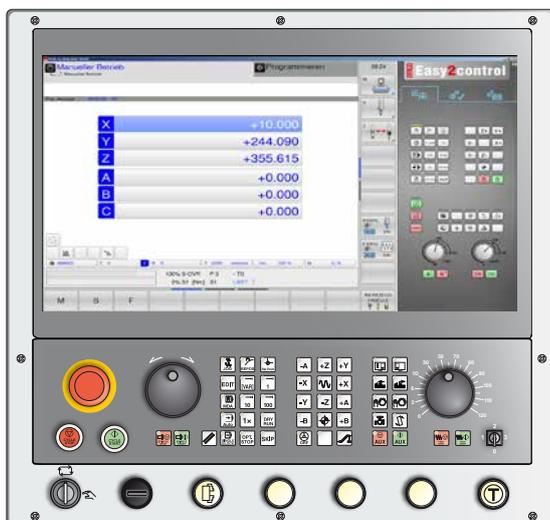


EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640

Softwarebeschreibung Softwareversion ab 01.00



Softwarebeschreibung

Emco WinNC for Heidenhain TNC 640

Ref.-Nr. DE 1844
Ausgabe B 2017-10

Diese Anleitung ist auch in elektronischer Form
(pdf) auf Anfrage jederzeit verfügbar.

Originalbetriebsanleitung

EMCO GmbH
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-world.com
E-Mail: service@emco.at



**Hinweis:**

Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640. Vielmehr wurde Wert darauf gelegt, die wichtigen Funktionen einfach und klar darzustellen, um einen möglichst umfassenden Lernerfolg zu erreichen.

Abhängig von der Maschine, die Sie mit EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 betreiben, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung.

**Hinweis:**

Die Verwendung von Bild- und Textmaterial (Bildmaterial in Form von Screenshots) mit der Kennzeichnung *) , °) und +) erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Dr. Johannes Heidenhain GmbH.

Quellen:

Benutzer-Handbuch HEIDENHAIN-Klartext-Dialog TNC 640 *)

Benutzer-Handbuch Zyklenprogrammierung TNC 640 °)

NC Software 340590-05, 340591-05, 340595-05

Benutzer-Handbuch HEIDENHAIN-Klartext-Dialog TNC 426 +)

NC-Software 280474-xx, 280475-xx

Vorwort

Die Software EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 ist Bestandteil des EMCO Ausbildungskonzeptes.

Mit EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 können CNC Fräsmaschinen einfach bedient werden. Vorkenntnisse der ISO-Programmierung sind dabei nicht notwendig.

Mit einer interaktiven Kontur-Programmierung können Werkstückkonturen mit linearen und zirkularen Konturelementen definiert werden.

Die Programmierung eines Zyklus erfolgt interaktiv und mit grafischer Unterstützung. Eine große Anzahl von frei miteinander zu einem Programm kombinierbaren Bearbeitungszyklen und Programmierbefehle steht dem Anwender zur Verfügung. Einzelne Zyklen oder die erstellten NC-Programme können am Bildschirm grafisch simuliert werden.

Der Umfang dieser Anleitung beinhaltet nicht die ganze Funktionalität der Steuerungssoftware EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640. 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 GmbH
Abteilung Technische Dokumentation
A-5400 HALLEIN, Austria



Designed for your profit

EG-Konformität



Das CE-Zeichen bescheinigt zusammen mit der EG-Konformitätserklärung, dass Maschine und Anleitung den Bestimmungen der Richtlinien, unter die die Produkte fallen, entsprechen.

Alle Rechte vorbehalten, Vervielfältigung nur mit Genehmigung der Fa. EMCO GmbH
© EMCO GmbH, Hallein

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....3
 Inhaltsverzeichnis4

A: Grundlagen

Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen A1
 N (T) = Werkzeugnullpunkt A1
 M = Maschinennullpunkt A1
 W = Werkstücknullpunkt A1
 R = Referenzpunkt A1
 Bezugssystem an Fräsmaschinen A2
 Polarkoordinaten A3
 Festlegen von Pol und Winkel-Bezugsachse A3
 Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen A4
 Nullpunktverschiebung A5
 Nullpunkt / Bezugspunkt setzen A5
 Fräsverfahren A6
 Gleichlaufräsen A6
 Gegenlaufräsen A6
 Werkzeugdaten A7

B: Tastenbeschreibung

EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 Steuerungstastatur B1
 EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 Steuerungstastatur:
 Variante mit Easy2control und MOC-Touch B3
 Tastenfunktionen B5
 Bildschirmaufteilung Manueller Betrieb B9
 PC-Tastatur B10
 PC-Tastatur Maschinenfunktion B11
 Übersicht Tastenbelegung Steuerungstastatur B14
 Ersatzsprache für die kontextsensitive Hilfe B14
 Maschinensteuertafel B15
 Tastenbeschreibung B15
 Skip (Ausblendsatz) B15
 Dryrun (Probelauf-Vorschub) B15
 Einzelstückbetrieb B16
 Wahlweiser Halt B16
 Edit B16
 Handrad-Modus (Option) B16
 Resettaste (Rücksetzen) B16
 Vorschub Halt B16
 Vorschub Start B16
 Einzelsatz B17
 Cycle-Stop B17
 Cycle-Start B17
 Richtungstasten B17
 Eilgang B17
 Referenzpunkt B17
 Späneförderer (Option) B17
 Werkzeugtrommel schwenken B18
 Manueller Werkzeugwechsel B18
 Spannmittel B18
 Kühlmittel B18
 Betriebsarten B19
 Auxiliary OFF B20
 Auxiliary ON B20
 Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung) B21
 NOT HALT B21

Schlüsselschalter Sonderbetrieb B21
 Multifunktionsbedienung B22
 Schlüsselschalter B25
 Zusätzliche Spannmitteltaste B25
 USB-Anschluss (USB 2.0) B25
 Zustimmungstaste B25

C: Bedienung

Vorschub F [mm/min] C1
 Spindeldrehzahl S [U/min] C2
 Betriebsarten C3
 Maschinen-Betriebsarten C3
 Programmier- Betriebsarten C4
 Betriebsarten aufrufen C5
 Referenzpunkt anfahren C7
 Schlitten manuell verfahren C8
 Schlitten im Schrittmaß verfahren C8
 Bezugspunkte in der Preset-Tabelle verwalten C10
 Ausschalten C13
 Grundlagen Datei-Verwaltung C14
 Dateien C14
 Datei-Verwaltung C15
 Neues Verzeichnis erstellen C16
 Neue Datei erstellen C16
 Datei wählen C17
 Datei löschen C17
 Verzeichnis löschen C17
 Datei kopieren C18
 Eine der letzten 10 gewählten Dateien wählen C19
 Datei umbenennen C19
 Datei markieren C20
 Zusätzliche Funktionen C21
 Sortieren C21
 Sonderfunktionen C22
 Rohteil definieren: BLK FORM C22
 String Parameter zuweisen C22
 Kommentar einfügen C23
 Programme eröffnen und eingeben C24
 Neues Bearbeitungs-Programm eröffnen C25
 Werkzeug-Bewegungen im Klartext-Dialog programmieren ..
 C26
 Programm editieren C28
 MOD Funktion C30
 Grafiksimation C31
 Bildschirmaufteilung Grafiksimation C32
 Softkeyfunktionen C33

D: Programmierung

Übersicht D1
 M-Befehle D1
 Der Taschenrechner D2
 Fehlermeldungen D3
 Werkzeug-Bewegungen D4
 Grundlagen für Bahnfunktionen D5
 Kontur anfahren und verlassen D8
 Anfahren auf einer Geraden mit tangentialem Anschluss:
 APPR LT D10
 Anfahren auf einer Geraden senkrecht zum ersten Kontur-
 punkt: APPR LN D11

Anfahren auf einer Kreisbahn mit tangen- tialtem Anschluss: APPR CT	D12
Anfahren auf einer Kreisbahn mit tangen- tialtem Anschluss an die Kontur und Geradenstück: APPR LCT	D13
Wegfahren auf einer Geraden mit tangen- tialtem Anschluss: DEP LT	D14
Wegfahren auf einer Kreisbahn mit tangen- tialtem Anschluss: DEP CT	D15
Wegfahren auf einer Geraden senkrecht zum letzten Kontur- punkt: DEP LN	D16
Wegfahren auf einer Kreisbahn mit tangen- tialtem Anschluss an Kontur und Geradenstück: DEP LCT	D17
Bahnbewegungen - rechtwinklige Koordinaten	D18
Gerade L	D19
Fase CHF zwischen zwei Geraden einfügen	D20
Ecken-Runden RND	D21
Kreismittelpunkt CC	D22
Kreisbahn C um Kreismittelpunkt CC	D23
Kreisbahn CR mit festgelegtem Radius	D23
Bahnbewegungen - Polarkoordinaten	D25
Polarkoordinaten-Ursprung: Pol CC	D25
Gerade LP	D26
Kreisbahn CP um Pol CC	D26
Schraubenlinie (Helix)	D27
Zyklusübersicht	D29
Bohren / Gewinde	D35
BOHREN (Zyklus 200)	D36
REIBEN (Zyklus 201)	D38
AUSDREHEN (Zyklus 202)	D40
UNIVERSAL BOHREN (Zyklus 203)	D42
UNIVERSAL-TIEFLOCHBOHREN (Zyklus 205)	D44
BOHRFRÄSEN (Zyklus 208)	D48
GEWINDEBOHREN NEU (Zyklus 206)	D50
GEWINDEBOHREN GS (Zyklus 207)	D52
GEWINDEBOHREN SPANBRUCH (Zyklus 209)	D54
ZENTRIEREN (Zyklus 240)	D56
GEWINDEFÄSEN (Zyklus 262)	D60
SENKGWINDEFÄSEN (Zyklus 263)	D62
BOHRGEWINDEFÄSEN (Zyklus 264)	D66
HELIX BOHRGEWINDEFÄSEN (Zyklus 265)	D70
AUSSENGWINDEFÄSEN (Zyklus 267)	D72
Koordinaten Umrechnung	D77
NULLPUNKTVERSCHIEBUNG (Zyklus 7)	D78
SPIEGELN (Zyklus 8)	D79
DREHUNG (Zyklus 10)	D80
BEZUGSPUNKT SETZEN (Zyklus 247)	D81
SL- Zyklen	D83
KONTUR (Zyklus 14)	D85
KONTURDATEN (Zyklus 20)	D88
AUSRÄUMEN (Zyklus 22)	D90
SCHLICHTEN TIEFE (Zyklus 23)	D94
SCHLICHTEN SEITE (Zyklus 24)	D96
KONTUR-ZUG (Zyklus 25)	D98
Punktemuster	D101
MUSTER KREIS (Zyklus 220)	D102
MUSTER LINIEN (Zyklus 221)	D104
Sonderzyklen	D107
VERWEILZEIT (Zyklus 9)	D108
PGM CALL (Zyklus 12)	D109
Old Cycles	D111
TIEFBOHREN (Zyklus 1)	D112
GEWINDEBOHREN (Zyklus 2)	D114
GEWINDEBOHREN GS (Zyklus 17)	D116
NUTENFRÄSEN (Zyklus 3)	D118
TASCHENFRÄSEN (Zyklus 4)	D120
KREISTASCHE (Zyklus 5)	D122
TASCHE SCHLICHTEN (Zyklus 212)	D124
ZAPFEN SCHLICHTEN (Zyklus 213)	D126

KREISTASCHE SCHLICHTEN (Zyklus 214)	D128
KREISZAPFEN SCHLICHTEN (Zyklus 215)	D130
NUT PENDELND (Zyklus 210)	D132
RUNDE NUT (Zyklus 211)	D134
ABZEILEN (Zyklus 230)	D136
REGELFLÄCHE (Zyklus 231)	D138
Unterprogramme	D142

E: Werkzeugprogrammierung

Werkzeugbezogene Eingaben	E1
Vorschub F	E1
Spindeldrehzahl S	E2
Werkzeug-Daten	E3
Werkzeug-Daten in die Tabelle eingeben	E5
Beliebige andere Werkzeugtabelle öffnen	E6
3D Werkzeug-Name	E7
3D Werkzeug-Farbe	E7
Platz-Tabelle für Werkzeugwechsler	E8
Werkzeug-Daten aufrufen	E10
Werkzeugkorrektur	E11
Einführung	E11
Werkzeuglängenkorrektur	E11
Werkzeugradiuskorrektur	E12

F: Programmablauf

Vorbedingungen	F1
Programmstart, Programmhalt	F2
Betriebsarten Programmablauf	F2
Satzvorlauf	F3
F MAX	F4
Sätze überspringen	F4
Wahlweiser Programmablauf-Halt	F4

G: Flexible NC-Programmierung

Q-Parameter	G1
Q-Parameter aufrufen	G2
Mathematische Grundfunktionen	G2
Winkelfunktionen (Trigonometrie)	G3
Wenn/Dann-Entscheidungen mit Q-Parametern	G4

H: Alarmer und Meldungen

Maschinenalarmer 6000 - 7999	H1
Eingabegerätealarmer 1700 - 1899	H18
Achscontrolleralarmer 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000	H19
Achscontrollermeldungen	H27
Steuerungsalarmer 2000 - 5999	H28

I: Steuerungsalarme Heidenhain TNC 640

Steuerungsalarme 0001 - 88000	I1
-------------------------------------	----

W: Zubehörfunktionen

Zubehörfunktionen aktivieren	W1
Robotik Interface	W1
Türautomatik	W1
Win3D-View	W1
Werkzeugmodellierung mit 3D-ToolGenerator	W2
DNC-Schnittstelle	W6

X: EMConfig

Allgemeines	X1
EMConfig starten	X2
Zubehöre aktivieren	X3
High Speed Cutting	X3
Easy2control On Screen Bedienung	X4
Einstellungen	X4
Maschinenraumkamera	X5
Maschinentasten am PC Keyboard	X5
Änderungen speichern	X6
Maschinendaten-Diskette oder Maschinendaten-USB-Stick erstellen	X6

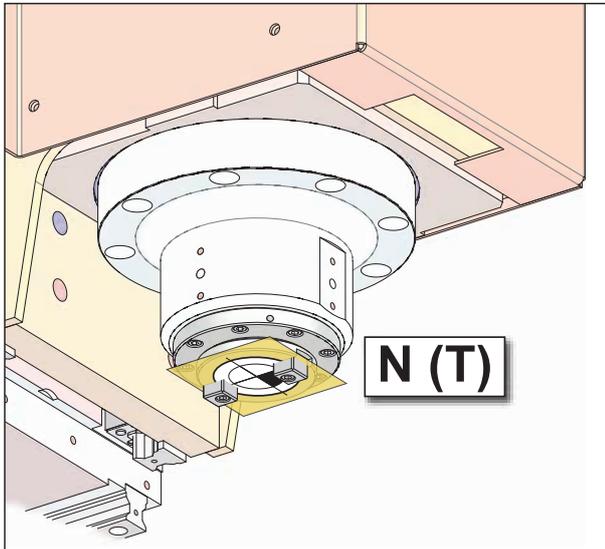
Y: Externe Eingabegeräte

EMCO Steuerungstastatur USB	Y1
Lieferumfang	Y1
Aufstellung	Y2
Zusammenbau	Y2
Anschluss an den PC	Y3
Einstellungen an der PC-Software	Y3
Easy2control On Screen Bedienung	Y4
Lieferumfang	Y4
Bedienbereiche	Y5
Maschinenraumkamera	Y8
Installation der Kamera	Y8
Bedienung der Kamera	Y9

Z: Softwareinstallation Windows

Systemvoraussetzungen	Z1
Softwareinstallation	Z1
Varianten von WinNC	Z1
Starten von WinNC	Z3
Beenden von WinNC	Z3
EMLaunch Überprüfungen	Z4
Lizenzeingabe	Z6
Lizenzmanager	Z6

A: Grundlagen



Punkte an der Maschine

Bezugspunkte der EMCO-Fräsmaschinen

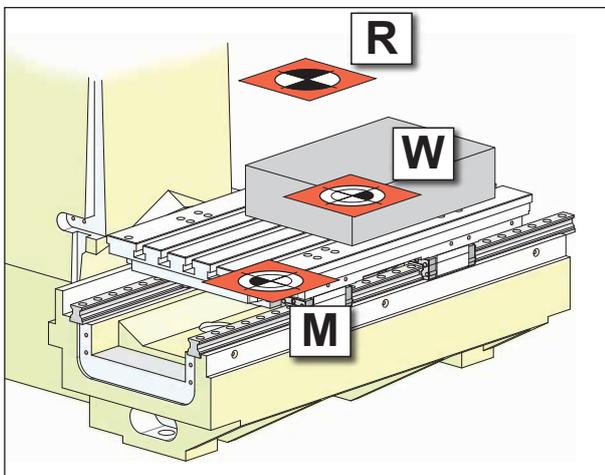
⊕ N (T) = Werkzeugnullpunkt

Der Werkzeugnullpunkt N (T) liegt genau am Schnittpunkt der Spindelachse mit der Stirnfläche der Frässpindel.

Der Werkzeugnullpunkt ist der Ausgangspunkt für die Vermessung der Werkzeuge.

Hinweis:

Die tatsächlichen Bezugspunkte können je nach Maschinentyp an anderen Positionen festgelegt worden sein. Es gelten jedenfalls die Angaben in der Betriebsanleitung der jeweiligen Maschine!



Bezugspunkte an der Maschine

⊕ M = Maschinennullpunkt

Der Maschinennullpunkt M ist ein vom Maschinenhersteller festgelegter, unveränderbarer Bezugspunkt.

Von diesem Punkt ausgehend wird die gesamte Maschine vermessen.

Der Maschinennullpunkt M ist der Ursprung des Koordinatensystems.

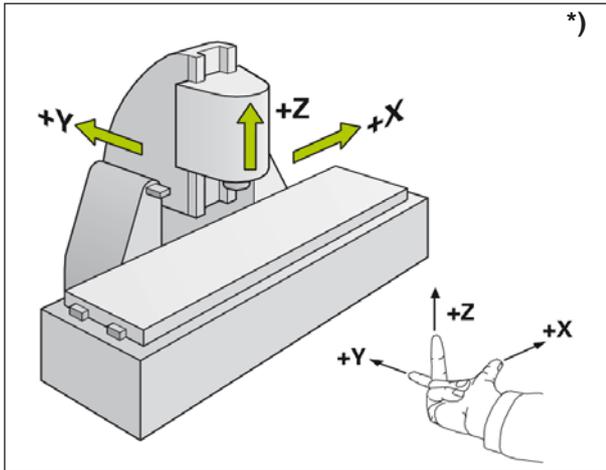
⊕ W = Werkstücknullpunkt

Der Werkstücknullpunkt W kann vom Bediener frei programmiert werden. Durch die Programmierung eines Werkstücknullpunktes wird der Ursprung des Koordinatensystems vom Maschinennullpunkt M in den Werkstücknullpunkt W verschoben.

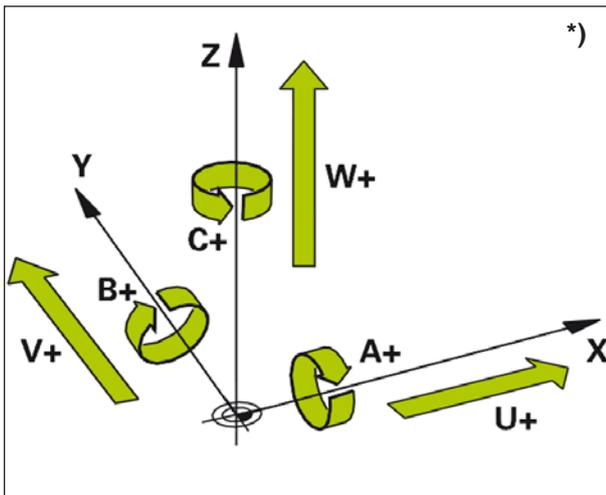
Der Werkstücknullpunkt W ist der Ausgangspunkt für die Maßangaben im Teileprogramm.

⊕ R = Referenzpunkt

Der Referenzpunkt R ist ein fest vorgegebener Punkt auf der Maschine, er dient zur Eichung des Messsystems. Der Referenzpunkt muss nach jedem Einschalten der Maschine angefahren werden, um der Steuerung den genauen Abstand zwischen den Punkten M und N (T) bekannt zu geben.



Koordinatensystem



Zuordnung der Drehachsen zu den Hauptachsen

Bezugssystem an Fräsmaschinen *)

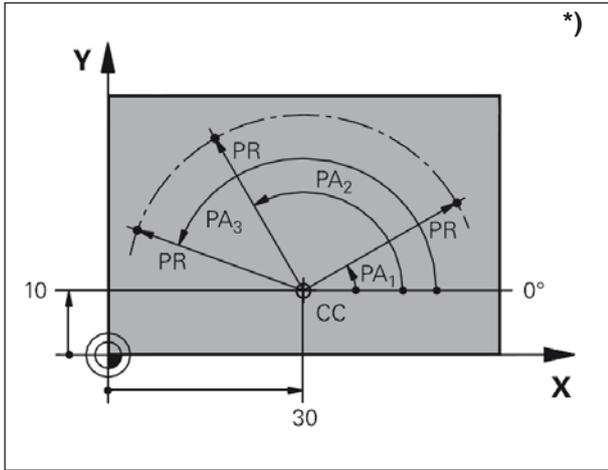
Mit einem Bezugssystem legen Sie Positionen in einer Ebene oder im Raum eindeutig fest. Die Angabe einer Position bezieht sich immer auf einen festgelegten Punkt und wird durch Koordinaten beschrieben.

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 den Maschinenachsen zugeordnet ist. 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. Drehachsen werden mit A, B und C bezeichnet. Das Bild links unten zeigt die Zuordnung der Zusatzachsen bzw. Drehachsen zu den Hauptachsen.



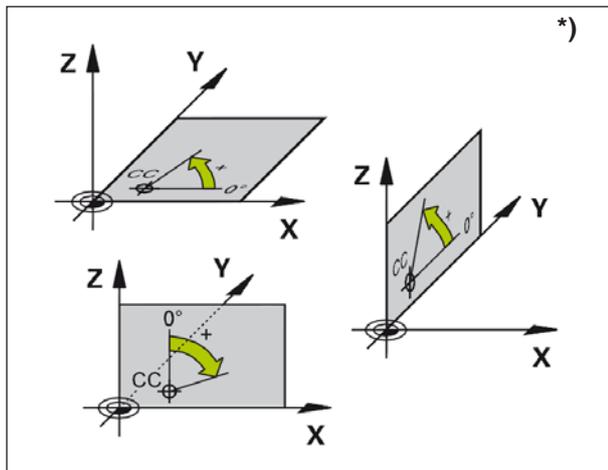
Polarkoordinaten *)

Wenn die Fertigungszeichnung rechtwinklig bemaßt ist, erstellen Sie das Bearbeitungsprogramm auch mit rechtwinkligen Koordinaten. Bei Werkstücken mit Kreisbögen oder bei Winkelangaben ist es oft einfacher, die Positionen mit Polarkoordinaten festzulegen.

Im Gegensatz zu den rechtwinkligen Koordinaten X, Y und Z beschreiben Polarkoordinaten nur Positionen in einer Ebene. Polarkoordinaten haben ihren Nullpunkt im Pol CC (CC = circle centre; engl. Kreismittelpunkt).

Eine Position in einer Ebene ist so eindeutig festgelegt durch:

- Polarkoordinaten-Radius: der Abstand vom Pol CC zur Position
 - Polarkoordinaten-Winkel: Winkel zwischen der Winkel-Bezugsachse und der Strecke, die den Pol CC mit der Position verbindet
- (Siehe Bild links oben)

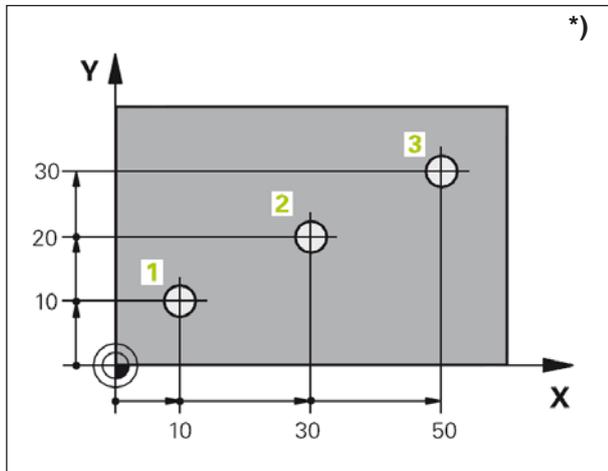


Festlegen von Pol und Winkel-Bezugsachse

Den Pol legen Sie durch zwei Koordinaten im rechtwinkligen Koordinatensystem in einer der drei Ebenen fest. Damit ist auch die Winkel-Bezugsachse für den Polarkoordinaten-Winkel PA eindeutig zugeordnet.

Pol-Koordinaten (Ebene)	Winkel-Bezugsachse
X/Y	+X

Absolute und inkrementale Werkstück-Positionen *)



Absolute Werkstück-Positionen

Wenn sich die Koordinaten einer Position auf den Koordinaten-Nullpunkt (Ursprung) beziehen, werden diese als absolute Koordinaten bezeichnet. Jede Position auf einem Werkstück ist durch ihre absoluten Koordinaten eindeutig festgelegt.

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 Werkzeugs, die als relativer (gedachter) Nullpunkt dient. Inkrementale Koordinaten beschreiben die tatsächlichen Verfahrswege des Werkzeuges. Deshalb wird es auch als Kettenmaß bezeichnet.

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

Beispiel 2: Bohrungen mit inkrementalen Koordinaten

Absolute Koordinaten der Bohrung 4

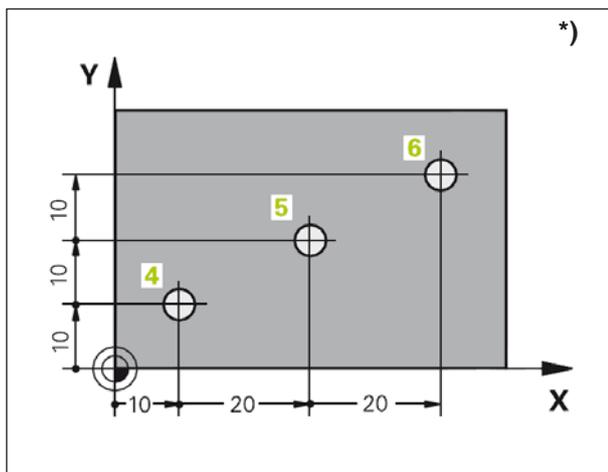
IX = 10 mm
IY = 10 mm

Bohrung 5, bezogen auf 4

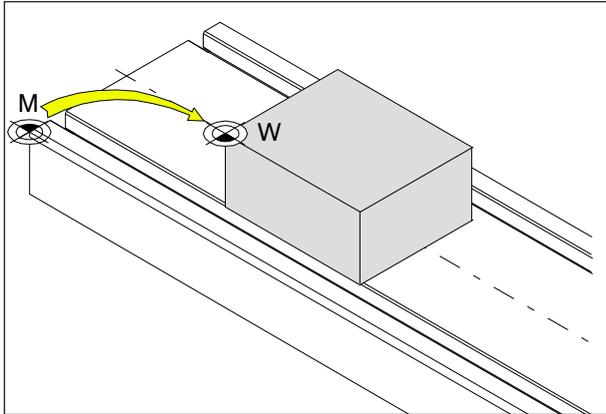
IX = 20 mm
IY = 10 mm

Bohrung 6, bezogen auf 5

IX = 20 mm
IY = 10 mm



Nullpunktverschiebung



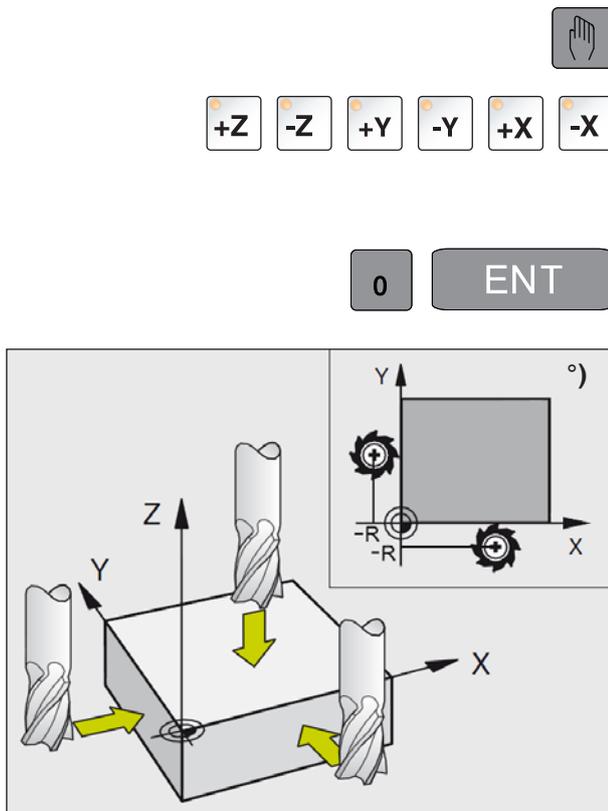
Nullpunktverschiebung vom Maschinennullpunkt M zum Werkstücknullpunkt W

Der Maschinennullpunkt "M" liegt bei den EMCO Fräsmaschinen an der linken Vorderkante des Maschinentisches. Als Ausgangspunkt für die Programmierung ist diese Lage ungeeignet.

Die WinNC kennt 2 Methoden, die auch kombiniert werden können, einen Nullpunkt zu setzen:

- 1.) Bezugspunkt setzen (siehe unten)
- 2.) Zyklus 7- Nullpunktverschiebung. Hier sind absolute oder inkrementale Koordinaten verwendbar. (siehe Kapitel D, Zyklen zur Koordinatenumrechnung)

Nullpunkt / Bezugspunkt setzen



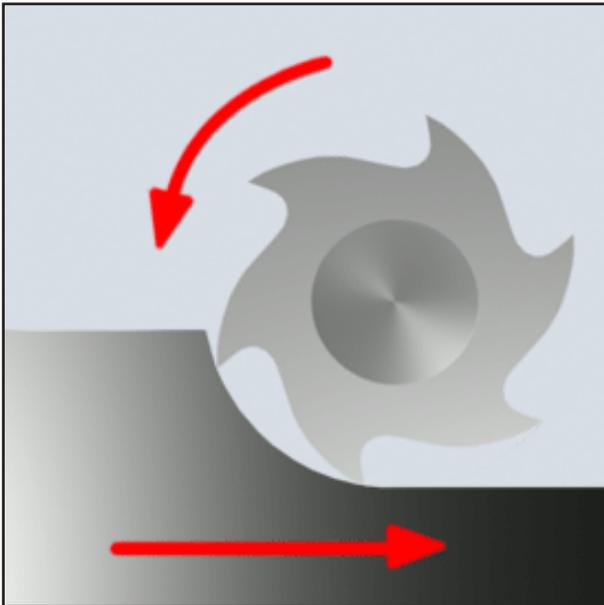
- Betriebsart **Manueller Betrieb** wählen
- Werkzeug vorsichtig verfahren, bis es das Werkstück berührt (ankratzt).
- Achse wählen (alle Achsen sind auch über die ASCII-Tastatur wählbar)
- Nullwerkzeug, Spindelachse: Anzeige auf bekannte Werkstück-Position (z.B. 0) setzen. In der Bearbeitungsebene: Werkzeug-Radius berücksichtigen.
- Die Bezugspunkte für die verbleibenden Achsen setzen Sie auf die gleiche Weise.

Wenn Sie in der Zustellachse ein voreingestelltes Werkzeug verwenden, dann setzen Sie die Anzeige der Zustellachse auf die Länge L des Werkzeugs.

Nullpunkte / Bezugspunkte werden in der ersten Zeile der Preset Tabelle gespeichert, siehe Kapitel "C".

Fräsverfahren

Gleichlaufräsen



Gleichlaufräsen

Beim Gleichlaufräsen sind Vorschubrichtung und Schnitttrichtung des Fräasers ident.

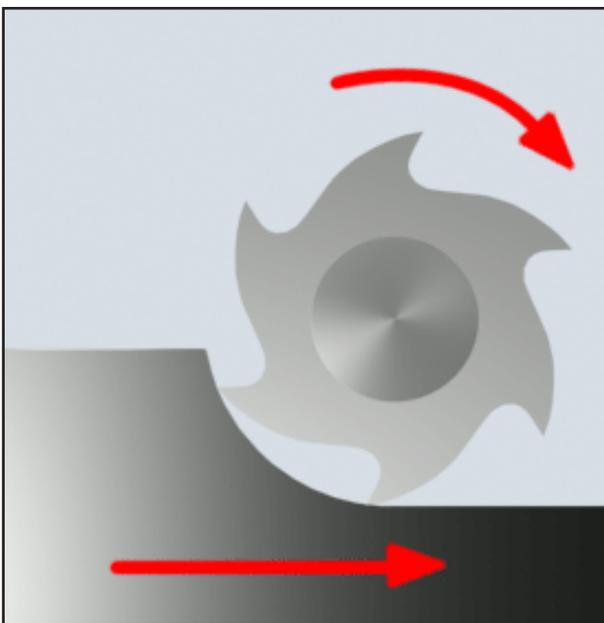
Die Schneide dringt an der Oberfläche des Rohteils zuerst in den Werkstoff ein.

Vorteilhaft ist, dass ein großer Anschnittwinkel das sofortige Eindringen der Schneide in den Werkstoff möglich macht. Es wird nicht wie beim Gegenlaufräsen ein gewisser Schnittweg gleitend unter Druck und Reibung zurückgelegt.

Beim Gleichlaufräsen unterstützt die Vorschubkraft den Vorschubantrieb gleichsinnig. Bei Maschinen mit Spiel im Vorschubantrieb entstehen ruckhafte Bewegungen, die zur Zerstörung der Schneiden führen.

Gleichlaufräsen ist generell zu bevorzugen, wenn es die Maschine zulässt (spielfreier Tischantrieb bei EMCO CNC-Maschinen).

Gegenlaufräsen



Gegenlaufräsen

Beim Gegenlaufräsen sind Vorschubrichtung und Schnitttrichtung des Fräasers entgegengesetzt.

Die Schneiden des Werkzeugs treffen in einem sehr spitzen Winkel ($\varphi = 0$) auf den Werkstoff.

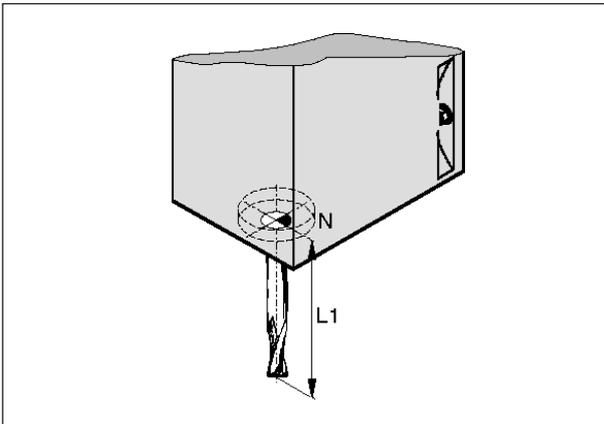
Bevor die Schneiden in den Werkstoff eindringen, gleiten sie mit zunehmender Anpresskraft ein kurzes Stück auf der Oberfläche. Nach dem Eindringen nimmt der Spanungsquerschnitt langsam zu und fällt zum Schluss schnell ab.

Gegenlaufräsen ist bevorzugt bei instabilen Maschinenverhältnissen (Maschinen in konventioneller Bauweise) und bei Werkstoffen höherer Festigkeit zu verwenden.

Gleichlauf-Gegenlaufräsen

Gleichlauf-Gegenlaufräsen ist eine Kombination aus Gleichlaufräsen und Gegenlaufräsen.

Werkzeugdaten



Werkzeuglänge

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.

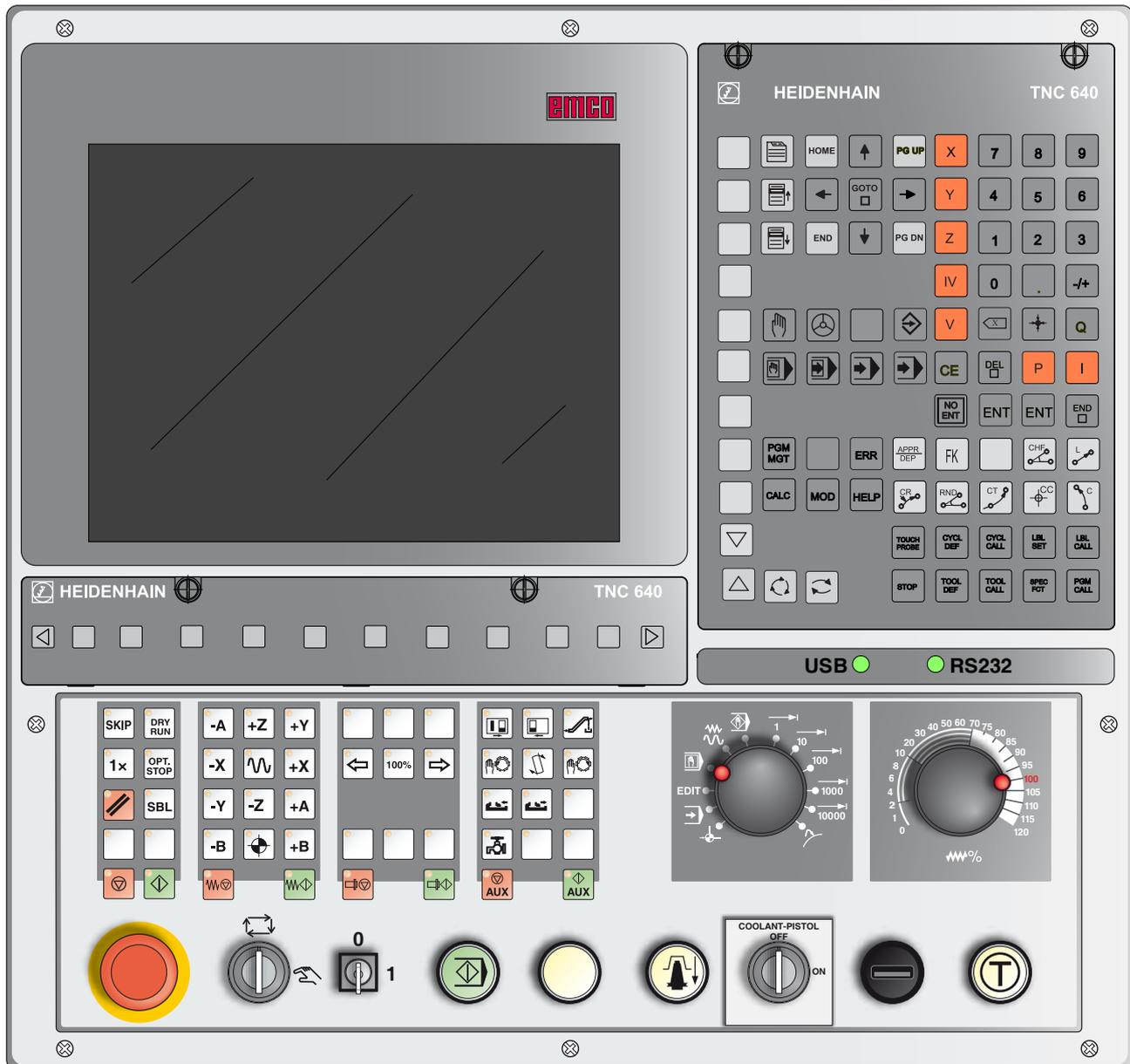
In der Werkzeugliste können die vermessenen Längen und der Fräserradius gespeichert werden.

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

(Siehe Kapitel F Werkzeugprogrammierung)

B: Tastenbeschreibung

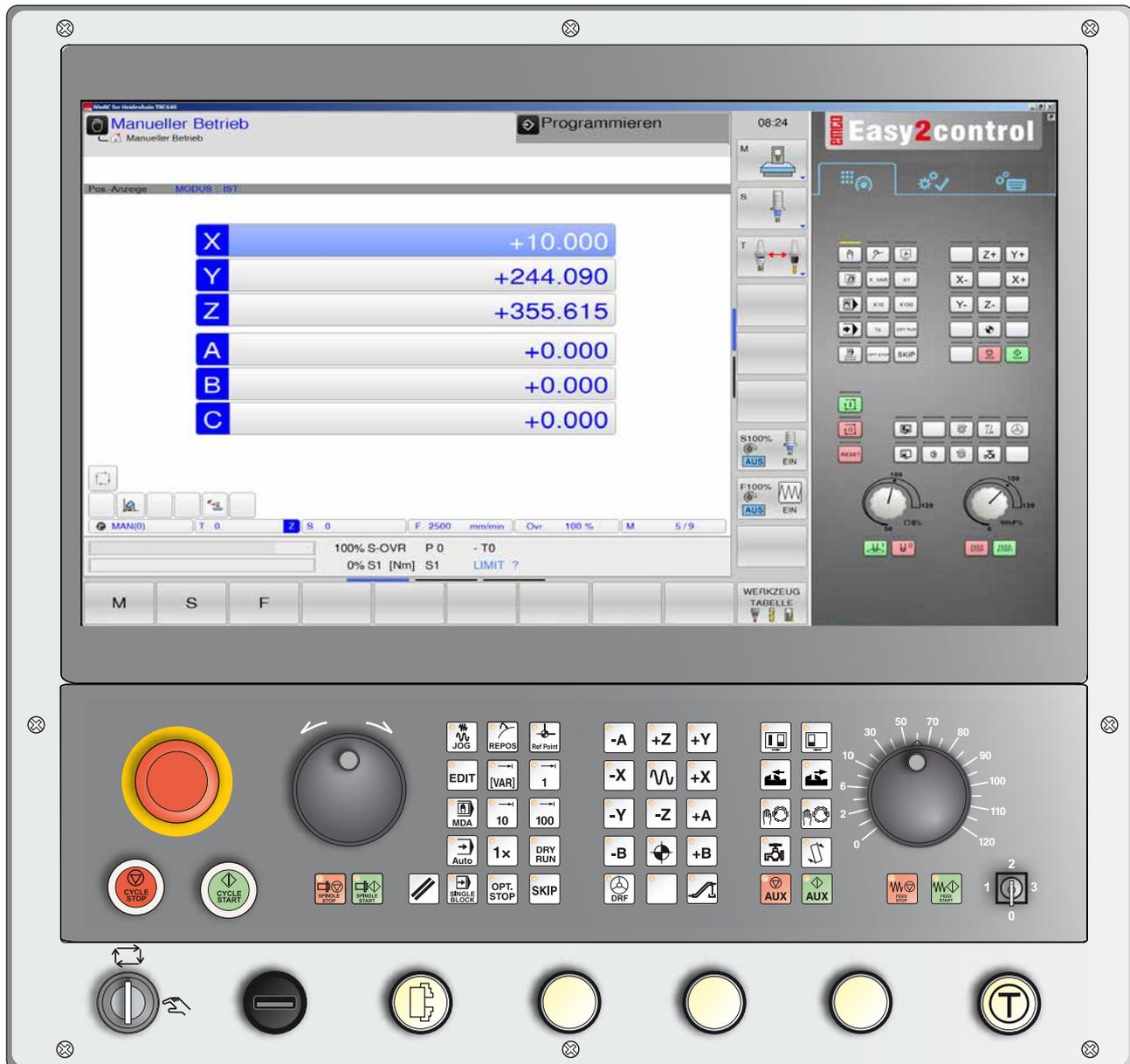
EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 Steuerungstastatur



Hinweis:

Abhängig von der Maschine, die Sie mit EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 betreiben, stehen nicht alle Funktionen und Maschinentasten zur Verfügung.

EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 Steuerungstatur: Variante mit Easy2control und MOC-Touch

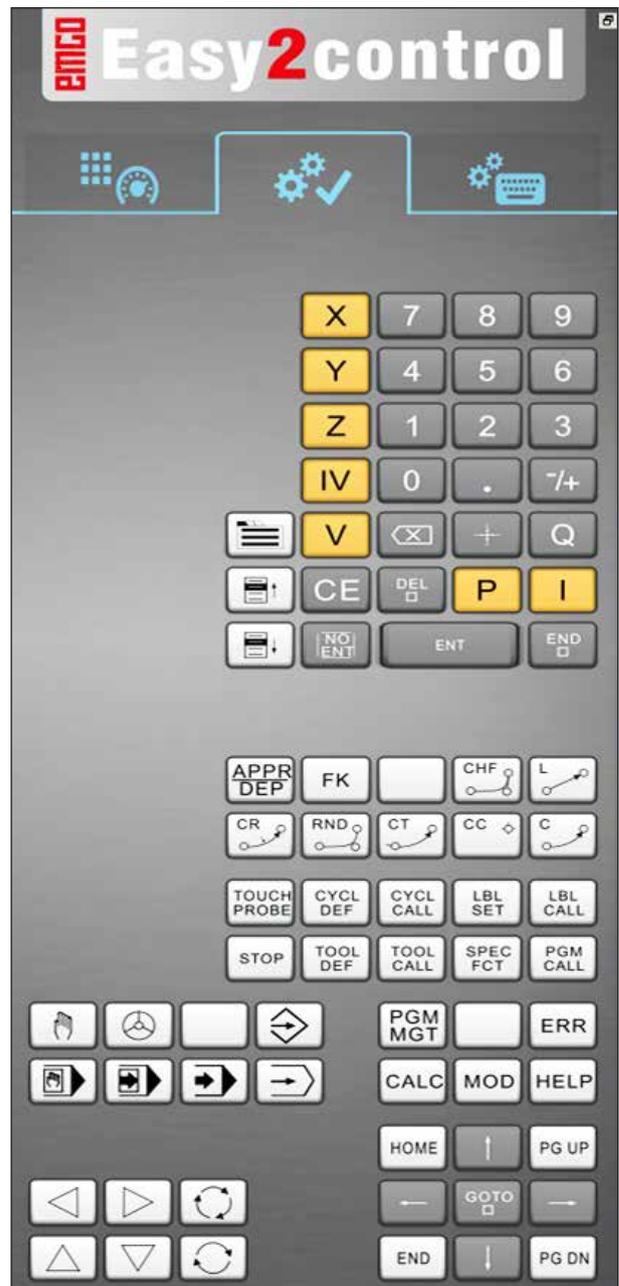


Hinweis:

Abhängig von der Maschine, die Sie mit EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 betreiben, stehen nicht alle Funktionen und Maschinentasten zur Verfügung.



Adressen- und Zifferntastatur



Easy2Control

Tastenfunktionen

Bildschirmaufteilung



Softkeyleiste für die Bildschirmaufteilung aufrufen



Bildschirm zwischen Maschinen- und Programmier-Betriebsart umschalten



Softkey in der horizontalen bzw. vertikalen Softkeyleiste auswählen



Softkeyleiste umschalten

Betriebsarten



Manueller Betrieb



Elektronisches Handrad



Positionieren mit Handeingabe



Programmlauf Einzelsatz



Programmlauf Satzfolge

Programmier- Betriebsarten



Programm einspeichern bzw. editieren



Programmtest

Programme und Dateien verwalten, TNC Funktionen



Programme/Dateien wählen und löschen,
Externe Datenübertragung



Programmaufruf in ein Programm eingeben



MOD-Funktion wählen



Kontextsensitive Hilfe anzeigen



Taschenrechner einblenden



Zeigt alle anstehenden Fehlermeldungen an

Navigationstasten

Hellfeld verschieben



Sätze, Zyklen und Parameter-Funktionen direkt wählen

Zyklen, Unterprogramme und Programmteiwiederholungen

Zyklen definieren und aufrufen



Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen eingeben und aufrufen



Programm-Halt in ein Programm eingeben

Angaben zu Werkzeugen

Werkzeugdaten im Programm definieren



Werkzeugdaten aufrufen

Bahnbewegungen programmieren

Kontur anfahren / verlassen



Freie Konturprogrammierung FK



Gerade



Kreismittelpunkt / Pol für Polarkoordinaten



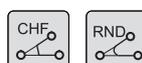
Kreisbahn um Kreismittelpunkt



Kreisbahn mit Radius



Kreisbahn mit tangentialem Anschluss



Fase / Ecken Runden

Sonderfunktionen

Sonderfunktionen anzeigen



Nächsten Reiter im Formular wählen



Dialogfeld oder Schaltfläche vor / zurück

Koordinatenachsen und Ziffern eingeben / bearbeiten

...



Koordinatenachsen wählen bzw. ins Programm eingeben



...



Ziffern



...



Dezimalpunkt bzw. Vorzeichen umkehren



...



Polarkoordinaten Eingabe / Inkrementalwerte



Q-Parameter-Programmierung / Q-Parameter-Status



Ist-Position, Werte vom Taschenrechner übernehmen



Dialogfragen übergehen und Wörter löschen



Eingabe abschließen und Dialog fortsetzen

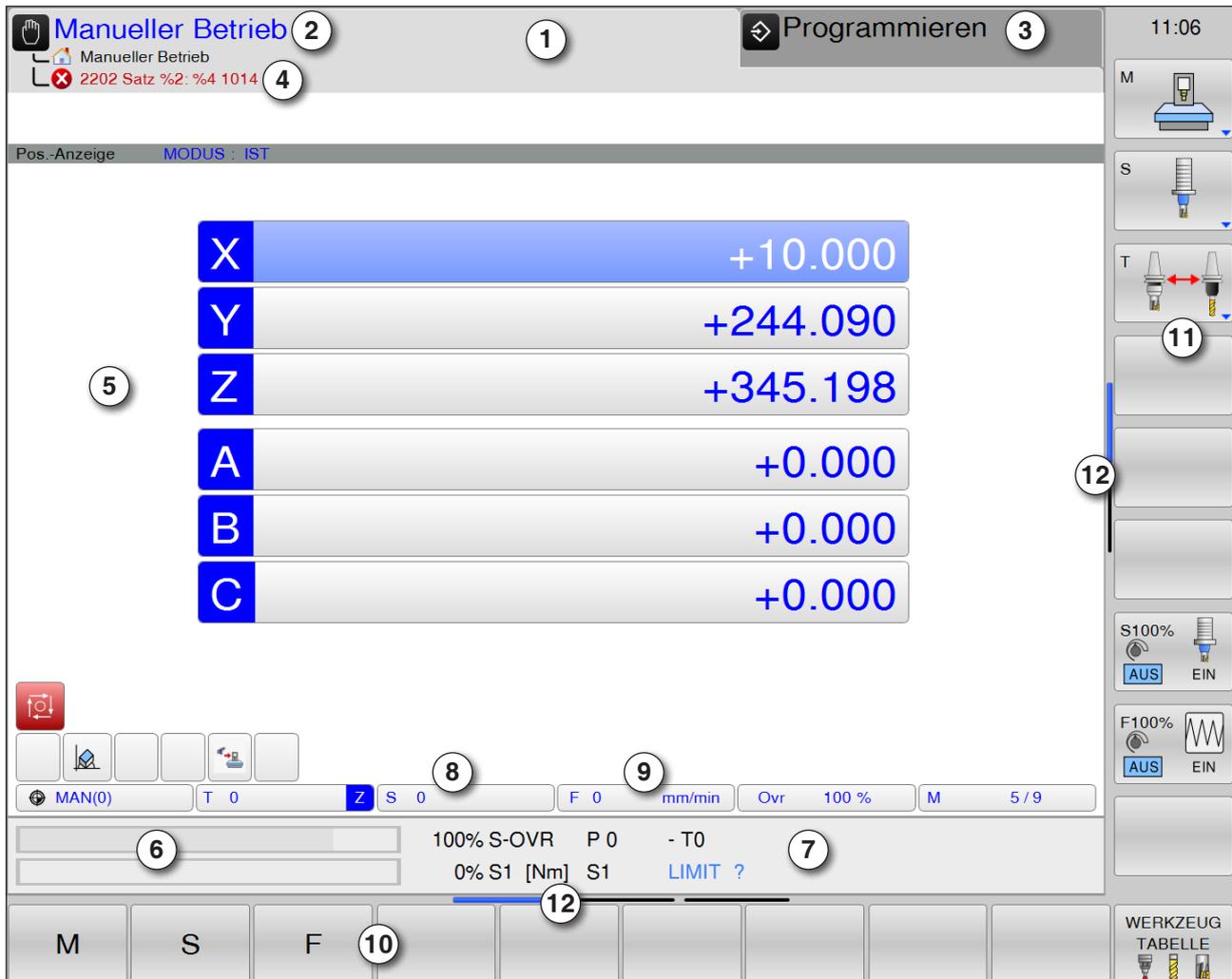


Satz abschließen, Eingabe beenden

Zahlenwert Eingabe rücksetzen oder TNC Fehlermeldung löschen.
Reset der Simulation

Dialog abbrechen, Programmteil löschen

Bildschirmaufteilung Manueller Betrieb



- 1 Kopfzeile: Anzeige der gewählten Betriebsarten:
- 2 Reiter links: Maschinen-Betriebsarten
- 3 Reiter rechts: Programmier-Betriebsarten
- 4 Alarm- und Meldezeile
- 5 Arbeitsfenster, NC Anzeigen
- 6 Leistungsanzeige
- 7 Allgemeine Statusanzeige informiert über den aktuellen Zustand der Maschine: S-OVR, S1, T0, LIMIT
- 8 Ist-Spindeldrehzahl

- 9 programmierter Vorschub
- 10 horizontale Softkey-Leiste
- 11 vertikale Softkey-Leiste

12 schmale Balken über der Softkey-Leiste zeigen die Anzahl der Softkey-Leisten an. Die aktuelle Leiste ist blau eingefärbt

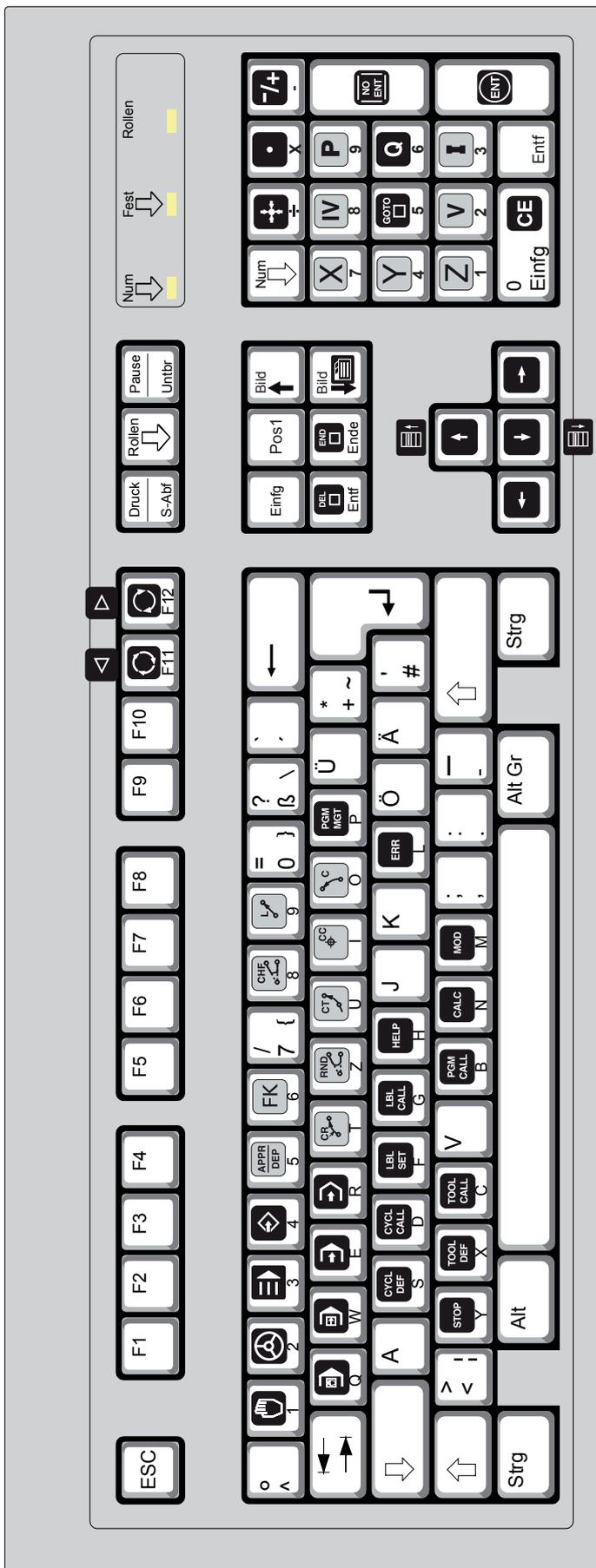
Detaillierte Beschreibungen siehe Kapitel "C Bedienung"

Hinweis:

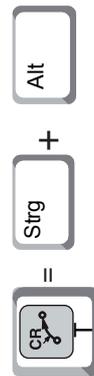
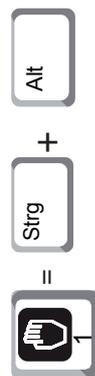
Für Achsposition und Restweg gilt:
Die Anzahl der Achsen variiert je nach Konfiguration der Maschine.



PC-Tastatur



Um WinNC Funktionen zu programmieren muss gleichzeitig die Strg- und Alt-Taste gedrückt werden.

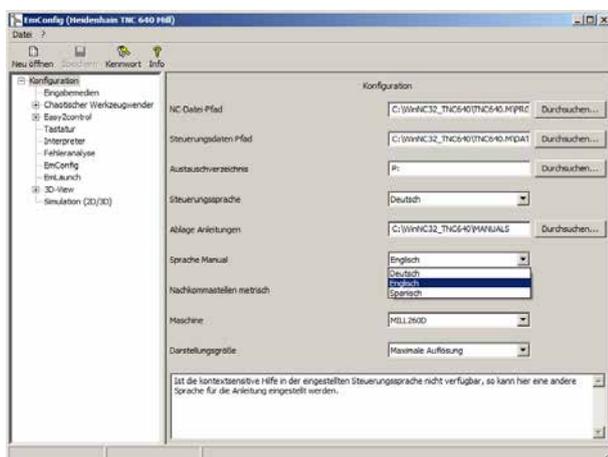


PC Taste	Steuerungstaste	Funktion
		Softkey-Tasten
		Kontextsensitive Hilfe anzeigen
		Bildschirmaufteilung wählen
		Bildschirm zwischen Maschinen- und Programmier-Betriebsart umschalten
		Softkeyleiste umschalten
		Softkeyleiste umschalten
		Eingabe abschließen und Dialog fortsetzen
		Markierung verschieben
		Manueller Betrieb
		Elektronisches Handrad
		Programm Einspeichern/Editieren
		Kontur anfahren / verlassen
		Freie Konturprogrammierung
		Fase
		Gerade
		Positionieren mit Handeingabe
		Programmlauf Einzelsatz
		Programmlauf Satzfolge
		Programm Test
		Kreisbahn mit Radius

PC Taste	Steuerungstaste	Funktion
Strg Alt 		Ecken Runden
Strg Alt 		Kreisbahn mit tangentialem Anschluss
Strg Alt 		Kreismittelpunkt / Pol für Polarkoordinaten
Strg Alt 		Kreisbahn um Kreismittelpunkt
Strg Alt 		Programm / Dateien wählen und löschen, externe Datenübertragung
Strg Alt 		Zyklen definieren
Strg Alt 		Zyklen aufrufen
Strg Alt 		Unterprogramme und Programmteilwiederholungen eingeben
Strg Alt 		Unterprogramme und Programmteilwiederholungen aufrufen
Strg Alt 		Kontextsensitive Hilfe anzeigen
Strg Alt 		Alle anstehenden Fehlermeldungen anzeigen
Strg Alt 		Programm-Halt in ein Programm eingeben
Strg Alt 		Werkzeugdaten im Programm definieren
Strg Alt 		Werkzeugdaten aufrufen
Strg Alt 		Programmaufruf definieren, Nullpunkt- und Punkte Tabellen wählen
Strg Alt 		Taschenrechner einblenden
Strg Alt 		MOD Funktion wählen
		Dialog abbrechen, Programmteil löschen
		Satz abschließen, Eingabe beenden
		Nächsten Reiter in Formular wählen
Strg Alt 		Dialogfeld oder Schaltfläche vor

Übersicht Tastenbelegung Steuerungstastatur

PC Taste	Steuerungstaste	Funktion
Strg Alt 		Dialogfeld oder Schaltfläche zurück
Strg Alt 		Istposition, Werte vom Taschenrechner übernehmen
Strg Alt 		Dezimalpunkt umkehren
Strg Alt 		Vorzeichen umkehren
Strg Alt 		Sätze, Zyklen und Parameter-Funktionen direkt wählen
Strg Alt 		Q-Parameter Programmierung / Q-Parameter Status
Strg Alt 		Eingabe Inkrementalwerte
Strg Alt 		Eingabe Polarkoordinaten
Strg Alt 		Dialog abbrechen
Strg Alt 		Dialogfragen übergehen und Wörter löschen
Strg Alt 		Eingabe abschließen, Programmteil löschen

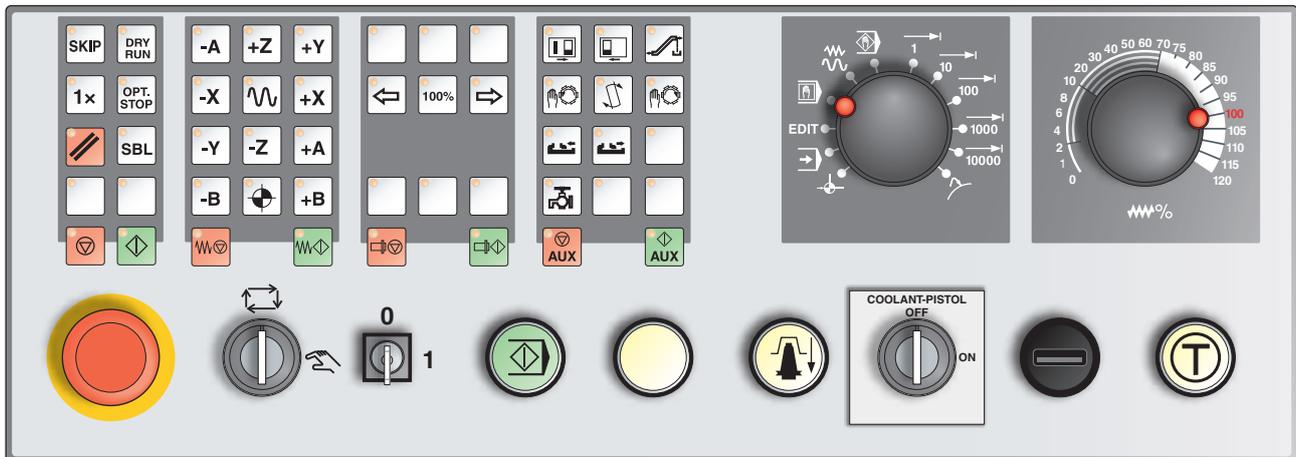


Ersatzsprache für kontextsensitive Hilfe in der EMConfig einstellen

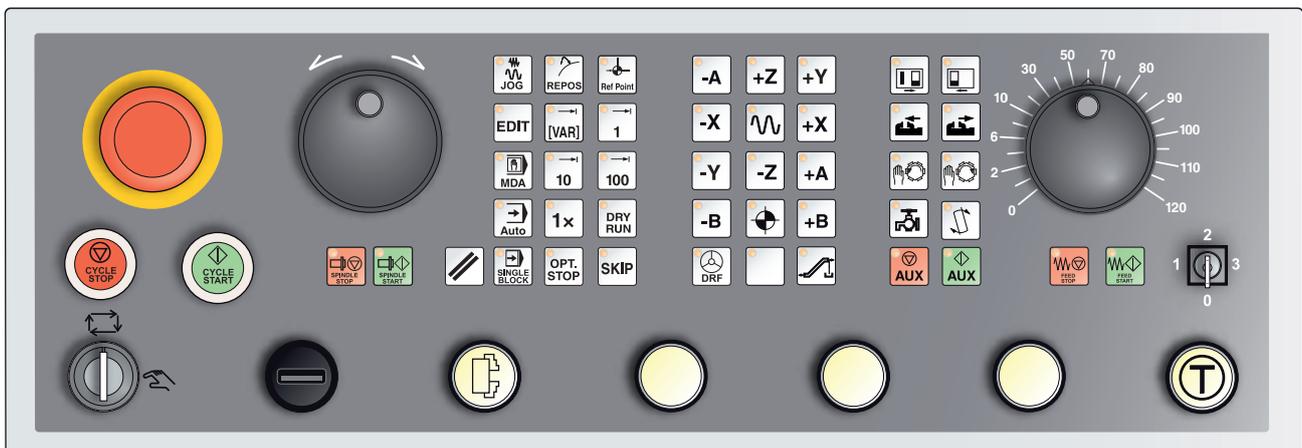
Ersatzsprache für die kontextsensitive Hilfe

Einstellungen in der Software EMConfig:
Ist die kontextsensitive Hilfe in der eingestellten Steuerungssprache nicht verfügbar, kann hier eine andere Sprache für die Anleitung angegeben werden.

Maschinensteuertafel



Je nach Maschinenausführung kann die Steuertafel von der gezeigten geringfügig abweichen



Maschinensteuertafel Variante mit Easy2Control und MOC-Touch

Tastenbeschreibung

Skip (Ausblendsatz)



Im Skip-Betrieb werden Programmsätze beim Programmlauf übersprungen.

Dryrun (Probelauf-Vorschub)



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

Der Probelauf-Vorschub wirkt anstelle der programmierten Bewegungsbefehle.

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

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

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

Einzelstückbetrieb



Mit dieser Taste stehen Einzelstückbetrieb oder Dauerbetrieb in Verbindung mit automatischen Beladeeinrichtungen zur Auswahl. Einschaltzustand ist Einzelstückbetrieb. Der aktive Einzelstückbetrieb wird durch das Aufleuchten der zugehörigen LED an der Maschinensteuertafel angezeigt.

Wahlweiser Halt



Bei aktiver Funktion (gedrückter Taste) wird die Programmbearbeitung jeweils bei den Sätzen angehalten, in denen die Zusatzfunktion M01 programmiert ist.

Sie starten die Bearbeitung wieder mit der Taste NC-Start.

Ist die Funktion nicht aktiviert, so wird die Zusatzfunktion M01 (aus dem Teileprogramm) nicht beachtet.

Edit



Umschalten in den Editier-Modus.

Handrad-Modus (Option)



Mit dieser Taste wird das angeschlossene Handrad aktiviert bzw. deaktiviert.

Resettaste (Rücksetzen)



Durch Betätigen der Taste Reset:

Wird die Bearbeitung des aktuellen Teileprogrammes abgebrochen.

- Werden Überwachungsmeldungen gelöscht, sofern diese keine

Power On- bzw. Recall-Alarme sind.

- Wird der Kanal in den "Reset"- Zustand versetzt; das bedeutet:
 - Die NC-Steuerung bleibt synchron mit der Maschine.
 - Alle Zwischen- und Arbeitsspeicher sind gelöscht (der Inhalt des Teileprogrammspeichers bleibt jedoch erhalten).
 - Die Steuerung ist in Grundstellung und bereit für einen neuen Programmablauf.

Vorschub Halt



Mit dieser Taste wird eine programmierte Schlittenbewegung unterbrochen.

Vorschub Start



Mit dieser Taste wird eine programmierte, unterbrochene Schlittenbewegung wieder fortgesetzt.

Wurde auch der Lauf der Hauptspindel unterbrochen, so muss diese wieder zuerst eingeschaltet werden.

Einzelatz

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

Die Funktion Einzelatz können Sie in der Betriebsart Automatik aktivieren.



Bei aktiver Einzelatzbearbeitung wird:

- der aktuelle Satz des Teileprogramms erst dann abgearbeitet, wenn Sie die Taste NC-Start drücken.
- die Bearbeitung nach Abarbeitung eines Satzes gestoppt.
- der folgende Satz durch erneute Betätigung der Taste NC-Start abgearbeitet.

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

Cycle-Stop



Nach Betätigen der Cycle-Stop-Taste wird nach Übernahme der Funktion durch die Steuerung die Bearbeitung des laufenden Teileprogramms unterbrochen.

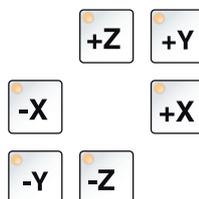
Anschließend können Sie die Bearbeitung durch Drücken der Cycle-Start-Taste fortsetzen.

Cycle-Start



Nach Betätigen der Cycle-Start-Taste wird das angewählte Teileprogramm mit dem aktuellen Satz gestartet.

Richtungstasten



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

Je nach Maschinenausführung stehen die verschiedenen Richtungstasten zur Verfügung

Eilgang



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

Referenzpunkt



Durch Drücken dieser Taste erfolgt das Anfahren der Referenzpunkte in den Achsen der Spindeln und des Werkzeugwenders.

Späneförderer (Option)



Späneförderer einschalten:

Vorwärts: Taste kürzer als 1 Sekunde drücken.

Rückwärts: Taste länger als 1 Sekunde drücken.

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

Dieser Wert ist vom Werk eingestellt.

Werkzeugtrommel schwenken

Durch Drücken dieser Tasten schwenkt die Werkzeugtrommel um eine Position:



Takten im Uhrzeigersinn (eine Position weiter)



Takten im Gegenuhrzeigersinn (eine Position zurück)

Voraussetzungen:

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

Manueller Werkzeugwechsel



Das Betätigen dieser Taste startet einen manuellen Werkzeugwechsel.

Das in der Frässpindel eingespannte Werkzeug wird entnommen und mit dem Werkzeug aus der aktuell eingeschwenkten Position der Werkzeugtrommel ersetzt.

Voraussetzungen:

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

Hinweise:

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



Spannmittel



Diese Funktionen betätigen das Spannmittel.

Kühlmittel



Diese Funktion schaltet die Kühlmiteleinrichtung ein- bzw. aus.

Betriebsarten

JOG



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

MDA - Manual Data Automatic



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

Automatic



Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.

REF - Referenzmodus



Anfahren des Referenzpunktes (Ref) in der Betriebsart JOG.

Inc 1 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement im Handrad- /Tippbetrieb-Modus.
Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht 1µm
Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht 0,1 µinch

Inc 10 - Incremental Feed



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

Inc 100 - Incremental Feed



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

Inc [VAR]



Schrittmaß fahren mit variabel einstellbarer Schrittmaßweite.

REPOS - Repositioning



Rückpositionieren, Kontur wieder anfahren in der Betriebsart JOG

**Hinweise:**

- Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter = Multifunktionsschalter angewählt werden.
- Die Umstellung zwischen dem metrischen Maßsystem und dem zölligen Maßsystem erfolgt mit der Hilfssoftware EmConfig (siehe Kapitel X EMConfig).
- Die Zuordnung vom Metrischen in das Zöllige Maßsystem geschieht wie folgt:

Vorschub:

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

Konstante Schnittgeschwindigkeit:

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

Auxiliary OFF



Mit dieser Taste werden die Hilfsaggregate der Maschine abgeschaltet. Nur wirksam bei Spindel- und Programmstillstand.

Auxiliary ON



Mit dieser Taste werden die Hilfsaggregate der Maschine betriebsbereit gemacht (Hydraulik, Vorschubantriebe, Spindelantriebe, Schmierung Späneförderer, Kühlmittel). Die Taste muss ungefähr 1 Sekunde lang gedrückt werden. Kurzes Drücken der AUX ON Taste ist eine Quittierfunktion und bewirkt einen Schmierimpuls der Zentralschmierung.

Freifahren vor dem Referenzieren

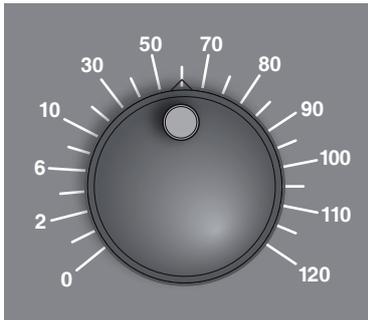
Wenn der Schlitten vor dem Referenzieren freigefahren werden muss (z.B. aus einer kollisionsgefährdeten Position), drücken Sie die und die

Taste  und danach die entsprechende Richtungstaste.

Freischwenken des Werkzeugwenders

Wenn der Werkzeugwender nach einem anstehenden Alarm freigeschwenkt werden muss, drücken Sie die Tasten

 und danach .



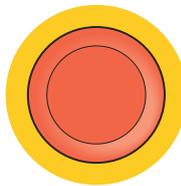
Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung)

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

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

Keine Wirkung bei Gewindebefehlen G33, G63

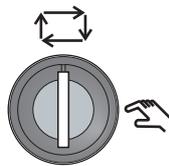
NOT HALT



Den roten Taster betätigen Sie nur in Notsituationen.

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

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



Schlüsselschalter Sonderbetrieb

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

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



Gefahr:

Aktiver Sonderbetrieb erhöht die Unfallgefahr.

Der Schlüssel dieses Schalters gehört daher nur in die Hände jener Personen, die das notwendige Wissen um die Gefahren haben und entsprechende Vorsicht walten lassen.

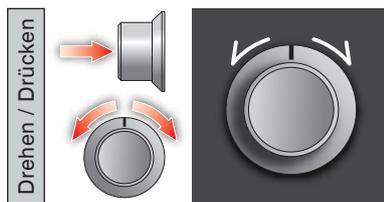
Halten Sie die Späneschutztür auch im Einrichtebetrieb geschlossen.

Verwendung des Schlüssels nur für autorisierte Personen.

Schlüssel nach erfolgtem Arbeiten im Sonderbetrieb stets abziehen (Unfallgefahr).

Beachten Sie die landesspezifischen Sicherheitshinweise (z.B.: SUVA, BG, UVV).

Multifunktionsbedienung

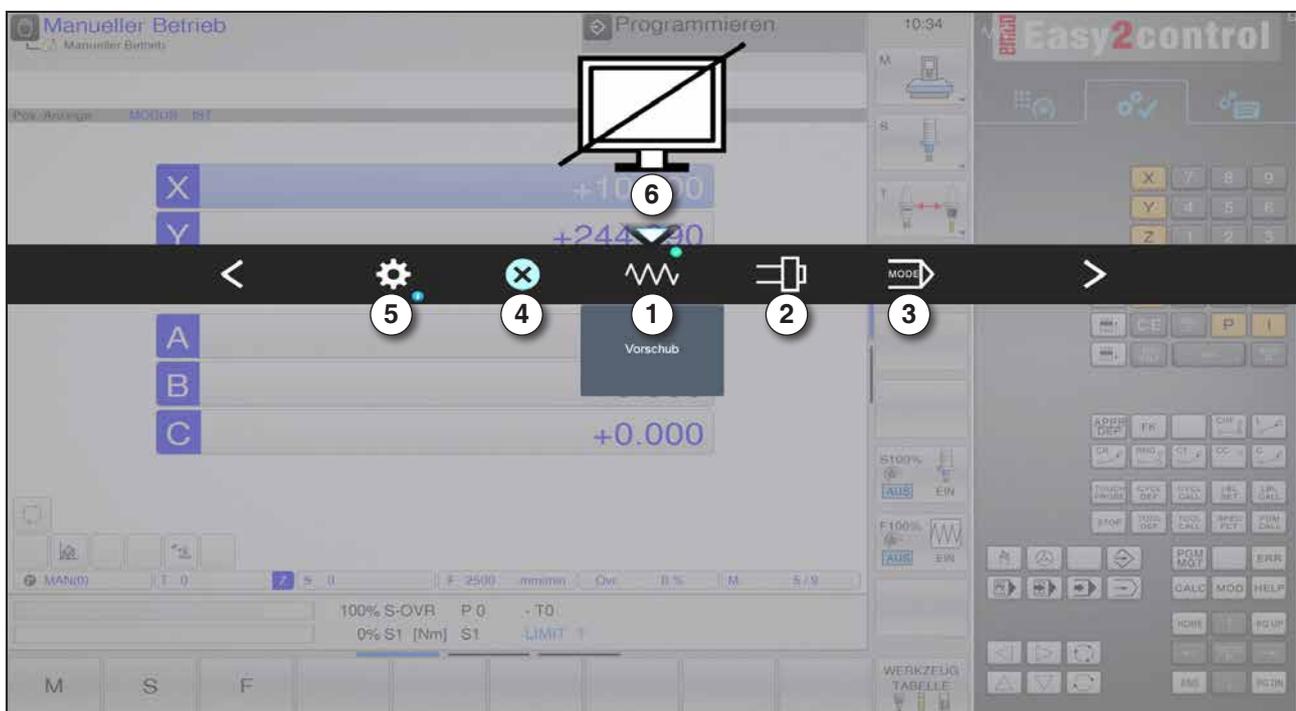


Die Multifunktionsbedienung ist als Drehschalter mit Druckfunktion ausgeführt.

Funktionsweise

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

Die Oberfläche bietet folgende Funktionen:

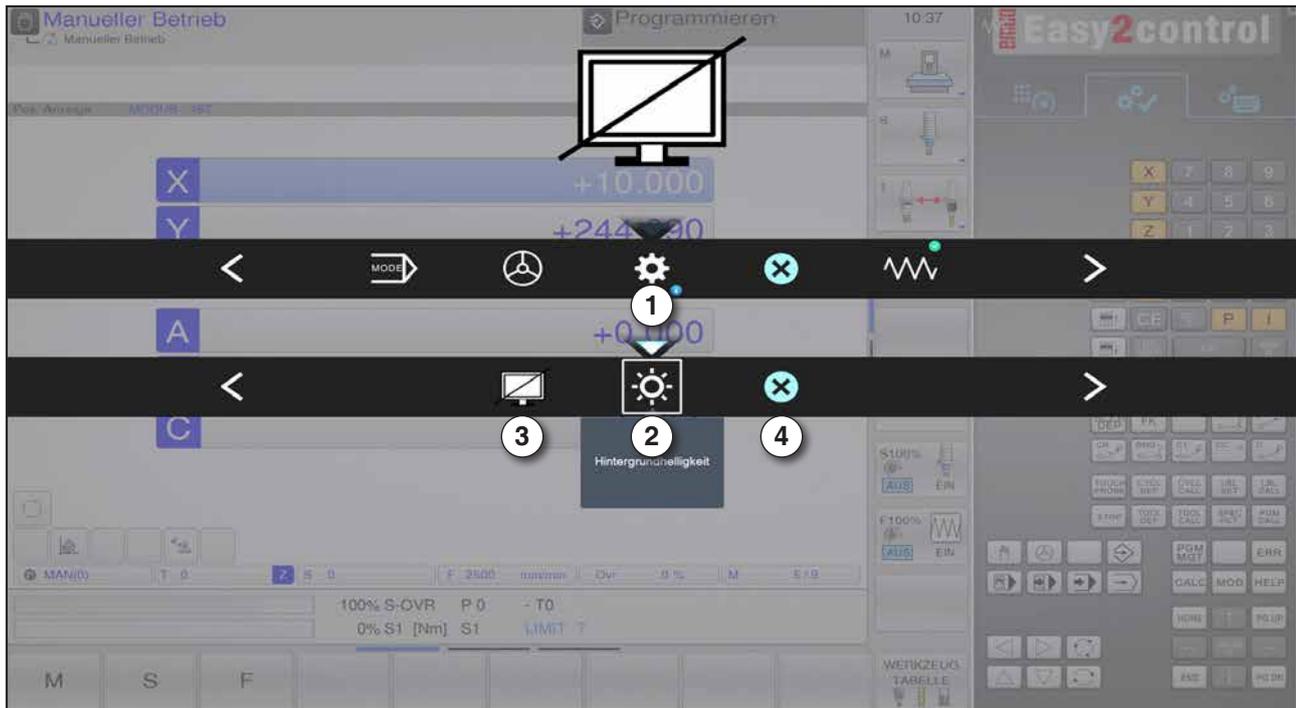


Funktionsübersicht

- | | |
|--|--|
| <p>1 Vorschub-Override: steuert den Vorschub äquivalent zum herkömmlichen Vorschubregler</p> <p>2 Spindel-Override: steuert die Spindeldrehzahl äquivalent zum herkömmlichen Drehzahlregler</p> <p>3 Betriebsarten: Ermöglicht das Auswählen der Betriebsarten mittels Multifunktionsbedienung</p> | <p>4 Schließen: Die Bedienoberfläche wird geschlossen. Das Menü wird ausgeblendet, Rückkehr zur Steuerungsoberfläche</p> <p>5 Einstellungen: öffnet eine weitere Ebene mit Einstellmöglichkeiten</p> <p>6 Cursor: zeigt die aktuelle Position im Menü an</p> |
|--|--|

Hinweis:

Der Funktionsumfang der Multifunktionsbedienung kann je nach Software Version variieren.



