlassen/neuerlichen Anfahren (negative/positive Flanke) des Reduziernockens die nächste Nullmarke des Meßsystems zu selektieren.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Kontrollieren, ob der Bremsweg aus der Anfahrtschwindigkeit größer als der Referenzpunktnocken ist - dann kann die Achse erst hinter dem Nocken anhalten. Längeren Nocken verwenden oder die Anfahrtschwindigkeit im Maschinendatum 34020 REFP_VELO_SEARCH_CAM verkleinern. Wenn die Achse auf dem Nocken angehalten hat, ist zu überprüfen, ob an der Nahtstelle zur NCK das Signal "VERZÖGERUNG REFERENZPUNKT-FAHREN" noch ansteht (DB 31 - 48, DBX 12.7). • Hardware: Drahtbruch? Kurzschluß?

- Software: Anwenderprogramm?
- Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**20002**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 Nullmarke fehlt**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Die Nullmarke des **inkrementellen Weggebers** liegt nicht innerhalb einer festgelegten Strecke. Die Phase 2 des Referenzpunktfahrens endet, wenn die Nullmarke des Gebers erkannt wurde, nachdem die steigende/fallende Flanke des PLC-Nahtstellensignals "VERZÖGERUNG REFERENZPUNKTFAHREN" (DB 31 - 48, DBX 12.7) den Triggerstart gegeben hat. Die maximale Wegstrecke zwischen dem Triggerstart und der darauffolgenden Nullmarke wird im Maschinendatum 34060 **REFP\_MAX\_MARKER\_DIST** festgelegt. Die Überwachung verhindert, daß ein Nullmarkensignal überfahren wird und das nächste als Referenzpunktsignal ausgewertet wird! (Mangelhafte Nockenjustage bzw. zu große Verzögerung durch das PLC-Anwenderprogramm).

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Nockenjustage überprüfen und auf einen ausreichenden Abstand zwischen dem Ende des Nockens und dem darauffolgenden Nullmarkensignal achten. Der Weg muß größer sein, als die Achse in der PLC-Zykluszeit zurücklegen kann. Maschinendatum 34060 **REFP\_MAX\_MARKER\_DIST** vergrößern, aber keinen größeren Wert wählen, als den Abstand zwischen 2 Nullmarken. Das würde die Überwachung eventuell ausschalten!

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**20003**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 Fehler im Mess-System**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Bei einem Meßsystem mit abstandscodierenden Referenzmarken wurde zwischen zwei nebeneinanderliegenden Marken ein größerer Weg ermittelt, als dem doppelten Abstand im Maschinendatum 34300 **ENC\_REFP\_MARKER\_DIST** entspricht. Die Steuerung gibt den Alarm erst aus, wenn sie nach einem 2. Versuch in Gegenrichtung mit der halben Verfahrgeschwindigkeit abermals einen zu großen Abstand ermittelt hat.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Abstand zwischen 2 ungeraden Referenzmarken (Referenzmarken-Intervall) bestimmen. Dieser Wert (bei Heidenhain-Maßstäben 20,00 mm) muß ins Maschinendatum 34300 **ENC\_REFP\_MARKER\_DIST** eingetragen werden. **Referenzspur** des Maßstabes incl. der Elektronik für die Auswertung überprüfen.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**20004**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 Referenzmarke fehlt**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Beim **abstandscodierenden Längenmeßsystem** wurden innerhalb der festgelegten Suchstrecke (achsspezifisches MD: 34060 **REFP\_MAX\_MARKER\_DIST**) keine 2 Referenzmarken gefunden. Bei abstandscodierenden Maßstäben wird kein Reduziernocken benötigt (Ein vorhandener Nocken wird aber ausgewertet). Die konventionelle Richtungstaste bestimmt die Suchrichtung. Die Suchstrecke 34060 **REFP\_MAX\_MARKER\_DIST**, innerhalb der 2 Referenzmarken erwartet werden, zählt vom Startpunkt aus.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Den **Abstand** zwischen 2 ungeraden Referenzmarken (Referenzmarken-Intervall) bestimmen. Dieser Wert (bei Heidenhain-Maßstäben 20,00 mm) muß ins Maschinendatum 34060 **REFP\_MAX\_MARKER\_DIST** eingetragen werden. Die **Referenzspur** des Maßstabes incl. der Elektronik für die Auswertung überprüfen.

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**20005**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 Referenzpunktfahren wurde abgebrochen**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Das kanalspezifische Referieren konnte nicht für alle angegebenen Achsen abgeschlossen werden (z.B.: Abbruch wegen: fehlender Reglerfreigabe, Meßsystemumschaltung, Loslassen der Richtungstaste, u.a.).

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Abbruchmöglichkeiten kontrollieren:

- Reglerfreigabe fehlt (DB 21 - 28, DBX 2.1)
- Meßsystemumschaltung (DB 21 - 28, DBX 1.5 und DBX 1.6)
- Verfahrtasten + oder - fehlt (DB 21 - 28, DBX 8.6 und DBX 8.7)
- Vorschuboverride = 0

Welche Achsen am kanalspezifischen Referieren beteiligt sind, bestimmt das achsspezifische MD 34110 **REFP\_CYCLE\_NR**.

