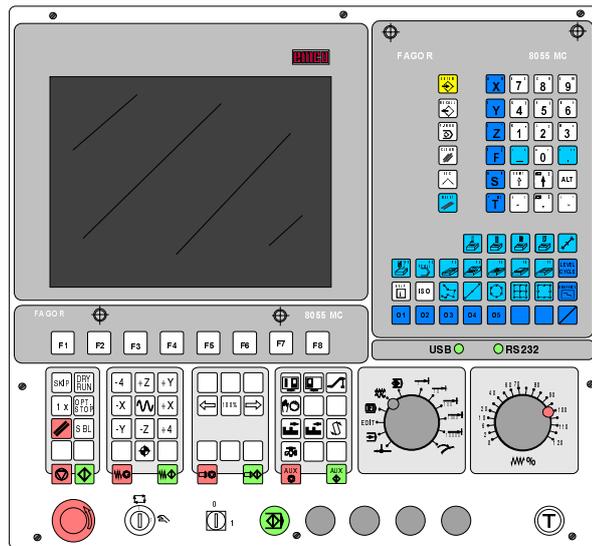


# EMCO WinNC Fagor 8055 MC

## Softwarebeschreibung Softwareversion ab 1.16



### Softwarebeschreibung EMCO WinNC Fagor 8055 MC Fräsen

Ref.-Nr. DE 1818      Ausgabe A2005-03

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**  
industrial training systems

**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 Fagor 8055 MC 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 Werkzeugmaschinen 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 originalsteuerungsnahen 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 Fagor 8055 MC 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

## A: Grundlagen

Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen .....	A 1
Nullpunktverschiebung .....	A 2
Bezugssystem an Fräsmaschinen .....	A 3
Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen .....	A 4
Absolute Werkstück-Positionen .....	A 4
Inkrementale Werkstück-Positionen .....	A 4
Werkzeugdaten .....	A 5

## B: Tastenbeschreibung

Steuerungstastatur, Digitizeroverlay .....	B1
Adressen- und Zifferntastatur .....	B2
Tastenfunktionen .....	B3
Bildschirmaufteilung Standardbildschirm .....	B5
Maschinensteuertasten .....	B7
Deutsche PC-Tastatur .....	B9
Englische PC-Tastatur .....	B11

## C: Bedienung

Bedienbereich Maschine .....	C 1
Manueller Betrieb JOG  .....	C 2
AUTOMATIK  .....	C 4
Programm-Verwaltung .....	C 5
Werkstück-Programm erstellen .....	C 6
Werkstück-Programm löschen .....	C 6
Werkstück-Programm kopieren .....	C 7
Ändern eines Werkstück-Programms .....	C 8
Zyklus verschieben .....	C 8
Zyklus ändern .....	C 8
Zyklus löschen .....	C 9
Profileditor .....	C 10
Profileditor aufrufen .....	C 10
Bildschirmaufteilung Profileditor .....	C 11
Arbeiten mit dem Profileditor .....	C 12
Profil editieren .....	C 13
Definition einer Geraden .....	C 14
Definition eines Kreisbogens .....	C 15
KANTEN .....	C 16
ÄNDERN .....	C 17
DISPLAYGRÖSSE .....	C 19
KONFIGURATION .....	C 19
Unterprogramm speichern .....	C 20
Unterprogramm löschen .....	C 20
Grafiksimulation .....	C 22
Zyklus oder Arbeitsgang simulieren .....	C 22
Gesamtes Werkstück-Programm simulieren .....	C 22
Teil eines Werkstück-Programms simulieren .....	C 22
gespeicherten Zyklus oder Arbeitsgang simulieren .....	C 23
Graphische Darstellung .....	C 24

## D: Programmierung

Übersicht M- Befehle .....	D 2
Übersicht Zyklen .....	D 3
Eingabe der Zyklendaten .....	D 4
Eingabe der technologischen Daten für Fräszyklen .....	D 5
Schruppen, Schlichten, Komplettbearbeitung .....	D 7
Zyklen .....	D 9
Bearbeitungszyklen .....	D 9
POSITIONIEREN 1 .....	D 10
POSITIONIEREN 2 .....	D 11
FRÄSEN .....	D 12
NUT .....	D 13
PROFIL 1 .....	D 15
PROFILFRÄSEN .....	D 16
PROFILTASCHE 2D .....	D 17
RECHTECKIGE NABE .....	D 18
RUNDE NABE .....	D 19
EINFACHE TASCHE .....	D 20
RECHTECKTASCHEFRÄSEN .....	D 21
KREISTASCHE 1 .....	D 22
KREISTASCHE 2 .....	D 23
AUSBOHREN 1 .....	D 24
AUSBOHREN 2 .....	D 25
NACHREIBEN .....	D 26
GEWINDEBOHREN .....	D 27
BOHREN 1 .....	D 28
BOHREN 2 .....	D 29
BOHREN 3 .....	D 30
ANKÖRNEN .....	D 31
Mehrfachpositionierungen .....	D 32
POS. PUNKT ZU PUNKT .....	D 32
POS. ENTLANG LINIE .....	D 33
POS. ENTL. KREISBOGEN 1 .....	D 34
POS. ENTL. KREISBOGEN 2 .....	D 35
POSIT. IM GITTER .....	D 36
POS. ENTLANG RECHTECK .....	D 37

**E: Werkzeugprogrammierung**

Werkzeugbezogene Eingaben .....	E 1
Vorschub F .....	E 1
Spindeldrehzahl S .....	E 1
Werkzeugsteuerung .....	E 2
Werkzeugvermessung .....	E 3
Werkzeugvermessung mit Ankratzmethode .....	E 4

**Inbetriebnahme Information**

siehe Anhang

**F: Programmablauf**

Vorbedingungen .....	F 1
Programmstart, Programmhalt .....	F 2

**H: Alarmer und Meldungen**

Eingabegerätealarmer 3000 - 3999 .....	H1
Maschinenalarmer 6000 - 7999 .....	H2
Achscontrolleralarmer 8000 - 9999 .....	H10



## 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.

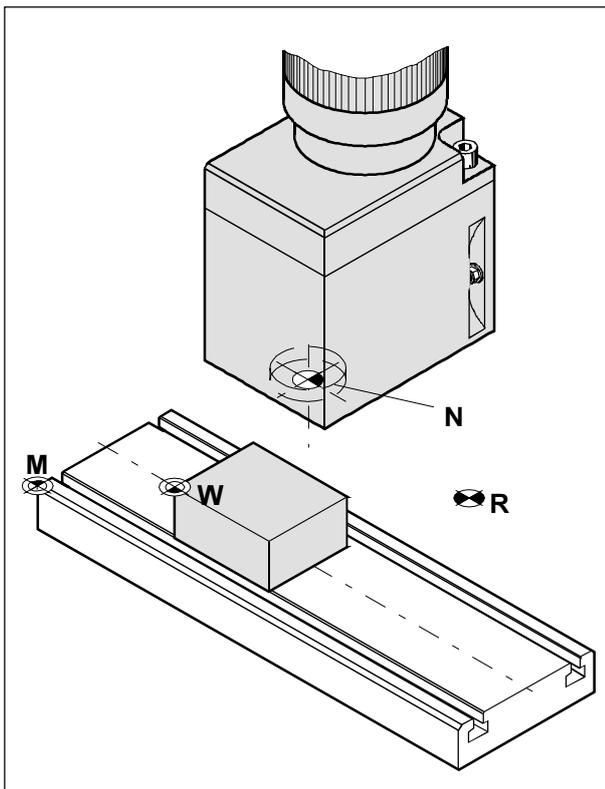
#### N = Werkzeugaufnahme-Bezugspunkt

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

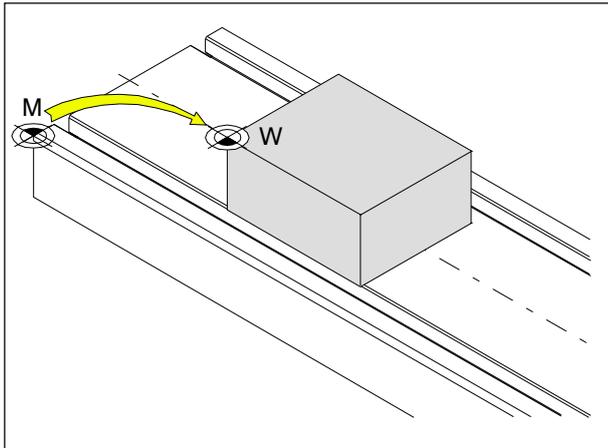
#### W = Werkstücknullpunkt

Ausgangspunkt für die Maßangaben im Teileprogramm.

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



Referenzpunkte im Arbeitsraum



Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt M zum Werkstücknullpunkt W



Definition des Achsenwertes in Z-Richtung

## 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.

Die Nullpunktverschiebung erfolgt Achse für Achse.

- Die Taste der gewünschten Achse **X**, **Y** oder **Z** drücken.
- Den Wert eingeben, mit dem man die Achse voreinstellen will.
- Zur Übernahme der Eingabe **ENTER**, zum Abbrechen **ESC** drücken. Die WinNC öffnet das Dialogfeld: "Sicher?" (siehe Bild links mitte). Zum Bestätigen **ENTER**, zum Abbrechen **ESC** drücken.

### Beispiel:

Der Werkstücknullpunkt soll auf der Oberseite eines Frästeils definiert werden.

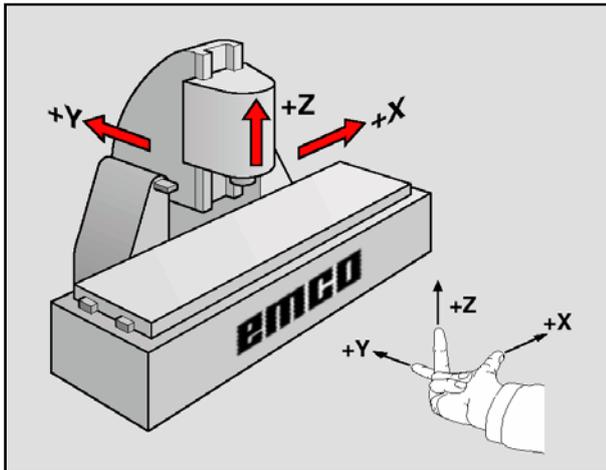
Ausführung: Kratzen Sie mit einem Werkzeug auf der Oberseite eines plangefrästen Werkstückes an.

Drücken Sie **Z**.

Geben Sie den Wert "0" ein und bestätigen mit **ENTER**.

Drücken Sie nochmals **ENTER**.

Der Werkstücknullpunkt W ist nun in Z-Achsrichtung mit dem Wert "0" voreingestellt.

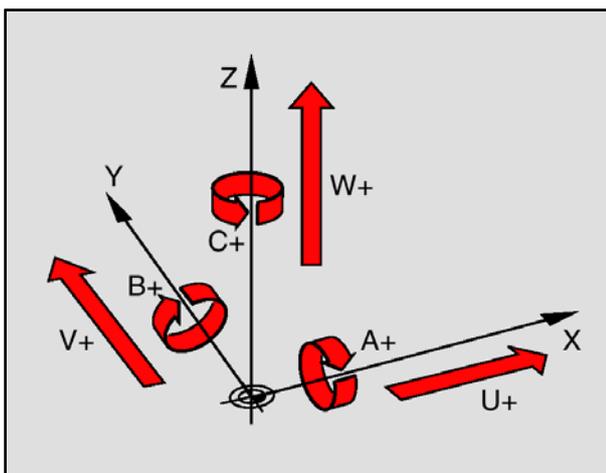


## Bezugssystem an Fräsmaschinen

Mit einem Bezugssystem legen Sie Positionen in einer Ebene oder im Raum eindeutig fest. Die Angabe einer Position bezieht sich immer auf einen festgelegten Punkt und wird durch Koordinaten beschrieben.

Im rechtwinkligen System (kartesisches System) sind drei Richtungen als Achsen X, Y und Z festgelegt. Die Achsen stehen jeweils senkrecht zueinander und schneiden sich in einem Punkt, dem Nullpunkt. Eine Koordinate gibt den Abstand zum Nullpunkt in einer dieser Richtungen an. So lässt sich eine Position in der Ebene durch zwei Koordinaten und im Raum durch drei Koordinaten beschreiben.

Koordinaten, die sich auf den Nullpunkt beziehen, werden als **absolute Koordinaten** bezeichnet. Relative Koordinaten beziehen sich auf eine beliebige andere Position (Bezugspunkt) im Koordinatensystem. Relative Koordinaten-Werte werden auch als **inkrementale Koordinaten**-Werte bezeichnet.



Bei der Bearbeitung eines Werkstücks an einer Fräsmaschine beziehen Sie sich generell auf das rechtwinklige Koordinatensystem. Das Bild links zeigt, wie das rechtwinklige Koordinatensystem den Maschinenachsen zugeordnet ist. Die Drei-Finger-Regel der rechten Hand dient als Gedächtnisstütze: Wenn der Mittelfinger in Richtung der Werkzeugachse vom Werkstück zum Werkzeug zeigt, so weist er in die Richtung Z+, der Daumen in die Richtung X+ und der Zeigefinger in Richtung Y+.

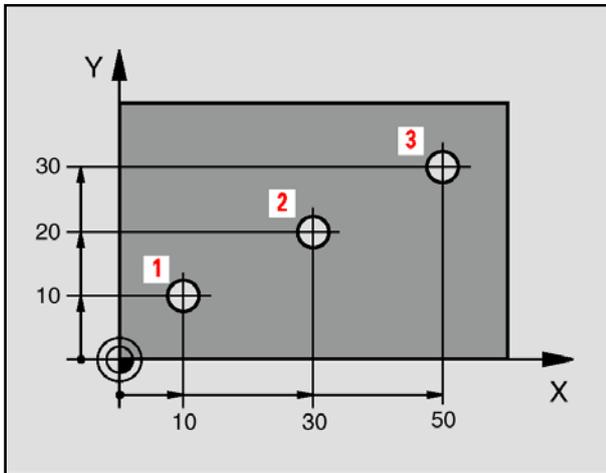
Die WinNC kann insgesamt maximal 5 Achsen steuern. Neben den Hauptachsen X, Y und Z gibt es parallel laufende Zusatzachsen U, V und W. Drehachsen werden mit A, B und C bezeichnet. Das Bild links unten zeigt die Zuordnung der Zusatzachsen bzw. Drehachsen zu den Hauptachsen.

### Hinweis:

Die Maschinen aus der EMCO PC-Familie verfügen über keine Zusatzachsen.



## Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen



### Absolute Werkstück-Positionen

Wenn sich Koordinaten einer Position auf den Werkstück-Nullpunkt beziehen, werden sie als absolute Koordinaten bezeichnet.

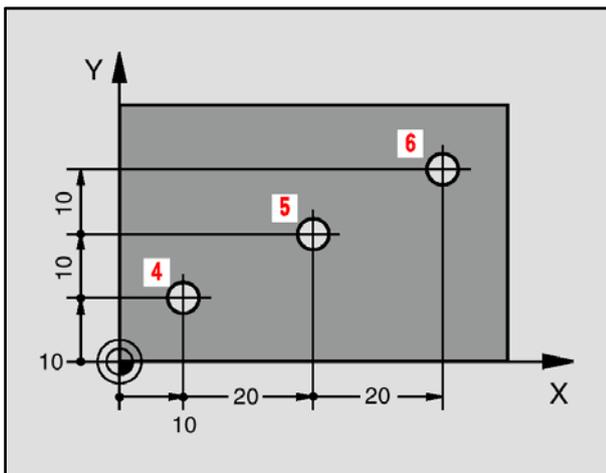
Jede Position eines Werkstücks ist durch absolute Koordinaten eindeutig festgelegt (Bild links oben).

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.

Beispiel 1: Bohrungen mit absoluten Koordinaten

Bohrung 1	Bohrung 2	Bohrung 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



### Inkrementale Werkstück-Positionen

Inkrementale Koordinaten beziehen sich auf die zuletzt programmierte Position des Werkzeuges, die als relativer (gedachter) Nullpunkt dient. Inkrementale Koordinaten beschreiben die tatsächlichen Verfahrswege des Werkzeuges. Deshalb wird es auch als Kettenmaß bezeichnet.

Jede Position eines Werkstücks ist durch inkrementale Koordinaten eindeutig festgelegt (Bild links Mitte).

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

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

Ein Inkremental-Maß kennzeichnen Sie durch ein „I“ vor der Achsbezeichnung.

Beispiel 2: Bohrungen mit inkrementalen Koordinaten

Absolute Koordinaten der Bohrung 4

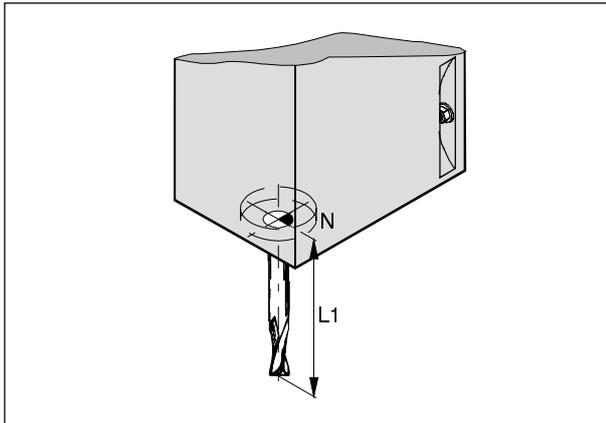
IX = 10 mm  
IY = 10 mm

Bohrung 5, bezogen auf 4

IX = 20 mm  
IY = 10 mm

Bohrung 6, bezogen auf 5

IX = 20 mm  
IY = 10 mm



Längskorrektur

## 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 Fräserradius gespeichert werden.

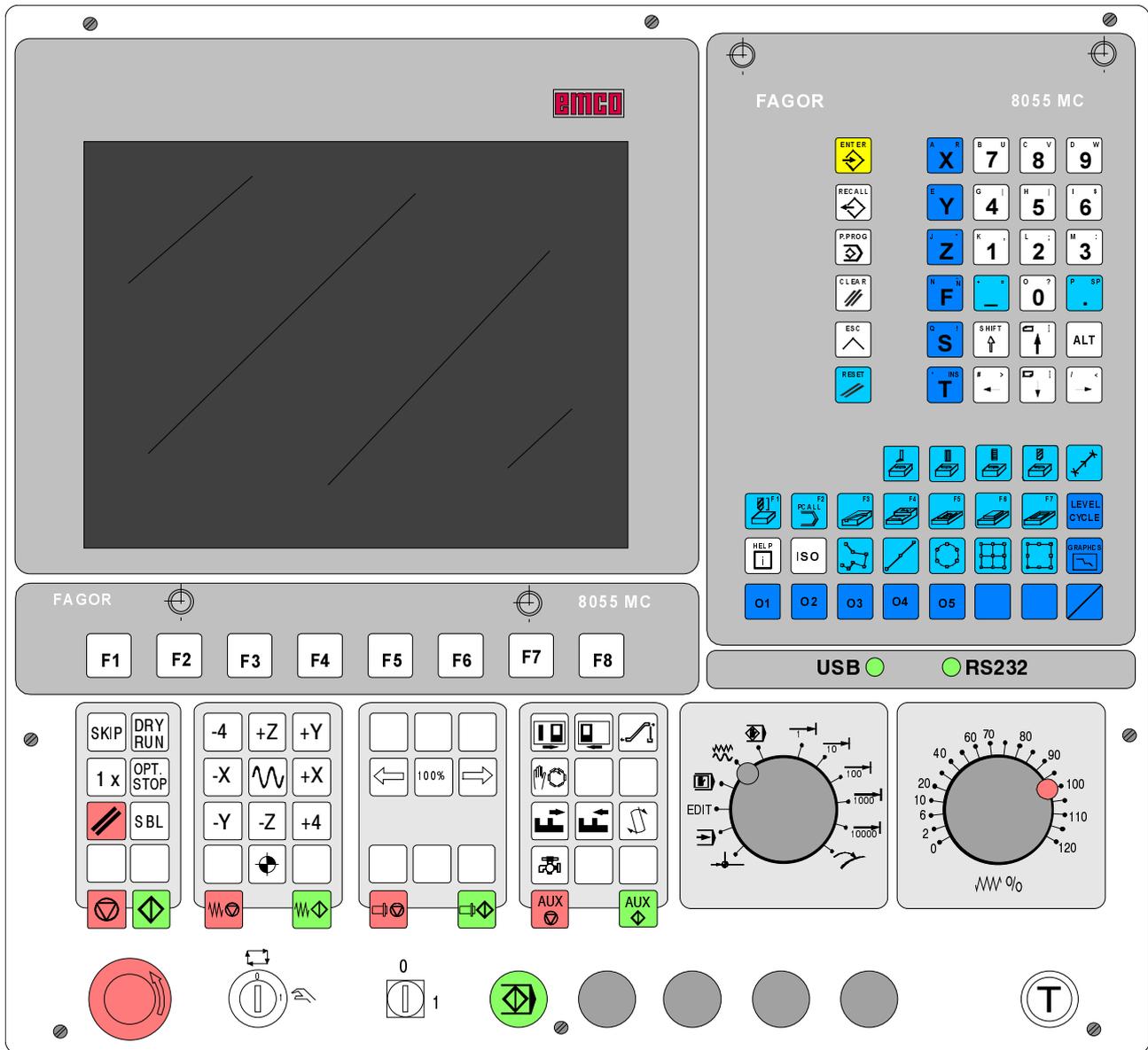
Die Angabe des Fräserradius ist **nur** notwendig, wenn für das betreffende Werkzeug eine **Fräserradiuskompensation** oder ein Fräszyklus angewählt wird!