Einstellungen für Hintergrundhelligkeit

1 Einstellungen

2 Hintergrundhelligkeit: passt die Transparenz des Hintergrunds an

3 Bildschirm sperren: Ein nochmaliges Drücken hebt die Sperrung wieder auf.

4 Schließen: Das Untermenü wird geschlossen. Rückkehr zu übergeordnetem Menüpunkt.

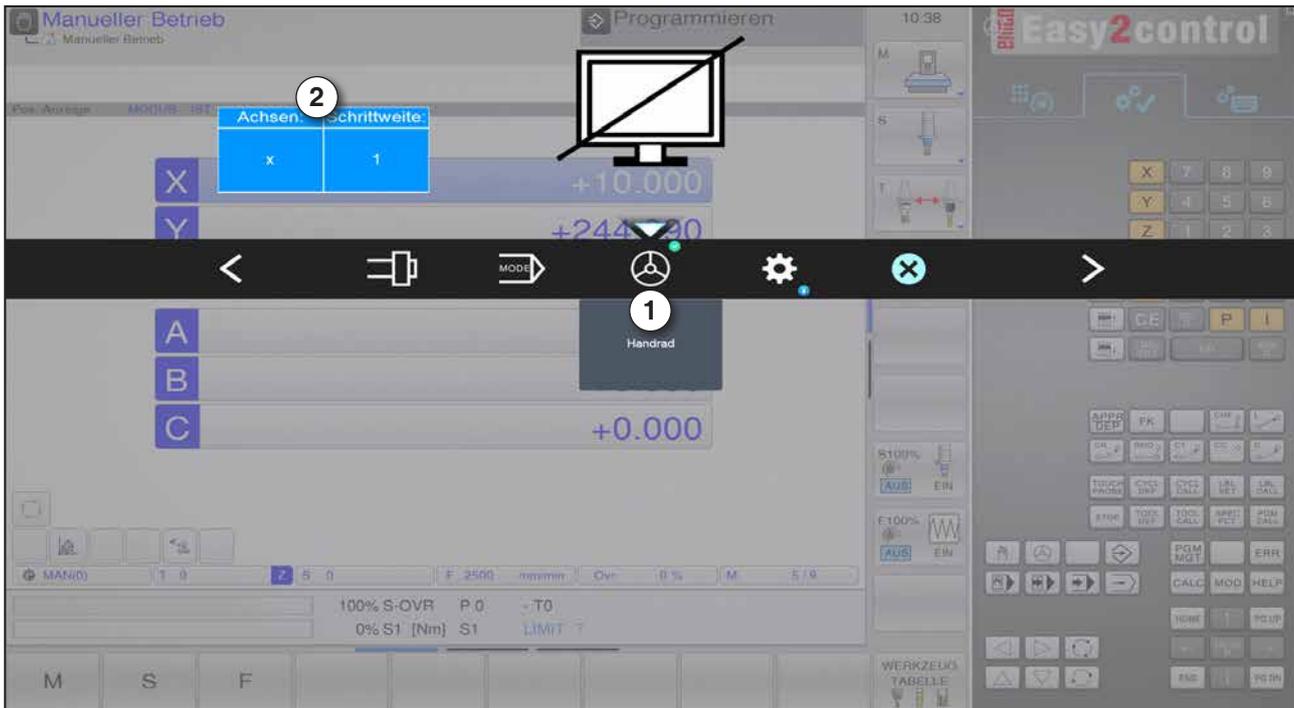
Einstellung der Hintergrundhelligkeit



- Durch einmaliges Drücken erscheint ein weißer Rahmen um das Symbol. Der Menüpunkt ist aktiviert.



- Nun kann durch Drehen am Drehschalter die Transparenz des Hintergrundes verändert werden:
Drehung nach links: heller
Drehung nach rechts: dunkler
- Durch nochmaliges Drücken wird der Menüpunkt verlassen und der weiße Rahmen erlischt wieder.



Handradfunktion

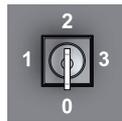
Das Handrad (1) aktiviert den Handradmodus. Die Parameter Achse und Schrittweite (2) werden mittels der Achs- und Betriebsarttasten an der Maschinentastatur angegeben.

Bedienung

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

Hinweis:

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



Schlüsselschalter

Die Funktion des Schlüsselschalters ist maschinenspezifisch.



Zusätzliche Spannmitteltaste

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



USB-Anschluss (USB 2.0)

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



Zustimmtaste

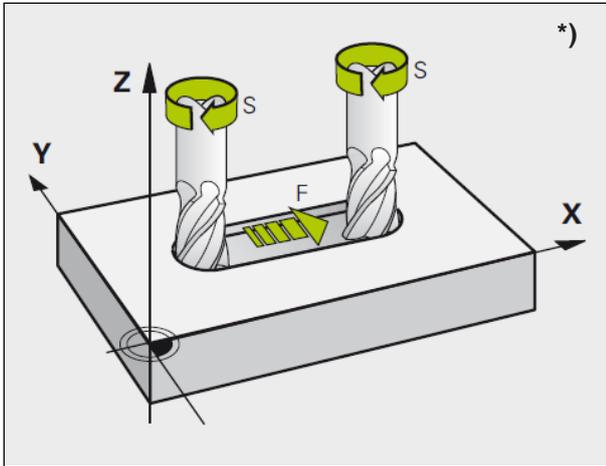
Achsbewegungen über Richtungstasten und Werkzeugwenderbewegungen bei offener Tür werden durch Drücken der Zustimmtaste zugelassen (Voraussetzung Schlüsselschalter in Stellung EINRICHTEN).

Bei Maschinen mit Türautomatik (Option) wird durch Drücken der Zustimmtaste die Maschinentüre geöffnet.

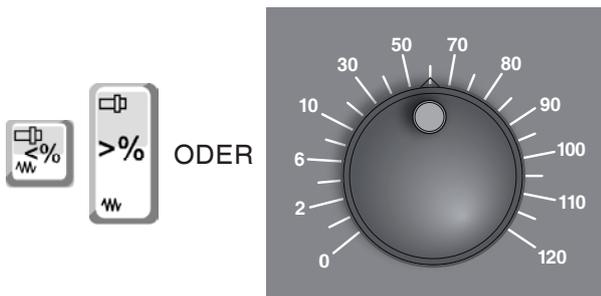
C: Bedienung

Vorschub F [mm/min]

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.

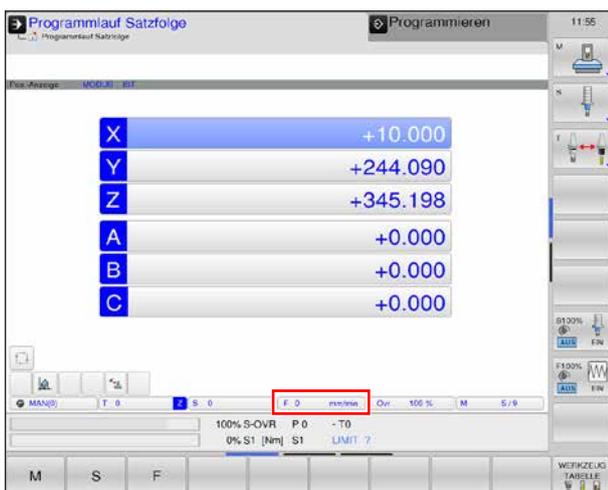


Vorschub und Spindeldrehzahl



Vorschubbeeinflussung

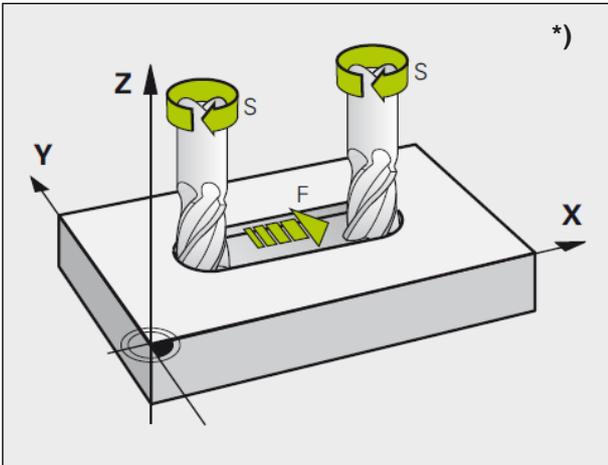
Der von Ihnen programmierte Vorschubwert F entspricht 100%. Mit diesen Tasten oder mit dem Vorschub Override kann der eingestellte Vorschubwert F in % verändert werden.



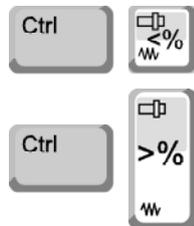
Vorschub

Einstellbereich:

0% bis 120% des programmierten Vorschubs. Es wird nur der geänderte Prozent- und nicht der daraus resultierende Effektivwert angezeigt. Im Eilgang werden 100% vom maximalen Eilgangvorschub nicht überschritten.



Vorschub und Spindeldrehzahl



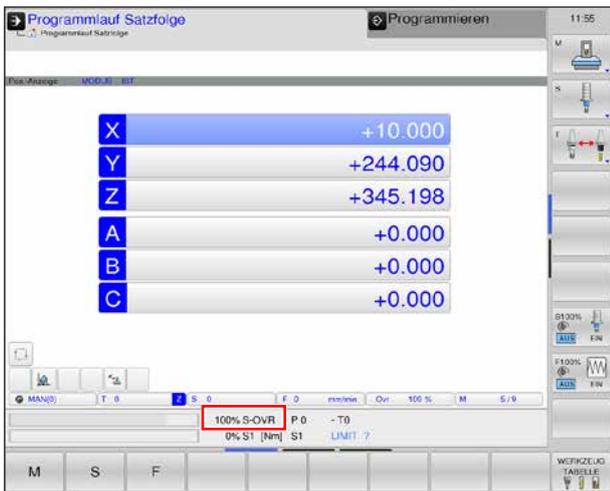
Spindeldrehzahl S [U/min]

Die Spindeldrehzahl S geben Sie in Umdrehungen pro Minute (1/min) an.

Spindeldrehzahlkorrektur

Die von Ihnen programmierte Spindeldrehzahl S entspricht 100%.

Mit diesen Tastenkombinationen oder mit dem Spindeldrehzahl Override kann der eingestellte Spindeldrehzahlwert S in % verändert werden.



Spindeldrehzahl

Einstellbereich:

0% bis 120% der programmierten Spindeldrehzahl.

Es wird nur der geänderte Prozent- und nicht der daraus resultierende Effektivwert angezeigt.

Betriebsarten

Die Bedienbereiche der Emco WinNC for Heidenhain TNC 640 Fräsen gliedern sich in fünf Maschinen-Betriebsarten und in zwei Programmier-Betriebsarten.

Die Maschinen-Betriebsarten werden in der Kopfzeile links und die Programmier-Betriebsarten rechts angezeigt. Im größeren Feld der Kopfzeile steht die Betriebsart. Hier erscheinen auch Dialogfragen und Meldetexte. Siehe auch Kapitel "B" unter Bildschirmaufteilung

Maschinen-Betriebsarten



Manueller Betrieb

Einrichten der Maschine: In dieser Betriebsart werden die Maschinenachsen manuell oder schrittweise positioniert und die Bezugspunkte gesetzt.



Elektronisches Handrad

In der Betriebsart El. Handrad können die Maschinenachsen mit einem elektronischen Handrad manuell verfahren werden.



Positionieren mit Handeingabe

In dieser Betriebsart werden einfache Verfahrbewegungen programmiert. z.B. Planfräsen oder Vorpositionieren. Das Programm wird im immer Einzelsatz abgefahren.

Hier kann aber auch ein kurzes Programm eingegeben und direkt ausgeführt werden. Auch die Zyklen der Steuerung lassen sich aufrufen.

Das Programm wird in der Datei \$MDI gespeichert.

Einschränkungen

Folgende Funktionen stehen in der Betriebsart Positionieren mit Handeingabe nicht zur Verfügung:

- Die Freie Kontur-Programmierung FK
- LBL SET
- Programmaufruf PGM CALL



Programmlauf Einzelsatz

In der Betriebsart Programmlauf Einzelsatz wird jeder Satz mit der externen START-Taste einzeln gestartet.



Programmlauf Satzfolge

Mit Programmlauf Satzfolge führt die Steuerung ein Programm bis zum Programmende aus oder bis zu einer manuellen bzw. programmierten Unterbrechung aus. Nach einer Unterbrechung kann der Programmlauf wieder aufgenommen werden.

Allgemeines zu Programmlauf Einzelsatz/Satzfolge

Steuern der Maschine durch automatisches Abarbeiten von Programmen.

Hier werden Teileprogramme angewählt, gestartet, korrigiert, gezielt beeinflusst (z.B. Einzelsatz) und abgearbeitet.

Vorbedingungen für die Abarbeitung von Teileprogrammen:

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

Möglichkeiten in der Betriebsart Automatik:

- Satzsuchlauf
- Programmbeeinflussung

(siehe Kapitel F Programmablauf)

Programmier- Betriebsarten



Programm-Einspeichern / Editieren

Die Bearbeitungs-Programme werden in dieser Betriebsart erstellt. Ergänzung und Unterstützung beim Programmieren bieten die Freie Kontur-Programmierung, die verschiedenen Zyklen und die Q-Parameter-Funktionen. Auf Wunsch zeigt die Programmier-Grafik die einzelnen Schritte an oder Sie benutzen ein anderes Fenster, um Ihre Programm-Gliederung zu erstellen.



Programmtest

Programme sowie Programmteile werden in der Betriebsart Programm-Test mit der WinNC simuliert. Somit können geometrische Unverträglichkeiten, fehlende oder falsche Angaben im Programm und Verletzungen des Arbeitsraumes herausgefunden werden. Die Simulation wird grafisch in verschiedenen Ansichten unterstützt.



Hinweis:

Die Betriebsarten können über Softkeys (PC-Tastatur) oder mit dem Betriebsartenwahlschalter (Multifunktionsschalter) angewählt werden.

Betriebsarten aufrufen

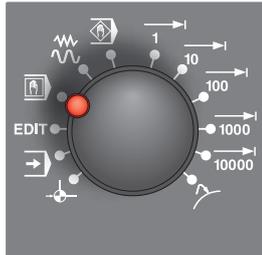
Je nach Maschinenkonfiguration können die Betriebsarten wie folgt aufgerufen werden:



mittels der Adress- und Zifferntastatur



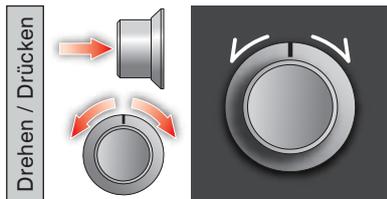
mittels der PC Tastatur



über den Betriebsarten-Wahlschalter der Maschinensteuertafel



mithilfe der Maschinensteuertafel Variante Easy2Control mit MOC-Touch



mittels Multifunktionsrad der Easy2Operate

Navigation im Menüfenster

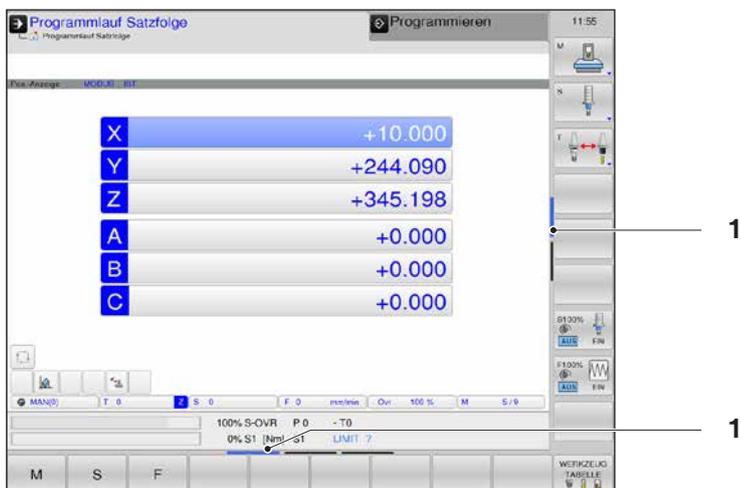


oder



oder

In der Fußzeile werden weitere Funktionen der Softkeyleiste angezeigt. Zur Orientierung zeigen schmale Balken direkt über der Softkeyleiste die Anzahl der Softkeyleisten an, die sich mit den außen angeordneten schwarzen Pfeiltasten oder der F11 bzw. F12-Taste wählen lassen. Die aktive Leiste wird als blau gefärbter Balken (1) dargestellt.



Inc 1 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 1 Inkrement im Handrad- /Tippbetrieb-Modus

Metrisches Maßsystem: Inc 1 entspricht $1\mu\text{m}$

Zölliges Maßsystem: Inc 1 entspricht $0,1\ \mu\text{inch}$

Inc 10 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 10 Inkrementen

Metrisches Maßsystem: Inc 10 entspricht $10\mu\text{m}$

Zölliges Maßsystem: Inc 10 entspricht $1\ \mu\text{inch}$

Inc 100 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 100 Inkrementen

Metrisches Maßsystem: Inc 100 entspricht $100\mu\text{m}$

Zölliges Maßsystem: Inc 100 entspricht $10\ \mu\text{inch}$

Inc 1000 - Incremental Feed



Schrittmaß fahren mit fest vorgegebener Schrittmaßweite von 200 Inkrementen im Handrad-Modus, bzw. 1000 Inkrementen im Tippbetrieb-Modus.

Metrisches Maßsystem: Inc 1000 entspricht $1000\mu\text{m}$

Zölliges Maßsystem: Inc 1000 entspricht $100\ \mu\text{inch}$



Hinweis:

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

Vorschub:

Millimeter in inch:

$\text{mm}/\text{min} \Rightarrow \text{inch}/\text{min}$

$\text{mm}/\text{U} \Rightarrow \text{inch}/\text{U}$

Konstante Schnittgeschwindigkeit:

Meter in feet:

$\text{m}/\text{min} \Rightarrow \text{feet}/\text{min}$

Referenzpunkt anfahren

Der Referenzpunkt R ist ein fest vorgegebener Punkt auf der Maschine.



Er dient zur Eichung des Messsystems.

Der Referenzpunkt muss nach jedem Einschalten bzw. nach jeder Entriegelung der NOT-HALT-Taste angefahren werden, um der Steuerung den genauen Abstand zwischen dem Maschinennullpunkt M und dem Werkzeugaufnahmebezugspunkt N oder T bekannt zugeben.

- In den Referenzmodus REF wechseln.

Möglichkeit A:

Achsen einzeln referenzieren



Drücken der Tasten +Z und +X.

Die Schlitten verfahren nacheinander an ihre Referenzpunkte, nachdem jeweils der kollisionsfreie Raum erreicht wurde.

Hinweis:

- Nach Erreichen der Referenzpunkte sind die Softwareendschalter aktiv. Die Referenzpunktposition wird als Istposition am Bildschirm angezeigt.
- Der Reitstock (falls vorhanden) muss beim Referenzieren der Achsen am rechten Bettende stehen, damit der Z-Schlitten nicht mit dem Reitstock kollidiert.



Möglichkeit B:

Automatisch referenzieren



Durch Drücken der Taste "Referenzpunkt" fahren die Achsen nacheinander automatisch ihre Referenzpunkte an. Zuerst werden die Achsen, dann der Werkzeugwender referenziert.

Schlitten manuell verfahren

Die Maschinenachsen werden über die Richtungstasten manuell verfahren.



- In die Betriebsart Manueller Betrieb wechseln.



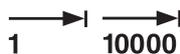
- Mit den Richtungstasten werden die Achsen in die entsprechende Richtung bewegt, solange die Taste gedrückt wird.
- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.



- Wird die Taste gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.

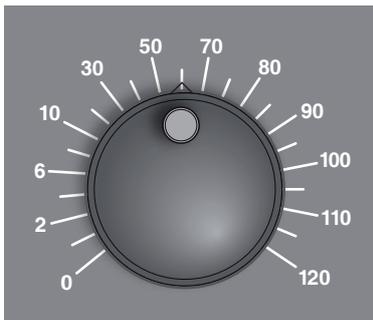
Schlitten im Schrittmaß verfahren

Die Maschinenachsen können über die Richtungstasten in Schritten verfahren werden.



- In die Betriebsart INC wechseln.

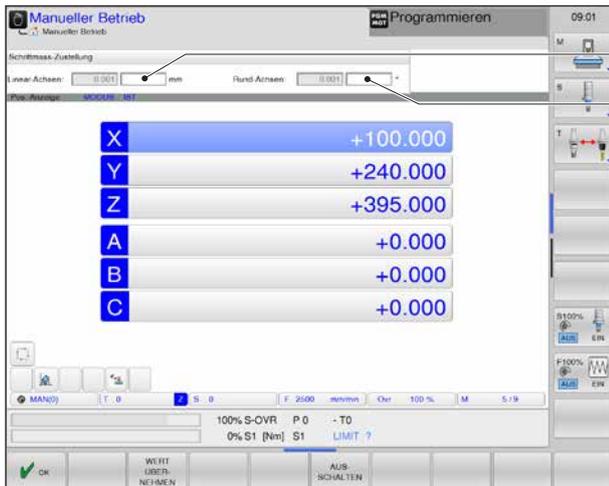
- Mit den Richtungstasten werden die Achsen in die entsprechende Richtung pro Tastendruck um das eingestellte Schrittmaß bewegt.
- Den Softkey SCHRITTMASS auf EIN setzen um schrittweises Positionieren zu wählen.



- Die Vorschubgeschwindigkeit wird mit dem Overrideschalter eingestellt.



- Wird die Taste gleichzeitig gedrückt, verfahren die Schlitten im Eilgang.



- 1 Die Zustellung für Linearachsen in mm (1) und Rund-Achsen in Grad ° (2) eingeben.
- 2 Es können Werte zwischen 0,0001 und 10 mm bzw. Grad eingegeben werden. Die hier eingegebenen Werte entsprechen "INC var" .

WERT
ÜBER-
NEHMEN

Die eingegebenen Werte übernehmen.

 OK

Die Eingabe mit OK abschließen.

AUS-
SCHALTEN

Schrittweises Positionieren wieder ausschalten.

Bezugspunkte in der Preset-Tabelle verwalten

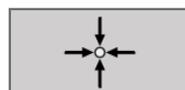


- Die Preset-Tabelle wird unter dem Namen PRESET.PR im Verzeichnis TNC:\table\ gespeichert.
- Softkey drücken um die Preset-Tabelle zu öffnen.
- Die Preset-Tabelle kann nur in der Betriebsart Manueller Betrieb und El. Handrad editiert werden.
- Dazu muss der Softkey "PRESET ÄNDERN" gedrückt werden.
- Die Preset-Tabelle kann in der Betriebsart Programmieren geöffnet, jedoch nicht editiert werden.

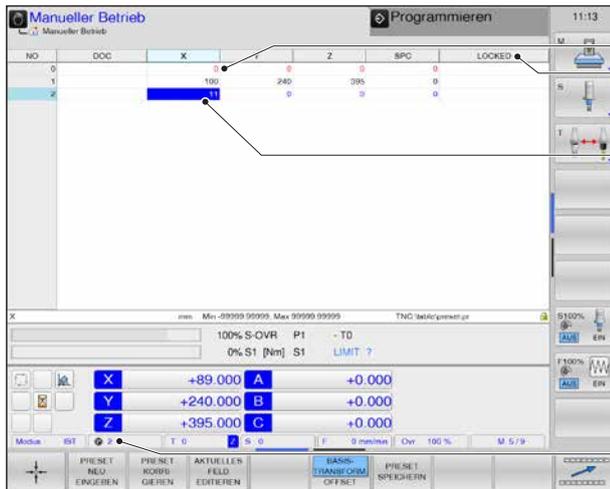
Hinweis:

- Das Kopieren der Preset-Tabelle in ein anderes Verzeichnis zur Datensicherung ist erlaubt. Schreibgeschützte Zeilen sind auch in kopierten Tabellen schreibgeschützt und können nicht verändert werden.
- Verändern Sie in den kopierten Tabellen die Anzahl der Zeilen nicht! Das kann zu Problemen führen, wenn Sie die Tabelle wieder aktivieren möchten.
- Um die in ein anderes Verzeichnis kopierte Preset-Tabelle zu aktivieren, müssen Sie diese wieder in das Verzeichnis TNC:\table\ zurückkopieren.

Bearbeitungsfunktionen



- Die Ist-Position des Werkzeugs als neuen Bezugspunkt direkt übernehmen: Die Funktion speichert den Bezugspunkt nur in der Achse ab, in der das Hellfeld gerade steht.
- Der Ist-Position des Werkzeugs einen beliebigen Wert zuweisen: Die Funktion speichert den Bezugspunkt nur in der Achse ab, in der das Hellfeld gerade steht. Gewünschten Wert im Pop-up Fenster eingeben.
- Einen bereits in der Tabelle gespeicherten Bezugspunkt inkremental verschieben: Die Funktion speichert den Bezugspunkt nur in der Achse ab, in der das Hellfeld gerade steht. Den gewünschten Korrekturwert vorzeichenrichtig im Pop-up Fenster eingeben.



Preset Tabelle

Aufbau Preset Tabelle

- 1 Die erste Zeile (1) ist rot markiert, gesperrt und kann nicht verändert werden. Hier ist der manuell definierte Bezugspunkt/Nullpunkt gespeichert (siehe Seite A5).
- 2 Ein blau gefärbtes Feld (2) markiert den aktuell zu bearbeitenden Eintrag. Eine blau markierte Zeile zeigt an, dass der darin definierte Preset angewählt ist. Wenn keine blaue Zeile vorhanden ist, ist die Zeile 0 angewählt. Wenn eine Zeile über die LOCKED-Spalte (3) gesperrt wird, wird sie rot markiert.
- 4 Anzeige für die gewählte Zeile der Preset Tabelle (4), die Nummer steht für die Zeile. MAN steht für die Zeile 0.

AKTUELLES
FELD
EDITIEREN

- Den neuen Bezugspunkt ohne Verrechnung der Kinematik direkt eingeben (achsspezifisch). Diese Funktion nur dann verwenden, wenn die Maschine mit einem Rundtisch ausgerüstet ist und Sie durch direkte Eingabe von 0 den Bezugspunkt in die Rundtisch-Mitte setzen wollen. Die Funktion speichert den Wert nur in der Achse ab, in der das Hellfeld gerade steht. Den gewünschten Wert im Pop-up Fenster eingeben.

BASIS-
TRANSFORM.
OFFSET

- BASISTRANSFORMATION/ ACHSOFFSET wählen:
In der Standardansicht Basistransformation werden die Spalten X, Y und Z angezeigt. Maschinenabhängig werden zusätzlich die Spalten SPA, SPB und SPC angezeigt. Hier speichert die Steuerung die Grunddrehung (bei Werkzeugachse Z verwendet die Steuerung die Spalte SPC).

BASIS-
TRANSFORM.
OFFSET

Die Ansicht Offset zeigt die Offset-Werte zum Preset an.

PRESET
SPEICHERN

- Schreibt den momentan aktiven Bezugspunkt in eine wählbare Tabellenzeile: Die Funktion speichert den Bezugspunkt in allen Achsen ab und aktiviert die jeweilige Tabellenzeile dann automatisch.

Editierfunktionen für die Tabelle

N ZEILEN
AM ENDE
ANFÜGEN

- Eingebare Anzahl von Zeilen am Tabellenende anfügen.

AKTUELLEN
WERT
KOPIEREN

- Aktuell ausgewähltes Feld kopieren.

KOPIERTEN
WERT
EINFÜGEN

- Kopiertes Feld einfügen.

ZEILE
ZURÜCK-
SETZEN

- Aktuell angewählte Zeile zurücksetzen: Alle Felder der Zeile werden auf den Wert 0 zurückgesetzt.

ZEILE
EINFÜGEN

- Einzelne Zeile am Tabellenende einfügen.

ZEILE
LÖSCHEN

- Einzelne Zeile am Tabellenende löschen.

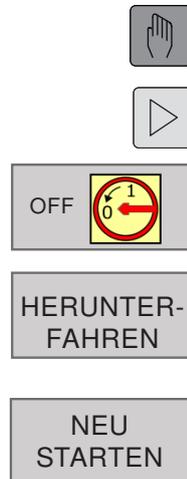
Hinweis:

Preset Tabellen können im Programm Manager nur geöffnet, allerdings nicht bearbeitet werden.

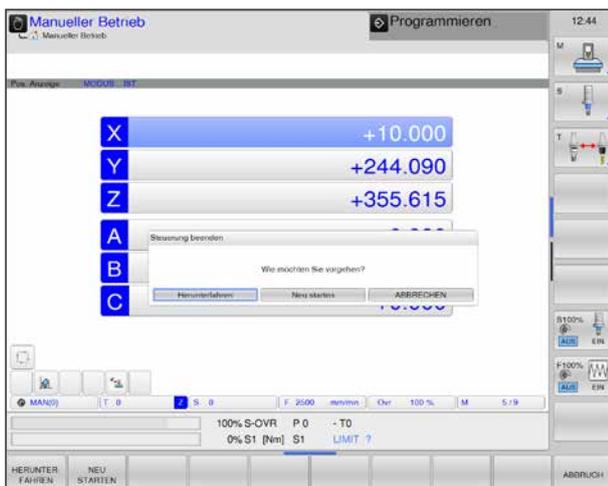


Ausschalten

Um Datenverlust beim Ausschalten zu vermeiden, muss das Betriebssystem der WinNC gezielt heruntergefahren werden.



- 1 Betriebsart Manueller Betrieb wählen.
- 2 Softkey-Leiste umschalten bis die Funktion zum Herunterfahren erscheint.
- 3 Funktion zum Herunterfahren wählen
- 4 HERUNTERFAHREN oder
- 5 NEU STARTEN wählen.



Herunterfahren

Wenn die Steuerung heruntergefahren ist, kann die Versorgungsspannung zur Steuerung unterbrochen werden.

Willkürliches Ausschalten der WinNC kann zu Datenverlust führen!

Hinweis:

Die Betriebsart "Elektronisches Handrad" verhält sich in unserer Nachbildung wie die Betriebsart "Manueller Betrieb". Um mit dem Handrad verfahren zu können, muss auf eine der INC-Betriebsarten (1 - 100) am Maschinenbedienpult gewechselt werden, und dann die entsprechende Achse angewählt werden (siehe Maschinenanleitung).

Grundlagen Datei-Verwaltung

Dateien

Dateien in der Steuerung	Typ
Programme im HEIDENHAIN-Format	.H
Tabellen für Werkzeuge Preset-Tabelle	.T .PR

Um Dateien schnell aufzufinden und verwalten zu können, verfügt die WinNC über ein spezielles Fenster zur Datei-Verwaltung. Sie können die verschiedenen Dateien aufrufen, kopieren, umbenennen und löschen.

Es können mit der WinNC beliebig viele Dateien verwaltet werden, die Gesamtgröße aller Dateien ist nur durch die Festplattenkapazität begrenzt.

Namen von Dateien

Bei Programmen, Tabellen und Texten ist noch eine Erweiterung anzuhängen, die vom Datei-Namen durch einen Punkt getrennt ist. Diese Erweiterung kennzeichnet den Datei-Typ.

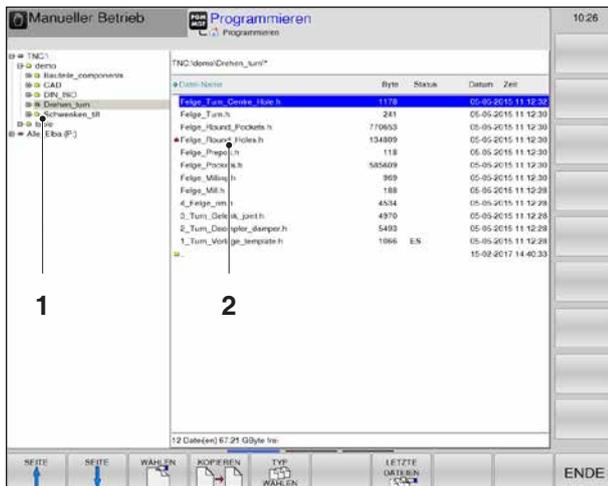
PROG20	.H
Datei-Name	Datei-Typ

Datei-Verwaltung

Programm Manager öffnen

Taste PGM MGT drücken.
Die WinNC öffnet das Fenster zur Datei-Verwaltung.

PGM
MGT



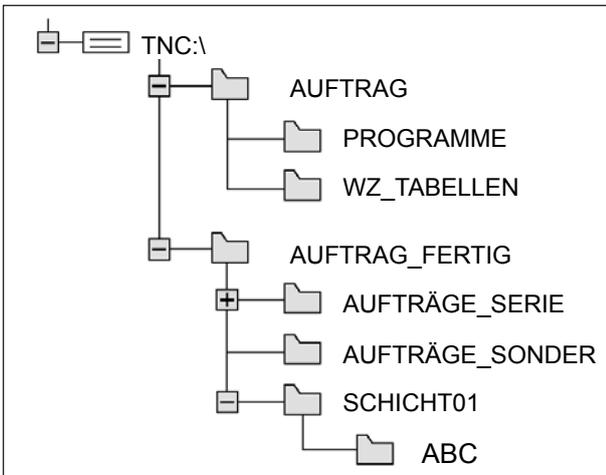
Dateiverwaltung

Das schmale Fenster auf der linken Seite zeigt die vorhandenen Laufwerke und Verzeichnisse (1) an. Laufwerke sind jene Geräte, in denen Daten gespeichert oder übertragen werden. Ein Laufwerk ist die Festplatte der WinNC, weitere Laufwerke sind Schnittstellen wie Netzwerklaufrwerke und USB-Anschluss.

Welche Laufwerke angezeigt werden, wird in **EMConfig** eingestellt (siehe Inbetriebnahme-Info Kapitel X "Ini-Daten von WinNC bearbeiten").

Das breite Fenster auf der rechten Seite (2) zeigt alle Dateien an, die in dem angewählten Verzeichnis gespeichert sind. Zu jeder Datei werden Informationen angezeigt, die nachfolgende Tabelle zeigt die Informationen:

Anzeige	Bedeutung
Datei-Name	Name mit maximal 16 Zeichen und Datei-Typ
Byte	Dateigröße in Byte
Status	Eigenschaft der Datei Programm ist in der Betriebsart
E	Programm ist in der Betriebsart Programmieren angewählt
S	Programm ist in der Betriebsart Programm-Test angewählt
M	Programm ist in der Programmlauf-Betriebsart angewählt
	Datei ist gegen Löschen und Ändern geschützt



Pfade

Pfade

Ein Pfad gibt das Laufwerk und sämtliche Verzeichnisse sowie Unterverzeichnisse an. Hier werden die Dateien gespeichert. Die einzelnen Angaben werden mit „\“ getrennt.

Beispiel:

Auf dem Laufwerk **TNC:** wurde das Verzeichnis **AUFTRAG** angelegt.

Danach wurde im Verzeichnis **AUFTRAG** noch das Unterverzeichnis **PROGRAMME** angelegt und dort das Bearbeitungs-Programm **PROG1.H** hineinkopiert. Das Bearbeitungs-Programm hat damit den Pfad:

TNC:\AUFTRAG\PROGRAMME\PROG1.H

Die Grafik links zeigt ein Beispiel für eine Verzeichnisanzeige mit verschiedenen Pfaden.

Neues Verzeichnis erstellen

1 Datei-Verwaltung aufrufen

Das Verzeichnis im linken Fenster markieren, in dem ein Unterverzeichnis erstellt werden soll.

2 Den neuen Verzeichnisnamen eingeben und die Eingabe mit OK oder ENT abschließen bzw. mit ABBRUCH abbrechen.



Neue Datei erstellen

1 Datei-Verwaltung aufrufen

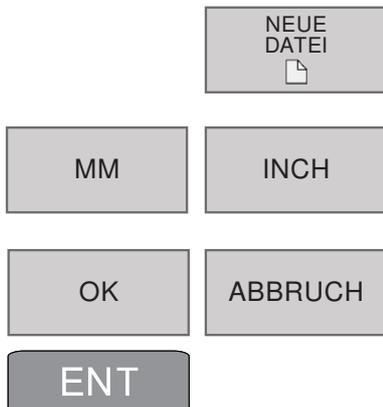
Verzeichnis wählen, in dem Sie die neue Datei erstellen wollen

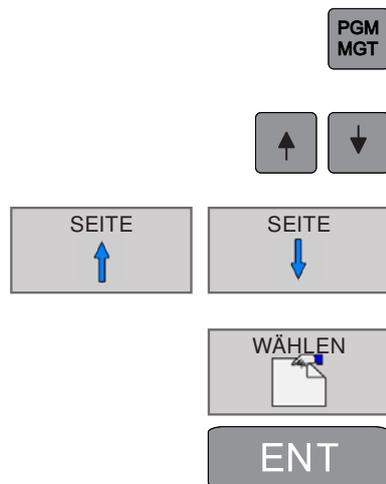
2 Dialog zum Erstellen einer neuen Datei öffnen

3 Den neuen Dateinamen mit Endung eingeben,

4 Maßsystem eingeben

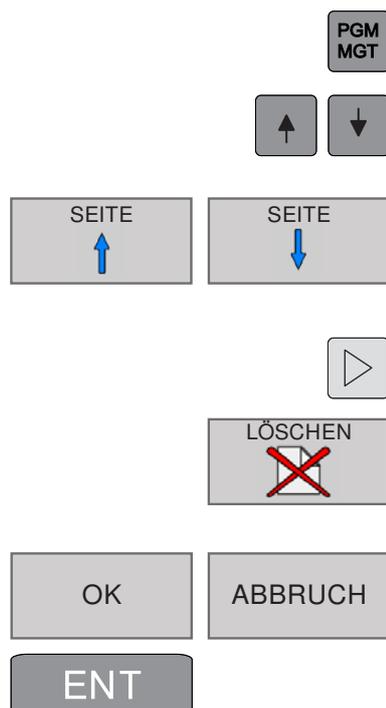
5 Mit OK oder ENT Datei Eingabe abschließen oder mit ABBRUCH abbrechen.





Datei wählen

- 1 Datei-Verwaltung aufrufen
- 2 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die gewählt werden soll.
- 3 Bewegt das Hellfeld seitenweise im Fenster auf und ab.
- 4 Datei wählen: Softkey WÄHLEN oder ENT drücken.



Datei löschen

- 1 Datei-Verwaltung aufrufen.
- 2 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die gelöscht werden soll.
- 3 Bewegt das Hellfeld seitenweise im Fenster auf und ab.
- 4 Softkey-Leiste umschalten bis die Funktion zum LÖSCHEN erscheint.
- 5 Datei löschen: Softkey LÖSCHEN drücken.
- 5 Mit OK oder ENT bestätigen oder mit ABBRUCH abbrechen.

Hinweis:

Beim Löschen von Dateien und Verzeichnissen ist Datenverlust möglich!
Der Löschvorgang kann nicht mehr rückgängig gemacht werden!



Verzeichnis löschen

Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf das Verzeichnis bewegt, die gelöscht werden soll.

Für den weiteren Löschvorgang siehe oben Datei löschen.

Datei kopieren

1 Datei-Verwaltung aufrufen

2 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die kopiert werden soll.

3 Bewegt das Hellfeld seitenweise im Fenster auf und ab.

4 Datei kopieren: Softkey KOPIEREN drücken.

5 Neuen Dateinamen eingeben.

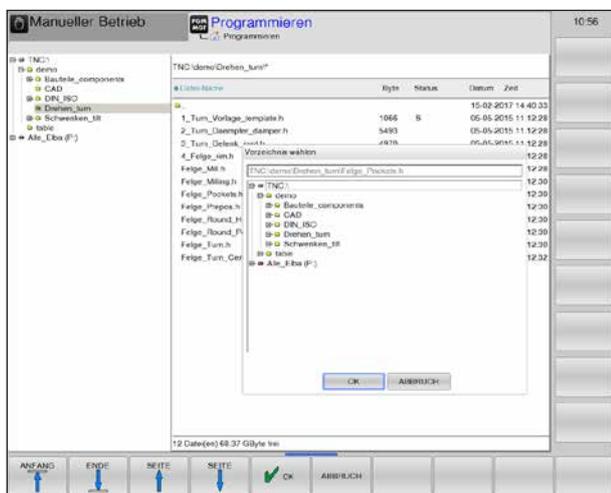
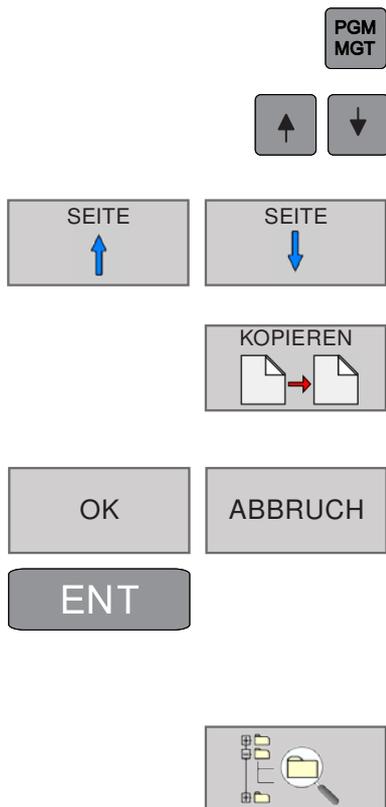
6 Mit OK oder ENT bestätigen oder mit ABBRUCH abbrechen.

Die Steuerung kopiert die Datei in das aktuelle Verzeichnis, bzw. in das gewählte Ziel-Verzeichnis. Die ursprüngliche Datei bleibt erhalten.

7 Es kann auch ein Ziel-Verzeichnis gewählt werden.

8 Softkey drücken und das gewünschte Verzeichnis auswählen.

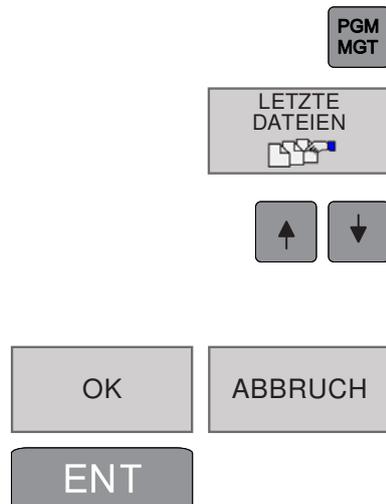
9 Eingabe mit OK oder ENT abschließen.



Hinweis:
Die Steuerung blendet ein Status-Fenster ein, das über den Kopierfortschritt informiert. Solange die Daten kopiert werden, kann nicht weitergearbeitet werden.



Eine der letzten 10 gewählten Dateien wählen



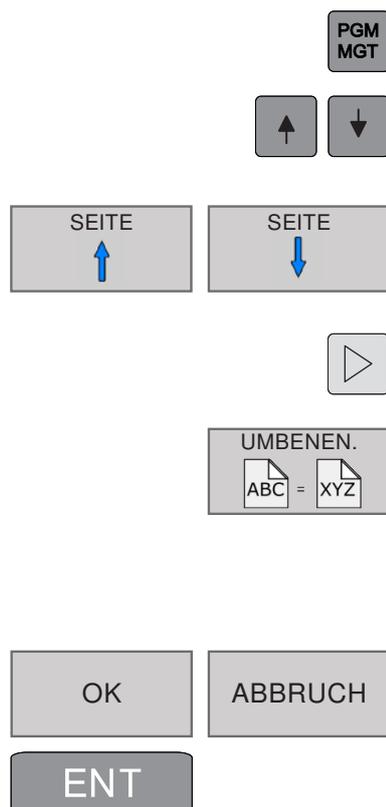
1 Datei-Verwaltung aufrufen

2 Die letzten 10 angewählten Dateien anzeigen: Softkey LETZTE DATEIEN drücken

2 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die gewählt werden soll.

4 Mit OK oder ENT Datei wählen oder mit ABRUCH abbrechen.

Datei umbenennen



1 Datei-Verwaltung aufrufen

2 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die umbenannt werden soll.

3 Bewegt das Hellfeld seitenweise im Fenster auf und ab.

4 Softkey-Leiste umschalten bis die Funktion zum UMBENNEN erscheint.

5 Datei umbenennen: Softkey UMBENEN. drücken

6 Neuen Dateinamen eingeben. Der Datei-Typ kann nicht geändert werden.

7 Mit OK oder ENT Datei wählen oder mit ABRUCH abbrechen.

Datei markieren



DATEI
MARKIEREN

ALLE
DATEIEN
MARKIEREN

MARK.
AUFHEBEN

ALLE
MARK.
AUFHEBEN

1 Datei-Verwaltung aufrufen

2 Softkey-Leiste umschalten bis die Funktion zum MARKIEREN erscheint.

3 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die umbenannt werden soll.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

4 Einzelne Datei markieren

5 Alle Dateien im Verzeichnis markieren

6 Markierung für einzelne Datei aufheben

7 Markierung für alle Dateien aufheben



Hinweis:

Funktionen wie das Kopieren oder Löschen von Dateien können sowohl auf einzelne als auch auf mehrere Dateien gleichzeitig angewendet werden.

Zusätzliche Funktionen



1 Datei-Verwaltung aufrufen

2 Softkey-Leiste umschalten bis die Funktion zum ZUSÄTZL. FUNKT. erscheint.

3 Softkey drücken

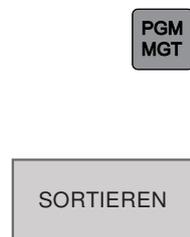
4 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die gewählt werden soll.

5 Softkey SCHÜTZEN drücken um den Dateischutz zu aktivieren.

6 Die Datei erhält Status P und ist somit gegen Ändern und Löschen geschützt.

7 Dateischutz aufheben: Softkey UNGESCH. drücken.
Der Status geschützt wird aufgehoben.

Sortieren



1 Datei-Verwaltung aufrufen

2 Wählen Sie den Ordner in dem die Dateien sortiert werden sollen

3 Softkey SORTIEREN. drücken.

Die Dateien können nach folgenden Kriterien sortiert werden:

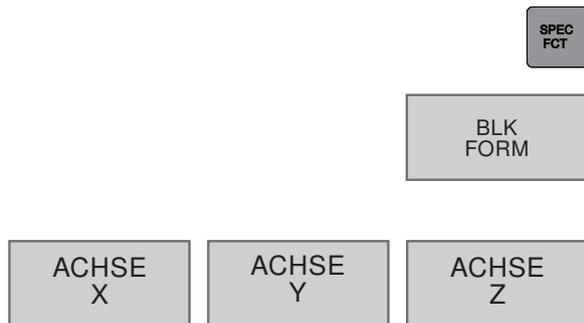
- nach Name
- nach Größe
- nach Datum
- nach Typ
- nach Status

Sonderfunktionen

Rohteil definieren: BLK FORM

Nach dem Eröffnen eines neuen Programms wird ein quaderförmiges, unbearbeitetes Werkstück definiert.

Soll das Rohteil nachträglich definiert werden, gehen Sie wie folgt vor:

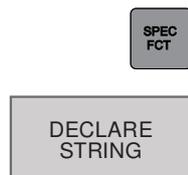


- 1 Special Functions aufrufen
- 2 Softkey BLK FORM drücken. Diese Definition benötigt die WinNC zur grafischen Simulation. Das Rohteil ist durch zwei seiner Eckpunkte festgelegt:
- 3 MIN-Punkt: kleinste X-,Y- und Z-Koordinate des Quaders; Absolut-Werte eingeben.
- 4 MAX-Punkt: größte X-,Y- und Z-Koordinate des Quaders. Absolut- oder Inkremental-Werte eingeben.

Hinweis:

Die Rohteil-Definition ist erforderlich, wenn Sie das Programm grafisch testen wollen.

String Parameter zuweisen



- 1 Special Functions aufrufen
- 2 Softkey DECLARE STRING drücken.

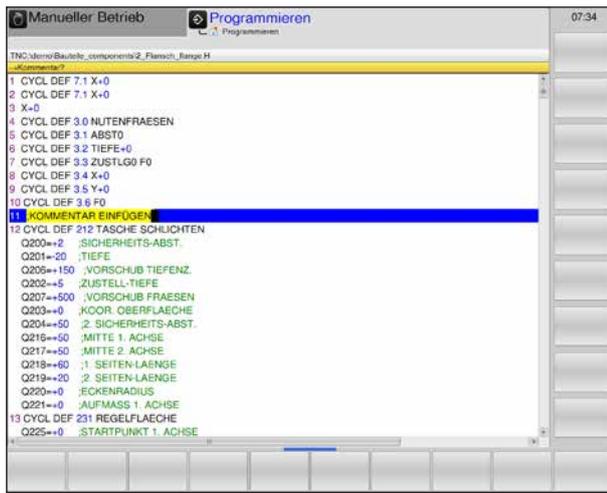
Bevor String-Variablen verwendet werden, müssen diese mit dem DECLARE STRING BEFEHL zugewiesen werden:

Beispiel: DECLARE STRING QS10 ="WERKSTÜCK"

Kommentar einfügen

Im Bearbeitungsprogramm können Kommentare eingefügt werden um Hinweise auf die Programmierung zu geben und um Programmschritte zu erläutern.

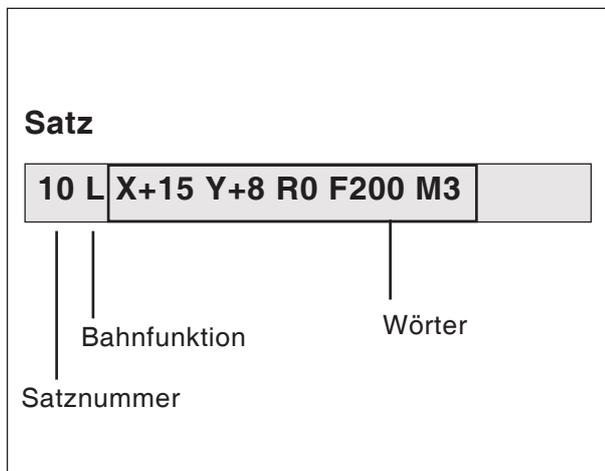
- 1 Special Functions aufrufen
- 2 Softkey KOMMENTAR EINFÜGEN drücken.
- 3 Die WinNC fügt eine neue Zeile ein, die mit einem Semikolon (;) beginnt, ein.
- 4 Kommentar eingeben und Eingabe mit END abschließen.

SPEC
FCTKOMMENTAR
EINFÜGEN

Kommentar einfügen

ENDE

Special Functions beenden.



Elemente des Programm-Satzes

Programme eröffnen und eingeben

Aufbau eines NC-Programms im HEIDENHAIN-Klartext-Format

NC Bearbeitungs-Programme bestehen aus einer Reihe von Programm-Sätzen.

Die Abbildung links zeigt die Elemente eines Satzes.

Die Sätze eines Bearbeitungs-Programms werden von die WinNC in aufsteigender Reihenfolge nummeriert

Der erste Satz eines Programms setzt sich aus:

- BEGIN PGM
- dem Programm-Namen und
- der gültigen Maßeinheit zusammen.

Die darauffolgenden Sätze enthalten Informationen über:

- das Rohteil
- Werkzeug-Definitionen und -Aufrufe
- Vorschübe und Drehzahlen
- Bahnbewegungen, Zyklen und weitere Funktionen

Der letzte Satz eines Programms setzt sich aus:

- END PGM
- dem Programm-Namen und
- der gültigen Maßeinheit zusammen.

Neues Bearbeitungs-Programm eröffnen

1 Betriebsart Programm-Einspeichern/Editieren wählen.

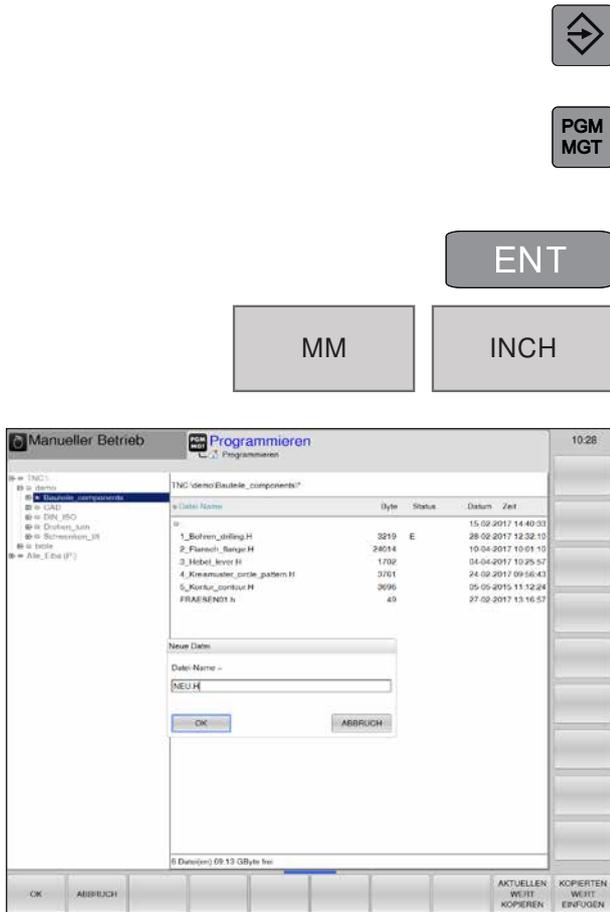
2 Datei-Verwaltung aufrufen.

Verzeichnis wählen, in dem das neue Programm gespeichert werden soll.

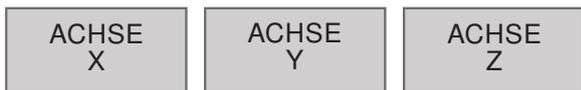
3 Neuen Programm-Namen eingeben und mit der ENT Taste bestätigen.

4 Maßeinheit wählen: Softkey MM oder INCH drücken.

Die WinNC wechselt in das Programm-Fenster und eröffnet den Dialog zur Definition der **BLK-FORM** (Rohteil).



Neues Programm eingeben



Bearbeitungsebene in Grafik: XY Spindelachse parallel X/Y/Z?

Spindelachse eingeben

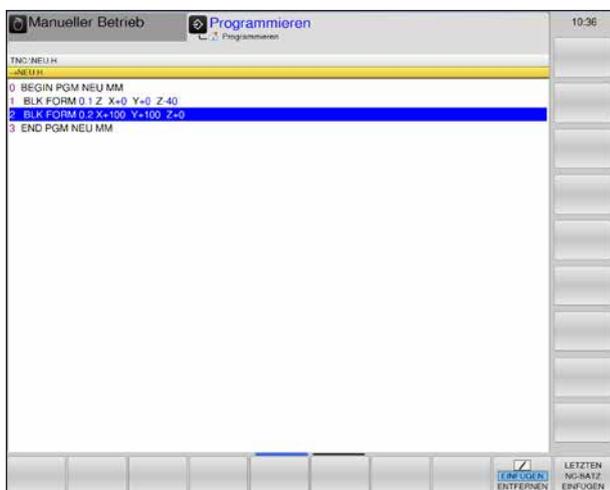
Rohteildefinition Minimum:

Nacheinander X-, Y- und Z-Koordinaten des MIN-Punkts eingeben und mit der ENT Taste bestätigen.

Rohteildefinition Maximum:

Nacheinander X-, Y- und Z-Koordinaten des MAX-Punkts eingeben und mit der ENT Taste bestätigen.

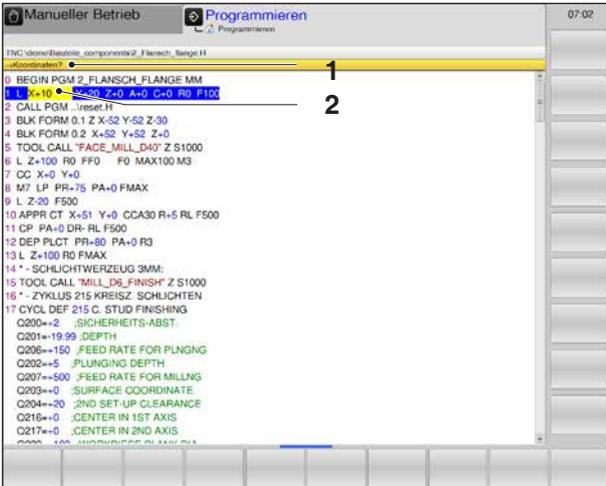
Die WinNC erstellt die Satznummern, den BEGIN und END Satz automatisch.



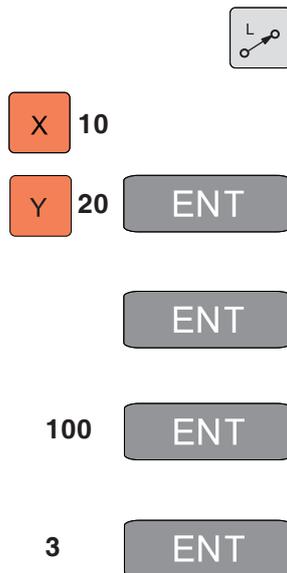
Anzeige BLK Form im Programm

Werkzeug-Bewegungen im Klartext-Dialog programmieren

Die Programmierung eines Satzes beginnt mit einer Dialogtaste. In der Kopfzeile des Bildschirms erscheint eine Abfrage (1) in Zusammenhang mit der Dateneingabe. Die aktuelle Position für die Dateneingabe ist zusätzlich gelb eingefärbt (2).



Programmierung eines Programm-Satzes



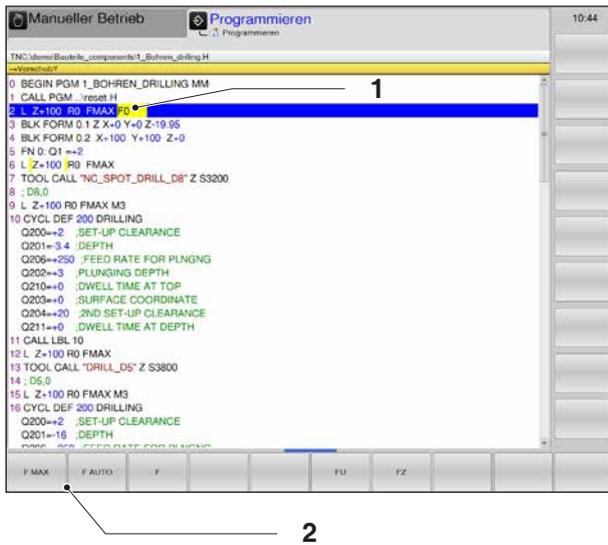
Beispiel für einen Dialog

- 1 Dialog eröffnen
- 2 Koordinaten?
Zielkoordinate für X-Achse eingeben
- 3 Zielkoordinate für Y-Achse eingeben, mit der Taste ENT zur nächsten Frage
- 4 Radiuskorrektur: RL/RR/Keine Korrektur?
"Keine Radiuskorrektur" eingeben, mit Taste ENT zur nächsten Frage
- 5 Vorschub F=? / F MAX = ENT
Vorschub für diese Bahnbewegung 100 mm/min, mit Taste ENT zur nächsten Frage
- 6 Zusatz-Funktion M?
Zusatzfunktion **M3** "Spindel ein im Uhrzeigersinn", mit Taste ENT wird der Dialog beendet.

Das Programmfenster zeigt die Zeile:
3 L X+10 Y+20 R0 F100 M3

Funktionen zur Dialogführung

Funktion	Taste
Dialogfrage übergehen	
Dialogfrage vorzeitig übergehen	
Dialog abbrechen und löschen	



Zusätzliche Softkeys zur Dateneingabe

Im Zuge der Abfrage (1) stehen für bestimmte Daten wie Vorschub, Radiuskorrektur etc. mehrere Eingabemöglichkeiten via Softkeys (2) zur Verfügung.

Funktionen zur Vorschubfestlegung



1 Im Eilgang verfahren, satzweise wirksam.



2 Automatisch berechneter Vorschub.



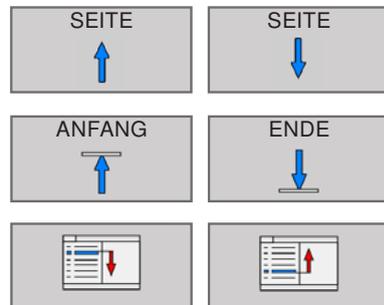
3 Programmierter Vorschub: Einheit mm/min.
Bei Drehachsen interpretiert die Steuerung den Vorschub in Grad/min, unabhängig davon, ob das Programm in mm oder inch geschrieben ist.



4 Umdrehungsvorschub definieren: Einheit mm/U.



5 Zahnvorschub definieren:
Einheit mm/Zahn.
Die Anzahl der Zähne muss in der Werkzeug-Tabelle in der Spalte CUT. definiert sein.



Programm editieren

Beim Erstellen oder Verändern eines Bearbeitungs-Programms kann mit den Pfeil-Tasten (oder den Softkeys) jede Zeile im Programm und einzelne Wörter eines Satzes gewählt werden:

- 1 Seite nach oben / unten blättern
- 2 Sprung zum Programm- Anfang / -Ende
- 3 Die Position des aktuellen Satzes im Bildschirm verändern. Damit können Sie weitere Programmsätze anzeigen lassen, die vor bzw. hinter dem aktuellen Satz programmiert sind.
- 4 Von Satz zu Satz springen
- 5 Einzelne Wörter in Satz wählen
- 6 Bestimmten Satz wählen:
Taste GOTO drücken, gewünschte Satznummer eingeben, mit Taste ENT bestätigen.

Oder:

Satznummernschritt eingeben und die Anzahl der eingegeben Zeilen durch Drücken des Softkeys N ZEILEN nach oben oder unten überspringen.

- 7 Wert eines gewählten Wortes auf Null setzen
Falschen Wert löschen
Fehlermeldung (nicht blinkend) löschen

- 8 Gewähltes Wort löschen

- 9 Gewählten Satz löschen
Zyklen und Programmteile löschen

Sätze an beliebiger Stelle einfügen

Wählen Sie den Satz, nach dem ein neuer Satz eingefügt werden soll und eröffnen Sie den Dialog.

Wörter ändern und einfügen

Wählen Sie ein Wort in einem Satz und überschreiben Sie es mit dem neuen Wert. Während Sie das Wort gewählt haben, steht der Klartext-Dialog zur Verfügung.

Änderung abschließen: Taste END drücken

Wenn Sie ein Wort einfügen wollen, betätigen Sie die Pfeil-Tasten (nach rechts oder links), bis der gewünschte Dialog erscheint und geben den gewünschten Wert ein.

Programmteile markieren, kopieren, löschen und einfügen

Sollen Programmteile innerhalb eines NC-Programms kopiert werden, bzw. Teile in ein anderes NC-Programm kopiert werden, können folgende Funktionen hierfür verwendet werden:

Programmteile kopieren

- 1 Softkey-Leiste umschalten bis die Markierungsfunktion erscheint



Den ersten (letzten) Satz des zu kopierenden Programmteils wählen

BLOCK
MARKIEREN

- 2 Softkey BLOCK MARKIEREN drücken um den ersten (letzten) Satz zu markieren.

MARKIEREN
ABBRECHEN

- 3 Die erste Stelle der Satznummer wird von der WinNC mit einem Hellfeld versehen und blendet den Softkey MARKIEREN ABBRECHEN ein.

- 4 Bewegen Sie das Hellfeld auf den letzten (ersten) Satz des Programmteils den Sie kopieren oder löschen wollen.

Die Steuerung stellt alle markierten Sätze in einer anderen Farbe dar.

Softkey MARKIEREN ABBRECHEN drücken um die Markierungsfunktion zu beenden.

Markierten Programmteil kopieren

- 1 Softkey BLOCK KOPIEREN drücken

BLOCK
KOPIEREN

- 2 Softkey BLOCK LÖSCHEN drücken um markierten Programmteil zu löschen.

BLOCK
AUS-
SCHNEIDEN

Die Steuerung speichert den markierten Block

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Satz, hinter dem Sie das kopierte (gelöschte) Programmteil einfügen wollen.



BLOCK
EINFÜGEN

- 3 Softkey BLOCK EINFÜGEN drücken um den gespeicherten Programmteil einzufügen, oder

MARKIEREN
ABBRECHEN

- 4 Softkey MARKIEREN ABBRECHEN drücken um die Markierungsfunktion zu beenden.

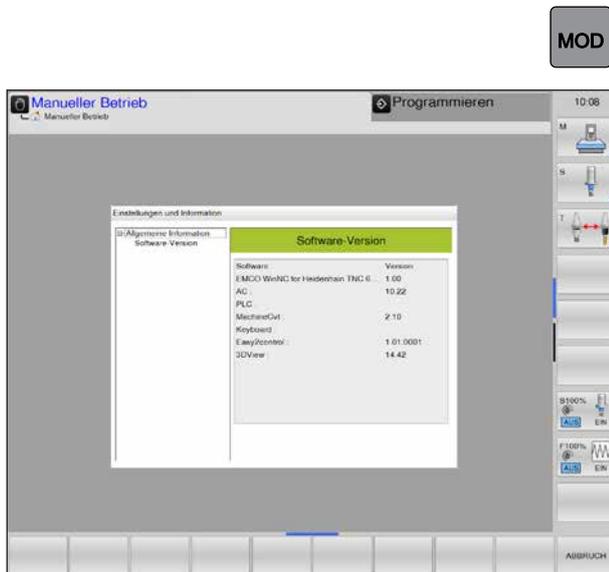
MOD Funktion

Über die MOD-Funktionen können Sie zusätzliche Anzeigen und Eingabemöglichkeiten wählen. Welche MOD-Funktionen zur Verfügung stehen, hängt von der gewählten Betriebsart ab.

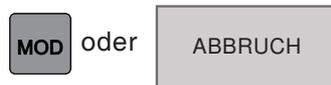
MOD-Funktionen wählen

Taste MOD drücken um den MOD Bildschirm aufzurufen.

- Die zur Verfügung stehenden Auswahlmöglichkeiten und Funktionen sind abhängig von der Software Version der WinNC.



MOD Funktionen



MOD-Funktionen beenden

Taste MOD erneut drücken oder den Softkey ABBRUCH.

Grafiksimulation

Mit der Grafiksimulation wird das aktuelle Programm vollständig berechnet und das Ergebnis grafisch dargestellt. Ohne die Maschinenachsen zu verfahren, wird so das Ergebnis der Programmierung kontrolliert. Falsch programmierte Bearbeitungsschritte werden frühzeitig erkannt und Fehlbearbeitungen am Werkstück verhindert.

Rohteildefinition

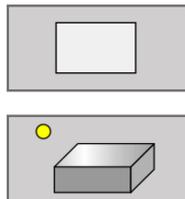
Für das Werkstück werden die Rohteilabmessungen verwendet, die im Programmeditor eingegeben werden.

Das Rohteil wird mit Bezug auf das Koordinatensystem eingespannt, das zum Zeitpunkt der Rohteildefinition gültig ist.

Die Grafiksimulation steht in allen Betriebsarten zur Verfügung. .

Die Steuerung bietet folgende Ansichten an (siehe Weitere Ansichtsoptionen).

- Draufsicht
- 3D-Darstellung

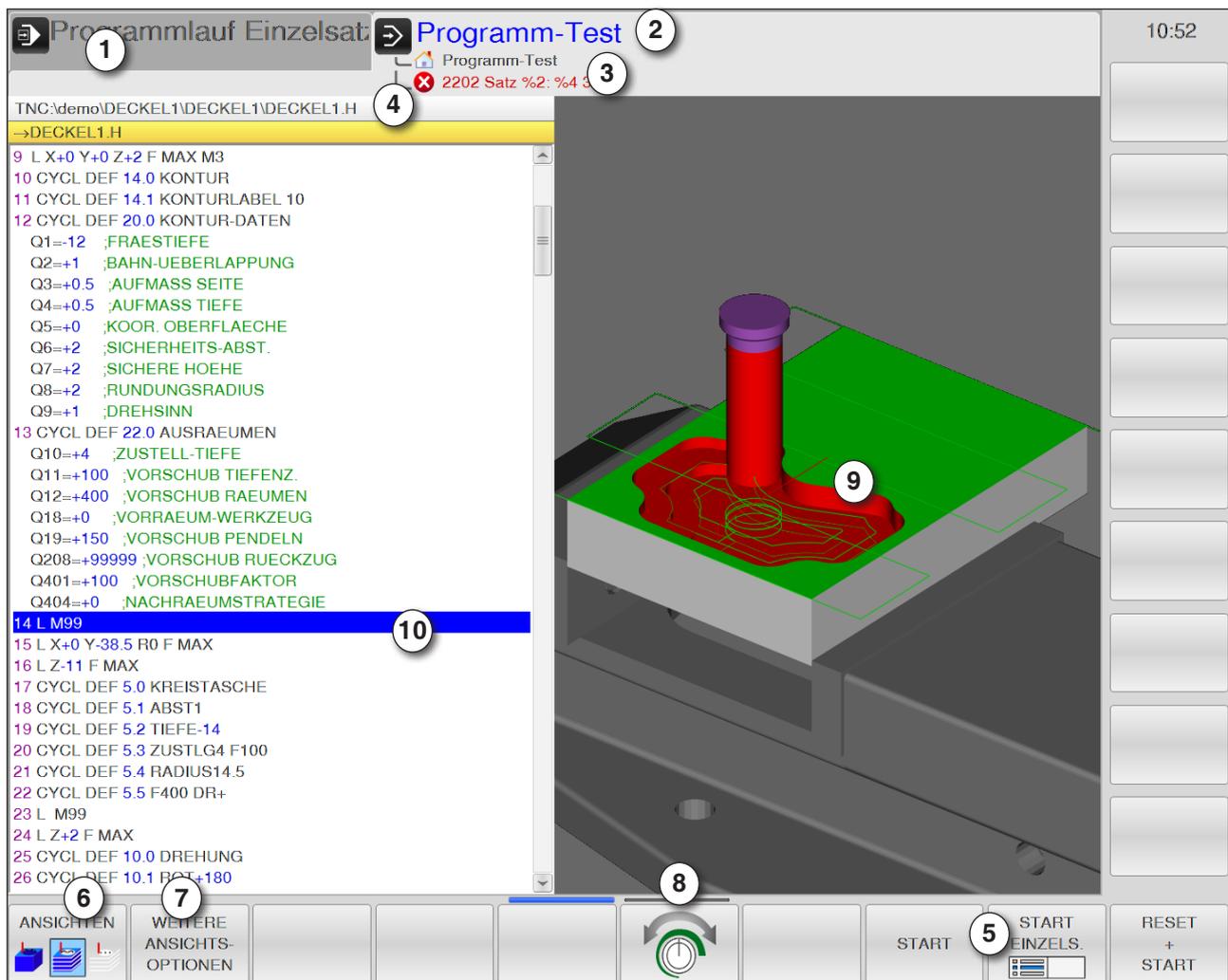


Programm testen

In die Programmier-Betriebsart Programmtest wechseln um das aktuelle Programm zu testen



Bildschirmaufteilung Grafiksimulation



- | | |
|---|---|
| <p>1 Betriebsart</p> <p>2 Aktiver Bedienbereich / Programmtest</p> <p>3 Alarm- und Meldezeile der Simulation</p> <p>4 Programmname</p> <p>5 Softkeys "Start", "Start Einzelsatz" und "Reset + Start" der Simulation</p> <p>6 Ansichten wählen</p> | <p>7 weitere Ansichtsoptionen aufrufen</p> <p>8 Einstellen der Simulationsgeschwindigkeit</p> <p>9 farbige Verfahrbewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rote Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Eilgang • Grüne Verfahrbewegung = Werkzeug fährt im Bearbeitungsvorschub <p>10 Aktueller Satz im Programm</p> |
|---|---|

Softkeyfunktionen

Simulationsgeschwindigkeit

Geschwindigkeit der Simulation einstellen



Simulationsgeschwindigkeit schrittweise erhöhen bzw. verringern.

Simulationsgeschwindigkeit schrittweise verringern



Programm mit maximal möglicher Geschwindigkeit testen (Voreinstellung)

Simulation starten / reset

Simulation starten



Simulation reset und starten



Start Simulation Einzelsatz



Simulation reset



Ansichten wählen

Volumenansicht



Volumenansicht und Werkzeugwege

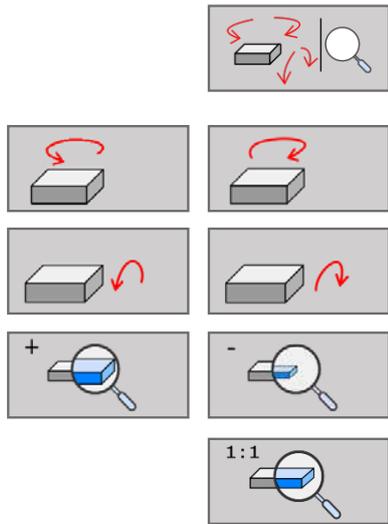


Werkzeugwege



3D Darstellung

Funktionen zum Drehen, Verkleinern und Vergrößern



Darstellung in 5° Schritten drehen

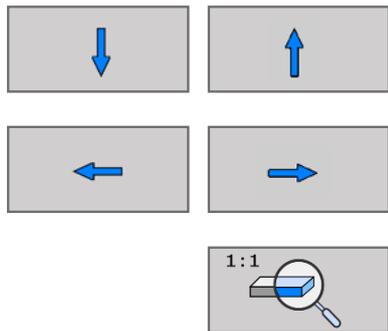
Darstellung in 5° Schritten horizontal kippen

Darstellung schrittweise vergrößern / verkleinern

Darstellung auf ursprüngliche Größe und Winkel zurücksetzen.

Darstellung verschieben

Darstellung nach oben und unten verschieben



Darstellung nach links und rechts verschieben

Darstellung auf ursprüngliche Position und Winkel zurücksetzen.

Weitere Ansichtsoptionen

Softkey drücken um weitere Optionen anzuzeigen



Das Werkstück transparent anzeigen



Das Werkzeug während der Simulation anzeigen:

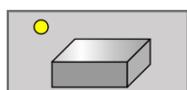
- Werkzeug anzeigen
- Werkzeug transparent anzeigen
- Werkzeug ausblenden



• Das Werkstück in Draufsicht anzeigen



• Das Werkstück in 3D-Darstellung anzeigen





Sätze überspringen

Programmsätze mit "/" Zeichen nicht testen bzw. ausführen.

Darstellung der Grafik mit der Maus verschieben

Die rechte Maustaste gedrückt halten und die Maus bewegen um das Modell zu verschieben.

Wenn Sie zugleich die Shift-Taste drücken, können Sie das Modell nur horizontal oder vertikal verschieben.

Wenn Sie zugleich die Strg-Taste drücken, können Sie die Darstellung durch Ziehen mit der Maus vergrößern bzw. verkleinern. Anstatt der rechten Maustaste kann auch das Mousrad verwendet werden.

Durch Drücken der linken Maustaste kann die Darstellung horizontal und vertikal gedreht werden.

D: Programmierung

**Hinweis:**

In dieser Programmieranleitung sind alle Funktionen beschrieben, die mit EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 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 Hauptspindel, es kann deshalb auch keine Spindelposition programmiert werden.

Übersicht

M-Befehle

M00	Programmierter Halt	M08	Kühlmittel ein
M01	Wahlweiser Halt (Programmhalt nur bei OPT. STOP)	M09	Kühlmittel aus
M02	Programmende	M13	M3 + M8
M03	Spindel ein im Uhrzeigersinn	M14	M4 + M8
M04	Spindel ein im Gegenuhrzeigersinn	M15	M5 + M9
M05	Spindel Halt	M30	Hauptprogrammende
M06	Werkzeugwechsel durchführen	M91	Verfahren in Maschinenkoordinaten
		M89	Zyklusaufruf modal wirksam
		M99	Satzweiser Zyklusaufruf



Der Taschenrechner

Die Steuerung verfügt über einen Taschenrechner mit den wichtigsten mathematischen Funktionen.

Die CALC Taste zum Öffnen bzw. Schließen drücken.

Wenn Sie ein Programm eingeben und sich im Dialog befinden, können Sie die Anzeige des Taschenrechners mit der Taste „Ist-Positionen übernehmen“ direkt in das markierte Feld kopieren.

- Den aktuellen Wert aus dem Programm in den Rechner übernehmen.
- Den berechneten Wert ins Programm übergeben.

Rechenoperatoren

Funktion	Bedeutung
+, -, *, /	Grundrechnungsarten
()	Klammer Rechnung
ARC	Arcus-Cosinus
SIN	Sinus- Funktion
COS	Cosinus- Funktion
TAN	Tangens- Funktion
X^Y	Potenzieren
SQR	Quadratwurzel ziehen
1/x	Umkehrfunktion
PI	Kreiszahl PI 3.14159265359
M+	Wert zum Zwischenspeicher addieren
MS	Wert zwischenspeichern
MR	Zwischenspeicher aufrufen
MC	Zwischenspeicher löschen

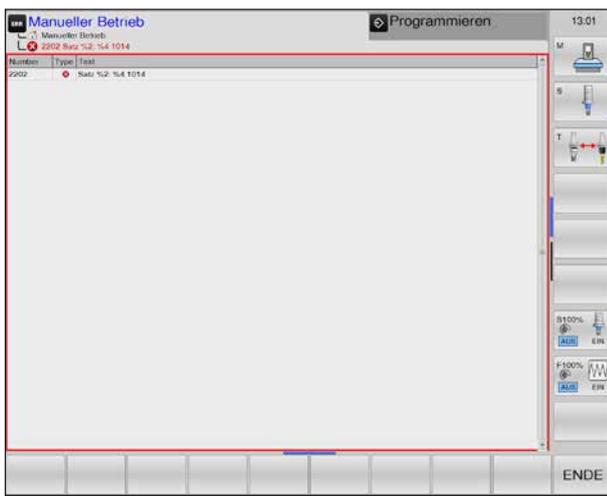
Funktion	Bedeutung
LN	Logarithmus Naturalis
LOG	Logarithmus
e^x	Exponentialfunktion
SGN	Vorzeichen prüfen
ABS	Absolutwert bilden
INT	Nachkommastellen abschneiden
FRAC	Vorkommastellen abschneiden
MOD	Modulwert
Ansicht	Ansicht: Formel-Editor oder wissenschaftlich
CE	Wert löschen
MM oder INCH	Maßeinheit
DEG od. RAD	Darstellung von Winkelwerten
DEC oder HEX	Darstellungsart des Zahlenwertes

Fehlermeldungen

Fehler werden angezeigt bei:

- falschen Eingaben
- logischen Fehlern im Programm
- nicht ausführbaren Konturelementen
- unvorschriftsmäßigen Tastsystem-Einsätzen

ERR



- Fehlerfenster mit ERR aufrufen.