-1: kein kanalspezifischen Referieren, NC-Start ohne referieren.

0: kein kanalspezifischen Referieren, NC-Start mit referieren.

1-8: kanalspezifisches Referieren. Die eingegebene Zahl entspricht der Referierreihenfolge (Wenn alle Achsen mit dem Inhalt 1 den Referenzpunkt erreicht haben, starten die Achsen mit dem Inhalt 2 usw.).

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**20006**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 Referenzpunktabschaltgeschwindigkeit nicht erreicht**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

In der Phase 2 des Referenzpunktfahrens (Warten auf die Nullmarke) wurde das Nockenende erreicht, aber die Referenzpunktanfahrgeschwindigkeit lag nicht im Toleranzfenster. (Das ist möglich, wenn die Achse am Beginn des Referenzpunktfahrens bereits am Nockenende steht. Damit gilt die Phase 1 als bereits abgeschlossen und wird nicht gestartet). Die Phase 2 wird abgebrochen (diesmal vor dem Nocken) und das Referenzpunktfahren wird mit der Phase 1 automatisch noch einmal gestartet. Wird auch beim 2. Versuch die Anfahrgeschwindigkeit nicht erreicht, kommt es

	zum endgültigen Abbruch des Referierens mit der Alarmanzeige. Anfahrsgeschwindigkeit: 34040 REFP_VELO_SEARCH_MARKER Geschwindigkeitstoleranz:35150 SPIND_DES_VELO_TOL
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	MD für die Anfahrsgeschwindigkeit 34040 REFP_VELO_SEARCH_MARKER verkleinern und/oder MD für die Geschwindigkeitstoleranz 35150 SPIND_DES_VELO_TOL vergrößern. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20007</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Referenzpunktfahren benoetigt 2 Messsysteme</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Bei der Einstellung 34200 ENC_REFP_MODE = 6 werden 2 Geber benötigt!
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Referiermodus 34200 ENC_REFP_MODE ändern o. zweiten Geber einbauen und konfigurieren Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20008</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Referenzpunktfahren benoetigt zweites referiertes Messsystem</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Bei der Einstellung 34200 ENC_REFP_MODE = 6 muß zuvor der 2. Geber referiert sein.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Referiermodus ENC_REFP_MODE ändern o. 2. Geber referieren Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20050</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Handradfahren aktiv</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Die Achsen können nicht konventionell über die Verfahrtasten verfahren werden, da noch über das Handrad gefahren wird.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Entscheiden, ob die Achse über die Richtungstasten oder über das Handrad verfahren werden soll. Handradfahren beenden, gegebenenfalls mit axialem Restweglöschen (Nahtstellensignal DB 31 - 48, DBX 2.2).
Auswirkung:	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20051</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Handradfahren nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Die Achse fährt bereits über die Verfahrtasten - somit ist Handradfahren nicht mehr möglich.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Entscheiden, ob die Achse über die Richtungstasten oder über das Handrad verfahren werden soll.
Auswirkung:	Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20052</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 bereits aktiv</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Die Achse soll als Maschinenachse in der Betriebsart JOG über die Richtungstasten auf der Maschinensteuertafel verfahren werden. Das ist aber nicht möglich, weil:
	1. sie bereits als Geometrieachse verfahren wird (über die kanalspezifische Schnittstelle DB 21 - 28, DBX 12.6, DBX 12.7, DBX 16.6, DBX 16.7 oder DBX 20.6 und DBX 20.7) oder
	2. sie bereits als Maschinenachse verfahren wird (über die achsspezifische Schnittstelle DB 31 - 48, DBX 8.6 und DBX 8.7) oder
	3. ein Frame für ein gedrehtes Koordinatensystem gültig ist und eine andere daran beteiligte Geometrieachse bereits über die Richtungstasten konventionell verfahren wird.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Verfahren über die Kanal- bzw. Achsschnittstelle stoppen oder die andere Geometrieachse anhalten. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20053</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 DRF, FTOCON, ext. Nullpunktverschiebung nicht moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer Die Achse wird in einem Mode verfahren (z.B. Referieren), der keine zusätzliche überlagerte Interpolation erlaubt.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Warten bis die Achse ihre Referenzposition erreicht hat oder das Referenzpunktfahren Mit RESET abbrechen und DRF erneut starten. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20054</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 falscher Index fuer Teilungsachse in JOG</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsname, Spindelnummer 1. Die angezeigt Teilungsachse soll im JOG-Betrieb inkrementell verfahren werden (um 1 Teilungsposition). In der vorgewählten Richtung ist aber keine Teilungsposition mehr verfügbar. 2. Die Achse steht auf der letzten Teilungsposition. Beim inkrementellen Verfahren wird die Arbeitsfeldbegrenzung oder der Softwareendschalter erreicht, ohne daß eine Teilungsposition davor liegt, auf der angehalten werden kann.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Liste der Teilungspositionen über die Maschinendaten MD 10 900: INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1

MD 10 910: **INDEX\_AX\_POS\_TAB\_1**

MD 10 920: **INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_2**

MD 10 930: **INDEX\_AX\_POS\_TAB\_2**

korrigieren (ergänzen) oder die Arbeitsfeldbegrenzungen bzw. die Softwareendschalter auf andere Werte setzen. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

**20055**

Erklärung:

**Kanal %1 Masterspindel nicht vorhanden im JOG-Betrieb**

%1 = Kanalnummer

Es soll die angezeigte Achse als Maschinenachse im JOG-Mode mit Umdrehungsvorschub verfahren werden, es ist aber keine Masterspindel definiert, von der die Istdrehzahl abgenommen werden könnte.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt.