(Siehe Kapitel E Werkzeugprogrammierung)

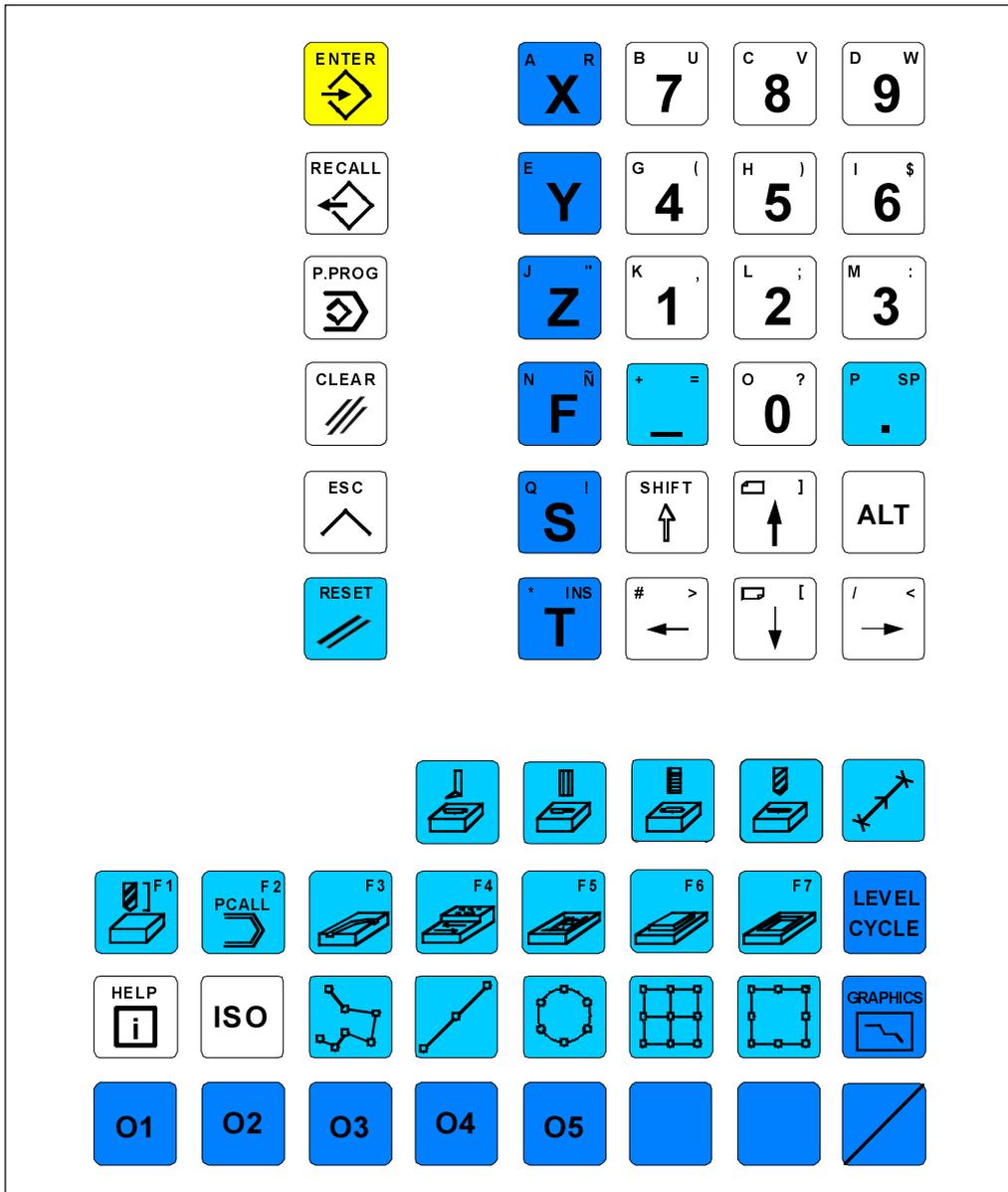


# B: Tastenbeschreibung

## Steuerungstastatur, Digitizeroverlay



### Adressen- und Zifferntastatur



## Tastenfunktionen

### Eingabe mit der alphanumerischen Tastatur

 = 7

,  = B

,  = U

### Hellfeld verschieben

    Cursor auf/ab/links/rechts

### Koordinatenachsen, Vorschub, Spindel, Werkzeugnummer eingeben

, ,  Koordinatenachsen wählen

 Vorschub programmieren

 Spindeldrehzahl programmieren

 Werkzeugnummer programmieren

### Ziffern eingeben

   Ziffern



 Dezimalpunkt

### Editieren

 Wähltaste

 Eingabe abschließen und Dialog fortsetzen

 Koordinatenwerte übernehmen oder bestehenden Zyklus aufrufen

 Eingabe löschen

 Dialog abbrechen oder Menü verlassen

 Fehlermeldung im Grafikmodus löschen

 Fehlermeldung im Maschinenmodus löschen

**Programme/Dateien verwalten, WinNC-Funktionen**

Programme erstellen, kopieren, oder Dateiverwaltung aufrufen



ISO-Programmierung



Hilfe anzeigen



Grafikdarstellung



Zyklenmenü umschalten

**Zyklen**

Ausbohren



Nachreiben



Gewindebohren



Bohren



Profilfräsen



Planfräsen



Profiltasche



Naben



Taschen



Positionieren

**Positioniertasten**

Positionieren von Punkt zu Punkt



Positionieren entlang einer Linie



Positionieren entlang eines Kreisbogens

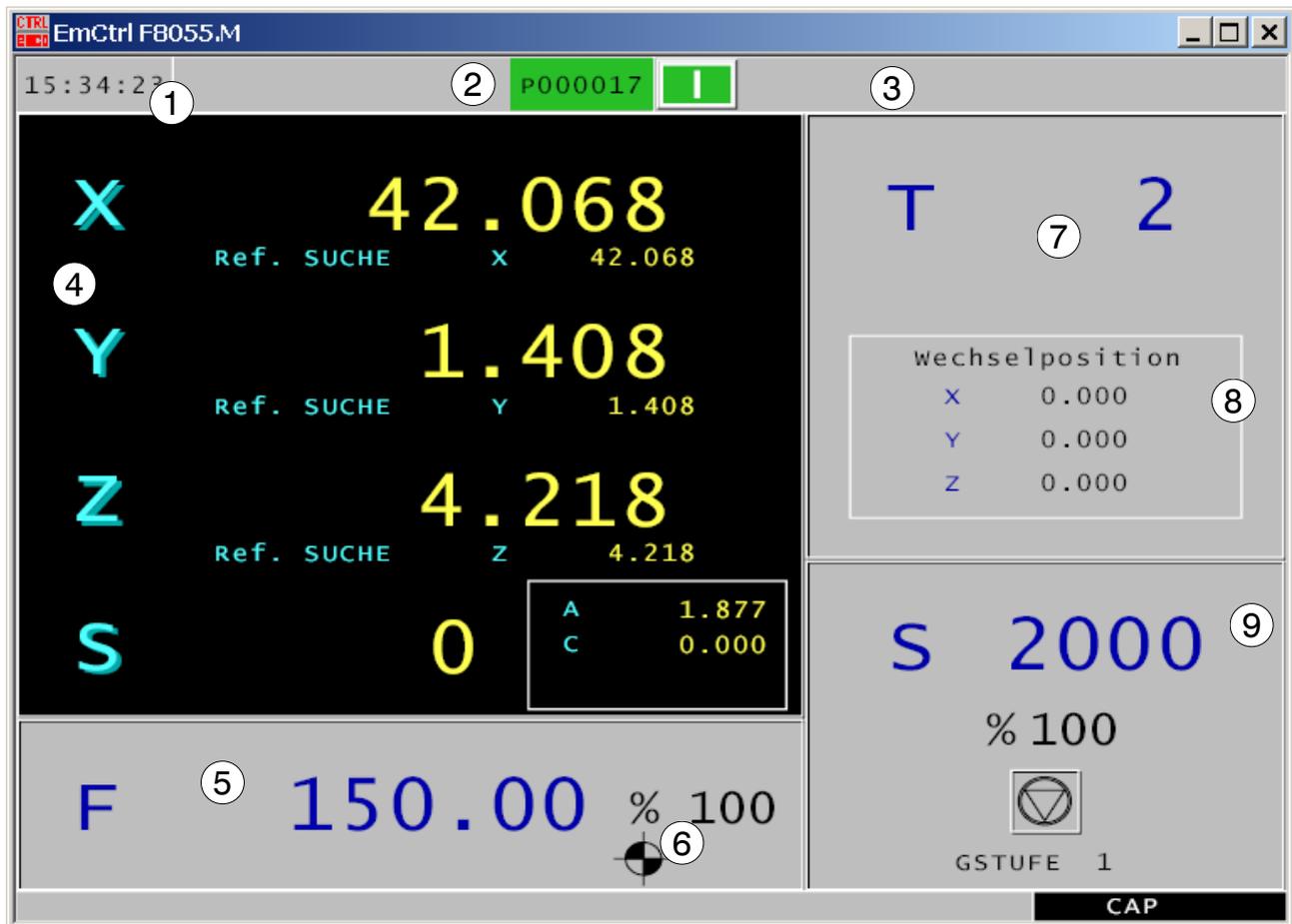


Positionieren entlang eines Gitterrasters



Positionieren entlang eines Rechtecks

## Bildschirmaufteilung Standardbildschirm



- 1 Uhrzeit
  - 2 Dieses Fenster kann folgende Daten anzeigen:  
SBK wenn der Modus Satzweise Ausführung  
angewählt ist  
P.... Nummer des angewählten Programms  
Textanzeige: "Positionierung", "Ausführung",  
"Unterbrechung", "RESET"
  - 3 In diesem Fenster erscheinen die Textanzeigen  
der WinNC
  - 4 Arbeitsfenster, NC-Anzeigen
  - 5 Vorschubanzeige
  - 6 Anzeige der Betriebsart
  - 7 Dieses Fenster zeigt die Nummer des  
angewählten Werkzeugs "T" sowie des  
Korrekturwertes "D" an.
  - 8 Koordinaten des Werkzeugwechsellpunktes  
bezogen auf den Werkstücknullpunkt.
  - 9 Dieses Fenster zeigt alle Informationen über die  
Spindel an:  
Die angewählte Solldrehzahl "S", beim Betrieb  
mit U/min.  
Symbol Spindelzustand (rechtsdrehend,  
linksdrehend oder Stillstand).  
Genutzte % der Spindeldrehzahl  
Aktive Getriebestufe
- Über die Taste  kann zwischen Standard- und  
Sonderbildschirm gewechselt werden.

## Bildschirmaufteilung Sonderbildschirm

The screenshot shows the WinNC control interface for a FAGOR 8055 MC lathe. The window title is 'EmCtrl F8055.M'. The top status bar displays the time '15:19:45', the program number 'P000017', and a mode indicator 'I'. The main display area is divided into several sections:

- Section 1:** Time '15:19:45'.
- Section 2:** Program number 'P000017' and mode indicator 'I'.
- Section 3:** A blank area.
- Section 4:** G-code commands:
 

```
%ALLE, MX,
(PCALL 9998)
(PCALL 9802, P166=10000, P167=10000, P168=10000, P169=10000, P174=1234)
(PCALL 9902, J=7, X=1, Y=2, W=3, Z=4, I=5, B=6, A=0, F=8, S= 9, T=10, D=11, G=0)
(PCALL 9802, P200=3, P201=4, P202=5, P203=6, P204=100000, P205=100000, P206=10000)
```
- Section 6:** G01 mode and statistics:
 

```
G01
PARTC : 0
CYTIME : 00:00:00:00
TIMER : 12:12:12
```
- Section 5:** A table showing axis positions and distances:
 

SOLLPOSITION	ISTPOSITION	RESTWEG	NACHLAUFFEHLER
	X	42.068	X 0.000
	Y	1.408	Y 0.000
	Z	4.218	Z 0.000
	A	1.877	A 0.000
	C	0.000	C 0.000
- Spindle Speed Section:**

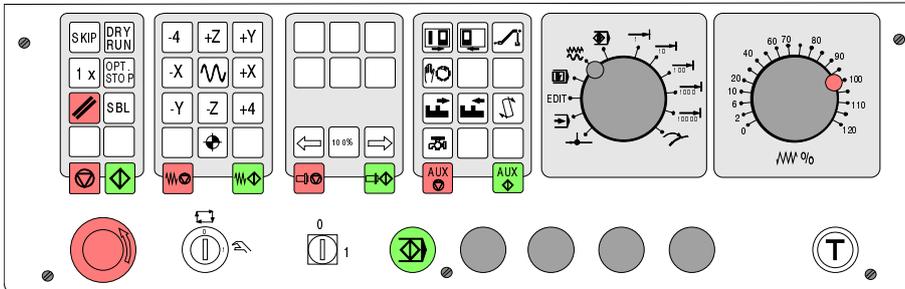
THEORETISCH	U/min
S	2000

A 'CAP' button is located at the bottom right of the interface.

- 1 Uhrzeit
  - 2 Dieses Fenster kann folgende Daten anzeigen:  
SBK wenn der Modus Satzweise Ausführung angewählt ist  
P.... Nummer des angewählten Programms  
Textanzeige: "Positionierung", "Ausführung", "Unterbrechung", "RESET"
  - 3 In diesem Fenster erscheinen die Textanzeigen der WinNC
  - 4 Dieses Fenster zeigt die Befehlszeilen des angewählten Programms
  - 5 Jede Achse verfügt über folgende Felder:  
ISTPOSITION zeigt die tatsächliche oder aktuelle Achsposition an.  
RESTWEG zeigt die verbleibende Distanz an, die die Achse noch verschoben werden muss, um den programmierten Koordinatenwert zu erreichen.  
Die Spindel verfügt über folgende Felder:  
SOLLWERT programmierte Solldrehzahl S.  
RPM Drehzahl in U/min  
M/MIN Schnittgeschwindigkeit in Meter/Minute
  - 6 Dieses Fenster zeigt den Zustand der aktivierten G-Funktionen und der Hilfsfunktionen M an.  
PARTC zeigt die Anzahl der Werkstücke an, die nacheinander mit dem selben Programm ausgeführt worden sind.  
CYTIME zeigt die Zeit an, die während der Ausführung des Werkstücks verstrichen ist.
- Über die Taste  kann zwischen Standard- und Sonderbildschirm gewechselt werden.

## Maschinensteuertasten

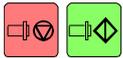
Die Maschinentasten befinden sich im unteren Teil der Steuerungstastatur bzw. des Digitizeroverlays. Abhängig von der verwendeten Maschine und vom verwendeten Zubehör sind nicht alle Funktionen aktiv.



Maschinensteuertastenfeld der EMCO Concept-Mill Serie

## Tastenbeschreibung

	SKIP (Ausblendsätze werden nicht ausgeführt)
	DRY RUN (Probelauf von Programmen)
	Einzelstückbetrieb
	OPT STOP (Programmhalt bei M01)
	PROGRAMMLAUF-EINZELSATZ-BETRIEBSART
	PROGRAMM HALT / PROGRAMM START
	manuelle Achsbewegung
	Eilgang
	Referenzpunkt in allen Achsen anfahren
	Vorschub Halt / Vorschub Start
	Spindelkorrektur kleiner/100%/größer



Spindel Halt / Spindel Start; Spindelstart in den Betriebsarten Manueller Betrieb bzw. Elektronisches Handrad

Rechtslauf: Taste  kurz drücken, Linkslauf: Taste  min. 1 sec. drücken



Zustimmtaste Tür auf / zu



Tür auf / zu



Teilapparat schwenken



Spannmittel auf / zu



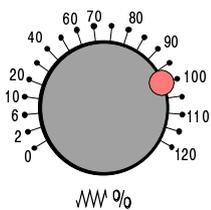
Werkzeughalter schwenken



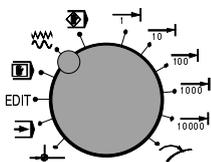
Kühlmittelschalter (Kühlmittel aus / ein)



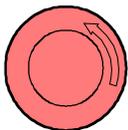
AUX OFF / AUX ON (Hilfsantriebe aus / ein)



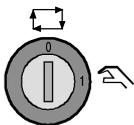
Vorschub- / Eilgangkorrekturschalter



Betriebsartenwahlschalter (detaillierte Beschreibung siehe Maschinenbeschreibung)



NOT AUS (Entriegelung durch Taster verdrehen)



Schlüsselschalter Sonderbetrieb (siehe Maschinenbeschreibung)

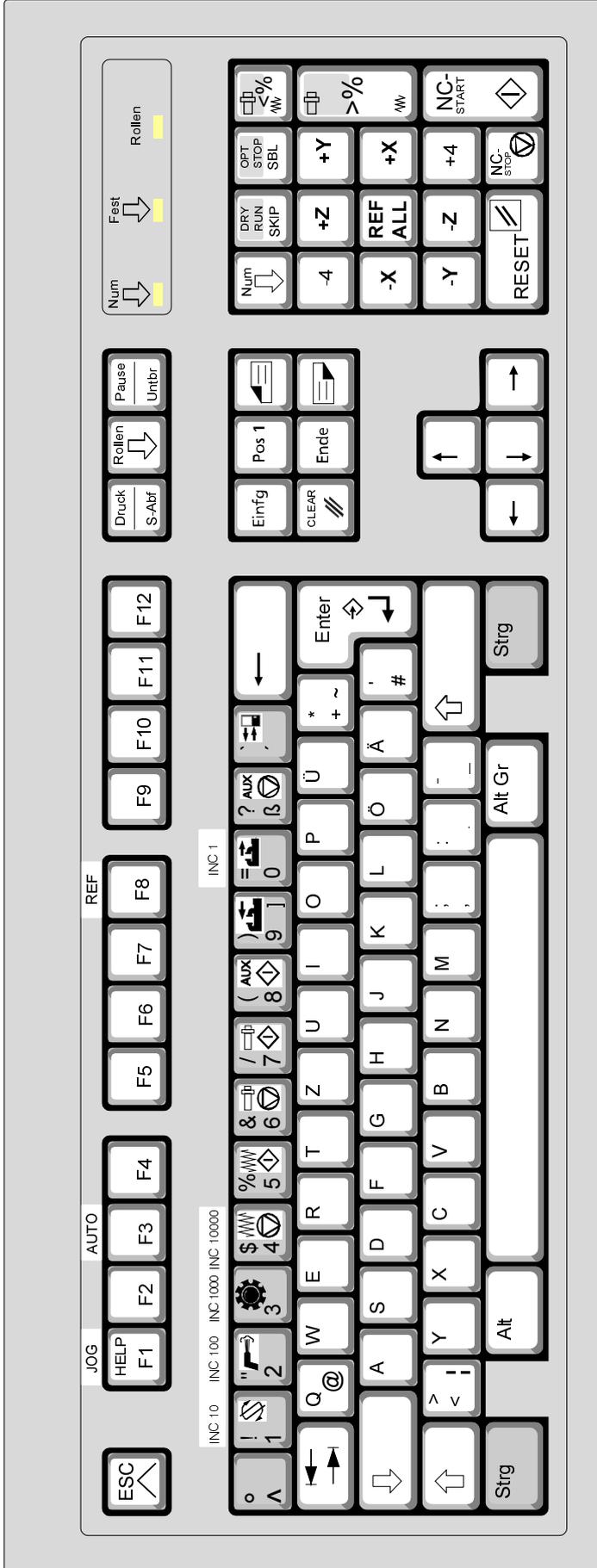


Zusätzliche NC- Start- Taste



Ohne Funktion

# Deutsche 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 ESC werden einige Alarme quittiert.

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

- MILL 55: Ausblasen EIN/AUS
- MILL 105: Kühlmittel 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.

## Tastenbelegung Deutsche PC-Tastatur

	Werkzeugvermessung
	PCALL
	Profilfräsen
	Planfräsen
	Profiltasche
	Naben
	Taschen

		GRAPHICS
		ISO
		Zyklusmenü umschalten
		P. PROG
		RECALL
		Wähltaste
		Reset bei Grafiksimation

		HELP
		Ausbohren
		Nachreiben
		Gewindebohren
		Bohren
		Positionieren
		Positionieren Punkt zu Punkt
		Positionieren entlang Linie
		Positionieren entlang Kreisbogen
		Positionieren im Gitter
		Positionieren entlang Rechteck

				Hellfeld verschieben
--	--	--	--	----------------------

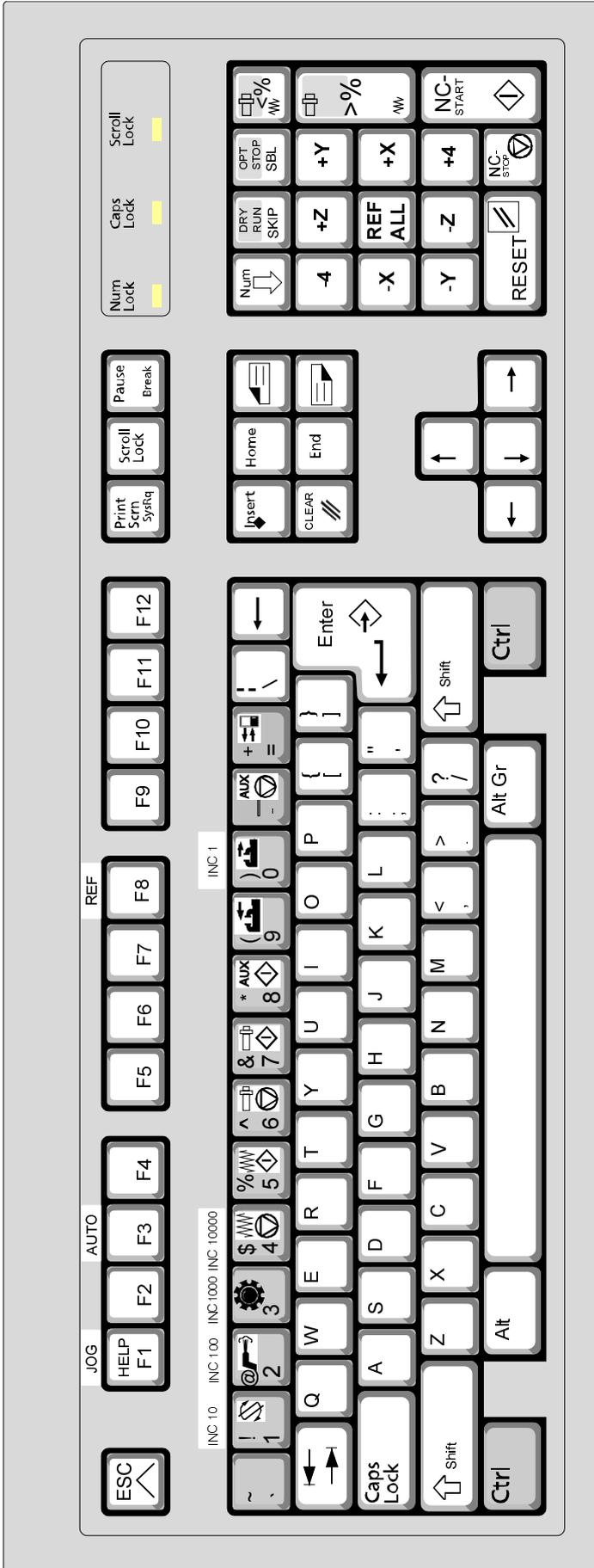
**Hinweis:**

Anwahl der Maschinentasten über die PC-Tastatur:

- 1.) Taste gedrückt halten
- 2.) Maschinentaste drücken und wieder lösen
- 3.) Taste loslassen



# Englische PC-Tastatur



\$ 4 = 4  
 ↑ Shift  
 \$ 4 = \$  
 Ctrl  
 \$ 4 =  $\frac{MM}{M}$   
 Alt  
 \$ 4 = INC 1 0000

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 ESC werden einige Alarme quittiert.

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

- MILL 55: Ausblasen EIN/AUS
- MILL 105: Kühlmittel EIN/AUS
- MILL 125: Kühlmittel EIN/AUS

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

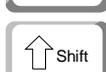
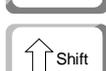
Die Maschinenfunktionen im numerischen Tastaturblock sind nur aktiv, wenn NUM-Lock nicht aktiv ist.



## Tastenbelegung Englische PC-Tastatur

	Werkzeugvermessung
	PCALL
	Profilfräsen
	Planfräsen
	Profiltasche
	Naben
	Taschen

		GRAPHICS
		ISO
		Zyklenmenü umschalten
		P. PROG
		RECALL
		Wähltaste
		Reset bei Grafiksimation

		HELP
		Ausbohren
		Nachreiben
		Gewindebohren
		Bohren
		Positionieren
		Positionieren Punkt zu Punkt
		Positionieren entlang Linie
		Positionieren entlang Kreisbogen
		Positionieren im Gitter
		Positionieren entlang Rechteck

**Hinweis:**

Anwahl der Maschinentasten über die PC-Tastatur:

- 1.) Taste  gedrückt halten
- 2.) Maschinentaste drücken und wieder lösen
- 3.) Taste  loslassen

## C: Bedienung

### Bedienbereich Maschine

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

Es werden zwei Betriebsarten unterschieden:

- Manueller Betrieb JOG   
Dient dem Handbetrieb sowie dem Einrichten der Maschine.  
Zum Einrichten gibt es folgende Funktionen:

Referenzpunkt anfahren (Ref) 

Schrittmaß fahren  ... 

- AUTOMATIK   
Vollautomatisches Abarbeiten von Teilprogrammen.

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

## Manueller Betrieb JOG

### Referenzpunkt anfahren

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

- Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf



- Betätigen Sie die Richtungstasten  oder  um den Referenzpunkt in der jeweiligen Achse anzufahren, analog für alle andere Achsen.
- Mit der Taste  oder  wird automatisch der Referenzpunkt in der Z- und anschließend in der X- und Y-Achsen angefahren.