Tritt ein Fehler auf, wird dieser in der Kopfzeile in roter Schrift angezeigt, lange bzw. mehrzeilige Fehlermeldungen sind verkürzt dargestellt. Treten Fehler in der Hintergrund-Betriebsart auf, werden diese mit dem Wort „Fehler“ in roter Schrift angezeigt.

Tritt ausnahmsweise ein „Fehler in der Datenverarbeitung“ auf, öffnet sich automatisch das Fehlerfenster. Solche Fehler können vom Bediener nicht behoben werden. In diesem Fall beenden Sie das System und starten Sie die Steuerung neu.

Fehlermeldungen werden in der Kopfzeile solange angezeigt, bis sie entweder gelöscht oder durch einen Fehler höherer Priorität ersetzt wurden. Fehlermeldungen, die die Nummer eines Programmsatzes enthalten, wurden durch diesen Satz oder einen vorangegangenen Satz verursacht.

CE

- Fehlermeldung mit der Taste CE löschen.

Werkzeug-Bewegungen *)

Bahnfunktionen

Die Kontur für ein Werkstück setzt sich aus mehreren Konturelementen wie Geraden und Kreisbögen zusammen. Programmiert werden die Werkzeugbewegungen für Geraden und Kreisbögen mithilfe der Bahnfunktionen.

Zusatzfunktionen M

Mit den Zusatzfunktionen steuert die WinNC folgendes:

- den Programmlauf, z.B. eine Unterbrechung des Programmlaufs
- die Maschinenfunktionen, z.B. das Ein- und Ausschalten der Spindeldrehung und des Kühlmittels
- das Bahnverhalten des Werkzeugs

Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen

Sich wiederholende Bearbeitungsschritte werden nur einmal eingegeben, und zwar als Unterprogramm oder Programmteil-Wiederholung.

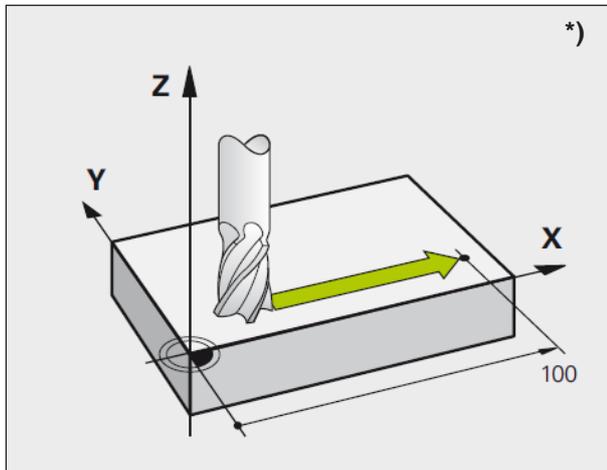
Wird ein Teil des Programms nur unter bestimmten Bedingungen ausgeführt, werden diese Programmschritte ebenfalls in einem Unterprogramm festgelegt.

Ein Bearbeitungs-Programm kann ein weiteres Bearbeitungs-Programm aufrufen und ausführen lassen.

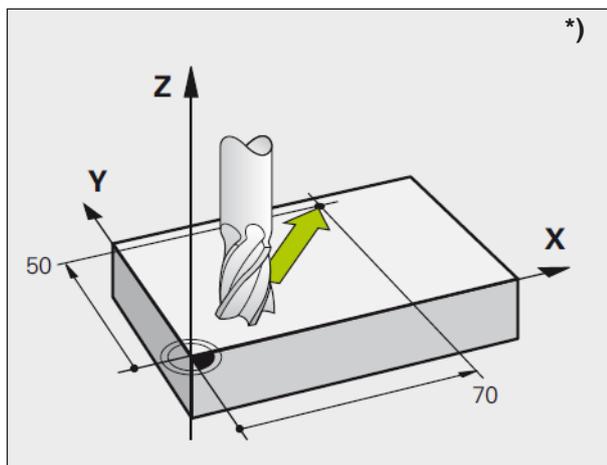
Programmieren mit Q-Parametern

Im Programm stehen Q-Parameter stellvertretend für Zahlenwerte: Einem Q-Parameter wird an anderer Stelle ein Zahlenwert zugeordnet. Q-Parameter werden verwendet, um mathematische Funktionen zu programmieren, die den Programmlauf steuern oder die eine Kontur beschreiben.

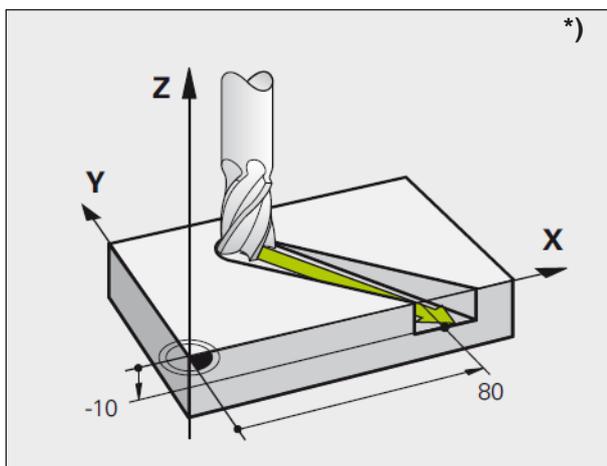
Grundlagen für Bahnfunktionen ^{*)}



Bewegungen parallel zu den Maschinenachsen



Bewegungen in den Hauptebenen



Dreidimensionale Bewegung

Werkzeugbewegung für eine Bearbeitung programmieren

Im Bearbeitungsprogramm programmieren Sie aufeinanderfolgend die Bahnfunktionen für die einzelnen Elemente der Werkstück Kontur. Dazu werden die Koordinaten für die Endpunkte der Konturelemente aus der Maßzeichnung eingegeben. Die WinNC ermittelt den tatsächlichen Verfahrweg des Werkzeugs aus diesen Koordinaten-Angaben, den Werkzeug-Daten und der Radiuskorrektur.

Die WinNC verfährt gleichzeitig alle Maschinenachsen, die Sie in dem Programm-Satz einer Bahnfunktion programmiert haben.

Bewegungen parallel zu den Maschinenachsen

Im Programm-Satz ist die Koordinaten-Angabe enthalten: Die WinNC verfährt das Werkzeug parallel zur programmierten Maschinenachse.

Beim Abarbeiten bewegt sich der Maschinentisch mit dem aufgespannten Werkstück. Bei einer programmierten Bahnbewegung wird davon ausgegangen, dass sich das Werkzeug bewegt.

Beispiel:

L X+100

L Bahnfunktion „Gerade“

X+100 .. Koordinaten des Endpunkts

Das Werkzeug behält die Y- und Z-Koordinaten bei und fährt auf die Position X=100.

Bewegungen in den Hauptebenen

Im Programm-Satz sind zwei Koordinaten-Angaben enthalten: Die WinNC fährt das Werkzeug in der programmierten Ebene.

Beispiel:

L X+70 Y+50

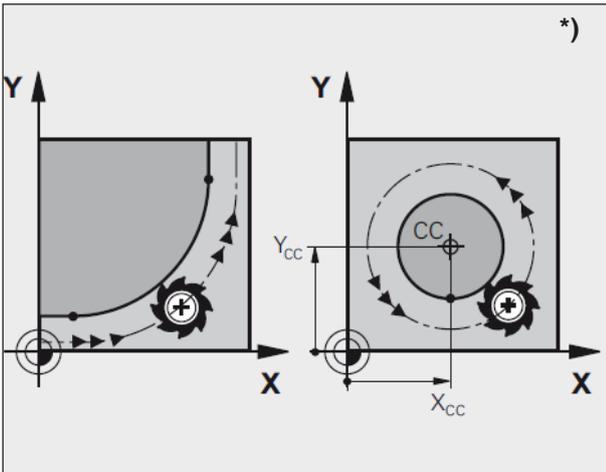
Das Werkzeug behält die Z-Koordinate bei und fährt in der XY-Ebene auf die Position X=70, Y=50.

Dreidimensionale Bewegung

Im Programm-Satz sind drei Koordinaten-Angaben enthalten: Die WinNC fährt das Werkzeug räumlich auf die programmierte Position.

Beispiel:

L X+80 Y+0 Z-10



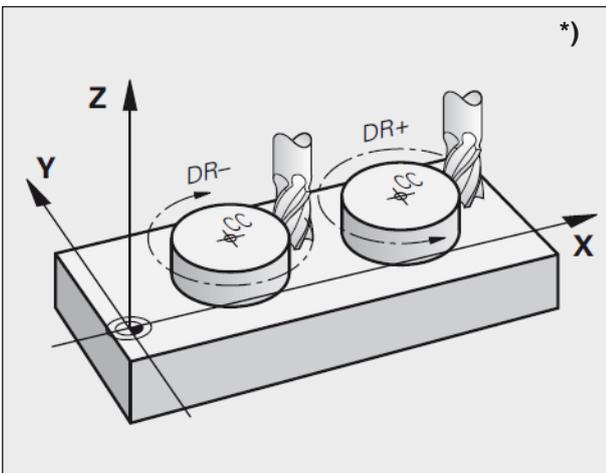
Kreisbewegungen

Kreise und Kreisbögen

Bei Kreisbewegungen werden gleichzeitig zwei Maschinenachsen verfahren: Dabei bewegt sich das Werkzeug relativ zum Werkstück auf einer Kreisbahn. Für Kreisbewegungen wird ein Kreismittelpunkt CC eingegeben.

Bei Bahnfunktionen für Kreisbögen programmieren Sie Kreise in den Hauptebenen: Dabei wird die Hauptebene beim Werkzeugaufruf "TOOL CALL" mit dem Festlegen der Spindelachse definiert:

Spindelachse	Hauptebene
Z	XY, auch UV, XV, UY



Drehsinn bei Kreisbewegungen

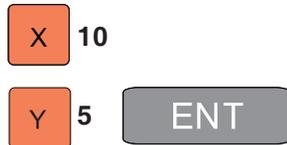
Drehsinn DR bei Kreisbewegungen

Der Drehsinn DR für Kreisbewegungen wird folgendermaßen definiert:

- Drehung im Uhrzeigersinn: DR-
- Drehung gegen den Uhrzeigersinn: DR+



Radiuskorrektur



Radiuskorrektur

Programmieren Sie die Radiuskorrektur in dem Satz, mit dem Sie das erste Konturelement anfahren. Sie können die Radiuskorrektur nicht in einem Satz für eine Kreisbahn beginnen, sondern programmieren Sie diese zuvor in einem Geraden-Satz (siehe „Bahnbewegungen – rechtwinklige Koordinaten“) oder im Anfahr-Satz (AP-PR-Satz, siehe „Kontur anfahren und verlassen“).

Vorpositionieren

Das Werkzeug muss zu Beginn des Programms so vorpositioniert sein, dass eine Beschädigung von Werkzeug und Werkstück ausgeschlossen ist.

Erstellen der Programm-Sätze mit den Bahnfunktionstasten

Mit den grauen Bahnfunktionstasten eröffnen Sie den Klartext-Dialog. Die WinNC erfragt nacheinander alle Informationen und fügt den Programm-Satz ins Bearbeitungs-Programm ein.

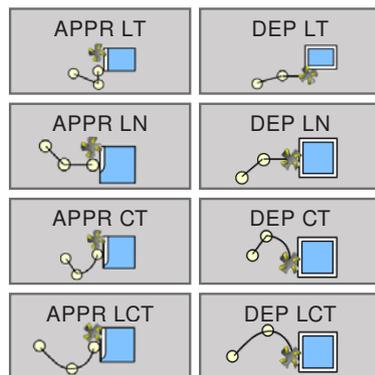
Beispiel: Programmieren einer Geraden.

- Programmier-Dialog eröffnen: z.B. Gerade
- Koordinaten des Geraden-Endpunkts eingeben
- Radiuskorrektur wählen: z.B. Softkey RL drücken, das Werkzeug fährt links von der Kontur
- Vorschub eingeben und mit Taste ENT bestätigen:
z.B. 100 mm/min. Bei INCH-Programmierung: Eingabe von 100 entspricht Vorschub von 10 inch/min.
- Im Eilgang verfahren: Softkey F MAX drücken.
- Zusatzfunktion z.B. M3 eingeben und den Dialog mit der Taste END abschließen.

Zeile im Bearbeitungsprogramm
L X+10 Y+5 RL F100 M3

Kontur anfahren und verlassen

Übersicht: Bahnform zum Anfahren und Verlassen der Kontur



- Die Funktionen APPR (approach = Anfahren) und DEP (departure = Verlassen) werden mit der APPR/DEP Taste aktiviert. Sie können folgende Bahnformen über Soft-keys wählen:
- Gerade mit tangentialem Anschluss **anfahren / verlassen**
- Gerade senkrecht zum Konturpunkt **anfahren / verlassen**
- Kreisbahn mit tangentialem Anschluss **anfahren / verlassen**
- **Anfahren / verlassen** auf einer Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an Kontur und Geradenstück

Polarkoordinaten

Die Konturpunkte für folgende An-/Wegfahrfunktionen können auch über Polarkoordinaten programmiert werden:

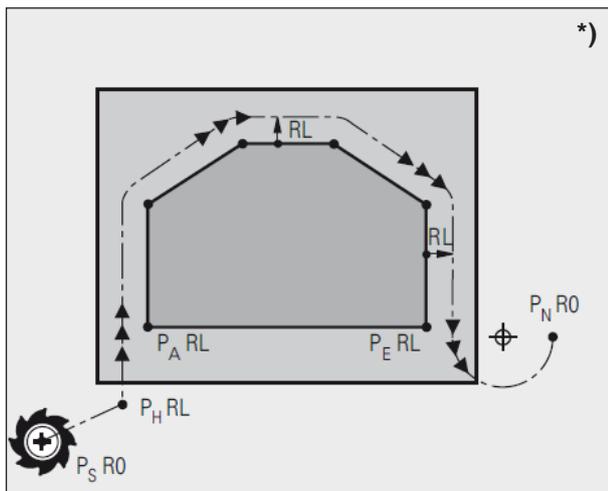
APPR LT wird zu APPR PLT
 APPR LN wird zu APPR PLN
 APPR CT wird zu APPR PCT
 APPR LCT wird zu APPR PLCT
 DEP LCT wird zu DEP PLCT



Drücken Sie die Taste P, nachdem Sie per Soft-key eine Anfahr- bzw. Wegfahrfunktion gewählt haben.

Schraubenlinie (Helix) anfahren und verlassen

Beim Anfahren und Verlassen einer Schraubenlinie (Helix) fährt das Werkzeug in der Verlängerung der Schraubenlinie und schließt so auf einer tangentialen Kreisbahn an die Kontur an. Verwenden Sie dazu die Funktion APPR CT bzw. DEP CT.



Wichtige Positionen beim An- und Wegfahren *)

- Startpunkt P_S
Diese Position programmieren Sie unmittelbar vor dem APPR-Satz. P_S liegt außerhalb der Kontur und wird ohne Radiuskorrektur (R0) angefahren.
- Hilfspunkt P_H
Das An- und Wegfahren führt bei einigen Bahnformen über einen Hilfspunkt P_H , den die WinNC aus Angaben im APPR- und DEP-Satz errechnet.
- Erster Konturpunkt P_A und letzter Konturpunkt P_E
Den ersten Konturpunkt P_A programmieren Sie im APPR-Satz, den letzten Konturpunkt P_E mit einer beliebigen Bahnfunktion. Enthält der APPR-Satz auch die Z-Koordinate, fährt die WinNC das Werkzeug erst in der Bearbeitungsebene auf P_{H1} und dort in der Werkzeug-Achse auf die eingegebene Tiefe.
- Endpunkt P_N
Die Position P_N liegt außerhalb der Kontur und ergibt sich aus Ihren Angaben im DEP-Satz. Enthält der DEP-Satz auch die Z-Koordinate, fährt die WinNC das Werkzeug erst in der Bearbeitungsebene auf P_{H2} und dort in der Werkzeug-Achse auf die eingegebene Höhe.

Abkürzungen	Bedeutung
APPR	APPR oach = Anfahrt
DEP	DEP ature = Abfahrt
L	L inie = Gerade
C	C ircle = Kreis
T	T angential: stetiger, glatter Übergang
N	N ormale (senkrecht)

Beim Positionieren von der Ist-Position zum Hilfspunkt P_H überprüft die WinNC nicht, ob die programmierte Kontur beschädigt wird. Überprüfen Sie das mit der Test-Grafik!

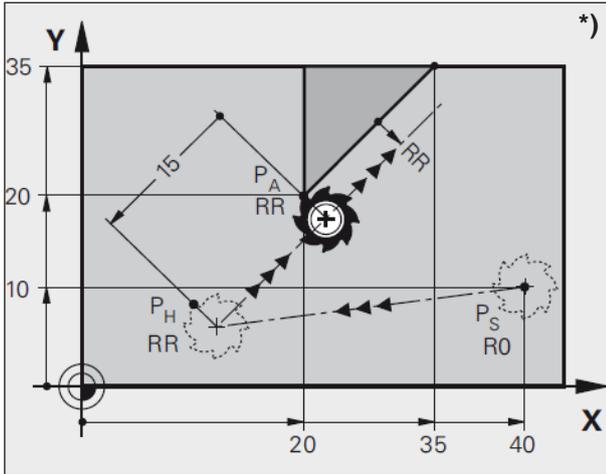
Bei den Funktionen APPR LT, APPR LN und APPR CT fährt die WinNC von der Ist-Position zum Hilfspunkt P_H mit dem zuletzt programmierten Vorschub/Eilgang.

Bei der Funktion APPR LCT fährt die WinNC den Hilfspunkt P_H mit dem im APPR-Satz programmierten Vorschub an.

Die Koordinaten lassen sich absolut oder inkremental in rechtwinkligen oder Polarkoordinaten eingeben.

Radiuskorrektur

Die Radiuskorrektur programmieren Sie zusammen mit dem ersten Konturpunkt P_A im APPR-Satz. Die DEP-Sätze heben die Radiuskorrektur automatisch auf!



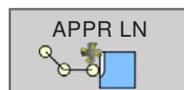
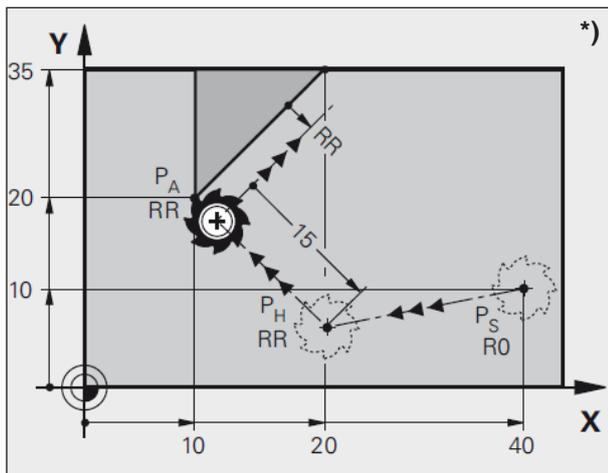
Anfahren auf einer Geraden mit tangentialem Anschluss: APPR LT *)

Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Geraden vom Startpunkt P_S auf einen Hilfspunkt P_H . Von dort aus fährt es den ersten Konturpunkt P_A auf einer Geraden tangential an. Der Hilfspunkt P_H hat den Abstand LEN zum ersten Konturpunkt P_A .



- Beliebige Bahnfunktion: Startpunkt P_S anfahren
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey APPR LT eröffnen:
- Koordinaten des ersten Konturpunkts P_A .
- LEN: Abstand des Hilfspunkts P_H zum ersten Konturpunkt P_A .
- Radiuskorrektur RR/RL für die Bearbeitung.

Beispiel NC Programm	Kommentar
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S ohne Radiuskorrektur anfahren
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	P_A mit Radiuskorr. RR, Abstand P_H zu P_A : LEN=15
9 L Y+35 Y+35	Endpunkt erstes Konturelement
10 L ...	Nächstes Konturelement

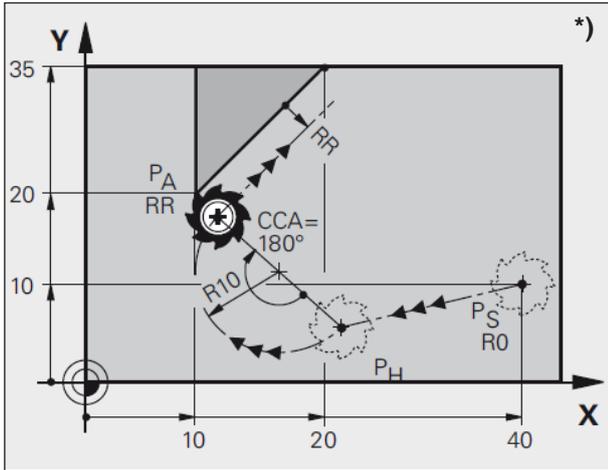


Anfahren auf einer Geraden senkrecht zum ersten Konturpunkt: APPR LN *)

Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Geraden vom Startpunkt P_S auf einen Hilfspunkt P_H . Von dort aus fährt es den ersten Konturpunkt P_A auf einer Geraden senkrecht an. Der Hilfspunkt P_H hat den Abstand $LEN +$ Werkzeug-Radius zum ersten Konturpunkt P_A .

- Beliebige Bahnfunktion: Startpunkt P_S anfahren.
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey APPR LN eröffnen:
- Koordinaten des ersten Konturpunkts P_A
- Länge: Abstand des Hilfspunkts P_H zu P_A . LEN immer positiv eingeben.
- Radiuskorrektur RR/RL für die Bearbeitung.

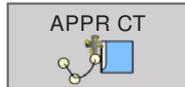
Beispiel NC Programm	Kommentar
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S ohne Radiuskorrektur anfahren
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	P_A mit Radiuskorr. RR, Abstand P_H zu P_A : LEN=15
9 L X+20 Y+35	Endpunkt erstes Konturelement
10 L ...	Nächstes Konturelement



Anfahren auf einer Kreisbahn mit tangentialem Anschluss: APPR CT *)

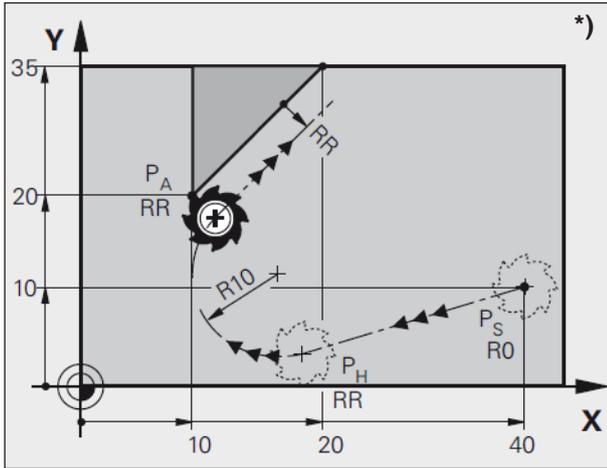
Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Geraden vom Startpunkt P_S auf einen Hilfspunkt P_H . Von dort fährt es auf einer Kreisbahn, die tangential in das erste Konturelement übergeht, den ersten Konturpunkt P_A an.

Die Kreisbahn von P_H nach P_A ist festgelegt durch den Radius R und den Mittelpunktswinkel CCA . Der Drehsinn der Kreisbahn ist durch den Verlauf des ersten Konturelements gegeben.



- Beliebige Bahnfunktion: Startpunkt P_S anfahren.
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey APPR CT eröffnen:
- Koordinaten des ersten Konturpunkts P_A .
- Radius R der Kreisbahn
- Anfahren auf der Seite des Werkstücks, die durch die Radiuskorrektur definiert ist: R positiv eingeben.
- Von der Werkstückseite aus anfahren: R negativ eingeben.
- Mittelpunktswinkel CCA der Kreisbahn
- CCA nur positiv eingeben
- Maximaler Eingabewert 360°
- Radiuskorrektur RR/RL für die Bearbeitung

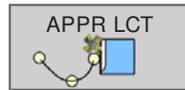
Beispiel NC Programm	Kommentar
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S ohne Radiuskorrektur anfahren
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	P_A mit Radiuskorr. RR , Radius $R=10$
9 L X+20 Y+35	Endpunkt erstes Konturelement
10 L ...	Nächstes Konturelement



Anfahren auf einer Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an die Kontur und Geradenstück: APPR LCT *)

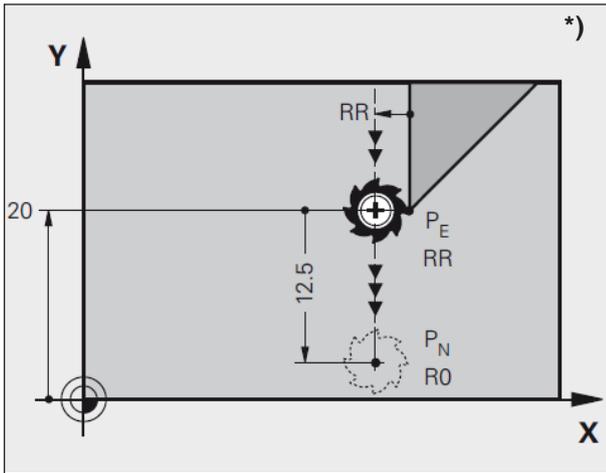
Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Geraden vom Startpunkt P_S auf einen Hilfspunkt P_H . Von dort aus fährt es auf einer Kreisbahn den ersten Konturpunkt P_A an. Der im APPR-Satz programmierte Vorschub ist wirksam.

Die Kreisbahn schließt sowohl an die Gerade $P_S - P_H$ als auch an das erste Konturelement tangential an. Damit ist sie durch den Radius R eindeutig festgelegt.



- Beliebige Bahnfunktion: Startpunkt P_S anfahren
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey APPR LCT eröffnen:
- Koordinaten des ersten Konturpunkts P_A
- Radius R der Kreisbahn. R positiv angeben
- Radiuskorrektur RR/RL für die Bearbeitung

Beispiel NC Programm	Kommentar
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	P_S ohne Radiuskorrektur anfahren
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R+10 RR F100	P_A mit Radiuskorr. RR , Radius $R=10$
9 L X+20 Y+35	Endpunkt erstes Konturelement
10 L ...	Nächstes Konturelement



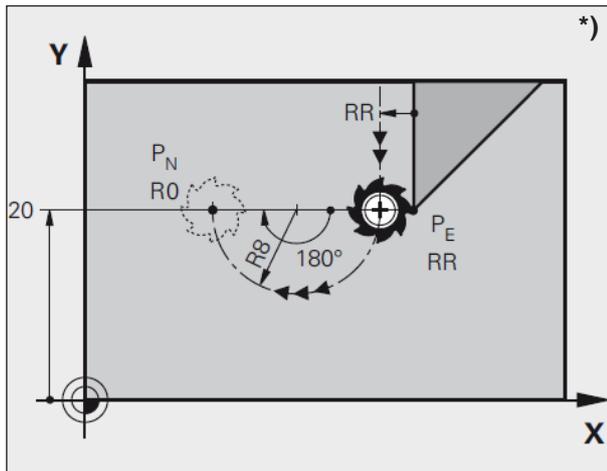
Wegfahren auf einer Geraden mit tangentialem Anschluss: DEP LT *)

Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Geraden vom letzten Konturpunkt P_E zum Endpunkt P_N . Die Gerade liegt in der Verlängerung des letzten Konturelements. P_N befindet sich im Abstand LEN von P_E .



- Letztes Konturelement mit Endpunkt P_E und Radiuskorrektur programmieren
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey DEP LT eröffnen:
- LEN: Abstand des Endpunkts P_N vom letzten Konturelement P_E eingeben

Beispiel NC Programm	Kommentar
23 L Y+20 RR F100	Letztes Konturelement: P_E mit Radiuskorrektur
24 DEP LT LEN12,5 F100	Um LEN=12,5 mm wegfahren
25 L Z+100 FMAX M2	Z freifahren, Rücksprung, Programm-Ende

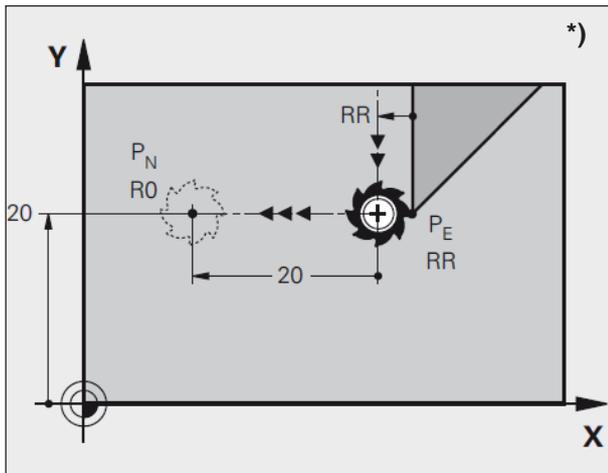


Wegfahren auf einer Kreisbahn mit tangentialem Anschluss: DEP CT *)

Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Kreisbahn vom letzten Konturpunkt P_E zum Endpunkt P_N . Die Kreisbahn schließt tangential an das letzte Konturelement an.

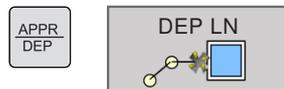
- Letztes Konturelement mit Endpunkt P_E und Radiuskorrektur programmieren
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey DEP CT eröffnen:
- Mittelpunktswinkel CCA der Kreisbahn
- Radius R der Kreisbahn
- Das Werkzeug soll zu der Seite das Werkstück verlassen, die durch die Radiuskorrektur festgelegt ist: R positiv eingeben
- Das Werkzeug soll an der **entgegengesetzten** Seite das Werkstück verlassen, die durch die Radiuskorrektur festgelegt ist: R negativ eingeben

Beispiel NC Programm	Kommentar
23 L Y+20 RR F100	Letztes Konturelement: P_E mit Radiuskorrektur
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Mittelpunktswinkel=180°, Kreisbahn-Radius=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Z freifahren, Rücksprung, Programm-Ende



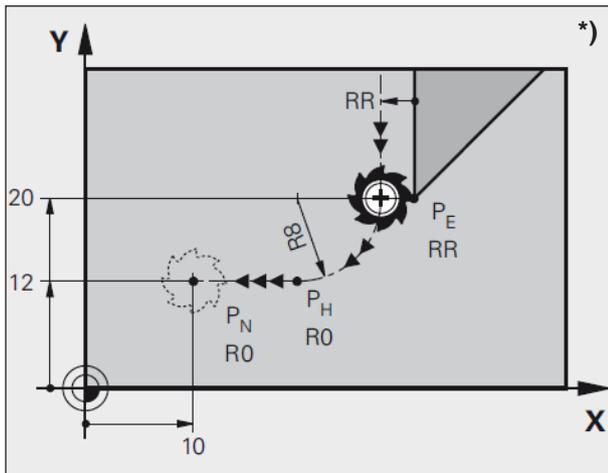
Wegfahren auf einer Geraden senkrecht zum letzten Konturpunkt: DEP LN *)

Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Geraden vom letzten Konturpunkt P_E zum Endpunkt P_N . Die Gerade führt senkrecht vom letzten Konturpunkt P_E weg. P_N befindet sich von P_E im Abstand $LEN + \text{Werkzeug-Radius}$.



- Letztes Konturelement mit Endpunkt P_E und Radiuskorrektur programmieren
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey DEP LN eröffnen:
- LEN: Abstand des Endpunkts P_N eingeben
Wichtig: LEN positiv eingeben

Beispiel NC Programm	Kommentar
23 L Y+20 RR F100	Letztes Konturelement: P_E mit Radiuskorrektur
24 DEP LN LEN+20 F100	Um LEN=20 mm wegfahren
25 L Z+100 FMAX M2	Z freifahren, Rücksprung, Programm-Ende



Wegfahren auf einer Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an Kontur und Geradenstück: DEP LCT *)

Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer Kreisbahn vom letzten Konturpunkt P_E auf einen Hilfspunkt P_H . Von dort fährt es auf einer Geraden zum Endpunkt P_N . Das letzte Konturelement und die Gerade von $P_H - P_N$ haben mit der Kreisbahn tangentielle Übergänge. Damit ist die Kreisbahn durch den Radius R eindeutig festgelegt.

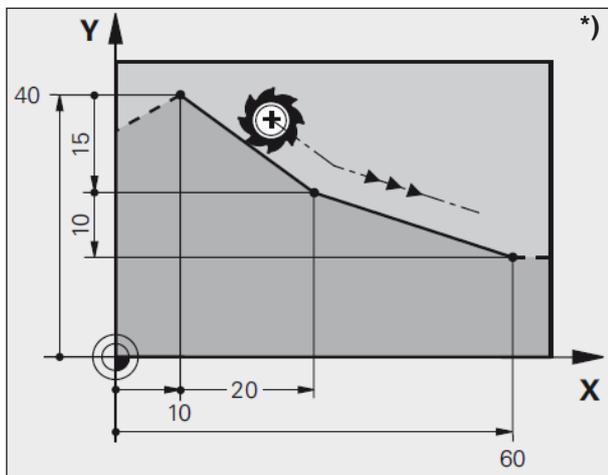
- Letztes Konturelement mit Endpunkt P_E und Radiuskorrektur programmieren
- Dialog mit Taste APPR/DEP und Softkey DEP LCT eröffnen:
- Koordinaten des Endpunkts P_N eingeben
- Radius R der Kreisbahn. R positiv eingeben

Beispiel NC Programm	Kommentar
23 L Y+20 RR F100	Letztes Konturelement: P_E mit Radiuskorrektur
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F10	Koordinaten P_N , Kreisbahn-Radius=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Z freifahren, Rücksprung, Programm-Ende

Bahnbewegungen - rechtwinklige Koordinaten

Übersicht der Bahnfunktionen

Funktion	Bahnfunktions-taste	Werkzeug-Bewegung	Erforderliche Eingaben
Gerade L Line		Gerade	Koordinaten des Geraden-Endpunkts
Fase CHF CHamFer		Fase zwischen zwei Geraden	Fasenlänge
Kreismittelpunkt CC Circle Center		Keine	Koordinaten des Kreismittelpunkts bzw. Pols
Kreisbogen C Circle		Kreisbahn um Kreismittelpunkt CC zum Kreisbogen-Endpunkt	Koordinaten des Kreis-Endpunkts, Drehrichtung
Kreisbogen CR Circle by Radius		Kreisbahn mit bestimmten Radius	Koordinaten des Kreis-Endpunkts, Kreisradius, Drehrichtung
Ecken-Runden RND RouNDing of Corner		Kreisbahn mit tangentialem Anschluss an vorheriges und nachfolgendes Element	Eckenradius R



Gerade L

Die WinNC verfährt das Werkzeug auf einer Geraden von seiner aktuellen Position bis zum Endpunkt der Geraden.

Startpunkt ist der Endpunkt des vorangegangenen Satzes.

- **Koordinaten** des Endpunkts der Geraden
Falls nötig:
- **Radiuskorrektur RL/RR/R0**
- **Vorschub F**
- **Zusatz-Funktion M**

Beispiel

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3

8 L IX+20 IY-15

9 L X+60 IY-10

Ist-Position übernehmen

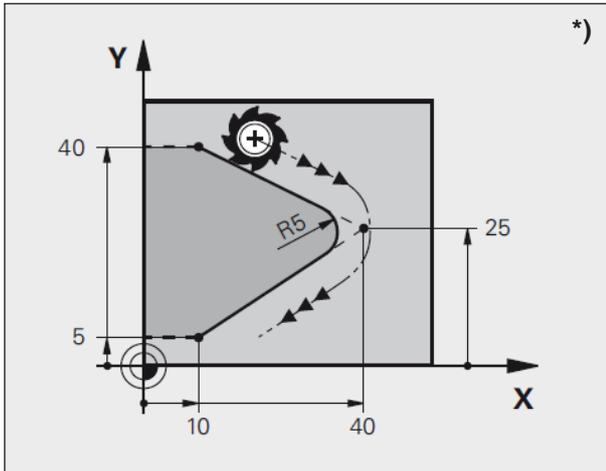
Einen Geraden-Satz (L-Satz) können Sie auch mit der Taste "IST-POSITION-ÜBERNEHMEN" generieren:



- Betriebsart "Manueller Betrieb" einstellen
- Verfahren Sie das Werkzeug auf die Position, die übernommen werden soll.
- Die Bildschirm-Anzeige auf "Programm-Einspeichern/Editieren" wechseln.
- Den Programm-Satz wählen, nach dem der L-Satz eingefügt werden soll.



- Taste "IST-POSITION-ÜBERNEHMEN" drücken:
Die WinNC generiert einen L-Satz mit den Koordinaten der Ist-Position.



Ecken-Runden RND

Kontur-Ecken werden mit der Funktion RND abgerundet.

Das Werkzeug verfährt dabei auf einer Kreisbahn, die sowohl an das vorhergegangene als auch an das nachfolgende Konturelement tangential anschließt.

Das aufgerufene Werkzeug muss den Rundungskreis ausführen können.

- **Rundungs-Radius:** Radius des Kreisbogens
Falls nötig:
- **Vorschub F** (wirkt nur im RND-Satz)

Beispiel

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

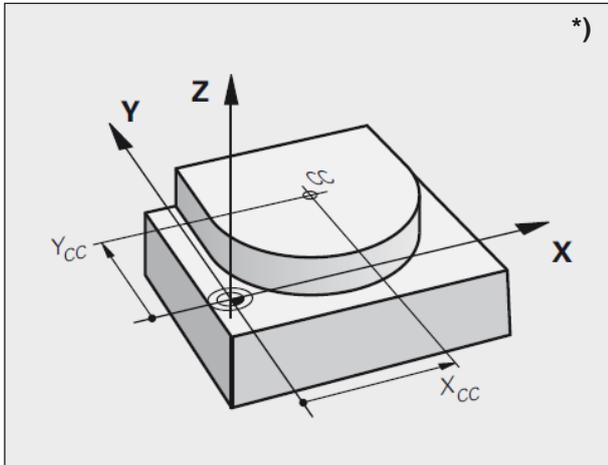
Hinweis:

Das vorhergehende und nachfolgende Konturelement soll beide Koordinaten der Ebene enthalten, in der das Ecken-Runden ausgeführt wird. Wenn Sie die Kontur ohne Werkzeug-Radiuskorrektur bearbeiten, müssen Sie beide Koordinaten der Bearbeitungsebene programmieren.

Der Eckpunkt wird nicht angefahren.

Der im RND-Satz programmierte Vorschub wirkt nur in diesem RND-Satz. Danach ist wieder jener vor dem RND-Satz programmierte Vorschub gültig.

Ein RND-Satz lässt sich auch zum weichen Anfahren an die Kontur nutzen, falls die APPR-Funktionen nicht eingesetzt werden sollen.



Kreismittelpunkt CC *)

Den Kreismittelpunkt legen Sie für Kreisbahnen fest, die Sie mit der C-Taste (Kreisbahn C) programmieren. Dazu

- geben Sie die rechtwinkligen Koordinaten des Kreismittelpunkts ein, oder
- übernehmen die zuletzt programmierte Position, oder
- übernehmen die Koordinaten mit der Taste "IST-POSITIONEN-ÜBERNEHMEN"
- **Koordinaten CC:**
Koordinaten für den Kreismittelpunkt eingeben, oder

Um die zuletzt programmierte Position zu übernehmen: Keine Koordinaten eingeben.

Gültigkeit

Der Kreismittelpunkt bleibt solange festgelegt, bis Sie einen neuen Kreismittelpunkt programmieren.

Kreismittelpunkt CC inkremental eingeben

Eine inkremental eingegebene Koordinate für den Kreismittelpunkt bezieht sich immer auf die zuletzt programmierte Werkzeugposition.

Hinweis:

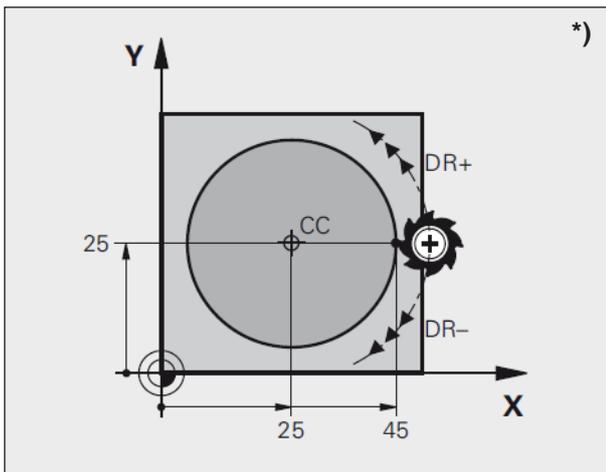
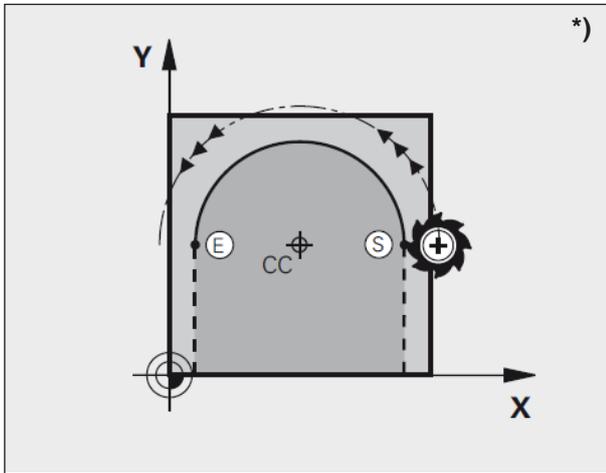
Mit CC kennzeichnen Sie eine Position als Kreismittelpunkt:
Das Werkzeug fährt nicht auf diese Position.
Der Kreismittelpunkt ist gleichzeitig Pol für Polarkoordinaten.



Beispiel

5 CC X+25 Y+25
oder
10 L X+25 Y+25
11 CC

Die Programmzeilen 10 und 11 beziehen sich nicht auf das Bild.



Kreisbahn C um Kreismittelpunkt CC *)

Legen Sie den Kreismittelpunkt CC fest, bevor Sie die Kreisbahn C programmieren.

Die zuletzt programmierte Werkzeugposition vor dem C-Satz ist der Startpunkt der Kreisbahn.

- Werkzeug auf den Startpunkt der Kreisbahn fahren
- **Koordinaten** des Kreismittelpunkts
- **Koordinaten** des Kreisbogen-Endpunkts
- **Drehsinn DR**

Falls nötig:

- **Vorschub F**
- **Zusatz-Funktion M**

Vollkreis

Programmieren Sie für den Endpunkt die gleichen Koordinaten wie für den Startpunkt.

Beispiel

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

Hinweis:

Start- und Endpunkt der Kreisbewegung müssen auf der Kreisbahn liegen.

Die Eingabe-Toleranz ist in der EMConfig einstellbar.

Standard-Toleranz: 3µm

Kreisbahn CR mit festgelegtem Radius

Das Werkzeug verfährt auf einer Kreisbahn mit dem Radius R.

- **Koordinaten** des Kreisbogen-Endpunkts
- **Radius R**

Achtung: Das Vorzeichen legt die Größe des Kreisbogens fest!

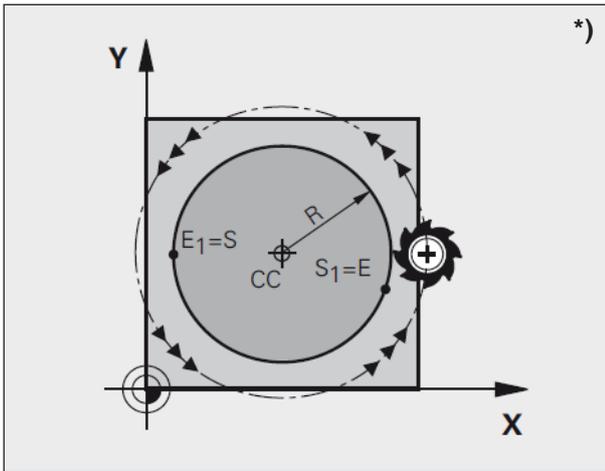
- **Drehsinn DR**

Achtung: Das Vorzeichen legt konkave oder konvexe Wölbung fest!

Falls nötig:

- **Zusatz-Funktion M**
- **Vorschub F**





Vollkreis

Für einen Vollkreis programmieren Sie zwei CR-Sätze nacheinander:
 Der Endpunkt des ersten Halbkreises ist Startpunkt des zweiten. Endpunkt des zweiten Halbkreises ist Startpunkt des ersten.

Zentriwinkel CCA und Kreisbogen-Radius R

Startpunkt und Endpunkt auf der Kontur lassen sich durch vier verschiedene Kreisbögen mit gleichem Radius miteinander verbinden:

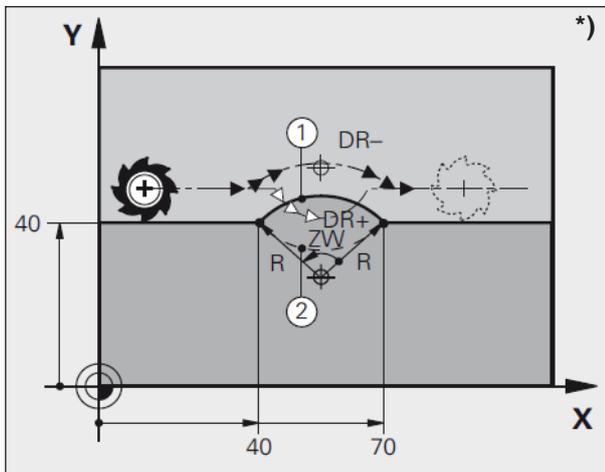
Kleinerer Kreisbogen: $CCA < 180^\circ$
 Radius hat positives Vorzeichen $R > 0$

Größerer Kreisbogen: $CCA > 180^\circ$
 Radius hat negatives Vorzeichen $R < 0$

Über den Drehsinn legen Sie fest, ob der Kreisbogen außen (konvex) oder nach innen (konkav) gewölbt ist:

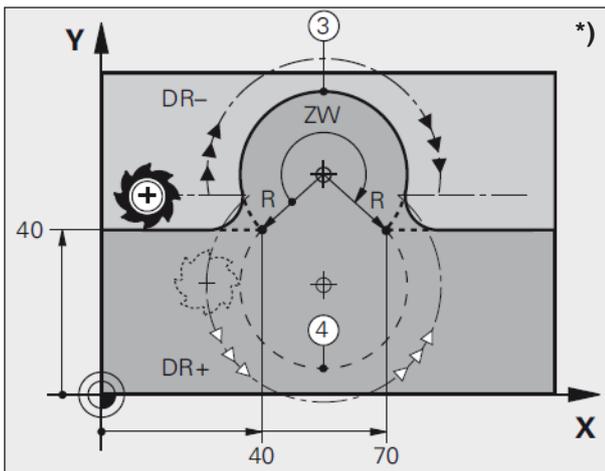
Konvex: Drehsinn DR- (mit Radiuskorrektur RL)

Konkav: Drehsinn DR+ (mit Radiuskorrektur RL)



Beispiel

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
 11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (Bogen 1)
 oder
 11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (Bogen 2)



Beispiel

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (Bogen 3)
 oder
 11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (Bogen 4)

Hinweis:

Der Abstand von Start- und Endpunkt des Kreisdurchmessers darf nicht größer sein als der Kreisdurchmesser.
 Der maximale Radius beträgt 99,9999 m.

Bahnbewegungen - Polarkoordinaten *)

Übersicht

Mit Polarkoordinaten legen Sie eine Position über einen Winkel PA und einen Abstand PR zu einem zuvor definierten Pol CC fest.

Polarkoordinaten setzen Sie vorteilhaft ein bei:

- Positionen auf Kreisbögen
- Werkstück-Zeichnungen mit Winkelangaben, z.B. bei Lochkreisen

Übersicht der Bahnfunktion mit Polarkoordinaten

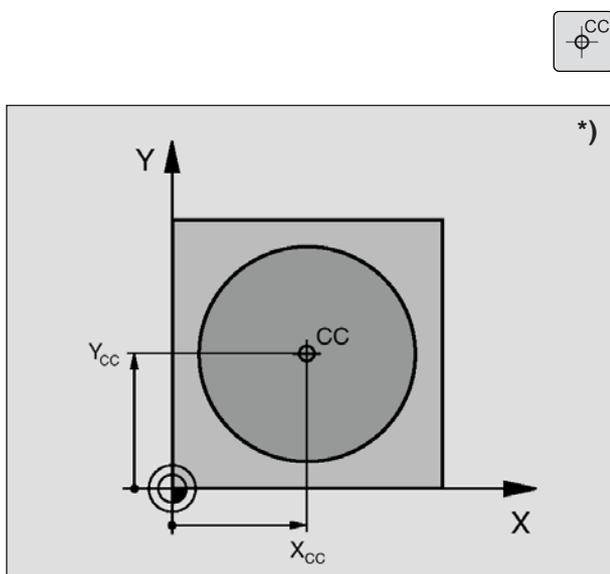
Funktion	Bahnfunktionstaste	Werkzeug-Bewegung	Erforderliche Eingaben
Gerade LP	 + 	Gerade	Polarradius, Polarwinkel des Geraden-Endpunktes
Kreisbogen CP	 + 	Kreisbahn um Kreismittelpunkt Pol CC zum Kreisbogen-Endpunkt	Polarwinkel des Kreis-Endpunktes, Drehrichtung
Schraubenlinie (Helix)	 + 	Überlagerung einer Kreisbahn mit einer Geraden	Polarradius, Polarwinkel des Kreis-Endpunktes in der Werkzeugachse

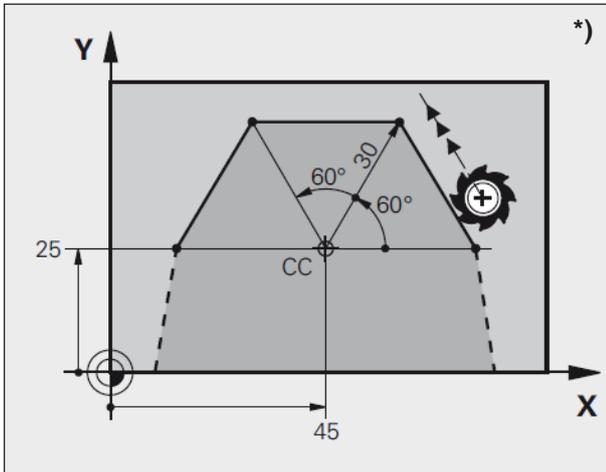
Polarkoordinaten-Ursprung: Pol CC

Den Pol CC können Sie an beliebigen Stellen im Bearbeitungs-Programm festlegen, bevor Sie Positionen durch Polarkoordinaten angeben. Gehen Sie beim Festlegen des Pols vor, wie beim Programmieren des Kreismittelpunkts CC.

- **Koordinaten CC:** Rechtwinklige Koordinaten für den Pol eingeben. Der Pol CC ist solange wirksam, bis Sie einen neuen Pol CC festlegen.

Beispiel
12 CC X+45 Y+25





Gerade LP

Das Werkzeug fährt auf einer Geraden von seiner aktuellen Position zum Endpunkt der Geraden. Der Startpunkt ist der Endpunkt des vorangegangenen Satzes.

- **Polarkoordinaten-Radius PR:** Abstand des Geraden-Endpunkts zum Pol CC eingeben
- **Polarkoordinaten-Winkel PA:** Winkelposition des Geraden-Endpunkts zwischen -360° und $+360^\circ$

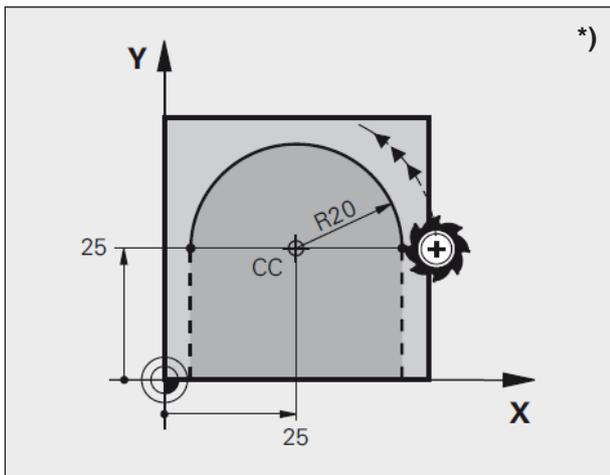
Das Vorzeichen von PA ist durch die Winkel-Bezugsachse festgelegt:

- Winkel von der Winkel-Bezugsachse zu PR gegen den Uhrzeigersinn: $PA > 0$
- Winkel von der Winkel-Bezugsachse zu PR im Uhrzeigersinn: $PA < 0$

Beispiel

```

12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
    
```



Kreisbahn CP um Pol CC

Der Polarkoordinaten-Radius PR ist gleichzeitig Radius des Kreisbogens. PR ist durch den Abstand des Startpunkts zum Pol CC festgelegt. Die zuletzt programmierte Werkzeug-Position vor dem CP-Satz ist der Startpunkt der Kreisbahn.

- **Polarkoordinaten-Winkel PA:** Winkelposition des Kreisbahn-Endpunkts zwischen -5400° und $+5400^\circ$
- **Drehsinn DR**

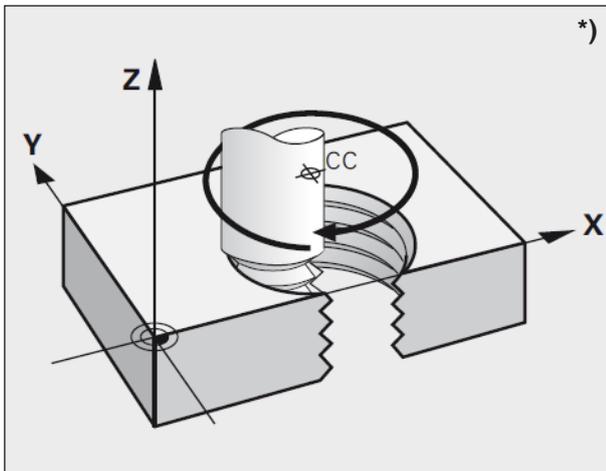
Beispiel

```

18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
    
```

Hinweis:

Bei inkrementalen Koordinaten gleiches Vorzeichen für DR und PA eingeben.



Schraubenlinie (Helix)

Eine Schraubenlinie entsteht aus der Überlagerung einer Kreisbewegung und einer Geradenbewegung senkrecht dazu. Die Kreisbahn programmieren Sie in einer Hauptebene.

Die Bahnbewegungen für die Schraubenlinie können Sie nur in Polarkoordinaten programmieren.

Einsatz

- Innen- und Außengewinde mit größeren Durchmessern
- Schmiernuten

Berechnung der Schraubenlinie

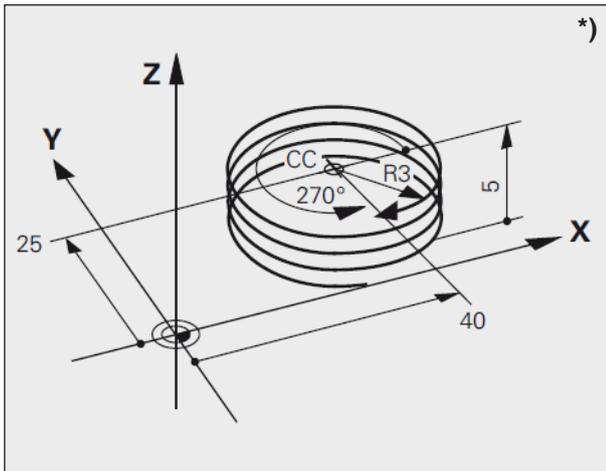
Zum Programmieren benötigen Sie die inkrementale Angabe des Gesamtwinkels, den das Werkzeug auf der Schraubenlinie fährt und die Gesamthöhe der Schraubenlinie.

Für die Berechnung in Fräsrichtung von unten nach oben gilt:

Form der Schraubenlinie

Die Tabelle zeigt die Beziehung zwischen Arbeitsrichtung, Drehsinn und Radiuskorrektur für bestimmte Bahnformen.

Innengewinde	Arbeitsrichtung	Drehsinn	Radiuskorrektur
rechtsgängig	Z+	DR+	RL
linksgängig	Z+	DR-	RR
rechtsgängig	Z-	DR-	RR
linksgängig	Z-	DR+	RL
Außengewinde	Arbeitsrichtung	Drehsinn	Radiuskorrektur
rechtsgängig	Z+	DR+	RR
linksgängig	Z+	DR-	RL
rechtsgängig	Z-	DR-	RL
linksgängig	Z-	DR+	RR

**Beispiel**

```

12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL F50
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

```

Schraubenlinie programmieren

- **Polarkoordinaten-Winkel:** Gesamtwinkel inkremental eingeben, den das Werkzeug auf der Schraubenlinie fährt. Nach der Eingabe des Winkels wählen Sie die Werkzeug-Achse mit einer Achswahltaste.
- **Koordinate** für die Höhe der Schraubenlinie inkremental eingeben
- **Drehsinn DR**
Schraubenlinie im Uhrzeigersinn: DR-
Schraubenlinie gegen den Uhrzeigersinn: DR+
- **Radiuskorrektur RL/RR/R0**
Radiuskorrektur nach Tabelle eingeben

Hinweis:

Geben Sie Drehsinn DR und den inkrementalen Gesamtwinkel IPA mit gleichem Vorzeichen ein, da das Werkzeug möglicherweise in einer falschen Bahn fahren kann.

Für den Gesamtwinkel IPA können Sie einen Wert von -5400° bis $+5400^\circ$ eingeben. Wenn das Gewinde mehr als 15 Gänge hat, dann programmieren Sie die Schraubenlinie in einer Programmteil-Wiederholung.

Zyklusübersicht

Hier sind die Zyklusgruppen mit den darin definierten Zyklen der EMCO WinNC for Heidenhain TNC 640 aufgelistet.

BOHREN /
GEWINDE

Bohren / Gewinde

- 200 Bohren
- 201 Reiben
- 202 Ausdrehen
- 203 Universalbohren
- 205 Universal Tieflochbohren
- 208 Bohrfräsen
- 206 Gewindebohren neu
- 207 Gewindebohren GS
- 209 Gewindebohren Spanbruch
- 240 Zentrieren
- 262 Gewindefräsen
- 263 Senkgwindefräsen
- 264 Bohrgwindefräsen
- 265 Helix-Gewindebohrfräsen
- 267 Außengewindebohrfräsen

TASCHEN /
ZAPFEN /
NUTEN

Taschen / Zapfen / Nuten

- Beschreibung der Zyklen siehe Old Cycles

KOORD.-
UMRECHN.

Koordinaten Umrechnung

- 7 Nullpunktverschiebung
- 8 Spiegeln
- 10 Drehung
- 247 Bezugspunkt setzen

SL-
ZYKLEN

SL- Zyklen

- 14 Kontur
- 20 Kontur Daten
- 22 Ausräumen
- 23 Schichten Tiefe
- 24 Schichten Seite
- 25 Kontur-Zug

PUNKTE-
MUSTER

Punktemuster

- 220 Muster Kreis
- 221 Muster Linien

SONDER-
ZYKLEN

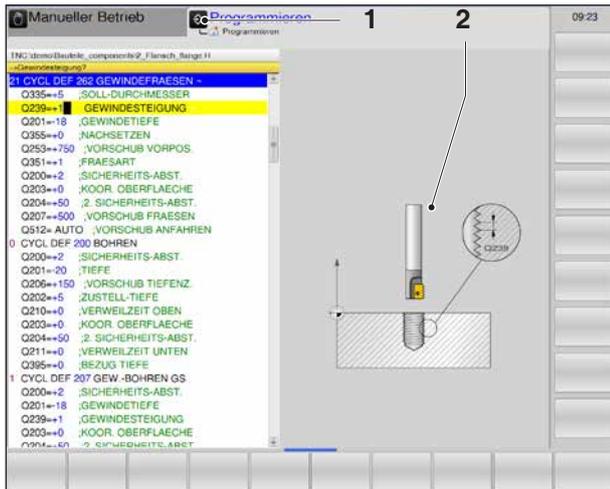
Sonderzyklen

- 9 Verweilzeit
- 12 PGM CALL

OLD
CYCLS

Old Cycles

- 1 Tieflochbohren
- 2 Gewindebohren
- 17 Gewindebohren GS
- 3 Nutenfräsen
- 4 Taschenfräsen
- 5 Kreistasche
- 212 Tasche schlichten
- 213 Zapfen schlichten
- 214 Kreistasche schlichten
- 215 Kreiszapfen schlichten
- 210 Nut Pendelnd
- 211 Runde Nut
- 230 Abzeilen
- 231 Regelfläche



CYCL
DEF

BOHREN /
GEWINDE

262

ENT

END

Mit Zyklen arbeiten

Häufig verwendete und immer wiederkehrende Bearbeitungen, die mehrere Bearbeitungsschritte umfassen, speichert die Steuerung als Zyklen. Es stehen auch einige Sonderfunktionen als Zyklen zur Verfügung.

Bearbeitungs-Zyklen mit Nummern ab 200 verwenden Q-Parameter als Übergabeparameter. Parameter mit gleicher Funktion, die die WinNC in verschiedenen Zyklen benötigt, haben immer dieselbe Nummer:

Q200 ist immer der Sicherheitsabstand, Q202 immer die Zustelltiefe etc.

Zyklus definieren mit Softkeys

- Softkey-Leiste für die verschiedenen Zyklus-Gruppen aufrufen.
- Zyklus-Gruppe wählen: BOHREN/GEWINDE
- Zyklus wählen: 262 GEWINDEFRAESEN. Die WinNC eröffnet einen Dialog mit der Abfrage aller Eingabewerte ab (1). In der rechten Bildschirmhälfte zeigt die Steuerung eine Grafik an (2), in der der einzugebende Parameter hell hinterlegt ist.
- Geben Sie alle von der WinNC geforderten Parameter ein und schließen Sie jede Eingabe mit der ENT Taste ab.
- Die WinNC beendet den Dialog, nachdem Sie alle erforderlichen Daten eingegeben haben.
- Drücken Sie END zum vorzeitigen Beenden der Eingabe.

Hinweis:

Bei Bearbeitungszyklen mit Nummern ab 200, die indirekte Parameter-Zuweisungen (z.B. Q210 = Q1) verwenden, ist die Änderung des zugewiesenen Parameters (z.B. Q1) nach der Zyklus-Definition nicht wirksam. In solchen Fällen ist der Zyklusparameter (z.B. Q210) direkt zu definieren.

Beispiel

```

21 CYCL DEF 262 GEWINDEFRAESEN
Q335=5 ;SOLL-DURCHMESSER
Q239=1 ;GEWINDESTEIGUNG
Q201=-18 ;GEWINDETIEFE
Q235=+0 ;NACHSETZEN
Q351=+1 ;FRAESART
Q200=2 ;SICHERHEITS-ABST.
Q203=+0 ;KOORD. OBERFLAECHE
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.
Q207=+500 VORSCHUBFRAESEN
Q512=AUTO ;VORSCHUB ANFAHREN
    
```

Zyklus aufrufen

Hinweis:

Vor einem Zyklus-Aufruf programmieren Sie in jedem Fall:

- **BLK FORM** zur grafischen Darstellung (nur für Testgrafik erforderlich)
- Werkzeug-Aufruf
- Drehsinn der Spindel (Zusatz-Funktion M3/M4)
- Zyklus-Definition (CYCL DEF).

Beachten Sie weitere Voraussetzungen, die bei den nachfolgenden Zyklusbeschreibungen aufgeführt sind.

Folgende Zyklen wirken ab ihrer Definition im Bearbeitungs-Programm. Diese Zyklen können und dürfen Sie nicht aufrufen:

- die Zyklen 220 Punktemuster auf Kreis und 221 Punktemuster auf Linien
- den SL-Zyklus 14 KONTUR
- den SL-Zyklus 20 KONTUR-DATEN
- Zyklen zur Koordinaten-Umrechnung
- den Zyklus 9 VERWEILZEIT

Alle übrigen Zyklen rufen Sie auf, wie nachfolgend beschrieben:

Soll die WinNC den Zyklus nach dem zuletzt programmierten Satz einmal ausführen, programmieren Sie den Zyklus-Aufruf mit der Zusatz-Funktion M99 oder mit CYCL CALL:

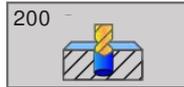
- Zyklus-Aufruf programmieren: Taste CYCL CALL drücken
- Zyklus-Aufruf eingeben: Softkey CYCL CALL M drücken
- Zusatz-Funktion M eingeben, oder mit der Taste END den Dialog beenden

A small grey rectangular button with the text "CYCL CALL" in white capital letters.

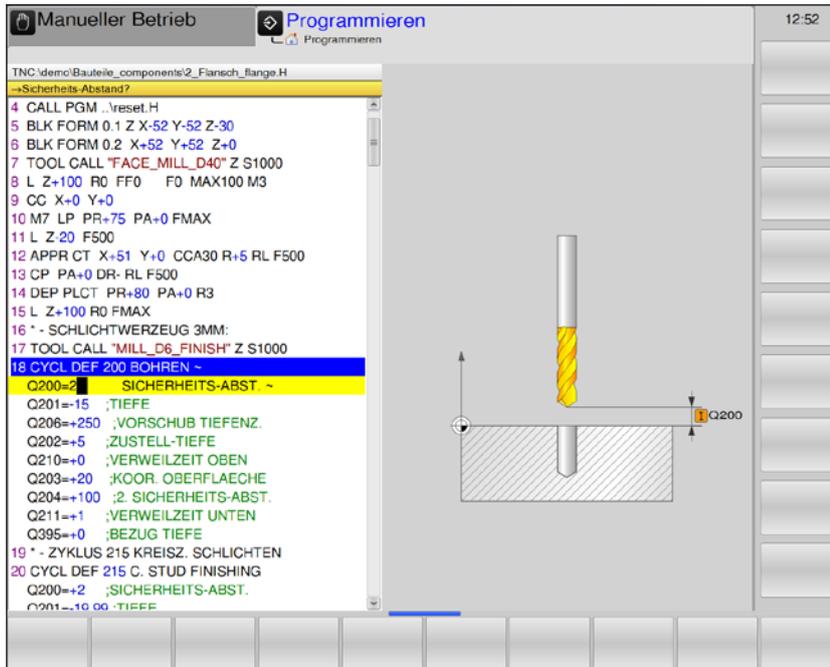
Bohren / Gewinde

BOHREN /
GEWINDE

- 200 Bohren
- 201 Reiben
- 202 Ausdrehen
- 203 Universalbohren
- 205 Universal Tieflochbohren
- 208 Bohrfräsen
- 206 Gewindebohren neu
- 207 Gewindebohren GS
- 209 Gewindebohren Spanbruch
- 240 Zentrieren
- 262 Gewindefräsen
- 263 Senkgwindefräsen
- 264 Bohrgwindefräsen
- 265 Helix-Gewindebohrfräsen
- 267 Außengewindebohrfräsen



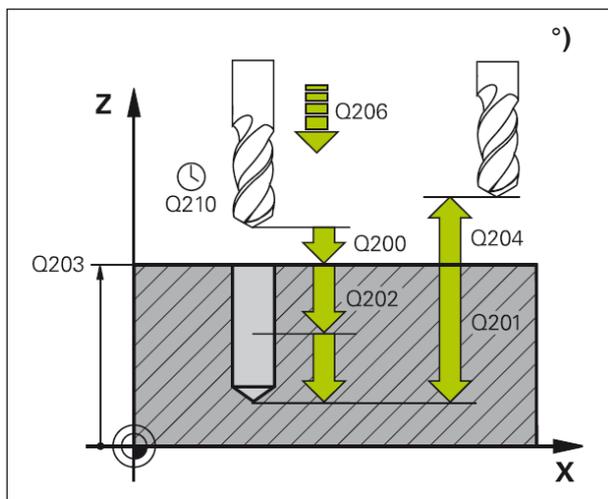
BOHREN (Zyklus 200)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Bohrungsgrund (Spitze des Bohrkegels)	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Bohren.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß, um welches das Werkzeug zugestellt wird. Die Tiefe muss kein Vielfaches der Zustelltiefe sein. Die WinNC fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe und Tiefe gleich sind • die Zustelltiefe größer als die Tiefe ist 	mm
Q210	Verweilzeit oben: Verweilzeit in Sekunden, die das Werkzeug auf dem Sicherheitsabstand verweilt, nachdem es die WinNC zum Entspannen aus der Bohrung herausgefahren hat	s
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche: (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm

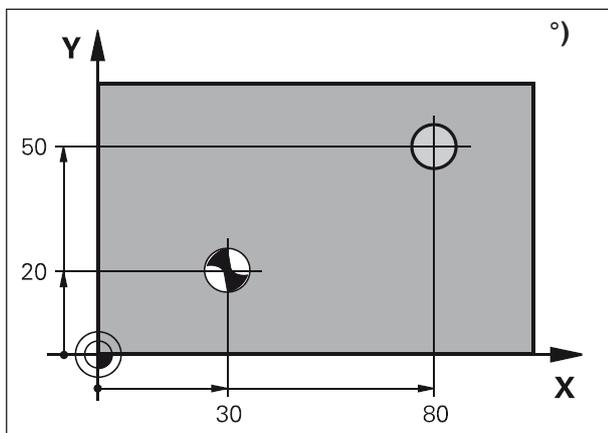
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q211	Verweilzeit unten: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt.	s
Q395	Bezug Tiefe: Auswahl, ob sich die eingegebene Tiefe auf die Werkzeugspitze oder auf den zylindrischen Teil des Werkzeugs bezieht. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = eingegebene Tiefe bezogen auf Werkzeugspitze • 1 = eingegebene Tiefe bezogen auf den zylindrischen Teil des Werkzeugs. Der Spitzenwinkel des Werkzeugs muss in der Spalte T-ANGLE der Werkzeug-Tabelle TOOL.T definiert sein.	

Hinweis:
 Q395 ist derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit dem Default-Wert gearbeitet werden. Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für Q395 arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf den Default-Wert um.

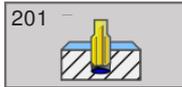
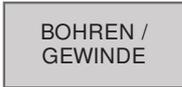


Zyklusbeschreibung

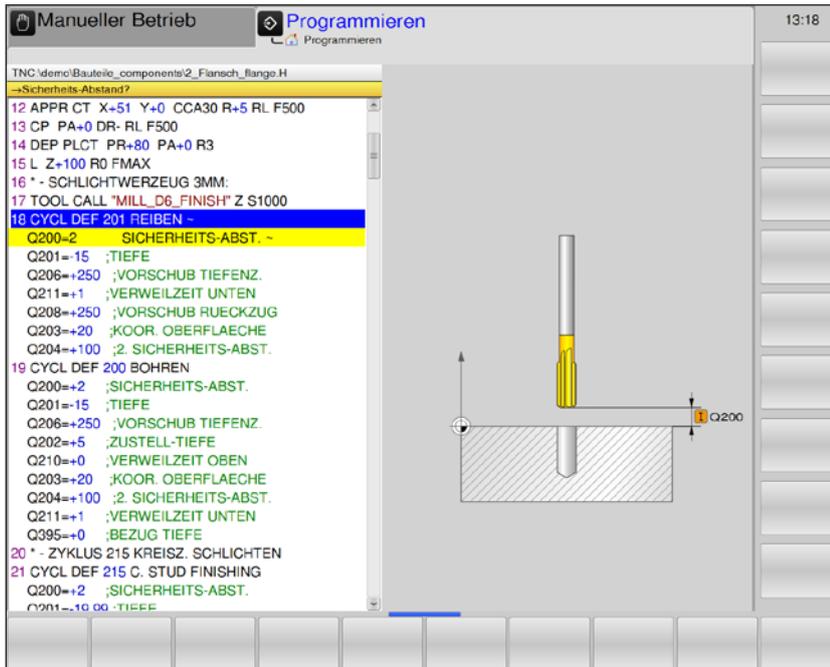
- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug bohrt mit dem programmierten Vorschub F bis zur ersten Zustelltiefe.
- 3 Die WinNC fährt das Werkzeug mit FMAX auf den Sicherheitsabstand zurück, verweilt dort - falls eingegeben - und fährt anschließend wieder mit FMAX bis auf Sicherheitsabstand über die erste Zustelltiefe.
- 4 Anschließend bohrt das Werkzeug mit eingegebenem Vorschub F um eine weitere Zustelltiefe.
- 5 Die WinNC wiederholt den Ablauf (2 bis 4), bis die eingegebene Bohrtiefe erreicht ist.
- 6 Vom Bohrungsgrund fährt das Werkzeug mit FMAX auf Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2. Sicherheitsabstand.



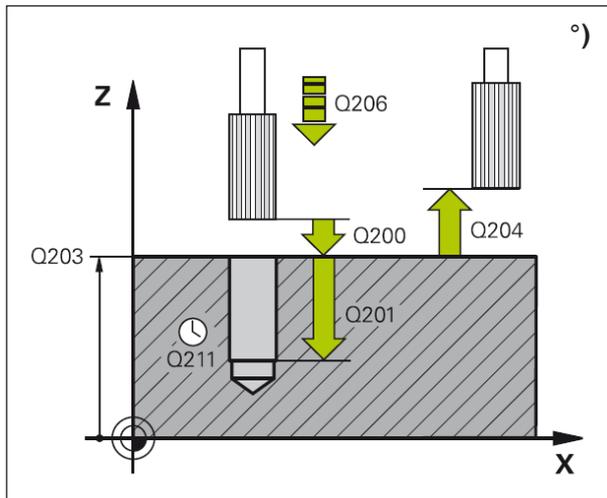
Hinweis:
 Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.
 Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.



REIBEN (Zyklus 201)

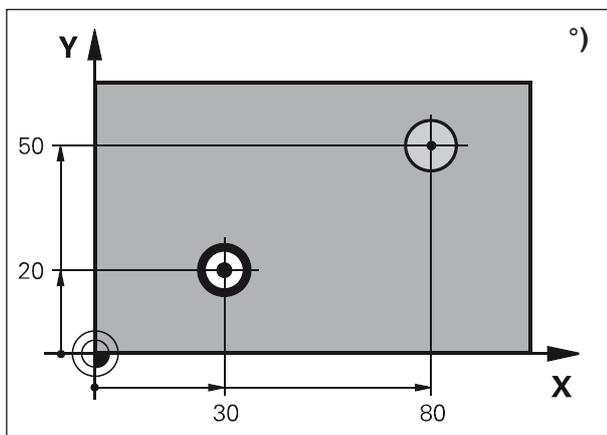


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Bohrungsgrund	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Reiben.	mm/min
Q211	Verweilzeit unten: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt.	s
Q208	Vorschub Rückzug: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Herausfahren aus der Bohrung. Wird 0 eingegeben, dann gilt der Vorschub für Reiben.	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche: (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug reibt mit dem eingegebenen Vorschub F bis zur programmierten Tiefe.
- 3 Am Bohrungsgrund (Q201) verweilt das Werkzeug, falls eingegeben.
- 4 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug im Vorschub F zurück auf den Sicherheitsabstand und von dort – falls eingegeben – mit FMAX auf den 2. Sicherheitsabstand.

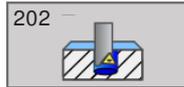


Hinweis:

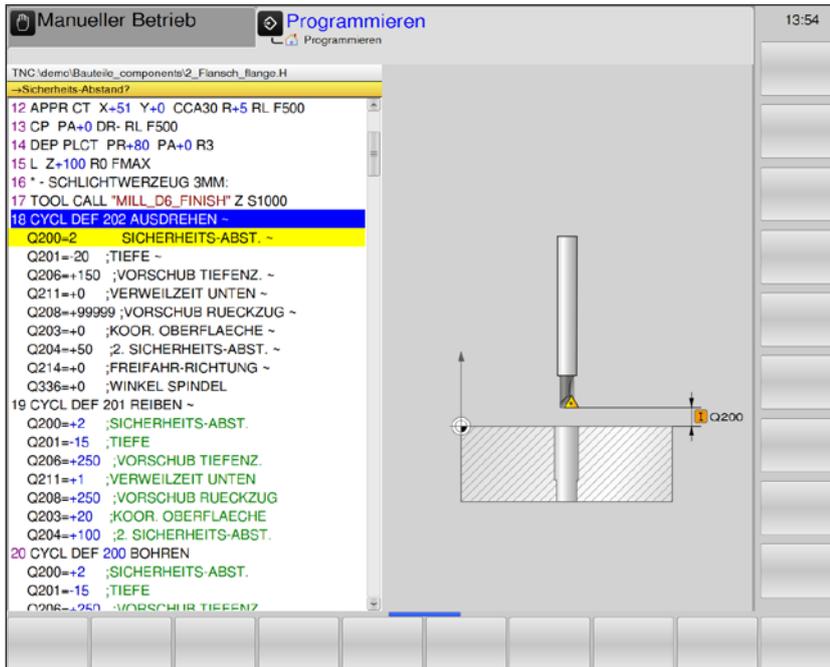
Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

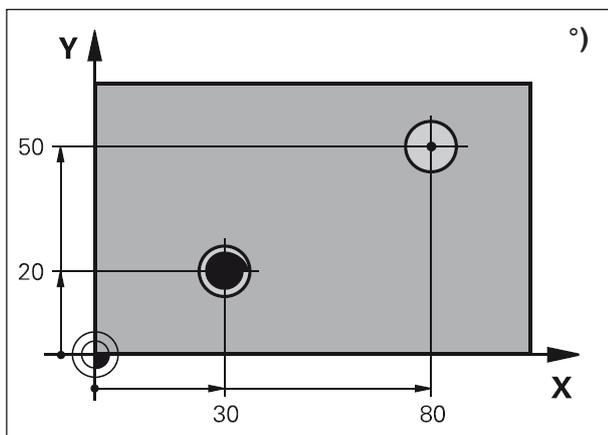
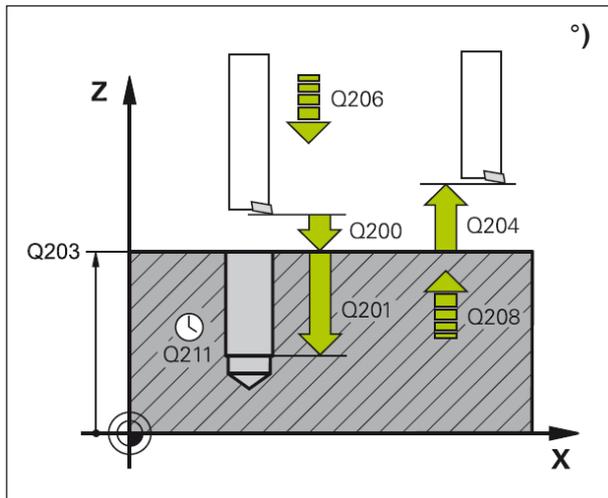
Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.