Abhilfe:

Falls der Umdrehungsvorschub auch in der Betriebsart JOG aktiv sein soll, muß eine Masterspindel über das kanalspezifische Maschinendatum 20090 **SPIND\_DEF\_MASTER\_SPIND** deklariert werden. Dann ist im Bedienbereich **PARAMETER** mit den Softkeys "SETTINGDATEN" und "JOG DATEN" ein Bild aufzuschlagen, in dem die G-Funktion **G95** vorzuwählen ist. Der JOG-Vorschub kann dann in [mm/U] eingegeben werden. (Wird als JOG-Vorschub 0 mm/U eingestellt, nimmt die Steuerung den Wert im achsspezifischen MD 32050 **JOG\_REV\_VELO** bzw. bei Eilgangsüberlagerung 32040 **JOG\_REV\_VELO\_RAPID**).

Der Umdrehungsvorschub bei JOG-Betrieb wird deaktiviert, indem die G-Funktion von **G95** auf **G94** umgestellt wird. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

**20056**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 Kein Umdrehungsvorschub, weil Achse/Spindel %3 steht**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

%3 = Achsname, Spindelnummer

Eine Achse soll in JOG mit Umdrehungsvorschub verfahren werden, der Vorschub der Spindel/Achse, von der der Vorschub abgeleitet werden soll, ist jedoch 0.

Auswirkung:

Alarmanzeige

Abhilfe:

Die Spindel/Achse, von der der Vorschub abgeleitet werden soll, verfahren.

Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.

**20057**

Erklärung:

**Kanal %1 Satz %2 Umdrehungsvorschub fuer Achse/Spindel %3 ist <=Null.**

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

%3 = Achsname, Spindelnummer

Fuer eine Achse/Spindel wurde Umdrehungsvorschub programmiert, es wurde jedoch keine Geschwindigkeit programmiert oder der programmierte Wert ist kleiner gleich Null.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre. LOKALREACTION. COMPBLOCKWITHREORG. Kanalverarbeitung nicht betriebsbereit

Abhilfe:

- Teileprogramm korrigieren oder
- fuer PLC-Achsen an der VDI-Schnittstelle korrekten Vorschub angeben oder
- fuer Pendelachsen im Settingdatum \$SA\_OSCILL\_VELO Vorschub vorgeben. ZUSATZ

Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.

**20060**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 kann nicht als Geometrieachse verfahren werden**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname

Die Achse ist momentan nicht im Zustand "Geometrieachse". Sie kann deshalb nicht als Geometrieachse im JOG-Mode verfahren werden. Wird im Anzeigefenster "Position" die Abkürzung **WKS** (Werkstückkoordinatensystem) eingeblendet, so können über die Richtungstasten **nur die Geo-metrieachsen** verfahren werden! (**MKS** ... Maschinenkoordinatensystem; mit den Richtungstasten der Maschinensteuertafel können jetzt **alle Maschinenachsen** verfahren werden).

Auswirkung:

Alarmanzeige.

Abhilfe:

Bedienung überprüfen, ob wirklich Geometrieachsen verfahren werden sollen, andernfalls Umschaltung mit der Taste "**WKS/MKS**" auf der Maschinensteuertafel auf die Maschinenachsen.

Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

**20062**

Erklärung:

**Kanal %1 Achse %2 bereits aktiv**

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Die angezeigte Achse verfährt bereits als Maschinenachse. Sie kann deshalb nicht als Geometrieachse betrieben werden. Das Verfahren einer Achse kann im JOG-Mode über 2 verschiedene Schnittstellen erfolgen.

1. als **Geometrieachse**: über die kanalspezifische Schnittstelle DB 21 - DB 28, DBX12.6 oder DBX12.7

2. als **Maschinenachse**: über die achsspezifische Schnittstelle DB 31 - DB 48 DBX8.6 oder DBX8.7

Mit der Standardmaschinensteuertafel ist das gleichzeitige Betreiben einer Achse als Maschinen- und Geometrieachse nicht möglich!

Auswirkung:

Alarmanzeige.

Abhilfe:

Start der Geometrieachse erst, wenn die Verfahrbewegung als Maschinenachse abgeschlossen ist.

Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

**20065**

Erklärung:

**Kanal %1 Masterspindel nicht definiert fuer Geometrieachsen im JOG-Betrieb**

%1 = Kanalnummer

Es soll die angezeigte Achse als Geometrieachse im JOG-Mode mit Umdrehungsvorschub verfahren werden, es ist aber keine Masterspindel definiert, von der die Istdrehzahl abgenommen werden könnte.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt.

Abhilfe:

Falls der Umdrehungsvorschub auch in der Betriebsart JOG aktiv sein soll, muß eine Masterspindel über das

kanalspezifische Maschinendatum 20090 **SPIND\_DEF\_MASTER\_SPIND** deklariert werden. Dann ist im Bedienbereich **PARAMETER** mit den Softkeys "SETTINGDATEN" und "JOG DATEN" ein Bild aufzuschlagen, in dem die G-Funktion **G95** vorzuwählen ist. Der JOG-Vorschub kann dann in [mm/U] eingegeben werden. (Wird als JOG-Vorschub 0 mm/U eingestellt, nimmt die Steuerung den Wert im achsspezifischen MD 32050 **JOG\_REV\_VELO** bzw. bei Eilgangsüberlagerung 32040 **JOG\_REV\_VELO\_RAPID**).

Der Umdrehungsvorschub bei JOG-Betrieb wird deaktiviert, indem die G-Funktion von **G95** auf **G94** umgestellt wird. Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

- 20070**  
Erklärung: **Kanal %1 Achse %2 Programmierter Endpunkt liegt hinter Softwareendschalter %3**  
%1 = Kanalnummer  
%2 = Achsnummer  
%3 = „+“ oder „-“  
Die Achse wird als konkurrierende Positionierachse verfahren und die Zielposition liegt hinter dem entsprechenden Software Endschalter. Es wird nicht verfahren.  
Auswirkung: Alarmanzeige.  
Abhilfe: Kleinere Zielposition vorgeben. MD für SW Endschalter ändern. evt. anderen SW Endschalter aktivieren. Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
- 20071**  
Erklärung: **Kanal %1 Achse %2 Programmierter Endpunkt liegt hinter Arbeitsfeldbegrenzung %3**  
%1 = Kanalnummer  
%2 = Achsnummer  
%3 = „+“ oder „-“  
Die angezeigte Achse wird als "konkurrierende Positionierachse" betrieben. Ihre Zielposition liegt hinter der eingestellten Arbeitsfeldbegrenzung.  
Auswirkung: Alarmanzeige.  
Abhilfe: Zielposition innerhalb des zulässigen Verfahrbereichs parametrieren (Parameter POS des FC?) oder Position des Softwareendschalters korrigieren (2. Softwareendschalter aktivieren). Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
- 20072**  
Erklärung: **Kanal %1 Achse %2 ist keine Teilungsachse**  
%1 = Kanalnummer  
%2 = Achsnummer  
Die angezeigte Achse wird als "konkurrierende Positionierachse" betrieben. Ihre Zielposition ist im FC TEIL-ACHS als Teilungspositionsnummer parametrieren - die Achse ist aber keine Teilungsachse.  
Auswirkung: Alarmanzeige.  
Den FC POS-ACHS für Linear- und Rundachsen verwenden oder die Achse zur Teilungsachse erklären. Korrespondierende Maschinendaten für Teilungsachsdeklaration:  
MD 30 500: **INDEX\_AX\_ASSIGN\_POS\_TAB**  
MD 10 900: **INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_1**  
MD 10 910: **INDEX\_AX\_POS\_TAB\_1**  
MD 10 920: **INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_2**  
MD 10 930: **INDEX\_AX\_POS\_TAB\_2**  
Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
- 20073**  
Erklärung: **Kanal %1 Achse %2 kann nicht repositioniert werden**  
%1 = Kanalnummer  
%2 = Achsnummer  
Die konkurrierende Positionierachse kann nicht positioniert werden, da sie über die VDI-Nahtstelle bereits wieder gestartet wurde und noch aktiv ist. Es findet keine Repositionierbewegung statt, die durch die VDI-Nahtstelle ausgelöste Bewegung bleibt unbeeinflusst.  
Auswirkung: Alarmanzeige.  
Abhilfe: Keine.  
Mit Lösch Taste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
- 20074**  
Erklärung: **Kanal %1 Achse %2 falsche Indexposition**  
%1 = Kanalnummer  
%2 = Achsname, Spindelnummer  
Für eine konkurrierende Positionierachse, die als Teilungsachse deklariert ist, wurde vom PLC eine Index-Nr. vorgegeben, die in der Tabelle nicht verfügbar ist.  
Auswirkung: Alarmanzeige.  
Abhilfe: Die vom PLC vorgegebene Teilungsachs-Nr. kontrollieren und gegebenenfalls richtigstellen. Falls die Teilungsachs-Nr. stimmt und der Alarm auf einer zu kurz eingestellten Teilungs-Positionstabelle beruht, Maschinendaten für Teilungsachsdeklaration kontrollieren.  
MD 30 500: **INDEX\_AX\_ASSIGN\_POS\_TAB**  
MD 10 900: **INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_1**  
MD 10 910: **INDEX\_AX\_POS\_TAB\_1**  
MD 10 920: **INDEX\_AX\_LENGTH\_POS\_TAB\_2**  
MD 10 930: **INDEX\_AX\_POS\_TAB\_2**  
Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
- 20075**  
Erklärung: **Kanal %1 Achse %2 kann derzeit nicht pendeln**  
%1 = Kanalnummer  
%2 = Achsnummer  
Die Achse kann derzeit keine Pendelbewegung ausführen, da sie bereits verfahren wird, z.B. über Handverfahren.

Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Andere Verfahrenbewegung beenden. Mit Löschtaste Alarm löschen. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20076</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 pendelt - kein Modewechsel moeglich</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsnummer Die Achse führt eine Pendelbewegung aus, der Modewechsel ist nicht möglich, da im angewählten Mode die Pendelbewegung nicht zulässig ist.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Keine solchen Modewechsel auslösen. Die Achse von der PLC kontrollieren lassen und im PLC Programm dafür sorgen, daß die Achse bei solchen Modewechseln die Pendelbewegung beendet. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20077</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Programmierte Position liegt hinter Softwareendschalter %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsnummer %3 = „+“ oder „-“ Die Achse wird als Pendelachse verfahren und die Zielposition (Umkehrposition bzw. Endposition) liegt hinter dem entsprechenden Software Endschalter. Es wird nicht verfahren.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	Kleinere Zielposition vorgeben. MD für SW Endschalter ändern. evt. anderen SW Endschalter aktivieren. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20078</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 Programmierte Position liegt hinter Arbeitsfeldbegrenzung %3</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsnummer %3 = „+“ oder „-“ Die Achse wird als Pendelachse verfahren und die Zielposition (Umkehrposition bzw. Endposition) liegt hinter der entsprechenden wirksamen Arbeitsfeldbegrenzung. Es wird nicht verfahren.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	Kleinere Zielposition vorgeben. Arbeitsfeldbegrenzung deaktivieren. Arbeitsfeldbegrenzung anders einstellen. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20080</b>	<b>Kanal %1 Achse %2 kein Handrad zugeordnet fuer Ueberlagerung</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Achsnummer Für diese Achse fehlt bei gestarteter Handradüberlagerung in Automatik eine Handradzuordnung.
Auswirkung:	Alarmanzeige.
Abhilfe:	Falls Handrad einfluß gewünscht wird, muß ein Handrad aktiviert werden. Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20085</b>	<b>Kanal %1 Konturhandrad: Verfahrrichtung oder Ueberfahren von Satzanfang nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Es wird mit Konturhandrad auf der Bahn entgegen der programmierten Verfahrrichtung verfahren und der Startpunkt der Bahn am Satzanfang wurde erreicht.
Auswirkung:	Alarmanzeige
Abhilfe:	Konturhandrad in Gegenrichtung drehen Alarmanzeige verschwindet mit Alarmursache. Keine weitere Bedienung notwendig.
<b>20090</b>	<b>Achse %1 Fahren auf Festanschlag nicht moeglich. Programmierung und Achsdaten pruefen.</b>
Erklärung:	%1 = Achsname, Spindelnummer 1. Die Funktion „Fahren auf Festanschlag“ wurde mit FXS[AX]=1 programmiert, aber die Achse unterstützt dies (noch) nicht. MD 37000 überprüfen. Für Gantry-Achsen und simulierte Achsen ist die Funktion nicht verfügbar. 2. Für die Achse AX wurde bei der Anwahl keine Bewegung programmiert. AX ist ein Maschinenachsbezeichner. 3. Für die Achse/Spindel, für die die Funktion „Fahren auf Festanschlag“ aktiviert wird, ist im Anwahlsatz immer eine Verfahrenbewegung zu programmieren. Der Alarm kann per MD ALARM_REACTION_CHAN_NOREADY umprojektiert werden (Kanal nicht betriebsbereit).
Auswirkung:	BAG nicht betriebsbereit. Unter Umständen kanalweit umschaltbar über MD. Kanal nicht betriebsbereit. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt.
Abhilfe:	• Achstyp überprüfen • MD 37000 überprüfen • Fehlt im Anfahrtsatz die Programmierung einer Bewegung der Maschinenachse? In allen Kanälen dieser BAG mit RESET-Taste Alarm löschen.
<b>20091</b>	<b>Achse %1 hat den Festanschlag nicht erreicht</b>
Erklärung:	%1 = Achsname, Spindelnummer Beim Versuch auf einen Festanschlag zu fahren, wurde die programmierte Endposition erreicht, oder die Verfahrenbewegung abgebrochen. Der Alarm ist über das Maschinendatum \$MA_FIXED_STOP_ALARM_MASK ausblendbar. Der Alarm kann per MD ALARM_REACTION_CHAN_NOREADY umprojektiert werden (Kanal nicht betriebsbereit).
Auswirkung:	BAG nicht betriebsbereit. Unter Umständen kanalweit umschaltbar über MD. Kanal nicht betriebsbereit.