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.

- Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf .
- 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 (nur bei PC MILL 300).

### Kollisionsgefahr



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

**Schlitten mit Koordinatenvoreinstellung verfahren**

- Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf .
- Die Tasten der gewünschten Achse ,  oder  drücken.  
Die WinNC umrahmt den Koordinatenwert der entsprechenden Achse.
- Geben Sie den Wert ein, mit dem Sie die Achse voreinstellen wollen.
- Zum Bestätigen  drücken, damit die WinNC die Achse mit dem eingestellten Vorschub F auf die gewünschte Koordinate verfährt.  
Zum Abbrechen  drücken.

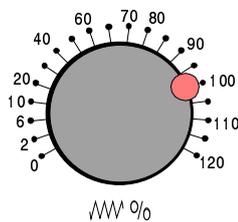
**Schlitten im Schrittmaß verfahren**

Beim schrittweisen Positionieren verfährt die WinNC eine Maschinenachse um ein von Ihnen festgelegtes Schrittmaß.

Sie können die Maschinenachsen über die Richtungstasten in Schritten verfahren.

INC 1	1/1000 mm	pro Tastendruck
INC 10	1/100 mm	pro Tastendruck
INC 100	1/10 mm	pro Tastendruck
INC 1000	1 mm	pro Tastendruck

- Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf INC ( oder Alt+0 ... Alt+4 an der PC-Tastatur um ein individuelles Schrittmaß einzustellen).
- Mit den Tasten , , , , , , , , usw. werden die Achsen in die entsprechende Richtung pro Tastendruck um das eingestellte Schrittmaß bewegt.
- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.
- Wird die Taste  gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang (nur bei PC MILL 300).



## AUTOMATIK

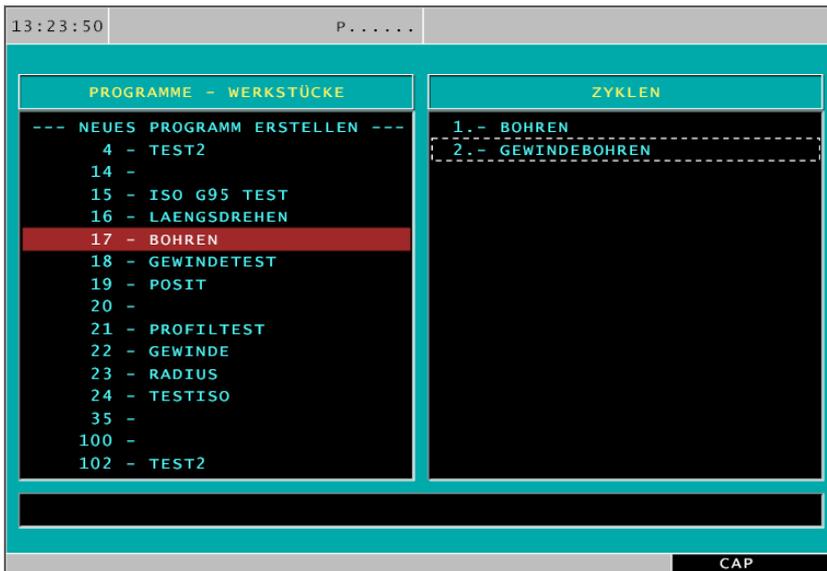
In der Betriebsart AUTOMATIK (Programmablauf-Satzfolge) können Sie Teileprogramme vollautomatisch ablaufen lassen.

Vorbedingungen für die Abarbeitung von Teilprogrammen:

- 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).

siehe Kapitel F - Programmablauf.

## Programm-Verwaltung



Ein Programm besteht aus der Abfolge von Zyklen.

Drücken Sie die Taste , um in die Programm-Verwaltung zu gelangen.

Links sehen Sie das Verzeichnis der in der WinNC gespeicherten Werkstück-Programme. Gibt es mehr Programme als die im Fenster angezeigten, benutzen Sie die Tasten  und  um sich durch die Liste zu bewegen. Um eine Seite vor- oder zurückzublättern, drücken Sie die Tastenkombination   und .

. Besteht eines dieser Programme aus Zyklen des MC-Modus, so werden diese Zyklen in der rechten Spalte angezeigt.

### Hinweis:

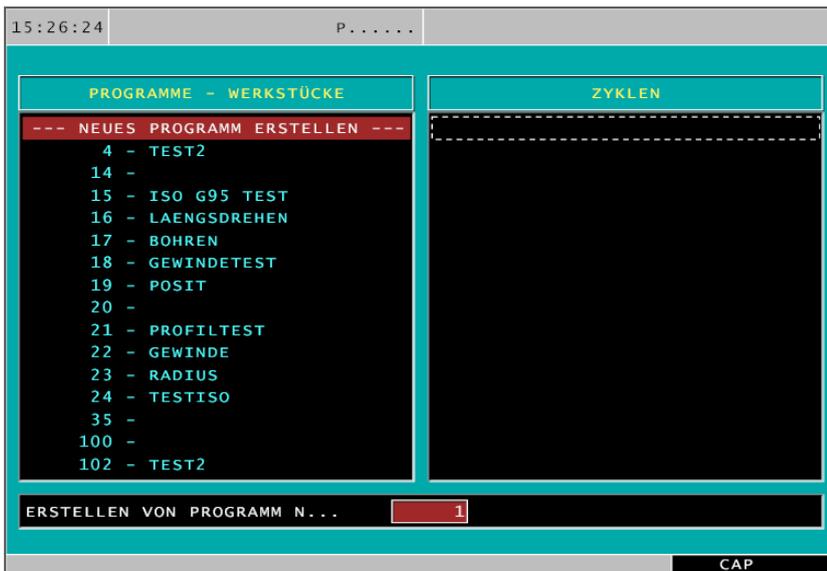
Ist der Modus "Werkzeugvermessung" gewählt, ist kein direkter Zugriff auf die Programm-Verwaltung möglich. Drücken sie zuerst , um den

Modus zu verlassen und dann .

Von der Programm-Verwaltung aus haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Ein Werkstück-Programm erstellen
- Ein Werkstück-Programm löschen
- Ein Werkstück-Programm abändern
- Ein Werkstück-Programm kopieren

## Werkstück-Programm erstellen



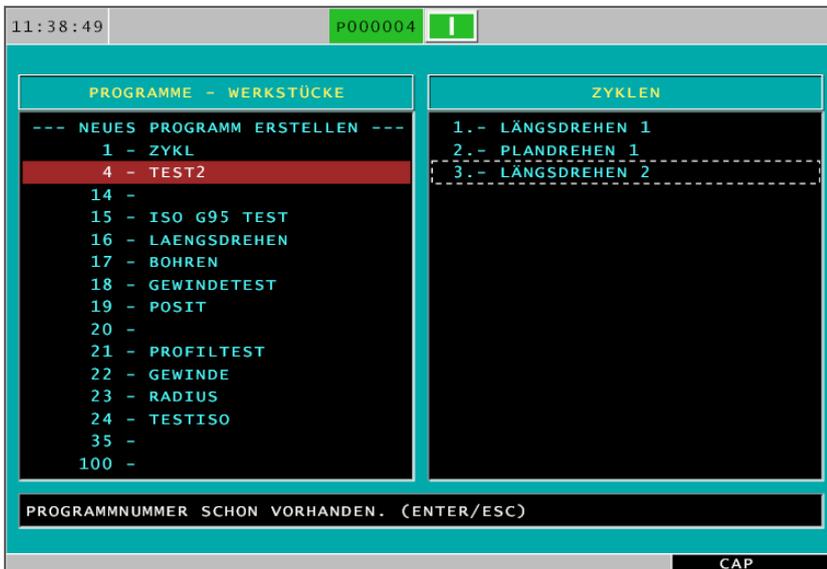
- Taste  drücken
- Mit dem Hellfeld in der linken Spalte die Option "-NEUES PROGRAMMERSTELLEN-" anwählen
- Taste  drücken. Geben Sie die Programm-Nummer ein und drücken Sie . Wenn bereits ein Programm mit der Nummer existiert, erscheint die Meldung: "PROGRAMMNUMMER SCHON VORHANDEN."  überschreibt das bestehende Programm und  ermöglicht die Neuwahl einer Programmnummer.

- Geben Sie den Programmnamen ein und drücken Sie .
- Wechseln Sie mit den Cursortasten ins Zyklusfeld und definieren Sie alle Werte eines Zyklus.
- Drücken Sie  um den Zyklus ins Werkstück-Programm zu übernehmen.
- Bewegen Sie das Hellfeld auf jene Position im Programm auf welche der Zyklus abgespeichert werden soll und bestätigen Sie mit .
- Nächsten Zyklus eingeben und mit   speichern.

## Werkstück-Programm löschen

- Taste  drücken. Bewegen Sie das Hellfeld auf das zu löschende Programm.
- Drücken Sie die Taste . Die WinNC öffnet das Dialogfeld: "Sicher?".
- Mit  wird das Programm gelöscht, mit  können Sie abbrechen.

### Werkstück-Programm kopieren



- Taste  drücken. Bewegen Sie das Hellfeld auf das zu kopierende Programm.
- Drücken Sie die Taste . Die WinNC öffnet das Dialogfeld: "KOPIEREN NACH PROGRAMM N..." (siehe Bild links). Geben Sie die Programmnummer ein und bestätigen Sie mit . Das Programm wird unter der neuen Nummer gespeichert und bleibt unter der alten Nummer bestehen.
- Wenn bereits ein Programm mit der angegebenen Nummer besteht, öffnet die WinNC das Dialogfeld: "PROGRAMMNUMMER SCHON VORHANDEN." (siehe Bild links unten). Mit  können Sie abbrechen. Um ein bestehendes Programm zu überschreiben drücken Sie , geben einen neuen Programmnamen ein und bestätigen mit .

## Ändern eines Werkstück-Programms

### Zyklus verschieben

- Taste  drücken. Bewegen Sie das Hellfeld auf das gewünschte Programm. Die Zyklen werden angezeigt.
- Wechseln Sie mit  in das Zyklenfeld und stellen Sie das Hellfeld auf jenen Zyklus, den Sie verschieben wollen.
- Drücken Sie die Taste .
- Bewegen Sie das Hellfeld auf jenen Platz, nach dem der Zyklus eingefügt werden soll und bestätigen Sie mit .

### Zyklus ändern



- Taste  drücken. Bewegen Sie das Hellfeld auf das gewünschte Programm. Die Zyklen werden angezeigt.
- Wechseln Sie mit  in das Zyklenfeld und stellen Sie das Hellfeld auf jenen Zyklus, den Sie ändern wollen.
- Drücken Sie die Taste .
- Führen Sie die gewünschten Änderungen durch und drücken Sie  und .
- Die WinNC öffnet das Dialogfeld "EINFÜGEN" oder "ERSETZEN" (siehe Bild links).

Bei "EINFÜGEN" wird der geänderte Zyklus zusätzlich eingefügt. Der alte Zyklus bleibt bestehen. Bei "ERSETZEN" wird der alte Zyklus vom geänderten Zyklus überschrieben.

- Wählen Sie "EINFÜGEN" oder "ERSETZEN" und bestätigen mit .

**Zyklus löschen**

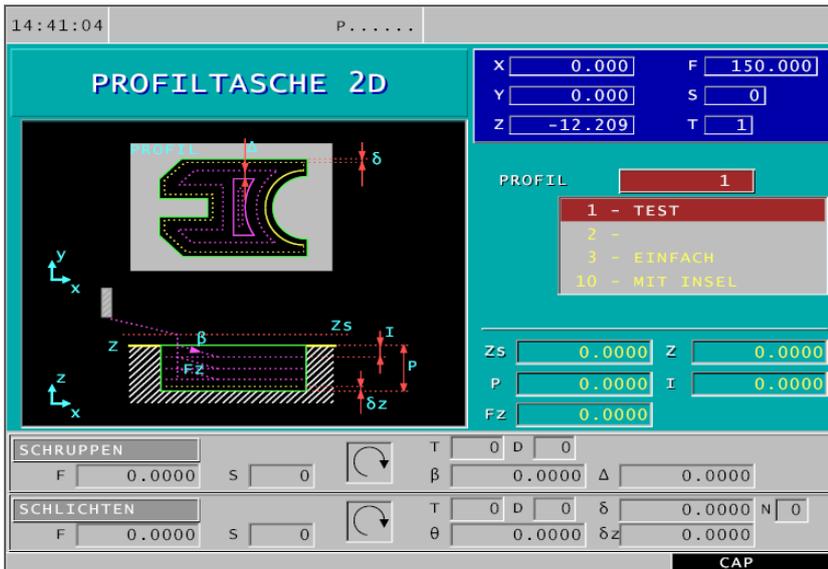
- Taste  drücken. Bewegen Sie das Hellfeld auf das gewünschte Programm. Die Zyklen werden angezeigt.
- Wechseln Sie mit  in das Zyklenfeld und stellen Sie das Hellfeld auf jenen Zyklus, den Sie löschen wollen.
- Drücken Sie die Taste .
- Die WinNC öffnet das Dialogfeld: "Sicher?". Mit  wird der Zyklus gelöscht, mit  können Sie abbrechen.

## Profileditor

Der Profileditor dient zum Erstellen von beliebigen Konturen mit einer beliebigen Anzahl von Punkten. Definierte Konturen werden als Unterprogramme abgespeichert.

Um mit dem Profileditor arbeiten zu können muss zuerst ein Unterprogramm erstellt werden.

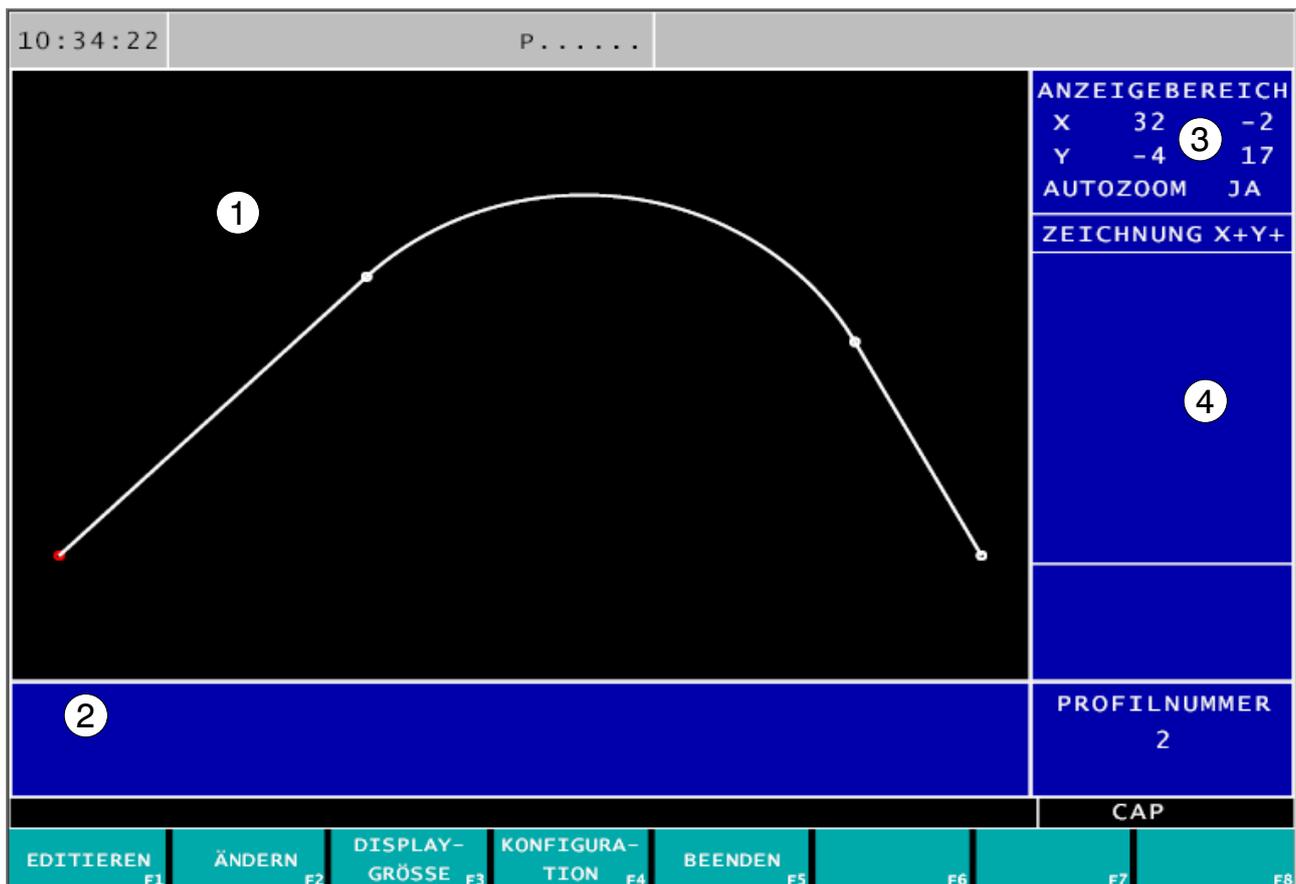
### Profileditor aufrufen



- Hellfeld auf "PROFIL" bewegen
- Mit der Cursortaste  öffnen Sie das Unterprogramm - Auswahlfenster (siehe Bild links).  
Gibt es mehr Unterprogramme als die im Fenster angezeigten, benutzen Sie die Tasten  und  um sich durch die Liste zu bewegen.  
Zum Verlassen drücken Sie die Taste .

- Ein neues Unterprogramm wird durch Eingabe einer noch nicht vergebenen Ziffer und durch drücken der Taste  editierbar.
- Um ein bestehendes Unterprogramm zu editieren bewegen Sie das Hellfeld auf die gewünschte Unterprogrammnummer und drücken Sie die Taste .

## Bildschirmaufteilung Profileditor



- 1 Grafikdarstellung des Profils, das gerade erstellt wird.
- 2 Dieses Fenster zeigt die Befehlszeilen des angewählten Elements.
- 3 Angezeigter Bereich. Gibt mit Hilfe der Maximal- und Minimalwerte der Achsen den Bereich an, der in der Grafikdarstellung des Profils gezeigt wird.
- 4 Fenster zum Erstellen oder Verändern des gewählten Profilabschnitts.

## Arbeiten mit dem Profileditor

- Drücken Sie den Softkey **EDITIEREN** F1.
- Wählen Sie einen Punkt des Profils als Anfangspunkt.
- Zerlegen Sie das Profil in Geraden und Kurven. Hat das Profil Verrundungen, Fasen, eine Tangentialanschnitt oder -ausfahrt, so behandeln Sie diese wie Einzelabschnitte, wenn genügend Informationen für ihre Definition vorhanden ist. Sie können aber auch nach der Profildefinition die Punkte mit den genannten Eigenschaften anwählen und den Wert des entsprechenden Radius eingeben.

**PROFIL** F1

### PROFIL

Jedes Profil benötigt einen Anfangspunkt.

**KREIS** F2

### KREIS

Ermöglicht die Definition eines Rundprofils.

Der Softkey **PROFIL RICHTUNG** F1 zeigt an, ob das Profil im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn programmiert wird.

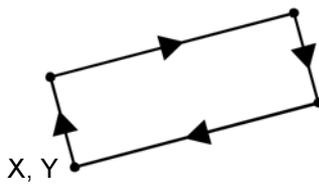
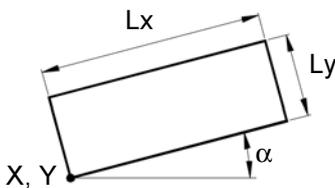
**RECHTECK** F3

### RECHTECK

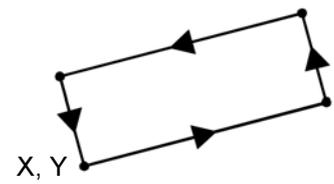
Ermöglicht die Definition eines Rechteckprofils.

Der Softkey **PROFIL RICHTUNG** F1 zeigt an, ob das Profil im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn programmiert wird.

Ein Rechteckprofil wird mit einem einzigen Befehl definiert. Die WinNC zerlegt das Profil in 4 gerade Abschnitte.



im Uhrzeigersinn



im Gegenuhrzeigersinn

**PROFIL VERGRÖßERN** F4

### PROFIL VERGRÖßERN

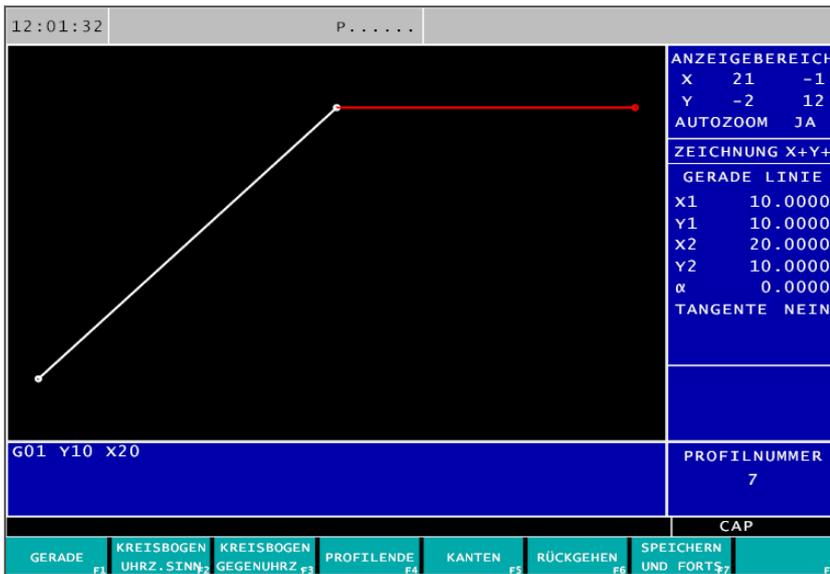
Fügt am Ende des aktuellen Profils ein Element hinzu.

#### Hinweis:

Derzeit sind die Funktionen "KREIS" und "RECHTECK" noch nicht programmierbar.



### Profil editieren



- Drücken Sie den Softkey



- Geben Sie den Startpunkt des Profils ein. Sämtliche Werteingaben mit



bestätigen.

- Drücken Sie den Softkey



In der Grafikdarstellung wird der Anfangspunkt des Profils durch einen dicken Punkt angezeigt.



Für das Erstellen eines geraden Abschnitts.



Für das Erstellen eines Kreisbogens im Uhrzeigersinn.



Für das Erstellen eines Kreisbogens im Gegen-  
uhrzeigersinn.



Bearbeitung des erstellten Profils beenden und zu-  
rück ins Hauptmenü.



Ermöglicht die Aufnahme von Verrundungen, Fasen,  
Tangentialeingängen und -ausgängen.



Änderung rückgängig machen.



Speichert das erstellte Profil



### Definition einer Geraden

- Drücken Sie den Softkey **GERADE** F1.

Es werden folgende Informationen angezeigt:

- X1, Y1** Koordinatenwerte des Startpunkts der Geraden. Diese sind nicht veränderbar, da sie dem letzten Punkt des vorhergehenden Elements entsprechen.
- X2, Y2** Koordinatenwerte des Endpunkts der Geraden.
- α** Winkel zwischen der Gerade und der Abszisse.
- TANGENTE** Gibt an, ob die zu zeichnende Gerade tangential zum vorhergehenden Abschnitt verläuft.

Sämtliche Werteingaben mit **ENTER** bestätigen.

Sind alle bekannten Parameter definiert, drücken Sie

den Softkey **PRÜFEN** F7. Die WinNC zeigt den definierten Abschnitt grafisch an.