AUSDREHEN (Zyklus 202)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Bohrungsgrund	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Ausdrehen.	mm/min
Q211	Verweilzeit unten: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt.	s
Q208	Vorschub Rückzug: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Herausfahren aus der Bohrung. Wird 0 eingegeben, dann gilt der Vorschub für Reiben.	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche: (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q214	Freifahr-Richtung: Richtung festlegen, in der die WinNC das Werkzeug am Bohr grund freifährt (nach der Spindel-Orientierung) <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Werkzeug nicht freifahren • 1 = Werkzeug freifahren in Minus-Richtung der Hauptachse • 2 = Werkzeug freifahren in Minus-Richtung der Nebenachse • 3 = Werkzeug freifahren in Plus-Richtung der Hauptachse • 4 = Werkzeug freifahren in Plus-Richtung der Nebenachse 	
Q336	Winkel für die Spindel-Orientierung (absolut): Winkel, auf den die WinNC das Werkzeug vor dem Freifahren positioniert. Eingabe: -360,000 bis 360,000	Grad



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug bohrt mit dem Bohrvorschub F bis zur Tiefe.
- 3 Am Bohrungsgrund (Q201) verweilt das Werkzeug – falls eingegeben – mit laufender Spindel zum Freischneiden.
- 4 Anschließend führt die WinNC eine Spindelorientierung auf die 0°-Position durch.
- 5 Falls Freifahren gewählt ist, fährt die WinNC in der eingegebenen Richtung 0,2 mm (fester Wert) frei.
- 6 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug im Vorschub Rückzug auf den Sicherheitsabstand, und von dort – falls eingegeben – mit FMAX auf den 2. Sicherheitsabstand. Wenn Q214=0 erfolgt der Rückzug an der Bohrungswand.

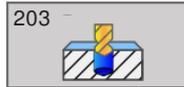
Kollisionsgefahr:



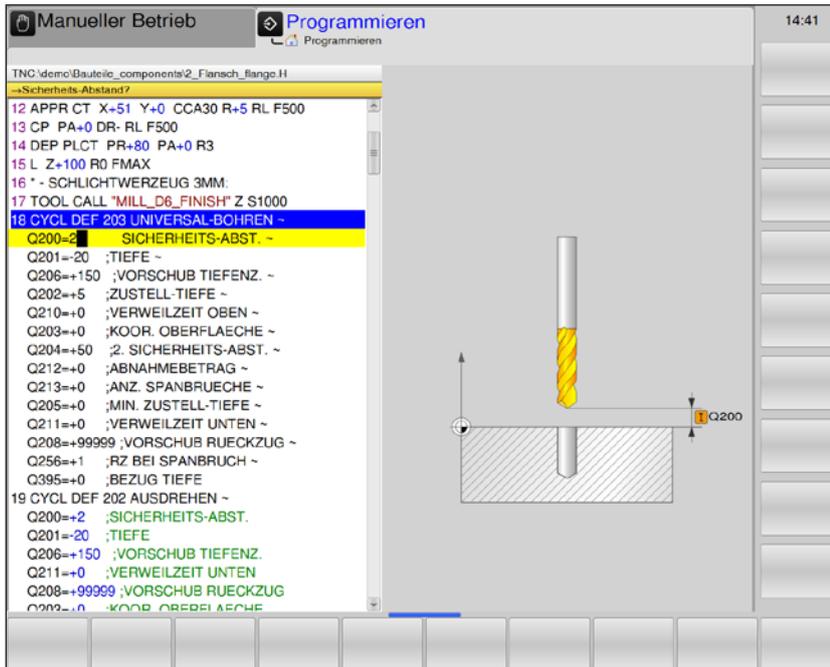
Wählen Sie die Freifahr-Richtung so, dass das Werkzeug von der Bohrungswand wegfährt. Überprüfen Sie, wo die Werkzeug-Spitze steht, wenn Sie eine Spindel-Orientierung auf den Winkel programmieren, den Sie im Q336 eingeben (z.B. in der Betriebsart Positionieren mit Handeingabe). Wählen Sie den Winkel so, dass die Werkzeug-Spitze parallel zu einer Koordinaten-Achse steht.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren: Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest. Ein Negatives Vorzeichen bedeutet: Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse. Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.



UNIVERSAL BOHREN (Zyklus 203)

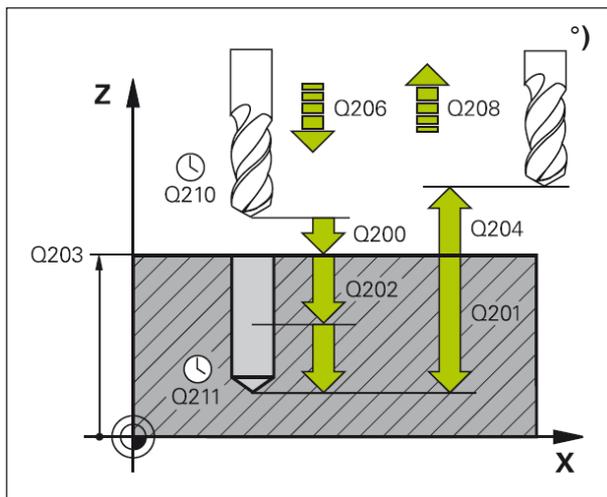


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Bohrungsgrund	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Bohren.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß, um welches das Werkzeug zugestellt wird. Die Tiefe muss kein Vielfaches der Zustelltiefe sein. Die WinNC fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe und Tiefe gleich sind • die Zustelltiefe größer als die Tiefe ist 	mm
Q210	Verweilzeit oben: Verweilzeit in Sekunden, die das Werkzeug auf dem Sicherheitsabstand verweilt, nachdem es die WinNC zum Entspannen aus der Bohrung herausgefahren hat.	s
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche: (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q212	Abnahmebetrag (inkremental): Wert, um den die WinNC die Zustelltiefe Q202 nach jeder Zustellung verkleinert.	mm
Q213	Anzahl Spanbrüche bis Rückzug: Anzahl der Spanbrüche bevor die WinNC das Werkzeug aus der Bohrung zum Entspannen herausfahren soll. Zum Spanbrechen zieht die WinNC das Werkzeug jeweils um den Rückzugswert Q256 zurück.	
Q205	Minimale Zustelltiefe (inkremental): Ist ein Abnahmebetrag eingegeben, begrenzt die WinNC die Zustellung auf den mit Q205 eingegeben Wert	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q211	Verweilzeit unten: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt.	s
Q208	Vorschub Rückzug: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Herausfahren aus der Bohrung in mm/min. Wird 0 eingeben, dann fährt die WinNC das Werkzeug mit Vorschub Q206 heraus	mm/min
Q256	Rückzug bei Spanbruch (inkremental): Wert, um die die WinNC das Werkzeug beim Spanbrechen zurückfährt.	mm
Q395	Bezug Tiefe: Auswahl, ob sich die eingegebene Tiefe auf die Werkzeugspitze oder auf den zylindrischen Teil des Werkzeugs bezieht. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = eingegebene Tiefe bezogen auf Werkzeugspitze • 1 = eingegebene Tiefe bezogen auf den zylindrischen Teil des Werkzeugs. Der Spitzenwinkel des Werkzeugs muss in der Spalte T-ANGLE der Werkzeug-Tabelle TOOL.T definiert sein.	

Hinweis:

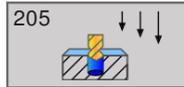
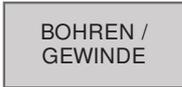
Q395 ist derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit dem Default-Wert gearbeitet werden. Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für Q395 arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf den Default-Wert um.

**Hinweis:**

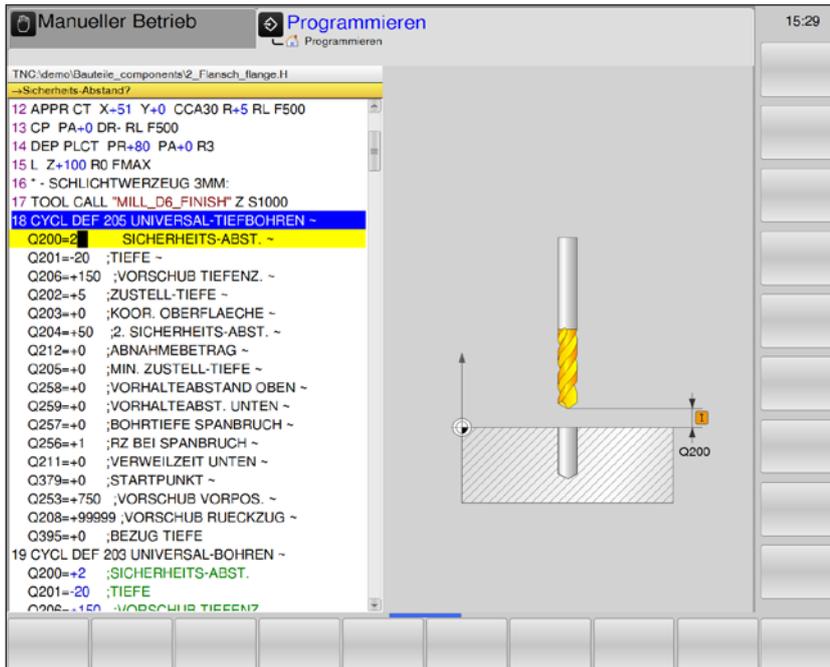
Beachte vor dem Programmieren: Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest. Ein Negatives Vorzeichen bedeutet: Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse. Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug bohrt mit dem Bohrvorschub F bis zur ersten Zustelltiefe.
- 3 Wenn Spanbruch eingegeben ist, fährt die WinNC das Werkzeug um den eingegebenen Rückzugswert zurück. Wird ohne Spanbruch gearbeitet, fährt die WinNC das Werkzeug mit dem Vorschub Rückzug auf den Sicherheitsabstand zurück, verweilt dort – falls eingegeben – und fährt anschließend wieder mit FMAX bis auf Sicherheitsabstand über die erste Zustelltiefe.
- 4 Anschließend bohrt das Werkzeug mit Vorschub um eine weitere Zustelltiefe. Die Zustelltiefe verringert sich mit jeder Zustellung um den Abnahmebetrag – falls eingegeben –, aber mindestens um die minimale Zustelltiefe.
- 5 Die WinNC wiederholt diesen Ablauf (2-4), bis die Bohrtiefe erreicht ist.
- 6 Am Bohrungsgrund verweilt das Werkzeug – falls eingegeben – zum Freischneiden und wird nach der Verweilzeit mit dem Vorschub Rückzug auf den Sicherheitsabstand zurückgezogen. Ist ein 2. Sicherheitsabstand eingegeben, fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX dorthin.



UNIVERSAL-TIEFLOCHBOHREN (Zyklus 205)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Bohrungsgrund	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Bohren.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß, um welches das Werkzeug zugestellt wird. Die Tiefe muss kein Vielfaches der Zustelltiefe sein. Die WinNC fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe und Tiefe gleich sind • die Zustelltiefe größer als die Tiefe ist 	mm
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q212	Abnahmebetrag (inkremental): Wert, um den die WinNC die Zustelltiefe Q202 nach jeder Zustellung verkleinert.	mm
Q205	Minimale Zustelltiefe (inkremental): Ist ein Abnahmebetrag eingegeben, begrenzt die WinNC die Zustellung auf den mit Q205 eingegeben Wert	mm
Q258	Vorhalteabstand oben (inkremental): Sicherheitsabstand für die Eilgang-Positionierung, wenn die WinNC das Werkzeug nach einem Rückzug aus der Bohrung wieder auf die aktuelle Zustelltiefe fährt; Wert bei erster Zustellung.	mm

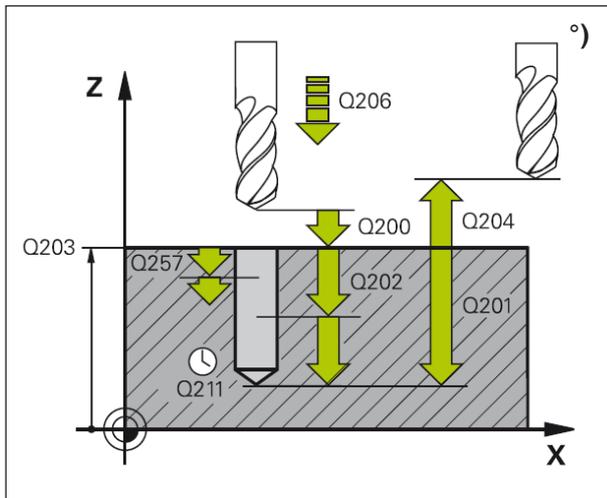
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q259	Vorhalteabstand unten (inkremental): Sicherheitsabstand für Eilgangs-Positionierung, wenn die WinNC das Werkzeug nach einem Rückzug aus der Bohrung wieder auf die aktuelle Zustelltiefe fährt; Wert bei letzter Zustellung.	mm
Q257	Bohrtiefe bis Spanbruch (inkremental): Zustellung nach der die WinNC einen Spanbruch durchführt. Kein Spanbruch bei Eingabe 0.	mm
Q256	Rückzug bei Spanbruch (inkremental): Wert um die die WinNC das Werkzeug beim Spanbrechen zurückfährt.	mm
Q211	Verweilzeit unten: Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt.	s
Q379	Vorschub Rückzug (inkremental, bezogen auf Werkstückoberfläche): Startpunkt der eigentlichen Bohrbearbeitung.	mm/min
Q253	Vorschub Vorpositionieren: Definiert die Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Wiederanfahren auf die Bohrtiefe nach Rückzug Spanbruch. Dieser Vorschub ist auch wirksam, wenn das Werkzeug auf einen vertieften Startpunkt positioniert wird.	mm/min
Q208	Vorschub Rückzug: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Herausfahren nach der Bearbeitung. Wird 0 eingegeben, dann gilt der Vorschub für Reiben.	mm/min
Q395	Bezug Tiefe: Auswahl, ob sich die eingegebene Tiefe auf die Werkzeugspitze oder auf den zylindrischen Teil des Werkzeugs bezieht. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = eingegebene Tiefe bezogen auf Werkzeugspitze • 1 = eingegebene Tiefe bezogen auf den zylindrischen Teil des Werkzeugs. Der Spitzenwinkel des Werkzeugs muss in der Spalte T-ANGLE der Werkzeug-Tabelle TOOL.T definiert sein.	

Hinweis:

Q379, Q253, Q208 und Q395 sind derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit den Default-Werten gearbeitet werden.

Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für diese Parameter arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf die Default-Werte um.





Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Ist ein vertiefter Startpunkt eingegeben, fährt die WinNC mit dem definierten Positionsvorschub auf den Sicherheitsabstand über den vertieften Startpunkt.
- 3 Das Werkzeug bohrt mit dem eingegebenen Vorschub F bis zur ersten Zustelltiefe.
- 4 Wenn Spanbruch eingegeben ist, fährt die WinNC das Werkzeug um den eingegebenen Rückzugswert zurück. Wird ohne Spanbruch gearbeitet, fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand zurück und anschließend wieder mit FMAX bis auf den eingegebenen Vorhalteabstand über die erste Zustelltiefe.
- 5 Anschließend bohrt das Werkzeug mit Vorschub um eine weitere Zustelltiefe. Die Zustelltiefe verringert sich mit jeder Zustellung um den Abnahmebetrag – falls eingegeben.
- 6 Die WinNC wiederholt diesen Ablauf (2-4), bis die Bohrtiefe erreicht ist.
- 7 Am Bohrungsgrund verweilt das Werkzeug – falls eingegeben – zum Freischneiden und wird nach der Verweilzeit mit dem Vorschub Rückzug auf den Sicherheitsabstand zurückgezogen. Falls Sie einen 2. Sicherheitsabstand eingegeben haben, fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX dorthin.

Hinweis:

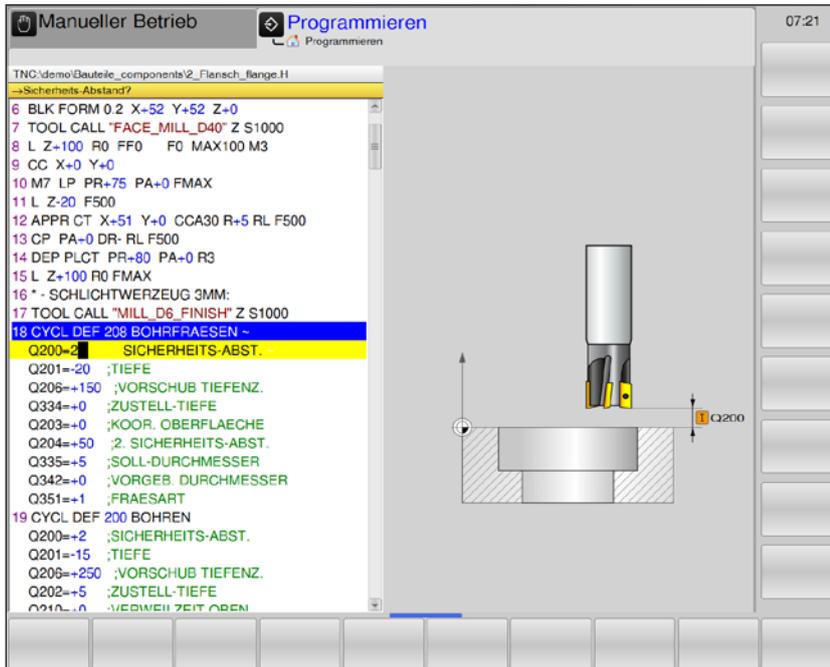
Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.
 Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

CYCL DEF

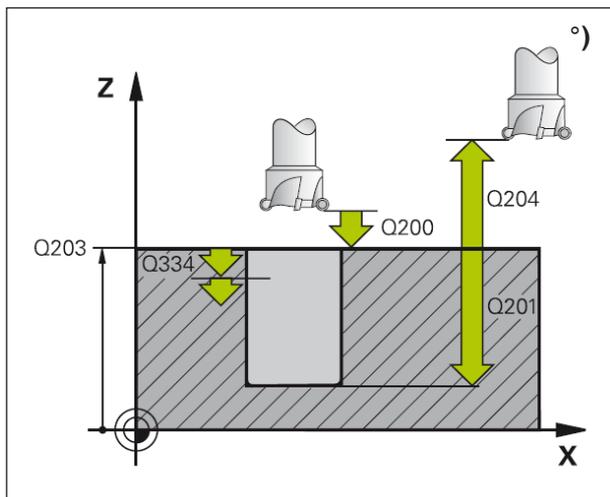
BOHREN / GEWINDE

208


BOHRFRÄSEN (Zyklus 208)

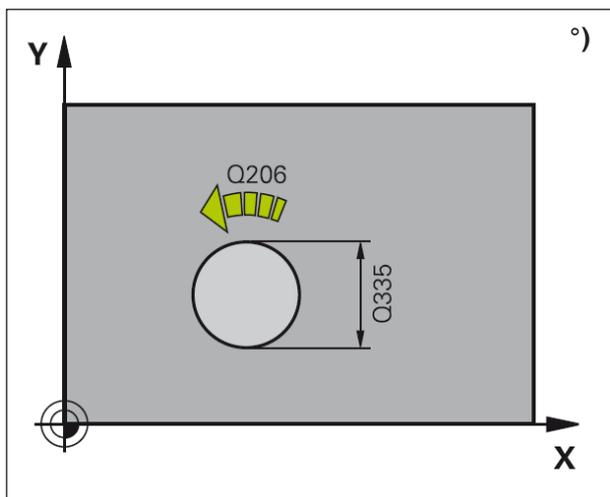


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Bohrungsgrund	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Bohren auf der Schraubenlinie.	mm/min
Q334	Zustellung pro Schraubenlinie (inkremental): Maß um welches das Werkzeug auf einer Schraubenlinie (=360°) zugestellt wird.	mm
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q335	Soll-Durchmesser (absolut): Bohrungsdurchmesser. Wird der Soll-Durchmesser gleich dem Werkzeugdurchmesser eingegeben, bohrt die WinNC ohne Schraubenlinien-Interpolation direkt auf die eingegebene Tiefe.	mm
Q342	Vorgebohrter Durchmesser (absolut): Wird ein Wert > 0 eingegeben, führt die WinNC keine Überprüfung bezgl. des Durchmesser-Verhältnisses Soll - zu Werkzeug-Durchmesser durch. Somit können Bohrungen gefräst werden, deren Durchmesser mehr als doppelt so groß ist als der Werkzeug-Durchmesser.	mm
Q351	Fräsart: Art der Fräsbearbeitung bei M3. <ul style="list-style-type: none"> • + = Gleichlaufräsen • - = Gegenlaufräsen 	



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug fräst mit dem eingegebenen Vorschub F in einer Schraubenlinie bis zur eingegebenen Bohrtiefe.
- 3 Ist die Bohrtiefe erreicht, fährt die WinNC nochmals einen Vollkreis, um das beim Eintauchen stehengelassene Material zu entfernen.
- 4 Danach positioniert die WinNC das Werkzeug wieder zurück in die Bohrungsmitte.
- 5 Abschließend fährt die WinNC mit FMAX zurück auf den Sicherheitsabstand. Wurde ein 2. Sicherheitsabstand eingegeben, fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX dorthin.

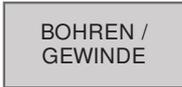


Hinweis:

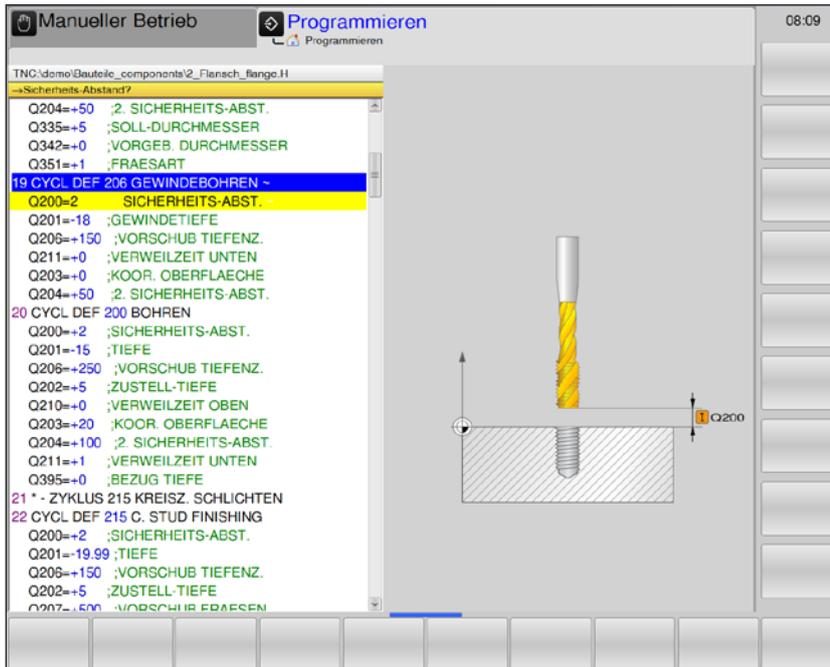
Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

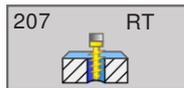
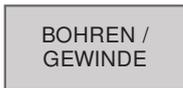
Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.



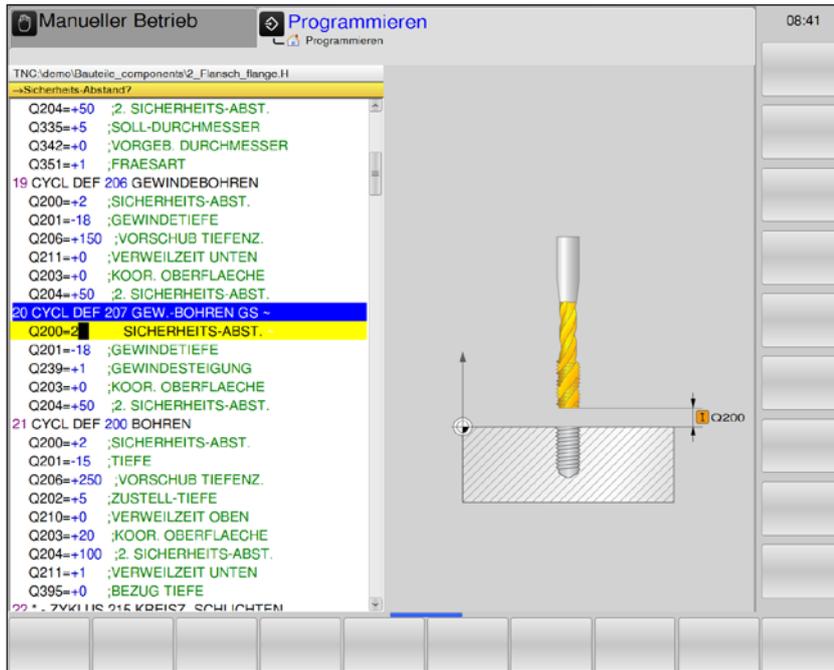
GEWINDEBOHREN NEU (Zyklus 206)



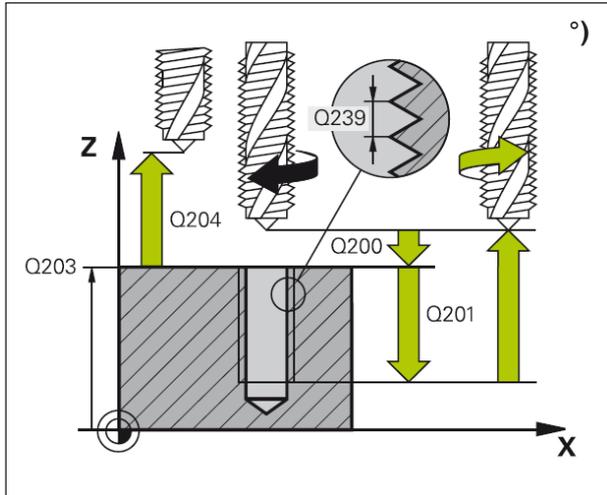
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindgrund	mm
Q206	Vorschub: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Gewindebohren.	mm/min
Q211	Verweilzeit unten: Wert zwischen 0 und 0,5 Sekunden eingeben um ein Verkeilen des Werkzeugs beim Rückzug zu vermeiden.	s
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm



GEWINDEBOHREN GS (Zyklus 207)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindgrund	mm
Q239	Gewindesteigung: Vorzeichen legt Rechts- bzw. Linksgewinde fest <ul style="list-style-type: none"> +: Rechtsgewinde -: Linksgewinde 	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug fährt in einem Arbeitsgang auf die Bohrtiefe.
- 3 Danach wird die Spindeldrehrichtung umgekehrt und das Werkzeug nach der Verweilzeit auf den Sicherheitsabstand zurückgezogen. Wurde ein 2. Sicherheitsabstand eingegeben, fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX dort hin.
- 4 Auf Sicherheitsabstand hält die WinNC die Spindel an.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

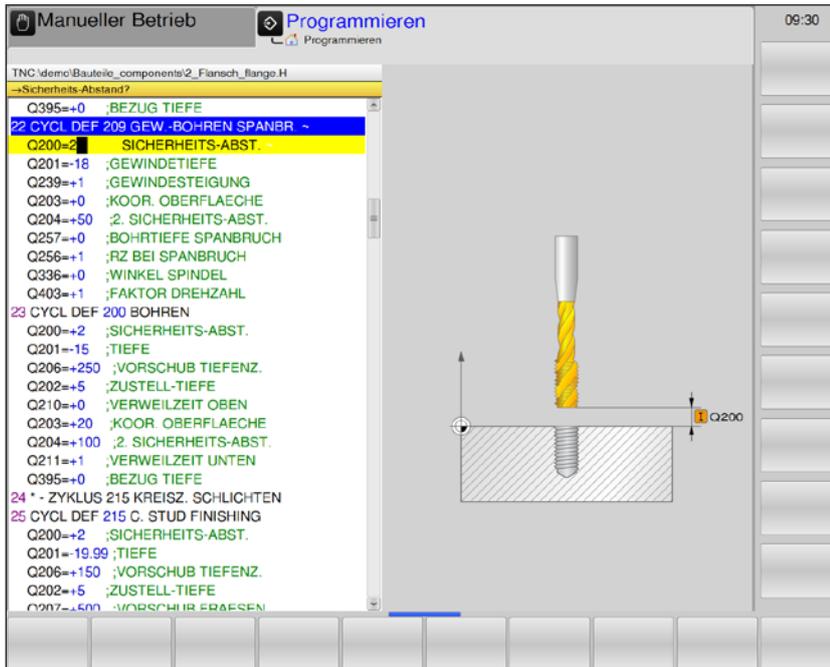
Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

CYCL DEF

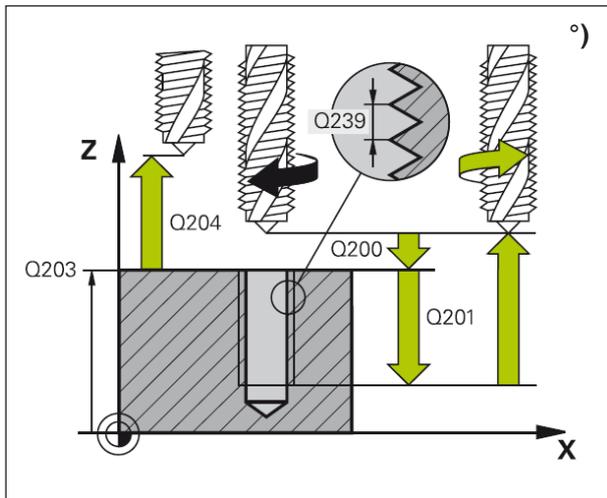
BOHREN / GEWINDE

209
RT

GEWINDEBOHREN SPANBRUCH (Zyklus 209)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindedgrund	mm
Q239	Gewindesteigung: Vorzeichen legt Rechts- bzw. Linksgewinde fest <ul style="list-style-type: none"> • +: Rechtsgewinde • -: Linksgewinde 	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q257	Bohrtiefe bis Spanbruch (inkremental): Zustellung, nach der die WinNC den Spanbruch durchführt. Eingabe 0: kein Spanbruch	mm
Q256	Rückzug bei Spanbruch: Die WinNC multipliziert die Steigung mit dem eingegebenen Wert und fährt das Werkzeug beim Spanbrechen um diesen errechneten Wert zurück. Eingabe 0: die WinNC fährt zum Entspannen vollständig aus der Bohrung heraus.	mm
Q336	Winkel für die Spindel-Orientierung (absolut): jener Winkel, auf den die WinNC das Werkzeug vor dem Gewindeschneid-Vorgang positioniert. Dadurch kann das Gewinde ggf. nachgeschnitten werden.	Grad
Q403	Faktor Drehzahländerung Rückzug: Faktor, um den die WinNC die Spindeldrehzahl, und somit den Rückzugsvorschub, beim Heraus-schneiden aus der Bohrung erhöht. Erhöhung maximal auf die Maximaldrehzahl der aktiven Gewindestufe.	



Zyklusbeschreibung

Die WinNC schneidet das Gewinde in mehreren Zustellungen auf die eingetragene Tiefe. Über einen Parameter können Sie festlegen, ob beim Spanbruch ganz aus der Bohrung herausgefahren werden soll oder nicht.

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug fährt auf die eingetragene Zustelltiefe, kehrt die Spindeldrehrichtung um und fährt – je nach Definition – einen bestimmten Betrag zurück oder zum Entspannen aus der Bohrung heraus.
- 3 Danach wird die Spindeldrehrichtung umgekehrt und auf die nächste Zustelltiefe gefahren.
- 4 Die WinNC wiederholt diesen Ablauf (2 bis 3), bis die eingetragene Gewindetiefe erreicht ist.
- 5 Danach wird das Werkzeug auf den Sicherheitsabstand zurückgezogen. Wurde ein 2. Sicherheitsabstand eingegeben, fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX dorthin.
- 6 Auf Sicherheitsabstand hält die WinNC die Spindel an.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

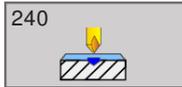
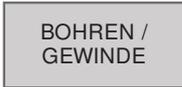
Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

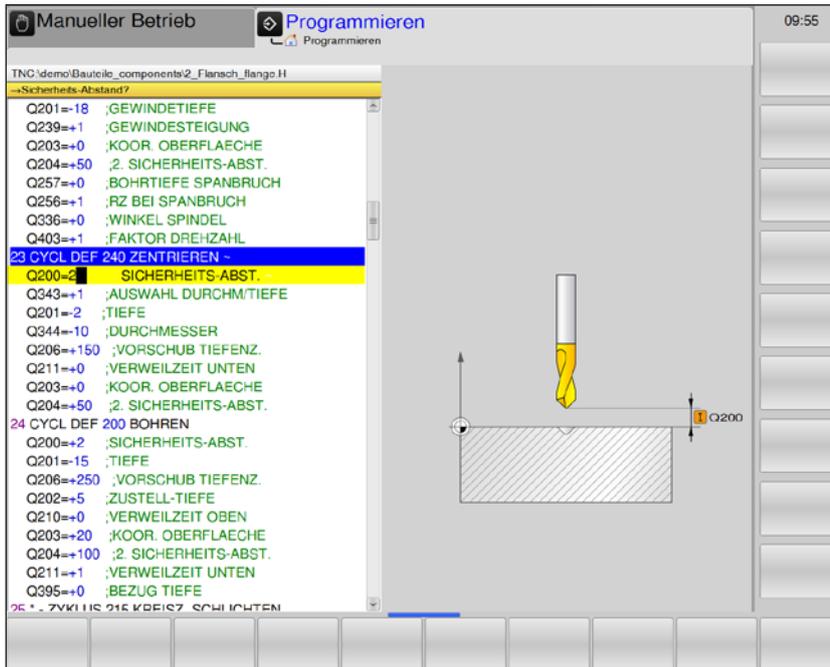
Hinweis:

Q403 ist derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit dem Default-Wert gearbeitet werden.

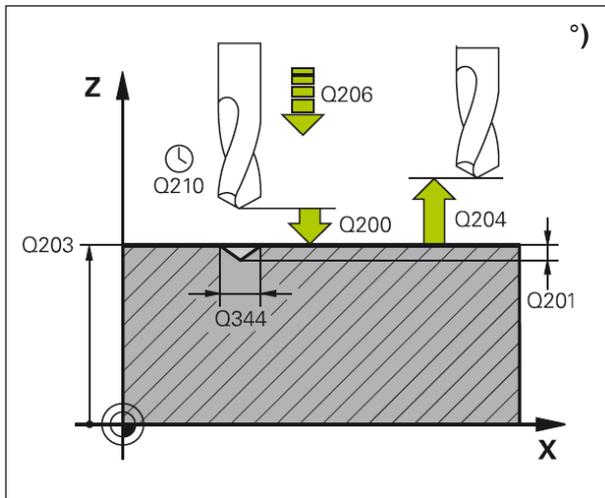
Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für Q403 arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf den Default-Wert um.



ZENTRIEREN (Zyklus 240)

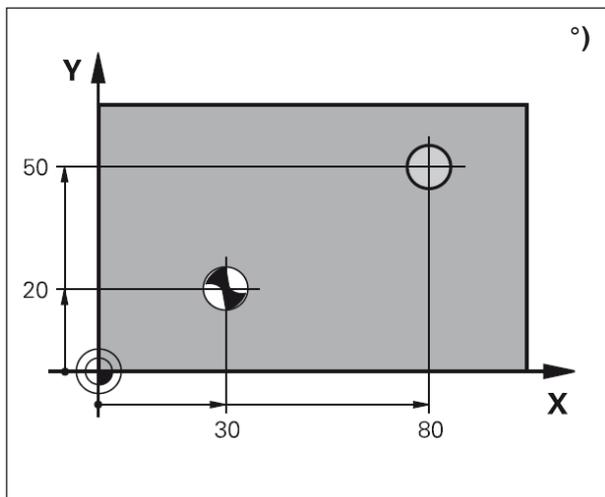


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q343	Auswahl Tiefe / Durchmesser: Auswahl, ob auf Durchmesser oder auf Tiefe zentriert werden soll. <ul style="list-style-type: none"> • 0 = auf eingegebene Tiefe zentrieren • 1= auf eingegebene Durchmesser zentrieren. Bei Auswahl Durchmesser: Der Spitzenwinkel des Werkzeugs muss in der Spalte T-ANGLE der Werkzeug-Tabelle TOOL.T definiert sein.	
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Zentriergrund (Spitze des Zentrierkegels). Nur wirksam wenn bei Q343 Eingabe = 0.	mm
Q344	Durchmesser (Vorzeichen): Zentrierdurchmesser, nur wirksam, wenn Q343=1	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Zentrieren.	mm/min
Q211	Verweilzeit unten. Zeit in Sekunden, die das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt.	s
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug zentriert mit dem programmierten Vorschub F bis auf den eingegebenen Zentrierdurchmesser bzw. auf die eingegebene Zentriertiefe.
- 3 Falls eingegeben, verweilt das Werkzeug am Zentriergrund.
- 4 Danach wird das Werkzeug auf den Sicherheitsabstand zurückgezogen. Wurde ein 2. Sicherheitsabstand eingegeben, fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX dorthin.



Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Grundlagen zum Gewindefräsen °)

Voraussetzungen

- Da es beim Gewindefräsen zu Verzerrungen am Gewindeprofil kommt, sind in der Regel werkzeugspezifische Korrekturen erforderlich, die Sie aus dem Werkzeugkatalog entnehmen oder bei Ihrem Werkzeughersteller erfragen können. Die Korrektur erfolgt beim TOOL CALL über den Delta-Radius DR.
- Die Zyklen 262, 263, 264 und 267 sind nur mit rechtsdrehenden Werkzeugen verwendbar. Für den Zyklus 265 können Sie rechts- und linksdrehende Werkzeuge einsetzen.
- Die Arbeitsrichtung ergibt sich aus folgenden Eingabeparametern:
Vorzeichen der Gewindesteigung Q239 (+ = Rechtsgewinde / - = Linksgewinde) und Fräsart Q351 (+1 = Gleichlauf / - 1 = Gegenlauf). Anhand nebenstehender Tabelle sehen sie die Beziehung zwischen den Eingabeparametern bei rechtsdrehenden Werkzeugen.

Innengewinde	Steigung	Fräsart	Arbeitsrichtung
rechtsgängig	+	+1 (RL)	Z+
linksgängig	-	-1 (RR)	Z+
rechtsgängig	+	-1 (RR)	Z-
linksgängig	-	+1 (RL)	Z-
Aussengewinde	Steigung	Fräsart	Arbeitsrichtung
rechtsgängig	+	+1 (RL)	Z-
linksgängig	-	-1 (RR)	Z-
rechtsgängig	+	-1 (RR)	Z+
linksgängig	-	+1 (RL)	Z+

Hinweis:

Die WinNC bezieht den programmierten Vorschub beim Gewindefräsen auf die Werkzeug-Schneide. Da die WinNC aber den Vorschub bezogen auf die Mittelpunktbahn anzeigt, stimmt der angezeigte Wert nicht mit dem programmierten Wert überein.

Der Umlaufsinn des Gewinde ändert sich, wenn Sie einen Gewindefräszyklus in Verbindung mit Zyklus 8 SPIEGELN in nur einer Achse abarbeiten.



Kollisionsgefahr:



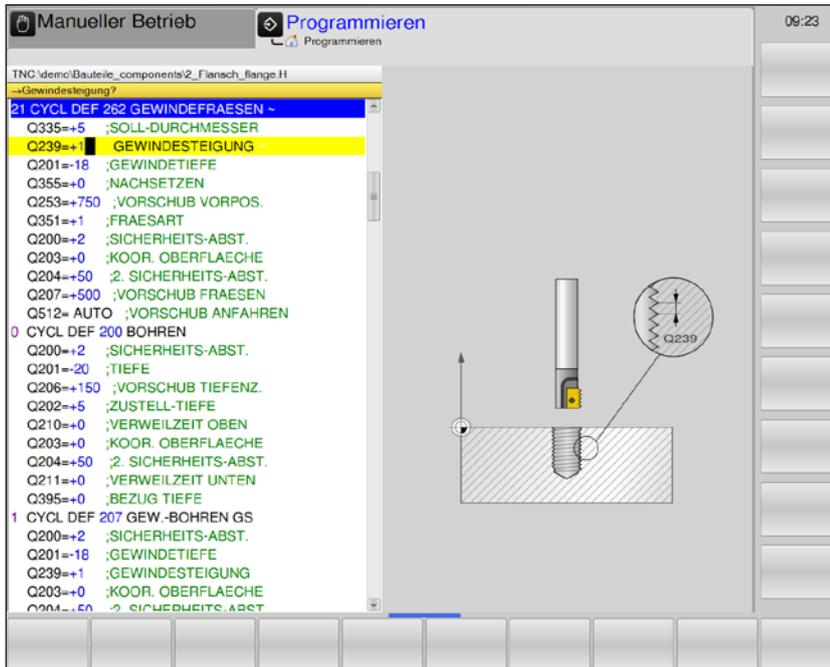
Programmieren Sie bei den Tiefenzustellungen immer die gleichen Vorzeichen, da die Zyklen mehrere Abläufe enthalten, die voneinander unabhängig sind. Die Rangfolge nach welcher die Arbeitsrichtung entschieden wird, ist bei den jeweiligen Zyklen beschrieben. Wollen Sie z.B. einen Zyklus nur mit dem Senkvorgang wiederholen, so geben Sie bei der Gewindetiefe 0 ein, die Arbeitsrichtung wird dann über die Senktiefe bestimmt.

Verhalten bei Werkzeugbruch:

Wenn während des Gewindeschneidens ein Werkzeugbruch erfolgt, dann stoppen Sie den Programmablauf, wechseln in die Betriebsart Positionieren mit Handeingabe und fahren dort das Werkzeug in einer Linearbewegung auf die Bohrungsmittelpunktlinie. Anschließend können Sie das Werkzeug in der Zustellachse freifahren und auswechseln.

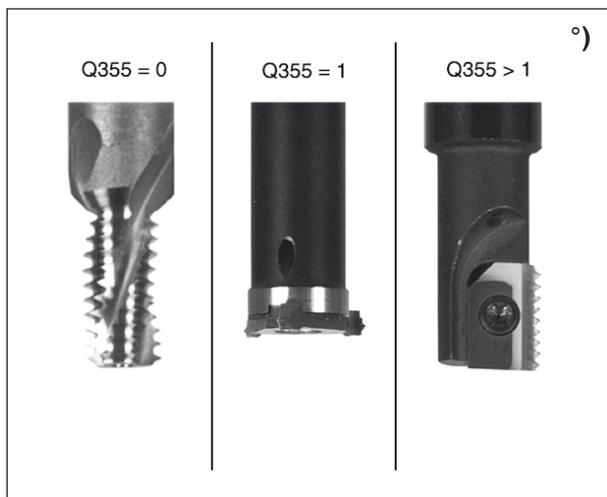
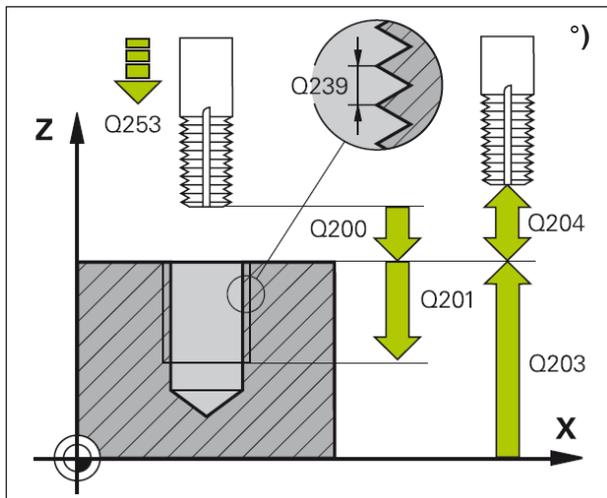


GEWINDEFRAESEN (Zyklus 262)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q335	Soll-Durchmesser: Gewindedurchmesser	mm
Q239	Gewindesteigung: das Vorzeichen legt die Drehrichtung fest: <ul style="list-style-type: none"> + = Rechtsgewinde - = Linksgewinde 	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindedgrund	mm
Q355	Nachsetzen: Anzahl der Gewindgänge um die das Werkzeug versetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> 0 = eine Schraubenlinie auf die Gewindetiefe 1 = kontinuierliche Schraubenlinie auf der gesamten Gewindelänge. >1 = mehrere Helixbahnen mit An- und Wegfahren. Dazwischen versetzt die WinNC das Werkzeug um Q355 mal der Steigung. 	
Q253	Vorschub Vorpositionieren. Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen bzw. beim Herausfahren aus dem Werkstück.	mm/min
Q351	Fräsart: Art der Fräsbearbeitung bei M3. <ul style="list-style-type: none"> +1 = Gleichlaufräsen -1 = Gegenlaufräsen bei Eingabe 0 = Gleichlaufräsen	
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q512	Vorschub Anfahren: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Anfahren. Bei kleinen Gewindedurchmessern kann durch einen reduzierten Anfahrsvorschub die Gefahr von Werkzeugbruch verringert werden.	mm/min



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug fährt mit dem programmierten Vorschub Vorpositionieren auf die Startebene, die sich aus dem Vorzeichen der Gewindesteigung, der Fräsart und der Anzahl der Gänge zum Nachsetzten ergibt.
- 3 Anschließend fährt das Werkzeug tangential in einer Helix-Bewegung an den Gewinde-Nenn-Durchmesser. Dabei wird vor der Helix-Anfahrbewegung noch eine Ausgleichsbewegung in der Werkzeugachse durchgeführt, um mit der Gewindebahn auf der programmierten Startebene zu beginnen.
- 4 Abhängig vom Parameter Nachsetzen fräst das Werkzeug das Gewinde in einer, in mehreren versetzten oder in einer kontinuierlichen Schraubenlinienbewegung.
- 5 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 6 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2. Sicherheitsabstand.

Hinweis:

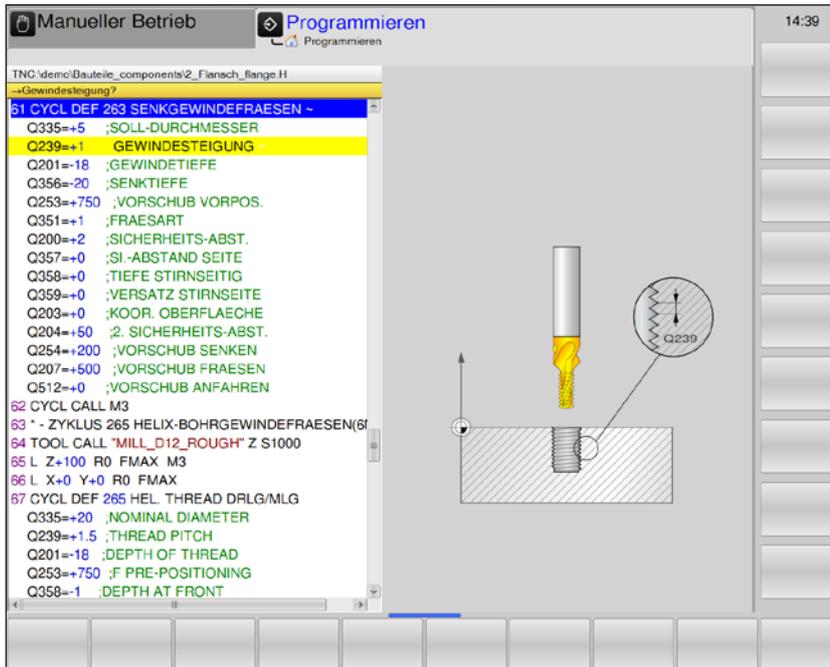
Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.



SENKGEWINDEFRAESEN (Zyklus 263)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q335	Soll-Durchmesser: Gewindedurchmesser	mm
Q239	Gewindesteigung: das Vorzeichen legt die Drehrichtung fest: <ul style="list-style-type: none"> • + = Rechtsgewinde • - = Linksgewinde 	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindegund	mm
Q356	Senktiefe (inkremental): Abstand zwischen Werkstückoberfläche und Werkzeugspitze:	mm
Q253	Vorschub Vorpositionieren. Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen bzw. beim Herausfahren aus dem Werkstück.	mm/min
Q351	Fräsart: Art der Fräsbearbeitung bei M3. <ul style="list-style-type: none"> • +1 = Gleichlaufräsen • -1 = Gegenlaufräsen bei Eingabe 0 = Gleichlaufräsen	
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q357	Sicherheitsabstand Seite (inkremental): Abstand zwischen Werkzeugschneide und Bohrungswand.	mm
Q358	Tiefe Stirnseitig (inkremental): Abstand zwischen Werkstück Oberfläche und Werkzeugspitze bei Stirnseitigem Senkvorgang.	mm
Q359	Versatz Senken Stirnseitig (inkremental): Abstand, um den die WinNC die Werkzeugmitte aus der Mitte versetzt.	mm
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche (absolut)	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q254	Vorschub Senken: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Senken	mm/min
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q512	Vorschub Anfahren: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Anfahren. Bei kleinen Gewindedurchmessern kann durch einen reduzierten Anfahrorschub die Gefahr von Werkzeugbruch verringert werden.	mm/min

**Hinweis:**

Programmieren Sie den Positioniersatz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Die Vorzeichen der Zyklenparameter Gewindetiefe, Senktiefe bzw. Tiefe Stirnseitig legen die Arbeitsrichtung fest.

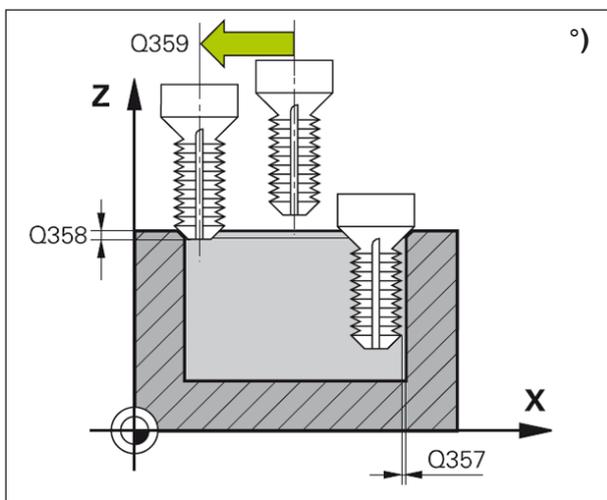
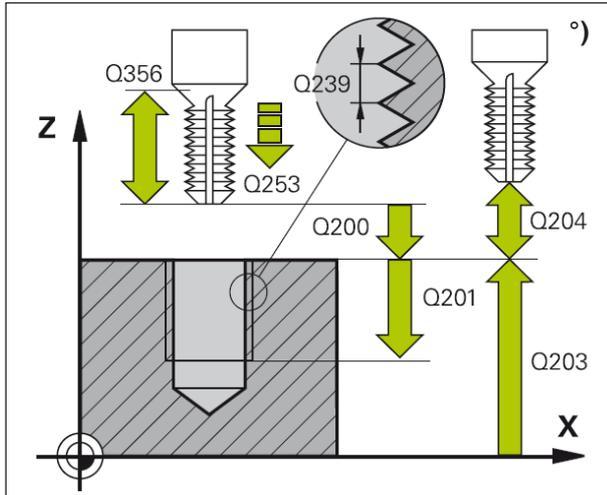
Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:

Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Die Arbeitsrichtung wird nach folgender Reihenfolge entschieden:

1. Gewindetiefe
2. Bohrtiefe
3. Tiefe Stirnseitig

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt. Programmieren Sie die Gewindetiefe mindestens um ein Drittel mal der Gewindesteigung kleiner als die Bohrtiefe.



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.

Senken

- 2 Das Werkzeug fährt mit Vorschub Vorpositionieren auf Senktiefe minus Sicherheitsabstand und anschließend mit Vorschub Senken auf die Senktiefe.
- 3 Ist ein Sicherheitsabstand Seite eingeben, positioniert die WinNC das Werkzeug gleich mit Vorschub Vorpositionieren auf die Senktiefe.
- 4 Anschließend fährt die WinNC je nach Platzverhältnissen aus der Mitte heraus oder mit seitlichem Vorpositionieren den Kerndurchmesser weich an und führt eine Kreisbewegung aus.

Stirnseitig Senken

- 5 Das Werkzeug fährt mit Vorschub Vorpositionieren auf die Senktiefe Stirnseitig.
- 6 Die WinNC positioniert das Werkzeug unkorrigiert aus der Mitte über einen Halbkreis auf den Versatz Stirnseitig und führt eine Kreisbewegung im Vorschub Senken aus.
- 7 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug wieder auf einem Halbkreis in die Bohrungsmitte.

Gewindefräsen

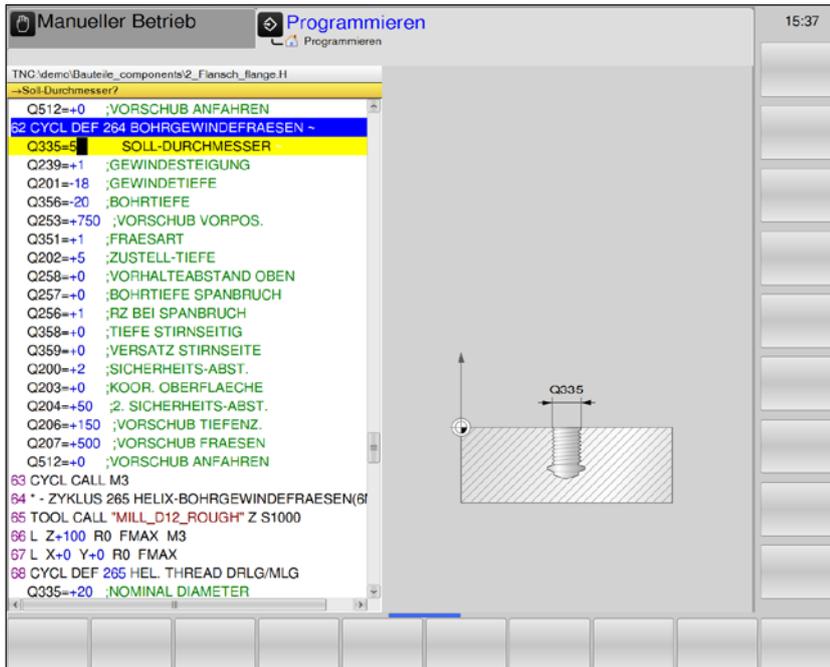
- 8 Die WinNC fährt das Werkzeug mit dem programmierten Vorschub Vorpositionieren auf die Startebene für das Gewinde, die sich aus dem Vorzeichen der Gewindesteigung und der Fräsart ergibt.
- 9 Anschließend fährt das Werkzeug tangential in einer Helix-Bewegung an den Gewindenenn-durchmesser und fräst mit einer 360° - Schraubenlinienbewegung das Gewinde.
- 10 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 11 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2. Sicherheitsabstand.

CYCL DEF

BOHREN / GEWINDE

264


BOHRGEWINDEFRAESEN (Zyklus 264)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q335	Soll-Durchmesser: Gewindedurchmesser	mm
Q239	Gewindesteigung: das Vorzeichen legt die Drehrichtung fest: <ul style="list-style-type: none"> • + = Rechtsgewinde • - = Linksgewinde 	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindedgrund	mm
Q356	Bohrtiefe (inkremental): Abstand zwischen Werkstück Oberfläche und Bohrungsgrund.	mm
Q253	Vorschub Vorpositionieren. Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen bzw. beim Herausfahren aus dem Werkstück.	mm/min
Q351	Fräsart: Art der Fräsbearbeitung bei M3. <ul style="list-style-type: none"> • +1 = Gleichlaufräsen • -1 = Gegenlaufräsen bei Eingabe 0 = Gleichlaufräsen	
Q202	Zustelltiefe: (inkremental): maß, um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Die Tiefe muss kein Vielfaches der Zustelltiefe sein. Die WinNC fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe, wenn <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe und Tiefe gleich sind • Zustelltiefe größer als die Tiefe ist 	mm
Q258	Vorhalteabstand oben (inkremental): Sicherheitsabstand für die Eilgang-Positionierung wenn die WinNC das Werkzeug nach einem Rückzug aus der Bohrung wieder auf die aktuelle Zustelltiefe fährt.	mm
Q257	Bohrtiefe bis Spanbruch (inkremental): Wert, um den die WinNC das Werkzeug beim Spanbrechen zurückfährt.	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q256	Rückzug bei Spanbruch (inkremental): Wert, um den das Werkzeug beim Spanbrechen zurückfährt.	mm
Q358	Tiefe Stirnseitig (inkremental): Abstand zwischen Werkstück Oberfläche und Werkzeugspitze bei stirnseitigem Senkvorgang.	mm
Q359	Versatz Senken Stirnseitig (inkremental): Abstand, um den die WinNC die Werkzeugmitte aus der Mitte versetzt.	mm
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen	mm/min
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q512	Vorschub Anfahren: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Anfahren. Bei kleinen Gewindedurchmessern kann durch einen reduzierten Anfahrsvorschub die Gefahr von Werkzeugbruch verringert werden.	mm/min

Hinweis:

Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Die Vorzeichen der Zyklenparameter Gewindetiefe, Senktiefe bzw. Tiefe Stirnseitig legen die Arbeitsrichtung fest.

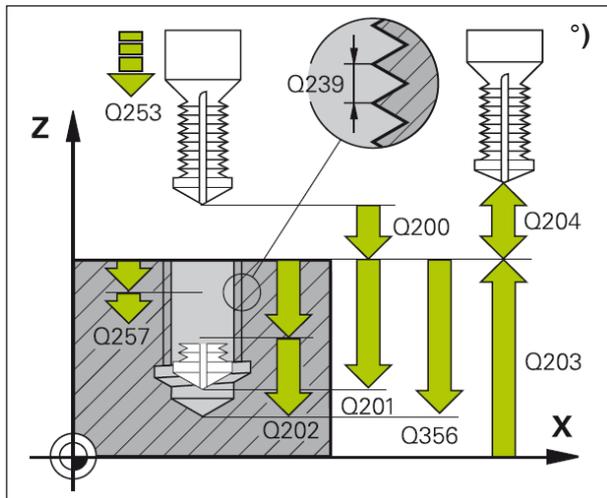
Ein Negatives Vorzeichen bedeutet: Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Die Arbeitsrichtung wird nach folgender Reihenfolge entschieden:

1. Gewindetiefe
2. Bohrtiefe
3. Tiefe Stirnseitig

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt. Programmieren Sie die Gewindetiefe mindestens um ein Drittel mal der Gewindesteigung kleiner als die Bohrtiefe.





Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.

Bohren

- 2 Das Werkzeug bohrt mit dem eingegebenen Vorschub Tiefenzustellung bis zur ersten Zustelltiefe.
- 3 Ist Spanbruch eingegeben, fährt die WinNC das Werkzeug um den eingegebenen Rückzugswert zurück. Wird ohne Spanbruch gearbeitet, fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand zurück und anschließend wieder mit FMAX bis auf den eingegebenen Vorhalteabstand über die erste Zustelltiefe.
- 4 Anschließend bohrt das Werkzeug mit Vorschub um eine weitere Zustelltiefe.
- 5 Die WinNC wiederholt diesen Ablauf (2-4), bis die Bohrtiefe erreicht ist.

Stirnseitig Senken

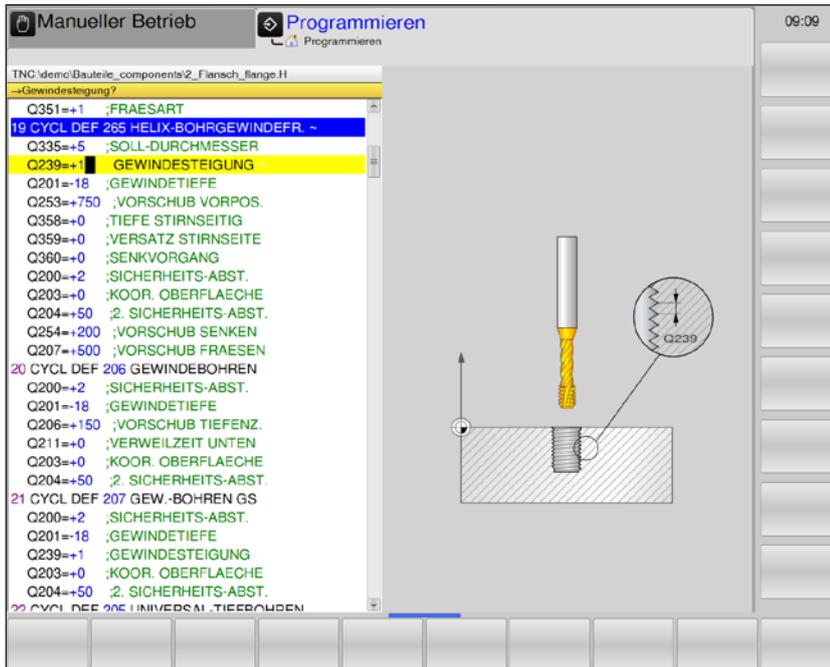
- 6 Das Werkzeug fährt im Vorschub Vorpositionieren auf die Senktiefe Stirnseitig.
- 7 Die WinNC positioniert das Werkzeug unkorrigiert aus der Mitte über einen Halbkreis auf den Versatz Stirnseitig und führt eine Kreisbewegung im Vorschub Senken aus.
- 8 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug wieder auf einem Halbkreis in die Bohrungsmitte.

Gewindefräsen

- 9 Die WinNC fährt das Werkzeug mit dem programmierten Vorschub Vorpositionieren auf die Startebene für das Gewinde, die sich aus dem Vorzeichen der Gewindesteigung und der Fräsart ergibt.
- 10 Anschließend fährt das Werkzeug tangential in einer Helix-Bewegung an den Gewinde-Nenn-Durchmesser und fräst mit einer 360° - Schraubenliniebewegung das Gewinde.
- 11 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 12 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2. Sicherheitsabstand.

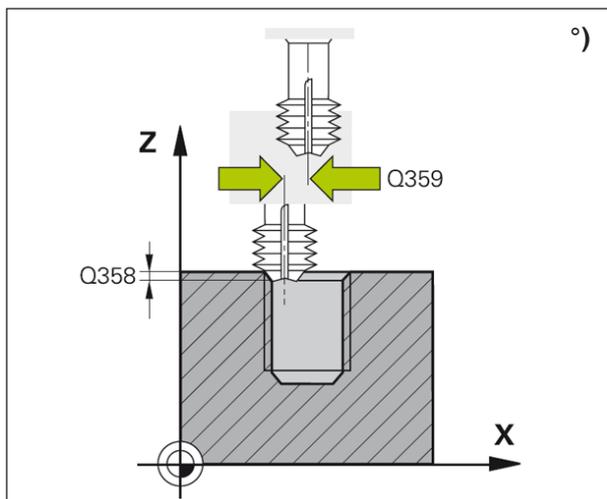
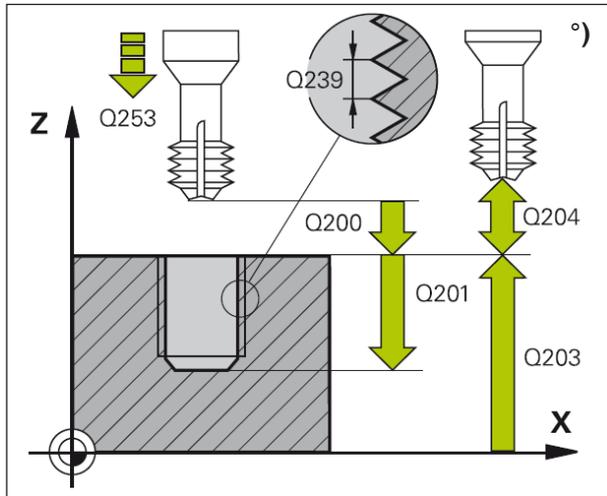


HELIX BOHRGEWINDEFRAESEN (Zyklus 265)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q335	Soll-Durchmesser: Gewindedurchmesser	mm
Q239	Gewindesteigung: das Vorzeichen legt die Drehrichtung fest: <ul style="list-style-type: none"> + = Rechtsgewinde - = Linksgewinde 	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindedgrund	mm
Q253	Vorschub Vorpositionieren: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen bzw. beim Herausfahren aus dem Werkstück.	mm/min
Q358	Tiefe Stirnseitig (inkremental): Abstand zwischen Werkstück Oberfläche und Werkzeugspitze bei stirnseitigem Senkvorgang.	mm
Q359	Versatz Senken Stirnseitig (inkremental): Abstand, um den die WinNC die Werkzeugmitte aus der Mitte versetzt.	mm
Q360	Senkvorgang: Ausführung der Fase <ul style="list-style-type: none"> 0 = vor der Gewindebearbeitung 1 = nach der Gewindebearbeitung 	
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q254	Vorschub Senken: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Senken.	mm/min

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min

**Hinweis:**

Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Die Vorzeichen der Zyklenparameter Gewindetiefe bzw. Tiefe Stirnseitig legen die Arbeitsrichtung fest.

Die Arbeitsrichtung wird nach folgender Reihenfolge entschieden:

1. Gewindetiefe
2. Tiefe Stirnseitig

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Die Fräsart (Gegen-/Gleichlauf) ist durch das Gewinde (Rechts-/Linksgewinde) und die Drehrichtung des Werkzeugs bestimmt, da nur die Arbeitsrichtung von der Werkstückoberfläche ins Teil hinein möglich ist.

Zyklusbeschreibung

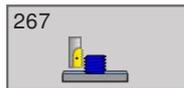
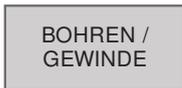
- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.

Stirnseitig Senken

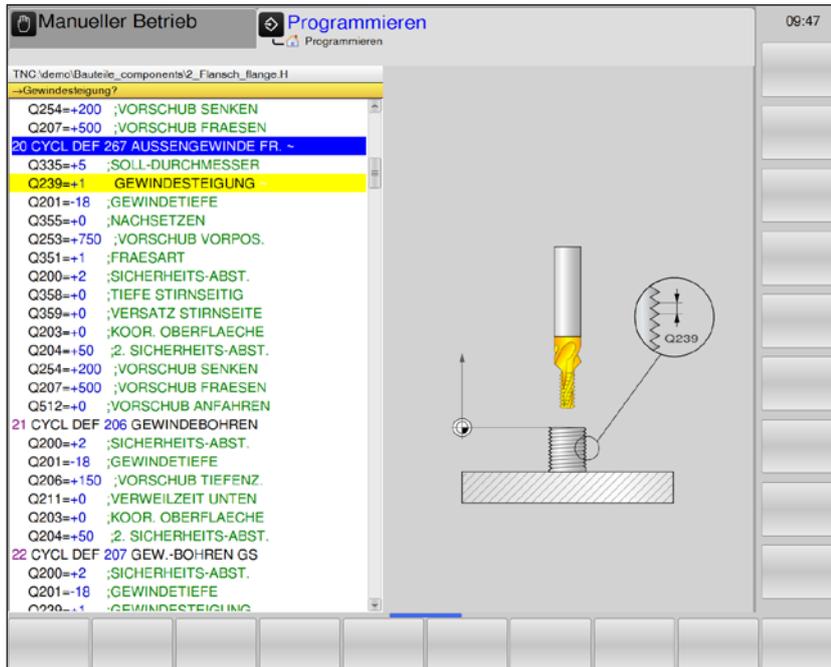
- 2 Beim Senken vor der Gewindebearbeitung fährt das Werkzeug im Vorschub Senken auf die Senktiefe Stirnseitig. Beim Senkvorgang nach der Gewindebearbeitung fährt die WinNC das Werkzeug auf die Senktiefe im Vorschub Vorpositionieren.
- 3 Die WinNC positioniert das Werkzeug unkorrigiert aus der Mitte über einen Halbkreis auf den Versatz Stirnseitig und führt eine Kreisbewegung im Vorschub Senken aus.
- 4 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug wieder auf einem Halbkreis in die Bohrungsmitte.

Gewindefräsen

- 5 Die WinNC fährt das Werkzeug mit dem programmierten Vorschub Vorpositionieren auf die Startebene für das Gewinde.
- 6 Anschließend fährt das Werkzeug tangential in einer Helix-Bewegung an den Gewinde-Nenn-Durchmesser.
- 7 Die WinNC fährt das Werkzeug auf einer kontinuierlichen Schraubenlinie nach unten, bis die Gewindetiefe erreicht ist.
- 8 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 9 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand.



AUSSENGEWINDEFRAESEN (Zyklus 267)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q335	Soll-Durchmesser: Gewindedurchmesser	mm
Q239	Gewindesteigung: das Vorzeichen legt die Drehrichtung fest: <ul style="list-style-type: none"> + = Rechtsgewinde - = Linksgewinde 	mm
Q201	Gewindetiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindgrund	mm
Q355	Nachsetzen: Anzahl der Gewindgänge um die das Werkzeug versetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> 0 = eine Schraubenlinie auf die Gewindetiefe 1 = kontinuierliche Schraubenlinie auf der gesamten Gewindelänge >1 = mehrere Helixbahnen mit An- und Wegfahren um Q355 mal der Steigung. 	
Q253	Vorschub Vorpositionieren: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen bzw. beim Herausfahren aus dem Werkstück.	mm/min
Q351	Fräsart: Art der Fräsbearbeitung bei M3 <ul style="list-style-type: none"> +1 = Gleichlaufräsen -1 = Gegenlaufräsen Bei Eingabe 0: Bearbeitung im Gleichlauf	
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand Werkzeugspitze – Werkstückoberfläche; Wert positiv eingeben	mm
Q358	Tiefe Stirnseitig (inkremental): Abstand zwischen Werkstück Oberfläche und Werkzeugspitze bei stirnseitigem Senkvorgang.	mm
Q359	Versatz Senken Stirnseitig (inkremental): Abstand, um den die WinNC die Werkzeugmitte aus der Mitte versetzt.	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q203	Koordinaten Werkstückoberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate der Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück (Spannmittel) erfolgen kann.	mm
Q254	Vorschub Senken: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Senken.	mm/min
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q512	Vorschub Anfahren: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Anfahren. Bei kleinen Gewindedurchmessern kann durch reduzierten Anfahrverschub die Gefahr von Werkzeugbruch verringert werden.	mm/min



Hinweis:

Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Der erforderliche Versatz für das Senken Stirnseite sollte vorab ermittelt werden. Sie müssen den Wert von Zapfenmitte bis Werkzeugmitte (unkorrigierter Wert) angeben. Die Vorzeichen der Zyklenparameter Gewindetiefe, Senktiefe bzw. Tiefe Stirnseitig legen die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:

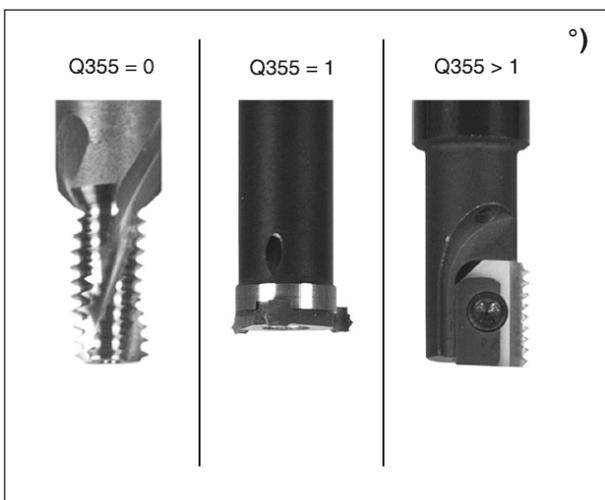
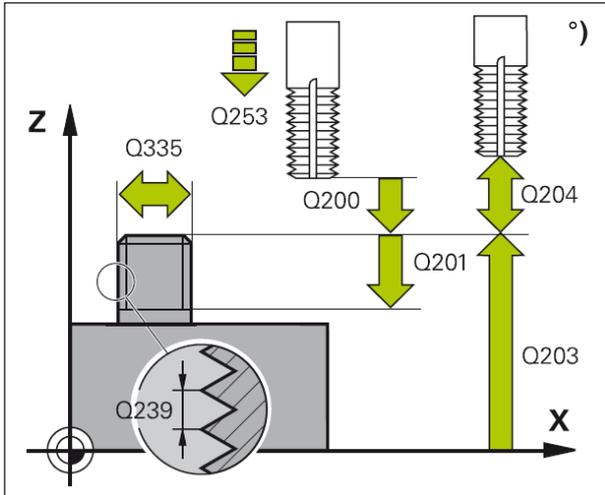
Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Die Arbeitsrichtung wird nach folgender Reihenfolge entschieden:

1. Gewindetiefe
2. Tiefe Stirnseitig

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Das Vorzeichen des Zyklenparameters Gewindetiefe legt die Arbeitsrichtung fest.



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang FMAX das Werkzeug in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.

Stirnseitig Senken

- 2 Die WinNC fährt den Startpunkt für das stirnseitige Senken ausgehend von der Zapfenmitte auf der Hauptachse der Bearbeitungsebene an. Die Lage des Startpunktes ergibt sich aus Gewinderadius, Werkzeugradius und Steigung.
- 3 Das Werkzeug fährt im Vorschub Vorpositionieren auf die Senktiefe Stirnseitig.
- 4 Die WinNC positioniert das Werkzeug unkorrigiert aus der Mitte über einen Halbkreis auf den Versatz Stirnseitig und führt eine Kreisbewegung im Vorschub Senken aus.
- 5 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug wieder auf einem Halbkreis auf den Startpunkt.

Gewindefräsen

- 6 Die WinNC positioniert das Werkzeug auf den Startpunkt falls vorher nicht stirnseitig gesenkt wurde. Startpunkt Gewindefräsen = Startpunkt Stirnseitig Senken.
- 7 Das Werkzeug fährt mit dem programmierten Vorschub Vorpositionieren auf die Startebene, die sich aus dem Vorzeichen der Gewindesteigung, der Fräsort und der Anzahl der Gänge zum Nachsetzen ergibt.
- 8 Anschließend fährt das Werkzeug tangential in einer Helix-Bewegung an den Gewinde Enddurchmesser.
- 9 Abhängig vom Parameter Nachsetzen fräst das Werkzeug das Gewinde in einer, in mehreren versetzten oder in einer kontinuierlichen Schraubenlinienbewegung.
- 10 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 11 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand.

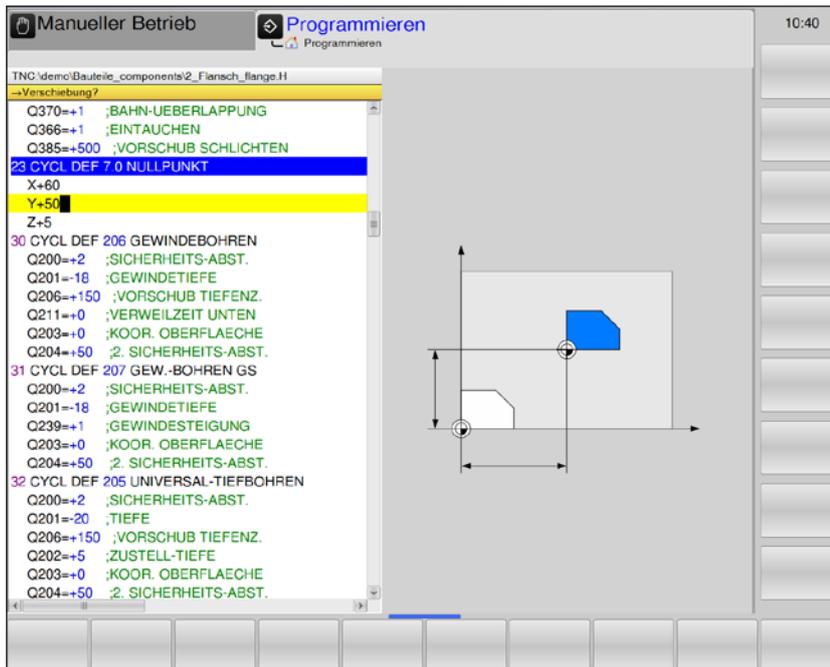
Koordinaten Umrechnung

KOORD.-
UMRECHN.

- 7 Nullpunktverschiebung
- 8 Spiegeln
- 10 Drehung
- 247 Bezugspunkt setzen



NULLPUNKTVERSCHIEBUNG (Zyklus 7)



Zyklusbeschreibung

Wirkung

Mit der Nullpunkt-Verschiebung können Sie Bearbeitungen an beliebigen Stellen des Werkstücks wiederholen, indem Sie das Koordinatensystem an einen geeigneten Punkt im Arbeitsraum der Maschine verschieben.

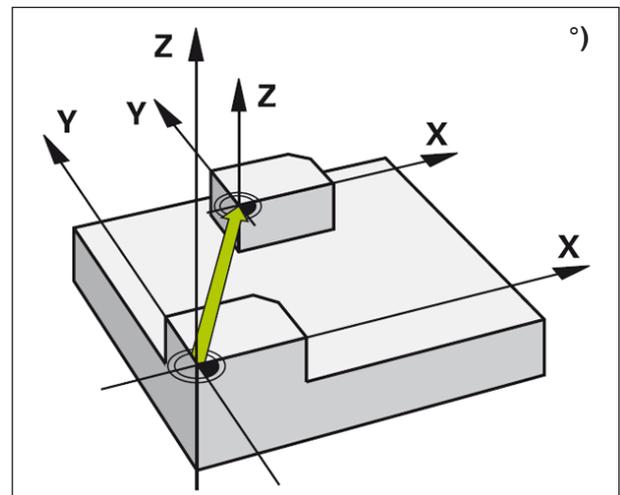
Der Werkstücknullpunkt kann innerhalb eines Teileprogrammes beliebig oft verschoben werden.

Nach einer Zyklus-Definition Nullpunkt-Verschiebung beziehen sich alle Koordinaten-Eingaben auf den neuen Nullpunkt. Die Verschiebung in jeder Achse zeigt die WinNC in der zusätzlichen Status-Anzeige an. Die Eingabe von Drehachsen ist auch erlaubt.

- **Verschiebung:** Koordinaten des neuen Nullpunkts eingeben.
Die Absolutwerte beziehen sich auf den Werkstück-Nullpunkt, der durch das Bezugspunkt-Setzen festgelegt ist.
Die Inkrementalwerte beziehen sich immer auf den zuletzt gültigen Nullpunkt – dieser kann bereits verschoben sein.

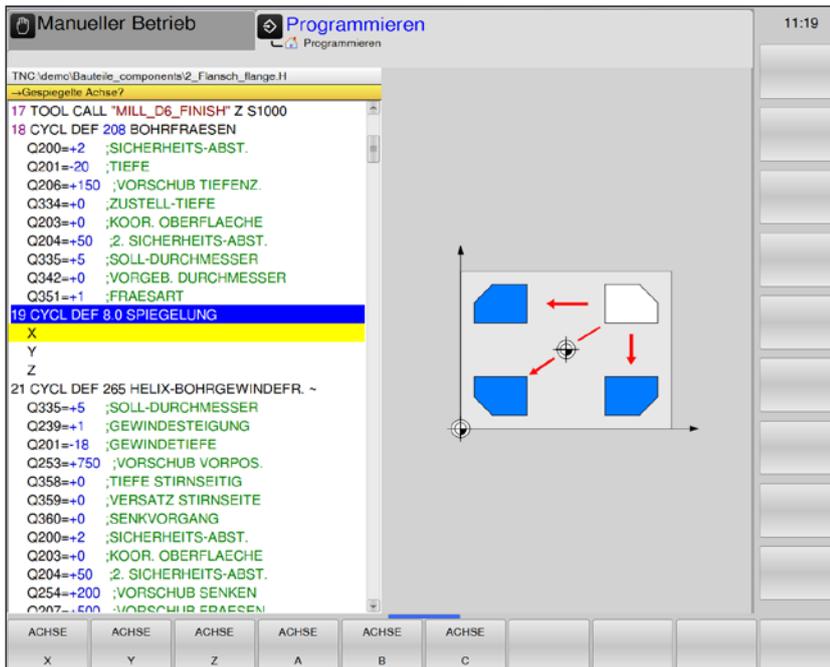
Rücksetzen

Die Nullpunkt-Verschiebung mit den Koordinatenwerten $X=0$, $Y=0$ und $Z=0$ hebt eine Nullpunkt-Verschiebung wieder auf.