Abhilfe:	NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Korrektur des Teileprogramms und der Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wurde der Verfahrssatz abgebrochen?</li> <li>• Sollte die Achsposition der programmierten Endposition entsprechen, so ist die Endposition zu korrigieren.</li> <li>• Liegt die programmierte Endposition im Teil, so muß das Auslösekriterium überprüft werden.</li> <li>• Wurde die Konturabweichung, die zur Auslösung führt, zu groß bemessen? Ist die Momentengrenze zu hoch eingestellt?</li> </ul> In allen Kanälen dieser BAG mit RESET-Taste Alarm löschen
<b>20092</b>	<b>Achse %1 Fahren auf Festanschlag noch aktiv</b>
Erklärung:	%1 = Achsname, Spindelnummer Es wurde versucht, die auf Festanschlag gefahrene Achse zu bewegen, während sie am Anschlag steht oder die Abwahl noch nicht abgeschlossen ist. Der Alarm kann per MD ALARM_REACTION_CHAN_NOREADY umprojektiert werden (Kanal nicht betriebsbereit).
Auswirkung:	BAG nicht betriebsbereit. Unter Umständen kanalweit umschaltbar über MD. Kanal nicht betriebsbereit.
Abhilfe:	NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm. Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. Folgende Punkte überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird durch eine Verfahrbewegung von Geometrieachsen auch die Achse am Festanschlag bewegt?</li> <li>• Wird eine Anwahl durchgeführt, obwohl die Achse am Anschlag steht?</li> <li>• Wurde die Abwahl mit RESET unterbrochen?</li> <li>• Hat die PLC die Quittungssignale geschaltet?</li> </ul> In allen Kanälen dieser BAG mit RESET-Taste Alarm löschen.
<b>20200</b>	<b>Kanal %1 Ungültige Spindelnummer %2 bei Werkzeugfeinkorrektur</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Zielkanal %2 = Spindelnummer Für die im PUTFTOC-Kommando angegebene Spindel ist im Zielkanal keine Spindel-Achsordnung vorhanden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Interpreterstop. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	Programm in dem Kanal ändern, der die Werkzeugfeinkorrektur schreibt. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20201</b>	<b>Kanal %1 Spindel %2 ist kein Werkzeug zugeordnet</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Spindelnummer Damit die Werkzeugfeinkorrektur für das in der Spindel befindliche Werkzeug berücksichtigt werden kann, muß eine Spindel-Werkzeug-Zuordnung aktiv sein. Dies ist im Zielkanal der Werkzeugfeinkorrektur für die programmierte Spindel aktuell nicht der Fall.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Interpreterstop. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	1. Teileprogramm ändern (Schreiben der WKZ-Feinkorrektur). 2. Spindel-/Werkzeug-Zuordnung herstellen durch Programmierung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TMON (WKZ-Überwachung).</li> <li>• GWPSON (WKZ-Anwahl).</li> </ul> Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20203</b>	<b>Kanal %1 Kein Werkzeug aktiv</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Es wurde mit PUTFTOC eine Werkzeugfeinkorrektur für das aktive Werkzeug des Kanals %1 geschrieben. In diesem Kanal ist kein Werkzeug aktiv. Somit kann die Korrektur nicht zugeordnet werden.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Interpreterstop. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm. Programm korrigieren Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>20204</b>	<b>Kanal %1 PUTFTOC-Kommando bei FTOCOF nicht erlaubt</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer Es wurde mit PUTFTOC eine Werkzeugfeinkorrektur für den Kanal %1 geschrieben. In diesem Kanal ist die Werkzeugfeinkorrektur nicht aktiv. Im Zielkanal des PUTFTOC-Kommandos muß FTOCON aktiv sein.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Interpreterstop. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm.
Abhilfe:	Programm im Bearbeitungskanal korrigieren: FTOCON anwählen, damit Kanal bereit für Empfang des PUTFTOC-Kommandos. Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>21617</b>	<b>Kanal %1 Satz %2 Transformation gestattet kein Durchfahren des Poles.</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer %2 = Satznummer, Label Der vorgeg. Kurvenverlauf führt durch den Pol oder einen verbotenen Bereich der Transformation.
Auswirkung:	Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.
Abhilfe:	Teileprogramm ändern (wenn Alarm im AUTO-Betrieb aufgetreten). Um aus der Alarmstellung herauszufahren, muß die Transformation abgewählt werden (RESET allein reicht nicht, wenn die Transformation auch über RESET aktiv bleibt). Mit RESET-Taste Alarm löschen. Teileprogramm neu starten.
<b>21618</b>	<b>Kanal %1 ab Satz %2 Transformation aktiv: Ueberlagerte Bewegung zu gross</b>
Erklärung:	%1 = Kanalnummer



%2 = Satznummer, Label

Der Anteil der ueberlagerten Bewegung auf den transformationssignifikanten Achsen ist so hoch, dass die von der Praeparation vorausgeplante Bahnbewegung nicht mehr ausreichend den tatsaechlichen Verhaeltnissen bei der Interpolation entspricht. Singularitaetenstrategie, Ueberwachung der Arbeitsraumbegrenzung und dyn. LookAhead sind ggf. nicht mehr korrekt.