Selbst mit vollständigen Koordinaten-Angaben lässt sich eine Werkstückkontur oft nicht eindeutig festlegen. In diesem Fall zeigt die WinNC die verschiedenen Lösungen im Profileditor an und Sie wählen die gewünschte aus. Der Profileditor stellt die Werkstückkontur mit verschiedenen Farben dar:

- weiss** Das Konturelement ist eindeutig bestimmt
- rot** **Markiert das aktuelle Profilelement**
- grün** Aus mehreren Lösungen wurde noch kein Element festgelegt
- gelb** Das Element wurde noch nicht vollständig definiert

Wenn die Daten auf mehrere Lösungen führen und das Konturelement gelb angezeigt wird, dann wählen Sie die richtige Kontur durch drücken der Softkeys





### Definition eines Kreisbogens

- Drücken Sie den Softkey **KREISBOGEN UHRZ. SINN**<sub>F2</sub> oder

**KREISBOGEN GEGENUHRZ**<sub>F3</sub>

Es werden folgende Informationen angezeigt:

- X1, Y1** Koordinatenwerte des Startpunkts des Kreisbogens. Diese sind nicht veränderbar, da sie dem letzten Punkt des vorhergehenden Elements entsprechen.
- X2, Y2** Koordinatenwerte des Endpunkts des Kreisbogens.
- XC, YC** Koordinatenwerte des Mittelpunkts des Kreisbogens.
- R** Radius des Kreisbogens.
- TANGENTE** Gibt an, ob der zu zeichnende Kreisbogen tangential zum vorhergehenden Abschnitt verläuft.

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen. Sind alle bekannten Parameter definiert, drücken Sie den Softkey **PRÜFEN**<sub>F7</sub>. Die WinNC zeigt den definierten Abschnitt grafisch an.

Selbst mit vollständigen Koordinaten-Angaben lässt sich eine Werkstückkontur oft nicht eindeutig festlegen. In diesem Fall zeigt die WinNC die verschiedenen Lösungen im Profileditor an und Sie wählen die gewünschte aus. Der Profileditor stellt die Werkstückkontur mit verschiedenen Farben dar:

- weiss** Das Konturelement ist eindeutig bestimmt
- rot** **Markiert das aktuelle Profilelement**
- grün** Aus mehreren Lösungen wurde noch kein Element festgelegt
- gelb** **Das Element wurde noch nicht vollständig definiert**

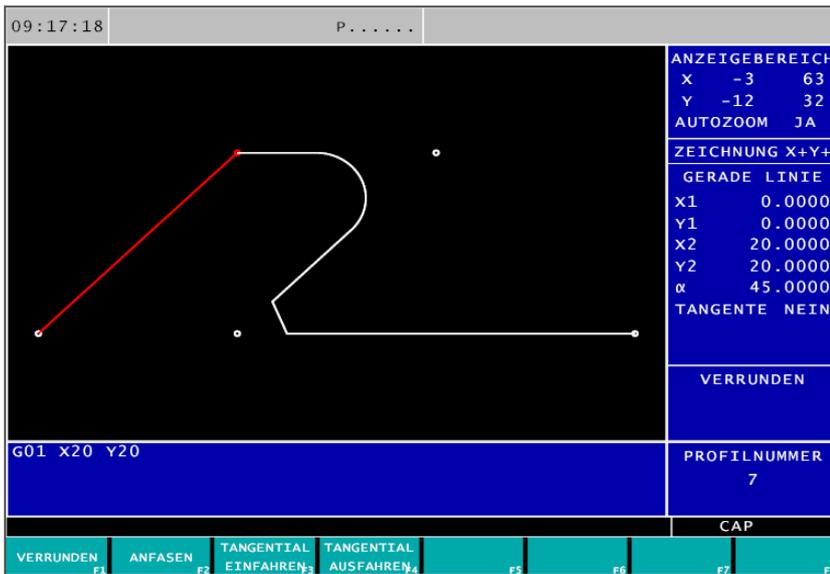
Wenn die Daten auf mehrere Lösungen führen und das Konturelement gelb angezeigt wird, dann wählen Sie die richtige Kontur durch drücken der Softkeys

**VORHERIGES PROFIL**<sub>F4</sub>

oder

**NÄCHSTES PROFIL**<sub>F5</sub>

### KANTEN



- Drücken Sie den Softkey



Zum Einfügen einer Verrundung in einer beliebigen Profilecke.  
Verrundungsradius R eingeben.



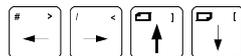
Zum Einfügen einer Fase in einer beliebigen Profilecke.  
Fasenradius C eingeben.



Zum Definieren eines Tangentialeingangs.  
Radius eingeben, den das Werkzeug zur Ausführung des Tangentialeingangs benötigt.



Zum Definieren eines Tangentialausgangs.  
Radius eingeben, den das Werkzeug zur Ausführung des Tangentialausgangs benötigt.



Bei Wahl einer der Optionen wird ein Profilelement rot markiert. Für die Wahl einer anderen Ecke drücken Sie die Cursor-Tasten.

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

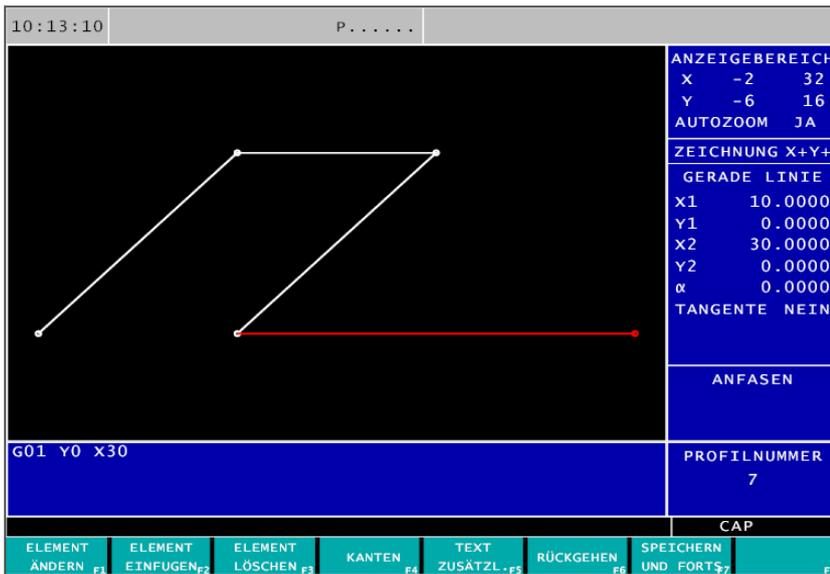
Zum Verlassen des KANTEN-Modus drücken Sie die Taste .

**Hinweis:**

Derzeit sind die Funktionen "TANGENTIAL EINFAHREN" und "TANGENTIAL AUSFAHREN" noch nicht programmierbar.



## ÄNDERN



- Drücken Sie den Softkey



Zum Ändern eines beliebigen Profilelementes.

- Das gewünschte Element wählen. Die WinNC zeigt die Definitionswerte des ausgewählten

Elements an. Mit  bestätigen.

- Dateneingabe ändern.

- Mit  Eingabe übernehmen. Mit

 Eingabe abbrechen.



Zum Einfügen eines neuen Elements (Gerade oder Bogen) an einer beliebigen Profilposition.

- Den Punkt oder das Element wählen, nach dem das neue Element eingefügt werden soll. Die WinNC zeigt die Definitionswerte des ausgewählten Elements an. Mit  bestätigen.

- Element mit Hilfe der Profil-Softkeys erstellen.

- Mit  Eingabe übernehmen. Mit

 Eingabe abbrechen.



Zum Löschen eines beliebigen Profilelementes.

- Den Punkt oder das Element wählen welches gelöscht werden soll. Die WinNC zeigt die Definitionswerte des angewählten Elements an.

Mit  bestätigen.

KANTEN  
F4

TEXT  
ZUSÄTZL. F5

siehe KANTEN

Zum Einfügen eines beliebigen Zusatztexts an einer beliebigen Profilposition.

- Den Punkt oder das Element wählen an dem ein Text hinzugefügt werden soll. Die WinNC zeigt den ISO-Code des ausgewählten Elements an.

Mit  bestätigen.

- Zusatztext eintragen. Es können die Funktionen F, S, T, D, M oder Programmkommentare eingetragen werden. Diese sind später im Programm wirksam.

- Mit  Eingabe übernehmen. Mit

 Eingabe abbrechen.



Bei Wahl einer der Optionen wird ein Profilelement rot markiert. Für die Wahl eines anderen Elements drücken Sie die Cursor-Tasten.

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

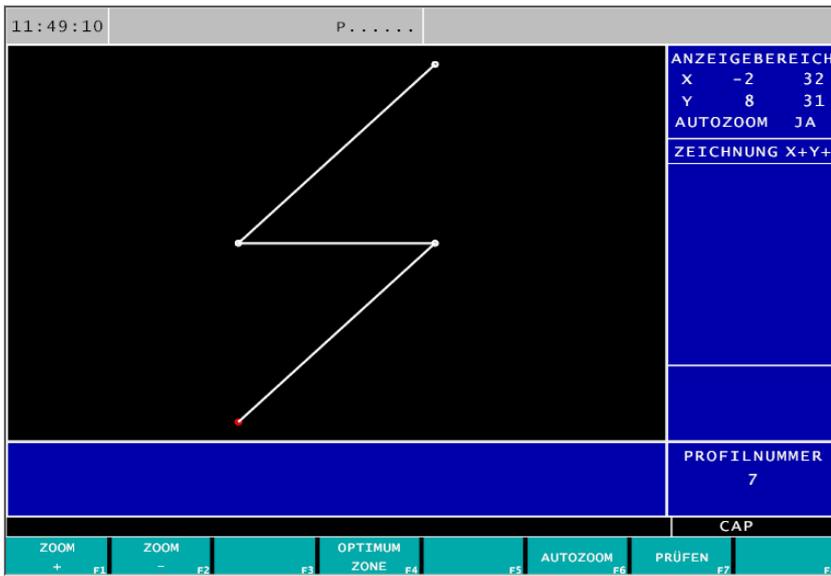
Zum Verlassen des ÄNDERN-Modus drücken Sie die Taste .

**Hinweis:**

Derzeit ist die Funktion "TEXT ZUSÄTZL." noch nicht programmierbar.



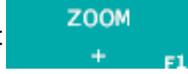
### DISPLAYGRÖSSE



- Drücken Sie den Softkey



Mit diesem Softkey kann der Darstellungsbereich manuell

vergrößert  oder

verkleinert  werden.

 vergrößert oder verkleinert den Darstellungsbereich automatisch auf Fenstergröße.

Mit den Cursortasten  

  kann das Simulationsbild verschoben werden.

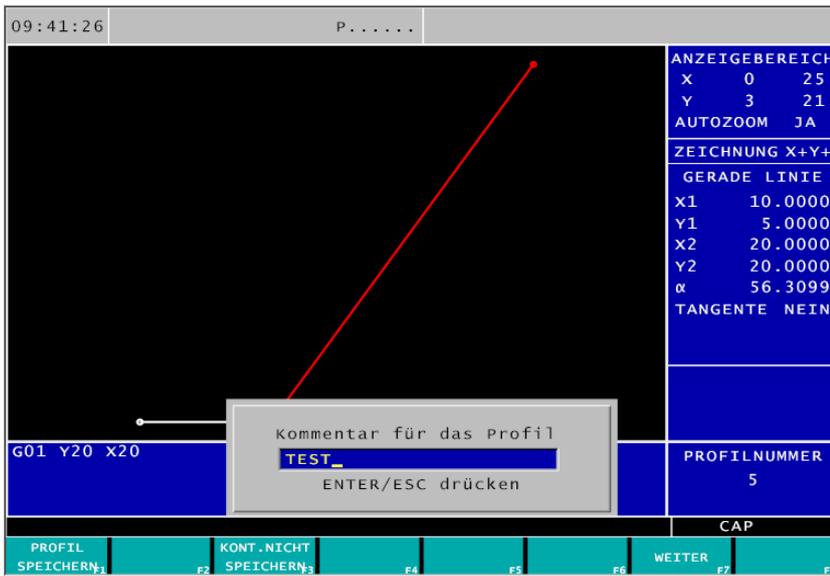
### KONFIGURATION

- Drücken Sie den Softkey 

Mit diesen Softkeys kann die Editionsebene gewählt werden.

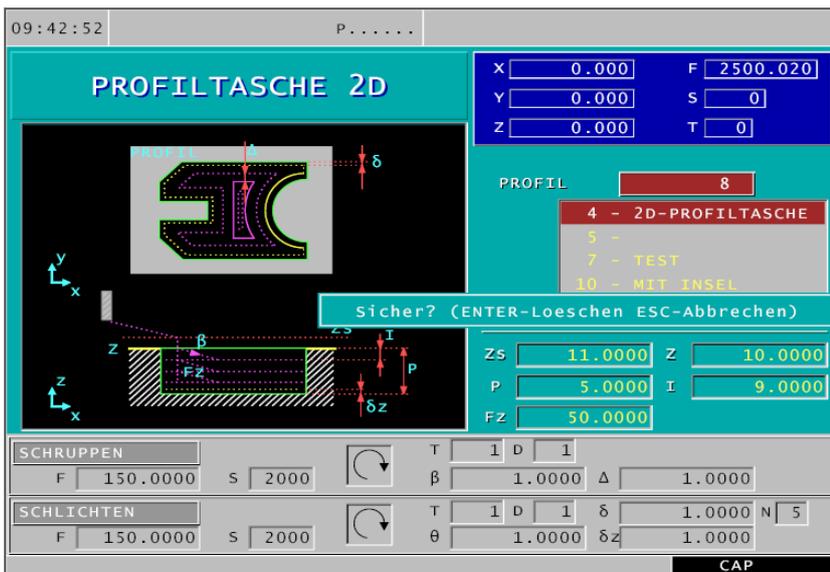


### Unterprogramm speichern



- Nachdem Sie ein Profil fertig definiert haben drücken Sie den Softkey **BEENDEN** F5.
- Drücken Sie den Softkey **PROFIL SPEICHERN** F1. Ein Eingabefenster erscheint. Sie können nun dem Unterprogramm einen Namen geben.
- Mit **ENTER** die Texteingabe bestätigen.

### Unterprogramm löschen



- Bewegen Sie das Hellfeld mit den Cursortasten auf das zu löschende Unterprogramm.
- Drücken Sie die Taste **CLEAR**.
- Die WinNC öffnet das Dialogfeld: "Sicher?". Mit **ENTER** wird das Unterprogramm gelöscht, mit **ESC** können Sie abbrechen.



## Grafiksimulation

Jeder Zyklus oder Arbeitsgang kann nach der Eingabe mit Hilfe der Grafiksimulation getestet werden.

Mit der Grafiksimulation werden geometrische Fehler erkannt, wie z.B. falsche Positionen, Konturverletzungen, falsches Werkzeug usw.. Nicht erkannt werden technologische Fehler wie z.B. falsche Drehzahl oder Vorschübe.

### Zyklus oder Arbeitsgang simulieren

- Geben Sie den gewünschten Zyklus vollständig ein.
- Drücken Sie die Taste .



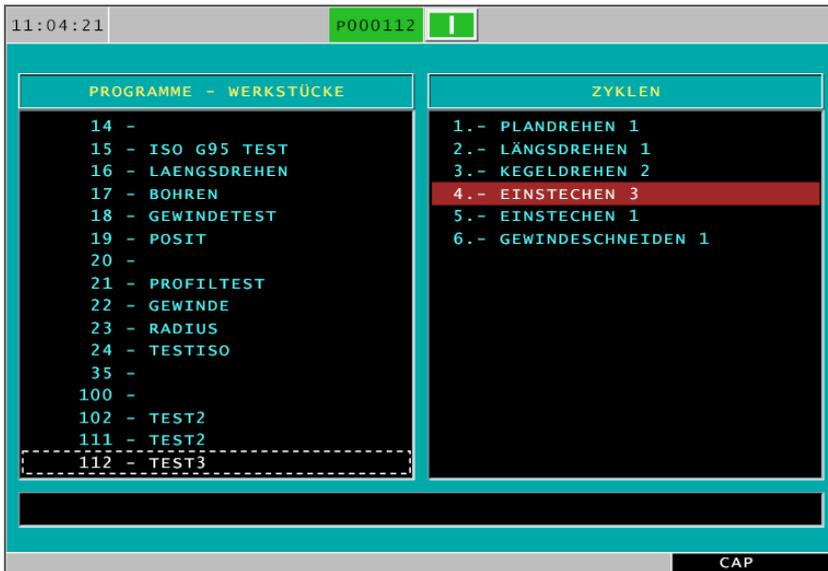
### Gesamtes Werkstück-Programm simulieren

- Taste  drücken, um das Verzeichnis der gespeicherten Werkstück-Programme aufzurufen.
- Mit dem Cursor in der linken Spalte das Werkstück-Programm anwählen, das simuliert werden soll (siehe Bild links mitte).
- Drücken Sie die Taste .



### Teil eines Werkstück-Programms simulieren

- Taste  drücken, um das Verzeichnis der gespeicherten Werkstück-Programme aufzurufen.
- Mit dem Cursor in der linken Spalte das Programm und in der rechten Spalte den Arbeitsgang anwählen, von dem an das Werkstück-Programm simuliert werden soll (siehe Bild links mitte). Alle nachfolgenden Zyklen werden auch simuliert.
- Drücken Sie die Taste .

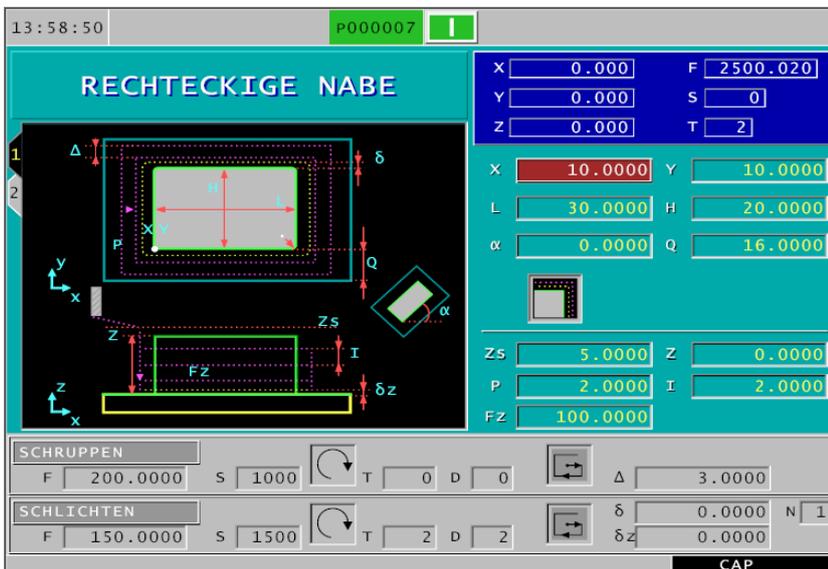


**gespeicherten Zyklus oder Arbeitsgang simulieren**

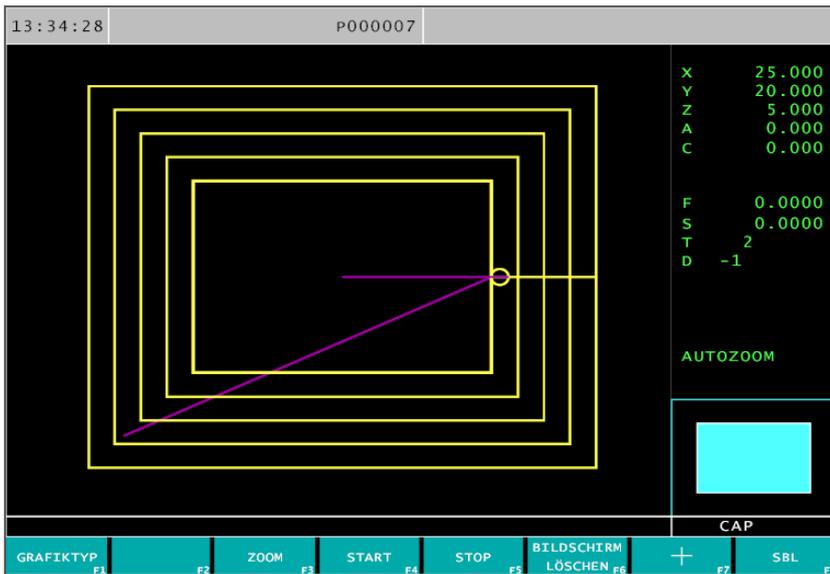
- Taste  drücken, um das Verzeichnis der gespeicherten Werkstück-Programme aufzurufen.
- Mit dem Cursor in der linken Spalte das Werkstück-Programm, das den gespeicherten Zyklus oder Arbeitsgang enthält und in der rechten Spalte den zu simulierenden Zyklus oder Arbeitsgang anwählen (siehe Bild links oben).

- Drücken Sie die Taste . Es wird der abgespeicherte Zyklus mit allen Werteingaben angezeigt (siehe Bild links mitte).

- Drücken Sie die Taste .



### Graphische Darstellung



Wenn Sie die Taste  drücken, zeigt die WinNC die grafische Darstellungsseite (siehe Bild links). Zum Verlassen der graphischen Darstellung drücken Sie die Taste  oder die Taste .

Die WinNC zeigt folgende Softkeys an:

-  Art der graphischen Darstellung
-  Zoom
-  Simulation starten
-  Simulation anhalten
-  Bildschirm löschen
-  Wechsel zwischen den Softkeyleisten
-  Wechsel in das zuvor angewählte Zyklus-, Programm- oder Standardmenu
-  Einzelsatz



**Grafiktyp** GRAFIKTYP F1

X-Y, X-Z, Y-Z

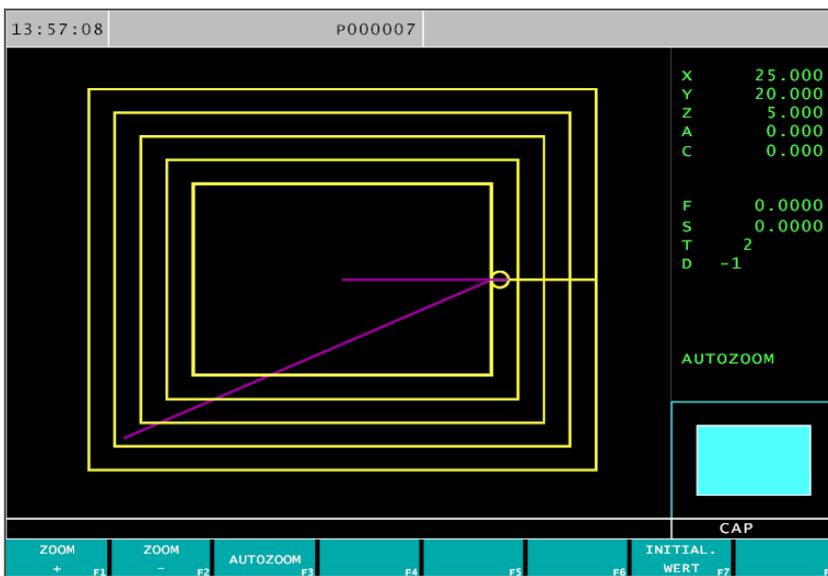
Bei dieser Art der graphischen Darstellung werden die Werkzeugbewegungen in den angewählten Ebenen (XY, XZ, YZ) mit bunten Linien eingezeichnet. Am Bildschirm wird nur die Bearbeitungsseite des Teils dargestellt.

3D

Diese Darstellungsart kann nur mit der 3D-Grafiksimulation **3D-View** (optionales Zubehör) gewählt werden.