SPIEGELN (Zyklus 8)



Zyklusbeschreibung

Die WinNC kann eine Bearbeitung in der Bearbeitungsebene spiegelbildlich ausführen.

Wirkung

Die Spiegelung wirkt ab der Definition im Programm, auch in der Betriebsart Positionieren mit Handeingabe. Die WinNC zeigt aktive Spiegeachsen in der zusätzlichen Status-Anzeige an.

- Wird nur eine Achse gespiegelt, ändert sich der Umlaufsinn des Werkzeugs, das gilt nicht bei Bearbeitungszyklen.
- Werden Sie zwei Achsen gespiegelt, bleibt der Umlaufsinn erhalten.

Das Ergebnis der Spiegelung hängt von der Lage des Nullpunkts ab:

- Der Nullpunkt liegt auf der zu spiegelnden Kontur: Das Element wird direkt am Nullpunkt gespiegelt.
- Der Nullpunkt liegt außerhalb der zu spiegelnden Kontur: Das Element verlagert sich zusätzlich.

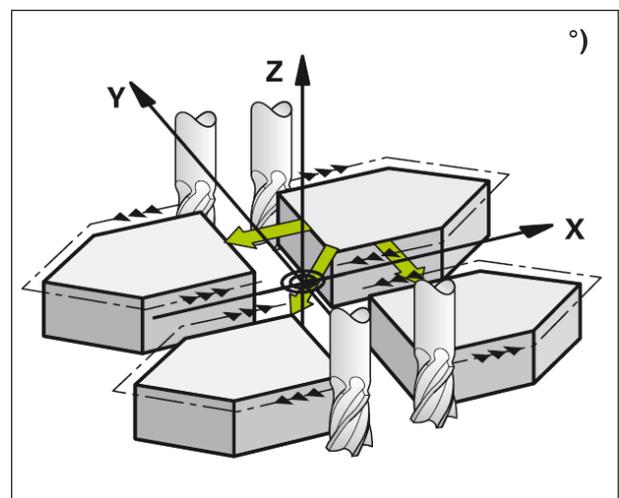
• Gespiegelte Achse?:

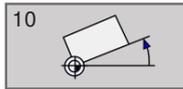
Achsen eingeben, die gespiegelt werden soll. Es können alle Achsen gespiegelt werden – inklusive der Drehachsen – mit Ausnahme der Spindelachse und der dazugehörigen Nebenachse.

Erlaubt ist die Eingabe von maximal drei Achsen.

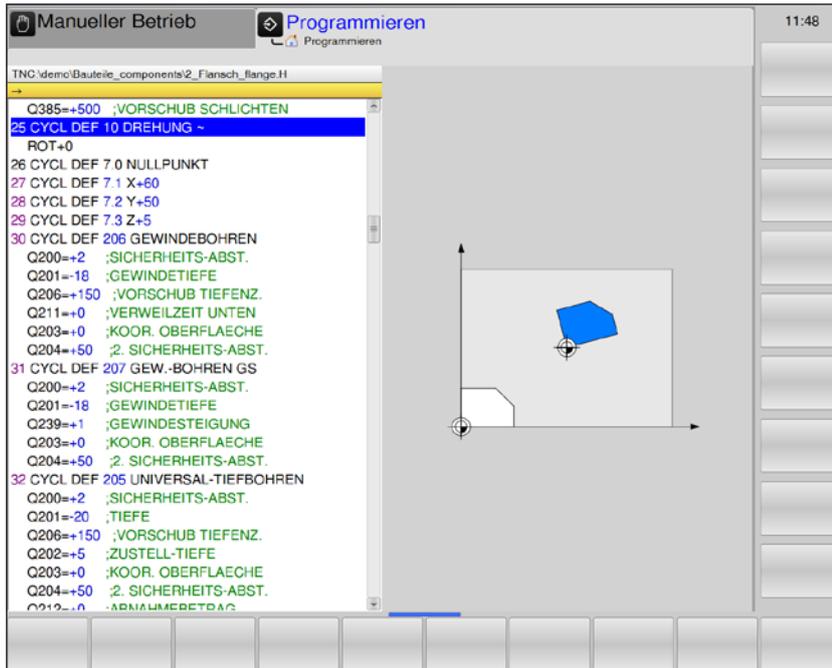
Rücksetzen

Zyklus Spiegeln mit Eingabe NO ENT erneut programmieren.





DREHUNG (Zyklus 10)



Zyklusbeschreibung

Innerhalb eines Programms kann die WinNC das Koordinatensystem in der Bearbeitungsebene um den aktiven Nullpunkt drehen.

- **Drehung:** Drehwinkel in Grad (°) eingeben. Eingabe-Bereich: -360° bis +360° (absolut oder inkremental)

Wirkung

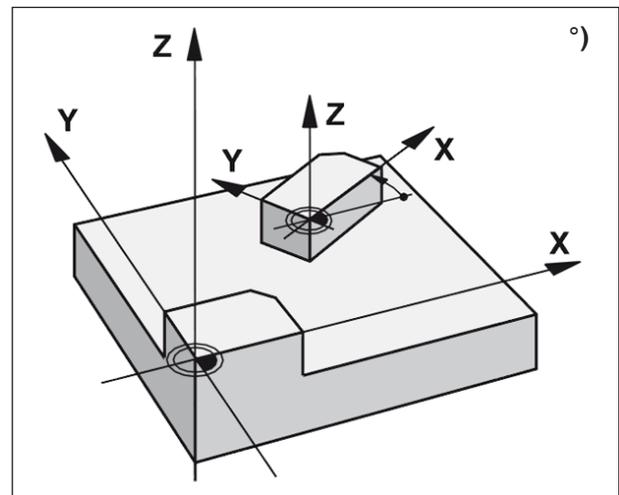
Die Drehung wirkt ab der Definition im Programm, auch in der Betriebsart Positionieren mit Handeingabe. Die WinNC zeigt den aktiven Drehwinkel in der zusätzlichen Status-Anzeige an.

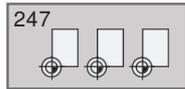
Rücksetzen

Zyklus Drehung mit Drehwinkel 0° erneut programmieren.

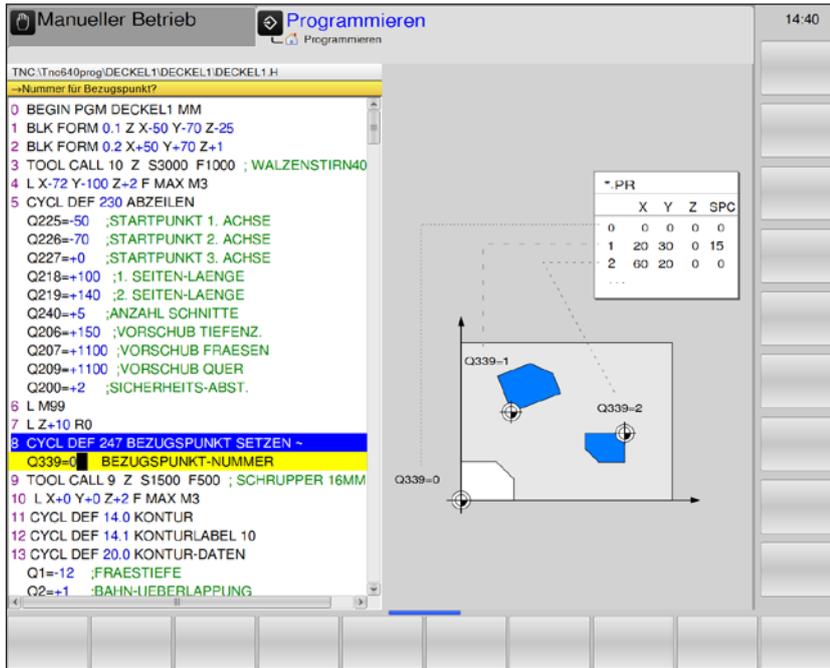
Bezugsachse für den Drehwinkel:

- X/Y-Ebene X-Achse





BEZUGSPUNKT SETZEN (Zyklus 247)



Zyklusbeschreibung

Im Zyklus BEZUGSPUNKT wird ein in der Preset-Tabelle definierter Preset als neuer Bezugspunkt aktiviert.

Nach der Zyklus-Definition BEZUGSPUNKT SETZEN beziehen sich alle Koordinaten-Eingaben und Nullpunkt-Verschiebungen (absolute sowie inkrementale) auf den neuen Preset.

Status-Anzeige

In der Status-Anzeige zeigt die WinNC die aktive Preset-Nummer hinter dem Bezugspunkt-Symbol an.

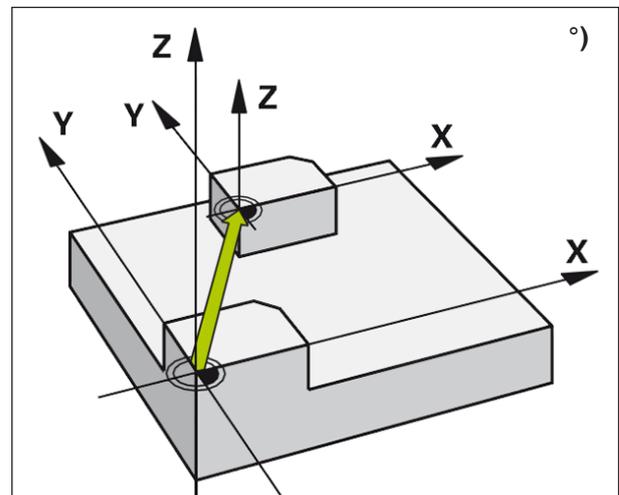
Numer für Bezugspunkt?:

Nummer der Zeile aus Preset-Tabelle angeben, in der der gewünschte Bezugspunkt definiert ist. Eingabe-Bereich: 0 bis 65535.

Hinweis:

Beim Aktivieren eines Bezugspunktes aus der Preset-Tabelle setzt die WinNC Nullpunkt-Verschiebung, Spiegeln und Drehung zurück. Wird die Preset Nummer 0 (Zeile 0) aktiviert, ist jener Bezugspunkt aktiviert, der zuletzt in der Betriebsart Manueller Betrieb oder El. Handrad gesetzt war.

In der Betriebsart Programm-Test ist Zyklus 247 nicht wirksam.



SL- Zyklen

SL-
ZYKLEN

- 14 Kontur
- 20 Kontur Daten
- 22 Ausräumen
- 23 Schichten Tiefe
- 24 Schichten Seite
- 25 Kontur-Zug

Grundlagen zu SL-Zyklen

Mithilfe der SL-Zyklen können komplexe Konturen aus bis zu 12 Teilkonturen (Taschen oder Inseln) zusammengesetzt werden. Die einzelnen Teilkonturen werden als Unterprogramme eingegeben. Aus der Liste der Teilkonturen (Unterprogrammnummern), die im Zyklus 14 KONTUR angegeben werden, berechnet die WinNC die Gesamtkontur.

Eigenschaften der Unterprogramme

- Koordinaten-Umrechnungen sind erlaubt. Werden diese innerhalb der Teilkonturen programmiert, wirken sie auch in den nachfolgenden Unterprogrammen, müssen jedoch nach dem Zyklusauftrag nicht zurückgesetzt werden.
- Die WinNC ignoriert Vorschübe F und Zusatzfunktionen M.
- Die WinNC erkennt eine Tasche, wenn Sie die Kontur innen umlaufen, z.B. Beschreibung der Kontur im Uhrzeigersinn mit Radius-Korrektur RR.
- Die WinNC erkennt eine Insel, wenn Sie die Kontur außen umlaufen, z.B. Beschreibung der Kontur im Uhrzeigersinn mit Radius-Korrektur RL.
- Die Unterprogramme dürfen keine Koordinaten in der Spindelachse enthalten.
- Im ersten Koordinatensatz des Unterprogramms legen Sie die Bearbeitungsebene fest.

Eigenschaften der Bearbeitungszyklen

- Die WinNC positioniert vor jedem Zyklus automatisch auf den Sicherheitsabstand.
- Jedes Tiefen-Niveau wird ohne Werkzeug-Abheben gefräst, Inseln werden seitlich umfahren.
- Der Radius von „Innen-Ecken“ ist programmierbar – das Werkzeug bleibt nicht stehen, Freischneide-Markierungen werden verhindert (gilt für äußerste Bahn beim Räumen und Seiten-Schlichten).
- Beim Seiten-Schlichten fährt die WinNC die Kontur auf einer tangentialen Kreisbahn an.
- Beim Tiefen-Schlichten fährt die WinNC das Werkzeug ebenfalls auf einer tangentialen Kreisbahn an das Werkstück (z.B.: Spindelachse Z: Kreisbahn in Ebene Z/X).
- Die WinNC bearbeitet die Kontur durchgehend im Gleichlauf bzw. im Gegenlauf.

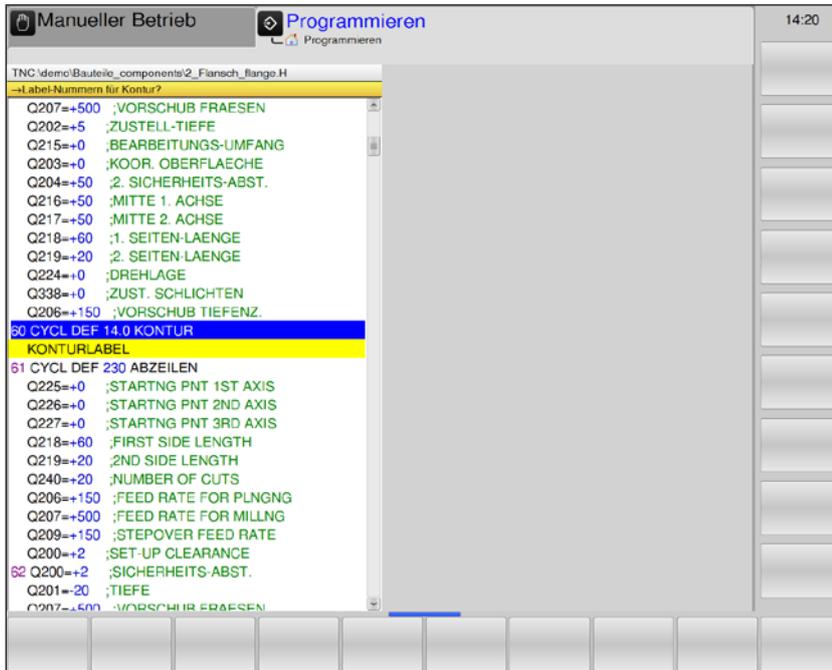
Die Maßangaben für die Bearbeitung, wie Frästiefe, Aufmaße und Sicherheitsabstand geben Sie zentral im Zyklus 20 als KONTUR-DATEN ein.

CYCL
DEF

SL-
ZYKLEN

14
LBL 1..N

KONTUR (Zyklus 14)



14
LBL 1..N

In Zyklus 14 KONTUR listen Sie alle Unterprogramme auf, die zu einer Gesamtkontur überlagert werden sollen.

ENT

END

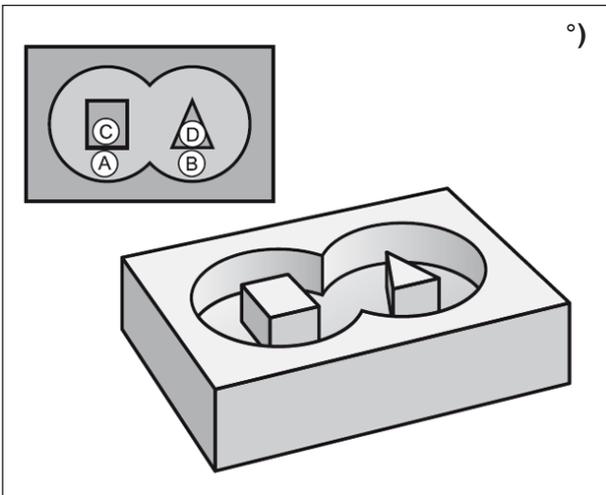
Label-Nummern für die Kontur: Alle Label-Nummern der einzelnen Unterprogramme eingeben, die zu einer Kontur überlagert werden sollen.

Jede Nummer mit der Taste ENT bestätigen und die Eingaben mit der END Taste abschließen.

Beispiel:

12 CYCL DEF 14.0 KONTUR

13 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1 /2 /3 /4

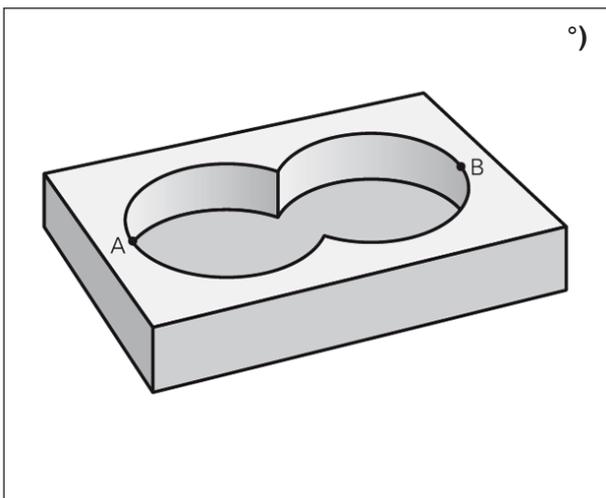
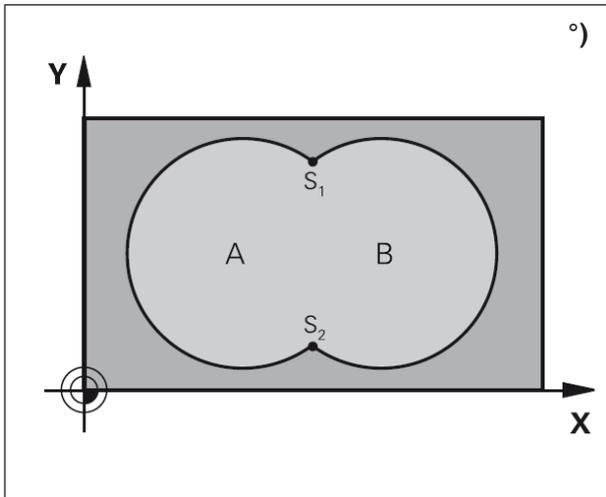


Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren: Zyklus 14 ist DEF-Aktiv, das heißt ab seiner Definition im Programm wirksam. In Zyklus 14 können maximal 12 Unterprogramme (Teilkonturen) aufgelistet werden.

Hinweis:

Die nachfolgenden Programmierbeispiele sind Kontur-Unterprogramme, die in einem Hauptprogramm von Zyklus 14 KONTUR aufgerufen werden.

**Überlagerte Konturen**

Taschen und Inseln können zu einer neuen Kontur überlagert werden. Damit kann die Fläche einer Tasche durch eine überlagerte Tasche vergrößert oder eine Insel verkleinert werden.

Unterprogramme: Überlagerte Taschen

Die Taschen A und B überlagern sich.

Die WinNC berechnet die Schnittpunkte S1 und S2, diese müssen nicht programmiert werden.

Die Taschen sind als Vollkreise programmiert.

Unterprogramm 1: Tasche A

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Unterprogramm 2: Tasche B

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-60
LBL 0
```

"Summen"-Fläche

Beide Teilflächen A und B inklusive der gemeinsam überdeckten Fläche sollen bearbeitet werden:

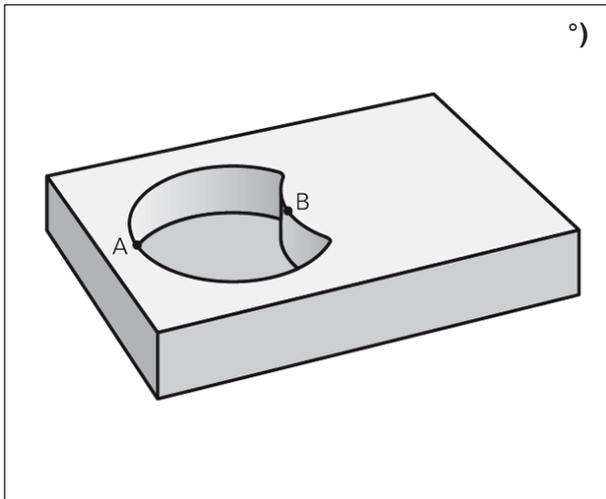
- Die Flächen A und B müssen Taschen sein.
- Die erste Tasche (in Zyklus 14) muss außerhalb der zweiten beginnen.

Fläche A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Fläche B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

**"Differenz"-Fläche**

Fläche A soll ohne den von B überdeckten Anteil bearbeitet werden:

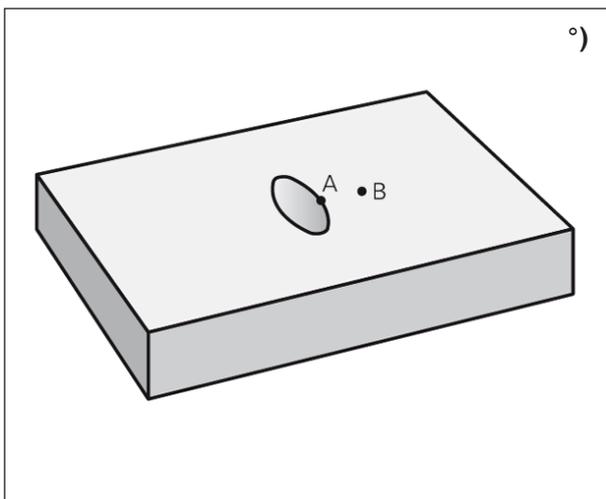
- Fläche A muss Tasche und B muss Insel sein.
- A muss außerhalb von B beginnen.

Fläche A:

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Fläche B:

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

**"Schnitt"-Fläche**

Die von A und B überdeckte Fläche soll bearbeitet werden. (Einfach überdeckte Flächen sollen unbearbeitet bleiben.)

- A und B müssen Taschen sein.
- A muss innerhalb B beginnen.

Fläche A:

```
51 LBL 1
52 L X+60 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+60 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Fläche B:

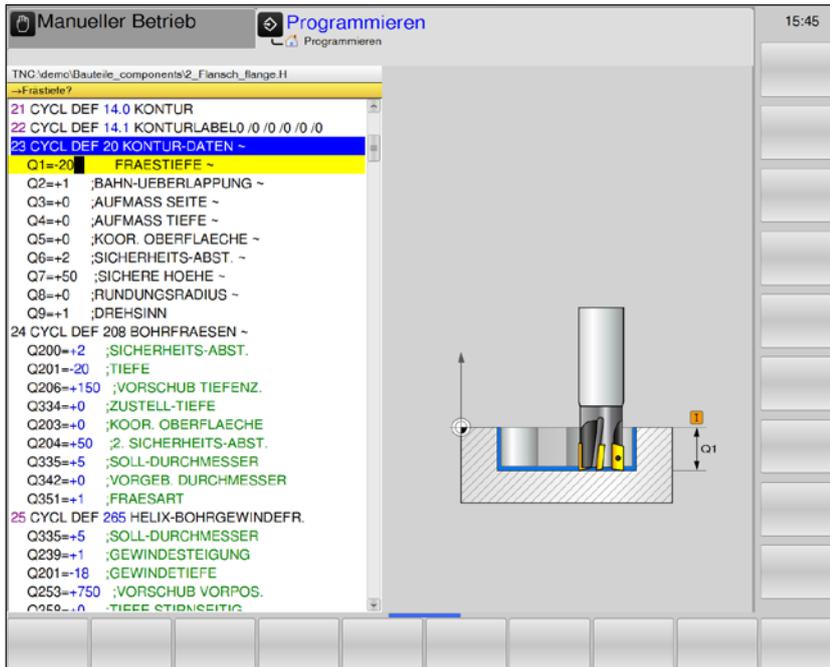
```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

CYCL DEF

SL-ZYKLEN

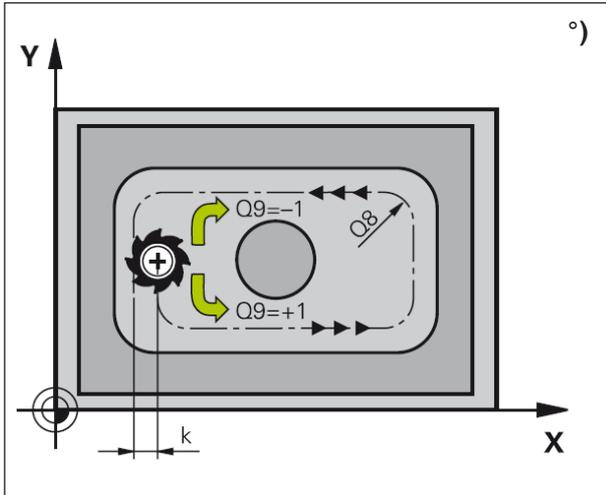
20 KONTUR-DATEN

KONTURDATEN (Zyklus 20)



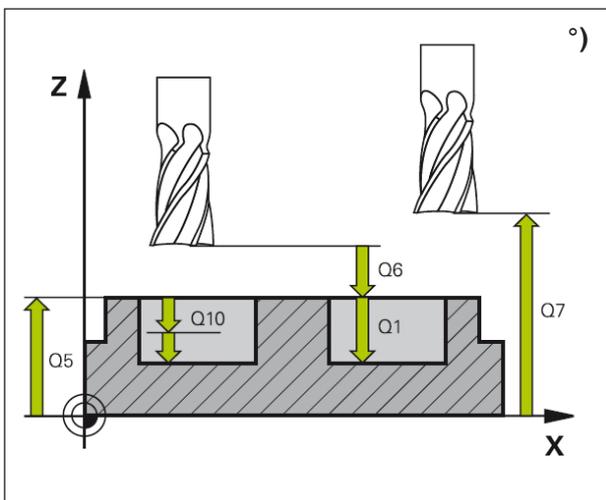
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q1	Frästiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche - Taschenrund	mm
Q2	Bahnüberlappung Faktor Q2: Q2 x Werkzeugradius ergibt die seitliche Zustellung k	
Q3	Schlichtaufmaß Seite (inkremental): Schlichtaufmaß in der Bearbeitungsebene.	mm
Q4	Schlichtaufmaß Tiefe (inkremental): Schlichtaufmaß für die Tiefe.	mm
Q5	Koordinate Werkstückoberfläche (absolut)	mm
Q6	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand zwischen Werkstück-Stirnfläche und Werkstückoberfläche.	mm
Q7	Sichere Höhe (absolut): Absolute Höhe, in der keine Kollision mit dem Werkstück erfolgen kann (für Zwischenpositionierung und Rückzug am Zyklus-Ende).	mm
Q8	Innen Rundungsradius: Verrundungsradius an Innen-"Ecken": Der eingegebene Wert bezieht sich auf die Werkzeug-Mittelpunktsbahn und wird verwendet, um weichere Verfahrbewegungen zwischen Konturelementen zu erreichen. Beachte: Q8 ist kein Radius, den die WinNC als separates Konturelement zwischen programmierte Elemente einfügt.	mm
Q9	Drehsinn: Bearbeitungsrichtung für Taschen <ul style="list-style-type: none"> • -1 = Gegenlauf für Tasche und Insel • +1 = Gleichlauf für Tasche und Insel 	

Hinweis: Die Bearbeitungs-Parameter können bei einer Programm-Unterbrechung überprüft und ggf. überschrieben werden.



Zyklusbeschreibung

In Zyklus 20 werden Bearbeitungs-Informationen für die Unterprogramme mit den Teilkonturen angegeben.



Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren: Zyklus 20 ist DEF-Aktiv, er ist ab seiner Definition im Bearbeitungs-Programm aktiv. Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

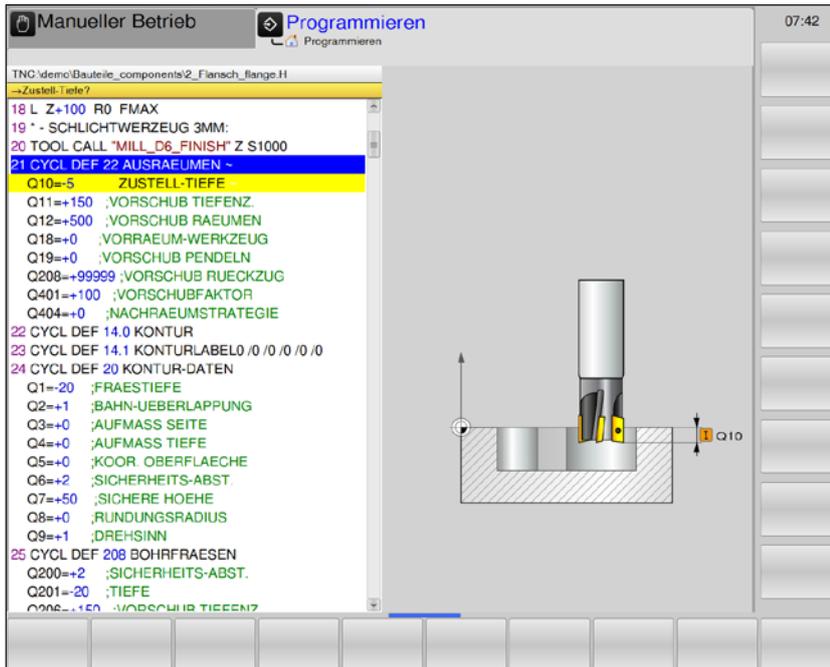
Ein negatives Vorzeichen bedeutet: Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Die in Zyklus 20 angegebenen Bearbeitungs-Informationen gelten für die Zyklen 21 bis 24. Wenn Sie SL-Zyklen in Q-Parameter-Programmen anwenden, dann dürfen die Parameter Q1 bis Q19 nicht als Programm-Parameter benutzt werden.



AUSRÄUMEN (Zyklus 22)



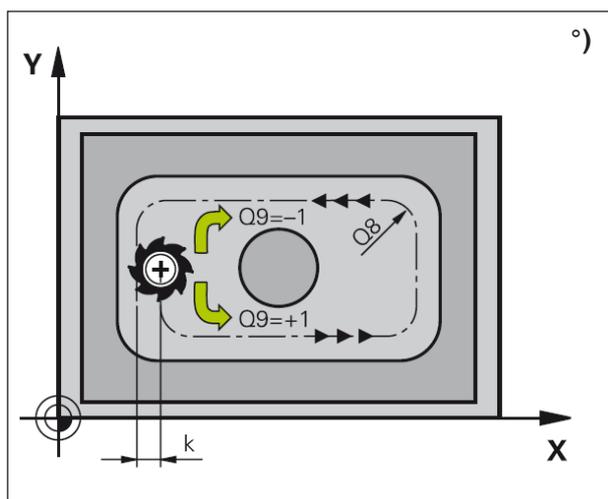
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q10	Zustelltiefe (inkremental): maß, um das das Werkzeug jeweils zuge- stellt wird	mm
Q11	Vorschub Tiefenzustellung: Vorschub bei Verfahrbewegungen in der Spindelachse	mm/min
Q12	Vorschub Fräsen: Vorschub bei Verfahrbewegungen in der Bearbei- tungsebene	mm/min
Q18	Vorräumwerkzeug: Nummer oder Name des Werkzeugs, mit dem die WinNC bereits vorgeräumt hat.Falls nicht vorgeräumt wurde „ 0“ eingeben. Wird hier eine Nummer eingegeben, räumt die WinNC nur den Teil aus, der mit dem Vorräum-Werkzeug nicht bearbeitet werden konnte. (Nur für Konturen ohne Inseln verfügbar.)	
Q19	Vorschub Pendeln	mm/min
Q208	Vorschub Rückzug: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Herausfahren nach der Bearbeitung. Bei Eingabe =0: Das Werkzeug fährt mit Vorschub Q12 heraus	mm/min
Q401	Vorschubfaktor: Prozentualer Faktor, auf den die WinNC den Bearbei- tungs-Vorschub Q12 reduziert, sobald das Werkzeug beim Ausräumen mit dem vollen Umfang im Material verfährt. Wird die Vorschubredu- zierung genutzt, kann der Vorschub Ausräumen so groß definiert sein, dass bei der im Zyklus 20 definierten Bahnüberlappung Q2 optimale Schnittbedingungen herrschen. Die WinNC reduziert an Übergängen oder Engstellen den Vorschub so wie er definiert ist, so dass die Be- arbeitungszeit insgesamt kleiner sein sollte,	%

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q404	<p>Nachräumstrategie: legt fest, wie die WinNC beim Nachräumen verfahren soll, wenn der Radius des Nachräumwerkzeugs größer als die Hälfte des Vorräumwerkzeugs ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q404 = 0: Die WinNC verfährt das Werkzeug zwischen den nachzuräumenden Bereichen auf die aktuelle Tiefe entlang der Kontur. • Q404 = 1: Die WinNC verfährt das Werkzeug zwischen den nachzuräumenden Bereichen auf Sicherheitsabstand zurück und fährt anschließend zum Startpunkt des nächsten Ausräumbereichs. 	mm

Hinweis:

Q18, Q208, Q401 und Q404 sind derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit dem Default-Werten gearbeitet werden.

Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für Q18, Q208, Q401 und Q404 arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf die Default-Werte um.

**Hinweis:**

Vor dem Aufruf von Zyklus 22 müssen weitere Zyklen programmiert werden:

- Zyklus 14 KONTUR
- Zyklus 20 KONTUR-DATEN
- ggf. Zyklus 21 VORBOHREN

Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert das Werkzeug über den Einstichpunkt unter Berücksichtigung vom Schlichtaufmaß Seite.
- 2 In der ersten Zustelltiefe fräst das Werkzeug mit dem Fräsvorschub Q12 die Kontur von innen nach außen.
- 3 Dabei werden die Inselkonturen (hier: C/D) mit einer Annäherung an die Taschenkontur (hier: A/B) freigeätzt.
- 4 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug auf die nächste Zustelltiefe und wiederholt den Ausräumvorgang, bis die programmierte Tiefe erreicht ist.
- 5 Abschließend fährt das Werkzeug in der Werkzeugachse zurück auf die sichere Höhe oder auf die zuletzt vor dem Zyklus programmierte Position.

**Kollisionsgefahr:**

Nach dem Ausführen eines SL-Zyklus muss die erste Verfahrbewegung in der Bearbeitungsebene mit beiden Koordinatenangaben programmiert werden.

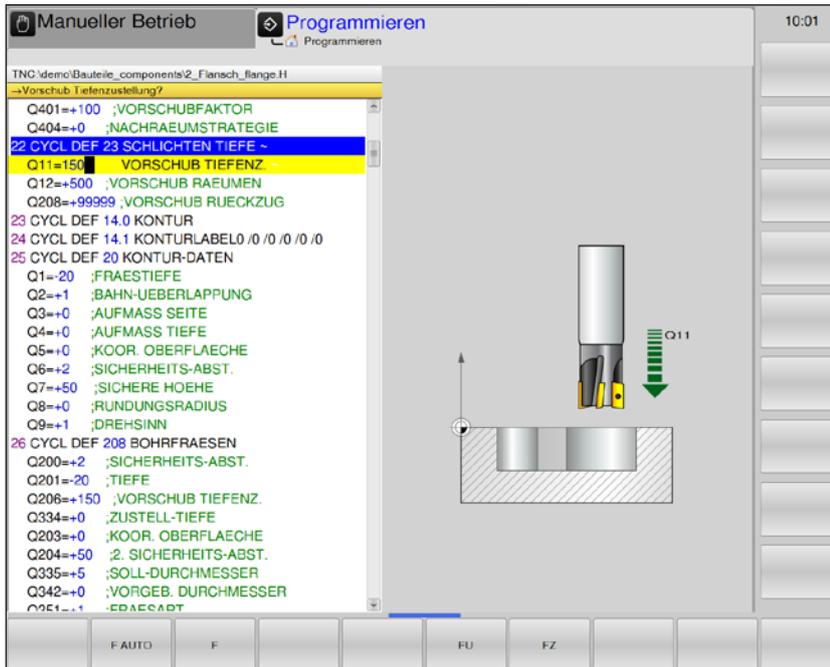
Beispiel: L X+80 Y+0 R0 FMAX

Hinweise zum Programmieren

- 1 Verwenden Sie einen Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn (DIN 844), oder Vorbohren mit Zyklus 21.
- 2 Das Eintauchverhalten für Zyklus 22 wird durch Parameter Q19 und in der Werkzeugtabelle mit den Angaben ANGLE und LCUTS festgelegt:
 - Wenn Q19=0: dann taucht die WinNC senkrecht ein, auch wenn für das aktive Werkzeug ein Eintauchwinkel (ANGLE) definiert ist.
 - Wenn ANGLE =90°: die WinNC taucht senkrecht ein. Als Eintauchvorschub wird der Pendelvorschub Q19 verwendet.
 - Wenn der Pendelvorschub Q19 im Zyklus 22 definiert ist und ANGLE zwischen 0,1 und 98,999 in der Werkzeugtabelle definiert ist, taucht das Werkzeug mit dem festgelegten ANGLE helixförmig ein.
 - Wenn der Pendelvorschub Q19 im Zyklus 22 definiert ist und kein ANGLE in der Werkzeugtabelle angegeben ist, gibt die Steuerung eine Fehlermeldung aus.
- 3 Bei Taschenkonturen mit spitzen Innenecken kann bei Verwendung eines Überlappungsfaktors >1 Restmaterial beim Ausräumen stehen bleiben.
Besonders die innerste Bahn mittels Testgrafik überprüfen und ggf. den Überlappungsfaktor geringfügig ändern. Dadurch lässt sich eine andere Schnittaufteilung erreichen, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen.



SCHLICHTEN TIEFE (Zyklus 23)

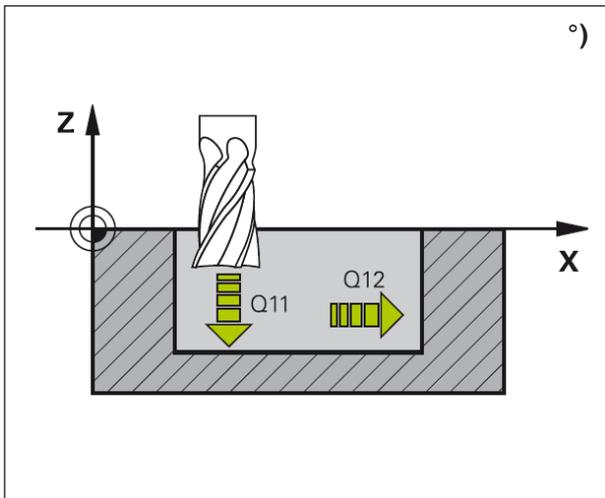


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q11	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen.	mm/min
Q12	Vorschub Fräsen: Vorschub bei Verfahrbewegungen in der Bearbeitungsebene	mm/min
Q208	Vorschub Rückzug: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Herausfahren nach der Bearbeitung. Bei Eingabe =0: Das Werkzeug fährt mit Vorschub Q12 heraus	mm/min

Hinweis:

Q208 ist derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit dem Default-Wert gearbeitet werden. Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für Q208 arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf den Default-Wert um.





Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert das Werkzeug im Eilgang auf die Sichere Höhe.
- 2 Es folgt eine Bewegung in der Werkzeugachse im Vorschub Q11.
- 3 Die Steuerung fährt das Werkzeug weich (vertikaler Tangentialkreis) auf die zu bearbeitende Fläche, sofern genug Platz vorhanden ist. Bei beengten Verhältnissen fährt die WinNC das Werkzeug senkrecht auf Tiefe.
- 4 Das beim Ausräumen verbliebene Schlichtaufmaß wird abgefräst.
- 5 Abschließend fährt das Werkzeug in der Werkzeugachse zurück auf die sichere Höhe oder auf die zuletzt vor dem Zyklus programmierte Position.

Hinweis:

Vor dem Aufruf von Zyklus 23 müssen weitere Zyklen programmiert werden:

- Zyklus 14 KONTUR
- Zyklus 20 KONTUR-DATEN
- ggf. Zyklus 21 VORBOHREN
- ggf. Zyklus 22 AUSTRÄUMEN

Kollisionsgefahr:

Nach dem Ausführen eines SL-Zyklus muss die erste Verfahrbewegung in der Bearbeitungsebene mit beiden Koordinatenangaben programmiert werden.

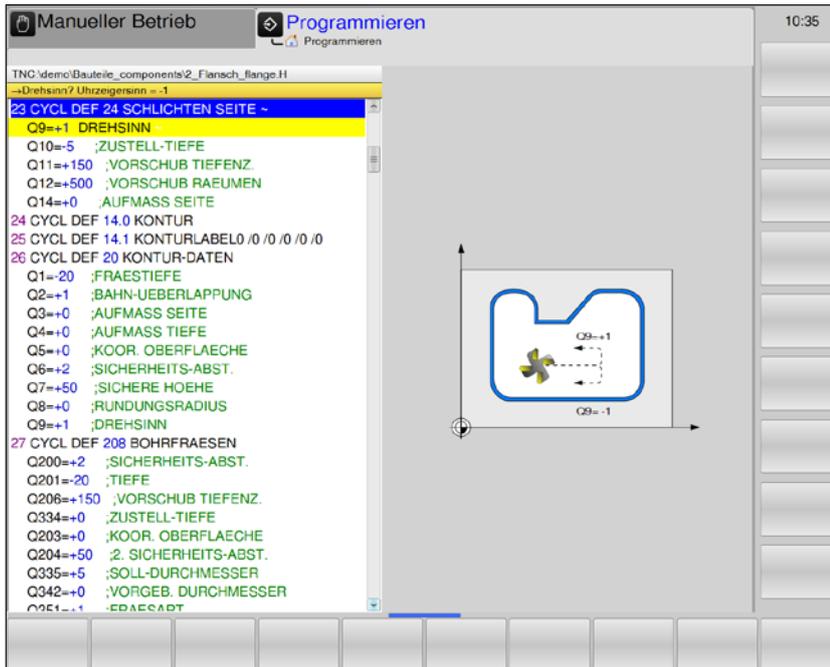
Beispiel: L X+80 Y+0 R0 FMAX

Hinweise zum Programmieren

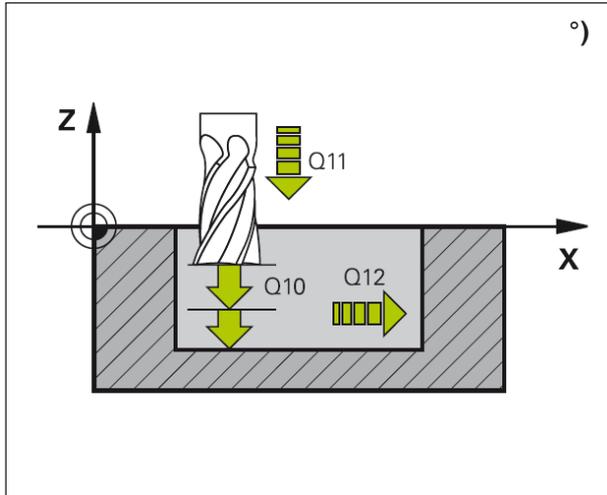
- 1 Die Steuerung ermittelt den Startpunkt für das Schlichten Tiefe selbständig. Der Startpunkt ist abhängig von den Platzverhältnissen in der Tasche.
- 2 Der Einfahrradius zum Anpositionieren auf die Endtiefe ist intern fix definiert und abhängig vom Eintauchwinkel des Werkzeugs.



SCHLICHTEN SEITE (Zyklus 24)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q9	Drehsinn: Bearbeitungsrichtung <ul style="list-style-type: none"> +1: Drehung im Gegen-Uhrzeigersinn. -1: Drehung im Uhrzeigersinn 	
Q10	Zustelltiefe (inkremental): Maß um das das Werkzeug jeweils zuge- stellt wird.	mm
Q11	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Eintauchen.	mm/min
Q12	Vorschub Fräsen: Vorschub bei Verfahrensbewegungen in der Bearbei- tungsebene	mm/min
Q14	Schlichtaufmaß Seite (inkremental): Das Aufmaß Seite Q14 bleibt nach dem Schlichten stehen. Dieses Aufmaß muss kleiner sein als das Aufmaß im Zyklus 20.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert das Werkzeug über dem Werkstück auf den Startpunkt der Anfahrposition. Diese Position ergibt sich durch eine tangentielle Kreisbahn, auf der die WinNC das Werkzeug an die Kontur führt.
- 2 Anschließend bewegt die Steuerung das Werkzeug auf die erste Zustelltiefe im Vorschub Tiefenzustellung.
- 3 Die WinNC fährt weich an die Kontur an, bis die gesamte Kontur geschlichtet ist. Es wird jede Teilkontur separat geschlichtet.
- 4 Abschließend fährt das Werkzeug in der Werkzeugachse zurück auf die sichere Höhe oder auf die zuletzt vor dem Zyklus programmierte Position.



Kollisionsgefahr:

Nach dem Ausführen eines SL-Zyklus muss die erste Verfahrbewegung in der Bearbeitungsebene mit beiden Koordinatenangaben programmiert werden.

Beispiel: L X+80 Y+0 R0 FMAX

Hinweis:

Vor dem Aufruf von Zyklus 23 müssen weitere Zyklen programmiert werden:

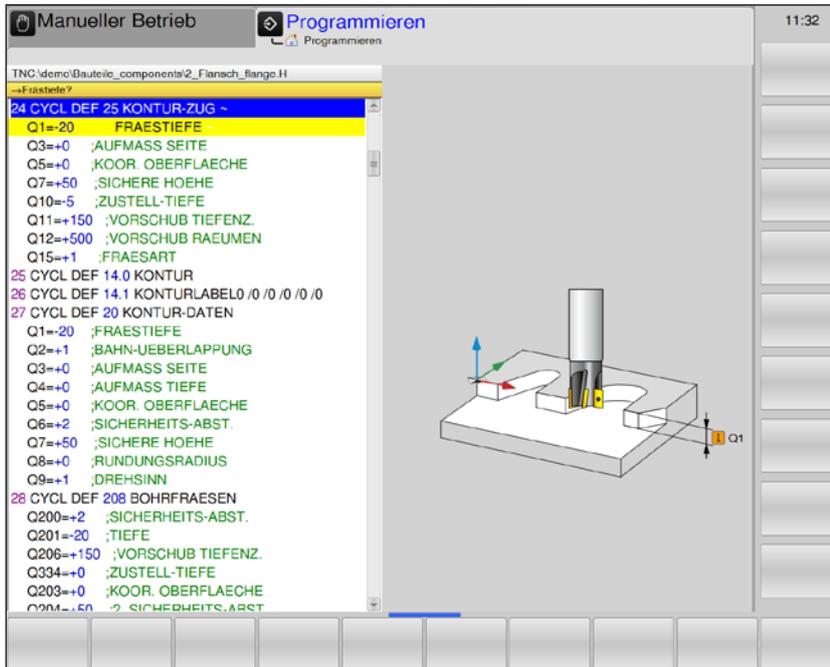
- Zyklus 14 KONTUR
- Zyklus 20 KONTUR-DATEN
- ggf. Zyklus 21 VORBOHREN
- ggf. Zyklus 22 AUSRÄUMEN

Hinweise zum Programmieren

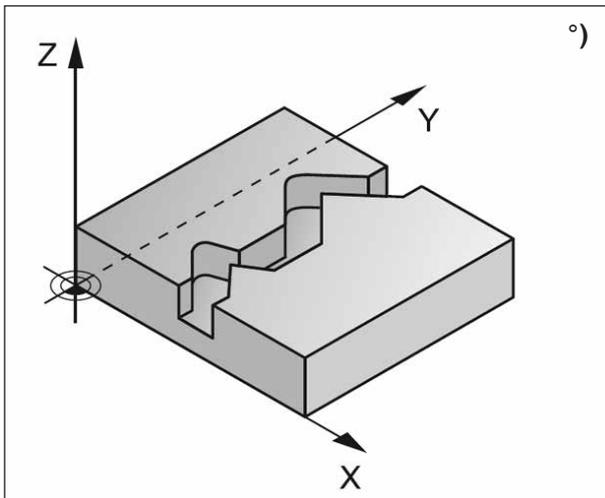
- 1 Die Summe aus Schlichtaufmaß Seite (Q14) und Schlichtwerkzeug-Radius muss kleiner sein als die Summe aus Schlichtaufmaß Seite (Q3 Zyklus 20) und Räumwerkzeug-Radius.
- 2 Wenn im Zyklus 20 kein Aufmaß definiert ist, gibt die Steuerung die Fehlermeldung "Werkzeugradius zu groß" aus.
- 3 Das Aufmaß Seite Q14 bleibt nach dem Schlichten stehen, es muss kleiner sein als das Aufmaß im Zyklus 20.
- 4 Wird Zyklus 24 abgearbeitet ohne zuvor mit Zyklus 22 ausgeräumt zu haben, gilt oben aufgestellte Berechnung. Der Radius des Räumwerkzeugs hat dann den Wert "0".
- 5 Zyklus 24 kann auch zum Konturfräsen verwendet werden. Es muss dann
 - die zu fräsende Kontur als einzelne Insel definiert (ohne Taschenbegrenzung) und
 - im Zyklus 20 das Schlichtaufmaß (Q3) größer eingegeben werden, als die Summe aus Schlichtaufmaß Q14 + Radius des verwendeten Werkzeugs.
- 6 Die Steuerung ermittelt den Startpunkt für das Schlichten selbständig. Der Startpunkt ist abhängig von den Platzverhältnissen in der Tasche und dem in Zyklus 20 programmierten Aufmaß.
- 7 Die Steuerung berechnet den Startpunkt auch in Abhängigkeit der Reihenfolge beim Abarbeiten. Wird der Schlichtzyklus mit der GOTO Taste angewählt und das Programm gestartet, kann der Startpunkt an einer anderen Stelle liegen, als wenn das Programm in der definierten Reihenfolge abgearbeitet wird.



KONTUR-ZUG (Zyklus 25)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q1	Frästiefe (inkremental): Abstand zwischen Werkstückoberfläche und Konturgrund	mm
Q3	Schlichtaufmaß Seite (inkremental): Schlichtaufmaß in der Bearbeitungsebene.	mm
Q5	Koordinate Werkstückoberfläche (absolut)	mm
Q7	Sichere Höhe (absolut): Absolute Höhe, in der keine Kollision mit dem Werkstück erfolgen kann. für Zwischenpositionierung und Rückzug am Zyklus Ende.	mm
Q10	Zustelltiefe (inkremental): Maß, um das das Werkzeug zugestellt wird	mm
Q11	Vorschub Tiefenzustellung: Vorschub bei Verfahrbewegungen in der Spindelachse.	mm/min
Q12	Vorschub Fräsen: Vorschub bei Verfahrbewegungen in der Bearbeitungsebene.	mm/min
Q15	Fräsart: Bearbeitungsrichtung <ul style="list-style-type: none"> +1: Gleichlaufräsen -1: Gegenlaufräsen Eingabe 0: Abwechselnd im Gleich- und Gegenlauf fräsen bei mehreren Zustellungen	



Zyklusbeschreibung

Mit diesem Zyklus lassen sich zusammen mit Zyklus 14 KONTUR -offene und geschlossene Konturen bearbeiten: Konturbeginn und -ende fallen nicht zusammen.

Der Zyklus 25 KONTUR-ZUG bietet gegenüber der Bearbeitung einer Kontur mit Positioniersätzen erhebliche Vorteile:

- Die WinNC überwacht die Bearbeitung auf Hinterschneidungen und Konturverletzungen. Die Kontur ist mit der Test-Grafik zu überprüfen.
- Wenn der Werkzeug-Radius zu groß ist, muss die Kontur an Innenecken eventuell nachbearbeitet werden.
- Die Bearbeitung lässt sich durchgehend im Gleich-oder Gegenlauf ausführen. Die Fräsart bleibt auch dann erhalten, wenn die Konturen gespiegelt werden.
- Bei mehreren Zustellungen kann die WinNC das Werkzeug hin und her verfahren: Dadurch verringert sich die Bearbeitungszeit.
- Sie können Aufmaße eingeben, um in mehreren Arbeitsgängen zu schrappen und zu schlichten.

Kollisionsgefahr:



- Es dürfen direkt nach Zyklus 25 kein Kettenmaße programmiert werden, da sich diese auf die Position des Werkzeugs am Zyklusende beziehen.
- In allen Hauptachsen eine definierte (absolute) Position anfahren, da die Position des Werkzeugs am Zyklusende nicht mit der Position am Zyklusanfang übereinstimmt.

Hinweis:

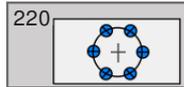
Beachte vor dem Programmieren:
Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
Ein negatives Vorzeichen bedeutet: Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.
Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.
Die WinNC berücksichtigt nur das erste Label aus dem Zyklus 14 KONTUR. Zyklus 20 KONTUR-DATEN wird nicht benötigt.



Punktemuster

PUNKTE-
MUSTER

- 220 Muster Kreis
- 221 Muster Linien



MUSTER KREIS (Zyklus 220)

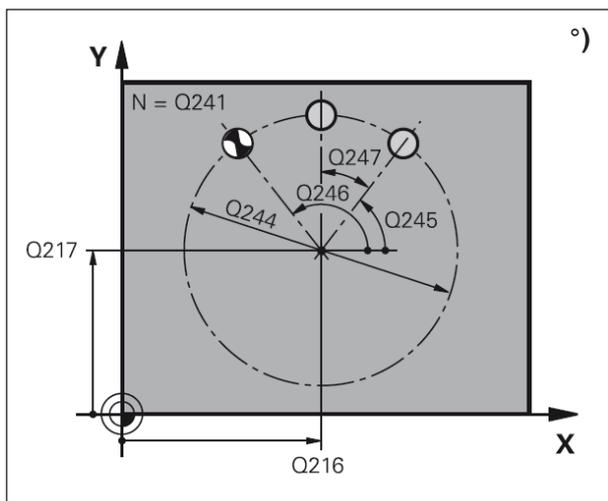


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Teilkreis Mittelpunkt in der Hauptachse der Bearbeitungsebene	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Teilkreis Mittelpunkt in der Nebenachse der Bearbeitungsebene	mm
Q244	Teilkreis Durchmesser	mm
Q245	Startwinkel (absolut): Winkel zwischen der Hauptachse der Bearbeitungsebene und dem Startpunkt der ersten Bearbeitung auf dem Teilkreis.	Grad
Q246	Endwinkel (absolut): Winkel zwischen der Hauptachse der Bearbeitungsebene und dem Startpunkt der letzten Bearbeitung auf dem Teilkreis (gilt nicht für Vollkreise). Der Endwinkel muss ungleich dem Startwinkel sein. Ist der Endwinkel größer als der Startwinkel, dann erfolgt die Bearbeitung im Gegen-Uhrzeigersinn. Ansonsten erfolgt die Bearbeitung im Uhrzeigersinn.	Grad
Q247	Winkelschritt (inkremental): Winkel zwischen zwei Bearbeitungen auf dem Teilkreis. Ist der Winkelschritt =0, wird dieser aus dem Startwinkel, dem Endwinkel und der Anzahl der Bearbeitungen von der WinNC berechnet.	Grad
Q241	Anzahl Bearbeitungen auf dem Teilkreis	
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand zwischen Werkzeugspitze und Werkstückoberfläche.	mm
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q301	Fahren auf sichere Höhe: Festlegen, wie das Werkzeug zwischen den Bearbeitungen verfahren soll: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Zwischen den Bearbeitungen auf Sicherheitsabstand verfahren • 1: Zwischen den Bearbeitungen auf 2. Sicherheitsabstand verfahren 	
Q365	Verfahrart? Gerade oder Kreis: Festlegen, mit welcher Bahnfunktion das Werkzeug zwischen den Bearbeitungen verfahren soll: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Zwischen den Bearbeitungen auf einer Geraden verfahren. • 1: Zwischen den Bearbeitungen zirkular auf dem Teilkreis-Durchmesser verfahren. 	

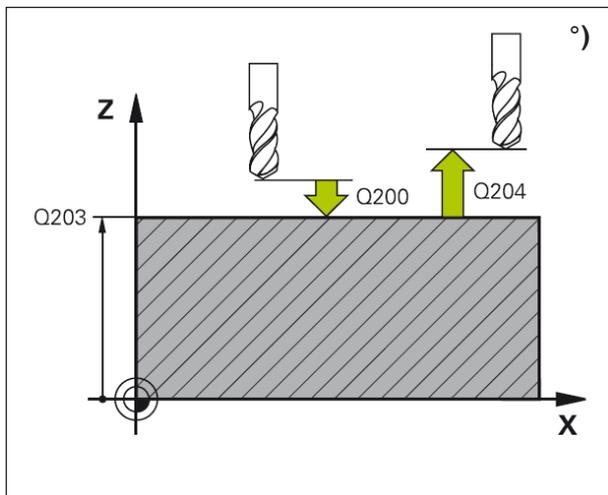


Hinweis:
 Q365 ist derzeit nicht veränderbar, es kann nur mit dem Default-Wert gearbeitet werden. Werden externe Programme geladen, die mit anderen Werten für Q365 arbeiten, stellt die WinNC automatisch auf den Default-Wert um.

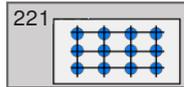


Zyklusbeschreibung

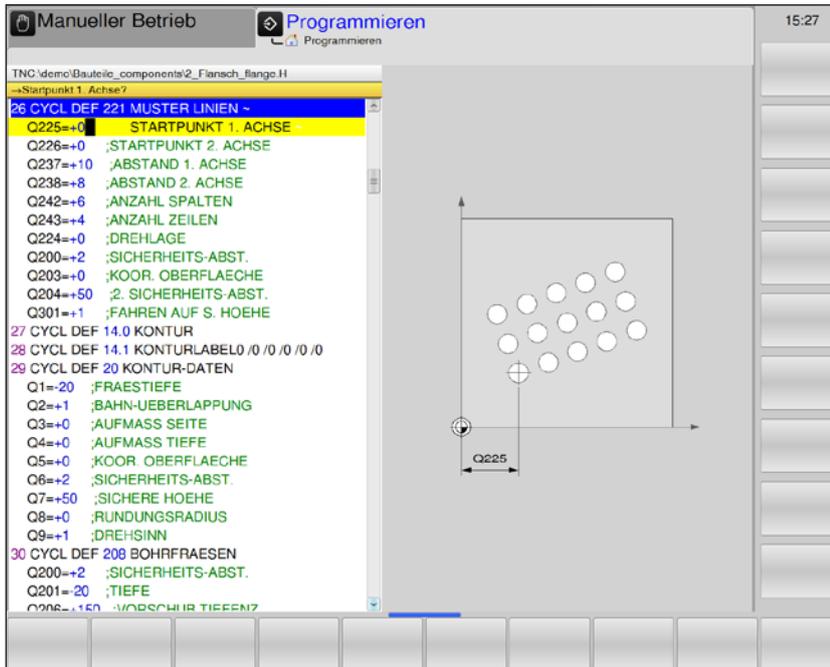
- 1 Die WinNC positioniert im Eilgang das Werkzeug von der aktuellen Position zum Startpunkt der ersten Bearbeitung.
 Reihenfolge:
 - 2. Sicherheitsabstand anfahren (Spindelachse).
 - Startpunkt in der Bearbeitungsebene anfahren.
 - Auf den Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche fahren (Spindelachse).
- 2 Ab dieser Position führt die WinNC den zuletzt definierten Bearbeitungszyklus aus.
- 3 Anschließend positioniert die WinNC das Werkzeug mit einer Geraden-Bewegung auf den Startpunkt der nächsten Bearbeitung. Das Werkzeug steht dabei auf Sicherheitsabstand (oder 2. Sicherheitsabstand).
- 4 Der Vorgang 1 bis 3 wiederholt sich, bis alle Bearbeitungen ausgeführt sind.



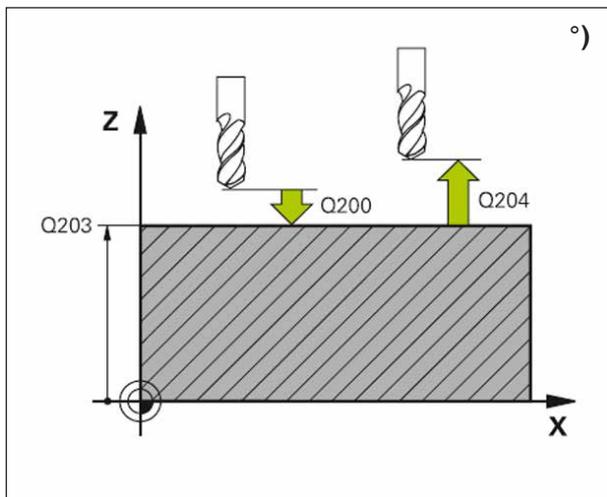
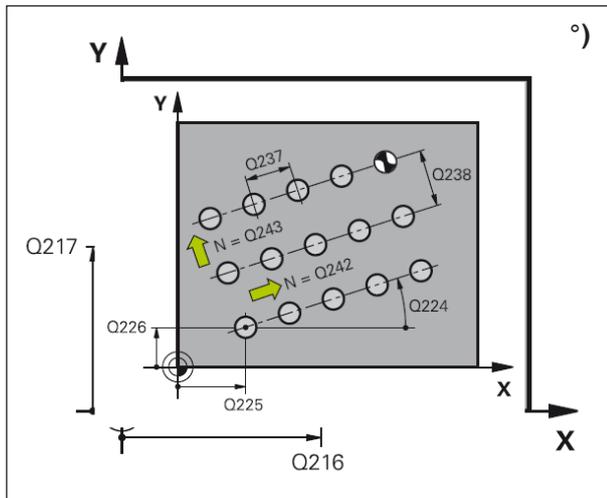
Hinweis:
 Beachte vor dem Programmieren: Zyklus 220 ist DEF-Aktiv, das heißt, Zyklus 220 ruft automatisch den zuletzt definierten Bearbeitungszyklus auf. Wenn Sie einen der Bearbeitungszyklen 200 bis 209 und 251 bis 267 mit Zyklus 220 kombinieren, wirken der Sicherheitsabstand, die Werkstückoberfläche und der 2. Sicherheitsabstand aus Zyklus 220.



MUSTER LINIEN (Zyklus 221)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q225	Startpunkt 1. Achse (absolut): Koordinate des Startpunktes in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q226	Startpunkt 2. Achse (absolut): Koordinate des Startpunktes in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q237	Abstand 1. Achse (inkremental): Abstand der einzelnen Punkte auf der Zeile.	mm
Q238	Abstand 2. Achse (inkremental): Abstand der einzelnen Zeilen voneinander.	mm
Q242	Anzahl der Spalten: Anzahl der Bearbeitungen auf der Zeile	
Q243	Anzahl der Zeilen	
Q224	Drehlänge (absolut): Winkel, um den das gesamte Anordnungsbild gedreht wird. Das Drehzentrum liegt im Startpunkt.	Grad
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental): Abstand zwischen Werkzeugspitze und Werkstückoberfläche.	mm
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q301	Fahren auf sichere Höhe: Festlegen, wie das Werkzeug zwischen den Bearbeitungen verfahren soll: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Zwischen den Bearbeitungen auf Sicherheitsabstand verfahren • 1: Zwischen den Bearbeitungen auf 2. Sicherheitsabstand verfahren 	



Zyklusbeschreibung

1 Die WinNC positioniert im Eilgang das Werkzeug von der aktuellen Position zum Startpunkt der ersten Bearbeitung.

Reihenfolge:

- 2. Sicherheitsabstand anfahren (Spindelachse).
 - Startpunkt in der Bearbeitungsebene anfahren.
 - Auf den Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche fahren (Spindelachse).
- 2 Ab dieser Position führt die WinNC den zuletzt definierten Bearbeitungszyklus aus.
- 3 Anschließend positioniert die WinNC das Werkzeug in positiver Richtung der Hauptachse auf den Startpunkt der nächsten Bearbeitung. Das Werkzeug steht dabei auf Sicherheitsabstand (oder 2. Sicherheitsabstand).
- 4 Der Vorgang 1 bis 3 wiederholt sich, bis alle Bearbeitungen ausgeführt sind.
- 5 Danach fährt die WinNC das Werkzeug zum letzten Punkt der zweiten Zeile und führt dort die Bearbeitung durch.
- 6 Von dort aus positioniert die WinNC das Werkzeug in negativer Richtung der Hauptachse auf den Startpunkt der nächsten Bearbeitung.
- 7 Der Vorgang 6 wiederholt sich, bis alle Bearbeitungen der zweiten Zeile ausgeführt sind.
- 8 Anschließend fährt die WinNC das Werkzeug auf den Startpunkt der nächsten Zeile.
- 9 In einer Pendelbewegung werden alle weiteren Zeilen abgearbeitet.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
Zyklus 221 ist DEF-Aktiv, das heißt, Zyklus 221 ruft automatisch den zuletzt definierten Bearbeitungszyklus auf. Wenn Sie einen der Bearbeitungszyklen 200 bis 209 und 251 bis 267, mit Zyklus 221 kombinieren, wirken der Sicherheitsabstand, die Werkstückoberfläche, der 2. Sicherheitsabstand und die Drehlage aus Zyklus 221.

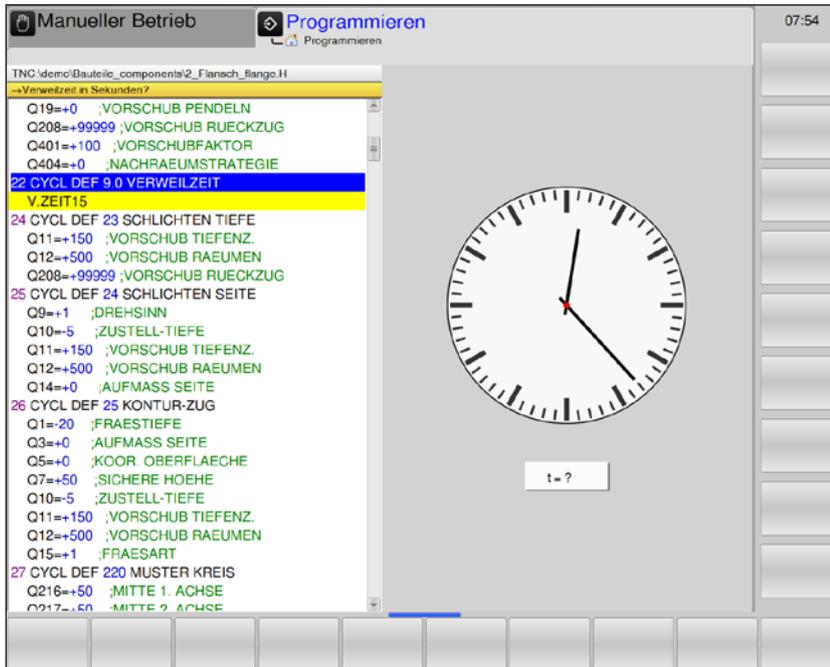
Sonderzyklen

SONDER-
ZYKLEN

- 9 Verweilzeit
- 12 PGM CALL



VERWEILZEIT (Zyklus 9)



Parameter	Beschreibung	Einheit
	Verweilzeit in Sekunden eingeben	s

Zyklusbeschreibung

Der Programmlauf wird für die Dauer der VERWEILZEIT angehalten. Die Verweilzeit kann beispielsweise zum Spanbrechen dienen.

Der Zyklus wirkt ab seiner Definition im Programm. Modal wirkende (bleibende) Zustände werden dadurch nicht beeinflusst, wie z.B. die Drehung der Spindel.

- **Verweilzeit in Sekunden:** Verweilzeit in Sekunden eingeben

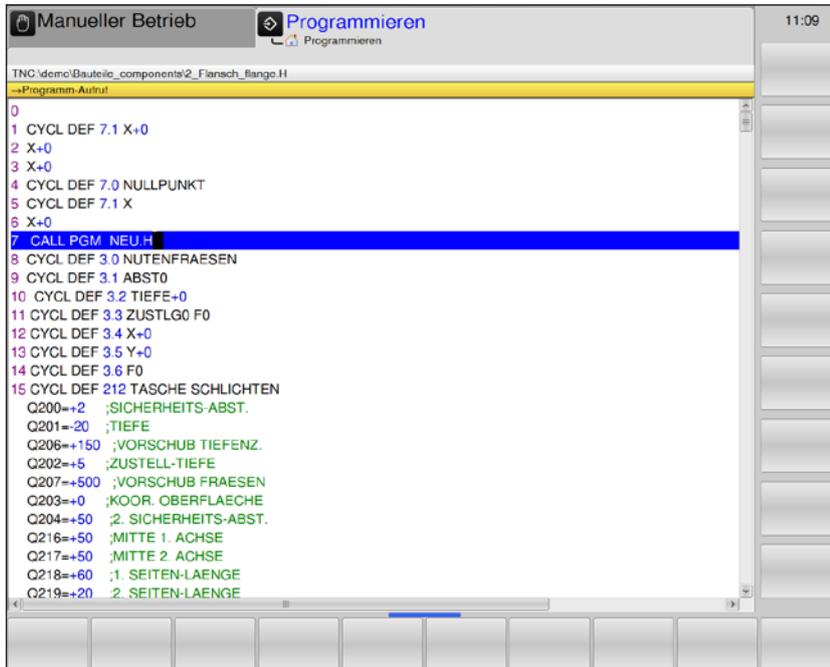
Eingabebereich 0 bis 3 600 s (1 Stunde) in 0,001 s-Schritten

CYCL
DEF

SONDER-
ZYKLEN

12 PGM
CALL

PGM CALL (Zyklus 12)



Parameter	Beschreibung	Einheit
	Programmname und Endung eingeben	

Zyklusbeschreibung

Wenn sich das aufzurufende Programm im selben Verzeichnis wie das momentan bearbeitete Programm befindet, genügt die Eingabe des Programmnames und der Endung H.

Ansonsten ist der Programmname und der gesamte Pfad anzugeben:

TNC:\... \ ...

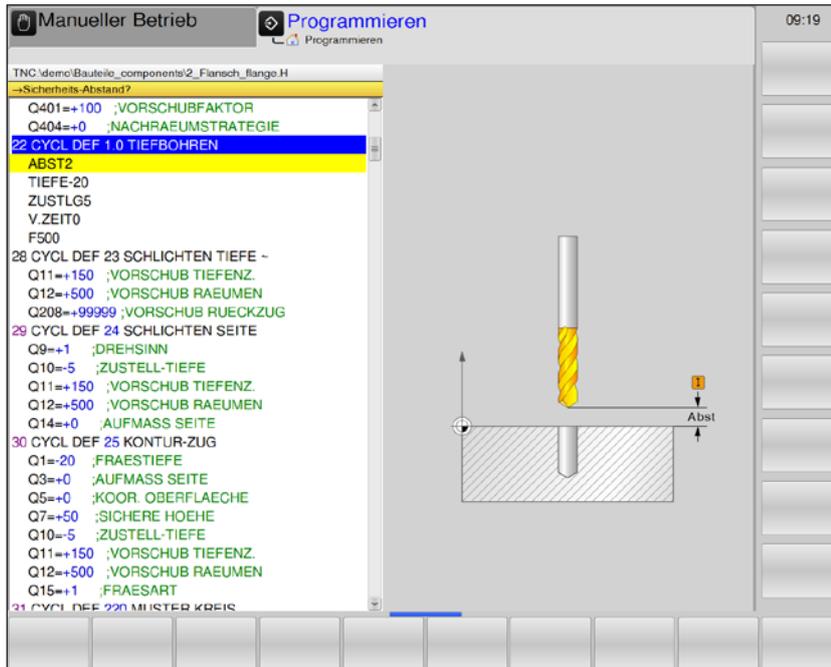
Old Cycles

OLD
CYCLS

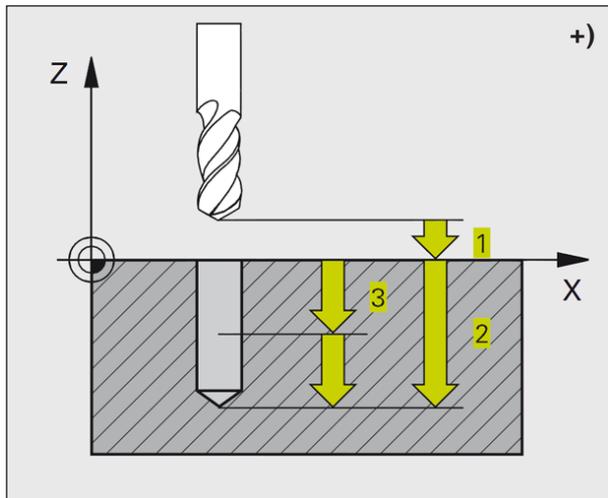
- 1 Tieflochbohren
- 2 Gewindebohren
- 17 Gewindebohren GS
- 3 Nutenfräsen
- 4 Taschenfräsen
- 5 Kreistasche
- 212 Tasche schlichten
- 213 Zapfen schlichten
- 214 Kreistasche schlichten
- 215 Kreiszapfen schlichten
- 210 Nut Pendelnd
- 211 Runde Nut
- 230 Abzeilen
- 231 Regelfläche

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
1 

TIEFBOHREN (Zyklus 1)



Parameter	Beschreibung	Einheit
ABST	Sicherheitsabstand 1 (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
TIEFE	Bohrtiefe 2 (inkremental): Abstand zwischen Werkstückoberfläche und Bohrungsgrund (= Spitze des Bohrkegels).	mm
ZUSTLG	Zustelltiefe 3 (inkremental): Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Die Steuerung fährt in einem Arbeitsgang auf die Bohrtiefe wenn: <ul style="list-style-type: none"> Zustelltiefe und Tiefe gleich sind die Zustelltiefe größer als die Bohrtiefe ist 	mm
V.ZEIT	Verweilzeit in Sekunden: Zeit, in der das Werkzeug am Bohrungsgrund verweilt um freizuschneiden.	s
F	Vorschub F: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Bohren.	mm/min



Zyklusbeschreibung

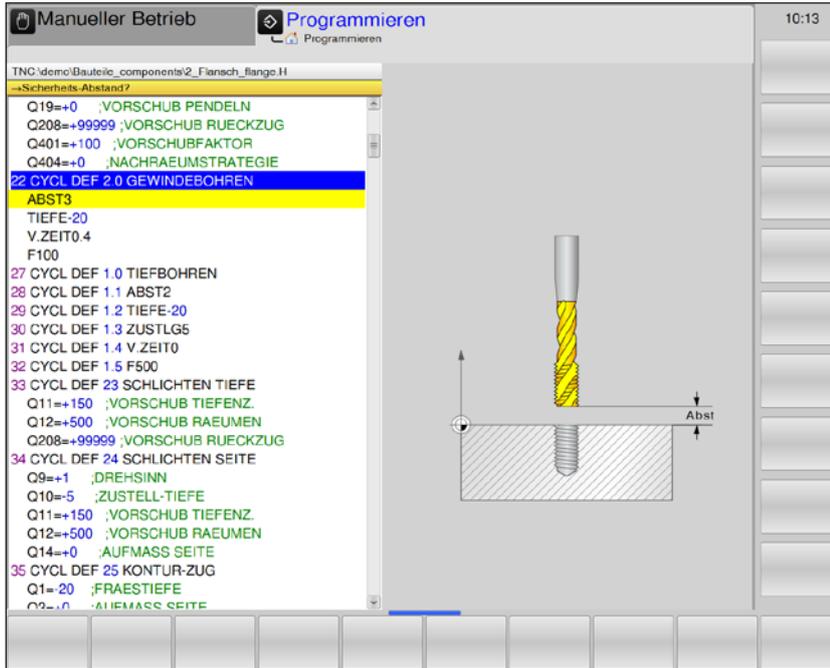
- 1 Das Werkzeug bohrt mit dem eingegebenen Vorschub F von der aktuellen Position bis zur ersten Zustelltiefe.
- 2 Danach fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang F_{MAX} zurück und wieder bis zur ersten Zustelltiefe, verringert um den Vorhalte-Abstand t .
- 3 Die Steuerung ermittelt den Vorhalte-Abstand selbsttätig:
 - Bohrtiefe bis 30 mm: $t = 0,6$ mm
 - Bohrtiefe über 30 mm: $t = \text{Bohrtiefe}/50$
 - maximaler Vorhalte-Abstand: 7 mm
- 4 Anschließend bohrt das Werkzeug mit dem eingegebenen Vorschub F um eine weitere Zustelltiefe.
- 5 Die WinNC wiederholt den Ablauf 1 bis 4, bis die eingegebene Bohrtiefe erreicht ist.
- 6 Am Bohrungsgrund zieht die WinNC das Werkzeug, nach der Verweilzeit zum Freischneiden, mit F_{MAX} zur Startposition zurück.

Hinweis:

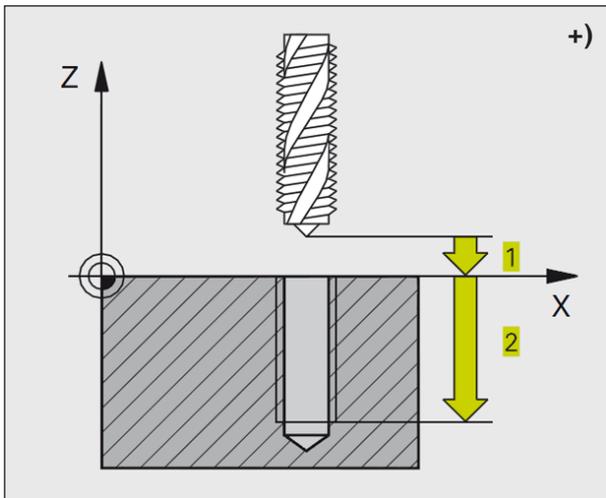
Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur $R0$.
 Positionier-Satz auf den Startpunkt in der Spindelachse (Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche) programmieren.
 Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.
 Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
2 

GEWINDEBOHREN (Zyklus 2)



Parameter	Beschreibung	Einheit
ABST	Sicherheitsabstand 1 (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche. Richtwert: 4x Gewindesteigung	mm
TIEFE	Bohrtiefe 2 (Gewindelänge, inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Gewindeende.	mm
V.ZEIT	Verweilzeit in Sekunden: Wert zwischen 0 und 0,5 Sekunden eingeben, um ein Verkeilen des Werkzeugs beim Rückzug zu vermeiden.	s
F	Vorschub F: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Gewindebohren. Vorschub berechnen: $F = S \times p$ F: Vorschub (mm/min) S: Spindel-Drehzahl (U/min) p: Gewindesteigung (mm)	mm/min



Zyklusbeschreibung

- 1 Das Werkzeug fährt in einem Arbeitsgang auf die Bohrtiefe.
- 2 Danach wird die Spindeldrehrichtung umgekehrt und das Werkzeug nach der Verweilzeit auf die Startposition zurückgezogen.
- 3 An der Startposition wird die Spindeldrehrichtung erneut umgekehrt.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Positionier-Satz auf den Startpunkt in der Spindelachse (Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche) programmieren.

Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

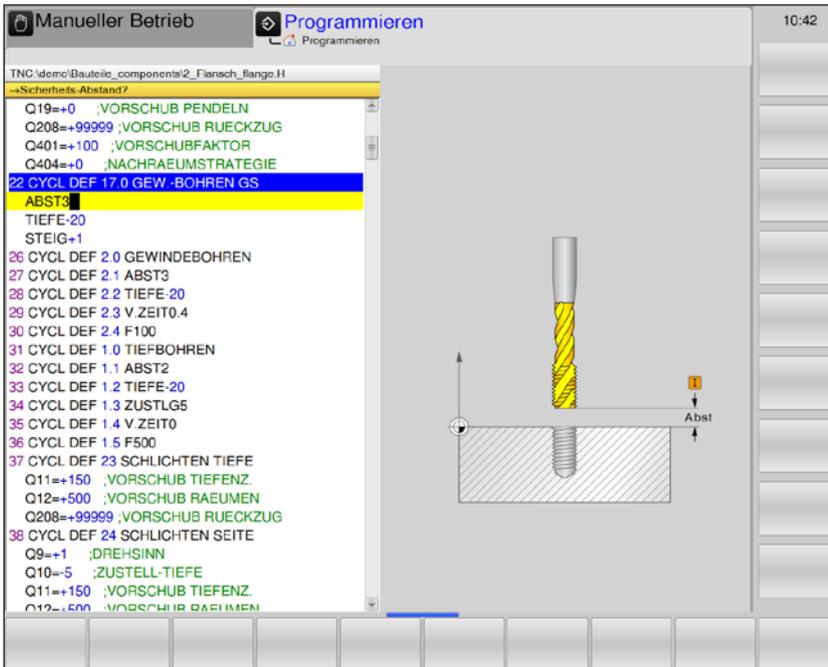
Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:
 Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

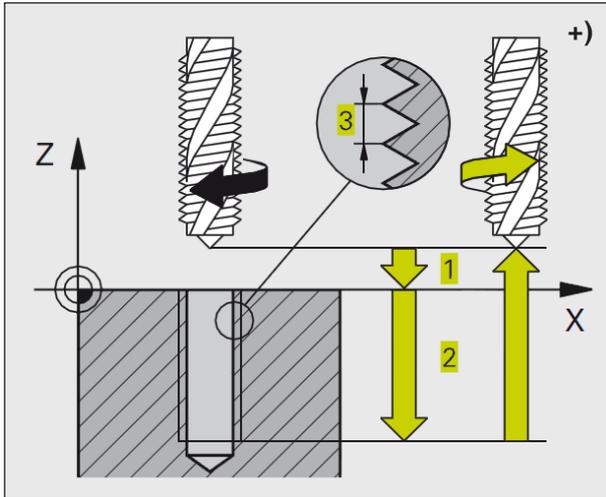
Das Werkzeug muss in ein Längenausgleichsfutter gespannt sein. Das Längenausgleichsfutter kompensiert Toleranzen von Vorschub und Drehzahl während der Bearbeitung. Während der Zyklus abgearbeitet wird, ist der Drehknopf für den Drehzahl-Override unwirksam. Für Rechtsgewinde Spindel mit M3 aktivieren, für Linksgewinde mit M4.

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
17  RT

GEWINDEBOHREN GS (Zyklus 17)



Parameter	Beschreibung	Einheit
ABST	Sicherheitsabstand 1 (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche. Richtwert: 4x Gewindesteigung	mm
TIEFE	Gewindetiefe 2 (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche (Gewindebeginn) – Gewindeende.	mm
STEIG	Gewindesteigung 3 : Das Vorzeichen legt Rechts-oder Linksgewinde fest: <ul style="list-style-type: none"> • + = Rechtsgewinde • - = Linksgewinde 	mm



Zyklusbeschreibung

Die WinNC schneidet das Gewinde entweder in einem oder in mehreren Arbeitsgängen ohne Längenausgleichsfutter.

Vorteile gegenüber dem Zyklus Gewindebohren mit Ausgleichsfutter:

- Höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit
- Gleiches Gewinde wiederholbar, da sich die Spindel beim Zyklus-Aufruf auf die 0°-Position ausrichtet.
- Größerer Verfahrbereich der Spindelachse, da das Ausgleichsfutter entfällt.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:

Programmieren Sie den Positionier-Satz auf den Startpunkt (Bohrungsmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0. Positionier-Satz auf den Startpunkt in der Spindelachse (Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche) programmieren.

Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:

Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

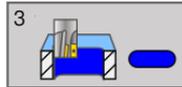
Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Die WinNC berechnet den Vorschub in Abhängigkeit von der Drehzahl. Wenn Sie während des Gewindebohrens den Drehknopf für den Drehzahl-Override betätigen, passt die WinNC den Vorschub automatisch an. Der Drehknopf für den Vorschub-Override ist nicht aktiv. Am Zyklusende steht die Spindel. Vor der nächsten Bearbeitung Spindel mit M3 (bzw. M4) wieder einschalten.

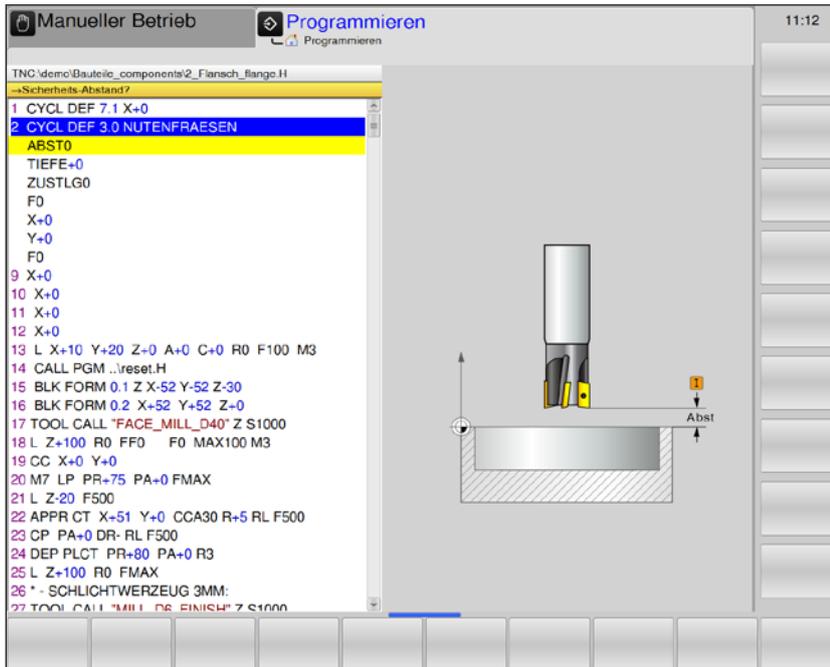
CYCL DEF

SONDER-ZYKLEN

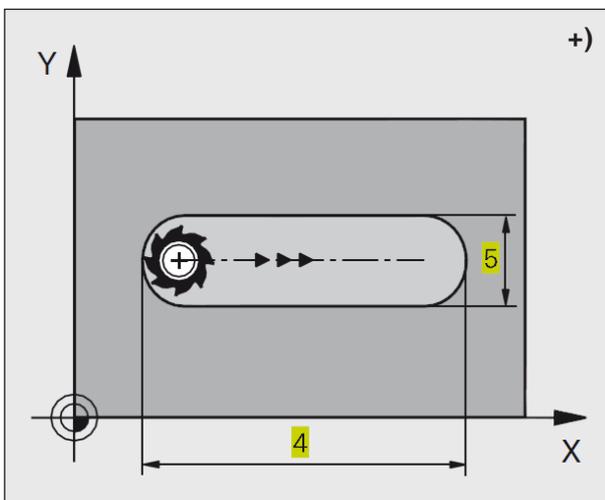
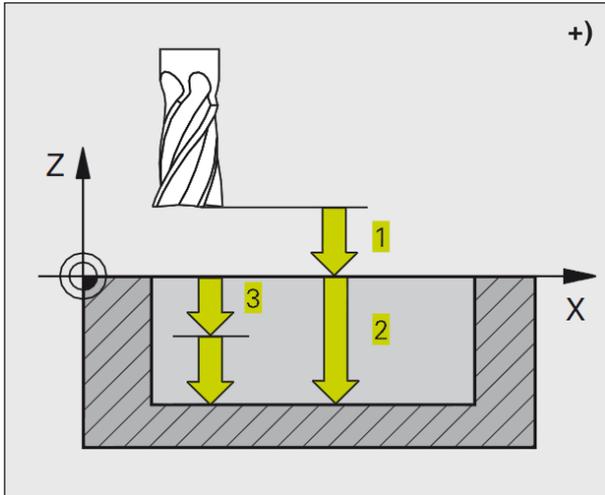
OLD CYCLS



NUTENFRÄSEN (Zyklus 3)



Parameter	Beschreibung	Einheit
ABST	Sicherheitsabstand 1 (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
TIEFE	Frästiefe 2 (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Taschengrund.	mm
ZUSTLGO	Zustelltiefe 3 : Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Die Steuerung fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe = Tiefe • Zustelltiefe > Tiefe 	mm
F	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Einstechen	mm/min
X	1. Seitenlänge 4 : Länge der Nut. Schnittrichtung durch Vorzeichen festlegen.	mm
Y	2. Seitenlänge 5 : Breite der Nut.	mm
F	Vorschub: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs in der Bearbeitungsebene.	mm/min



Zyklusbeschreibung

Schruppen

- 1 Die WinNC versetzt das Werkzeug um das Schlichtaufmaß (halbe Differenz zwischen Nutbreite und Werkzeugdurchmesser) nach innen. Von dort aus sticht das Werkzeug in das Werkstück ein und fräst in Längsrichtung der Nut.
- 2 Am Ende der Nut erfolgt eine Tiefenzustellung und das Werkzeug fräst in Gegenrichtung. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die programmierte Frästiefe erreicht ist.

Schlichten

- 3 Am Fräsgrund fährt die WinNC das Werkzeug auf einer Kreisbahn tangential an die Außenkontur. Danach wird die Kontur im Gleichlauf (bei M3) geschlichtet.
- 4 Abschließend fährt das Werkzeug im Eilgang FMAX auf den Sicherheitsabstand zurück. Bei einer ungeraden Anzahl von Zustellungen fährt das Werkzeug im Sicherheitsabstand zur Startposition.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:

Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn verwenden (DIN 844), oder Vorbohren am Startpunkt.

Vorpositionieren in die Mitte der Nut und um den Werkzeug-Radius versetzt in die Nut mit Radiuskorrektur R0. Fräserdurchmesser nicht größer als die Nutbreite und nicht kleiner als die halbe Nutbreite wählen.

Positionier-Satz auf den Startpunkt in der Spindelachse (Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche) programmieren.

Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet:

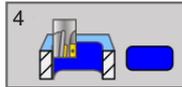
Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

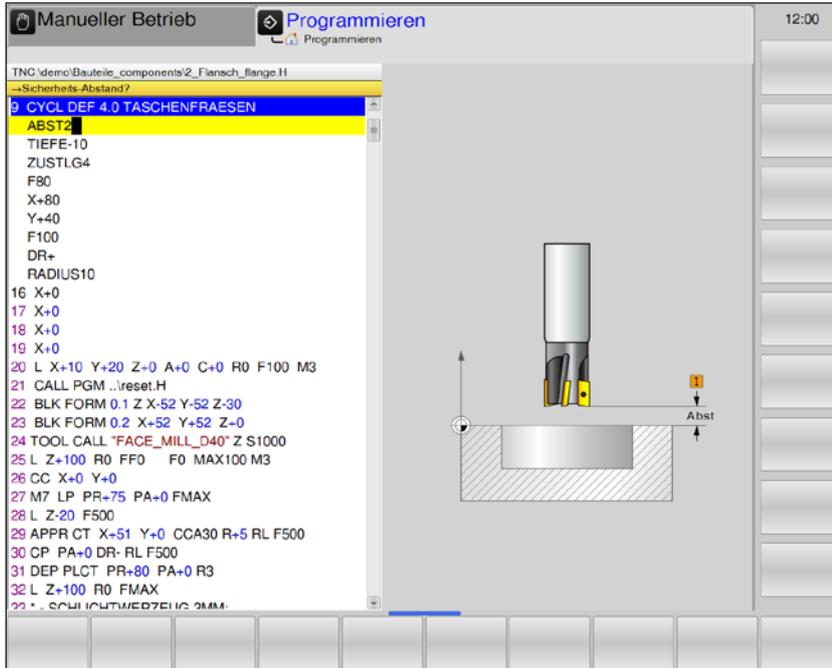
CYCL DEF

SONDER-ZYKLEN

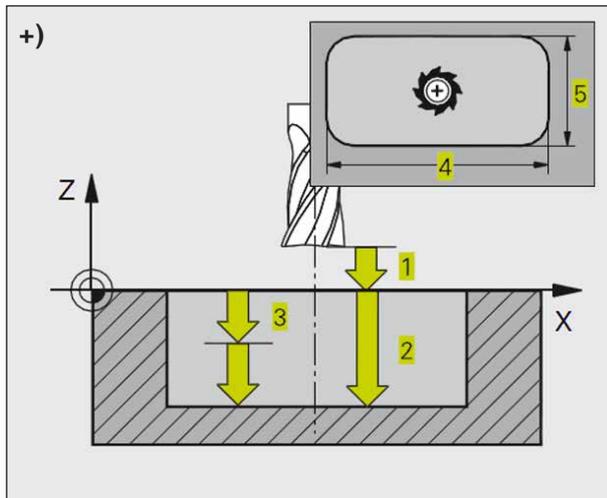
OLD CYCLS



TASCHENFRÄSEN (Zyklus 4)



Parameter	Beschreibung	Einheit
ABST	Sicherheitsabstand 1 (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
TIEFE	Frästiefe 2 (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Taschengrund.	mm
ZUSTL	Zustelltiefe 3 : Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Die Steuerung fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe = Tiefe • Zustelltiefe > Tiefe 	mm
F	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Einstechen:	mm/min
X	1. Seitenlänge 4 : Länge der Tasche. Parallel zur Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Y	2. Seitenlänge 5 : Breite der Tasche.	mm
F	Vorschub: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs in der Bearbeitungsebene.	mm/min
DR	Drehung im Uhrzeigersinn: <ul style="list-style-type: none"> • DR + : Gleichlaufräsen bei M3 • DR - : Gegenlaufräsen bei M3 	
RADIUS	Rundungsradius: Radius für die Taschenecken. Radius =0: Rundungsradius ist gleich dem Werkzeugradius.	



Zyklusbeschreibung

Schruppen

- 1 Das Werkzeug sticht an der Startposition (Taschenmitte) in das Werkstück ein und fährt auf die erste Zustelltiefe.
- 2 Anschließend fährt das Werkzeug zunächst in die positive Richtung der längeren Seite – bei quadratischen Taschen in die positive Y-Richtung – und räumt dann die Tasche von innen nach außen aus.
- 3 Dieser Vorgang 1 bis 2 wiederholt sich bis die Tiefe erreicht ist.
- 4 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug auf die Startposition zurück.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:

Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn verwenden (DIN 844), oder Vorbohren am Startpunkt.

Positionier-Satz auf den Startpunkt in der Spindelachse (Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche) programmieren.

Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Ein Negatives Vorzeichen bedeutet: Zerspanung in Richtung der negativen Spindelachse.

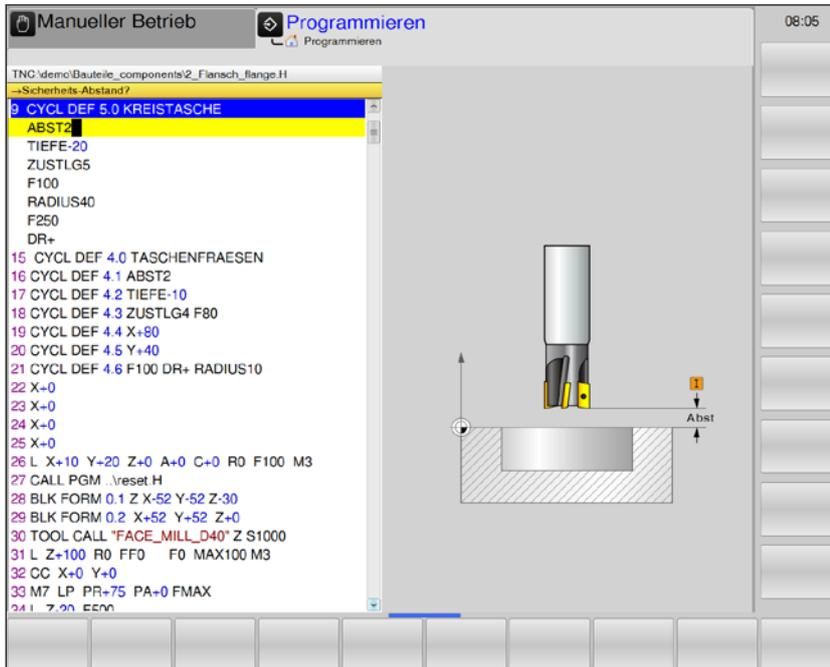
Ist Tiefe = 0 programmiert, wird der Zyklus nicht ausgeführt.

Für die 2. Seitenlänge gilt:

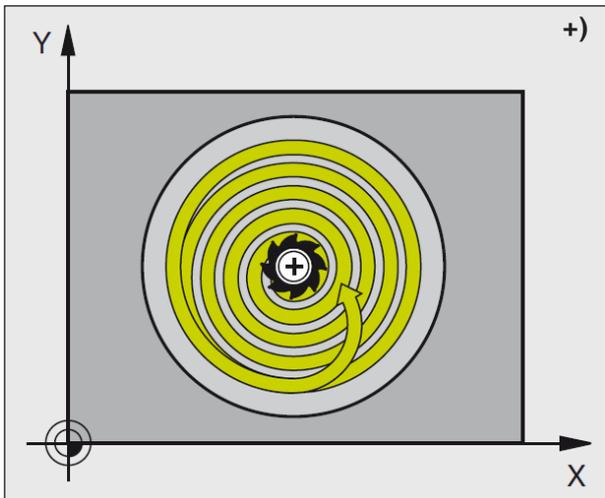
2. Seitenlänge größer als (2x Rundungsradius + seitliche Zustellung k)

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
5 

KREISTASCHE (Zyklus 5)

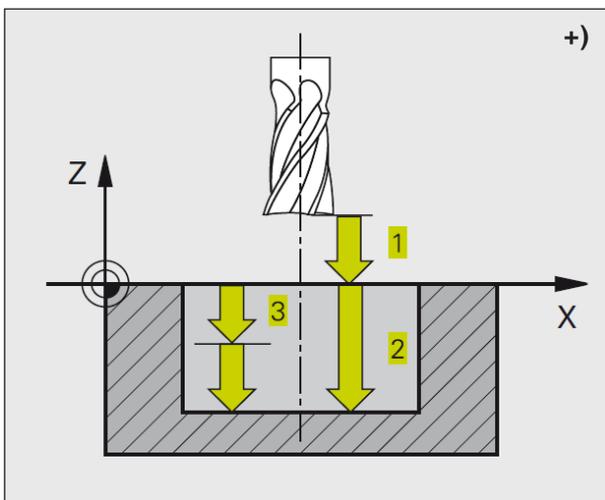


Parameter	Beschreibung	Einheit
ABST	Sicherheitsabstand 1 (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
TIEFE	Frästiefe 2 (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Taschengrund.	mm
ZUSTLG	Zustelltiefe 3 : Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Die Steuerung fährt in einem Arbeitsgang auf die Tiefe wenn: <ul style="list-style-type: none"> • Zustelltiefe = Tiefe • Zustelltiefe > Tiefe 	mm
F	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Einstechen.	mm/min
RADIUS	Radius der Kreistasche	mm
F	Vorschub: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs in der Bearbeitungsebene.	mm/min
DR	Drehung im Uhrzeigersinn: <ul style="list-style-type: none"> • DR + : Gleichlaufräsen bei M3 • DR - : Gegenlaufräsen bei M3 	



Zyklusbeschreibung Schruppen

- 1 Das Werkzeug sticht an der Startposition (Taschenmitte) in das Werkstück ein und fährt auf die erste Zustelltiefe.
- 2 Anschließend fährt das Werkzeug mit Vorschub F eine kreisförmige Bahn. Zur seitlichen Zustellung k siehe Zyklus 4 Taschenfräsen.
- 3 Dieser Vorgang 2 wiederholt sich bis die Tiefe erreicht ist.
- 4 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug auf die Startposition zurück.

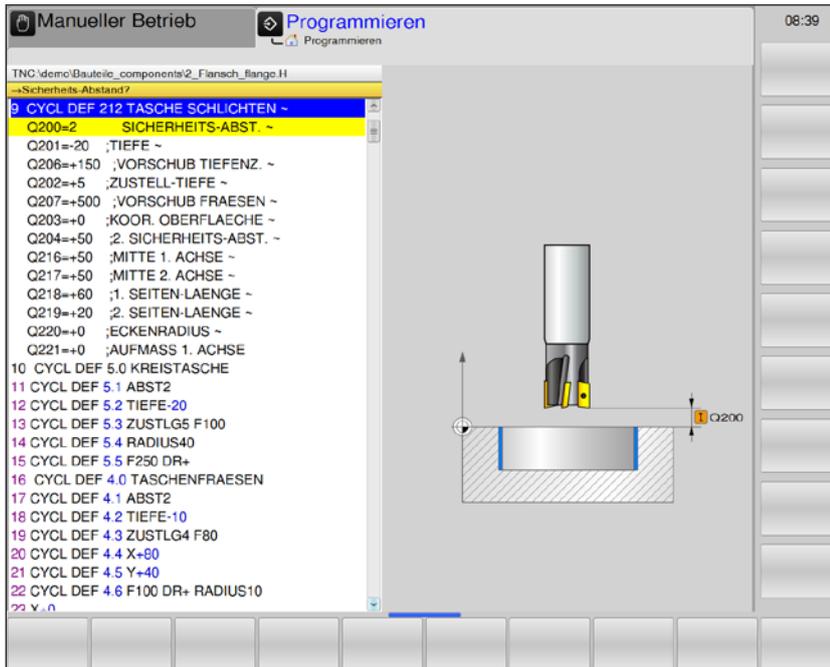


Hinweis:

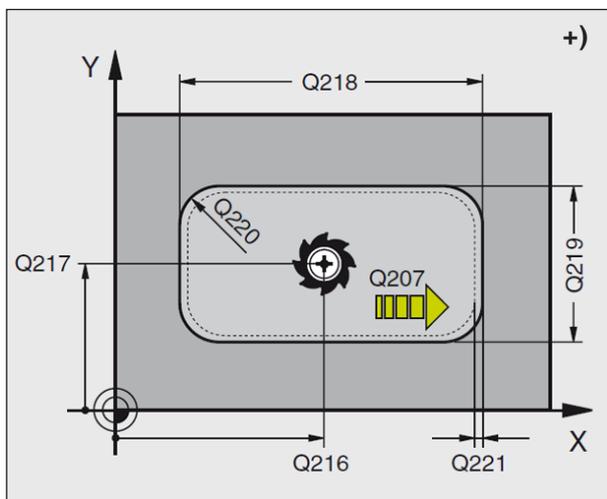
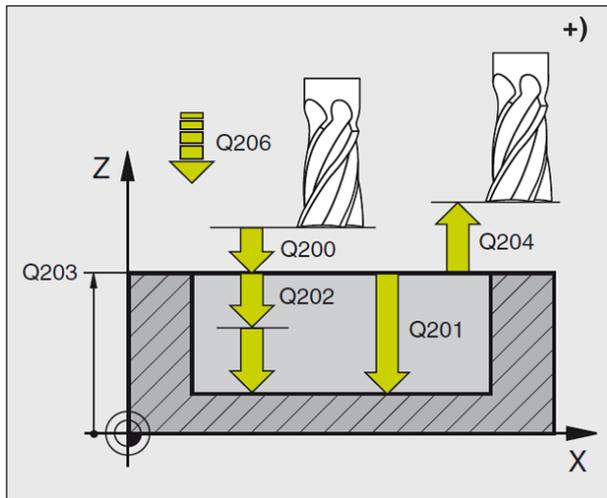
Beachte vor dem Programmieren:
Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn verwenden (DIN 844), oder Vorbohren am Startpunkt.
Positionier-Satz auf den Startpunkt (= Taschenmitte) der Bearbeitungsebene mit Radiuskorrektur R0 programmieren.
Positionier-Satz auf den Startpunkt in der Spindelachse (Sicherheitsabstand über Werkstückoberfläche) programmieren.
Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
212 

TASCHE SCHLICHTEN (Zyklus 212)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Taschengrund.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf Tiefe. Wird in das Material eingetaucht, muss ein Wert kleiner als in Q207 definiert eingegeben werden.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Positiven Wert eingeben.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Koordinate Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Mitte der Tasche in der Hauptachse der Bearbeitungsebene	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Mitte der Tasche in der Nebenachse der Bearbeitungsebene	mm
Q218	1. Seitenlänge (inkremental): Länge der Tasche, parallel zur Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q219	2. Seitenlänge (inkremental): Länge der Tasche, parallel zur Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q220	Eckenradius: Radius der Taschenecke. Wird kein Radius eingegeben, setzt die Steuerung den Eckenradius gleich dem Werkzeugradius.	mm
Q221	Aufmaß 1. Achse (inkremental): Aufmaß in der Hauptachse der Bearbeitungsebene, bezogen auf die Länge der Tasche.	mm



Zyklusbeschreibung

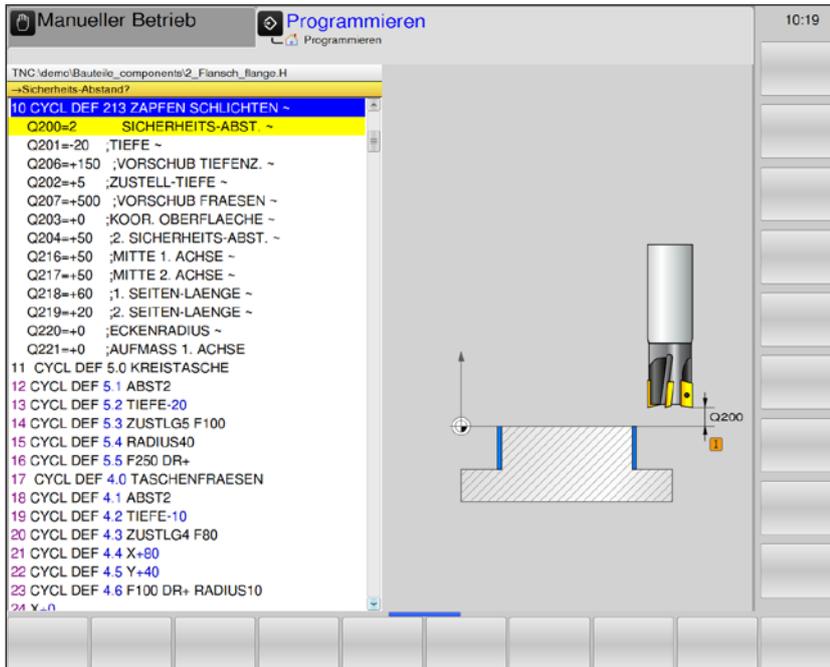
- 1 Die WinNC fährt das Werkzeug automatisch in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand, oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand und anschließend in die Taschenmitte.
- 2 Von der Taschenmitte aus fährt das Werkzeug in der Bearbeitungsebene auf den Startpunkt der Bearbeitung. Die WinNC berücksichtigt für die Berechnung des Startpunkts das Aufmaß und den Werkzeugradius. Ggf. sticht die WinNC in der Taschenmitte ein.
- 3 Falls das Werkzeug auf dem 2. Sicherheitsabstand steht, fährt die WinNC im Eilgang FMAX auf den Sicherheitsabstand und von dort mit dem Vorschub Tiefenzustellung auf die erste Zustelltiefe.
- 4 Anschließend fährt das Werkzeug tangential an die Fertigteilkontur und fräst im Gleichlauf einen Umlauf.
- 5 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur weg zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 6 Der Vorgang 3 bis 5 wiederholt sich, bis die programmierte Tiefe erreicht ist.
- 7 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand und anschließend in die Mitte der Tasche (Endposition = Startposition).

Hinweis:

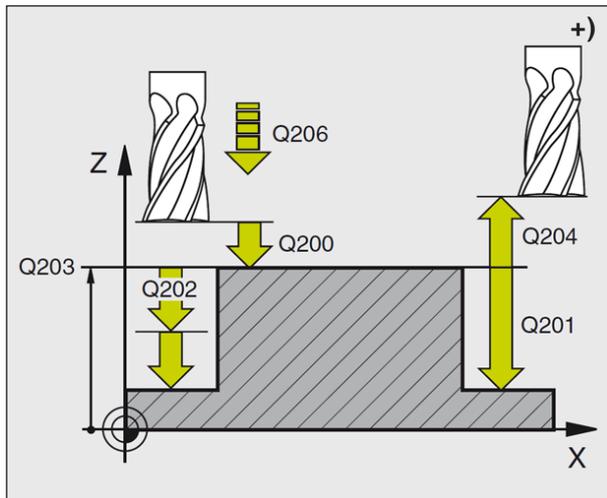
Beachte vor dem Programmieren:
 Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Wenn Sie die Tasche aus dem Vollen heraus schlichten wollen, dann verwenden Sie einen Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn (DIN 844) und geben einen kleinen Vorschub Tiefenzustellung ein.
 Mindestgröße der Tasche:
 dreifacher Werkzeug-Radius.

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
213 

ZAPFEN SCHLICHTEN (Zyklus 213)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Zapfengrund.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf Tiefe. Wird in das Material eingetaucht, muss ein Wert kleiner als in Q207 definiert eingegeben werden.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Positiven Wert eingeben.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Coordinate Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Mitte des Zapfens in der Hauptachse der Bearbeitungsebene	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Mitte des Zapfens in der Nebenachse der Bearbeitungsebene	mm
Q218	1. Seitenlänge (inkremental): Länge des Zapfens, parallel zur Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q219	2. Seitenlänge (inkremental): Länge des Zapfens, parallel zur Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q220	Eckenradius: Radius der Zapfenecke.	mm
Q221	Aufmaß 1. Achse (inkremental): Aufmaß in der Hauptachse der Bearbeitungsebene, bezogen auf die Länge des Zapfens.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC fährt das Werkzeug automatisch in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand, oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand und anschließend in die Taschenmitte.
- 2 Von der Zapfenmitte aus fährt das Werkzeug in der Bearbeitungsebene auf den Startpunkt der Bearbeitung. Der Startpunkt liegt den ca. 3,5-fachen Werkzeug-Radius rechts vom Zapfen.
- 3 Falls das Werkzeug auf dem 2. Sicherheitsabstand steht, fährt die WinNC im Eilgang FMAX auf den Sicherheitsabstand und von dort mit dem Vorschub Tiefenzustellung auf die erste Zustelltiefe.
- 4 Anschließend fährt das Werkzeug tangential an die Fertigteilkontur und fräst im Gleichlauf einen Umlauf.
- 5 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur weg zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 6 Der Vorgang 3 bis 5 wiederholt sich, bis die programmierte Tiefe erreicht ist.
- 7 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand und anschließend in die Mitte der Tasche (Endposition = Startposition).

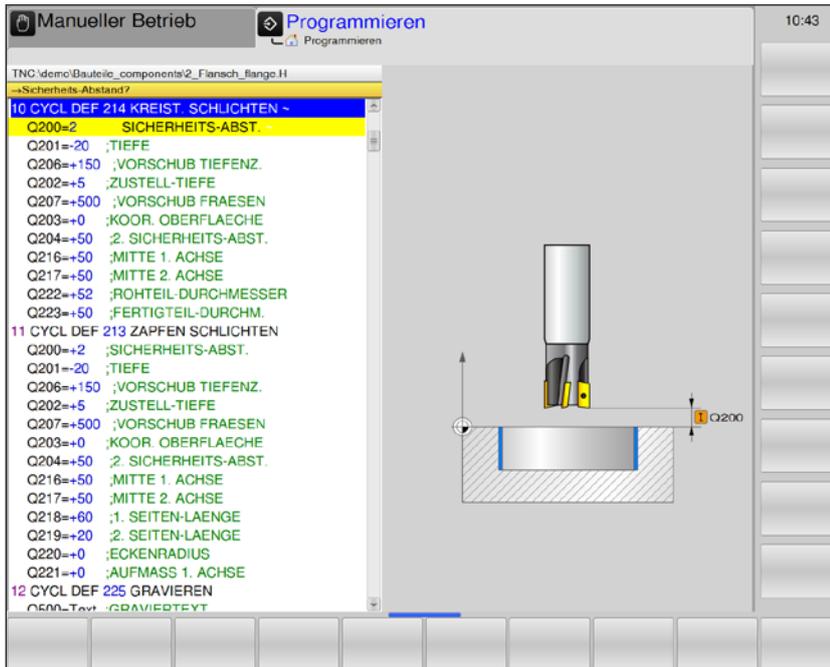
Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Wenn Sie den Zapfen aus dem Vollen heraus umfräsen wollen, dann verwenden Sie einen Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn (DIN 844) und geben einen kleinen Vorschub Tiefenzustellung ein.

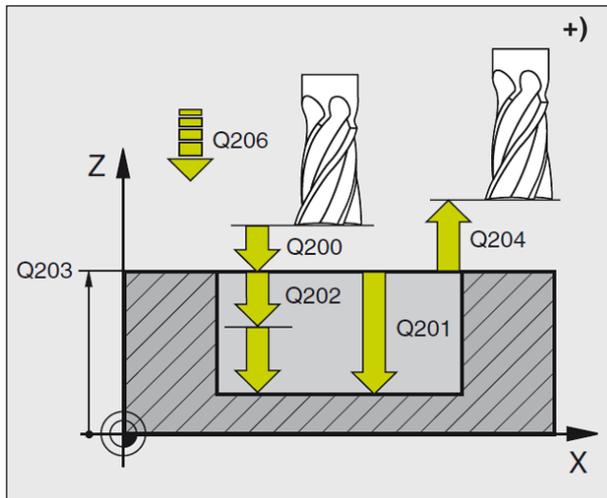




KREISTASCHE SCHLICHTEN (Zyklus 214)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Taschengrund.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf Tiefe. Wird in das Material eingetaucht, muss ein Wert kleiner als in Q207 definiert eingegeben werden.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Positiven Wert eingeben.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Coordinate Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Mitte der Tasche in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Mitte der Tasche in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q222	Rohteildurchmesser: Durchmesser der vorbearbeiteten Tasche. Den Rohteildurchmesser kleiner als den Fertigteildurchmesser eingeben.	mm
Q223	Fertigteildurchmesser: Durchmesser der fertig bearbeiteten Tasche. Den Fertigteildurchmesser größer als den Rohteildurchmesser und größer als den Werkzeugdurchmesser eingeben.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC fährt das Werkzeug automatisch in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand, oder – falls eingegeben – auf den 2.Sicherheitsabstand und anschließend in die Taschenmitte
- 2 Von der Taschenmitte aus fährt das Werkzeug in der Bearbeitungsebene auf den Startpunkt der Bearbeitung. Die WinNC berücksichtigt für die Berechnung des Startpunkts den Rohteil-Durchmesser und den Werkzeugradius. Falls Sie den Rohteil-Durchmesser mit 0 eingeben, sticht die WinNC in der Taschenmitte ein
- 3 Falls das Werkzeug auf dem 2. Sicherheitsabstand steht, fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang FMAX auf den Sicherheitsabstand und von dort mit dem Vorschub Tiefenzustellung auf die erste Zustelltiefe
- 4 Anschließend fährt das Werkzeug tangential an die Fertigteilkontur und fräst im Gleichlauf einen Umlauf
- 5 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene
- 6 Dieser Vorgang (3 bis 5) wiederholt sich, bis die programmierte Tiefe erreicht ist
- 7 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX auf den Sicherheitsabstand oder – falls eingegeben – auf den 2. Sicherheitsabstand und anschließend in die Mitte der Tasche (Endposition = Startposition)

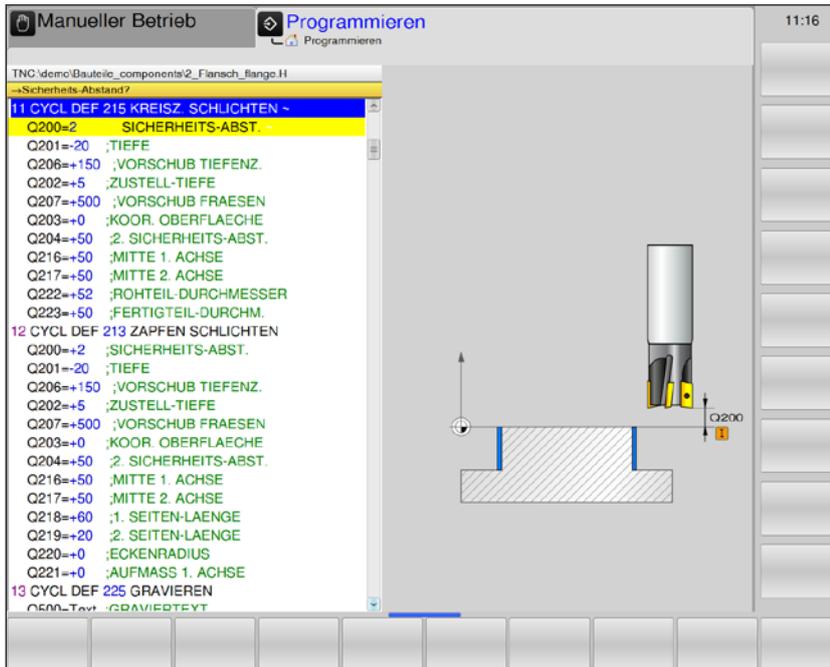
Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Wenn Sie die Tasche aus dem Vollen heraus schlichten wollen, dann verwenden Sie einen Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn (DIN 844) und geben einen kleinen Vorschub Tiefenzustellung ein.

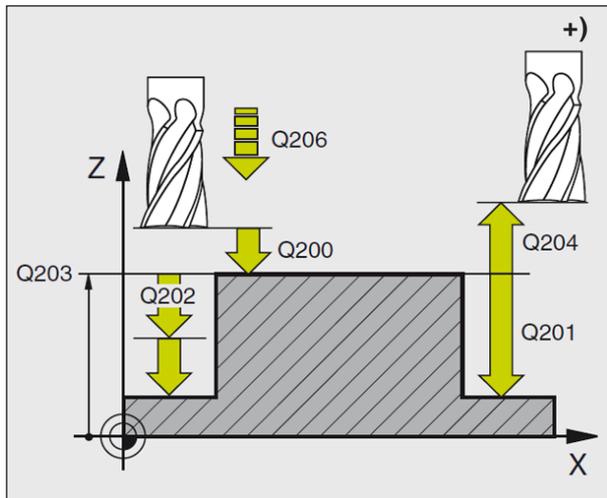




KREISZAPFEN SCHLICHTEN (Zyklus 215)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Zapfengrund.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf Tiefe. Wird in das Material eingetaucht, muss ein kleiner Wert eingegeben und wenn im Freien eingetaucht wird, ein höherer Wert eingeben werden.	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß um welches das Werkzeug jeweils zugestellt wird. Positiven Wert eingeben.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Coordinate Spindelachse, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Mitte des Zapfens in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Mitte des Zapfens in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q222	Rohteildurchmesser: Durchmesser des vorbereiteten Zapfens. Den Rohteildurchmesser größer als den Fertigteildurchmesser eingeben.	mm
Q223	Fertigteildurchmesser: Durchmesser des fertig bearbeiteten Zapfens. Den Fertigteildurchmesser kleiner als den Rohteildurchmesser eingeben.	mm



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC fährt das Werkzeug automatisch in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand, oder – falls eingegeben – auf den 2. Sicherheitsabstand und anschließend in die Zapfenmitte.
- 2 Von der Zapfenmitte aus fährt das Werkzeug in der Bearbeitungsebene auf den Startpunkt der Bearbeitung. Der Startpunkt liegt den ca. 3,5-fachen Werkzeug-Radius rechts vom Zapfen.
- 3 Falls das Werkzeug auf dem 2. Sicherheitsabstand steht, fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang FMAX auf den Sicherheitsabstand und von dort mit dem Vorschub Tiefenzustellung auf die erste Zustelltiefe .
- 4 Anschließend fährt das Werkzeug tangential an die Fertigteilkontur und fräst im Gleichlauf einen Umlauf.
- 5 Danach fährt das Werkzeug tangential von der Kontur weg zurück zum Startpunkt in der Bearbeitungsebene.
- 6 Der Vorgang 3 bis 5 wiederholt sich, bis die programmierte Tiefe erreicht ist.
- 7 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX auf den Sicherheitsabstand oder - falls eingegeben - auf den 2. Sicherheitsabstand und anschließend in die Mitte des Zapfens (Endposition = Startposition).

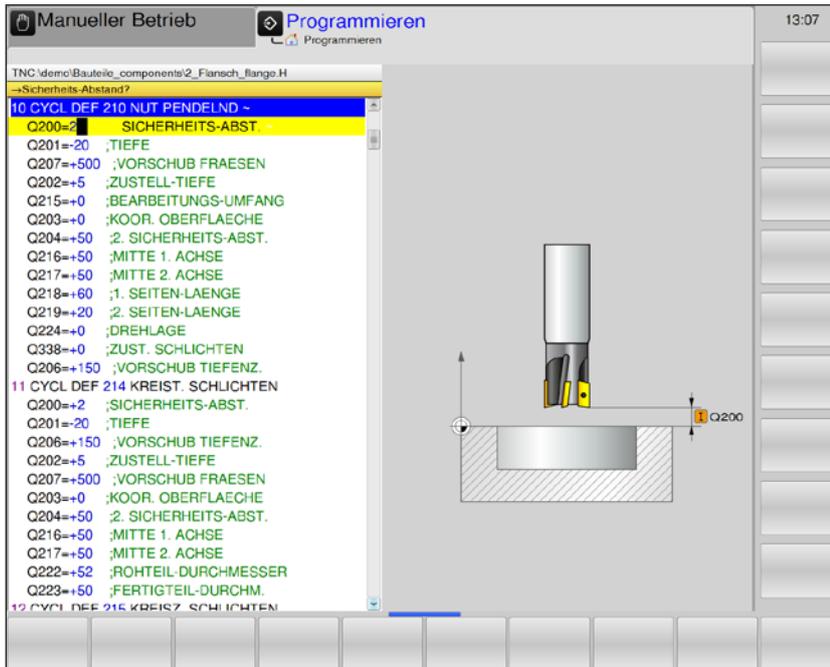
Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Wenn Sie die Tasche aus dem Vollen heraus schlichten wollen, dann verwenden Sie einen Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn (DIN 844) und geben einen kleinen Vorschub Tiefenzustellung ein.



CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
210 

NUT PENDELND (Zyklus 210)



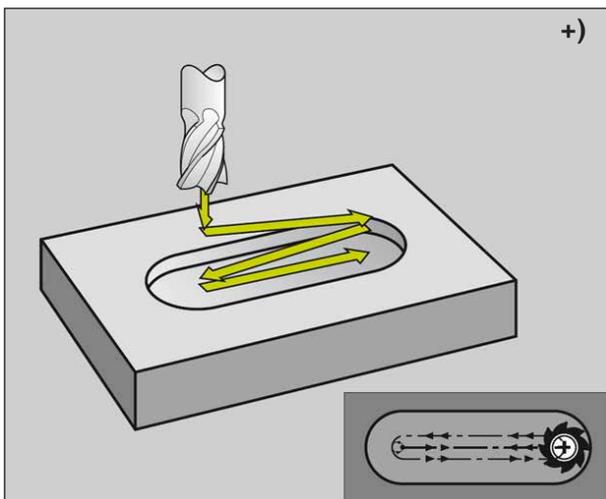
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Nutgrund.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß um welches das Werkzeug bei einer Pendelbewegung in der Spindelachse insgesamt zugestellt wird.	mm
Q215	Bearbeitungsumfang festlegen: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Schruppen und Schlichten • 1= Nur Schruppen • 2= Nur Schlichten 	
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Z-Koordinate, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Mitte der Nut in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Mitte der Nut in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q218	1. Seitenlänge: Wert parallel zur Hauptachse der Bearbeitungsebene. Längere Seite der Nut.	mm
Q219	2. Seitenlänge: Wert parallel zur Nebenachse der Bearbeitungsebene. Breit der Nut eingeben. Wird die Nutbreite gleich dem Werkzeugdurchmesser eingegeben, dann schruppt die WinNC nur (Langloch fräsen).	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q224	Drehwinkel (absolut): Winkel, um den die gesamte Nut gedreht wird. das Drehzentrum liegt im Zentrum der Nut.	Grad
Q238	Zustellung Schlichten (inkremental): Maß um welches das Werkzeug in der Spindelachse beim Schlichten zugestellt wird. bei Eingabe 0: Schlichten in einer Zustellung.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf Tiefe. Wird in das Material eingetaucht, muss ein kleiner Wert eingegeben und wenn im Freien eingetaucht wird, ein höherer Wert eingeben werden.	mm/min

Zyklusbeschreibung

Schruppen

- 1 Die WinNC fährt das Werkzeug automatisch in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand und anschließend ins Zentrum des linken Kreises; von dort aus positioniert die WinNC das Werkzeug auf den Sicherheitsabstand über der Werkstückoberfläche.
- 2 Das Werkzeug fährt mit dem Vorschub Fräsen auf die Werkstückoberfläche. Von dort aus fährt der Fräser in Längsrichtung der Nut – schräg ins Material eintauchend – zum Zentrum des rechten Kreises.
- 3 Anschließend fährt das Werkzeug wieder schräg eintauchend zurück zum Zentrum des linken Kreises. Diese Schritte wiederholen sich, bis die programmierte Frästiefe erreicht ist.
- 4 Auf der Frästiefe fährt die WinNC das Werkzeug zum Planfräsen an das andere Ende der Nut und danach wieder in die Mitte der Nut.



Schlichten

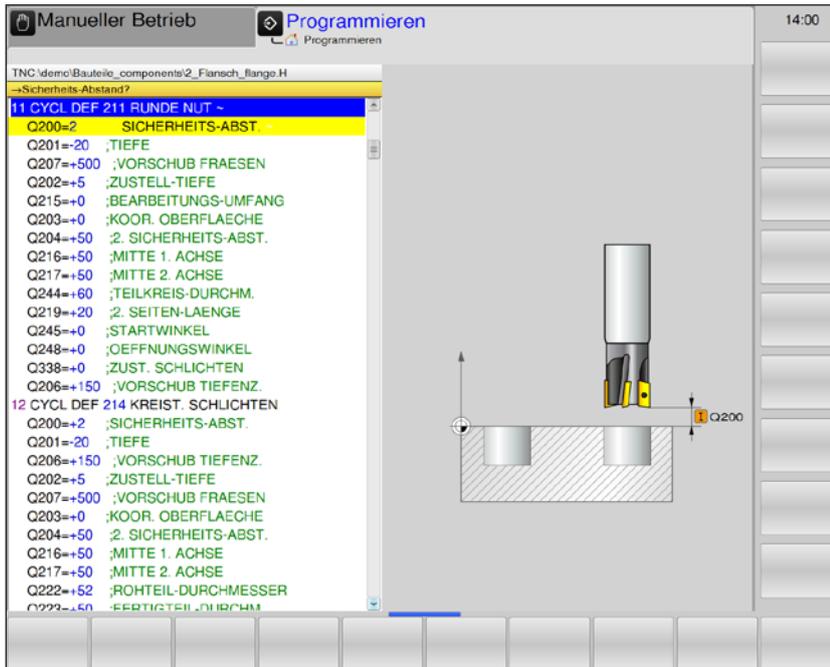
- 5 Von der Mitte der Nut fährt die WinNC das Werkzeug tangential an die Fertigkontur und danach schlichtet die WinNC die Kontur im Gleichlauf (bei M3), wenn eingegeben auch in mehreren Zustellungen.
- 6 Am Konturende fährt das Werkzeug – tangential von der Kontur weg – zur Mitte der Nut.
- 7 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX auf den Sicherheitsabstand oder - falls eingegeben - auf den 2. Sicherheitsabstand.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
 Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.
 Den Fräsdurchmesser nicht größer als die Nutbreite und nicht kleiner als ein Drittel der Nutbreite wählen.
 Den Fräsdurchmesser nicht kleiner als die halbe Nutlänge wählen, sonst kann die WinNC nicht pendelnd eintauchen.

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
211 

RUNDE NUT (Zyklus 211)



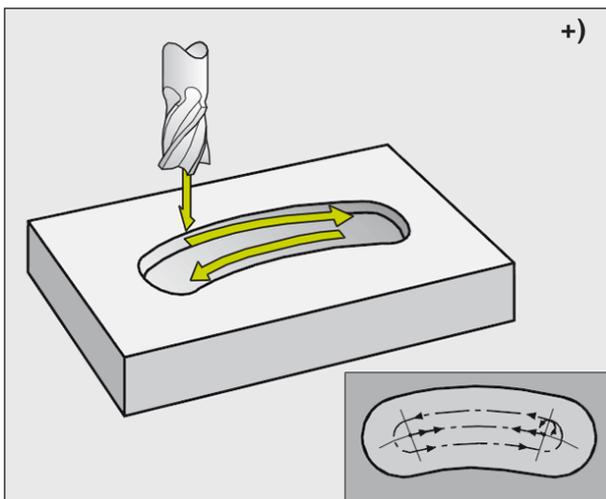
Parameter	Beschreibung	Einheit
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze (= Startposition) und der Werkstückoberfläche.	mm
Q201	Tiefe (inkremental): Abstand Werkstückoberfläche – Nutgrund.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q202	Zustelltiefe (inkremental): Maß um welches das Werkzeug bei einer Pendelbewegung in der Spindelachse insgesamt zugestellt wird.	mm
Q215	Bearbeitungsumfang festlegen: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Schruppen und Schlichten • 1= Nur Schruppen • 2= Nur Schlichten 	
Q203	Koordinaten Werkstück Oberfläche (absolut)	mm
Q204	2. Sicherheitsabstand (inkremental): Z-Koordinate, in der keine Kollision zwischen Werkzeug und Werkstück erfolgen kann.	mm
Q216	Mitte 1. Achse (absolut): Mitte der Nut in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q217	Mitte 2. Achse (absolut): Mitte der Nut in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q244	Durchmesser Teilkreis	mm
Q219	2. Seitenlänge: Breite der Nut. Wenn die Nutbreite gleich dem Werkzeugdurchmesser eingegeben ist, dann schruppt die WinNC (Langloch fräsen).	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q245	Startwinkel (absolut): Polarwinkel des Startpunkts.	Grad
Q248	Öffnungswinkel der Nut (inkremental)	mm
Q238	Zustellung Schlichten (inkremental): Maß um welches das Werkzeug in der Spindelachse beim Schlichten zugestellt wird. bei Eingabe 0: Schlichten in einer Zustellung.	mm
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf Tiefe. Wird in das Material eingetaucht, muss ein kleiner Wert eingegeben und wenn im Freien eingetaucht wird, ein höherer Wert eingeben werden.	mm/min

Zyklusbeschreibung

Schruppen

- 1 Die WinNC fährt das Werkzeug automatisch in der Spindelachse auf den Sicherheitsabstand und anschließend ins Zentrum des rechten Kreises.
- 2 Das Werkzeug fährt mit dem Vorschub Fräsen auf die Werkstückoberfläche und von dort aus fährt der Fräser – schräg ins Material eintauchend.– zum anderen Ende der Nut.
- 3 Anschließend fährt das Werkzeug wieder schräg eintauchend zurück zum Startpunkt. Der Vorgang 2 bis 3 wiederholt sich, bis die programmierte Frästiefe erreicht ist.
- 4 Auf der Frästiefe fährt die WinNC das Werkzeug zum Planfräsen ans andere Ende der Nut.



Schlichten

- 5 Von der Mitte der Nut fährt die WinNC das Werkzeug tangential an die Fertigungskontur. Danach schlichtet die WinNC die Kontur im Gleichlauf (bei M3), wenn eingegeben auch in mehreren Zustellungen. Der Startpunkt für den Schlichtvorgang liegt hier im Zentrum des rechten Kreises.
- 6 Am Konturende fährt das Werkzeug tangential von der Kontur weg.
- 7 Am Ende des Zyklus fährt die WinNC das Werkzeug mit FMAX auf den Sicherheitsabstand oder - falls eingegeben - auf den 2. Sicherheitsabstand.

Hinweis:

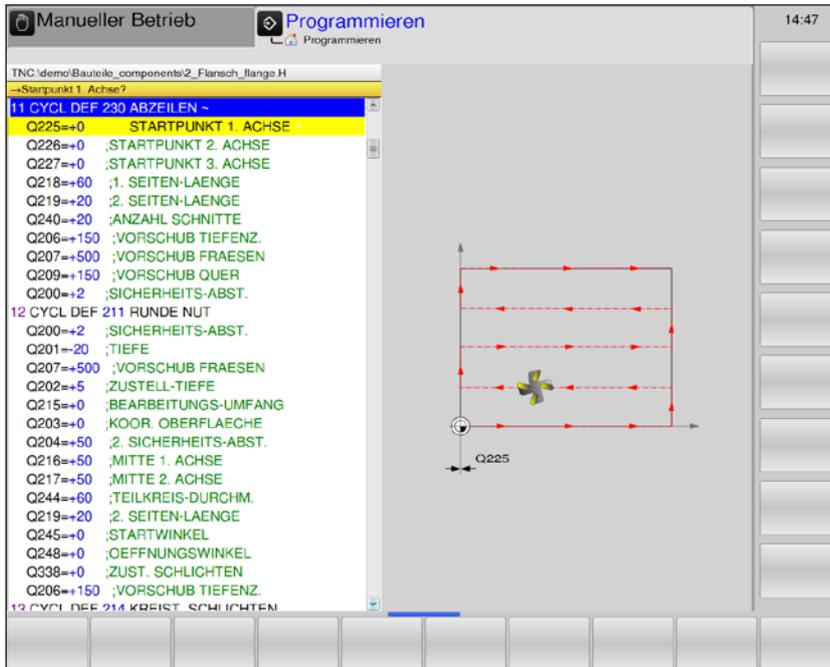
Beachte vor dem Programmieren:
Das Vorzeichen des Zyklusparameters Tiefe legt die Arbeitsrichtung fest.

Den Fräsdurchmesser nicht größer als die Nutbreite und nicht kleiner als ein Drittel der Nutbreite wählen.

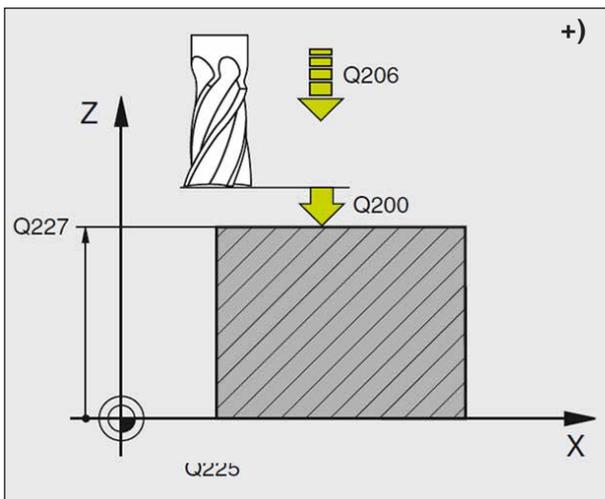
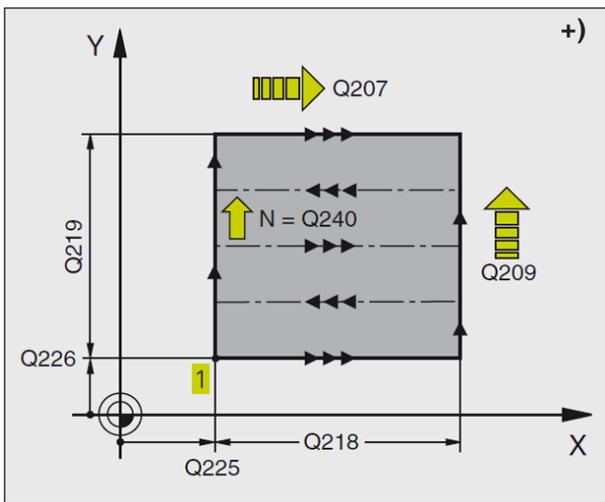
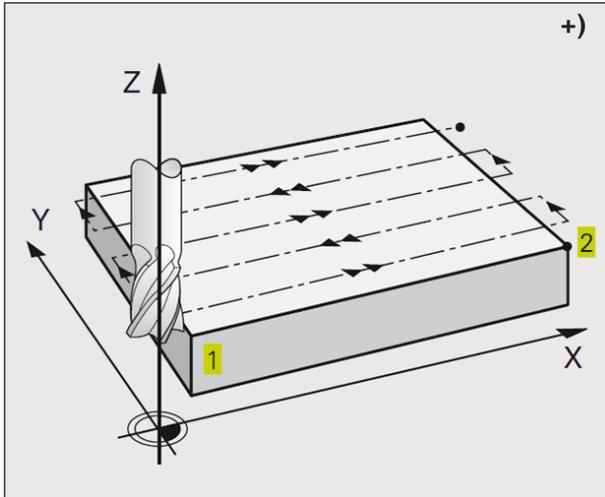
Den Fräsdurchmesser nicht kleiner als die halbe Nutlänge wählen, sonst kann die WinNC nicht pendelnd eintauchen.

CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
230 

ABZEILEN (Zyklus 230)



Parameter	Beschreibung	Einheit
Q225	Startpunkt 1. Achse (absolut): Min-Punkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q226	Startpunkt 2. Achse (absolut): Min-Punkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q227	Startpunkt 3. Achse (absolut): Höhe in der Spindelachse, auf der abgezeilt wird.	mm
Q218	1. Seitenlänge (inkremental): Länge der abzuzeilenden Fläche in der Hauptachse der Bearbeitungsebene, bezogen auf den Startpunkt 1. Achse.	mm
Q219	2. Seitenlänge (inkremental): Länge der abzuzeilenden Fläche in der Nebenachse der Bearbeitungsebene, bezogen auf den Startpunkt 2. Achse.	mm
Q240	Anzahl der Schnitte: Anzahl der Zeilen, auf denen die WinNC das Werkzeug in der Breite verfahren soll.	
Q206	Vorschub Tiefenzustellung: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren vom Sicherheitsabstand auf die Frästiefe.	mm/min
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen	mm/min
Q209	Vorschub quer: Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fahren auf die nächste Zeile. Wird im Material quer gefahren, dann ist Q209 kleiner als Q207 einzugeben. Wird im Freien quer gefahren, dann kann Q209 größer als Q207 sein.,	mm/min
Q200	Sicherheitsabstand (inkremental) : Abstand zwischen Werkzeugspitze und Frästiefe für die Positionierung am Zyklusanfang und am Zyklusende.	mm



Zyklusbeschreibung

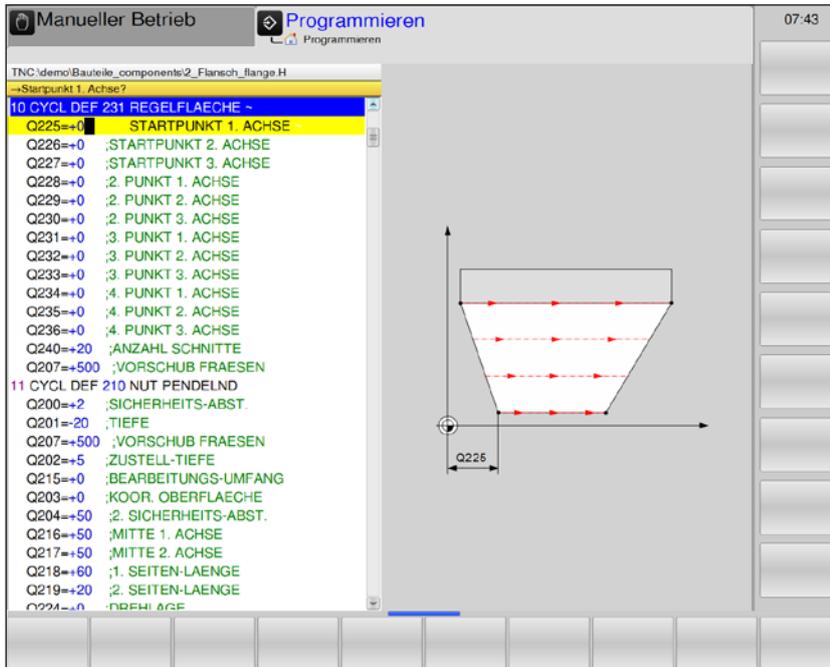
- 1 Die WinNC positioniert das Werkzeug im Eilgang FMAX von der aktuellen Position aus in der Bearbeitungsebene auf den Startpunkt **1**. Die WinNC versetzt das Werkzeug dabei um den Werkzeugradius nach links und nach oben.
- 2 Anschließend fährt das Werkzeug mit Eilgang in der Spindelachse auf Sicherheitsabstand und danach im Vorschub Tiefenzustellung auf die programmierte Startposition in der Spindelachse.
- 3 Danach fährt das Werkzeug mit dem programmierten Vorschub Fräsen auf den Endpunkt **2**. Den Endpunkt berechnet die WinNC aus dem programmierten Startpunkt, der programmierten Länge und dem Werkzeugradius.
- 4 Die WinNC versetzt das Werkzeug mit Vorschub Fräsen quer auf den Startpunkt der nächsten Zeile. Die WinNC berechnet den Versatz aus der programmierten Breite und der Anzahl der Schnitte.
- 5 Danach fährt das Werkzeug in negativer Richtung der 1. Achse zurück.
- 6 Das Abzeilen wiederholt sich, bis die eingegebene Fläche vollständig bearbeitet ist.
- 7 Am Ende fährt die WinNC das Werkzeug mit Eilgang zurück auf den Sicherheitsabstand.

Hinweis:

Beachte vor dem Programmieren:
Das Werkzeug so vorpositionieren, dass keine Kollision mit dem Werkstück oder Spannmittel erfolgen kann.

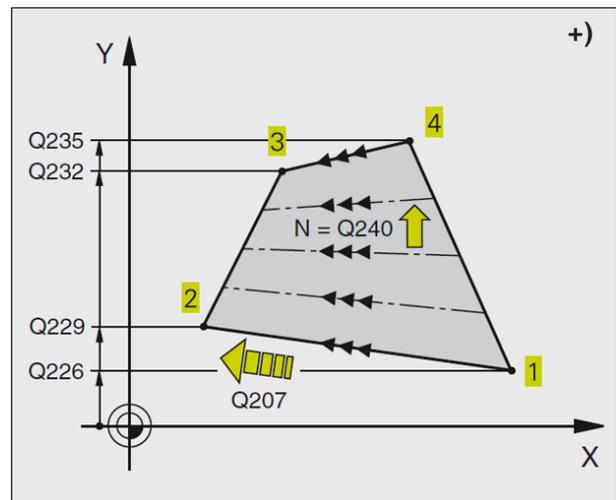
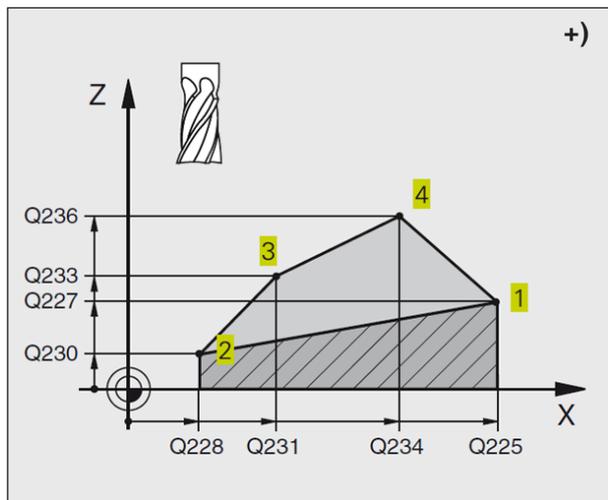
CYCL DEF
SONDER-ZYKLEN
OLD CYCLS
231 

REGELFLÄCHE (Zyklus 231)

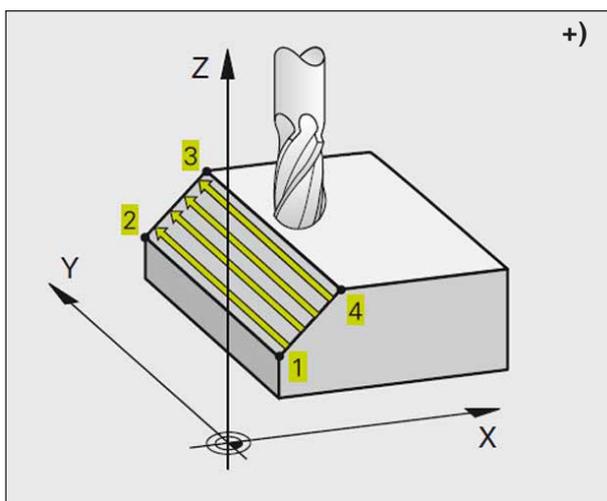
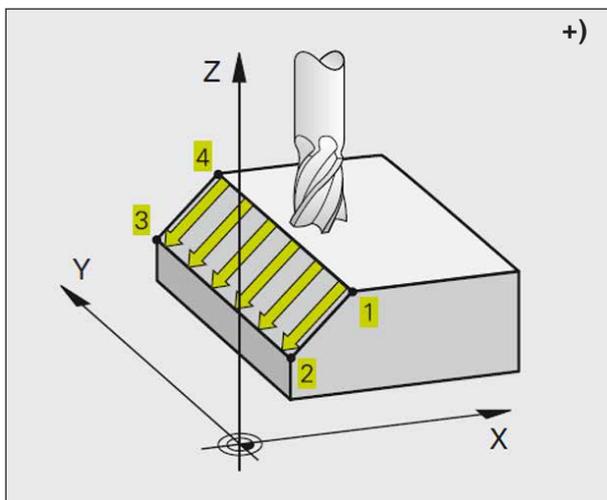
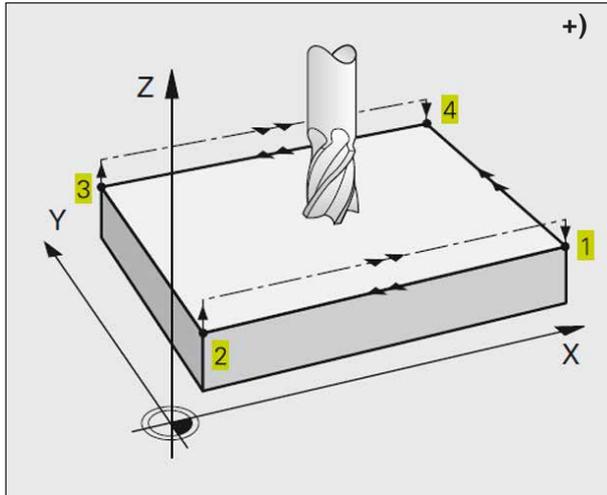


Parameter	Beschreibung	Einheit
Q225	Startpunkt 1. Achse (absolut): Startpunkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q226	Startpunkt 2. Achse (absolut): Startpunkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q227	Startpunkt 3. Achse (absolut): Startpunkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in Spindelachse.	mm
Q228	2. Punkt 1. Achse (absolut): Endpunkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q229	2. Punkt 2. Achse (absolut): Endpunkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q230	2. Punkt 3. Achse (absolut): Endpunkt-Koordinate der abzuzeilenden Fläche in der Spindelachse.	mm
Q231	3. Punkt 1. Achse (absolut): Koordinate des Punktes 3 in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q232	3. Punkt 2. Achse (absolut): Koordinate des Punktes 3 in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q233	3. Punkt 3. Achse (absolut): Koordinate des Punktes 3 in der Spindelachse.	mm
Q234	4. Punkt 1. Achse (absolut): Koordinate des Punktes 4 in der Hauptachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q235	4. Punkt 2. Achse (absolut): Koordinate des Punktes 4 in der Nebenachse der Bearbeitungsebene.	mm
Q236	4. Punkt 3. Achse (absolut): Koordinate des Punktes 4 in der Spindelachse.	mm

Parameter	Beschreibung	Einheit
Q240	Anzahl der Schnitte: Anzahl der Zeilen, die das Werkzeug zwischen Punkt 1 und 4 bzw. zwischen Punkt 2 und 3 verfahren soll.	mm
Q207	Vorschub Fräsen: Verfahrensgeschwindigkeit des Werkzeugs beim Fräsen. Die WinNC führt den ersten Schnitt mit dem halben programmierten Wert aus.	mm/min

**Hinweis:**

Beachte vor dem Programmieren:
 Das Werkzeug so vorpositionieren, dass keine Kollision mit dem Werkstück oder Spannmitteln erfolgen kann.
 Die WinNC fährt das Werkzeug mit Radiuskorrektur R0 zwischen den eingegebenen Positionen.
 Ggf. Fräser mit einem über Mitte schneidenden Stirnzahn verwenden (DIN 844).



Zyklusbeschreibung

- 1 Die WinNC positioniert das Werkzeug von der aktuellen Position aus mit einer 3D-Geradenbewegung auf den Startpunkt **1**.
- 2 Anschließend fährt das Werkzeug mit dem programmierten Vorschub Fräsen auf den Endpunkt **2**.
- 3 Dort fährt die WinNC das Werkzeug im Eilgang um den Werkzeug-Durchmesser in positive Spindelachsenrichtung und danach wieder zurück zum Startpunkt **1**.
- 4 Am Startpunkt **1** fährt die WinNC das Werkzeug wieder auf den zuletzt gefahrenen Z-Wert.
- 5 Anschließend versetzt die WinNC das Werkzeug in allen drei Achsen von Punkt **1** in Richtung des Punktes **4** auf die nächste Zeile.
- 6 Danach fährt die WinNC das Werkzeug auf den Endpunkt dieser Zeile. Den Endpunkt berechnet die WinNC aus Punkt **2** und einem Versatz in Richtung Punkt **3**.
- 7 Das Abzeilen wiederholt sich, bis die eingegebene Fläche vollständig bearbeitet ist.
- 8 Am Ende positioniert die WinNC das Werkzeug um den Werkzeug-Durchmesser über den höchsten eingegebenen Punkt in der Spindelachse.

Schnittführung

Der Startpunkt und damit die Fräsrichtung ist frei wählbar, weil die WinNC die Einzelschnitte grundsätzlich von Punkt **1** nach Punkt **2** fährt und der Gesamtverlauf von Punkt **1** / **2** nach Punkt **3** / **4** verläuft. Sie können Punkt **1** an jede Ecke der zu bearbeitenden Fläche legen.

Die Oberflächengüte beim Einsatz von Schafffräsern können Sie optimieren:

- Durch stoßenden Schnitt (Spindelachsenkoordinate Punkt **1** größer als Spindelachsenkoordinate Punkt **2**) bei wenig geneigten Flächen.
- Durch ziehenden Schnitt (Spindelachsenkoordinate Punkt **1** kleiner als Spindelachsenkoordinate Punkt **2**) bei stark geneigten Flächen.
- Bei windschiefen Flächen, Hauptbewegungsrichtung (von Punkt **1** nach Punkt **2**) in die Richtung der stärkeren Neigung legen.

Die Oberflächengüte beim Einsatz von Radiusfräsern können Sie optimieren:

- Bei windschiefen Flächen Hauptbewegungsrichtung (von Punkt **1** nach Punkt **2**) senkrecht zur Richtung der stärksten Neigung legen.

Unterprogramme

Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen kennzeichnen *)

Einmal programmierte Bearbeitungsschritte können Sie mit Unterprogrammen und Programmteil-Wiederholungen beliebig oft ausführen lassen.

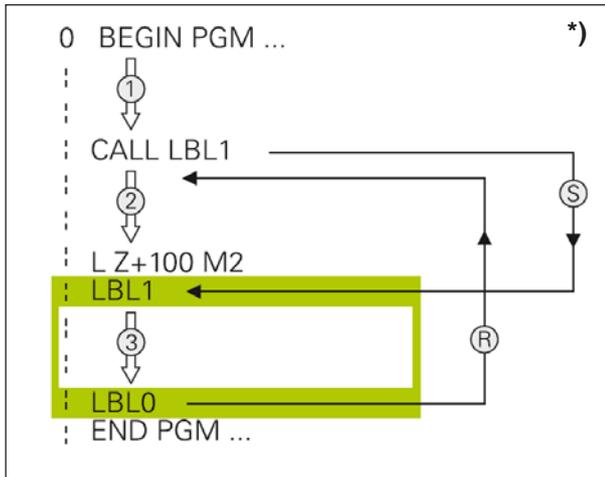
Label

Unterprogramme und Programmteil-Wiederholungen beginnen im Bearbeitungsprogramm mit der Marke LBL, eine Abkürzung für LABEL. LABEL erhalten eine Nummer zwischen 1 und 65535. Jede LABEL-Nummer dürfen Sie im Programm nur einmal vergeben mit LABEL SET.

**Hinweis:**

Wenn Sie eine LABEL-Nummer mehrmals vergeben, gibt die WinNC beim Beenden des LBL SET-Satzes eine Fehlermeldung aus.

LABEL 0 (LBL 0) kennzeichnet ein Unterprogramm-Ende und darf deshalb beliebig oft verwendet werden.



Unterprogramme *)

Arbeitsweise

- 1 Die WinNC führt das Bearbeitungs-Programm bis zu einem Unterprogramm-Aufruf CALL LBL aus.
- 2 Ab dieser Stelle arbeitet die WinNC das aufgerufene Unterprogramm bis zum Unterprogramm-Ende LBL 0 ab.
- 3 Danach führt die WinNC das Bearbeitungs-Programm mit dem Satz fort, der auf den Unterprogramm-Aufruf CALL LBL folgt.

Programmier-Hinweise

- Ein Hauptprogramm kann bis zu 254 Unterprogramme enthalten.
- Unterprogramme können in beliebiger Reihenfolge beliebig oft aufgerufen werden.
- Ein Unterprogramm darf sich nicht selbst aufrufen.
- Unterprogramme an das Ende des Hauptprogramms (hinter dem Satz mit M2 bzw. M30) programmieren.
- Wenn Unterprogramme im Bearbeitungs-Programm vor dem Satz mit M02 oder M30 stehen, dann werden sie ohne Aufruf mindestens einmal abgearbeitet.

Unterprogramm programmieren

- Anfang kennzeichnen: Taste LBL SET drücken und eine Label-Nummer eingeben.
- Unterprogramm-Nummer eingeben.
- Ende kennzeichnen: Taste LBL SET drücken und Label-Nummer „0“ eingeben.