Auswirkung:

Alarmanzeige

Abhilfe:

Bei ueberlagerter Bewegung ist ein ausreichender Sicherheitsabstand der Bahn bezueglich Polen und Arbeitsraumbegrenzungen einzuhalten.

Mit Loeschtaete Alarm loeschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

#### 21619

**Kanal %1 Satz %2 Transformation aktiv: Bewegung nicht moeglich**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Satznummer, Label

Die Maschinenkinematik gestattet die vorgegebene Bewegung nicht.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre

Abhilfe:

Bei verletzter Arbeitsraumbegrenzung (siehe Maschinenstellung) muss der Arbeitsbereich des Teileprogramms so geaendert werden, dass der moegliche Stellbereich eingehalten wird (z.B. geaenderte Aufspannung des Teils). Wird der Alarm in einer Polstellung erhalten, ist zu beachten, dass man per JOG nur entweder durch einen Pol hindurchfahren oder unter dem gleichen Winkel, in dem man in den Pol gefahren ist, wieder herausfahren kann.

Beachte: RESET allein reicht nicht, wenn Trafo auch ueber RESET aktiv bleibt.

Mit RESET-Taste Alarm loeschen. Teileprogramm neu starten.

#### 21650

**Kanal %1 Achse %2 Überlagerte Bewegung nicht erlaubt**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

Für die Achse wurde eine ueberlagerte Bewegung angefordert, diese ist aber aufgrund des Maschinendatums FRAME\_OR\_CORRPOS\_NOTALLOWED verboten.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Startsperre. NC-Stop bei Alarm.

Abhilfe:

Überlagerte Bewegung abwählen oder Maschinendatum FRAME\_OR\_CORRPOS\_NOTALLOWED ändern

Mit RESET-Taste Alarm loeschen. Teileprogramm neu starten.

#### 21700

**Kanal %1 Satz %3 Achse %2 Messtaster bereits ausgelenkt, Flanke nicht moeglich**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

%3 = Satznummer

Der unter dem Schlüsselwort MEAS oder MEAW programmierte Meßfühler ist schon ausgelenkt und hat geschaltet. Für einen weiteren Meßvorgang muß das Fühlersignal erst wieder weggehen (Ruhelage des Meßfühlers). Die Achsanzeige ist vorläufig noch ohne Belang; in späteren Entwicklungsstufen ist eine achsspezifische Auswertung geplant.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Abhilfe:

Startposition des Meßvorgangs ueberprüfen bzw. Meßfühlersignale kontrollieren.

Kabel und Stecker o.k.?

Mit RESET-Taste Alarm loeschen. Teileprogramm neu starten.

#### 21701

**Kanal %1 Satz %3 Achse %2 Messen nicht moeglich**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

%3 = Satznummer

Messen ist nicht möglich?

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Mit RESET-Taste Alarm loeschen. Teileprogramm neu starten.

#### 21702

**Kanal %1 Satz %3 Achse %2 Messen wurde abgebrochen**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

%3 = Satznummer

Der Meßsatz ist beendet (die programmierte Endposition der Achse wurde erreicht), der aktivierte Meßfühler hat aber noch nicht angesprochen.

Auswirkung:

Alarmanzeige.

Abhilfe:

Verfahrbewegung im Meßsatz ueberprüfen.

• Müßte der aktivierte Meßfühler auf alle Fälle bis zur angegebenen Achsposition geschaltet haben?

• Meßfühler, Kabel, Kabelverteiler, Klemmanschlüsse in Ordnung?

Mit Loeschtaete Alarm loeschen. Keine weitere Bedienung notwendig.

#### 21703

**Kanal %1 Satz %3 Achse %2 Messtaster nicht ausgelenkt, Flanke nicht zulaessig**

Erklärung:

%1 = Kanalnummer

%2 = Achsname, Spindelnummer

%3 = Satznummer

Der angewählte Meßtaster ist nicht(!) ausgelenkt und kann daher keinen Meßwert vom ausgelenkten in den nicht ausgelenkten Zustand erfassen.

Auswirkung:

Alarmanzeige. Nahtstellensignale werden gesetzt. NC-Stop bei Alarm. NC-Startsperre.

Abhilfe:

- Meßtaster ueberprüfen

- Startposition für Messen ueberprüfen

- Programm ueberprüfen

Mit RESET-Taste Alarm loeschen. Teileprogramm neu starten.

befinden.

## Zyklenalarmliste 60000 - 63000

Diese Alarme werden von den Zyklen der Steuerung ausgelöst.

Es sind dies die selben Alarme, wie sie auf der Original SIEMENS Steuerung auftreten würden.