Mit der Taste **START** F4 können Sie die Simulation starten.

**Zoom** ZOOM F3



Mit diesem Softkeys kann der Darstellungsbereich manuell

vergrößert **ZOOM +** F1 oder

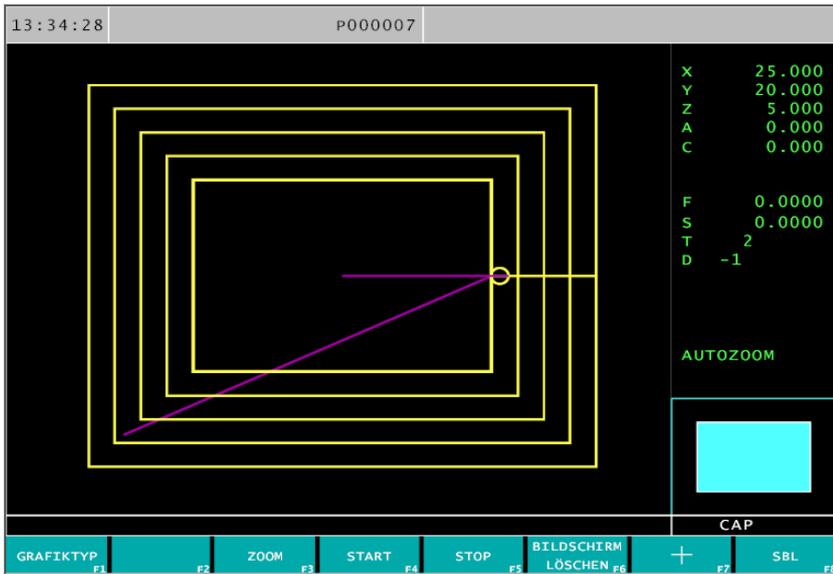
verkleinert **ZOOM -** F2 werden.

**AUTOZOOM** F3 vergrößert oder verkleinert den Darstellungsbereich automatisch auf Fenstergröße.

Mit den Cursortasten  

  kann das Simulationsbild verschoben werden.

**Einzelsatz**



Mit diesem Softkey wird die Simulation nach jedem Satz angehalten. Die Simulation kann jeweils mit dem Softkey



fortgesetzt werden.

Einzelsatz ist aktiviert, wenn im Simulationsfenster das Symbol



erscheint.

Zum Deaktivieren nochmals



drücken.

## D: Programmierung

**Hinweis**

In dieser Programmieranleitung sind alle Funktionen beschrieben, die mit Fagor 8055 MC Fräsen ausgeführt werden können.

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

Beispiel:

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

## Übersicht 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
M7	Minimalschmierung EIN
M8	Kühlmittel EIN
M9	Kühlmittel AUS / Minimalschmierung AUS
M10	Spindelbremse EIN
M11	Spindelbremse AUS
M25	Spannmittel ÖFFNEN
M26	Spannmittel SCHLIESSEN
M27	Teilapparat schwenken
M30	Hauptprogrammende
M70	Lagegeregelt Spindel positionieren
M71	Ausblasen EIN
M72	Ausblasen AUS

## Übersicht Zyklen



Aufruf Zyklenauswahl



Ausbohren



Nachreiben



Gewindebohren



Bohren



Profilfräsen



Planfräsen



Profiltasche



Naben

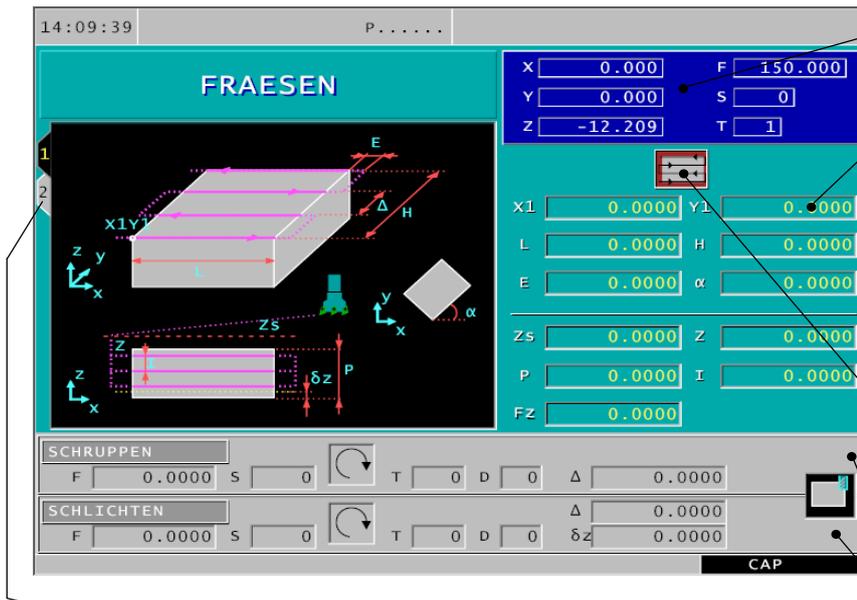


Taschen



Positionieren

### Eingabe der Zyklendaten



Momentane Istwerte

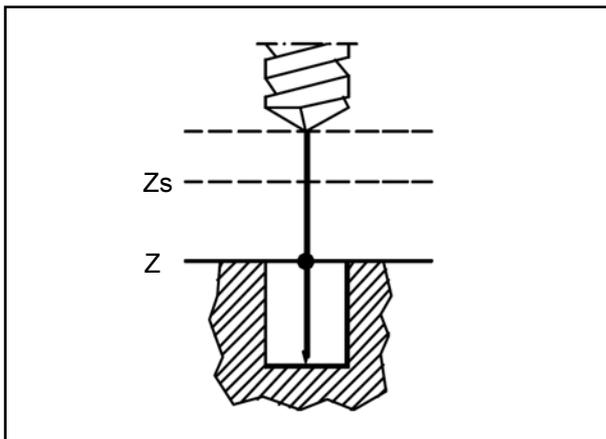
Eingabefelder: Werte werden mit  übernommen.

Anwahl der Felder mit den Cursortasten , , , .

Auswahlfelder: können mit den Cursortasten angewählt werden und mit der Taste  umgeschaltet werden (z.B. Planfrästypen).

Felder für technologischen Daten.

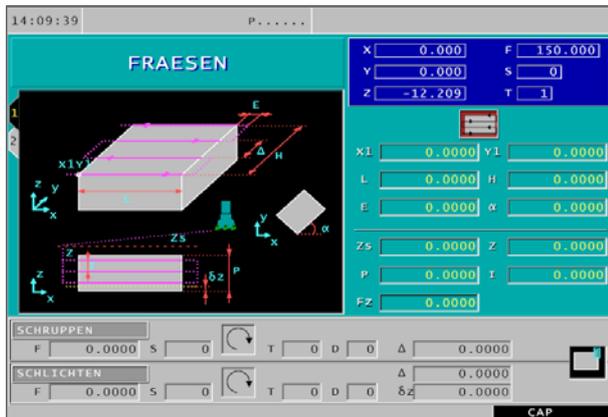
Das Zyklusauptfenster zeigt die verfügbaren Ebenen an. Der momentan aktive Zyklus wird hervorgehoben. Für den Ebenenwechsel in der Zyklusgruppe drücken Sie die Taste .



#### Sicherheitsebene

Um bei Bearbeitungszyklen Kollisionen mit dem Werkstück zu verhindern, kann eine Anfahrhöhe festgelegt werden, die vor dem Zyklusstartpunkt angefahren wird.

Die Sicherheitsebene Zs gibt die Anfahrhöhe in Bezug auf den Zyklusstartpunkt an.



## Eingabe der technologischen Daten für Fräsen

### • Drehzahl

Die Drehzahl wird unter dem Parameter S eingegeben.

Stellen Sie den Cursor auf das Feld S, geben Sie

den neuen Wert ein und übernehmen Sie mit .

Bei Abarbeitungszyklen (z.B. Fräsen) können Sie für den Schrupp- und Schlichtdurchgang verschiedene Drehzahlen programmieren.

### • Drehrichtung

Die Drehrichtung wird im Feld  bzw.  angezeigt.

Stellen Sie den Cursor auf das Drehrichtungsfeld

und ändern Sie die Drehrichtung mit .

### • Vorschub

Der Arbeitsvorschub wird unter dem Parameter F eingegeben.

Stellen Sie den Cursor auf das Feld F, geben Sie

den neuen Wert ein und übernehmen Sie mit .

Bei Abarbeitungszyklen (z.B. Fräsen) können Sie für den Schrupp- und Schlichtdurchgang verschiedene Vorschübe programmieren.

### • Werkzeug

Geben Sie unter T und D (pro Werkzeug sind mehrere Korrekturwerte möglich) das jeweilige Werkzeug und die Werkzeugkorrektur ein.

Bei Abarbeitungszyklen (z.B. Fräsen) können Sie für den Schrupp- und Schlichtdurchgang verschiedene Werkzeuge programmieren (siehe Kapitel E Werkzeugprogrammierung).

### • Zustellung

Für Schruppbearbeitung wird unter  $\Delta$  die seitliche Schruppzustellung angegeben. Für Schlichtbearbeitung wird unter  $\Delta$  die seitliche Schlichtzustellung angegeben.

Mit  $\delta$  wird die Schlichtzustellung angegeben, die beim Schruppen stehenbleiben soll.

Mit **N** wird die Anzahl der Schlichtdurchgänge in Z angegeben.

Mit  $\delta z$  wird die Schlichtzustellung in Z angegeben, die beim Schruppen stehenbleiben soll.

### • Bearbeitungsrichtung

Gleichlaufräsen  bzw.

Gegenlaufräsen 

Stellen Sie den Cursor auf den Softkey für die Bearbeitungsrichtung und ändern Sie diese mit



#### Hinweis:

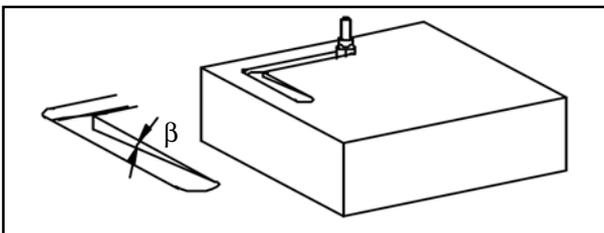
Die Winkel  $\beta$  und  $\Theta$  ermöglichen es, mit Fräsworkzeugen eine Tasche auszufräsen. Ohne Definition der Winkel  $\beta$  und  $\Theta$  besteht die Möglichkeit, dass nicht spanende Werkzeugflächen in Kontakt mit dem Rohteil geraten und diese beschädigt werden.



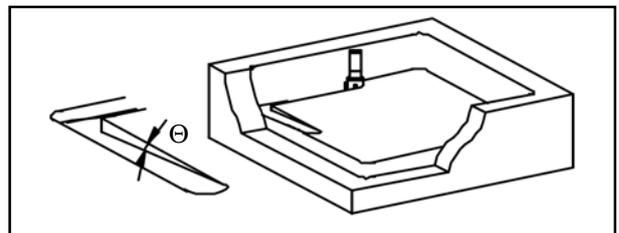
### Winkel der seitlichen Zustellung ( $\beta$ , $\Theta$ )

In der rechteckigen Tasche wird die Vertiefung von der Mitte der Tasche aus vorgenommen. Dabei wird der ersten Bearbeitungsbahn gefolgt. Dieser Weg wird so oft wie nötig wiederholt und endet schließlich in der Mitte der Tasche.

In der kreisförmigen Tasche wird die Vertiefung von der Mitte der Tasche aus vorgenommen. Dabei wird einem schraubenförmigen Weg gefolgt, dessen Radius gleich dem des Werkzeuges ist. Außerdem wird die Bearbeitungsrichtung beibehalten. Die Vertiefung endet immer in der Mitte der Tasche.



Winkel der seitlichen Zustellung beim Schruppen ( $\beta$ )



Winkel der seitlichen Zustellung beim Schlichten ( $\Theta$ )

## Schruppen, Schlichten, Komplettbearbeitung

Die Zyklen

- Profil 1, Profilfräsen
- Fräsen, Nut
- Profiltasche 2D
- Rechteckige Nabe, Runde Nabe
- Rechtecktaschenfr., Kreistaschen 1 und 2

können als Schrappzyklus, Schlichtzyklus oder Komplettzyklus (Schruppen + Schlichten) programmiert werden.

Für Schruppen und Schlichten können jeweils verschiedene Vorschübe, Drehzahlen und Werkzeuge gewählt werden.

Werden für Schruppen und Schlichten verschiedene Werkzeuge angegeben fährt der Werkzeughalter automatisch einen Werkzeugwechsellpunkt an.

### **Komplettbearbeitung**

Geben Sie für Schruppen und Schlichten ein Werkzeug an. Beide Zyklen werden nacheinander mit den jeweiligen Einstellungen und Werkzeugen ausgeführt.

### **Schruppen**

Wählen Sie als Schlichtwerkzeug das Werkzeug T0 an. Der Schlichtzyklus wird dann nicht ausgeführt. Ein definiertes Schlichtaufmaß wird beim Schruppen berücksichtigt.

### **Schlichten**

Wählen Sie als Schrappwerkzeug das Werkzeug T0 an. Der Schrappzyklus wird dann nicht ausgeführt.

Alle Schrapp- und Schlichtwerte müssen in jeder Zyklusanzeige neu definiert werden.



# Zyklen

## Bearbeitungszyklen

Folgende Zyklen können Sie direkt mit einer Taste aufrufen:

	Aufruf Zyklenauswahl
	Ausbohren
	Nachreiben
	Gewindebohren
	Bohren
	Profilfräsen
	Planfräsen
	Profiltasche
	Naben
	Taschen
	Positionieren

Bei Zyklen, die in mehreren Varianten zur Verfügung stehen (z.B. Positionieren 1, Positionieren 2), können Sie mit der Taste  die einzelnen Varianten durchblättern.

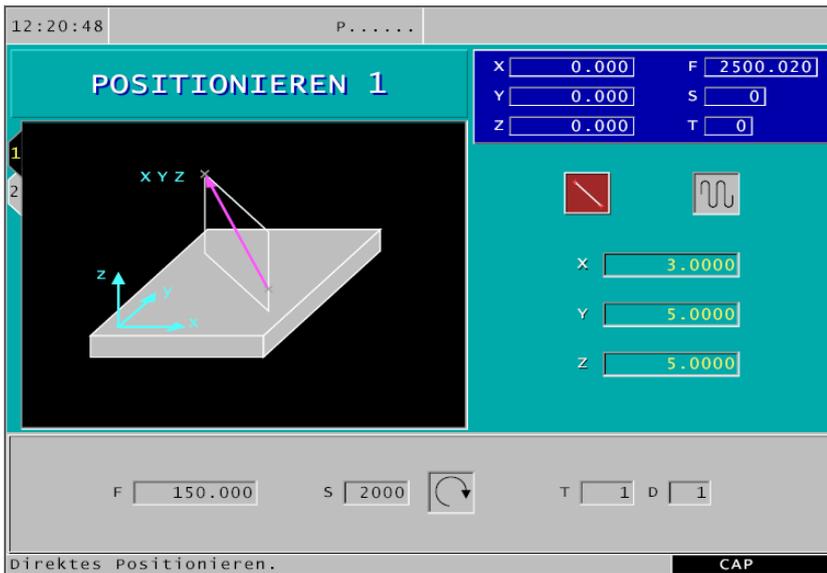
## Mehrfachpositionierungen

Die Zyklen Ausbohren 1, Ausbohren 2, Nachreiben, Gewindebohren, Bohren 1, Bohren 2, Bohren 3 und Ankörnen können mit Mehrfachpositionierungen programmiert werden:

	von Punkt zu Punkt
	entlang einer Linie
	entlang eines Kreisbogens
	entlang eines Rechtecks
	entlang eines Gitterrasters

Nachdem Sie die Daten in einem Zyklus definiert haben, drücken Sie die jeweilige Mehrfachpositioniertaste und definieren die weiteren Daten.

## POSITIONIEREN 1

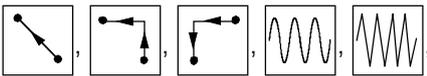


Mit Positionieren 1 können Sie das Werkzeug geradlinig verfahren oder positionieren.

Verwendung:

- zum Positionieren des Werkzeugs vor der eigentlichen Bearbeitung
- zum Verfahren des Werkzeugs zwischen zwei Zyklen

Anwahl mit der Taste , Auswahl Positionieren 1 mit .



Auswahl mit .

Bestätigen mit .



Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position geradlinig auf die Zielposition.



Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zuerst in Z und dann in XY auf die Zielposition.



Das Werkzeug verfährt von der momentanen Position zuerst in XY und dann in Z auf die Zielposition.



Das Werkzeug verfährt im Eilgang.



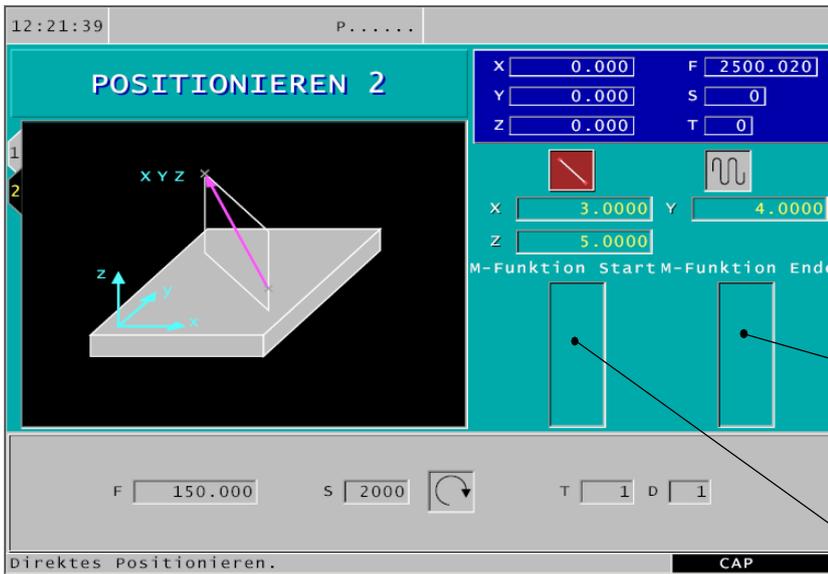
Das Werkzeug verfährt mit dem programmierten Vorschub F.

### Koordinaten

Mit X, Y und Z wird die Zielposition angegeben

## POSITIONIEREN 2

Eingabe siehe Positionieren 1.



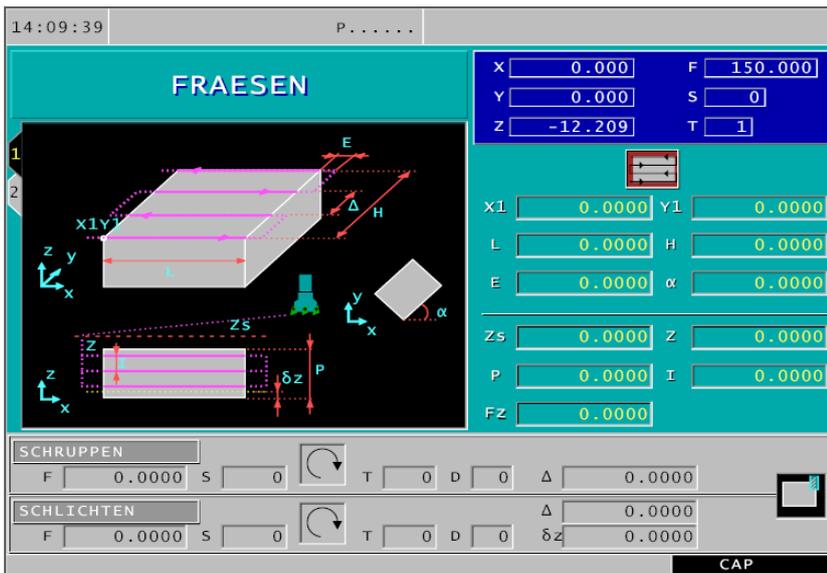
Zusätzlich können bei Positionieren 2 noch M-Befehle (Hilfsbefehle, Schaltfunktionen) eingegeben werden, die jeweils vor und nach dem Zyklus ausgeführt werden.

(z.B. Kühlmittel ein / aus)  
(siehe Übersicht M-Befehle Kapitel D)

M-Funktionen die in der Spalte "M-Funktionen Ende" programmiert werden, beziehen sich auf die Arbeitsweise der Steuerung direkt NACH dem Positionieren.

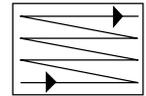
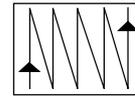
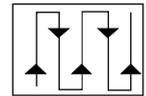
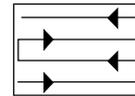
M-Funktionen die in der Spalte "M-Funktionen Start" programmiert werden, beziehen sich auf die Arbeitsweise der Steuerung direkt VOR dem Positionieren.

# FRÄSEN



Anwahl mit der Taste Auswahl

wahl Fräsen mit .



Planfrästypen, Auswahl mit .

**Hinweis:**

Die Überschreitung E muss mindestens gleich groß wie der Werkzeugradius R sein.

Sämtliche Werteingaben mit bestätigen.



**Koordinaten (X1, Y1)**

Koordinaten des Startpunkts

**Länge des Planfräsbereichs in X (L)**

**Länge des Planfräsbereichs in Y (H)**

**Überschreitung (E)**

**Winkel bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )**

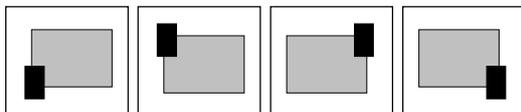
**Sicherheits-Achsposition in Z (Zs)**

**Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)**

**Tiefe (P)**

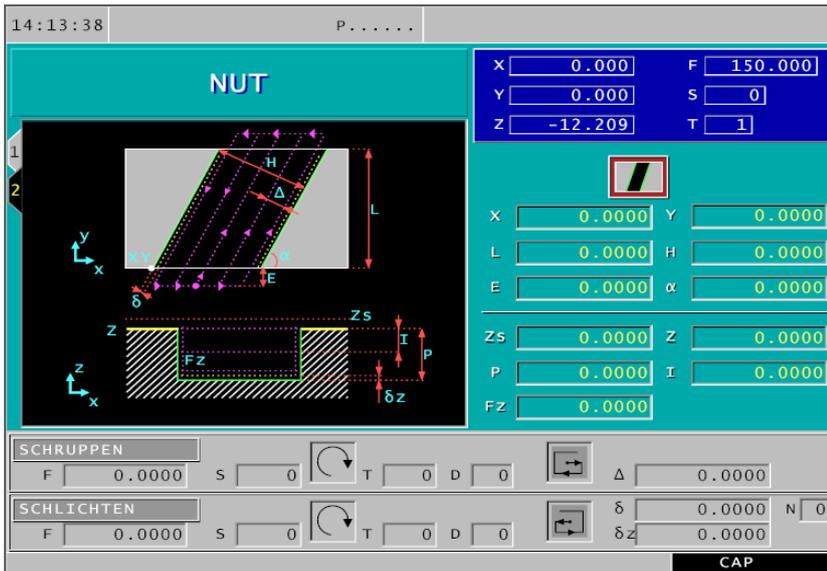
**Zustellung in Z (I)**

**Vorschub in Z (Fz)**



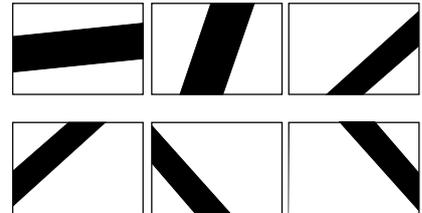
Wählt den Eckpunkt an dem der Fräser zu arbeiten beginnt.