Unterprogramm aufrufen

- Unterprogramm aufrufen: Taste LBL CALL drücken.
- **Label-Nummer:** Label-Nummer des aufzurufenden Unterprogramms eingeben.
- **Wiederholungen REP:** Dialog mit Taste NO ENT übergehen. Wiederholungen REP nur bei Programmteil-Wiederholungen einsetzen.

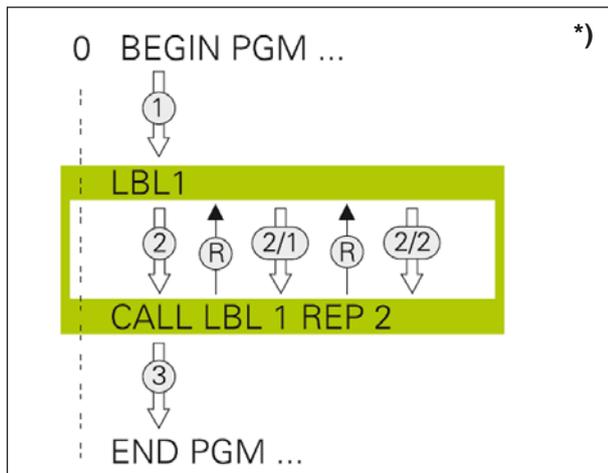
LBL
SET

LBL
CALL

Hinweis:

CALL LBL 0 ist nicht erlaubt, da es dem Aufruf eines Unterprogramm-Endes entspricht.





Programmteil-Wiederholungen *)

Label LBL

Programmteil-Wiederholungen beginnen mit der Marke LBL (LABEL).

Eine Programmteil-Wiederholung schließt mit CALL LBL /REP ab.

Arbeitsweise

- 1 Die WinNC führt das Bearbeitungs-Programm bis zum Ende des Programmteils (CALL LBL / REP) aus. Die WinNC arbeitet also das Label einmal ohne gesonderten Aufruf ab.
- 2 Anschließend wiederholt die WinNC den Programmteil zwischen dem aufgerufenen LABEL und dem Label-Aufruf CALL LBL /REP so oft, wie Sie unter REP angegeben haben.
- 3 Danach arbeitet die WinNC das Bearbeitungs-Programm weiter ab.

Programmier-Hinweise

- Sie können einen Programmteil bis zu 65 534 mal hintereinander wiederholen.
- Programmteile werden von der WinNC immer einmal häufiger ausgeführt, als Wiederholungen programmiert sind.

Programmteil-Wiederholung programmieren

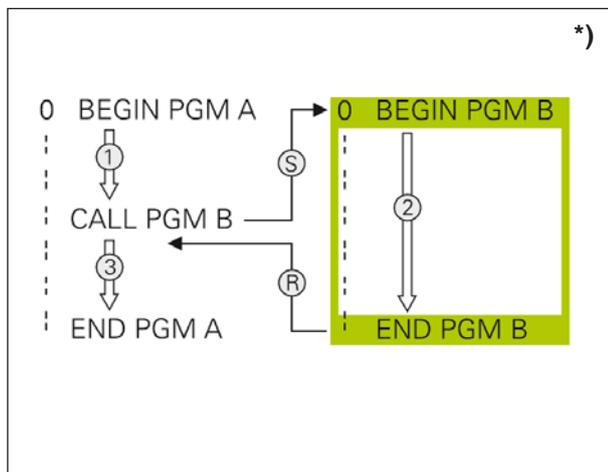
- Anfang kennzeichnen: Taste LBL SET drücken und LABEL-Nummer für den zu wiederholenden Programmteil eingeben.
- Programmteil eingeben

Programmteil-Wiederholung aufrufen

- Taste LBL CALL drücken, Label-Nummer des zu wiederholenden Programmteils und Anzahl der Wiederholungen REP eingeben.

LBL
SET

LBL
CALL



PGM
CALL

Beliebiges Programm als Unterprogramm *)

Arbeitsweise

- 1 Die WinNC führt das Bearbeitungs-Programm aus, bis Sie ein anderes Programm mit CALL PGM aufrufen.
- 2 Anschließend führt die WinNC das aufgerufene Programm bis zu seinem Ende aus.
- 3 Danach arbeitet die WinNC das (aufrufende) Bearbeitungs-Programm mit dem Satz weiter ab, der auf den Programm-Aufruf folgt.

Programmier-Hinweise

- Um ein beliebiges Programm als Unterprogramm zu verwenden, benötigt die WinNC keine LABELs.
- Das aufgerufene Programm darf keine Zusatz-Funktion M2 oder M30 enthalten.
- Das aufgerufene Programm darf keinen Aufruf CALL PGM ins aufrufende Programm enthalten (Endlosschleife).

Beliebiges Programm als Unterprogramm aufrufen

- Funktionen zum Programm-Aufruf wählen: Taste PGM CALL drücken.

Hinweis:

Wenn Sie nur den Programm-Namen eingeben, muss das aufgerufene Programm im selben Verzeichnis stehen wie das rufende Programm.

Wenn das aufgerufene Programm nicht im selben Verzeichnis steht wie das rufende Programm, dann geben Sie den vollständigen Pfadnamen ein, z.B.: TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H

Verschachtelungen

Verschachtelungsarten

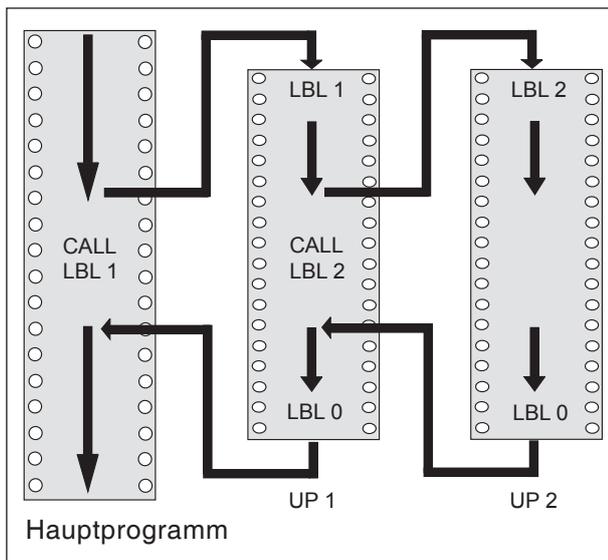
- Unterprogramme im Unterprogramm aufrufen
- Programmteil-Wiederholungen in Programmteil-Wiederholung
- Unterprogramme-Aufruf in Programmteil-Wiederholungen
- Programmteil-Wiederholungen im Unterprogramm

Verschachtelungstiefe

Die Verschachtelungs-Tiefe legt fest, wie oft Programmteile oder Unterprogramme weitere Unterprogramme oder Programmteil-Wiederholungen enthalten dürfen.

- Maximale Verschachtelungstiefe für Unterprogramme: 6
- Maximale Verschachtelungstiefe für Hauptprogramm-Aufrufe: 4
- Programmteil-Wiederholungen können Sie beliebig oft verschachteln

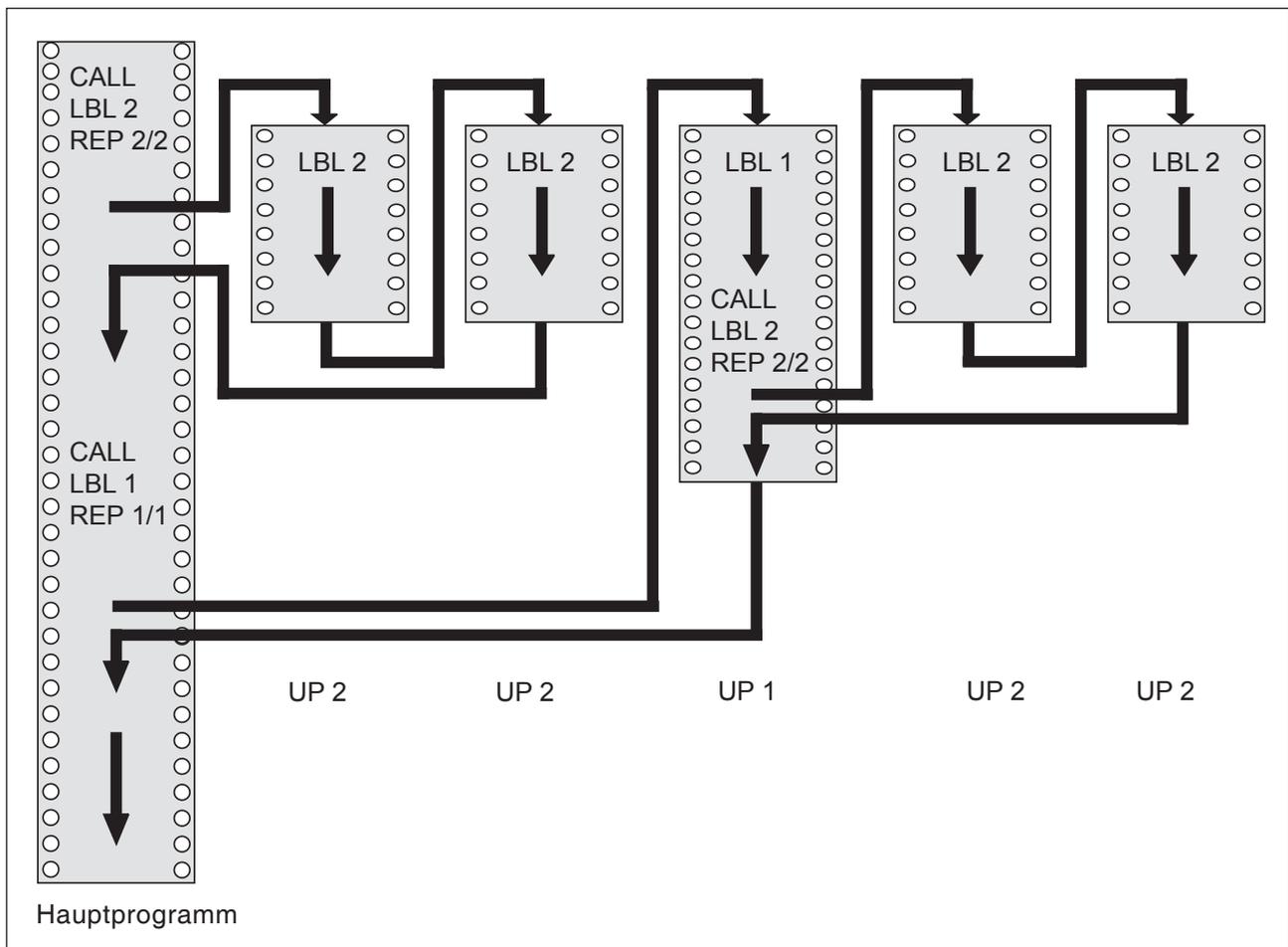
Beispiel: Unterprogramm im Unterprogramm	Kommentar
0 BEGIN PGM UPGMS MM	Hauptprogramm bei LBL 1 aufrufen
...	
17 CALL LBL 1	Unterprogramm bei LBL 1 aufrufen
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Letzter Programmsatz des Hauptprogramms (mit M2)
36 LBL 1	Anfang von Unterprogramm 1
...	
39 CALL LBL 2	
...	
45 LBL 0	Ende von Unterprogramm 1
46 LBL 2	Anfang von Unterprogramm 2
...	
62 LBL 0	Ende von Unterprogramm 2
63 END PGM UPGMS MM	63 END PGM UPGMS MM



Programm-Ausführung

- 1 Hauptprogramm UPGMS wird bis Satz 17 ausgeführt
- 2 Unterprogramm 1 wird aufgerufen und bis Satz 39 ausgeführt
- 3 Unterprogramm 2 wird aufgerufen und bis Satz 62 ausgeführt. Ende von Unterprogramm 2 und Rücksprung zum Unterprogramm, von dem es aufgerufen wurde
- 4 Unterprogramm 1 wird von Satz 40 bis Satz 45 ausgeführt. Ende von Unterprogramm 1 und Rücksprung ins Hauptprogramm UPGMS
- 5 Hauptprogramm UPGMS wird von Satz 18 bis Satz 35 ausgeführt. Rücksprung zu Satz 0 und Programm-Ende

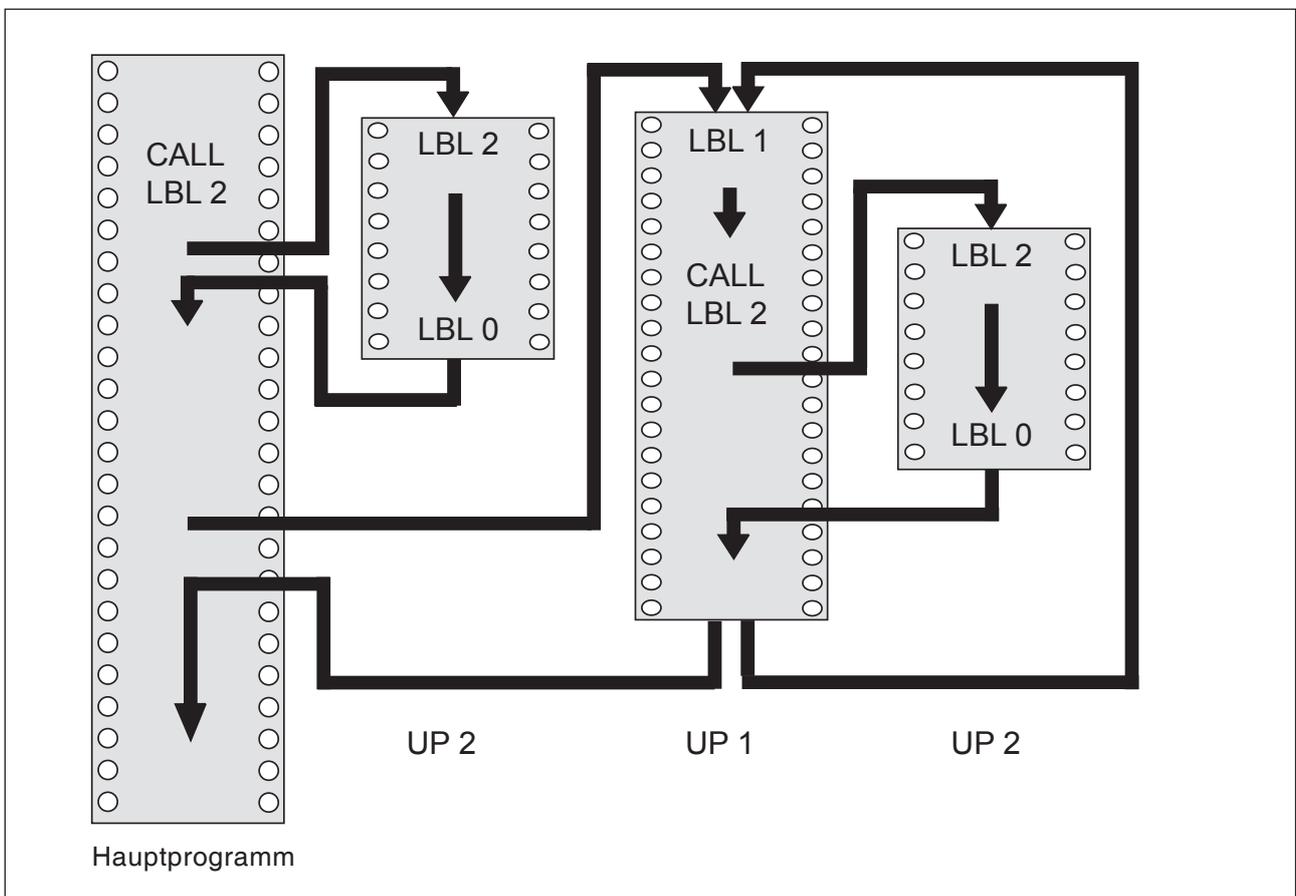
Beispiel: Programmteil-Wiederholungen wiederholen	Kommentar
0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
15 LBL 1	Anfang der Programmteil-Wiederholung 1
...	
20 LBL 2	Anfang der Programmteil-Wiederholung 2
...	
27 CALL LBL 2 REP 2/2	Programmteil zwischen diesem Satz und LBL 2 (Satz 20) wird 2 mal wiederholt
...	
35 CALL LBL 1 REP 1/1	Programmteil zwischen diesem Satz und LBL 1 (Satz 15) wird 1 mal wiederholt
...	
50 END PGM REPS MM	



Programm-Ausführung

- 1 Hauptprogramm REPS wird bis Satz 27 ausgeführt
- 2 Programmteil zwischen Satz 20 und Satz 27 wird 2 mal wiederholt
- 3 Hauptprogramm REPS wird von Satz 28 bis Satz 35 ausgeführt
- 4 Programmteil zwischen Satz 15 und Satz 35 wird 1 mal wiederholt (beinhaltet die Programmteil-Wiederholung zwischen Satz 20 und Satz 27)
- 5 Hauptprogramm REPS wird von Satz 36 bis Satz 50 ausgeführt (Programm-Ende)

Beispiel: Unterprogramm wiederholen	Kommentar
0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
10 LBL 1	Anfang der Programmteil-Wiederholung 1
11 CALL LBL 2	Unterprogramm Aufruf
12 CALL LBL 1 REP 2/2	Programmteil zwischen diesem Satz und LBL 1 (Satz 10) wird 2 mal wiederholt
...	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	Letzter Satz des Hauptprogramms mit M2
20 LBL 2	Anfang des Unterprogramms
...	
28 LBL 0	Ende des Unterprogramms
29 END PGM UPGREP MM	



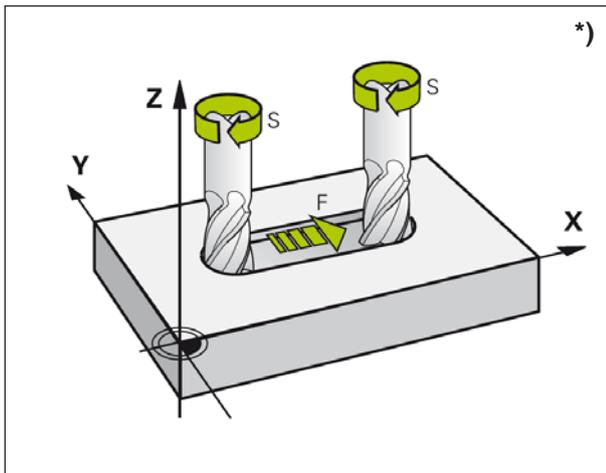
Programm-Ausführung

- 1 Hauptprogramm UPGREP wird bis Satz 11 ausgeführt
- 2 Unterprogramm 2 wird aufgerufen und ausgeführt
- 3 Programmteil zwischen Satz 10 und Satz 12 wird 2 mal wiederholt: Unterprogramm 2 wird 2 mal wiederholt
- 4 Hauptprogramm UPGREP wird von Satz 13 bis Satz 19 ausgeführt; Programm-Ende

E: Werkzeugprogrammierung

Werkzeugbezogene Eingaben

Vorschub F *)



Vorschub und Spindeldrehzahl

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

Den Vorschub können Sie im **TOOL CALL**-Satz (Werkzeug-Aufruf) und in jedem Positioniersatz eingeben. (Siehe "Erstellen der Programm-Sätze mit den Bahnfunktionstasten" Kapitel D)

Eilgang

Für den Eilgang geben Sie **F MAX** oder F9999 ein. Zur Eingabe von **F MAX** drücken Sie auf die Dialogfrage **Vorschub F= ?** die Taste ENT oder den Softkey FMAX.

Wirkungsdauer

Der mit einem Zahlenwert programmierte Vorschub gilt bis zu dem Satz, in dem ein neuer Vorschub programmiert wird. **F MAX** gilt nur für den Satz, in dem er programmiert wurde. Nach dem Satz mit **F MAX** gilt wieder der letzte mit Zahlenwert programmierte Vorschub. F9999 ist ein selbsthaltender Eilgang. Er wird durch Eingabe eines Vorschub-Zahlenwertes gelöscht.

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) in einem **TOOL CALL**-Satz ein (Werkzeug-Aufruf).

Programmierte Änderung

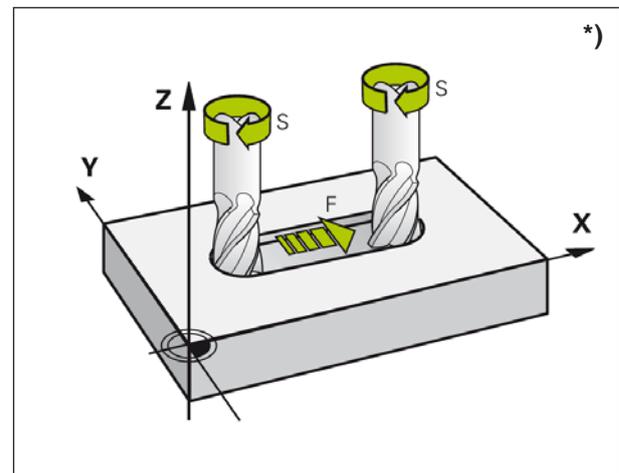
Im Bearbeitungs-Programm können Sie die Spindeldrehzahl mit einem **TOOL CALL**-Satz ändern, indem Sie ausschließlich die neue Spindeldrehzahl eingeben:



- Drehzahl programmieren: Taste **TOOL CALL** drücken
- Dialog **Werkzeug-Nummer?** mit Taste **NO ENT** übergehen
- Dialog **Spindelachse parallel X/Y/Z ?** mit Taste **NO ENT** übergehen
- Im Dialog **Spindeldrehzahl S= ?** neue Spindeldrehzahl eingeben, mit Taste **END** bestätigen

Änderung während des Programmlaufs

Während des Programmlaufs ändern Sie die Spindeldrehzahl mit dem **Override-Drehknopf S** für die Spindeldrehzahl.



Vorschub und Spindeldrehzahl

Werkzeug-Daten

Voraussetzung für die Werkzeug-Korrektur *)

Üblicherweise programmieren Sie die Koordinaten der Bahnbewegungen so, wie das Werkstück in der Zeichnung bemaßt ist. Damit die WinNC die Bahn des Werkzeug-Mittelpunkts berechnen, also eine Werkzeug-Korrektur durchführen kann, müssen Sie Länge und Radius zu jedem eingesetzten Werkzeug eingeben.

Werkzeug-Nummer, Werkzeug-Name

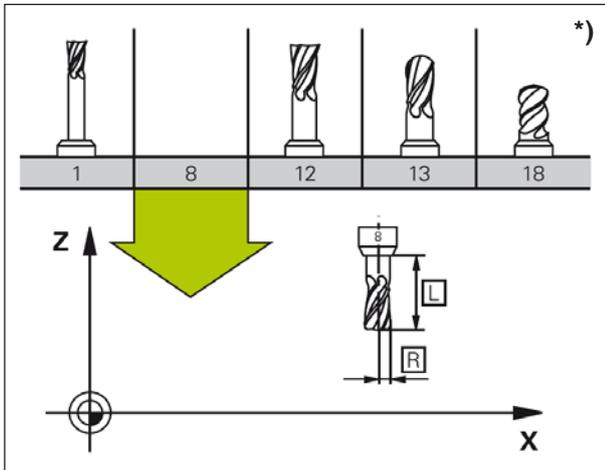
Jedes Werkzeug ist durch eine Nummer gekennzeichnet. Wenn Sie mit Werkzeug-Tabellen arbeiten, können Sie höhere Nummern verwenden und zusätzlich Werkzeug-Namen vergeben.

Das Werkzeug mit der Nummer 0 ist als Null-Werkzeug festgelegt und hat die Länge $L=0$ und den Radius $R=0$. Das Werkzeug T0 ist nicht aufrufbar. In den Werkzeug-Tabellen sollten Sie das Werkzeug T0 ebenfalls mit $L=0$ und $R=0$ definieren.

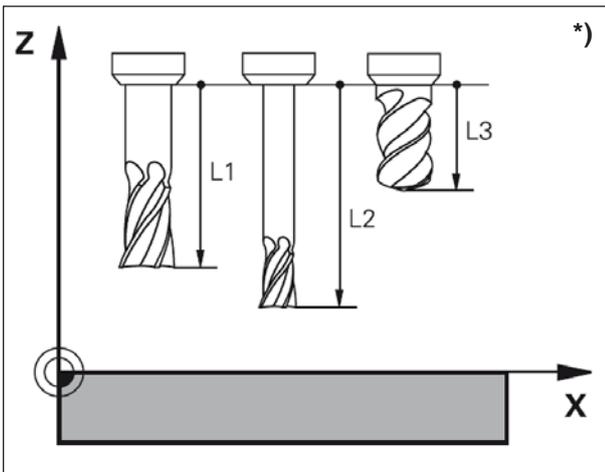
Werkzeug-Länge L

Die Werkzeuglänge L sollten Sie grundsätzlich als absolute Länge bezogen auf den Werkzeug-bezugspunkt eingeben.

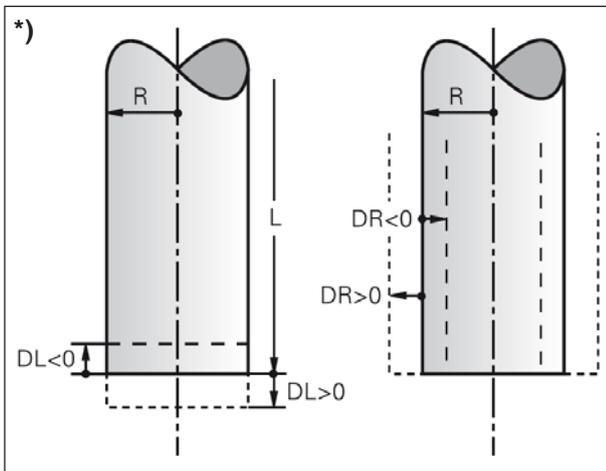
Die WinNC benötigt für zahlreiche Funktionen in Verbindung mit Mehrachsbearbeitung zwingend die Gesamtlänge des Werkzeugs.



Werkzeugdaten



Werkzeuglänge



Werkzeugradius

Werkzeug-Radius R *)

Den Werkzeug-Radius R geben Sie direkt ein.

Delta-Werte für Längen und Radien

Delta-Werte bezeichnen Abweichungen für die Länge und den Radius von Werkzeugen.

Ein positiver Delta-Wert steht für ein Aufmaß (DL, DR, DR2 > 0). Bei einer Bearbeitung mit Aufmaß geben Sie den Wert für das Aufmaß beim Programmieren des Werkzeug-Aufrufs mit TOOL CALL ein.

Ein negativer Delta-Wert bedeutet ein Untermaß (DL, DR, DR2 < 0). Ein Untermaß wird in der Werkzeug-Tabelle für den Verschleiß eines Werkzeugs eingetragen.

Delta-Werte geben Sie als Zahlenwerte ein, in einem TOOL CALL-Satz können Sie den Wert auch mit einem Q-Parameter übergeben.

Eingabebereich: Delta-Werte dürfen maximal $\pm 99,999$ mm betragen.

Werkzeug-Daten in die Tabelle eingeben

In einer Werkzeug-Tabelle können Sie Werkzeuge definieren und deren Werkzeug-Daten speichern.

Sie müssen die Werkzeug-Tabellen verwenden, wenn indizierte Werkzeuge, wie z.B. Stufenbohrer mit mehreren Längenkorrekturen eingesetzt werden sollen.

Werkzeug-Tabelle: Standard Werkzeug-Daten

Abk.	Eingaben	Dialog
T	Nummer, mit der das Werkzeug im Programm aufgerufen wird (z.B.: 5, indiziert: 5.2)	—
NAME	Name, mit dem das Werkzeug im Programm aufgerufen wird	Werkzeug-Name?
L	Korrekturwert für die Werkzeug-Länge L	Werkzeug-Länge?
R	Korrekturwert für den Werkzeug-Radius R	Werkzeug-Radius R?
R2	Werkzeug-Radius R2 für Ecken-Radiusfräser (nur für dreidimensionale Radiuskorrektur oder grafische Darstellung der Bearbeitung mit Radiusfräser)	Werkzeug-Radius R2?
DL	Delta-Wert Werkzeug-Länge L	Aufmaß Werkzeug-Länge?
DR	Delta-Wert Werkzeug-Radius R	Aufmaß Werkzeug-Radius?
TL	Werkzeugsperre setzen (TL: für Tool locked)	Werkzeug- gesperrt? Ja= ENT / Nein= NO ENT
TYP	Werkzeugtyp: Taste ENT drücken um das Feld zu editieren. Die Taste GOTO öffnet ein Fenster, in dem der Werkzeugtyp gewählt werden kann. Werkzeugtypen vergeben, um Anzeigenfiltereinstellungen so zu vergeben, dass nur der gewählte Typ in der Tabelle sichtbar ist.	Werkzeug-Typ?
DOC	Kommentar zum Werkzeug	Werkzeug-Kommentar?
LCUTS	Schneidelänge des Werkzeugs für Zyklus 22	Schneidelänge in der Wkz-Achse?
ANGLE	Maximaler Eintauchwinkel des Werkzeugs bei pendelnder Eintauchbewegung für Zyklen 22 und 208	Maximaler Eintauchwinkel?
CUT	Anzahl der Werkzeugschneiden	Anzahl der Schneiden?
NMAX	Begrenzung der Spindeldrehzahl für dieses Werkzeug. Überwacht wird sowohl der programmierte Wert (Fehlermeldung) als auch eine Drehzahlerhöhung über Potentiometer. Funktion inaktiv: - eingeben	Maximaldrehzahl [1/min]?
T-ANGLE	Spitzenwinkel des Werkzeugs. Wird vom Zyklus Zentrieren (Zyklus 240) verwendet, um aus der Durchmesser-Eingabe die Zentrier-Tiefe berechnen zu können.	Spitzenwinkel
PITCH	Gewindesteigung des Werkzeugs. Wird von den Zyklen zum Gewindebohren (Zyklus 206, 207 und 209) verwendet. Ein positives Vorzeichen entspricht einem Rechtsgewinde.	Werkzeug Gewinde-Steigung?
3D WERKZEUG NAME	Werkzeug aus einer Drop-down Liste auswählen	Werkzeug aus Datenbank für 3D Simulation?
FARBE	Farbe für das Werkzeug auswählen	Werkzeugfarbe für 3D Simulation?

T	NAME	L	R	R2	DL	DLR	TL	TYP	DOSE
1	MILL_WG_ROUGH	0	0	0	0	0	0	MILL_R	
2	MILL_D4_ROUGH	30	1	0	0	0	0	MILL_R	
3	MILL_D6_ROUGH	40	2	0	0	0	0	MILL_R	
4	MILL_D8_ROUGH	40	4	0	0	0	0	MILL_R	
5	MILL_D10_ROUGH	50	5	0	0	0	0	MILL_R	
6	MILL_D12_ROUGH	50	6	0	0	0	0	MILL_R	
7	MILL_D14_ROUGH	50	7	0	0	0	0	MILL_R	
8	MILL_D16_ROUGH	60	8	0	0	0	0	MILL_R	
9	MILL_D18_ROUGH	60	9	0	0	0	0	MILL_R	
10	MILL_D20_ROUGH	70	10	0	0	0	0	MILL_R	
11	MILL_D22_ROUGH	80	11	0	0	0	0	MILL_R	
12	MILL_D24_ROUGH	90	12	0	0	0	0	MILL_R	
13	MILL_D26_ROUGH	90	13	0	0	0	0	MILL_R	
14	MILL_D28_ROUGH	90	14	0	0	0	0	MILL_R	
15	MILL_D30_ROUGH	90	15	0	0	0	0	MILL_R	
16	MILL_D32_ROUGH	90	16	0	0	0	0	MILL_R	
17	MILL_D34_ROUGH	100	17	0	0	0	0	MILL_R	
18	MILL_D36_ROUGH	100	18	0	0	0	0	MILL_R	
19	MILL_D38_ROUGH	100	19	0	0	0	0	MILL_R	
20	MILL_D40_ROUGH	100	20	0	0	0	0	MILL_R	
21	MILL_D4_FINISH	30	1	0	0	0	0	MILL_F	
22	MILL_D4_FINISH	30	2	0	0	0	0	MILL_F	
23	MILL_D6_FINISH	40	3	0	0	0	0	MILL_F	
24	MILL_D8_FINISH	40	4	0	0	0	0	MILL_F	
25	MILL_D10_FINISH	50	5	0	0	0	0	MILL_F	
26	MILL_D12_FINISH	50	6	0	0	0	0	MILL_F	

Werkzeug-Tabelle editieren

Die für den Programmlauf gültige Werkzeug-Tabelle hat den Datei-Namen **TOOL.T**. TOOL T muss im Verzeichnis TNC:\table gespeichert sein und kann nur in einer Maschinen-Betriebsart editiert werden. Werkzeug-Tabellen, die archiviert oder für den Programm-Test eingesetzt werden, können einen beliebigen anderen Datei-Namen mit der Endung **.T** haben.

Werkzeug-Tabelle TOOL.T öffnen:

- 1 Beliebige Maschinen-Betriebsart wählen
- 2 Werkzeug-Tabelle wählen: Softkey WERKZEUG TABELLE drücken
- 3 Softkey EDITIEREN auf „EIN“ setzen.

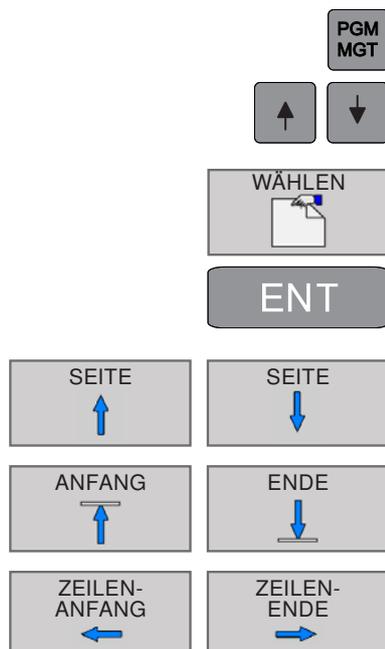


Nur bestimmte Werkzeugtypen anzeigen:

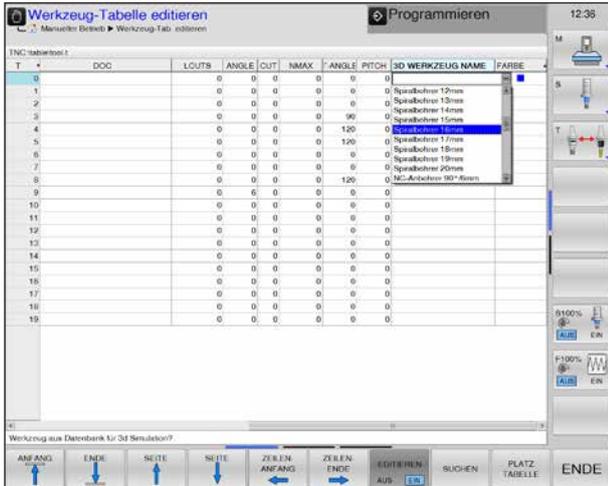
- 1 Softkey-Leiste umschalten bis TABELLEN FILTER erscheint.
- 2 Gewünschten Werkzeugtyp per Softkey wählen.
- 3 Filter wieder aufheben: Softkey ALLE ANZ. drücken.

Beliebige andere Werkzeugta-belle öffnen

- 1 Datei-Verwaltung aufrufen
- 2 Mit den Pfeil-Tasten oder Pfeil-Softkeys, wird das Hellfeld auf die Datei bewegt, die gewählt werden soll.
- 3 Datei wählen: Softkey WÄHLEN oder ENT drücken.



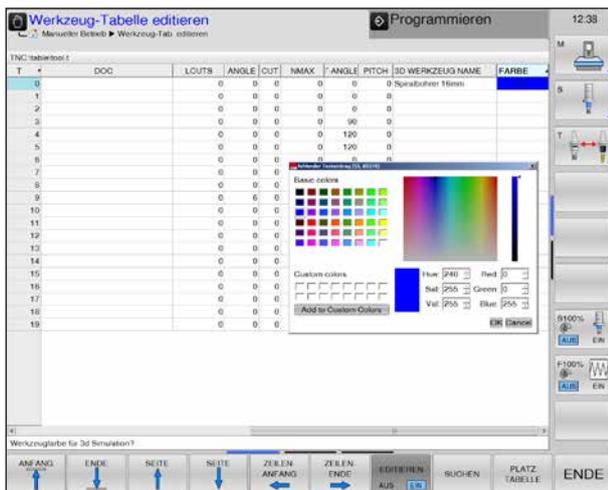
Wenn Sie eine Werkzeug-Tabelle zum Editieren geöffnet haben, dann können Sie das Hellfeld in der Tabelle mit den Pfeiltasten oder mit den Softkeys auf jede beliebige Position bewegen. An einer beliebigen Position können Sie die gespeicherten Werte überschreiben oder neue Werte eingeben.



3D Werkzeug-Name

In der Werkzeugliste können 3D Werkzeuge aus dem Toolmanager übernommen werden. Es kann auch eine unabhängige Farbzweisung für die einzelnen Werkzeuge gemacht werden.

- 1 Den Scrollbalken nach rechts schieben um die 3D Werkzeuge anzuzeigen.
- 2 Mit einem Doppelklick auf die 3D Werkzeuge wird die Werkzeugauswahl aktiviert (Drop-downmenü). Durch drücken der Leertaste kann in der Werkzeugauswahl weitergeblättert werden.
- 3 Um ein Werkzeug abzuwählen, muss die Leerzeile im Auswahlménü (die allererste Zeile) gewählt werden.



3D Werkzeug-Farbe

Damit verschiedene Werkzeuge in der Simulation besser dargestellt und unterschieden werden können, werden ihnen bestimmte und frei wählbare Farben zugeordnet.

- 1 Den Scrollbalken nach rechts schieben um die Farbauswahl anzuzeigen.
- 2 Mit einem Doppelklick oder durch drücken der Leertaste auf dem Farbfeld wird das Farbauswahlfenster geöffnet.
- 3 Vordefinierte Farben werden als Basic colors angezeigt. Benutzerdefinierte Farben werden als Custom colors abgelegt.
 - Custom colors erstellen: Mit dem Mauszeiger im farbigen Feld der Werkzeugfarbe die gewünschte Farbe wählen. Wahlweise können die Werte für R,G,B manuell eingegeben werden.
 - mit "Add to Custom Color" die neue Farbe hinzufügen.
- 4 Um eine Farbe wieder abzuwählen, muss Schwarz gewählt werden.
- 5 Die Eingabe mit OK abschließen oder mit Cancel abbrechen.

Hinweis:
3D Werkzeuge und 3D Farben werden in einer eigenen Tabelle **TOOL.3d** gespeichert.

Hinweis:
Ist keine Farbe gewählt, wird jene aus dem 3D Tool Manager verwendet. Ansonsten hat die eingestellte Farbe Priorität.

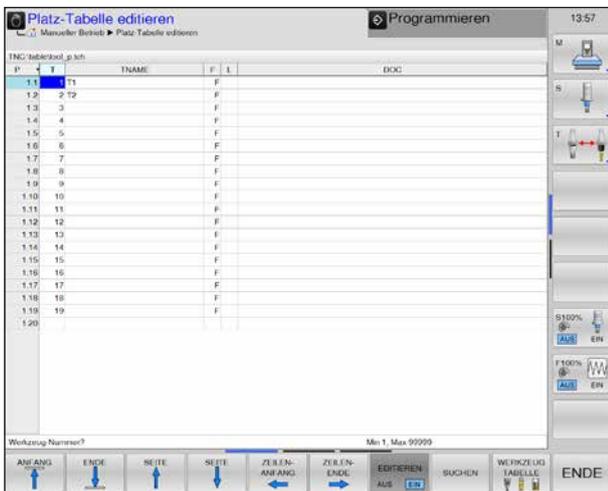
Platz-Tabelle für Werkzeugwechsler *)



Werkzeug-Tabelle TOOL.T öffnen:

- 1 Beliebige Maschinen-Betriebsart wählen
- 2 Werkzeug-Tabelle wählen: Softkey WERKZEUG TABELLE drücken.
- 3 Softkey drücken um die PLATZ TABELLE zu öffnen.
- 4 Softkey EDITIEREN auf „EIN“ setzen um die Platz-Tabelle zu bearbeiten.

Funktionen für die Bearbeitungsmöglichkeiten der Platz-Tabelle siehe Werkzeug-Tabelle.



Die Platz-Tabelle wird für den automatischen Werkzeugwechsel benötigt.

Weiters verwalten Sie damit die Belegung des Werkzeugwechslers. Die Platz-Tabelle ist im Verzeichnis **TNC:\TABLE** abgelegt.

Der Dateiname ist mit **TOOL_P.TCH** voreingestellt und kann für den Maschinenbereich nicht verändert werden.

Platz-Tabelle: Eingaben

Abk.	Eingaben	Dialog
P	Platz Nummer des Werkzeugs im Werkzeugmagazin	—
T	Werkzeugnummer	Werkzeug-Nummer?
TName	Werkzeugname	Werkzeug-Name?
F	Werkzeug immer auf gleichen Platz im Magazin zurückwechseln	Festplatz? Ja = ENT / Nein = NO ENT
L	Platz sperren	Platz gesperrt Ja = ENT / Nein = NO ENT
DOC	Platzkommentar	Platz-Kommentar?

Hinweis:

F und L sind derzeit nicht editierbar, da zum momentanen Softwarestand keine chaotische Werkzeugverwaltung möglich ist.

Hinweis für TName und DOC:

Diese Einträge sind in der Platztabelle und der Werkzeuggestaltungs-Tabelle gekoppelt, und werden daher automatisch übernommen.

Werkzeugwechsel mit Softkey

In der vertikalen Softkeyleiste gibt es mittels Softkey die Möglichkeit das Werkzeug zu wechseln.



1 Softkey für Werkzeugwechsel drücken



2 Ein neues Werkzeug einschwenken.



3 Zurück zur Platz-Tabelle.

Weitere Funktionen in der horizontalen Softkey Leiste



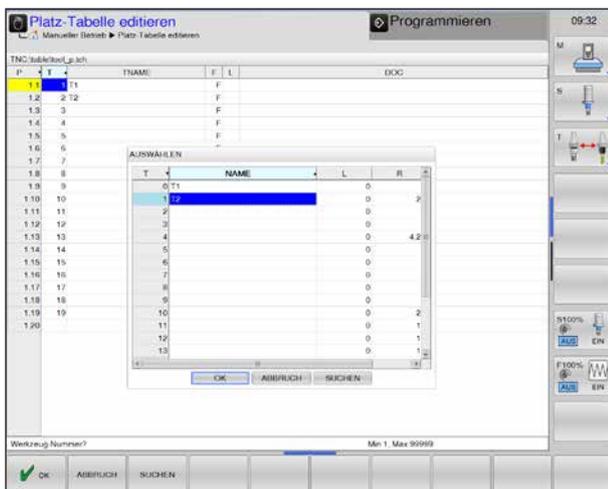
1 Cursor auf die Spalte T setzen und Softkey drücken.



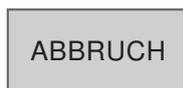
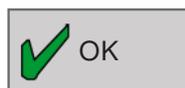
2 Die gesamte Tabelle zurücksetzen.



3 Werkzeug aus der Werkzeug-Tabelle wählen:



Es wird der Inhalt der Werkzeugtabelle angezeigt. Mit den Pfeiltasten das Werkzeug wählen, mit Softkey OK in die Platz-Tabelle übernehmen.



4 Eingabe mit OK abschließen oder mit AB- BRUCH verwerfen.

Werkzeug-Daten aufrufen *)

Einen Werkzeug-Aufruf **TOOL CALL** im Bearbeitungs-Programm programmieren Sie mit folgenden Angaben:

TOOL
CALL

WERKZEUG
NAME

AUSWÄHLEN

QS

- Werkzeug-Aufruf mit Taste **TOOL CALL** wählen.
- **Werkzeug-Nummer:** Nummer oder Name des Werkzeugs eingeben. Das Werkzeug wurde zuvor in einem **TOLL DEF**-Satz oder in der Werkzeug-Tabelle festgelegt.
- Mit dem Softkey **WERKZEUG NAME** wird der Name eingegeben.

Per Softkey **AUSWÄHLEN** können Sie ein Fenster einblenden, über das Sie ein in der Werkzeuggesteuer-Tabelle **TOOL.T** definiertes Werkzeug direkt ohne Eingabe der Nummer oder des Namens wählen können.

- Mit dem Softkey **QS** wird ein String-Parameter eingegeben.
Die WinNC setzt den Werkzeugnamen automatisch in Anführungszeichen.
Die Namen beziehen sich auf einen Eintrag in der aktiven Werkzeuggesteuer-Tabelle **TOOL.T**.
- **Spindelachse parallel X/Y/Z:** Werkzeugachse eingeben.
- **Spindeldrehzahl S:** Spindeldrehzahl direkt eingeben.
- **Vorschub F:** Vorschub direkt eingeben. **F** wirkt solange, bis Sie in einem Positioniersatz oder in einem **TOOL CALL**-Satz einen neuen Vorschub programmieren.
- **Aufmaß Werkzeug-Länge DL:** Delta-Wert für die Werkzeug-Länge.
- **Aufmaß Werkzeug-Radius DR:** Delta-Wert für den Werkzeug-Radius.

Beispiel: Werkzeug-Aufruf

Aufgerufen wird Werkzeug Nummer 5 in der Werkzeugachse Z mit der Spindeldrehzahl 2500 U/min und einem Vorschub von 350 mm/min. Das Aufmaß für die Werkzeuglänge und den Werkzeugradius betragen 0,2, das Untermaß für den Werkzeug-Radius 1 mm.

20 TOOL CALL 5 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1

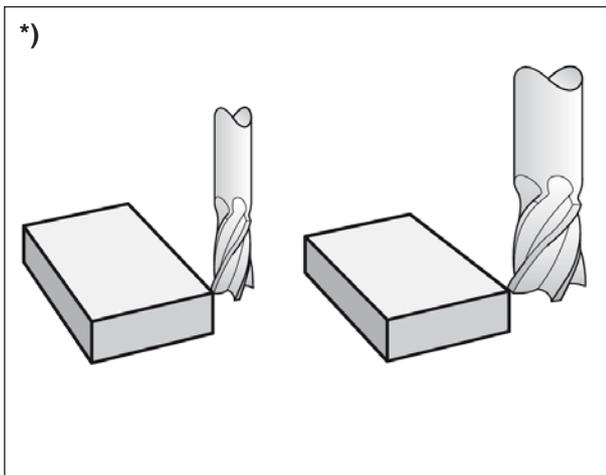
Das **D** vor **L** und **R** steht für Delta-Wert.

Werkzeugkorrektur

Einführung *)

Die WinNC korrigiert die Werkzeugbahn um den Korrekturwert für Werkzeuglänge in der Spindelachse und um den Werkzeug-Radius in der Bearbeitungsebene.

Wenn Sie das Bearbeitungs-Programm direkt an der WinNC erstellen, ist die Werkzeug-Radiuskorrektur nur in der Bearbeitungsebene wirksam. Die WinNC berücksichtigt dabei bis zu fünf Achsen inkl. der Drehachsen.



Werkzeugkorrektur

Werkzeuflängenkorrektur

Die Werkzeugkorrektur für die Länge wirkt, sobald Sie ein Werkzeug aufrufen und in der Spindelachse verfahren. Sie wird aufgehoben, sobald ein Werkzeug mit der Länge $L=0$ aufgerufen wird (TOOL CALL 0).



Kollisionsgefahr:

Vorsicht Kollisionsgefahr:

Wenn Sie eine Längenkorrektur mit positivem Wert mit **TOOL CALL 0** aufheben, verringert sich der Abstand vom Werkzeug zu Werkstück.

Nach einem Werkzeug-Aufruf **TOOL CALL** ändert sich der programmierte Weg des Werkzeugs in der Spindelachse um die Längendifferenz zwischen altem und neuem Werkzeug.

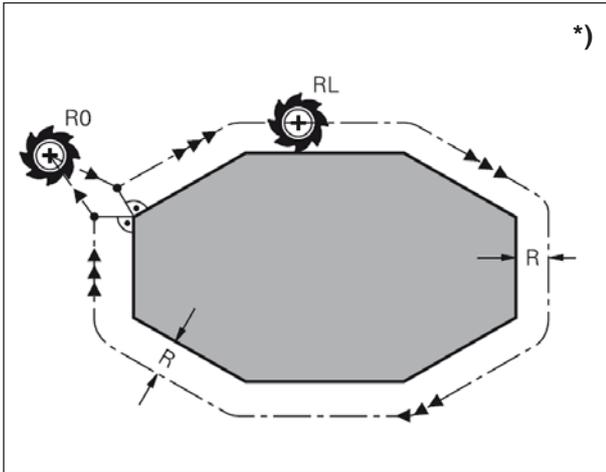
Bei der Längenkorrektur werden Delta-Werte sowohl aus dem **TOOL CALL**-Satz als auch aus der Werkzeug-Tabelle berücksichtigt.

Korrekturwert = $L + DL_{\text{TOOL CALL}} + DL_{\text{TAB}}$ mit

L: Werkzeug-Länge **L** aus **TOOL DEF**-Satz oder Werkzeug-Tabelle

DL_{TOOL CALL}: Aufmaß **DL** für Länge aus **TOOL CALL**- Satz

DL_{TAB}: Aufmaß **DL** für Länge aus der Werkzeug-Tabelle



Werkzeugradiuskorrektur

Werkzeugradiuskorrektur *)

Der Programm-Satz für eine Werkzeugbewegung enthält:

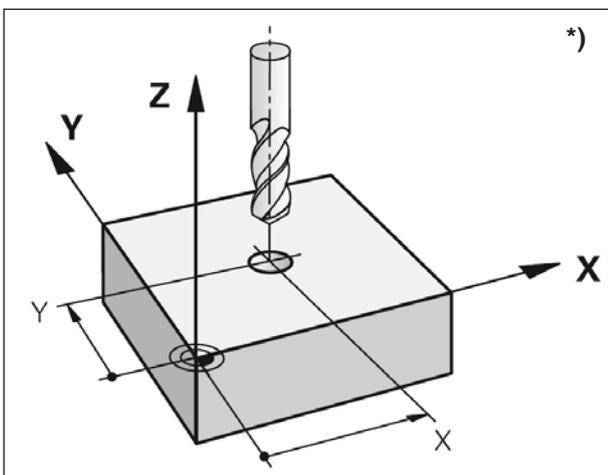
- **RL** oder **RR** für eine Radiuskorrektur
- **R0**, wenn keine Radiuskorrektur ausgeführt werden soll

Die Radiuskorrektur wirkt, sobald ein Werkzeug aufgerufen und in der Bearbeitungsebene mit **RL** oder **RR** verfahren wird.

Hinweis:

Die WinNC hebt die Radiuskorrektur auf, wenn Sie:

- einen Geradensatz mit **R0** programmieren
- die Kontur mit der Funktion **DEP** verlassen
- einen **PGM CALL** programmieren
- ein neues Programm mit **PGM MGT** anwählen.



Werkzeugradiuskorrektur

Bei der Radiuskorrektur werden Delta-Werte sowohl aus dem **TOOL CALL**-Satz als auch aus der Werkzeug-Tabelle berücksichtigt.

Korrekturwert = $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$ mit

R: Werkzeug-Radius **R** aus **TOOL DEF**-Satz oder Werkzeuggestelle

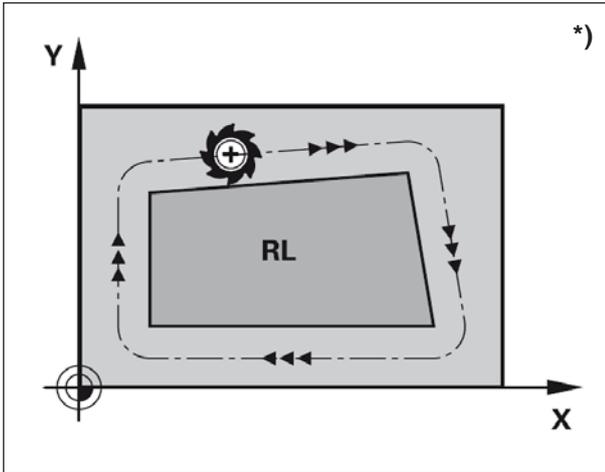
DR_{TOOL CALL}: Aufmaß **DR** für Radius aus **TOOL CALL**- Satz

DR_{TAB}: Aufmaß **DR** für Radius aus der Werkzeug-Tabelle

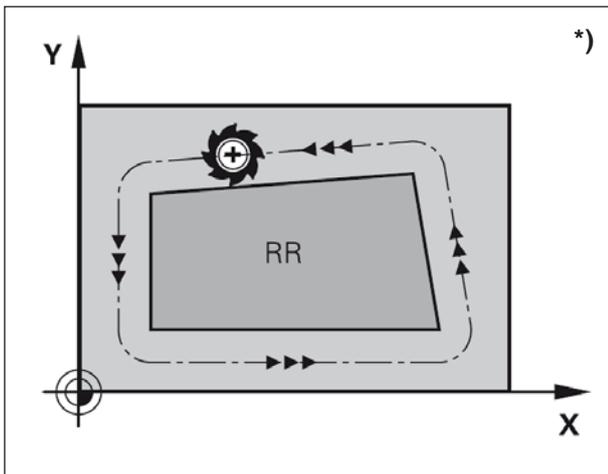
Bahnbewegungen ohne Radiuskorrektur: R0

Das Werkzeug verfährt in der Bearbeitungsebene mit seinem Mittelpunkt auf der programmierten Bahn, bzw. auf die programmierten Koordinaten.

Anwendung: Bohren, Vorpositionieren.



Bahnbewegungen



Bahnbewegungen

Bahnbewegungen mit Radiuskorrektur: RR und RL *)

RR Das Werkzeug verfährt rechts von der Kontur
RL Das Werkzeug verfährt links von der Kontur

Der Werkzeugmittelpunkt hat dabei den Abstand des Werkzeugradius von der programmierten Kontur. „Rechts“ und „links“ bezeichnet die Lage des Werkzeugs in Verfahrrichtung entlang der Werkstückkontur.

Hinweis:

Zwischen zwei Programm-Sätzen mit unterschiedlicher Radiuskorrektur **RR** und **RL** muss mindestens ein Verfahr Satz in der Bearbeitungsebene ohne Radiuskorrektur (also mit **R0**) stehen.

Eine Radiuskorrektur wird zum Ende des Satzes aktiv, in dem sie das erste Mal programmiert wurde.

Beim ersten Satz mit Radiuskorrektur **RR/RL** und beim Aufheben mit **R0** positioniert die WinNC das Werkzeug immer senkrecht auf den programmierten Start- oder Endpunkt. Positionieren Sie das Werkzeug so vor dem ersten Konturpunkt bzw. hinter dem letzten Konturpunkt, dass die Kontur nicht beschädigt wird.

Eingabe der Radiuskorrektur

Die Radiuskorrektur wird mit einem **L**-Satz eingegeben.

Eingabe der Koordinaten des Zielpunktes mit **ENT** bestätigen und abschließen.

Radiuskorr.: RL/RR/Keine Korr.?

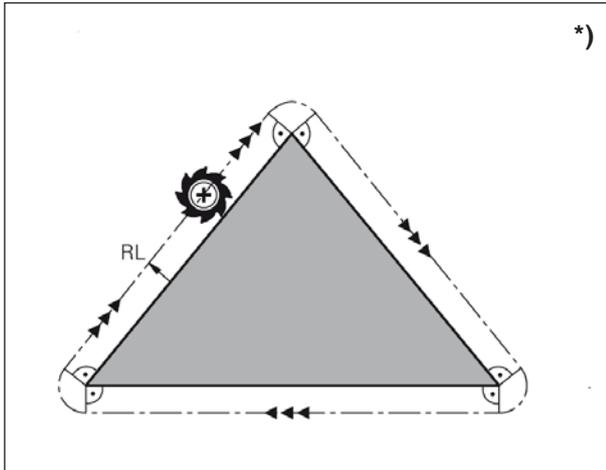
Werkzeugbewegung links von der programmierten Kontur: Softkey **RL** drücken oder

Werkzeugbewegung rechts von der programmierten Kontur: Softkey **RR** drücken oder

Werkzeugbewegung ohne Radiuskorrektur bzw. Radiuskorrektur aufheben: Taste **ENT** oder Softkey **R0** drücken.

Satz beenden: Taste **END** drücken





Ecken bearbeiten

Radiuskorrektur: Ecken bearbeiten

- **Außenecken:**
Wenn Sie eine Radiuskorrektur programmiert haben, dann führt die WinNC das Werkzeug an den Außenecken auf einem Übergangskreis. Falls nötig, reduziert die WinNC den Vorschub an den Außenecken, zum Beispiel bei großen Richtungswechseln.
- **Innenecken:**
An Innenecken errechnet die WinNC den Schnittpunkt der Bahnen, auf denen der Werkzeug-Mittelpunkt korrigiert verfährt. Von diesem Punkt an verfährt das Werkzeug am nächsten Konturelement entlang. Dadurch wird das Werkstück an den Innenecken nicht beschädigt. Daraus ergibt sich, dass der Werkzeug-Radius für eine bestimmte Kontur nicht beliebig groß gewählt werden darf.

Hinweis:

Legen Sie den Start- oder Endpunkt bei einer Innenbearbeitung nicht auf einen Kontur-Eckpunkt, da sonst die Kontur beschädigt werden kann.

F: Programmablauf

Vorbedingungen

Bezugspunkt setzen oder Nullpunkte Zyklus 7

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.

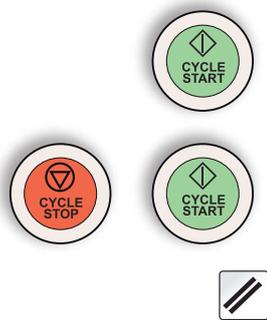
Lose Teile (Spannschlüssel usw.) müssen aus dem Arbeitsraum entfernt sein, um Kollisionen zu vermeiden.

Die Maschinentüre muss zum Programmstart geschlossen sein.

Alarmer

Es dürfen keine Alarmer anstehen.

Programmstart, Programmhalt



Drücken Sie die Taste "Cycle Start".

Programm anhalten mit "Cycle Stop", fortsetzen mit "Cycle Start".

Programm abbrechen mit "Reset".

Betriebsarten Programm- lauf



In der Betriebsart Programm-
lauf Satzfolge führt die Steuerung ein NC Programm kontinuierlich bis zum Programmende oder bis zu einer Unterbrechung aus.



In der Betriebsart Programm-
lauf Einzelsatz führt die Steuerung jeden Satz nach Drücken der externen CYCLE START-Taste einzeln aus.

Folgenden Funktionen können genutzt werden:

- Programm-
lauf unterbrechen
- Programm-
lauf ab bestimmtem Satz
- Sätze überspringen
- Werkzeugta-
belle TOOL.T editieren
- Q-Parameter kontrollieren und ändern



Programm-
lauf Einzelsatz / Satzfolge wählen

Wählen Sie ein Programm zur Abarbeitung an.

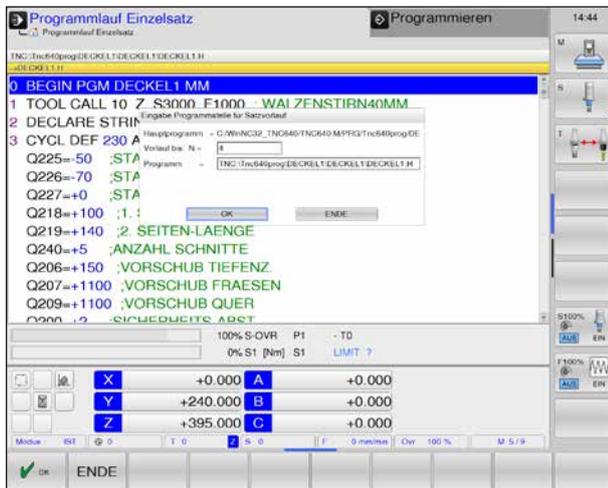


Hinweis:

Alle benötigten Programme und Tabellen müssen in den Betriebsarten Programm-
lauf Einzelsatz und Programm-
lauf Satzfolge angewählt sein (Status M).

Satzvorlauf

Mit der Funktion Satzvorlauf können Sie ein Bearbeitungsprogramm ab einem frei wählbaren Satz N abarbeiten.



- Dialog Satzvorlauf öffnen
- **Vorlauf bis N=** Eingabe des freiwählbaren Satzes, bis zu dem der Satzvorlauf ausgeführt werden soll.
- **Programm:** zeigt den Namen des ausgewählten Programmes an.



Nach erfolgreichem Satzvorlauf erscheint die Meldung "Wiederherstellen Maschinenstatus".

Durch Drücken der NC-Start Taste wird die Wiederherstellung bestätigt.



F MAX *)

- Softkey-Leiste umschalten bis F MAX erscheint.
- Softkey drücken um die Eingabemaske für F MAX zu öffnen.

Mit dem Softkey FMAX wird die Vorschubgeschwindigkeit reduziert, um das NC-Programm einzufahren.

Die Reduzierung gilt für alle Eilgang- und Vorschubbewegungen.

Der eingegebene Wert ist nach dem Aus- /Einschalten der Maschine nicht mehr aktiv. Um die jeweils festgelegte maximale Vorschubgeschwindigkeit nach dem Einschalten wiederherzustellen, muss der entsprechende Zahlenwert erneut eingegeben werden.

Das Verhalten dieser Funktion ist maschinenabhängig, beachten Sie das Maschinenhandbuch.

Sätze überspringen

Sätze, die beim Programmieren mit einem „/“-Zeichen gekennzeichnet sind, können beim Programm-Test oder Programmlauf überspringen werden.



Programmsätze mit "/" Zeichen nicht ausführen bzw. ausführen.

Wahlweiser Programmlauf-Halt

Die Steuerung unterbricht den Programmlauf bei Sätzen in denen M1 programmiert ist.

Ist M1 in der Betriebsart Programmlauf verwendet, schaltet die Steuerung die Spindel und das Kühlmittel nicht ab!



Programmlauf oder Programmtest bei Sätzen mit M1 unterbrechen bzw. nicht unterbrechen.

G: Flexible NC-Programmierung

Q-Parameter

Mithilfe von Q-Parametern kann in nur einem Bearbeitungsprogramm eine ganze Teilefamilien definiert werden.

Dazu werden anstelle von Zahlenwerten variable Parameter verwendet, die Q-Parameter:

Q-Parameter werden u.a. verwendet für:

- Koordinatenwerte
- Vorschübe
- Drehzahlen
- Zyklus-Daten

Außerdem können Sie mit Q-Parametern Konturen programmieren, die über mathematische Funktionen bestimmt sind.

Oder Sie verwenden Q-Parameter zur Ausführung von Bearbeitungsschritten, die von logischen Bedingungen abhängig gemacht sind.

Q-Parameter sind gekennzeichnet durch Buchstaben und Zahlen. Buchstaben bestimmen die Parameterart, Zahlen den Parameterbereich.

Hinweise zum Programmieren:

Q-Parameter und Zahlenwerte können gemischt im Programm eingegeben werden.

Erlaubter Eingabebereich:

Zahlenwerte zwischen -999 999 999 und +999 999 999. Es sind max. 16 Zeichen, davon 9 Vorkommastellen erlaubt.



Art	Bereich	Bedeutung
Q-Parameter		Parameter wirken auf alle Programme im WinNC Speicher
	0-30	Parameter für SL-Zyklen
	31-99	Parameter für den Anwender
	100-199	Parameter für Sonderfunktionen der WinNC
	200-1199	Parameter für Heidenhain Zyklen
	1200-1999	Parameter für den Anwender
QL-Parameter		Parameter wirken nur lokal innerhalb eines Programms
	0-499	Parameter für den Anwender
QR-Parameter		Parameter wirken dauerhaft auf alle Programme im WinNC Speicher, auch über eine Stromunterbrechung hinaus
	0-499	Parameter für den Anwender
QS-Parameter		
	0-1999	String Parameter für den Anwender

Q

GRUND-
FUNKT.WINKEL-
FUNKT.

SPRÜNGE

STRING-
FORMEL

Q-Parameter aufrufen

Während der Eingabe eines Bearbeitungsprogramms die Taste Q drücken.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- 1 Mathematische Grundfunktionen
- 2 Winkelfunktionen
- 3 Wenn / Dann Entscheidungen, Sprünge
- 4 Funktion String Formel
Bevor String-Variablen verwendet werden, müssen diese definiert werden:
Beispiel: QS10="WERKSTÜCK"

Mathematische Grundfunktionen

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

FN0
X=Y

- 1 FN 0: Zuweisung
Einen Wert direkt zuweisen
z.B.: FN 0: Q5= +60

FN1
X+Y

- 2 FN 1: Addition
Summe aus zwei Werten bilden und zuweisen
z.B.: FN 1: Q1 = -Q2= +5

FN2
X-Y

- 3 FN 2: Subtraktion
Differenz aus zwei Werten bilden und zuweisen
z.B.: FN 2: Q1 = +10 - +5

FN3
X*Y

- 4 FN 3: Multiplikation
Produkt aus zwei Werten bilden und zuweisen
z.B.: FN 3: Q2 = +3 * +3

FN4
X/Y

- 5 FN 4: Division
Quotient aus zwei Werten bilden und zuweisen
z.B.: FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2
Division durch 0 ist verboten!

FN5
WURZEL

- 6 FN 5: Wurzel
Wurzel aus einer Zahl ziehen und zuweisen
z.B.: FN 5: Q20 = SQRT 4
Wurzel aus einer negativen Zahl ist verboten!

Hinweise:

- Rechts vom "=" Zeichen können Sie eingeben:
- zwei Zahlen
 - zwei Q-Parameter
 - eine Zahl und einen Q-Parameter
 - Q-Parameter und Zahlenwerte in den Gleichungen können mit Vorzeichen versehen werden.

Winkelfunktionen (Trigonometrie)

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

FN6
SIN(X)

1 FN 6: SINUS

Sinus eines Winkels in Grad ° bestimmen und zuweisen

z.B.: FN 6: Q20= SIN-Q5

FN7
COS(X)

2 FN 7: COSINUS

Cosinus eines Winkels in Grad ° bestimmen und zuweisen

z.B.: FN 7: Q21 = -COS-Q5

Sinus, Cosinus und Tangens entsprechen den Seitenverhältnissen eines rechtwinkligen Dreiecks.

Es gilt:

Sinus: $\sin \alpha = a / c$

Cosinus: $\cos \alpha = b / c$

Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Dabei ist:

- **c** die Seite gegenüber dem rechten Winkel
- **a** die Seite gegenüber dem Winkel α
- **b** die dritte Seite

Aus dem Tangens kann die WinNC den Winkel ermitteln:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Beispiel

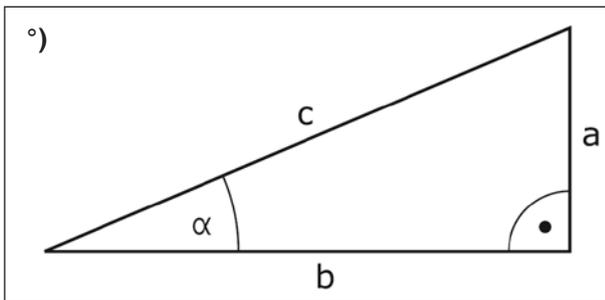
$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Zusätzlich gilt:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \times a \text{)}$$



Wenn/Dann-Entscheidungen mit Q-Parametern

Die WinNC vergleicht einen Q-Parameter mit einem anderen Q-Parameter oder mit einem Zahlenwert. Wenn die Bedingung erfüllt ist, dann setzt die WinNC das Bearbeitungsprogramm an dem LABEL fort, das hinter der Bedingung programmiert ist. Ist die Bedingung nicht erfüllt, führt die WinNC den nächsten Satz aus.

Wenn Sie ein anderes Programm als Unterprogramm aufrufen möchten, dann programmieren Sie hinter dem LABEL ein PGM CALL.

Unbedingte Sprünge

Unbedingte Sprünge sind Sprünge, deren Bedingung immer (=unbedingt) erfüllt ist, z.B.

FN9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Wenn/Dann-Entscheidungen programmieren

Softkey SPRÜNGE drücken um die Wenn/Dann Entscheidungen anzuzeigen:

SPRÜNGE

FN9
IF X EQU Y
GOTO

FN10
IF X NE Y
GOTO

FN11
IF X GT Y
GOTO

FN12
IF X LT Y
GOTO

1 FN 9: Wenn gleich, Sprung

Wenn beide Werte oder Parameter gleich,
Sprung zum angegebenen Label
z.B.: FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL 12

2 FN 10: Wenn ungleich, Sprung

Wenn beide Werte oder Parameter ungleich,
Sprung zum angegebenen Label
z.B.: FN 10: IF +10 NE -Q5 = GOTO LBL 10

3 FN 11: Wenn größer, Sprung

Wenn erster Wert oder Parameter größer als
zweiter Wert oder Parameter, Sprung zum angegebenen Label
z.B.: FN 11: IF +Q1 GT +10 GOTO LBL 5

4 FN 12: Wenn kleiner, Sprung

Wenn erster Wert oder Parameter kleiner als
zweiter Wert oder Parameter, Sprung zum angegebenen Label
z.B.: FN 12: IF +Q5 LT +0 GOTO LBL 8

H: Alarime und Meldungen

Maschinenalarime 6000 - 7999

Diese Alarime werden von der Maschine ausgelöst.

Die Alarime sind unterschiedlich für die verschiedenen Maschinen.

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

PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

6000: NOT AUS

Die Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Gefahrensituation bereinigen und Not-Aus-Taste entriegeln. Der Referenzpunkt muss neu angefahren werden.

6001: SPS-ZYKLUSZEITÜBERSCHREITUNG

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6002: SPS-KEIN PROGRAMM GELADEN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6003: SPS-KEIN DATENBAUSTEIN

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6004: SPS-RAM SPEICHERFEHLER

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6005: ÜBERTEMPERATUR BREMSMODUL

Hauptantrieb wurde zu oft abgebremst, große Drehzahländerungen innerhalb kurzer Zeit. E4.2 aktiv

6006: BREMSWIDERSTAND ÜBERLASTET

siehe 6005

6007: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Achs- oder Hauptantriebsschutz bei ausgeschalteter Maschine nicht deaktiviert. Schutz ist hängen geblieben oder Kontaktfehler. E4.7 war beim Einschalten nicht aktiv.

6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER

Sicherungen prüfen bzw. EMCO Kundendienst.

6009: SICHERHEITSSCHALTUNG DEFEKT

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.

Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6010: ANTRIEB X-ACHSE NICHT BEREIT

Die die Schrittmotorkarte ist defekt oder zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet, der Referenzpunkt geht verloren.

Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6011: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6012: ANTRIEB Z-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010.

6013: HAUPTANTRIEB NICHT BEREIT

Die Hauptantriebsversorgung ist defekt oder der Hauptantrieb zu heiß, eine Sicherung oder Verkabelung ist defekt.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung). Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6019: SCHRAUBSTOCK ZEITÜBERSCHREITUNG

Der elektrische Schraubstock hat innerhalb von 30 Sekunden eine Endlage nicht erreicht. Ansteuerung oder Spannmittelplatine defekt, Schraubstock klemmt, Endschalgeber einstellen.

6020: SCHRAUBSTOCK AUSGEFALLEN

Bei geschlossenem elektrischen Schraubstock ist das Signal "Spannmittel gespannt" der Spannmittelplatine ausgefallen. Ansteuerung, Spannmittelplatine, Verkabelung defekt.

6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT

Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

6024: MASCHINENTÜR OFFEN

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

6027: TÜRENSCHALTER DEFEKT

Der Türenschalter der automatischen Maschinentür ist verschoben, defekt oder falsch verkabelt. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6028: TÜR ZEITÜBERSCHREITUNG

Die automatische Türe klemmt, unzureichende Druckluftversorgung, Endschalgeber defekt. Türe, Druckluftversorgung und Endschalgeber überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6030: KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt. Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6040: WZW STAT. VERRIEGELUNGS-ÜBERW.

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 Näherungsschalgeber 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 Näherungsschalgeber defekt oder verschoben, Sicherung defekt, Hardware defekt. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst. Wenn die Werkzeugwendertrommel verdreht ist (kein Defekt), gehen Sie folgendermaßen vor: Trommel händisch in Verriegelungsstellung bringen. Wechseln Sie in die Betriebsart MANUAL (JOG). Legen Sie den Schlüsselschalter um. Verfahren Sie den Z-Schlitten aufwärts, bis der Alarm nicht mehr angezeigt wird.

6048: TEILUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN

Teilapparat klemmt (Kollision), unzureichende Druckluftversorgung, Hardware defekt. Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6049: VERRIEGELUNGSZEIT ÜBERSCHRITTEN

siehe 6048

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Ursache: Programmierfehler im NC-Programm. Laufendes Programm wird abgebrochen. Hilfsantriebe werden abgeschaltet. Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

6064: TÜRAUTOMATIK NICHT BEREIT

Ursache: Druckausfall Türautomatik.
Türautomatik steck mechanisch.
Endschalter für offene Endlage defekt.
Sicherheitsplatinen defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherungen defekt.

Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Service Türautomatik.

6069: KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN

Beim Öffnen der Klemmung fällt Druckschalter innerhalb 400ms nicht ab. Druckschalter defekt oder mechanisches Problem. E22.3

6070: DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT

Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem. E22.3

6071: RUNDACHSE NICHT BEREIT

Servo Ready Signal vom Frequenzumrichter fehlt. Übertemperatur Antrieb TANI oder Frequenzumrichter nicht betriebsbereit.

6072: SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT

Es wurde versucht, bei offenem Schraubstock oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Schraubstock blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Druckluftschalter defekt, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6073: TEILAPPARAT NICHT BEREIT

Ursache: Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
Spindelstart bei nicht verriegeltem Teilapparat.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Service Automatischer Teilapparat.
Teilapparat verriegeln.

6074: TEILAPPARAT-ZEITÜBERSCHREITUNG

Ursache: Teilapparat klemmt mechanisch.
Verriegelt-Bero defekt.
Verkabelung defekt.
Sicherung defekt.
unzureichende Druckluftversorgung.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: Auf Kollision überprüfen, Druckluftversorgung überprüfen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6075: M27 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Ursache: Programmierfehler im NC-Programm.
Laufendes Programm wird abgebrochen.
Hilfsantriebe werden abgeschaltet.
Abhilfe: NC-Programm korrigieren.

6110: 5.-ACHSE NICHT ANGESCHLOSSEN

Ursache: 4./5.-Achse wurde im EMConfig angewählt, aber elektrisch nicht angeschlossen.
Abhilfe: 4./5.-Achse anschließen oder im EmConfig abwählen.

6111: 5.-ACHSE ANGESCHLOSSEN

Ursache: 4./5.-Achse wurde im EMConfig abgewählt, ist aber elektrisch angeschlossen.
Abhilfe: 4./5.-Achse aus der Maschine entfernen oder im EmConfig anwählen.

6112: MOTORSCHUTZSCHALTER HAT AUSGELÖST

Ursache: Ein Motorschutzschalter hat ausgelöst. Eine eventuell aktives NC-Programm wird sofort angehalten.
Abhilfe: Das zum auslösenden Motorschutzschalter gehörende Gerät überprüfen und danach wieder einschalten. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT

Programmierte Werkzeugposition größer als 10. Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten. Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7001: KEIN M6 PROGRAMMIERT

Für einen automatischen Werkzeugwechsel muss nach dem T-Wort auch ein M6 programmiert werden.

7007: VORSCHUB STOP!

Die Achsen wurden vom Robotik-interface gestoppt (Robotikeingang FEEDHOLD).

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten.

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN

Fahren Sie den Referenzpunkt (Z vor X vor Y) an. Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen nur mit Schlüsselschalterposition "Handbetrieb" möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position "Handbetrieb". NC-Start kann nicht aktiviert werden. Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7020: SONDERBETRIEB AKTIV

Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind 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 nicht geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.

Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmungstaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmungstaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN

Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen. Verfahrbewegungen sind nicht möglich. Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im JOG-Betrieb. Meldung tritt nach Alarm 6040 auf.

7022: WERKZEUGWENDER INITIALISIEREN
siehe 7021**7023: WARTEZEIT HAUPTANTRIEB!**

Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

7038: SCHMIERMITTEL 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 bzw. NC-Start ist gesperrt. Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7050: KEIN TEIL GESPANNT!

Der Schraubstock ist nach dem Einschalten oder nach einem Alarm weder in der vorderen noch in der hinteren Endlage. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Verfahren Sie den Schraubstock manuell auf eine gültige Endlage.

7051: TEILAPPARAT NICHT VERRIEGELT!

Entweder ist der Teilapparat nach dem Einschalten der Maschine in einer undefinierten Lage oder das Verriegelungssignal nach einem Teilungsvorgang fehlt. Teilungsvorgang auslösen, Verriegelungsberob kontrollieren bzw. einstellen.

7054: SCHRAUBSTOCK OFFEN !

Ursache: Schraubstock nicht gespannt. Bei Einschalten der Hauptspindel mit M3/M4 kommt Alarm 6072 (Schraubstock nicht bereit). Abhilfe: Schraubstock spannen.

7055: WERKZEUGSPANNSYSTEM ÖFFNEN

Wenn ein Werkzeug in der Hauptspindel eingespannt ist und die Steuerung nicht die dazugehörige T-Nummer kennt.

Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und "1" aus der Hauptspindel auswerfen.

7056: SETTINGDATEN FEHLERHAFT

Eine ungültige Werkzeugnummer ist in den Settingdaten gespeichert.

Settingdaten im Maschinenverzeichnis xxxxx.pls löschen

7057: WERKZEUGHALTER BELEGT

Das eingespannte Werkzeug kann nicht im Werkzeugwender abgelegt werden da die Position belegt ist.

Werkzeug bei offener Tür mit den PC-Tasten "Strg" und "1" aus der Hauptspindel auswerfen.

7058: ACHSEN FREIFAHREN

Die Position des Werkzeugwenderarmes beim Werkzeugwechsel kann nicht eindeutig definiert werden.

Maschinentüre öffnen, Werkzeugwendermagazin bis auf Anschlag zurückschieben. Im JOG-Mode den Fräskopf bis auf den Z-Ref.Schalter nach oben fahren und dann den Referenzpunkt anfahren.

7087: MOTORSCHUTZ HYDRAULIK SPANNSYSTEM AUSGELÖST!

Hydraulikmotor defekt, schwergängig, Schutzschalter falsch eingestellt.

Motor tauschen oder Schutzschalter überprüfen und gegebenenfalls tauschen

7090: SCHALTSCHRANK SCHLÜSSEL-SCHALTER AKTIV

Nur bei eingeschaltetem Schlüsselschalter kann die Schaltschranktür geöffnet werden ohne einen Alarm auszulösen.

Schlüsselschalter ausschalten.

7107: MOTORSCHUTZSCHALTER HAT AUSGELÖST

Ein Motorschutzschutzschalter hat ausgelöst. Eine eventuell aktives NC-Programm wird fertig bearbeitet. Ein neuerlicher NC-Start wird verhindert.

Das zum auslösenden Motorschutzschalter gehörende Gerät überprüfen und danach wieder einschalten. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

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 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155
Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 /
250 / 460
Concept MILL 250
EMCOMAT E160
EMCOMAT E200
EMCOMILL C40
EMCOMAT FB-450 / FB-600

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.

6005: K2 ODER K3 NICHT ABGEFALLEN

Maschine ein-ausschalten, Sicherheitsplatine defekt.

6006 NOT AUS RELAIS K1 NICHT ABGEFALLEN

Maschine ein-ausschalten, Sicherheitsplatine defekt

6007 VERSORGUNGSSCHÜTZE NICHT ABGEFALLEN**6008: FEHLENDER CAN-TEILNEHMER**

Die SPS-CAN-Busplatine wird von der Steuerung nicht erkannt.
 Überprüfen des Schnittstellenkabels, Spannungsversorgung der CAN-Platine.

6009: AUSGABEMODUL NICHT DURCHGESCHALTET**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.

6011: ANTRIEB C-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 ist defekt, Netzversorgung Über- oder Unterspannung.

Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6014: KEINE HAUPTSPINDELDREHZAHL

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn die Spindel-drehzahl unter 20 U/min absinkt. Ursache ist Überlast. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).

Das CNC-Programm wird abgebrochen, die Hilfsantriebe werden abgeschaltet.

6015: KEINE AWZ-SPINDELDREHZAHL

siehe 6014

6016: AWZ-SIGNAL EINGEKUPPELT FEHLT**6017: AWZ-SIGNAL AUSGEKUPPELT FEHLT**

Beim kuppelbaren Werkzeugwender wird die Stellung des Ein-Auskuppelmagneten mit zwei Beros überwacht. Damit der Werkzeugwender weiterschwenken kann muss sichergestellt sein, dass die Kupplung in hinterer Endlage ist. Ebenso muss bei Betrieb mit angetriebenen Werkzeugen die Kupplung sicher in vorderer Endlage sein.

Verkabelung, Magnet, Endlagenberos überprüfen und einstellen.

6018: AS SIGNALE, K4 ODER K5 NICHT ABGEFALLEN

Maschine ein-ausschalten, Sicherheitsplatine defekt.

6019: NETZEINSPEISE-MODUL NICHT BETRIEBSBEREIT

Maschine ein-ausschalten, Netzeinspeisemodul, Achssteller defekt
6020 AWZ-Antrieb Störung
Maschine ein-ausschalten, Achssteller defekt.

6020: AWZ ANTRIEB STÖRUNG

Die AWZ-Antriebsversorgung ist defekt oder der AWZ-Antrieb 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.

6021: ZANGE ZEITÜBERWACHUNG

Wenn beim Schließen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

6022: SPANNMITTELPLATINE DEFEKT

Wenn das Signal "Spannmittel gespannt" dauernd gemeldet wird, obwohl kein Ansteuerbefehl ausgegeben wird. Platine tauschen.

6023: ZANGE DRUCKÜBERWACHUNG

Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

6024: MASCHINENTÜR OFFEN

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

6025: RÄDERDECKEL OFFEN

Der Räderdeckel wurde während einer Bewegung der Maschine geöffnet. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Schließen Sie den Deckel, um fortzusetzen.

6026: MOTORSCHUTZ KÜHLMITTELPUMPE AUSGELÖST

6027: TÜRENSCHALTER DEFEKT

Der Türenschalter 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.

6029: PINOLE ZEITÜBERSCHREITUNG

Wenn die Pinole nicht innerhalb von 10 Sekunden eine Endlage erreicht. Ansteuerung, Endschalterberos einstellen, oder Pinole klemmt.

6030: KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück vorhanden, Schraubstockgegenlager verschoben, Schaltnocke verschoben, Hardware defekt. Einstellen oder den EMCO Kundendienst verständigen.

6031: PINOLE AUSGEFALLEN

6032: WZW-SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG VW

siehe 6041.

6033: WZW-SYNC-IMPULS FEHLERHAFT

Hardware defekt. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6037: FUTTER ZEITÜBERSCHREITUNG

Wenn beim Schliessen des Spannmittels der Druckschalter nicht innerhalb einer Sekunde anspricht.

6039: FUTTER DRUCKÜBERWACHUNG

Wenn bei geschlossenem Spannmittel der Druckschalter ausschaltet (Druckluftausfall länger als 500ms).

6040: WZW-STATISCHE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG

Der Werkzeugwender ist in keiner verriegelten Position, Werkzeugwender-Geberplatine defekt, Verkabelung defekt, Sicherung defekt. Schwenken Sie den Werkzeugwender mit der Werkzeugwendertaste, überprüfen Sie die Sicherungen oder EMCO Kundendienst verständigen.

6041: WZW-SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG VW

Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt. Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen. Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6042: THERMISCHE STÖRUNG WZW

Werkzeugwendermotor zu heiß.
Mit dem Werkzeugwender dürfen max. 14 Schwenkvorgänge pro Minute durchgeführt werden.

6043: WZW-SCHWENKZEIT-ÜBERSCHREITUNG RW

Werkzeugwenderscheibe klemmt (Kollision?), Sicherung defekt, Hardware defekt.
Ein laufendes CNC-Programm wird abgebrochen.
Überprüfen Sie auf Kollisionen, überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6044: BREMSWIDERSTAND - HAUPTANTRIEB ÜBERLASTET

Anzahl der Drehzahländerungen im Programm reduzieren.

6045: WZW-SYNC-IMPULS FEHLT

Hardware defekt.
Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6046: WZW-ENCODER DEFECT

Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6048: FUTTER NICHT BEREIT

Es wurde versucht, bei offenem Futter oder ohne gespanntes Werkstück die Spindel zu starten.
Futter blockiert mechanisch, Druckluftversorgung unzureichend, Sicherung defekt, Hardware defekt.
Überprüfen Sie die Sicherungen oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

6049: ZANGE NICHT BEREIT

siehe 6048.

6050: M25 BEI LAUFENDER HAUPTSPINDEL

Bei M25 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6055: KEIN TEIL GESPANNT

Dieser Alarm tritt auf, wenn bei bereits drehender Hauptspindel das Spannmittel oder die Pinole eine Endlage erreichen.
Das Werkstück wurde aus dem Spannmittel geschleudert oder von der Pinole in das Spannmittel gedrückt. Spannmittelleinstellungen, 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 HAUPTSPINDEL

Bei M20/M21 muss die Hauptspindel stehen (Auslaufphase beachten, evtl. Verweilzeit programmieren).

6058: M25/M26 BEI AUSGEFAHRENER PINOLE

Um das Spannmittel in einem NC-Programm mit M25 oder M26 zu betätigen, muss sich die Pinole in der hinteren Endlage befinden.

6059: C-ACHSE SCHWENKZEITÜBERSCHREITUNG

C-Achse schwenkt innerhalb von 4 Sekunden nicht ein.
Grund: zu wenig Luftdruck, bzw. Mechanik verklemmt.

6060: C-ACHSE VERRIEGELUNGSÜBERWACHUNG

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.

6067: KEINE DRUCKLUFT

Druckluft einschalten, Druckschaltereinstellung kontrollieren.

6068: HAUPTMOTOR ÜBERTEMPERATUR

6070: ENDSCHALTER PINOLE ANGEFAHREN

Ursache: Die Achse ist auf die Pinole aufgefahren.
Abhilfe: Schlitten wieder von der Pinole wegfahren.

6071: ENDSCHALTER X-ACHSE ANGEFAHREN

Ursache: Die Achse ist an den Endschalter angefahren.
Abhilfe: Die Achse wieder vom Endschalter wegfahren.

6072: ENDSCHALTER Z-ACHSE ANGEFAHREN

siehe 6071

6073: FUTTERSCHUTZ OFFEN

Ursache: Der Futterschutz ist geöffnet.
Abhilfe: Schließen Sie den Futterschutz.

6074: KEINE RÜCKMELDUNG VON USB-SPS

Maschine ein-ausschalten, Verkabelung kontrollieren, USB Platine defekt.

6075: ACHSENDSCHALTER AUSGELÖST

siehe 6071

6076: ANTRIEB Y-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010

6077 SCHRAUBSTOCK NICHT BEREIT

Ursache: Druckverlust im Spannsystem.
Abhilfe: Druckluft und Luftleitungen kontrollieren.

6078 SCHUTZSCHALTER WERKZEUGMAGAZIN AUSGELÖST

Ursache: Schwenkintervalle zu kurz.
Abhilfe: Schwenkintervalle erhöhen.

6079 SCHUTZSCHALTER WERKZEUGWECHSLER AUSGELÖST

siehe 6068

6080 DRUCKSCHALTER KLEMMUNG TANI FEHLT

Ursache: Beim Schließen der Klemmung spricht Druckschalter nicht an. Keine Druckluft oder mechanisches Problem.
Abhilfe: Druckluft überprüfen.

6081 KLEMMUNG TANI NICHT OFFEN

siehe 6080

6082 STÖRUNG AS/SIGNAL

Ursache: Active Safety-Signal X/Y-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6083 STÖRUNG AS/SIGNAL

Ursache: Active Safety-Signal Hauptspindel/Z-Steller fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6084 STÖRUNG AS/SIGNAL UE-MODUL

Ursache: Active Safety-Signal Ungeregelte Einspeisung-Modul fehlerhaft.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6085 N=0 RELAIS NICHT ABGEFALLEN

Ursache: Drehzahl-Null-Relais nicht abgefallen.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Relais tauschen).

6086 UNTERSCHIEDLICHE TÜR-SIGNALE VON PIC UND SPS

Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6087 ANTRIEB A-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010

6088 SCHUTZSCHALTER TÜRSTEUERGE-RÄT AUSGELÖST

Ursache: Überlast Türantrieb.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Motor, Antrieb tauschen).

6089 ANTRIEB B-ACHSE NICHT BEREIT

siehe 6010

6090 SPÄNEFÖRDERERSCHÜTZ NICHT ABGEFALLEN

Ursache: Spänefördererschütz nicht abgefallen.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Schütz tauschen).

6091 TÜRAUTOMATIKSCHÜTZ NICHT ABGEFALLEN

Ursache: Türautomatikschütz nicht abgefallen.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO (Schütz tauschen).

6092 NOT AUS EXTERN**6093 STÖRUNG AS-SIGNAL A-ACHSE**

Ursache: Active Safety-Signal A-Steller fehlerhaft.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen bzw. Maschine ein-/ausschalten. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6095 ÜBERTEMPERATUR SCHALTSCHRANK

Ursache: Temperaturüberwachung angesprochen.

Abhilfe: Schaltschrankfilter und -Lüfter überprüfen, Auslösetemperatur erhöhen, Maschine aus- und einschalten.

6096 SCHALTSCHRANKTÜR OFFEN

Ursache: Schaltschranktür ohne Schlüsselschalterfreigabe geöffnet.

Abhilfe: Schaltschranktür schließen, Maschine aus- und einschalten.

6097 NOT AUS TEST ERFORDERLICH

Ursache: Funktionstest der Not-Aus-Abschaltung.

Abhilfe: NOT-AUS-Taste am Bedienpult drücken und wieder entriegeln. Rest-Taste drücken, um den NOT-AUS-Zustand zu quittieren.

6098 SCHWIMMERSCHALTER HYDRAULIK FEHLT

Auswirkung: Hilfsantriebe aus

Bedeutung: Der Hydraulik-Schwimmerschalter hat ausgelöst.

Abhilfe: Hydrauliköl nachfüllen.

6099 BERO SPINDELBREMSE FEHLT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: M10 Spindelbremse ein → Bero bleibt 0. M11 Spindelbremse aus → Bero bleibt 1.

Abhilfe: Bero überprüfen, Magnetventil Spindelbremse überprüfen

6100 DRUCKÜBERWACHUNG REITSTOCK

Auswirkung: Hilfsaggregate werden abgeschaltet.

Bedeutung: Zum Zeitpunkt des Spindel-Start Befehles war der Reitstockdruck noch nicht aufgebaut, bzw. der Druck ist während des Spindellaufes abgefallen.

Abhilfe: Einstellung des Spannmitteldruckes und der entsprechenden Druckschalter (ca. 10% unter Spanndruck) kontrollieren. Programm kontrollieren

6101 REITSTOCK –B3 ODER –B4 FEHLT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Ein Magnetventil für die Reitstockbewegung wurde angesteuert, die Schalter –B3 und –B4 ändern den Zustand nicht.

Abhilfe: Schalter, Magnetventile kontrollieren.

6102 REITSTOCK POSITIONSUEBERW. (TEIL OK?)

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Die Reitstockzielposition wurde im Automatikbetrieb überfahren.

Abhilfe: Reitstockzielposition überprüfen, Technologie überprüfen (Spannmitteldruck höher, Reitstockdruck niedriger)

6103 REITSTOCK HINTEN FEHLT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Das Magnetventil für Reitstockzurück wurde angesteuert, der Schalter für Reitstock hinten bleibt 0.

Abhilfe: Magnetventil kontrollieren, Schalter kontrollieren

6104 SPANNMITTEL 1 DRUCKÜBERWACHUNG

Auswirkung: Hilfsaggregate werden abgeschaltet.

Bedeutung: Zum Zeitpunkt eines Spindel-Start-Befehls war der Spanndruck noch nicht aufgebaut bzw. der Spanndruck ist während des Spindellaufes abgefallen.

Abhilfe: Spannmitteldruck und entsprechende Druckschalter kontrollieren.
Programm kontrollieren.

6105 SPANNMITTEL 1 OFFEN FEHLT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Analogbero für Spannmittel 1 offen spricht nicht an.

Abhilfe: Spannmittelüberwachung neu einstellen (siehe weiter vorne in diesem Kapitel)

6106 SPANNMITTEL 1 ZU FEHLT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Der Druckschalter für Spannmittel zu schaltet nicht.

Abhilfe: Druckschalter überprüfen

6107 SPANNMITTEL 1 ENDLAGENUEBERWACHUNG

Auswirkung: Hilfsaggregate werden abgeschaltet.

Abhilfe: Spannmittel korrekt einstellen - nicht in Endlage Spannsystem spannen (siehe weiter vorne in diesem Kapitel)

6108 FEHLER AUFFANGSCHALE VORNE

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Das Magnetventil für die Auffangschale vor/zurück wurde angesteuert, der Schalter für Auffangschale vor/zurück ändert seinen Zustand nicht.

Abhilfe: Schalter, Magnetventile kontrollieren.

6109 FEHLER AUFFANGSCHALE AUSGESCHWENKT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Das Magnetventil für die Auffangschale aus-/einschwenken wurde angesteuert, der Schalter für Auffangschale aus-/eingeschwenkt ändert seinen Zustand nicht.

Abhilfe: Schalter, Magnetventile kontrollieren.

6900 USBSPS nicht verfügbar

Ursache: USB-Kommunikation mit der Sicherheitsplatine konnte nicht hergestellt werden.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6900 USBSPS nicht verfügbar

Ursache: USB-Kommunikation mit der Sicherheitsplatine konnte nicht hergestellt werden.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6901 Fehler Not-Aus-Relais

Ursache: USBSPS NOT-AUS Relais Defekt.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6902 Fehler Stillstandsüberwachung X

Ursache: Unerlaubte Bewegung der X-Achse im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6903 Fehler Stillstandsüberwachung Z

Ursache: Unerlaubte Bewegung der Z-Achse im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6904 Fehler Alive-Schaltung SPS

Ursache: Fehler in Verbindung (Watchdog) von Sicherheitsplatine mit SPS.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6906 Fehler Überdrehzahl Spindel

Ursache: Die Hauptspindeldrehzahl überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6907 Fehler Impulsfreigabe ER-Modul

Ursache: ACC-SPS hat das Einspeise-Rückspeise-Modul nicht abgeschaltet.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6908 Fehler Stillstandsüberwachung Hauptspindel

Ursache: Unerwartetes Anlaufen der Hauptspindel im Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6909 Fehler Reglerfreigabe ohne Spindel Start

Ursache: Die Reglerfreigabe der Hauptspindel wurde von der ACC-SPS ohne gedrückter Spindel-Start-Taste gegeben.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6910 Fehler Stillstandsüberwachung Y

Ursache: Unerlaubte Bewegung der Y-Achse im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6911 Fehler Stillstandsüberwachung Achsen

Ursache: Unerlaubte Bewegung der Achse im aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6912 Fehler Achsen Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Der Vorschub der Achsen überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6913 Fehler X Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Vorschub der X-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6914 Fehler Y Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Vorschub der Y-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6915 Fehler Z Geschwindigkeit zu hoch