<b>61000</b>	<b>Keine Werkzeugkorektur aktiv</b>
Zyklus:	LONGHOLE, SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, CYCLE90, CYCLE93, CYCLE94, CYCLE95, CYCLE96.
Abhilfe:	D-Korrektur muß vor Zyklusaufwurf programmiert werden.
<b>61001</b>	<b>Gewindesteigung falsch</b>
Zyklus:	CYCLE84, CYCLE840, CYCLE96, CYCLE97.
Abhilfe:	Parameter für Gewindesteigung bzw. Angabe der Steigung prüfen (widersprechen einander).
<b>61002</b>	<b>Bearbeitungsart falsch definiert</b>
Zyklus:	SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, CYCLE93, CYCLE95, CYCLE97, CYCLE98.
Abhilfe:	Der Wert des Parameters VARI für die Bearbeitungsart ist falsch vorgegeben und muß geändert werden.
<b>61101</b>	<b>Referenzebene falsch definiert</b>
Zyklus:	CYCLE 81-90, CYCLE840, SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, LONGHOLE.
Abhilfe:	Entweder sind bei relativer Angabe der Tiefe die Werte für Referenz- und Rückzugsebene unterschiedlich zu wählen oder für die Tiefe muß ein Absolutwert vorgegeben werden.
<b>61102</b>	<b>Keine Spindelrichtung programmiert</b>
Zyklus:	CYCLE 86, CYCLE87, CYCLE88, CYCLE840
Abhilfe:	Parameter SDIR bzw. SDR muß programmiert werden.
<b>61103</b>	<b>Anzahl der Bohrungen ist Null</b>
Zyklus:	HOLES1, HOLES2
Abhilfe:	Wert für die Anzahl der Bohrungen programmieren.
<b>61104</b>	<b>Konturverletzung der Nuten/Langlöcher</b>
Zyklus:	SLOT1, SLOT2, LONGHOLE
Ursache:	Fehlerhafte Parametrierung des Fräsbildes in den Parametern, welche die Lage der Nuten/Langlöcher auf dem Kreis und deren Form definieren.
<b>61105</b>	<b>Fräserradius zu groß</b>
Zyklus:	SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, LONGHOLE, CYCLE90
Abhilfe:	Der Durchmesser des verwendeten Fräsers ist für die zu fertigende Figur zu groß, entweder Werkzeug mit kleinerem Radius verwenden oder Kontur ändern.
<b>61106</b>	<b>Anzahl bzw. Abstand der Kreiselemente</b>
Zyklus:	HOLES2, LONGHOLE, SLOT1, SLOT2
Ursache:	Fehlerhafte Parametrierung von NUM oder INDA, die Anordnung der Kreiselemente innerhalb eines Vollkreises ist nicht möglich.
<b>61107</b>	<b>Erste Bohrtiefe falsch definiert</b>
Zyklus:	CYCLE83
Ursache:	Erste Bohrtiefe liegt entgegengesetzt zur Gesamtbohrtiefe.
<b>61601</b>	<b>Fertigteildurchmesser zu klein</b>
Zyklus:	CYCLE94, CYCLE96
Ursache:	Es ist ein Fertigteildurchmesser programmiert worden
<b>61602</b>	<b>Werkzeugbreite falsch definiert</b>
Zyklus:	CYCLE93
Ursache:	Einstechstahl ist größer als programmierte Einstichbreite.
<b>61603</b>	<b>Einstichform falsch definiert</b>
Zyklus:	CYCLE93
Ursache:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radien/Fasen am Einstichgrund passen nicht zur Einstichbreite</li> <li>• Planeinstich an einem parallel zur Längsachse verlaufenden Konturelement ist nicht möglich.</li> </ul>
<b>61604</b>	<b>Aktives Werkzeug verletzt programmierte Kontur</b>
Zyklus:	CYCLE95
Abhilfe:	Konturverletzung in Hinterschnittelementen bedingt durch den Freischneidewinkel des eingesetzten Werkzeugs, d.h. anderes Werkzeug benutzen oder Konturunterprogramm überprüfen.

<b>61605</b>	<b>Kontur falsch programmiert</b>
Zyklus:	CYCLE95
Ursache:	Nicht zulässiges Hinterschnittelement erkannt.
<b>61606</b>	<b>Fehler bei Konturaufbereitung</b>
Zyklus:	CYCLE95
Ursache:	Bei der Aufbereitung der Kontur wurde ein Fehler gefunden, dieser Alarm steht immer im Zusammenhang mit einem NCK-Alarm 10930 - 10934, 15800 oder 15810.
<b>61607</b>	<b>Startpunkt falsch programmiert</b>
Zyklus:	CYCLE95
Ursache:	Der vor Zyklusaufwurf erreichte Startpunkt liegt nicht außerhalb des vom Konturunterprogramm beschriebenen Rechtecks.
<b>61608</b>	<b>Falsche Schneidenlage programmiert</b>
Zyklus:	CYCLE94, CYCLE96
Abhilfe:	Es muß eine Schneidenlage 1..4, passend zur Freistichform, programmiert werden.
<b>61109</b>	<b>Form falsch definiert</b>
Zyklus:	CYCLE94, CYCLE96
Abhilfe:	Parameter für die Freistichform prüfen
<b>61110</b>	<b>Kein Bohrzyklus aktiv</b>
Zyklus:	HOLES1, HOLES2
Abhilfe:	Vor Aufruf des Bohrbildzyklus muß ein Bohrzyklus modal aufgerufen werden.