# NUT



Anwahl mit der Taste Auswahl

wahl Nut mit .

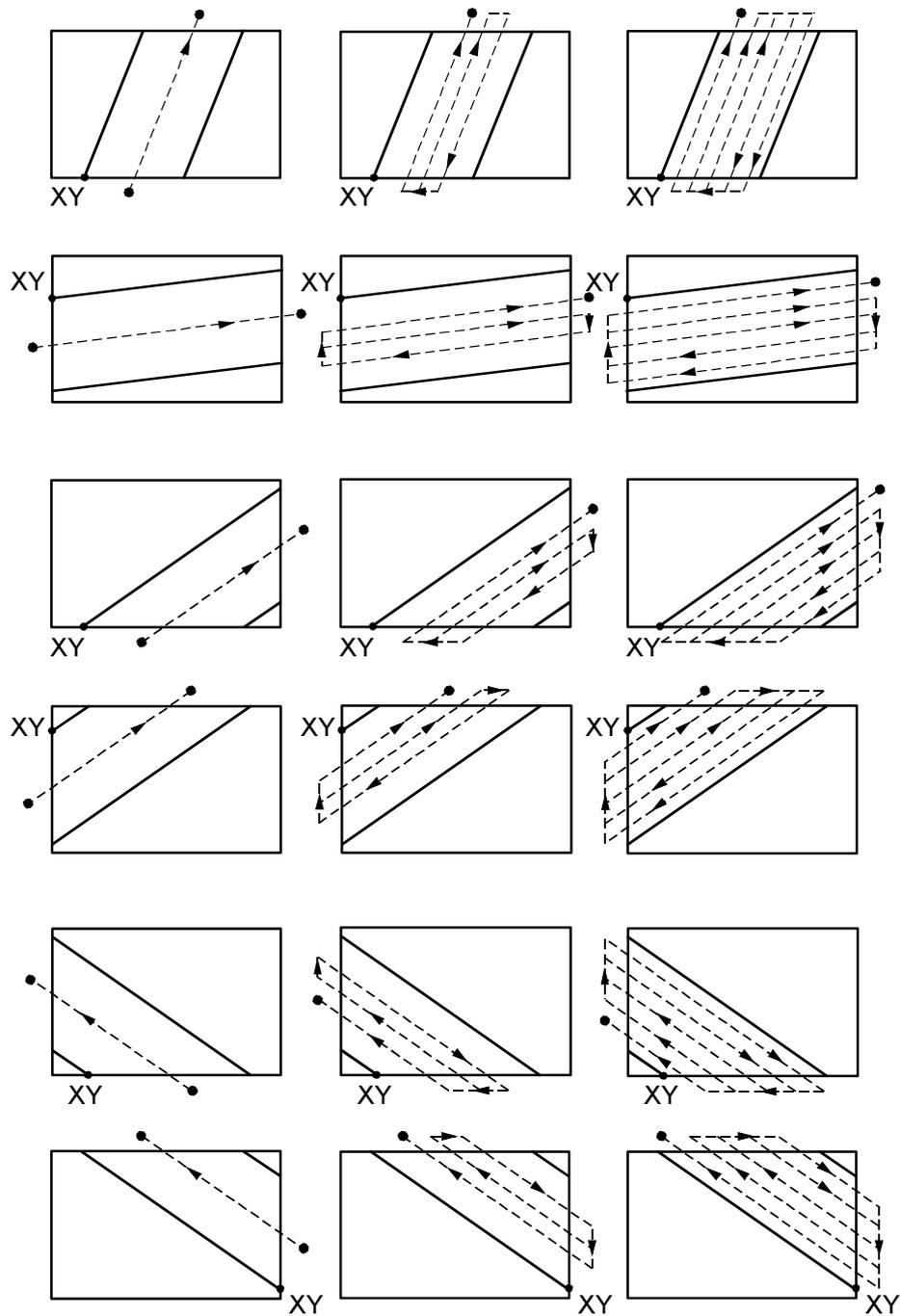


Einstecharten, Auswahl mit .

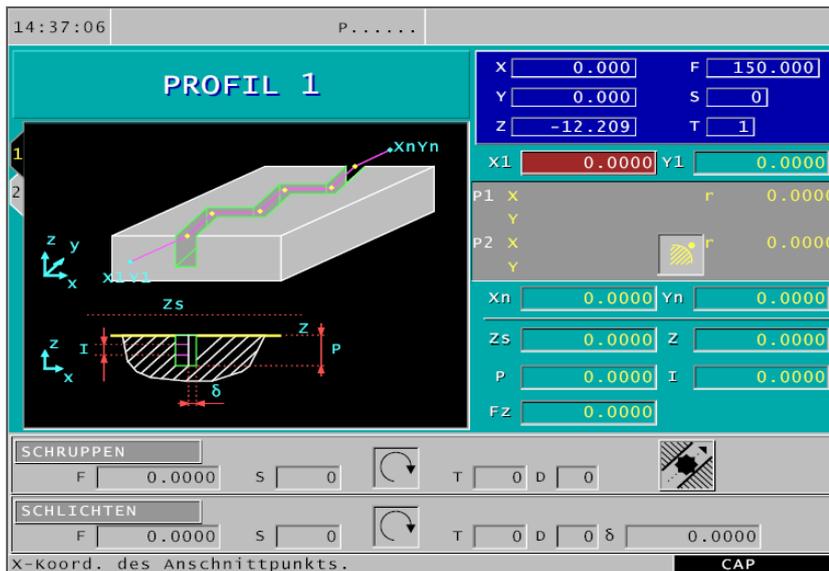
**Hinweis:**  
Die Überschreitung E muss mindestens gleich groß wie der Werkzeugradius R sein.  
Sämtliche Werteingaben mit bestätigen.

- Koordinaten (X, Y)**  
Koordinaten des Startpunkts
- Nutlänge (L)**
- Nutbreite (H)**
- Überschreitung (E)**
- Winkel der Nut zur X-Achse ( $\alpha$ )**
- Sicherheits-Achsposition in Z (Zs)**
- Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)**
- Tiefe (P)**
- Zustellung in Z (I)**
- Vorschub in Z (Fz)**

Bearbeitung der unterschiedlichen Einstechvarianten im Uhrzeigersinn.



## PROFIL 1



Mit Profil 1 können Sie eine beliebige Nut-Kontur erarbeiten. Diese Kontur darf aber nur aus max. 12 Konturpunkten bestehen.

Anwahl mit der Taste , Auswahl Profil 1 mit .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

Werkzeuginnenradiuskompensation:



ohne Ausgleich,



mit Werkzeugradiuskompensation rechts,



mit Werkzeugradiuskompensation links,

Auswahl mit .

### Koordinaten (X1, Y1)

Koordinaten des Anschnittpunktes

### Koordinaten der Punkte P

Koordinaten in X und Y

Es können folgende Optionen für alle Positionspunkte gewählt werden:



Scharfkantig



Verrundet (mit Radius- Angabe)



Angefast 45° (mit Größenangabe C)

### Koordinaten (Xn, Yn)

Koordinaten des Ausfahrens

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrupp- und Schlichtfunktion).

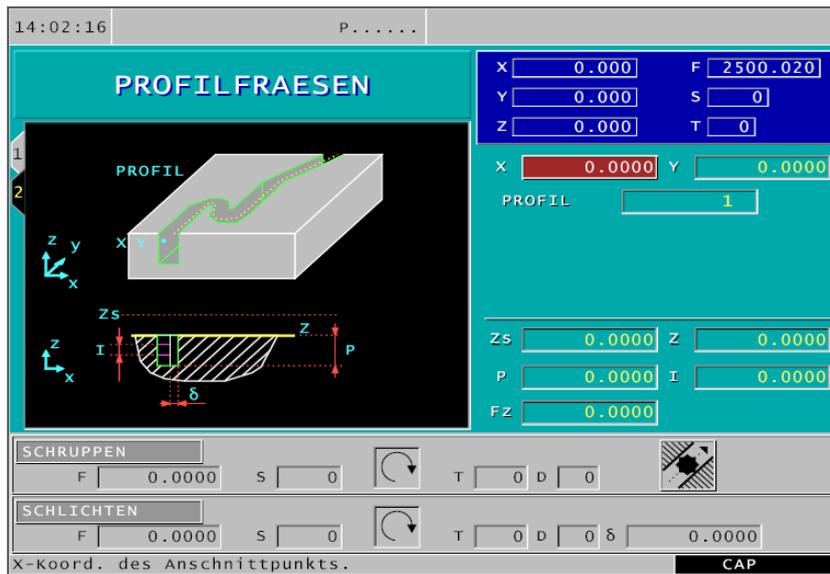
Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

Der letzte Konturpunkt muss 2x programmiert werden wenn weniger als 12 Konturpunkte definiert werden.

## PROFILFRÄSEN



Mit Profilfräsen können Sie eine beliebige Nut-Kontur mit einer beliebigen Anzahl von Punkten erarbeiten. Die Kontur ist in einem Unterprogramm gespeichert.

Anwahl mit der Taste , Auswahl

Profilfräsen mit .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

Werkzeurgadiuskompensation:



ohne Ausgleich,



mit Werkzeurgadiuskompensation rechts,



mit Werkzeurgadiuskompensation links,

Auswahl mit .

**Koordinaten (X1, Y1)**

Koordinaten des Anschnittpunktes

**Programmnummer für die Kontur P**

Unterprogramm, in dem die zu bearbeitende Kontur beschrieben ist (siehe Kapitel C Profileditor).

**Sicherheits-Achspannung in Z (Zs)**

Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

Tiefe (P)

Zustellung in Z (I)

Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrubb- und Schlichtfunktion).

Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

Das Unterprogramm P1 wird beim Profilfräsen unter der Programm-Nummer **998001** abgespeichert. Es sind 1000 Profilfräsen-Unterprogramme programmierbar.

## PROFILTASCHE 2D



Mit Profiltasche 2D können Sie eine beliebige Taschen-Kontur mit einer beliebigen Anzahl von Punkten erarbeiten. Die Kontur ist in einem Unterprogramm gespeichert.

Anwahl mit der Taste .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

Werkzeurgadiusausgleich:



ohne Ausgleich,



mit Werkzeugradiuskompensation rechts,



mit Werkzeugradiuskompensation links,

Auswahl mit .

### Programmnummer für die Kontur P

Unterprogramm, in dem die zu bearbeitende Kontur beschrieben ist (siehe Kapitel C Profileditor).

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

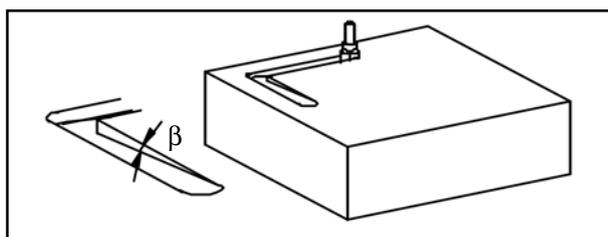
### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe (P)

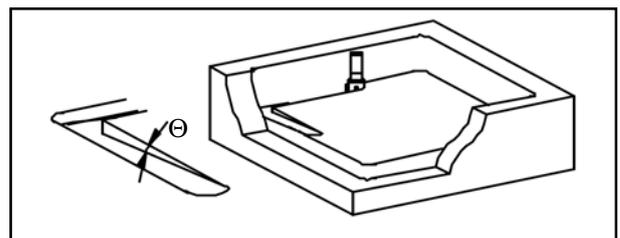
### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

### Winkel der seitlichen Zustellung ( $\beta$ , $\Theta$ )



Winkel der seitlichen Zustellung beim Schruppen ( $\beta$ )



Winkel der seitlichen Zustellung beim Schlichten ( $\Theta$ )

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

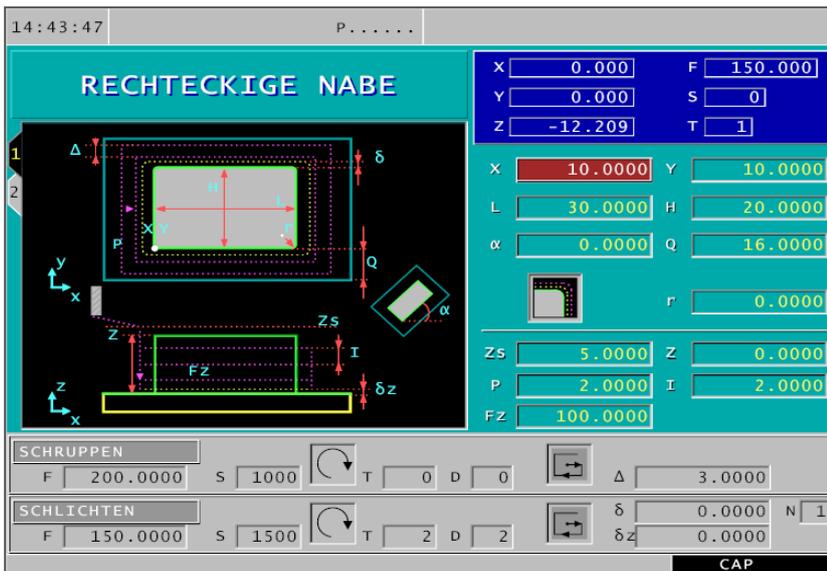
Das Unterprogramm P1 wird beim Profilfräsen unter der Programm-Nummer **998001** abgespeichert. Es sind 1000 Profilfräsen-Unterprogramme programmierbar.

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrupp- und Schlichtfunktion).

Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

## RECHTECKIGE NABE



Anwahl mit der Taste , Auswahl Rechteckige Nabe mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Startpunktes

### Länge der Nabe in X (L)

### Länge der Nabe in Y (H)

### Winkel der Nabe bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

### Materialaufmaß (Q)

### Eckenverrundung

Es können folgende Optionen für alle Eckpunkte der Nabe gewählt werden:



Scharfkantig



Verrundet (mit Radius- Angabe)



Angefast 45° (mit Größenangabe C)

### Sicherheits-Achsposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Nabe (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrupp- und Schlichtfunktion).

Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## RUNDE NABE

Anwahl mit der Taste , Auswahl Runde Nabe mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunktes

### Radius der Nabe (R)

### Materialaufmaß (Q)

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Nabe (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrupp- und Schlichtfunktion).

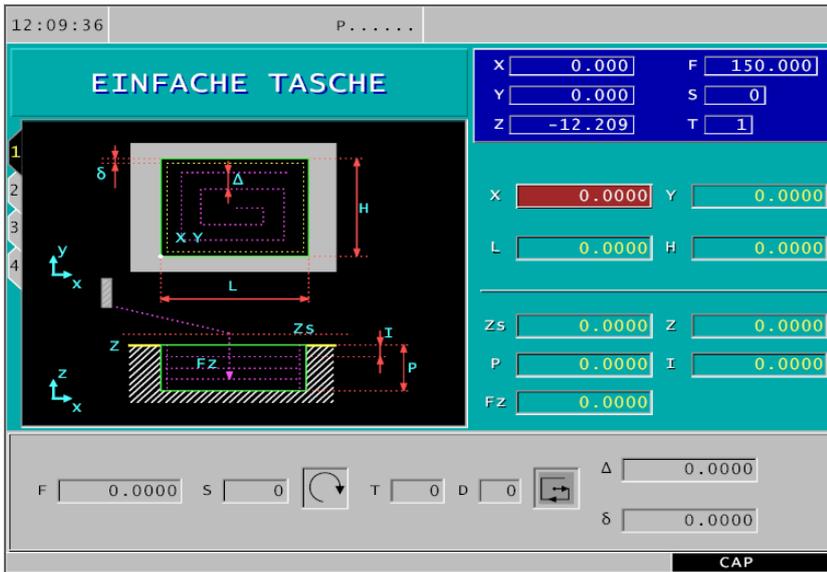
Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## EINFACHE TASCHE



Anwahl mit der Taste , Auswahl Einfache Tasche mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Startpunktes

### Taschenlänge in X (L)

### Taschenlänge in Y (H)

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Tasche (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrufffunktion).

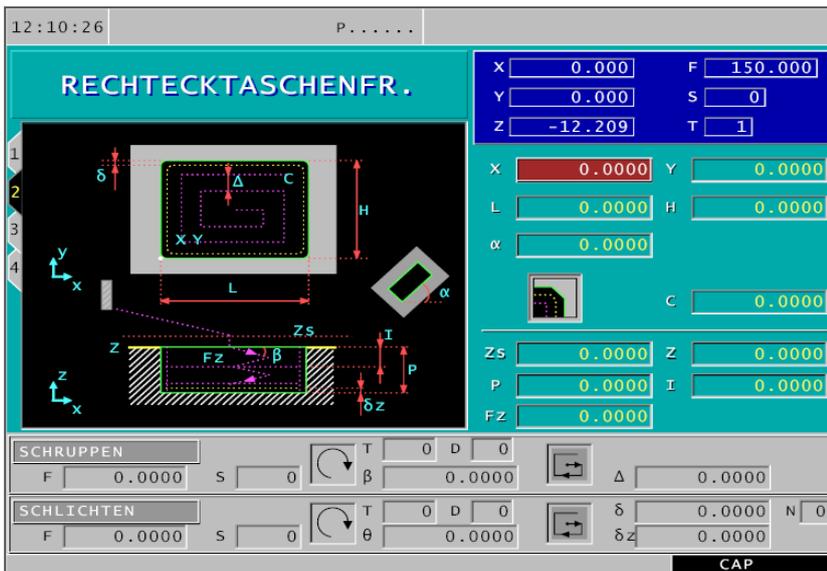
Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## RECHTEKTASCHENFRÄSEN



Anwahl mit der Taste , Aus-

wahl Rechtecktaschenfräsen mit



Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Startpunktes

### Länge der Tasche in X (L)

### Länge der Tasche in Y (H)

### Winkel der Tasche bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

### Eckenverrundung

Es können folgende Optionen für alle Eckpunkte der Tasche gewählt werden:



Scharfkantig



Verrundet (mit Radius- Angabe)



Angefast 45° (mit Größenangabe C)

### Sicherheits-Achspanposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Tasche (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrupp- und Schlichtfunktion).

Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## KREISTASCHEN 1



Anwahl mit der Taste , Auswahl Kreistaschen 1 mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunktes

### Radius der Tasche (R)

### Sicherheits-Achsposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Tasche (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

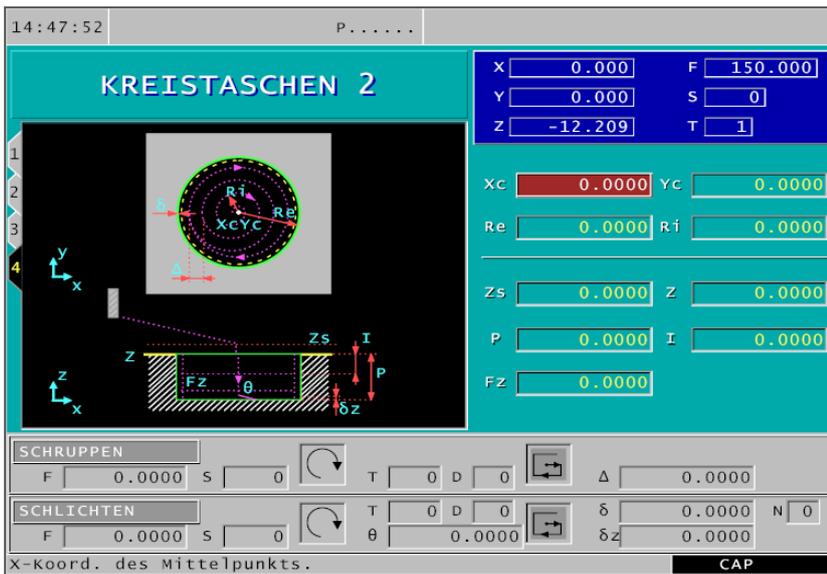
Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrupp- und Schlichtfunktion).

Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## KREISTASCHEN 2



Anwahl mit der Taste , Auswahl Kreistaschen 2 mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunktes

### Äußerer Radius (Re)

### Innerer Radius (Ri)

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Tasche (P)

### Zustellung in Z (I)

### Vorschub in Z (Fz)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung, Daten für Schrump- und Schlichtfunktion).

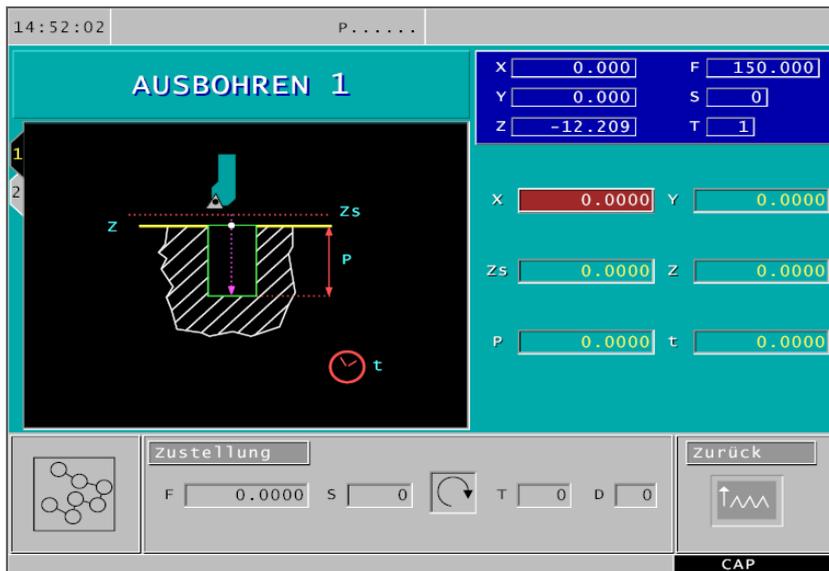
Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

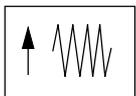
Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## AUSBOHREN 1



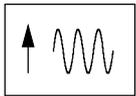
Anwahl mit der Taste , Auswahl Ausbohren 1 mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

Am Bohrungsgrund verweilt das Werkzeug so lange bis die Verweilzeit verstrichen ist. Sie können zwischen 2 Ausfahrbewegungen wählen:



mit programmiertem Vorschub und

Spindeldrehzahl zurück auf die Sicherheits-Achsenposition verfahren.



mit maximalem Vorschub und stillstehende Spindel zurück auf die Sicherheits-Achsenposition verfahren (Eilgang).

Auswahl mit .

Auswahl mit .

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Bohrung (P)

### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

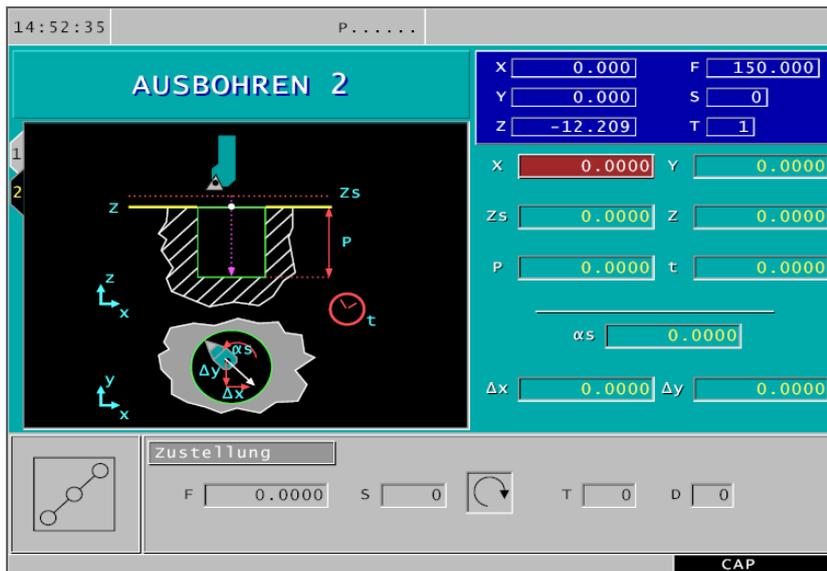
Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

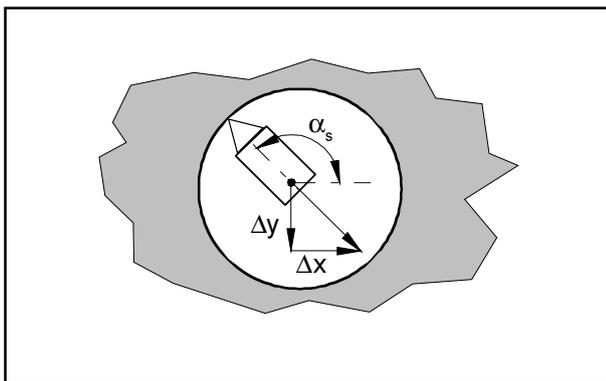
### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## AUSBOHREN 2



Anwahl mit der Taste , Auswahl Ausbohren 2 mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.



#### Werkzeugausrichtung vor dem Rückzug ( $\alpha_s$ , $\Delta x$ , $\Delta y$ ):

Die Bohrwand wird beim Ausfahren eines stillstehenden Werkzeugs auf die Sicherheits-Achsenposition beschädigt.

Bei Verwendung von Bohrwerkzeugen mit einem kleineren Durchmesser als der gewünschte Bohrdurchmesser kann eine Beschädigung vermieden werden, wenn das Werkzeug vor dem Ausfahren zur Bohrmitte hin positioniert wird.

Die Positionierung wird durch einen Winkel  $\alpha_s$  bezüglich der X-Achse, sowie inkrementellen Verfahrenswerten  $\Delta x$  und  $\Delta y$  ermöglicht.

#### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

Bei den inkrementellen Verfahrenswerten  $\Delta x$  und  $\Delta y$  ist auf das richtige Vorzeichen zu achten. Negatives Vorzeichen bedeutet Bewegung in Richtung der negativen Koordinatenachse.

#### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

#### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

#### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

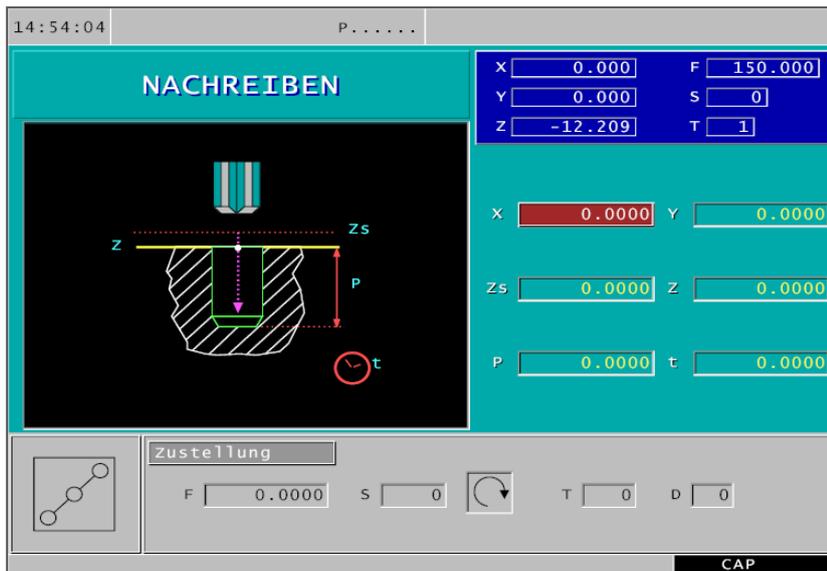
#### Tiefe der Bohrung (P)

#### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

## NACHREIBEN



Anwahl mit der Taste .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Bohrung (P)

### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

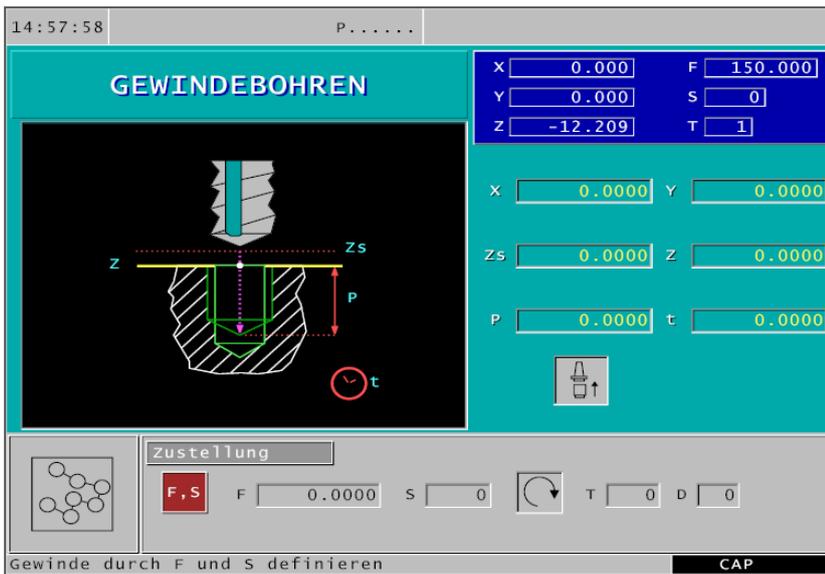
Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## GEWINDEBOHREN



Anwahl mit der Taste .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Längenausgleich



....Gewindebohren mit Längenausgleich



....Gewindebohren ohne Längenausgleich

Auswahl mit .

### Gewindedefinition



....Gewinde durch Vorschub (F) und Spindeldrehzahl (S) definieren



....Gewinde durch Steigung (p) und Spindeldrehzahl (S) definieren

Auswahl mit .

### Hinweis:

Gewindebohren nur mit Längenausgleichshalter.

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

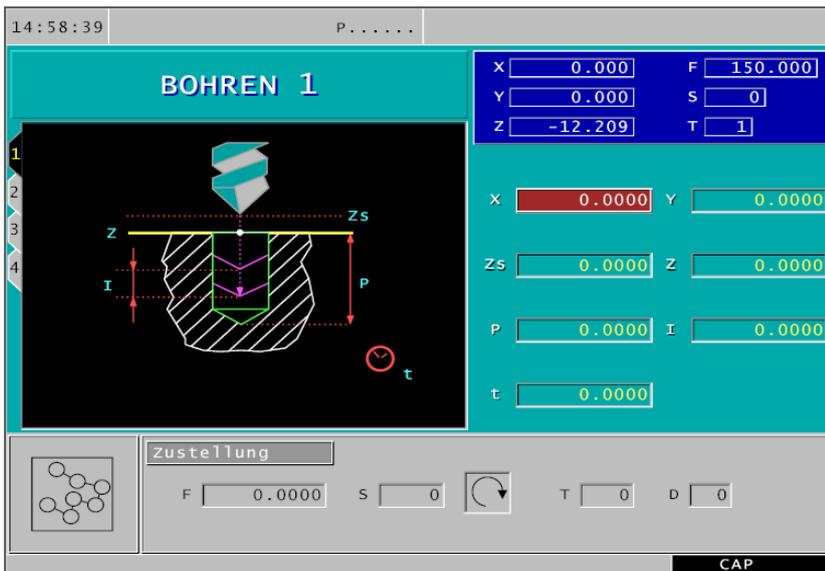
### Tiefe der Gewindebohrung (P)

### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

## BOHREN 1



Anwahl mit der Taste , Auswahl Bohren 1 mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Bohrung (P)

### Bohrschritte (I)

Zustelltiefe, die in einem Schritt gebohrt wird.

### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

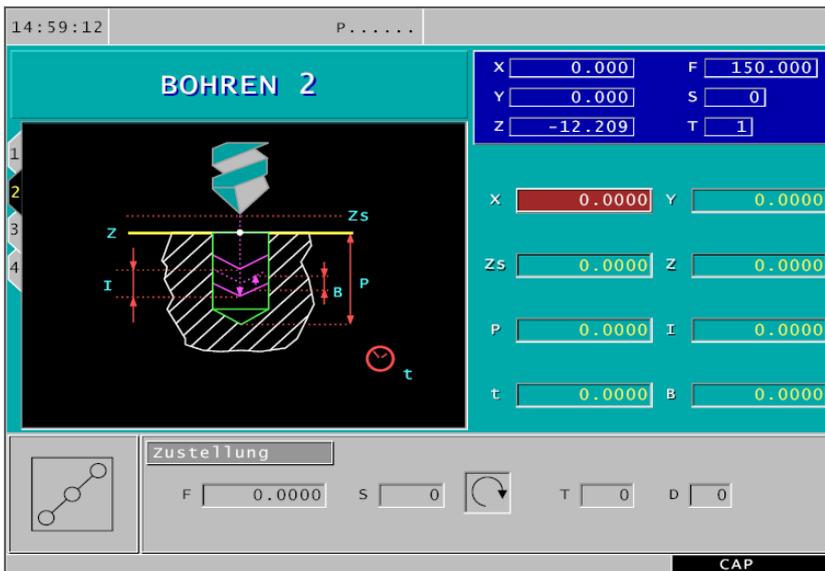
Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## BOHREN 2



Anwahl mit der Taste , Auswahl Bohren 2 mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Tiefe der Bohrung (P)

### Bohrschritte (I)

Zustelltiefe, die in einem Schritt gebohrt wird.

### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

### Rücklaufabstand (B)

Abstand, um den das Werkzeug zum Spanbrechen zurückgefahren wird.

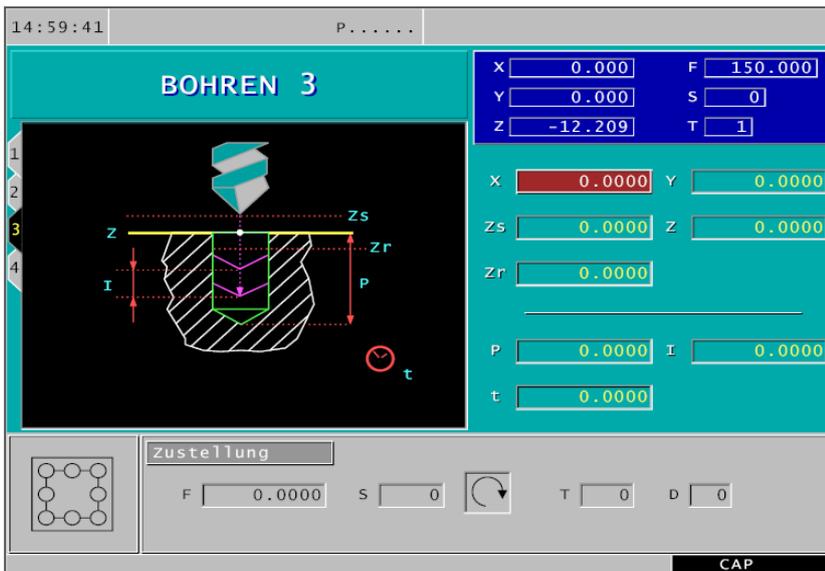
Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## BOHREN 3



Anwahl mit der Taste , Aus-

wahl Bohren 3 mit .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

### Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

### Koordinatenwert des Rücklaufs (Zr)

### Tiefe der Bohrung (P)

### Bohrschritte (I)

Zustelltiefe, die in einem Schritt gebohrt wird.

### Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

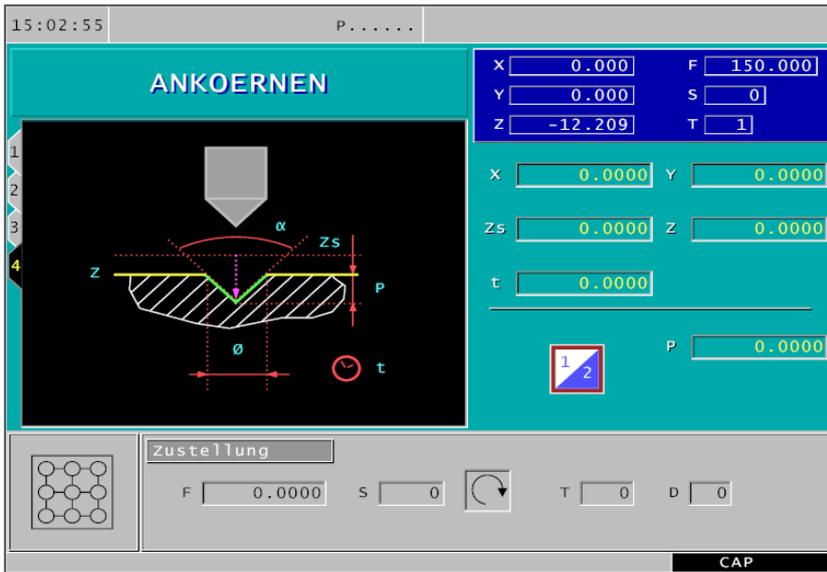
Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

# ANKÖRNEN



Anwahl mit der Taste , Auswahl Ankörnen mit . Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Zyklusprogramm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten des Bohrmittelpunktes

### Sicherheits-Achsenposition in Z (Zs)

Koordinatenwert des Werkstücks in Z (Z)

Verweilzeit am Grund in Sekunden (t)

Art des Körnens:



Definition durch Bearbeitungstiefe (P)



Definition durch Körnerwinkel ( $\alpha$ ) und Körnerdurchmesser ( $\emptyset$ )

Auswahl mit .

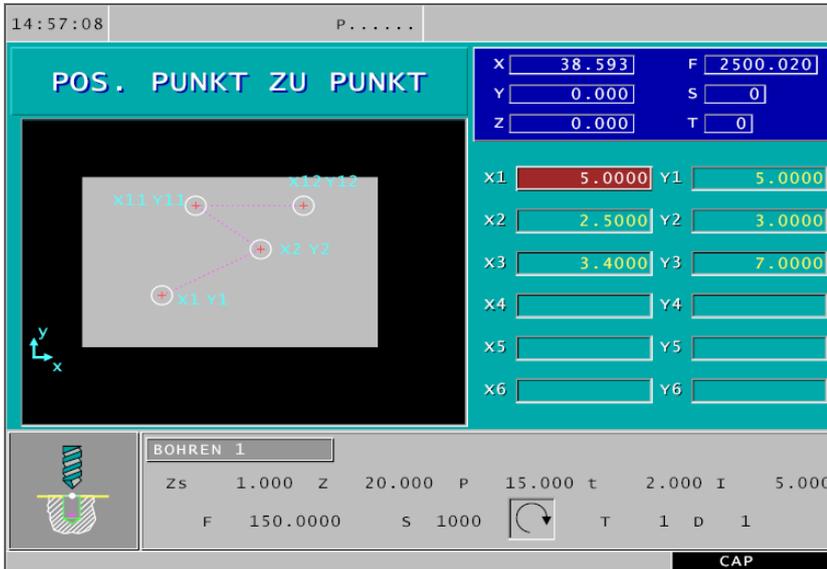
### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

Weiters alle erforderlichen technologischen Daten eingeben (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung). Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

# Mehrfachpositionierungen

## POS. PUNKT ZU PUNKT



Mit Pos. Punkt zu Punkt können Sie Mehrfachpositionierungen von Punkt zu Punkt definieren. Es können maximal 12 Positionspunkte definiert werden.

Anwahl mit der Taste .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Programm bewegen.

### Koordinaten (X, Y)

Koordinaten der Positionspunkte

Im unteren Bildschirmfenster können die vom Zyklus übernommenen technologischen Daten (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung) kontrolliert werden. Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

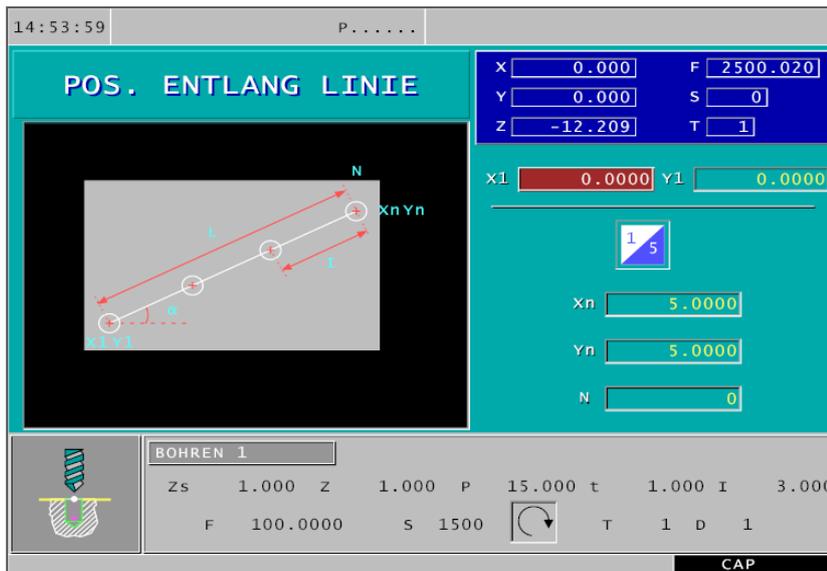
Alle nicht benötigten Positionspunkte müssen mit

 und  deaktiviert werden (siehe Bild).

Ab Werk sind alle Positionspunkte mit den Koordinatenwerten  $X_n=0.0000$  und  $Y_n=0.0000$  voreingestellt.



## POS. ENTLANG LINIE



Mit Pos. Entlang Linie können Sie Mehrfachpositionierungen mehrerer Punkte entlang einer Linie definieren.

Anwahl mit der Taste .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Programm bewegen.

### Koordinaten (X1, Y1)

Koordinaten des Anfangspunkts

#### Art der Punktdefinition:



#### Koordinaten (Xn, Yn)

Koordinaten des Endpunkts

Anzahl der Positionierungen (N)



Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Länge der Linie (L)

Anzahl der Positionierungen (N)



Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Anzahl der Positionierungen (N)

Abstand zwischen den Positionierungen (l)



#### Koordinaten (Xn, Yn)

Koordinaten des Endpunkts

Abstand zwischen den Positionierungen (l)



Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Länge der Linie (L)

Abstand zwischen den Positionierungen (l)

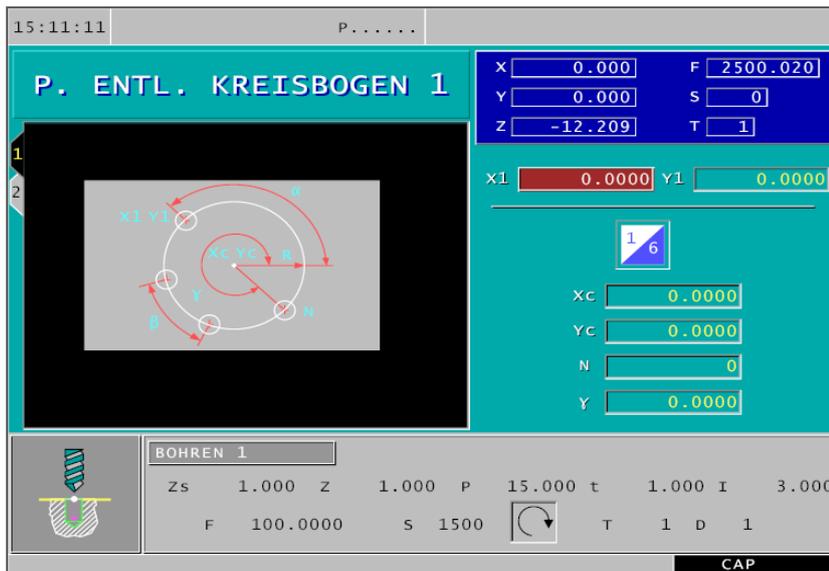
Auswahl mit .

Im unteren Bildschirmfenster können die vom Zyklus übernommenen technologischen Daten (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung) kontrolliert werden. Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## POS. ENTL. KREISBOGEN 1



Mit Pos. Entl. Kreisbogen 1 können Sie Mehrfachpositionierungen mehrerer Punkte entlang eines Kreisbogens definieren.

Anwahl mit der Taste , Auswahl Pos. Entl. Kreisbogen 1 mit



Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Programm bewegen.

### Koordinaten (X1, Y1)

Koordinaten des Anfangspunkts

### Art der Punktdefinition:



#### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunkts

Anzahl der Positionierungen (N)

Winkelabstand des Endpunkts bezüglich der X-Achse ( $\gamma$ )



#### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunkts

Anzahl der Positionierungen (N)

Winkel zwischen Positionierungen ( $\beta$ )



#### Bogenradius (R)

Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Anzahl der Positionierungen (N)

Winkelabstand des Endpunkts bezüglich der X-Achse ( $\gamma$ )



#### Bogenradius (R)

Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Anzahl der Positionierungen (N)

Winkel zwischen Positionierungen ( $\beta$ )



#### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunkts

Winkelabstand des Endpunkts bezüglich der X-Achse ( $\gamma$ )

Winkel zwischen Positionierungen ( $\beta$ )



#### Bogenradius (R)

Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Winkelabstand des Endpunkts bezüglich der X-Achse ( $\gamma$ )

Winkel zwischen Positionierungen ( $\beta$ )

Auswahl mit .

Im unteren Bildschirmfenster können die vom Zyklus übernommenen technologischen Daten (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung) kontrolliert werden. Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## POS. ENTL. KREISBOGEN 2



Mit Pos. Entl. Kreisbogen 2 können Sie Mehrfachpositionierungen mehrerer Punkte entlang eines Kreisbogens definieren.

Anwahl mit der Taste ,

Auswahl Pos. Entl. Kreisbogen 2 mit



Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Programm bewegen.

### Koordinaten (Xc, Yc)

Koordinaten des Kreismittelpunktes

### Bogenradius (R)

### Winkelabstand des Anfangspunkts bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Von den folgenden Eingaben müssen mindestens 2 definiert werden:

### Anzahl der Positionierungen (N)

### Winkel zwischen Positionierungen ( $\beta$ )

### Winkelabstand des Endpunkts bezüglich der X-Achse ( $\gamma$ )

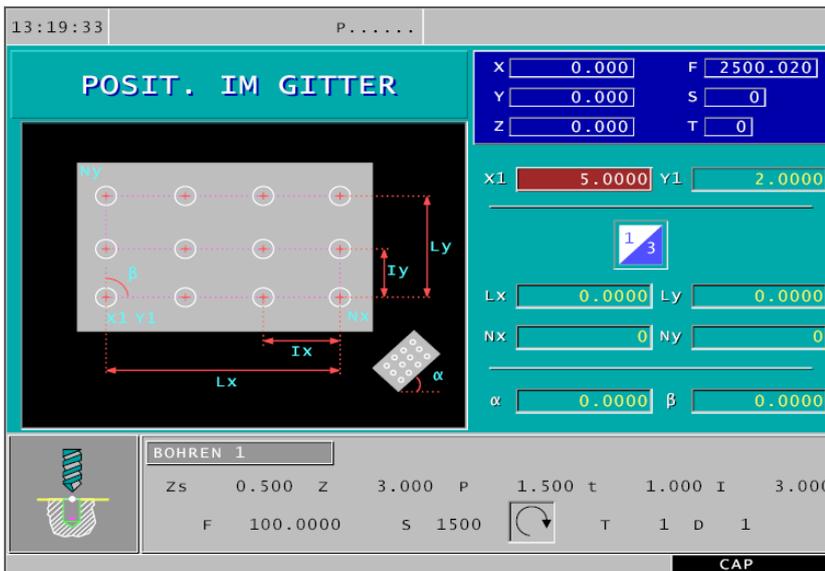
### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

Im unteren Bildschirmfenster können die vom Zyklus übernommenen technologischen Daten (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung) kontrolliert werden. Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

## POSIT. IM GITTER



Mit Posit. im Gitter können Sie Mehrfachpositionierungen mehrerer Punkte entlang eines Gitterrasters definieren.

Anwahl mit der Taste .

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Programm bewegen.

### Koordinaten (X1, Y1)

Koordinaten des Anfangspunkts

### Art der Punktdefinition:



Länge in X (Lx)

Länge in Y (Ly)

Anzahl der Positionierungen in X (Nx)

Anzahl der Positionierungen in Y (Ny)



Abstand zwischen Positionierungen in X

(Ix)

Abstand zwischen Positionierungen in Y

(Iy)

Anzahl der Positionierungen in X (Nx)

Anzahl der Positionierungen in Y (Ny)



Länge in X (Lx)

Länge in Y (Ly)

Abstand zwischen Positionierungen in X (Ix)

Abstand zwischen Positionierungen in Y (Iy)

Auswahl mit .

Winkel bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Winkel zwischen den Seiten der Positionierung ( $\beta$ )

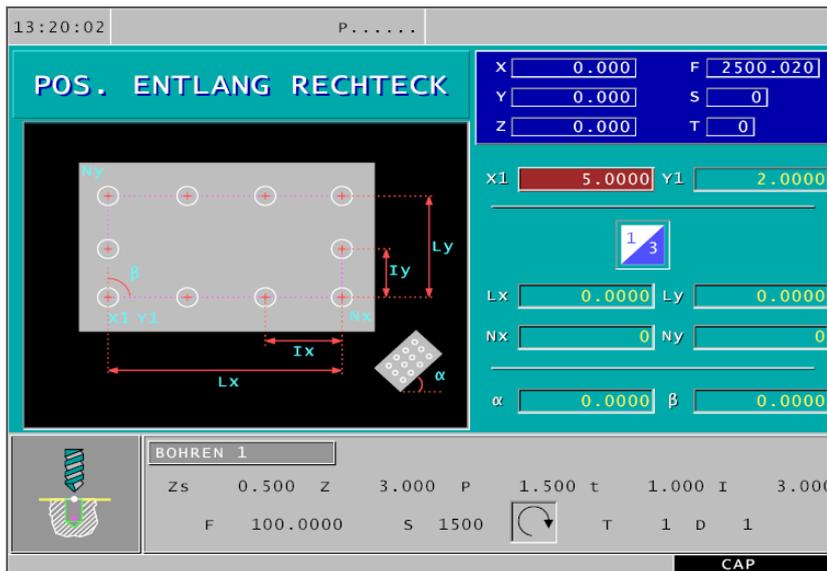
Im unteren Bildschirmfenster können die vom Zyklus übernommenen technologischen Daten (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung) kontrolliert werden. Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

Hilfe der Grafikfunktion  kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit  bestätigen.

## POS. ENTLANG RECHTECK



Mit Pos. entlang Rechteck können Sie Mehrfachpositionierungen mehrerer Punkte entlang eines Rechtecks definieren.

Anwahl mit der Taste

Mit den Cursortasten oder der Enter Taste können Sie sich im Programm bewegen.

### Koordinaten (X1, Y1)

Koordinaten des Anfangspunkts

### Art der Punktdefinition:



Länge in X (Lx)

Länge in Y (Ly)

Anzahl der Positionierungen in X (Nx)

Anzahl der Positionierungen in Y (Ny)



Abstand zwischen Positionierungen in X

(lx)

Abstand zwischen Positionierungen in Y

(ly)

Anzahl der Positionierungen in X (Nx)

Anzahl der Positionierungen in Y (Ny)



Länge in X (Lx)

Länge in Y (Ly)

Abstand zwischen Positionierungen in X (lx)

Abstand zwischen Positionierungen in Y (ly)

Auswahl mit

Winkel bezüglich der X-Achse ( $\alpha$ )

Winkel zwischen den Seiten der Positionierung ( $\beta$ )

Im unteren Bildschirmfenster können die vom Zyklus übernommenen technologischen Daten (Vorschub, Spindeldrehzahl, Drehrichtung) kontrolliert werden. Nach Beendigung der Eingabe kann der Zyklus mit

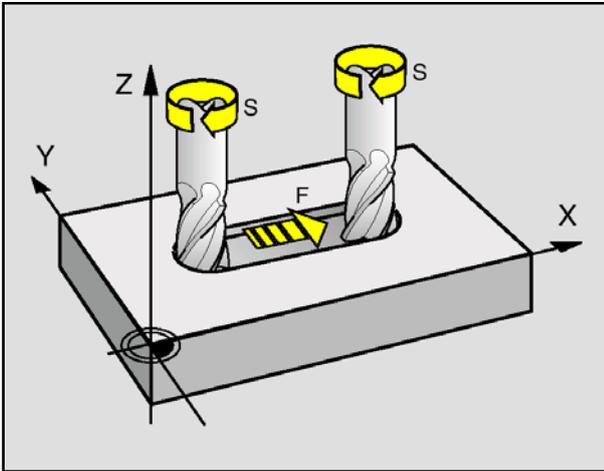
Hilfe der Grafikfunktion kontrolliert werden (siehe Grafiksimation).

### Hinweis:

Sämtliche Werteingaben mit bestätigen.



## E: Werkzeugprogrammierung



### Werkzeugbezogene Eingaben

#### Vorschub F

Der Vorschub **F** ist die Geschwindigkeit in mm/min (inch/min), mit der sich der Werkzeugmittelpunkt auf seiner Bahn bewegt. Der maximale Vorschub kann für jede Maschinenachse unterschiedlich sein und ist durch Maschinen-Parameter festgelegt.

#### Eingabe

- Die Taste **F** drücken.
- Den gewünschten Vorschubwert eingeben.
- Taste **ENTER** drücken, damit die WinNC den neuen Wert für den Achsvorschub annimmt.

Zum Abbrechen **ESC** drücken.

#### Eilgang

Für den Eilgang geben Sie F99999 ein.

#### Änderung während des Programmlaufs

Während des Programmlaufs ändern Sie den Vorschub mit dem Override-Drehknopf F für den Vorschub.

### Spindeldrehzahl S

Die Spindeldrehzahl **S** geben Sie in Umdrehungen pro Minute (U/min) an.

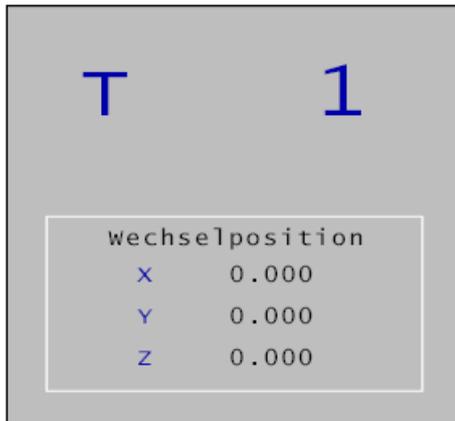
#### Eingabe

- Um eine andere Spindeldrehzahl zu wählen, drücken Sie die Taste **S**. Das Hellfeld springt auf den aktuellen Wert.
- Geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie die Taste **ENTER**.
- Spindelzustand: Rechtslauf: Taste **RECHTS** kurz drücken, Linkslauf: Taste **LINKS** min. 1 sec. drücken
- Prozentsatz (%) der Spindelsohdrehzahl der angewendet wird. Zum Ändern drücken Sie **←**,

100% oder **→**.



Eingabefeld für Spindeldrehzahl in U/min



## Werkzeugsteuerung

Die Standardbildschirmseite gibt folgende Information zum Werkzeug:

- In großen Ziffern die Nummer "T" des gewählten Werkzeugs.
- Die Koordinatenwerte des Werkzeugwechsellpunktes.

### Neues Werkzeug anwählen

- Taste  drücken. Das Hellfeld springt auf die aktuelle Werkzeugnummer.
- Die Nummer des gewünschten Werkzeugs eingeben.
- Mit Taste  bestätigen, damit die WinNC den Werkzeugwechsel durchführt.

### Werkzeugwechsellpunkt

Für das gesamte Werkstück-Programm gibt es nur einen Werkzeugwechsellpunkt.

Der zuletzt programmierte Werkzeugwechsellpunkt bleibt so lange aktiv, bis ein neuer definiert wird.

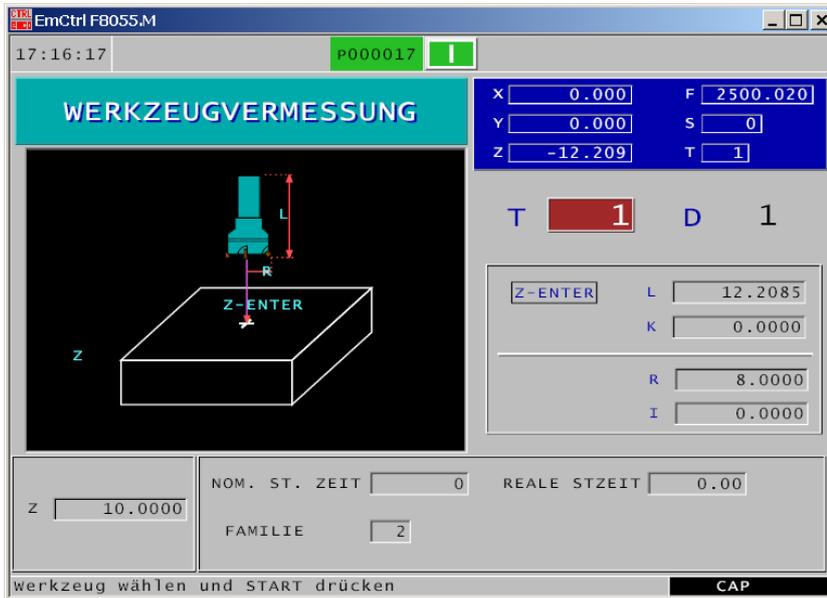
- Taste  drücken. Das Hellfeld springt auf die aktuelle Werkzeugnummer.
- Taste ,  und  drücken. Sie können nun:
  - a.) den gewünschten Wert von Hand eingeben und mit  bestätigen.
  - b.) Die Achsen mit den JOG-Tasten auf den gewünschten Punkt bewegen und die aktuelle Position der Maschine eingeben. Taste  drücken. Die WinNC weist den Koordinatenwert dem angewählten Feld zu. Mit  bestätigen.



#### Kollisionsgefahr

Beim Anfahren des Werkzeugwechsellpunkts ist auf mögliche Kollisionen zwischen Werkstück, Spannmittel und Werkzeug zu achten.

## Werkzeugvermessung



Drücken Sie die Taste , um in den Modus Werkzeugvermessung zu gelangen.

### Werkstück spannen

Befestigen Sie ein Werkstück mit bekannter Höhe im Werkstückhalter.

Definieren Sie die Werkstückhöhe Z im Vermessungsfenster (links unten).

### Werkzeugdaten definieren

Werkzeugnummer "T" definieren:

(Werkzeugnummer) und  drücken.

Nummer des Korrekturfaktors "D" definieren:

(Nummer des Korrekturfaktors) und  drücken.

Definieren Sie die Werkzeugmaße:

- L...Länge
- R...Radius
- I...Korrekturfaktor Radiusverschleiß
- K...Korrekturfaktor Längenverschleiß

Definieren Sie die übrigen, mit dem Werkzeug verbundenen Daten:

- Nennlebensdauer
- Tatsächliche Lebensdauer
- Code der Werkzeugfamilie

#### Hinweis:

Sämtliche Eingaben mit  bestätigen.

Daten für Nennlebensdauer, tatsächliche Lebensdauer oder Code der Werkzeugfamilie werden von der WinNC nicht berücksichtigt.



## Werkzeugvermessung mit Ankratzmethode

- Z-Wert des Messkontrollteils definieren.
- Das Werkzeug an der Oberseite des Werkstücks ankratzen und   drücken.
- Das Werkzeug ist nun in Längsrichtung vermessen. Die WinNC aktualisiert den Wert für die Werkzeuglänge L und setzt die Werte für I und K auf 0.
- Definieren Sie den zugehörigen Werkzeugradius R.

Zum Verlassen der Werkzeugvermessung drücken

Sie .

### Hinweis:

Die Daten L und R geben die Abmessungen des Werkzeugs an. Die Daten I, K geben den Korrekturfaktor an, den die WinNC berücksichtigen muss, um den Werkzeugverschleiß auszugleichen.

Die WinNC summiert den Wert des Korrekturfaktors (K) zur Länge (L) und den Korrekturfaktor (I) zum Radius (R) um so die tatsächliche Werkzeuglänge (L+K) und Werkzeugradius (R+I) zu erhalten, die sie verwenden muss.



## F: Programmablauf

### Vorbedingungen

#### **Nullpunkte setzen**

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.

## Programmstart, Programmhalt

Wählen Sie ein Programm zur Abarbeitung an.

Drücken Sie die Taste .

Programm anhalten mit , fortsetzen mit .

Programm abbrechen mit .

## H: Alarmer und Meldungen

### Eingabegerätealarmer 3000 - 3999

Diese Alarmer werden der Steuerungstastatur oder vom Digitizer ausgelöst.

#### **Kalibrierung für Digitizer fehlt**

Ursache: Ein Digitizer wurde eingestellt, aber nicht kalibriert

Abhilfe: Digitizer kalibrieren (Eckpunkte einstellen), siehe Externe Eingabegeräte

#### **3001 Allg. RS232 Kommunikationsfehler**

Abhilfe: Einstellung der seriellen Schnittstelle korrigieren.

#### **3002 Steuerungstastatur nicht vorhanden**

Abhilfe: Steuerungstastatur anstecken, einschalten, ...

#### **3003 Digitizer nicht vorhanden**

Abhilfe: Digitizer anstecken, einschalten, ...

#### **3004 Checksummenfehler in Steuerungstastatur**

Tastatur versucht automatisch eine neue Initialisierung - wenn nicht erfolgreich, Tastatur aus-/einschalten.

#### **3005 Fehler in Steuerungstastatur**

Tastatur versucht automatisch eine neue Initialisierung - wenn nicht erfolgreich, Tastatur aus-/einschalten.

#### **3006 Fehler beim Initialisieren der externen Tastatur**

Tastatur versucht automatisch eine neue Initialisierung - wenn nicht erfolgreich, Tastatur aus-/einschalten.

## Maschinenalarme 6000 - 7999

Diese Alarmer werden von der Maschine ausgelöst. Die Alarmer sind unterschiedlich für die verschiedenen Maschinen.

Die Alarmer 6000 - 6999 müssen normalerweise mit RESET quittiert werden. Die Alarmer 7000 - 7999 sind Meldungen, die meistens wieder verschwinden, wenn die auslösende Situation behoben wurde.

### PC MILL 50 / 55, PC TURN 50 / 55

Die folgenden Alarmer gelten für die Dreh- und Fräsmaschinen der Serie 50 / 55.

#### 6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.  
Bereinigen Sie die Gefahrensituation und entriegeln Sie die Not-Aus-Taste.

#### 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.

#### 6009: HW-FEHLER SICHERHEITSSCHALTUNG

Defekter Türendschalter oder Hauptschütz.  
Kein Betrieb der Maschine möglich.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Schrittmotorkarte defekt, 24 V oder 30 V Sicherung defekt. Sicherungen und Schaltschrankfilter überprüfen.

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

Leistungsversorgung defekt, Kabel defekt, Hauptantrieb überlastet.

Leistung reduzieren.

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).

#### 6019: SCHRAUBSTOCK ZEIT-ÜBERSCHREITUNG

24 V Sicherung defekt, Hardware defekt.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 6020: SCHRAUBSTOCK AUSGEFALLEN

24 V Sicherung defekt, Hardware defekt.  
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

#### 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 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.

**6031: PINOLE AUSGEFALLEN****6037: FUTTER ZEITÜBERSCHREITUNG****6039: FUTTER DRUCKÜBERWACHUNG****6041: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW**

Werkzeugwender steckt (Kollision?), 24 V Sicherung defekt, Hardware defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten. Überprüfen Sie auf Kollision oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6042: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG VW**

siehe 6041.

**6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW**

siehe 6041.

**6044: WZW-SYNC-IMPULS FEHLERHAFT**

Hardware defekt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**6046: WZW-SYNC-IMPULS FEHLT**

Hardware defekt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**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: TEILAPPARAT AUSGEFALLEN**

Hardware defekt.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

**7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT**

Das CNC-Programm wird angehalten.

CNC-Programm mit RESET abrechnen, 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.

**7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN**

Fahren Sie den Referenzpunkt an.

**7040: MASCHINENTÜR OFFEN**

Die Hauptspindel kann nicht eingeschalten werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden.

Einige Zubehöre können nur bei offener Türe bedient werden.

Schließen Sie die Maschinentüre, um ein CNC-Programm zu starten.

**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**

Der Teilapparat ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm nicht verriegelt. NC-Start kann nicht aktiviert werden.

**PC MILL 100 / 105 / 125 / 155**

Die folgenden Alarme gelten für die PC MILL 100 / 105 / 125 / 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.

**6024: MASCHINENTÜR OFFEN**

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

**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.

**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-ZEITÜBERSCHREITUNG**

Ursache: Teilapparat steckt mechanisch.  
Verriegelt-Bero defekt.  
Verkabelung defekt.  
Sicherung defekt.  
Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat.

**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****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.

Verfahrensbewegungen sind nicht möglich.

Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im JOG-Betrieb. Meldung tritt nach Alarm 6040 auf.

**7022: WERKZEUGWENDER INITIALISIEREN**

siehe 7021

**7038: SCHMIERMITTEL DEFECT**

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 DEFECT**

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 eingeschaltet 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.

**7054: SCHRAUBSTOCK OFFEN !**

Ursache: Schraubstock nicht gespannt.

Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6072 (Schraubstock nicht bereit).

Abhilfe: Schraubstock spannen.

**7055: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT !**

Ursache: Teilapparat nicht verriegelt.

Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6073 (Teilapparat nicht bereit).

Abhilfe: Teilapparat verriegeln.

**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 Werkzeugwechsellvorgang die Spindelpositionierung nicht fertig ausgeführt wird (Toleranzfenster zu groß)

**7271: ABGLEICH BEENDET, DATEN GESICHERT**

siehe 7270

**PC TURN 105 / 120 / 125 / 155**

Die folgenden Alarme gelten für die Drehmaschinen  
PC TURN 105 / 120 / 125 / 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**

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 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

**6024: MASCHINENTÜR OFFEN**

Die Türe wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.

**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 - HAUTPANTRIEB ÜBERLASTET**

Anzahl der Drehzahländerungen im Programm reduzieren.

**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. Spannmiteleinstellungen, Spannkräfte 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 HAUPT-SPINDEL**

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: TÜRAUTOMATIK 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 LADEMAGAZIN**

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.

**7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT**

Programmierte Werkzeugposition größer als 8.

Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten.

Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

**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).

**7038: SCHMIERMITTEL DEFECT**

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 DEFECT**

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 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.

## AC ALARME

### Achscontrolleralarme 8000 - 9999

#### 8000 Fataler Fehler AC

#### 8004 ORDxx Hauptantrieb nicht bereit

#### 8005 - 8009 ORDxx Interner AC Fehler

Bei Wiederholtem Auftreten Meldung an EMCO.

#### 8010 ORDxx Synchron. Fehler Hauptantrieb.

Ursache: Hauptantrieb findet Synchronisationsmarke nicht

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

#### 8011 - 8013 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

#### 8014 ORDxx AC: Achsbremszeit zu lang

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

#### 8018 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

#### 8021 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

#### 8022 ORDxx Interner AC Fehler

Abhilfe: Bei wiederh. Auftreten an EMCO melden

#### 8023 ORDxx Ungültiger Z-Wert für Helix

Ursache: Der Z-Wert der Helix muß kleiner sein als die Länge des zu fahrenden Kreisbogens.

Abhilfe: Programm korrigieren

#### 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 System freie 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 (anschauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

#### 8122 Interne AC Maibox 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 Bahngenauigkeit 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 abgeschlossen.

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 melden.

**8142 Programmierfehler ACIF**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO 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 Programmierzeit timeout 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****8174 INC Befehl nicht erlaubt****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.

**8182 Getriebestufenwechsel nicht erl.****8183 Getriebestufe zu groß****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****8191 Falsche Jog Vorschubseinheit****8192 Ungültige Achse verwendet****8193 Fataler SPS Fehler**

siehe 8175.

**8194 Gewinde ohne Start-Zieldifferenz****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.
- 8211 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
- 8212 Rundachse ist nicht erlaubt**
- 8213 Kreis mit Rundachse kann nicht interpoliert werden**
- 8214 Gewinde mit Rundachsinterpolation nicht erlaubt**
- 8215 Ungültiger Zustand**
- 8216 Achstyp nicht Rundachse bei Rundachsumschaltung**
- 8217 Achstyp nicht erlaubt!**
- 8218 Rundachsreferenzieren ohne angewählte Rundachse im Kanal**
- 8219 Gewinde Ohne Drehgeber nicht erlaubt!**
- 8220 Pufferlänge für PC Sende-Message zu groß**
- 8221 Spindelfreigabe obwohl Achstyp nicht Spindel ist!**
- 8222 Die neue Masterspindel ist nicht gültig!**
- 8223 Masterspindelumschaltung nicht möglich (nicht auf M5 ?)!**
- 8224 Ungültiger Genauhaltmodus!**
- 8225 Falsche Parameter in BC\_MOVE\_TO\_IO!**
- 8226 Rundachsumschaltung nicht erlaubt (MSD Einstellung)!**
- 8227 Drehzahlvorgabe bei aktiver Rundachse nicht erlaubt!**
- 8228 Rundachsumschaltung bei bewegten Achsen nicht erlaubt!**
- 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!**
- 8232 Achskonfiguration (MSD) für TRACYL nicht gültig!**
- 8233 Achse während TRANSMIT/TRACYL nicht verfügbar!**
- 8234 Reglerfreigabe durch SPS während Achsinterpolation weggenommen!**
- 8235 Interpolation ohne Reglerfreigabe durch SPS!**
- 8236 TRANSMIT/TRACYL Aktivierung bei bewegter Achse/Spindel nicht erlaubt!**
- 8237 Poldurchfahrt bei TRANSMIT!**
- 8238 Vorschubsgrenze TRANSMIT überschritten!**
- 8239 DAU auf 10V Limit aufgelaufen!**
- 8240 Funktion nicht erlaubt bei aktiver Transformation (TRANSMIT/TRACYL)!**
- 8241 TRANSMIT ist nicht freigegeben (MSD)!**
- 8242 TRACYL ist nicht freigegeben (MSD)!**
- 8243 Rundachse nicht erlaubt bei aktiver Transformation!**
- 8245 TRACYL Radius = 0!**
- 8246 Offsetabgleich in diesem Zustand nicht erlaubt!**
- 8247 Offsetabgleich: MSD Datei kann nicht geschrieben werden!**
- 8248 Zyklischer Überwachungsalarm!**
- 8249 Achsstillstandsüberwachungs - Alarm!**
- 8250 Spindelachse ist nicht im Rundachsbetrieb!**
- 8251 Steigung bei G331/G332 fehlt!**
- 8252 Mehrere oder keine Linearachse bei G331/G332 programmiert !**
- 8253 Drehzahlwert bei G331/G332 und G96 fehlt!**
- 8254 Wert für den Gewinde-Startpunktversatz ungültig!**
- 8255 Referenzpunkt liegt außerhalb des gültigen Bereichs (SW Endschalter)!**
- 8256 Drehzahl zu stark eingebrochen bei G331/G332!**
- 8257 Echtzeitmodul nicht aktiv oder PCI-Karte nicht gefunden!**
- 8258 Fehler beim Allokieren der Linuxdaten!**