Ursache: Vorschub der Z-Achse überschreitet den maximal zulässigen Wert für den aktuellen Betriebszustand.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6916 FEHLER X-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der X-Achse liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6917 FEHLER Y-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der Y-Achse liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6918 FEHLER Z-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der Z-Achse liefert kein Signal.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6919 SPINDEL-BERO DEFEKT

Ursache: Bero der Hauptspindel liefert kein Signal.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6920 X-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"

Ursache: Die Richtungsumkehr der X-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6921 Y-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"

Ursache: Die Richtungsumkehr der Y-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6922 Z-RICHTUNGSUMKEHR ZU LANGE "1"

Ursache: Die Richtungsumkehr der Z-Achse wurde für mehr als drei Sekunden an die USBSPS gesendet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Vermeiden Sie längeres Hin- und Herfahren mit dem Handrad. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6923 UNTERSCHIEDLICHE TÜR-SIGNALE VON PIC UND SPS

Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6924 FEHLER IMPULSFREIGABE HAUPTSPINDEL

Ursache: Die Impulsfreigabe am Hauptspindelsteller wurde durch die USBSPS unterbrochen, da die PLC diese nicht rechtzeitig abschaltete.
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

6925 FEHLER NETZSCHÜTZ!

Ursache: Netzschütz fällt im aktuellen Betriebszustand nicht ab, oder zieht nicht an.

Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6926 FEHLER MOTORSCHÜTZ!

Ursache: Motorschütz fällt im aktuellen Betriebszustand nicht ab.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6927 FEHLER NOT-AUS AKTIV!

Ursache: Not-Aus-Taste wurde gedrückt.
Abhilfe: Maschine neu initialisieren.

6928 FEHLER STILLSTANDSÜBERWACHUNG WERKZEUGWENDER

Ursache: Unerlaubte Bewegung des Werkzeugwenders im aktuellen Betriebszustand.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6929 FEHLER ZUHALTUNG/VERRIEGELUNG MASCHINENTÜRE

Ursache: Zustand der Türverriegelung nicht plausibel oder Türzuhaltung nicht funktionsfähig.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6930 FEHLER PLAUSIBILITÄT HAUPTSPINDEL BEROS

Ursache: Signal der Hauptspindelberos unterschiedlich.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6931 FEHLER PLAUSIBILITÄT QUICKSTOPP-FUNKTION HAUPTANTRIEB

Ursache: Hauptantriebssteller bestätigt im aktuellen Betriebszustand die Schnellhalt-Funktion nicht.
Abhilfe: Alarm mit Not-Aus-Taste löschen und Maschine neu initialisieren. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

6988 USB-ERWEITERUNG FÜR ROBOTIK NICHT VERFÜGBAR

Ursache: Die USB-Erweiterung für Robotik kann vom ACC nicht angesprochen werden.

Abhilfe: Kontaktieren Sie EMCO.

7000: FALSCHES T-WORT PROGRAMMIERT

Programmierte Werkzeugposition größer als 8. Ein laufendes CNC-Programm wird angehalten. Programm mit RESET abbrechen, Programm berichtigen

7007: VORSCHUB STOP

Im Robotik-Betrieb liegt ein HIGH Signal am Eingang E3.7. Vorschub Stop ist aktiv, bis ein LOW Signal am Eingang E3.7 anliegt.

7016: HILFSANTRIEBE EINSCHALTEN

Die Hilfsantriebe sind abgeschaltet. Drücken Sie die AUX ON Taste für mindestens 0,5 s (damit wird unbeabsichtigtes Einschalten verhindert), um die Hilfsantriebe einzuschalten (ein Schmierimpuls wird ausgelöst)

7017: REFERENZPUNKT ANFAHREN

Fahren Sie den Referenzpunkt an. Wenn der Referenzpunkt nicht aktiv ist, sind manuelle Bewegungen der Vorschubachsen nur mit Schlüsselschalterposition "Handbetrieb" möglich.

7018: SCHLÜSSELSCHALTER UMSCHALTEN

Beim Aktivieren von NC-Start war der Schlüsselschalter auf Position "Handbetrieb". NC-Start kann nicht aktiviert werden. Schalten Sie den Schlüsselschalter um, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7019: STÖRUNG PNEUMATIKÖLER

Pneumatiköl nachfüllen

7020: SONDERBETRIEB AKTIV

Sonderbetrieb: Die Maschinentüre ist offen, die Hilfsantriebe sind 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 geschwenkt werden. Ein CNC-Programm kann nur mit stehender Spindel (DRYRUN) und im Einzelsatzbetrieb (SINGLE) ablaufen.

Aus Sicherheitsgründen: Die Funktion der Zustimmungstaste wird nach 40 s automatisch unterbrochen, die Zustimmungstaste muss dann losgelassen und erneut gedrückt werden.

7021: WERKZEUGWENDER FREIFAHREN

Der Werkzeugwechsel wurde unterbrochen. Spindelstart und NC Start sind nicht möglich. Drücken Sie die Werkzeugwendertaste im RESET-Zustand der Steuerung.

7022: AUFFANGSCHALENÜBERWACHUNG

Zeitüberschreitung der Schwenkbewegung. Kontrollieren Sie die Pneumatik, bzw. ob die Mechanik verklemmt ist (evtl. Werkstück eingeklemmt).

7023: DRUCKSCHALTER EINSTELLEN !

Während dem Öffnen und Schließen des Spannmittels muss der Druckschalter einmal aus/einschalten.

Druckschalter einstellen, ab PLC-Version 3.10 gibt es diesen Alarm nicht mehr.

7024: SPANNMITTELBERO EINSTELLEN !

Bei offenem Spannmittel und aktiver Endlagenüberwachung muss der jeweilige Bero die Geöffnet-Stellung rückmelden.

Spannmittelbero überprüfen und einstellen, Verkabelung überprüfen.

7025 WARTEZEIT HAUPTANTRIEB !

Der LENZE Frequenzumrichter muss mindestens 20 Sekunden lang vom Versorgungsnetz getrennt werden bevor eine Wiedereinschaltung erfolgen darf. Bei schnellem Tür auf/zu (unter 20 Sekunden) erscheint diese Meldung.

7026 MOTORSCHUTZ HAUPTMOTORLÜFTER AUSGELÖST!**7038: SCHMIERMITTEL DEFEKT**

Der Druckschalter ist defekt oder verstopft. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Dieser Alarm kann nur durch aus- und einschalten der Maschine zurückgesetzt werden. Verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7039: SCHMIERMITTEL DEFEKT

Zu wenig Schmiermittel, der Druckschalter ist defekt.

NC-Start kann nicht aktiviert werden. Prüfen Sie das Schmiermittel und führen Sie einen ordnungsgemäßen Schmierzyklus durch oder verständigen Sie den EMCO Kundendienst.

7040: MASCHINENTÜR OFFEN

Der Hauptantrieb kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden (ausgenommen Sonderbetrieb).

Schließen Sie die Türe, um ein CNC-Programm abzuarbeiten.

7041: RÄDERDECKEL OFFEN

Die Hauptspindel kann nicht eingeschaltet werden und NC-Start kann nicht aktiviert werden. Schließen Sie den Räderdeckel, um ein CNC-Programm zu starten.

7042: MASCHINENTÜR INITIALISIEREN

Jede Bewegung im Arbeitsraum ist gesperrt. Öffnen und schließen Sie die Türe, um die Sicherheitskreise zu aktivieren.

7043: SOLLSTÜCKZAHL ERREICHT

Eine voreingestellte Anzahl von Programmdurchläufen ist erreicht. NC-Start kann nicht aktiviert werden. Setzen Sie den Stückzähler zurück, um fortzufahren.

7048: FUTTER OFFEN

Diese Meldung zeigt an, dass das Futter nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7049: FUTTER - KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7050: ZANGE OFFEN

Diese Meldung zeigt an, dass die Zange nicht gespannt ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7051: ZANGE - KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7052: PINOLE IN ZWISCHENSTELLUNG

Die Pinole ist in keiner definierten Position. Alle Achsbewegungen, die Spindel und der Werkzeugwender sind gesperrt. Verfahren Sie die Pinole in die hintere Endlage oder spannen Sie ein Werkstück mit der Pinole.

7053: PINOLE - KEIN TEIL GESPANNT

Die Pinole ist bis auf die vordere Endlage verfahren. Um weiterzuarbeiten müssen Sie die Pinole zuerst ganz zurück in die hintere Endlage verfahren.

7054: SPANNMITTEL - KEIN TEIL GESPANNT

Kein Werkstück ist gespannt, das Einschalten der Spindel ist gesperrt.

7055: SPANNMITTEL OFFEN

Diese Meldung zeigt an, dass das Spannmittel nicht im Spannzustand ist. Sie verschwindet, sobald ein Werkstück gespannt wird.

7060: ENDSCHALTER PINOLE FREIFAHREN!

Die Achse ist auf die Pinole aufgefahren. Den Schlitten wieder von der Pinole wegfahren.

7061: ENDSCHALTER X-ACHSE FREIFAHREN !

Die Achse ist an den Endschalter angefahren. Die Achse wieder vom Endschalter wegfahren.

7062: ENDSCHALTER Z-ACHSE FREIFAHREN !

siehe 7061

7063: ÖLSTAND ZENTRALSCHMIERUNG !

Zu geringer Ölstand in der Zentralschmierung. Öl laut Wartungsanleitung der Maschine nachfüllen.

7064: FUTTERSCHUTZ OFFEN !

Der Futterschutz ist geöffnet. Schließen Sie den Futterschutz.

7065: MOTORSCHUTZ KÜHLMITTELPUMPE AUSGELÖST !

Die Kühlmittelpumpe ist überhitzt. Kontrollieren Sie die Kühlmittelpumpe auf Leichtgängigkeit, Verschmutzung. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Kühlflüssigkeit in der Kühlmittleinrichtung befindet.

7066: WERKZEUG BESTÄTIGEN !

Drücken Sie nach einem Werkzeugwechsel die Taste T zum Bestätigen des Werkzeugwechsels.

7067: HANDBETRIEB

Der Schlüsselschalter Sonderbetrieb befindet sich in der Stellung Einrichten (Hand).

7068: X-HANDRAD IN EINGRIFF

Das Sicherheitshandrad ist für eine manuelle Verfahrbewegung eingerastet. Das Einrasten des Sicherheitshandrades wird durch berührungslose Schalter überwacht. Bei eingerastetem Handrad kann der Achsenverschub nicht eingeschaltet werden. Zum automatischen Abarbeiten eines Programmes muss der Eingriff des Handrades wieder gelöst werden.

7069: Y-HANDRAD IN EINGRIFF

siehe 7068

7070: Z-HANDRAD IN EINGRIFF

siehe 7068

7071: WERKZEUGWECHSEL VERTIKAL !

Die Abdeckung für das manuelle Spannen des Werkzeughalters wird durch einen Schalter

überwacht. Der Schalter meldet einen nicht abgenommenen Aufsteckschlüssel oder eine offen gelassene Abdeckung. Entfernen Sie nach dem Werkzeugspannen den Aufsteckschlüssel und schließen Sie die Abdeckung.

7072: WERKZEUGWECHSEL HORIZONTAL !
Der Drehknopf für das manuelle Spannen des Werkzeuges auf die Horizontalspindel wird durch einen Schalter überwacht. Der Schalter meldet einen festgezogenen Drehknopf. Die Spindel wird gesperrt. Lösen Sie nach dem Werkzeugspannen den Drehknopf.

7073: ENDSCHALTER Y-ACHSE FREIFAHREN !
siehe 7061

7074: WERKZEUG WECHSELN !
Programmiertes Werkzeug einspannen.

7076: FRÄSKOPF SCHWENKEINRICHTUNG VERRIEGELN !
Der Fräskopf ist nicht ganz ausgeschwenkt. Den Fräskopf mechanisch fixieren (Endschalter muss betätigt werden).

7077: WERKZEUGWENDER EINSTELLEN !
Keine gültigen Maschinendaten für Werkzeugwechsel vorhanden. Kontaktieren Sie EMCO.

7078: WERKZEUGKÖCHER NICHT ZURÜCKGESCHWENKT !
Abbruch während des Werkzeugwechsel. Werkzeugköcher im Einrichtbetrieb zurückschwenken.

7079: WERKZEUGWECHSELARM NICHT IN GRUNDSTELLUNG !
siehe 7079

7080: WERKZEUG NICHT RICHTIG EINGESPANNT !
Der Kegel des Werkzeugs befindet sich außerhalb der Toleranz. Das Werkzeug ist um 180° verdreht eingespannt. Der Bero Werkzeugspannung ist verstellt. Werkzeug kontrollieren und neu einspannen. Tritt das Problem bei mehreren Werkzeugen auf, kontaktieren Sie EMCO.

7082: SCHUTZSCHALTER SPÄNEFÖRDERER AUSGELÖST !
Der Späneförderer ist überlastet. Das Förderband auf Leichtgängigkeit kontrollieren und eingeklemmte Späne entfernen.

7083: MAGAZINIEREN AKTIV !
Ein Werkzeug wurde bei der nicht chaotischen Werkzeugverwaltung aus der Hauptspindel entnommen. Die Werkzeugtrommel aufmagazinieren.

7084: SCHRAUBSTOCK OFFEN !
Der Schraubstock ist nicht gespannt. Den Schraubstock spannen.

7085 RUNDACHSE A AUF 0° FAHREN !
Ursache: Herunterfahren des machine operating controllers (MOC) geht erst wenn die A-Rundachse auf 0° steht.
Muss vor jedem Ausschalten der Maschine bei vorhandener 4.5. Rundachse gemacht werden.
Abhilfe: Rundachse A auf 0° fahren.

7088 ÜBERTEMPERATUR SCHALTSCHRANK
Ursache: Temperaturüberwachung angesprochen.
Abhilfe: Schaltschrankfilter und -Lüfter überprüfen, Auslösetemperatur erhöhen.

7089 SCHALTSCHRANKTÜR OFFEN
Ursache: Schaltschranktür offen.
Abhilfe: Schaltschranktür schließen.

7091 WARTEN AUF USB-I2C SPS
Ursache: Kommunikation mit der USB-I2C SPS konnte noch nicht hergestellt werden.
Abhilfe: Wenn die Meldung nicht von selbst erlischt, Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst wenn der Meldung auch nach dem Ausschalten dauerhaft auftritt.

7092 TESTSTOPP AKTIV
Ursache: Sicherheitstest zur Kontrolle der Sicherheitsfunktionen ist aktiv.
Abhilfe: Warten bis der Sicherheitstest abgeschlossen wurde.

7093 REFERENZPUNKT-ÜBERNAHME MODUS AKTIV !
Ursache: Der Referenzpunkt-Übernahme Modus wurde durch den Bediener aktiviert.

7094 X-REFERENZPUNKT ÜBERNOMMEN
Ursache: Der Referenzwert der X-Achse wurde in das acc.msdf-File übernommen.

7095 Y-REFERENZPUNKT ÜBERNOMMEN
Ursache: Der Referenzwert der Y-Achse wurde in das acc.msdf-File übernommen.

7096 Z-REFERENZPUNKT ÜBERNOMMEN

Ursache: Der Referenzwert der Z-Achse wurde in das acc.ms-d-File übernommen.

7097 VORSCHUBREGLER STEHT AUF 0

Ursache: Der Overrideschalter (Vorschubbeeinflussung) wurde durch den Bediener auf 0% gestellt.

7098 SPINDELBREMSE 1 AKTIV

Auswirkung: Spindelhalt.

7099 REITSTOCK FÄHRT VOR

Auswirkung: Einlesesperre

Bedeutung: M21 programmiert → Druckschalter Reitstock vorne noch nicht 1

Abhilfe: wird mit Druckschalter vorne automatisch quittiert

7100 REITSTOCK FÄHRT ZURÜCK

Auswirkung: Einlesesperre

Bedeutung: M20 programmiert → Endschalter Reitstock hinten noch nicht 1

Abhilfe: wird mit Endschalter hinten automatisch quittiert

7101 REFERENZPUNKT WENDER FEHLT

Auswirkung: Vorschubhalt, Einlesesperre

Bedeutung: Bei NC-START ist der Werkzeugwender noch nicht referenziert.

Abhilfe: Werkzeugwender in der Betriebsart JOG mit der Werkzeugwendertaste referenzieren.

7102 WERKZEUGWENDEN AKTIV

Auswirkung:

7103 SPANNMITTEL 1 AUF ENDLAGE

Auswirkung: Verhinderung von NC - Start und Hauptantrieb - Start, Spindelhalt S1

Bedeutung: Der Analogwertgeber erkennt die Spannposition als Endlage

Abhilfe: Spannungsbereich des Spannmittels verändern (siehe weiter vorne in diesem Kapitel)

7104 REITSTOCK IN ZWISCHENSTELLUNG

Auswirkung: Vorschubhalt/Einlesesperre

7105 AWZ-REFERENZPUNKT ÜBERNOMMEN

Auswirkung:

7900 NOT-AUS INITIALISIEREN!

Ursache: Die Not-Aus-Taste muss initialisiert werden.

Abhilfe: Not-Aus-Taste drücken und wieder herausziehen.

7901 MASCHINENTÜRE INITIALISIEREN!

Ursache: Die Maschinentüre muss initialisiert werden.

Abhilfe: Maschinentüre öffnen und wieder schließen.

7106 A-REFERENZPUNKT ÜBERNOMMEN

Ursache: Der Referenzwert der A-Achse wurde in das acc.ms-d-File übernommen.

Eingabegerätealarme 1700 - 1899

Diese Alarme und Meldungen werden von der Steuerungstastatur ausgelöst.

1701 Fehler in RS232

Ursache: Einstellungen der seriellen Schnittstelle sind ungültig oder die Verbindung mit der seriellen Tastatur wurde unterbrochen.

Abhilfe: Einstellungen der seriellen Schnittstelle überprüfen bzw. Tastatur aus-/einschalten und Kabelverbindung kontrollieren.

1703 Ext. Keyboard nicht verfügbar

Ursache: Verbindung mit der externen Tastatur kann nicht hergestellt werden.

Abhilfe: Einstellungen der externen Tastatur überprüfen bzw. Kabelverbindung kontrollieren.

1704 Ext. Keyboard: Checksummenfehler

Ursache: Fehler bei der Übertragung

Abhilfe: Die Verbindung zur Tastatur wird automatisch wiederhergestellt. Sollte dies fehlschlagen, Keyboard aus-/einschalten.

1705 Ext. Keyboard: Allg. Fehler

Ursache: Die angeschlossene Tastatur meldet einen Fehler.

Abhilfe: Tastatur aus- und wieder anstecken. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

1706 Allgemeiner USB-Fehler

Ursache: Fehler in der USB-Kommunikation

Abhilfe: Tastatur aus- und wieder anstecken. Bei wiederholtem Auftreten den EMCO-Service kontaktieren.

1707 Ext. Keyboard: keine LEDs

Ursache: Fehlerhaftes LED-Kommando wurde an die Tastatur gesandt.

Abhilfe: EMCO-Service kontaktieren.

1708 Ext. Keyboard: unbek. Kommando

Ursache: Unbekanntes Kommando wurde an die Tastatur gesandt.

Abhilfe: EMCO-Service kontaktieren.

1710 Easy2control wurde nicht korrekt installiert!

Ursache: Fehlerhafte Installation von Easy2control

Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1711 Fehlerhafte Initialisierung der Easy2control!

Ursache: Konfigurationsdatei onscreen.ini für Easy2control fehlt.

Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1712 USB-Dongle für Easy2control nicht gefunden!

Ursache: USB-Dongle für Easy2control ist nicht angeschlossen. Easy2control wird zwar angezeigt, lässt sich aber nicht bedienen.

Abhilfe: USB-Dongle für Easy2control anschließen

1801 Tastaturzuordnungstab. fehlt

Ursache: Die Datei mit der Tastenzuordnung konnte nicht gefunden werden.

Abhilfe: Software neu installieren bzw. EMCO-Service kontaktieren

1802 Verbindung zum Keyboard verloren

Ursache: Verbindung zur seriellen Tastatur wurde unterbrochen.

Abhilfe: Keyboard aus-/einschalten und Kabelverbindung kontrollieren.

Achscontrolleralarme 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

8000 Fataler Fehler AC

8100 Fataler Initialisierungsfehler AC

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler

siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden

Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).

Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht

siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler

siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)

siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM

siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt

siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler

siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)

siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC

siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich

Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.

Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm 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 (anschrauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Mailbox voll

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.

Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange

Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.

Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenaugigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher

Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung

siehe 8128.

8000 Fataler Fehler AC**8100 Fataler Initialisierungsfehler AC**

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8101 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8102 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8103 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8104 Fataler AC Systemfehler

siehe 8100.

8105 Fataler Initialisierungsfehler AC

siehe 8100.

8106 Keine PC-COM Karte wurde gefunden

Ursache: PC-COM Karte kann nicht angesteuert werden (ev. nicht eingebaut).

Abhilfe: Karte einbauen, andere Adresse mit Jumper einstellen

8107 PC-COM Karte reagiert nicht

siehe 8106.

8108 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

8109 Fataler Fehler auf PC-COM Karte

siehe 8106.

8110 PC-COM Initmessage fehlt

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8111 PC-COM Konfigurationsfehler

siehe 8110.

8113 Ungültige Daten (pccom.hex)

siehe 8110.

8114 Programmierfehler auf PC-COM

siehe 8110.

8115 PC-COM Programmpaketquittung fehlt

siehe 8110.

8116 PC-COM Hochlauffehler

siehe 8110.

8117 Fataler Initdatenfehler(pccom.hex)

siehe 8110.

8118 Fataler Initfehler AC

siehe 8110, ev. zu wenig RAM-Speicher

8119 PC Interrupt Nummer nicht möglich

Ursache: Die PC-Interrupt-Nummer kann nicht verwendet werden.

Abhilfe: In der Windows95 Systemsteuerung mit Programm Systemfreie Interrupt-Nummer ermitteln (erlaubt: 5,7,10, 11, 12,3, 4 und 5) und diese Nummer in WinConfig eintragen.

8120 PC Interrupt nicht freigebbar

siehe 8119

8121 Ungültiges Kommando an PC-COM

Ursache: Interner Fehler oder Kabel defekt

Abhilfe: Kabel überprüfen (anschauben); Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8122 Interne AC Mailbox voll

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8123 RECORD Datei nicht erstellbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8124 RECORD Datei nicht beschreibbar

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8125 Zuwenig Speicher für Recordpuffer

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher, Aufzeichnungszeit zu groß.

Abhilfe: Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen, Aufzeichnungszeit verringern.

8126 AC Interpolator läuft zu lange

Ursache: Ev. ungenügende Rechnerleistung.

Abhilfe: Mit WinConfig längere Interruptzeit einstellen. Dadurch kann jedoch eine schlechtere Bahngenaugigkeit entstehen.

8127 Zuwenig Speicher im AC

Ursache: Zuwenig RAM-Speicher

Abhilfe: Andere laufende Programme beenden, Software neu starten, bei Bedarf Treiber usw. entfernen, um Speicher verfügbar zu machen.

8128 Unbekannte Meldung im AC empfangen

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8129 Fehlerhafte MSD, Achszuordnung

siehe 8128.

8130 Interner Init-Fehler AC

siehe 8128.

8131 Interner Init-Fehler AC

siehe 8128.

8132 Achse von mehreren Kanälen belegt

siehe 8128.

8133 Zuwenig NC Satzspeicher AC (IPO)

siehe 8128.

8134 Zu viele Mittelpunkte für Kreis

siehe 8128.

8135 Zuwenig Mittelpunkte für Kreis

siehe 8128.

8136 Kreisradius zu klein

siehe 8128.

8137 Ungültige Helixachse

Ursache: Falsche Achse für Helix. Die Achskombination von Kreisachsen und Linearachse stimmt nicht.

Abhilfe: Programm korrigieren.

8140 Maschine (ACIF) meldet sich nicht

Ursache: Maschine nicht eingeschaltet oder angeschlossen.

Abhilfe: Maschine einschalten bzw. anschließen.

8141 Interner PC-COM Fehler

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

8142 Programmierfehler ACIF

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO Kundendienst melden.

8143 ACIF Programmpaketquittung fehlt

siehe 8142.

8144 ACIF Hochlauffehler

siehe 8142.

8145 Fataler Initdatenfehler(acif.hex)

siehe 8142.

8146 Achse mehrfach angefordert

siehe 8142.

8147 Ungültiger PC-COM Zustand (DPRAM)

siehe 8142.

8148 Ungültiges PC-COM Kommando (KNr)

siehe 8142.

8149 Ungültiges PC-COM Kommando (Len)

siehe 8142.

8150 Fataler ACIF Fehler

siehe 8142.

8151 AC Init Fehler (RPF Datei fehlt)

siehe 8142.

8152 AC Init Fehler (RPF Datei Format)

siehe 8142.

8153 FPGA Programmierzeitout am ACIF

siehe 8142.

8154 Ungültiges Kommando an PC-COM

siehe 8142.

8155 Ungültige FPGA Prog.-Paketquittung

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler auf ACIF-Platine (EMCO Service verständigen).

8156 Syncsuche mehr als 1.5 Umdrehungen

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8157 Datenaufzeichnung fertig

siehe 8142.

8158 Berobreite (Referenzieren) zu groß

siehe 8142 bzw. Hardware-Fehler bei Bero (EMCO Service verständigen).

8159 Funktion nicht implementiert

Bedeutung: Diese Funktion kann im Normalbetrieb nicht ausgeführt werden.

8160 Drehüberwachung Achse 3..7

Ursache: Achse dreht durch bzw. Schlitten blockiert, die Achssynchronisation wurde verloren

Abhilfe: Referenzpunkt anfahren.

8161 DAU Begrenzung X, Achse außer Tritt

Schrittverlust des Schrittmotors. Ursachen:

- Achse mechanisch blockiert
- Achsriemen defekt
- Beroabstand zu groß (>0,3mm) oder Bero defekt
- Schrittmotor defekt

8162 DAU Begrenzung Y, Achse außer Tritt

siehe 8161

8163 DAU Begrenzung Z, Achse außer Tritt

siehe 8161

8164 Softwaerendschalter Max Achse 3..7

Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs

Abhilfe: Achse zurückfahren

8168 Softwaerendschalter Min Achse 3..7

Ursache: Achse am Ende des Verfahrbereichs

Abhilfe: Achse zurückfahren

8172 Kommunikationsfehler zur Maschine

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden. Verbindung PC-Maschine prüfen, ev. Störquellen beseitigen.

8173 INC Befehl bei laufendem Programm

Abhilfe: Programm mit NC-Stop oder Reset anhalten. Achse verfahren

8174 INC Befehl nicht erlaubt

Ursache: Achse ist zur Zeit in Bewegung

Abhilfe: Warten bis Achse steht und danach Achse verfahren.

8175 Öffnen der MSD Datei nicht möglich

Ursache: Interner Fehler

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8176 Öffnen der PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8177 Lesen von PLS Datei nicht möglich
siehe 8175.

8178 Schreiben auf PLS Datei nicht möglich
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 möglich
siehe 8175.

8183 Getriebestufe zu groß
Ursache: Gewählte Getriebestufe an Maschine nicht erlaubt

8184 Ungültiges Interpolationskommando

8185 Verbotene MSD Datenänderung
siehe 8175.

8186 Öffnen der MSD Datei nicht mögl.
siehe 8175.

8187 PLC Programm fehlerhaft
siehe 8175.

8188 Fehlerhaftes Getriebestufenkomm.
siehe 8175.

8189 Fehlerhafte OB-AC Kanalzuordnung
siehe 8175.

8190 Ungültiger Kanal in Kommando
siehe 8175.

8191 Falsche Jog Vorschubseinheit
Ursache: Maschine unterstützt Umdrehungsvorschub im JOG Betrieb nicht
Abhilfe: Softwareupdate bei EMCO anfordern

8192 Ungültige Achse verwendet
siehe 8175.

8193 Fataler SPS Fehler
siehe 8175.

8194 Gewinde ohne Start-Zieldifferenz
Ursache: Programmierte. Zielkoordinaten sind mit Startkoordinaten identisch
Abhilfe: Zielkoordinaten korrigieren

8195 Keine Gewindesteig. in führ. Achse
Abhilfe: Gewindesteigung programmieren

8196 Zu viele Achsen für Gewinde
Abhilfe: max. 2 Achsen für Gewinde programmieren.

8197 Gewindeweg zu kurz
Ursache: Gewindelänge zu kurz.
Beim Übergang von einem Gewinde auf ein anderes muss die Länge des zweiten Gewindes ausreichen, um ein korrektes Gewinde zu drehen.
Abhilfe: Zweites Gewindes verlängern oder durch Geradenstück (G1) ersetzen.

8198 Interner Fehler (zu viele Gewinde)
siehe 8175.

8199 Interner Fehler (Gewindezustand)
Ursache: Interner Fehler
Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf neu installieren, Fehler an EMCO melden.

8200 Gewinde ohne laufende Spindel
Abhilfe: Spindel einschalten

8201 Interner Gewindefehler(IPO)
siehe 8199.

8202 Interner Gewindefehler(IPO)
siehe 8199.

8203 Fataler AC Fehler (0-Ptr IPO)
siehe 8199.

8204 Fataler Init Fehler: PLC/IPO läuft
siehe 8199.

8205 PLC Laufzeitüberschreitung
Ursache: Zu geringe Rechnerleistung

8206 SPS M-Gruppeninitialisierung falsch
siehe 8199.

8207 Ungültige SPS-Maschinendaten
siehe 8199.

8208 Ungült. Anwendungskommando an AC
siehe 8199.

8212 Rundachse ist nicht erlaubt
siehe 8199.

8213 Kreis mit Rundachse kann nicht interpoliert werden

8214 Gewinde mit Rundachsinterpolation nicht erlaubt

8215 Ungültiger Zustand
siehe 8199.

8216 Achstyp nicht Rundachse bei Rundachsumschaltung
siehe 8199.

8217 Achstyp nicht erlaubt!
Ursache: Umschalten im Rundachsbetrieb bei eingeschalteter Spindel
Abhilfe: Spindel anhalten und Rundachsumschaltung durchführen.

8218 Rundachsreferenzieren ohne angewählte Rundachse im Kanal
siehe 8199.

8219 Gewinde Ohne Drehgeber nicht erlaubt!
Ursache: Gewindeschneiden bzw. -bohren nur bei Spindeln mit Drehgebern möglich

8220 Pufferlänge für PC Sende-Message zu groß
siehe 8199.

8221 Spindelfreigabe obwohl Achstyp nicht Spindel ist!
siehe 8199.

8222 Die neue Masterspindel ist nicht gültig!
 Ursache: Angegebene Masterspindel bei Master-
 spindelumschaltung nicht gültig.
 Abhilfe: Spindelnummer korrigieren.

8224 Ungültiger Genauhaltmodus!
 siehe 8199.

8225 Falsche Parameter in BC_MOVE_TO_ IO!
 Ursache: Maschine ist für Messtaster nicht konfigu-
 riert. Verfahrbewegung mit Rundachse bei
 Messtasterbetrieb nicht erlaubt.
 Abhilfe: Rundachsbewegung aus Verfahr-
 bewegung entfernen.

8226 Rundachsumschaltung nicht erlaubt (MSD Einstellung)!
 Ursache: Angegebene Spindel besitzt keine Rund-
 achse

8228 Rundachsumschaltung bei bewegten Achsen nicht erlaubt!
 Ursache: Rundachse bewegte sich bei Umschaltung
 in den Spindelbetrieb.
 Abhilfe: Rundachse vor Umschaltung anhalten.

**8229 Spindeleinschalten bei aktiver Rund-
 achse nicht erlaubt!**

**8230 Programmstart nicht erlaubt da Rund-
 achse nicht auf Spindel geschaltet ist!**

**8231 Achskonfiguration (MSD) für TRANSMIT
 nicht gültig!**
 Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

**8232 Achskonfiguration (MSD) für TRACYL
 nicht gültig!**
 Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

**8233 Achse während TRANSMIT/TRACYL
 nicht verfügbar!**
 Ursache: Programmierung der Rundachse während
 Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

**8234 Reglerfreigabe durch SPS während
 Achsinterpolation weggenommen!**
 Ursache: interner Fehler
 Abhilfe: Fehler mit Reset löschen und an EMCO
 melden.

**8235 Interpolation ohne Reglerfreigabe
 durch SPS!**
 siehe 8234.

**8236 TRANSMIT/TRACYL Aktivierung bei
 bewegter Achse/Spindel nicht erlaubt!**
 siehe 8234.

8237 Poldurchfahrt bei TRANSMIT!
 Ursache: Durchfahren der Koordinaten X0 Y0 bei
 Transmit nicht erlaubt.
 Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.

**8238 Vorschubsgrenze TRANSMIT über-
 schritten!**
 Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die
 Koordinaten X0 Y0. Um den program-
 mierten Vorschub einzuhalten, müsste die
 maximale Geschwindigkeit der Rundachse
 überschritten werden.
 Abhilfe: Vorschub reduzieren. In WinConfig in die
 MSD-Einstellungen bei Allgemeine MSD
 Daten / C-Achse Vorschubsbegrenzung
 den Wert auf 0.2 stellen. Der Vorschub
 wird dann automatisch in der Nähe der
 Koordinaten X0 Y0 reduziert.
 Der Abstand zur Mitte wird über folgende
 Formel berechnet:
 für CT155/CT325/CT450:
 $F[\text{mm/min}] * 0,0016 = \text{Abstand [mm]}$
 für CT250:
 $F[\text{mm/min}] * 0,00016 = \text{Abstand [mm]}$
 Für Eilgang im Transmit gilt:
 CT155/250/325: 4200 mm/min
 CT450: 3500 mm/min

8239 DAU auf 10V Limit aufgelaufen!
 Ursache: interner Fehler
 Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren,
 Fehler an EMCO melden.

**8240 Funktion nicht erlaubt bei aktiver
 Transformation (TRANSMIT/TRACYL)!**
 Ursache: Jog und INC-Betrieb während Transmit in
 X/C und bei Tracyl in der Rundachse nicht
 möglich.

8241 TRANSMIT ist nicht freigegeben (MSD)!
 Ursache: Transmit an dieser Maschine nicht möglich.

8242 TRACYL ist nicht freigegeben (MSD)!
 Ursache: Tracyl an dieser Maschine nicht möglich.

**8243 Rundachse nicht erlaubt bei aktiver
 Transformation!**
 Ursache: Programmierung der Rundachse während
 Transmit/Tracyl nicht erlaubt.

8245 TRACYL Radius = 0!
 Ursache: Bei der Anwahl von Tracyl wurde ein Radius
 von 0 verwendet.
 Abhilfe: Radius korrigieren

**8246 Offsetabgleich in diesem Zustand nicht
 erlaubt!**
 siehe 8239.

**8247 Offsetabgleich: MSD Datei kann nicht
 geschrieben werden!**

8248 Zyklischer Überwachungsalarm!
 Ursache: Kommunikation mit der Maschinentastatur
 ist abgebrochen
 Abhilfe: Software neu starten oder neu installieren,
 Fehler an EMCO melden.

8249 Achsstillstandsüberwachungs - Alarm!

siehe 8239.

8250 Spindelachse ist nicht im Rundachsbetrieb!

siehe 8239.

8251 Steigung bei G331/G332 fehlt!

Ursache: Gewindesteigung fehlt oder Start- und Zielkoordinaten sind identisch

Abhilfe: Gewindesteigung programmieren. Zielkoordinaten korrigieren.

8252 Mehrere oder keine Linearachse bei G331/G332 programmiert!

Abhilfe: Genau eine Linearachse programmieren.

8253 Drehzahlwert bei G331/G332 und G96 fehlt!

Ursache: Keine Schnittgeschwindigkeit programmiert.

Abhilfe: Schnittgeschwindigkeit programmieren.

8254 Wert für den Gewinde-Startpunktversatz ungültig!

Ursache: Startpunktversatz nicht im Bereich 0 bis 360°.

Abhilfe: Startpunktversatz korrigieren.

8255 Referenzpunkt liegt außerhalb des gültigen Bereichs (SW Endschalter)!

Ursache: Referenzpunkt wurde außerhalb der Software-Schalter definiert.

Abhilfe: Referenzpunkte in WinConfig korrigieren.

8256 Zu geringe Drehzahl für G331!

Ursache: Während des Gewindebohrens ist die Spindeldrehzahl gesunken. Eventuell wurde falsche Steigung verwendet oder die Kernbohrung ist nicht korrekt.

Abhilfe: Gewindesteigung korrigieren. Durchmesser der Kernbohrung anpassen.

8257 Echtzeitmodul nicht aktiv oder PCI-Karte nicht gefunden!

Ursache: ACC konnte nicht korrekt gestartet werden oder die PCI Karte im ACC wurde nicht erkannt.

Abhilfe: Fehler an EMCO melden.

8258 Fehler beim Allokieren der Linuxdaten!

siehe 8239.

8259 Fehlerhaftes Folgegewinde!

Ursache: Bei einer Gewindekette wurde ein Satz ohne Gewinde G33 programmiert.

Abhilfe: Programm korrigieren.

8260 Gewindeauslauf zu kurz

Ursache: Tritt dann auf, wenn beim Gewinde-Längs-Zyklus der Gewindeauslauf so gesetzt ist, dass es mit dem benötigten Bremsweg nicht möglich ist, den Zielpunkt zu erreichen.

Abhilfe: Der Auslauf sollte mindestens so groß sein wie die Steigung. Ist die Gewindesteigung einer Gewindekette beim Wechsel der führenden Achse zu groß, tritt dieser Fehler ebenfalls auf.

8261 Kein gültiges Folgegewinde innerhalb der Gewindekette !

Ursache: Folgegewinde wurde bei einer Gewindekette nicht programmiert, Anzahl muss mit der zuvor definierten in SETTHREADCOUNT() übereinstimmen.

Abhilfe: Anzahl der Gewinde in der Gewindekette korrigieren Gewinde hinzufügen

8262 Referenzmarken liegen zu weit auseinander !

Ursache: Einstellungen des Linearmaßstabes wurden verändert oder der Linearmaßstab ist defekt.

Abhilfe: Einstellungen korrigieren. EMCO kontaktieren.

8263 Referenzmarken liegen zu weit zusammen !

siehe 8262.

8265 Keine oder ungültige Achse bei Achsumschaltung!

Ursache: Interner Fehler.

Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

8266 Ungültiges Werkzeug angewählt

Ursache: Das programmierte Werkzeug ist nicht im Magazin bestückt.

Abhilfe: Die Werkzeugnummer korrigieren bzw. das Werkzeug in das Magazin laden.

8267 Geschwindigkeitstabweichung zu groß

Ursache: Die Soll- und Istgeschwindigkeit der Achse weichen zu stark voneinander ab.

Abhilfe: Das Programm mit einem reduzierten Vorschub erneut abfahren. Sollte dies das Problem nicht beheben, kontaktieren Sie EMCO.

8269 Drehzahl von USBSPS stimmt nicht mit ACC überein

Ursache: USBSPS und ACC haben unterschiedliche Drehzahlen gespeichert.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

8270 Referenzschalter defekt

Ursache: Der Referenzschalter schaltete nicht innerhalb des vorgegebenen Bereiches.

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligem Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

8271 Beladen in Sperrplatz nicht erlaubt

Ursache: Es wurde versucht ein Werkzeug in einen Sperrplatz des Magazins einzuschwenken.

Abhilfe: Wählen Sie einen freien, nicht gesperrten Magazinplatz aus und schwenken Sie dann das Werkzeug ins Magazin ein.

8272 PLC Version passt nicht zu AC (chaot. WZW), Update notwendig

Ursache: Die PLC-Version ist zu alt um die chaotische Werkzeugverwaltung vollständig zu unterstützen.

Abhilfe: Führen Sie ein Update der PLC durch.

8273 Spindel-Überlast

Ursache: Die Spindel wurde überlastet und die Drehzahl ist während der Bearbeitung eingebrochen (auf die Hälfte der Sollzahl für mehr als 500ms).

Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Ändern Sie die Schnittdaten (Vorschub, Drehzahl, Zustellung).

8274 Vor Beladen Werkzeug anlegen

Ursache: Um ein Werkzeug in die Spindel übernehmen zu können, muss zuvor das Werkzeug in der Werkzeugliste definiert werden.

Abhilfe: Werkzeug in Werkzeugliste anlegen, danach beladen.

8275 Absolutwertgeber konnte nicht ausgelesen werden

Ursache: Die Position eines Absolutwertencoders konnte nicht gelesen.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst, wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

8276 Absolute Achse außerhalb des Verfahrbereichs

Ursache: Eine Achse mit Absolutwertgeber befindet sich außerhalb des gültigen Verfahrbereiches.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst, wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

8277 Sinamics Fehler

Ursache: Fehler in Sinamics Antrieben.

Abhilfe: Maschine aus- und wieder einschalten. Tritt der Fehler weiterhin auf, kontaktieren Sie EMCO.

8276 Absolute Achse außerhalb des Verfahrbereichs

Ursache: Eine Achse mit Absolutwertgeber befindet sich außerhalb des gültigen Verfahrbereiches.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst, wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

8278 Steuerung nicht mit ACpn kompatibel

Ursache: Die verwendete WinNC-Steuerung ist nicht mit der ACpn-Maschine kompatibel.

Abhilfe: Eine mit dem Acpn kompatible WinNC-Steuerung installieren.

8279 Verbindung zum Antrieb verloren

Ursache: Die Verbindung zwischen Acpn und CU320 wurde unterbrochen.

Abhilfe: Maschine aus- und einschalten. Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst, wenn der Fehler mehrmalig auftritt.

8280 Referenzpunkt in Settingdaten stimmt nicht mit MSD überein, bitte überprüfen!

Ursache: Der in den AC-Settingdaten der Maschine gespeicherte Referenzpunkt stimmt nicht mit dem Referenzpunkt in den Maschinendaten (ACC_MSD) überein.

Abhilfe: Referenzpunkt aller Achsen neu ausmessen und im EMConfig eintragen.

8704 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt

Ursache: Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.

Abhilfe: Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

8705 Werkzeugsortierung aktiv

Ursache: Die Werkzeuge werden bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).

Abhilfe: Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

8706 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen

Ursache: Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Werkzeug- bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

8707 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich

Ursache: Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.

Abhilfe: Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

8710 Kommunikation zu den Antrieben wird aufgebaut

Ursache: Der Acpn stellt die Verbindung zu den Sinamics-Antrieben her.

Abhilfe: Warten bis die Verbindung hergestellt wurde.

8712 JOGGEN IN X UND C WÄHREND TRANSMIT DEAKTIVIERT

Ursache: Bei aktiver Stirnflächentransformation ist das Joggen in der X- und C-Achse nicht möglich.

22000 Getriebestufenwechsel nicht erl.

Ursache: Getriebestufenwechsel bei eingeschalteter Spindel.

Abhilfe: Spindel anhalten und Getriebestufenwechsel durchführen.

22270 Vorschub zu groß (Gewinde)

Ursache: Gewindesteigung zu groß/fehlt, Vorschub bei Gewinde erreicht 80% Eilgang

Abhilfe: Programm korrigieren, kleinere Steigung oder kleinere Drehzahl bei Gewinde

200000 bis 300000 sind antriebsspezifische Alarmer und treten nur in Kombination mit dem Alarm "8277 Sinamics Fehler" auf.

Für alle nicht aufgelisteten Alarmer kontaktieren Sie EMCO Kundenservice

201699 - „(F) SI P1 (CU): Test der Abschalt-pfade erforderlich“

Ursache: Ein Test der Abschalt-pfade ist erforderlich. Die Maschine bleibt weiter betriebsbereit.

Abhilfe: Der Test wird automatisch bei einem Neustart der WinNC Steuerung durchgeführt.

2035014 TM54F: Teststop notwendig

Ursache: Ein Teststop ist notwendig.

Abhilfe: WinNC beenden und neu starten. Beim Neustart der WinNC wird der Test automatisch durchgeführt.

Achscontrollermeldungen

8700 Vor Programmstart REPOS ausführen

Ursache: Die Achsen wurden nach dem Anhalten des Programms mit dem Handrad bzw. mit den Jog-Tasten verfahren und es wurde versucht das Programm weiterlaufen zu lassen.

Abhilfe: Vor dem erneuten Programmstart mit "REPOS" ein Wiederanfahren der Achsen an die Kontur ausführen.

8701 Kein NC Stop während Offset-Abgleich

Ursache: Die Maschine führt gerade einen automatischen Offset-Abgleich durch. Während dieser Zeit ist NC-Stop nicht möglich.

Abhilfe: Warten Sie bis der Offsetabgleich beendet wurde und halten Sie danach das Programm mit NC-Stop an.

8702 Kein NC Stop während Anfahrgerade nach Satzvorlauf

Ursache: Die Maschine beendet derzeit den Satzvorlauf und fährt dabei die zuletzt programmierte Position an. Währenddessen ist kein NC-Stop möglich.

Abhilfe: Warten Sie bis die Position angefahren wurde und halten Sie danach das Programm mit NC-Stop an.

8703 Datenaufzeichnung fertig

Ursache: Die Datenaufzeichnung wurde fertiggestellt und die Datei record.acp wurde ins Installationsverzeichnis kopiert.

8705 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt

Ursache: Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.

Abhilfe: Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

8706 Werkzeugsortierung aktiv

Ursache: Die Werkzeuge werden bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).

Abhilfe: Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

8707 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen

Ursache: Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.

Abhilfe: Überprüfen Sie die Werkzeug- bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

8708 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich

Ursache: Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.

Abhilfe: Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

8709 Zum Beladen Werkzeug in Spindel einspannen

Ursache: Beim Beladen muss ein Werkzeug physikalisch in der Spindel vorhanden sein.

Abhilfe: Werkzeug in die Spindel einspannen. Die Meldung erlischt.

Steuerungsalarme 2000 - 5999

Diese Alarme werden von der Software ausgelöst.

Fagor 8055 TC/MC
Heidenhain TNC 426
CAMConcept
EASY CYCLE
Sinumerik OPERATE
Fanuc 31i
Heidenhain TNC 640

2200 Syntax Fehler in Zeile %s, Spalte %s

Ursache: Syntaxfehler im Programmcode.

2201 Kreisendpunktfehler

Ursache: Abstände Startpunkt-Mittelpunkt und Endpunkt-Mittelpunkt unterscheiden sich um mehr als 3 µm.

Abhilfe: Punkte des Kreisbogens korrigieren.

2300 Tracyl ohne zugehöriger Rundachse nicht möglich

Ursache: Maschine hat vermutlich keine Rundachse.

3000 Zustellachse manuell auf Position %s verfahren

Abhilfe: Achse manuell auf geforderte Position zustellen.

3001 Werkzeug T.. einwechseln !

Ursache: Im NC-Programm wurde ein neues Werkzeug programmiert.

Abhilfe: Das angeforderte Werkzeug an der Maschine einspannen.

4001 Nutbreite zu gering

Ursache: Der Werkzeugradius ist zu groß für die zu fräsende Nut.

4002 Nutlänge zu gering

Ursache: Die Nutlänge ist zu gering für die zu fräsende Nut.

4003 Länge ist null

Ursache: Taschenlänge, Taschenbreite, Zapfenlängen, Zapfenbreite ist gleich null.

4004 Nut ist zu breit

Ursache: Die programmierte Nutbreite ist größer als die Nutlänge.

4005 Tiefe ist null

Ursache: Es findet keine Bearbeitung statt, da keine wirksame Zustellung definiert wurde.

4006 Eckenradius zu groß

Ursache: Der Eckenradius ist für die Größe der Tasche zu groß.

4007 Solldurchmesser zu groß

Ursache: Restmaterial (Solldurchmesser - Durchmesser der Vorbohrung)/2 ist größer als der Werkzeugdurchmesser.

4008 Solldurchmesser zu klein

Ursache: Der Werkzeugdurchmesser für die beabsichtigte Bohrung ist zu groß.

Abhilfe: Soll-Durchmesser vergrößern, kleineren Fräser verwenden.

4009 Länge zu gering

Ursache: Breite und Länge muss größer als der doppelte Werkzeugradius sein.

4010 Durchmesser kleiner gleich null

Ursache: Taschendurchmesser, Zapfendurchmesser, usw. darf nicht null sein.

4011 Rohteil-Durchmesser zu groß

Ursache: Der Durchmesser der fertig bearbeiteten Tasche muss größer sein als der Durchmesser der vorbearbeiteten Tasche.

4012 Rohteil-Durchmesser zu klein

Ursache: Der Durchmesser des fertig bearbeiteten Zapfens muss kleiner sein als der Durchmesser des vorbearbeiteten Zapfens.

4013 Startwinkel gleich Endwinkel

Ursache: Startwinkel und Endwinkel für Bohrmuster sind identisch.

4014 Werkzeug-Radius 0 nicht erlaubt

Ursache: Werkzeug mit Radius null ist nicht erlaubt.
Abhilfe: Gültiges Werkzeug wählen.

4015 keine Außenkontur definiert

Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

4017 Werkzeug-Radius zu groß

Ursache: Für die programmierte Bearbeitung wurde ein zu großes Werkzeug gewählt. Die Bearbeitung ist daher nicht möglich.

4018 Schlichtaufmaß darf nicht 0 sein

Ursache: Es wurden Schlichtbearbeitungen ohne Schlichtaufmaß programmiert.

4019 zu viele Iterationen

Ursache: Die Konturdefinitionen sind zu komplex für den Ausräumzyklus.
Abhilfe: Konturen vereinfachen.

4020 ungültige Radiuskorrektur

Ursache: Bei der Programmierung der Radiuskorrektur ist ein Fehler passiert.
Abhilfe: Zyklenparameter überprüfen.

4021 keine Parallelkontur berechenbar

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte von der Steuerung nicht berechnet werden.
Abhilfe: Programmierte Kontur auf Plausibilität überprüfen. Eventuell EMCO kontaktieren.

4022 ungültige Konturdefinition

Ursache: Die programmierte Kontur ist für die gewählte Bearbeitung nicht geeignet.
Abhilfe: Programmierte Kontur überprüfen.

4024 Konturdefinition fehlt

Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

4025 interner Berechnungsfehler

Ursache: Bei der Berechnung der Zyklusbewegungen ist ein unerwarteter Fehler aufgetreten.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4026 Schlichtaufmaß zu groß

Ursache: Das Teilschlichtaufmaß (für mehrere Schlichtdurchgänge) ist größer als das Gesamtschlichtaufmaß.
Abhilfe: Schlichtaufmaße korrigieren.

4028 Steigung 0 nicht erlaubt

Ursache: Das Gewinde wurde mit Steigung null programmiert.

4029 ungültiger Bearbeitungsmodus

Ursache: Interner Fehler (ungültiger Bearbeitungsmodus für Gewinde).

4030 Funktion noch nicht unterstützt

Ursache: Vorräumen mit Inseln ist noch nicht implementiert.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4031 Wert nicht erlaubt

Ursache: Es wurde eine ungültige Freifahrtrichtung beim Innenausdrehen programmiert.

4032 Zustellung muss definiert sein

Ursache: Für den programmierten Zyklus wurde keine Zustellung definiert.

4033 Radius/Fase zu groß

Ursache: Radius bzw. Fase können in die programmierte Kontur nicht eingefügt werden.
Abhilfe: Radius bzw. Fase verkleinern.

4034 Durchmesser zu groß

Ursache: Der programmierte Startpunkt und der Bearbeitungsdurchmesser widersprechen sich.

4035 Durchmesser zu klein

Ursache: Der programmierte Startpunkt und der Bearbeitungsdurchmesser widersprechen sich.

4036 ungültige Bearbeitungsrichtung

Ursache: interner Fehler.
Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4037 ungültige Bearbeitungstyp

Ursache: interner Fehler.

Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4038 ungültige Unterzyklus

Ursache: interner Fehler.

Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4039 Rundung nicht möglich

Ursache: Programmierter Radius widerspricht den übrigen Zyklusparametern.

4042 ungültige Werkzeugbreite

Ursache: Die Werkzeugbreite für den Trennzyklus muss definiert sein.

4043 Einstichbreite zu gering

Ursache: interner Fehler.

Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4044 Abstand nicht definiert

Ursache: Abstand für Mehrfacheinstich darf nicht null sein.

4045 ungültiger Aufmaßtyp

Ursache: interner Fehler.

Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4046 ungültige Drehzahl

Ursache: Drehzahl muss ungleich null sein.

4047 ungültige Endpunkt

Ursache: Der programmierte Endpunkt widerspricht der übrigen Zyklusdefinition.

4048 Werkzeugschneide zu schmal

Ursache: Die Werkzeugschneide ist zu schmal für die programmierte Zustellung.

4050 ungültiger Abstand

Ursache: Die Bohrmuster stimmen nicht mit dem gewählten Abstand überein.

4052 Bearbeitungsmuster nicht möglich

Ursache: Fehler in der Definition des Bohrmusters. Anzahl der Bohrungen widersprüchlich.

4053 ungültiger Startpunkt

Ursache: interner Fehler.

Abhilfe: Verständigen Sie bitte den EMCO Kundendienst.

4055 ungültige Bearbeitungsrichtung

Ursache: Bearbeitungsrichtung widerspricht der übrigen Zyklusdefinition.

4057 Eintauchwinkel kleiner gleich 0

Ursache: Der Eintauchwinkel muss zwischen 0 und 90 Grad liegen.

4058 Fase zu groß

Ursache: Die programmierte Fase ist für den Ta-schenzyklus ist zu groß.

4062 Radius/Fase zu klein

Ursache: Radius bzw. Fase kann mit dem aktuellen Werkzeugradius nicht bearbeitet werden.

4066 ungültiger Fräsversatz

Ursache: Die Schrittweite muss größer null sein.

4069 ungültiger Winkelwert

Ursache: Winkel mit null Grad nicht erlaubt.

4072 Zustellung zu klein

Ursache: Für den Zyklus wurde eine Zustellung gewählt, die zu überlanger Bearbeitungs-dauer führt.

4073 ungültiger Freiwinkel

Ursache: Der für das Werkzeug angegebene Frei-winkel kann nicht verarbeitet werden.

Abhilfe: Freiwinkel für Werkzeug korrigieren.

4074 Konturdatei nicht gefunden

Ursache: Die im Zyklus angegebene Konturdatei wurde nicht gefunden.

Abhilfe: Bitte Konturdatei für Zyklus wählen.

4075 Werkzeug zu breit

Ursache: Das Werkzeug ist für den programmierten Einstich zu breit.

4076 Pendelnd zustellen nicht möglich

Ursache: Die erste Bewegung der Kontur ist kürzer als der zweifache Werkzeugradius und kann daher nicht für die pendelnde Zu-stellung verwendet werden.

Abhilfe: Die erste Bewegung der Kontur verlängern.

4077 Falscher Werkzeugtyp im Stechzyklus angegeben

Ursache: Der falsche Werkzeugtyp wurde im Stechzyklus verwendet.

Abhilfe: Verwenden Sie in Stechzyklen ausschließlich Ein- bzw. Abstechwerkzeuge.

4078 Radius der Helix zu klein

Ursache: Der Steigung der Helix ist kleiner oder gleich 0.

Abhilfe: Den Radius größer als 0 programmieren.

4079 Steigung der Helix zu klein

Ursache: Der Radius der Helix ist kleiner oder gleich 0.

Abhilfe: Die Steigung größer als 0 programmieren.

4080 Radius der Helix bzw. des Werkzeugs zu groß

Ursache: Die helikale Anfahrt kann mit den gewählten Daten für die helix und dem aktuellen Werkzeugradius nicht ohne Konturverletzung ausgeführt werden.

Abhilfe: Ein Werkzeug mit einem geringeren Radius verwenden oder den Radius der Helix verringern.

4200 Abfahrtsbewegung fehlt

Ursache: Keine Bewegung nach Ausschalten der Schneidenradiuskompensation in der aktuellen Ebene.

Abhilfe: Die Abfahrtsbewegung in der aktuellen Ebene nach dem Ausschalten der Schneidenradiuskompensation einfügen.

4201 Abwahl SRK fehlt

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation wurde nicht abgeschaltet.

Abhilfe: Die Schneidenradiuskompensation abschalten.

4202 SRK benötigt zumindest drei Bewegungen

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation benötigt min. 3 Bewegungen in der aktuellen Ebene um die Schneidenradiuskompensation zu berechnen.

4203 Anfahrtsbewegung nicht möglich

Ursache: Es konnte keine Anfahrtsbewegung berechnet werden.

4205 Abfahrtsbewegung nicht möglich

Ursache: Es konnte keine Abfahrtsbewegung berechnet werden.

4208 SRK-Kurve konnte nicht berechnet werden

Ursache: Die Schneidenradiuskompensation konnte für die programmierte Kontur nicht berechnet werden.

4209 Wechsel der Ebene während eingeschalteter SRK nicht erlaubt

Ursache: Die programmierte Ebene darf während der Schneidenradiuskompensation nicht geändert werden.

Abhilfe: Ebenenwechsel während der Schneidenradiuskompensation entfernen.

4210 Radiuskorrektur bereits aktiviert

Ursache: G41 ist aktiv und G42 wurde programmiert bzw. G42 ist aktiv und G41 wurde programmiert.

Abhilfe: Schalten Sie die Werkzeugradiuskorrektur mit G40 aus bevor Sie die Radiuskorrektur erneut programmieren.

4211 Flaschenhals erkannt

Ursache: Bei der Radiuskorrekturberechnung sind einige Teile der Kontur weggefallen, da ein zu großer Fräser verwendet wurde.

Abhilfe: Verwenden Sie einen kleineren Fräser um die Kontur komplett abzarbeiten.

4212 Zustellung während Anfahrsbewegung mehrfach programmiert

Ursache: Nach der Anfahrsbewegung wurde eine zweite Zustellung programmiert, ohne vorher in der Arbeitsebene zu verfahren.

Abhilfe: Programmieren Sie zuerst eine Verfahrbewegung in der Arbeitsebene bevor Sie eine zweite Zustellung programmieren.

5000 Bohrung jetzt manuell ausführen

5001 Kontur entsprechend Freiwinkel korrigiert

Ursache: Die programmierte Kontur wurde an den programmierten Freiwinkel angepasst. Eventuell bleibt Restmaterial übrig, das mit diesem Werkzeug nicht bearbeitet werden kann.

5500 3D Simulation: Interner Fehler

Ursache: Interner Fehler innerhalb der 3D-Simulation.

Abhilfe: Software neu starten oder bei Bedarf Fehler an EMCO Kundendienst melden.

5502 3D Simulation: Werkzeugplatz ungültig

Ursache: Werkzeugplatz auf der verwendeten Maschine nicht vorhanden.

Abhilfe: Werkzeugaufruf korrigieren.

5503 3D Simulation: Spannmittel aufgrund von Rohteildefinition ungültig

Ursache: Abstand Stirnfläche des Rohteils zu den Spannbacken ist größer als die Rohteillänge.

Abhilfe: Abstand anpassen.

5505 3D Simulation: Rohteildefinition ungültig

Ursache: Unplausibilität in der Rohteilgeometrie (z.B. Ausdehnung in einer Achse kleiner gleich 0, Innendurchmesser größer als Außendurchmesser, Rohteilkontur nicht geschlossen, ...).

Abhilfe: Rohteilgeometrie korrigieren.

5506 3D Simulation: STL-Datei des Spannmittels hat Selbstüberschneidungen

Ursache: Fehler in der Spannmittelbeschreibung.

Abhilfe: Datei korrigieren.

5507 3D Simulation: Poldurchfahrt bei TRANSMIT!

Ursache: Verfahrbewegung kommt zu nahe an die Koordinaten X0 Y0.

Abhilfe: Verfahrbewegung verändern.

I: Steuerungsalarme Heidenhain TNC 640

Steuerungsalarme 0001 - 88000

Diese Alarmer werden von der Steuerung ausgelöst. Es sind dies die selben Alarmer, wie sie an der Heidenhain TNC 640 Steuerung auftreten würden.

38011 CYCL DEF nicht definiert

Ursache: Sie haben einen Zyklus-Aufruf programmiert ohne den Zyklus vorher zu definieren oder sie haben versucht einen Def-aktiven Zyklus aufzurufen.

Fehlerbehebung: Zyklus vor Aufruf definieren.

38027 Label-Nr. nicht vorhanden

Ursache: Sie haben versucht mit LBL CALL (DIN/ISO: L x,x) einen Label aufzurufen, der nicht vorhanden ist.

Fehlerbehebung: Nummer im LBL CALL-Satz ändern oder fehlenden Label (LBL SET) einfügen.

38038 Drehsinn fehlt

Ursache: Sie haben einen Kreis ohne Drehrichtung programmiert.

Fehlerbehebung: Drehrichtung DR grundsätzlich immer programmieren.

38044 Satzaufbau falsch

Ursache: Sie haben einen syntaktisch falschen NC-Satz programmiert.

Fehlerbehebung: NC-Programm ändern.

38060 CYCL DEF unvollständig

Ursache: Sie haben eine unvollständige Zyklus-Definition programmiert oder andere NC-Sätze zwischen Zyklen-Sätzen eingefügt.

Fehlerbehebung: NC-Programm ändern.

38195 M-Funktion nicht erlaubt

Ursache: Sie haben eine M-Funktion mit einer Nummer programmiert, die auf dieser Steuerung nicht erlaubt ist.

Fehlerbehebung: Nummer der M-Funktion korrigieren.

38214 Kein Technologie-Datensatz für Konturtaschenbearbeitung verfügbar

Ursache: Vor jedem Bearbeitungs-Zyklus 21, 22, 23, 24 muss ein Zyklus 20 programmiert sein.

Fehlerbehebung: Zyklus 20 programmieren.

38275 Label nicht vorhanden

Ursache: Sie haben versucht mit Zyklus 14 ein Label aufzurufen, das nicht vorhanden ist.

Fehlerbehebung: Nummer oder Name im Zyklus 14 ändern oder fehlendes Label einfügen.

42087 Kein Spitzenwinkel definiert

Ursache: Sie haben im Zentrierzyklus 240 den Parameter Q343 so definiert, dass auf einen Durchmesser zentriert werden soll.

Sie haben in einem Bohrzyklus den Parameter Q395 so definiert, dass sich die Tiefe auf den Werkzeugdurchmesser bezieht.

Für das aktive Werkzeug ist jedoch kein Spitzenwinkel definiert.

Fehlerbehebung:

- Parameter Q343=0 setzen (Zentrieren auf eingeebene Tiefe).

- Parameter Q395=0 setzen (Tiefe bezieht sich auf die Werkzeugspitze).

- Spitzenwinkel in der Spalte T-ANGLE der Werkzeug-Tabelle TOOL.T definieren.

42509 Werkzeug nicht definiert

Ursache: Sie haben ein Werkzeug aufgerufen, das in der Werkzeug-Tabelle nicht definiert ist.

Fehlerbehebung:

- Werkzeug-Tabelle um fehlendes Werkzeug ergänzen.

- Anderes Werkzeug verwenden.

42517 Werkzeug gesperrt

Ursache: Das Werkzeug wurde gesperrt (z.B. nach Bruch).

Fehlerbehebung: Werkzeug überprüfen und ggf. wechseln oder Sperre in der Werkzeug-Tabelle aufheben.

43029 Falsche Pol-Achse für gewählte Bearbeitungsebene

Ursache:

- Z-Komponente bei XY-Ebene
- X-Komponente bei YZ-Ebene
- Y-Komponente bei ZX-Ebene

Fehlerbehebung: NC-Programm ändern.

43118 Verrundung oder Fase kann nicht berechnet werden

Ursache: Anschliessende geometrische Elemente zu klein oder mit gleicher Tangente

Fehlerbehebung: NC-Programm ändern.

43163 Ungültige Werkzeug-Technologiedaten

Ursache: Technologische Daten des verwendeten Werkzeugs, wie ANGLE oder LCUTS, sind in der WZ-Datenbank nicht eingetragen oder haben ungültige Werte.

Fehlerbehebung: Entsprechende Einträge vornehmen bzw. korrigieren:

ANGLE : max. Eintauchwinkel im Gradmaß, 1.0 <= ANGLE <= 90.0

LCUTS : Schneidenlänge in mm, 0.1 <= LCUTS <= Werkzeuglänge

43225 Transformation nicht erlaubt

Ursache: Mögliche Ursachen:

- Nullpunktverschiebungen nur in Mantelkoordinaten X, Y definieren.
- Konturdefinition mit Winkelangabe: Nullpunktverschiebung nur innerhalb der Konturdefinition programmieren.
- Rotationen und Skalierungen nur bei Längenbe-
messung und nur in Mantelkoordinaten zulässig.
- Spiegelungen nur in Mantelkoordinaten definieren.
- Während der Zylindermantelbearbeitung dürfen Sie Presets, Grunddrehungen oder den Schwenkzustand nicht ändern.

Fehlerbehebung: NC-Programm ändern.

W: Zubehörfunktionen

Zubehörfunktionen aktivieren

Je nach Maschine (Turn/Mill) können folgenden Zubehöre in Betrieb genommen werden:

- automatischer Reitstock
- automatischer Schraubstock/Spannmittel
- Ausblasvorrichtung
- Teilapparat
- Robotik-Schnittstelle
- Türautomatik
- Win3D-View Simulationssoftware
- DNC-Schnittstelle

Die Zubehöre werden mit EMConfig aktiviert.

Robotik Interface

Das Robotik-Interface dient zum Anschluss der Concept-Maschinen an ein FMS-/CIM-System.

Über die Ein- und Ausgänge eines optionalen Hardware-Moduls können die wichtigsten Funktionen einer Concept-Maschine automatisiert werden.

Folgende Funktionen können über das Robotik-Interface gesteuert werden:

- Programm START / STOP
- Tür auf / zu
- Pinole spannen / zurück
- Spannmittel auf / zu
- Vorschub HALT

Türautomatik

Voraussetzungen zum Betätigen:

- Die Hilfsantriebe müssen eingeschaltet sein.
- Die Hauptspindel muss stehen (M05 oder M00) - dies bedeutet auch, dass die Auslaufphase der Hauptspindel beendet sein muss (wenn erforderlich Verweilzeit programmieren).
- Die Vorschubachsen müssen stehen.
- Der Werkzeugwender muss stehen.

Verhalten bei aktivierter Türautomatik:

Türe öffnen

Die Türe kann manuell, über Robotik-Schnittstelle oder DNC-Schnittstelle geöffnet werden.

Zusätzlich öffnet sich die Türe, wenn im CNC-Programm folgende Befehle abgearbeitet werden:

- M00
- M01
- M02
- M30

Türe schließen:

Die Türe kann durch manuellen Tastendruck über Robotik-Schnittstelle geschlossen werden. Ein Schließen der Türe über die DNC Schnittstelle ist nicht möglich.

Win3D-View

Win3D-View ist eine 3D-Simulation für Drehen und Fräsen, die als Option zusätzlich zum Produkt WinNC angeboten wird. Grafiksimulationen von CNC-Steuerungen sind primär für die industrielle Praxis konzipiert. Die Bildschirmdarstellung bei Win3D-View geht über den industriellen Standard hinaus. Realitätsnah werden Werkzeuge, Rohteil, Spannmittel und die Bearbeitungsfolge dargestellt. Die programmierten Verfahrenswege des Werkzeuges werden vom System auf eine Kollision mit Spannmittel und Rohteil überprüft. Bei Gefahr erfolgt eine Warnmeldung. Verständnis und Kontrolle des Fertigungsprozesses sind so bereits am Bildschirm möglich.

Win3D-View dient zum Visualisieren und beugt kostenintensiven Kollisionen vor.

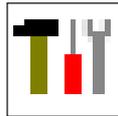
Folgende Vorteile bietet Win3D-View:

- Realitätsnahe Darstellung von Werkstück
- Werkzeug und Spannmittel Kollisionskontrolle
- Schnittdarstellung
- Zoomfunktionen und Drehen von Ansichten
- Darstellung als Solid- oder Drahtmodell

Hinweis:

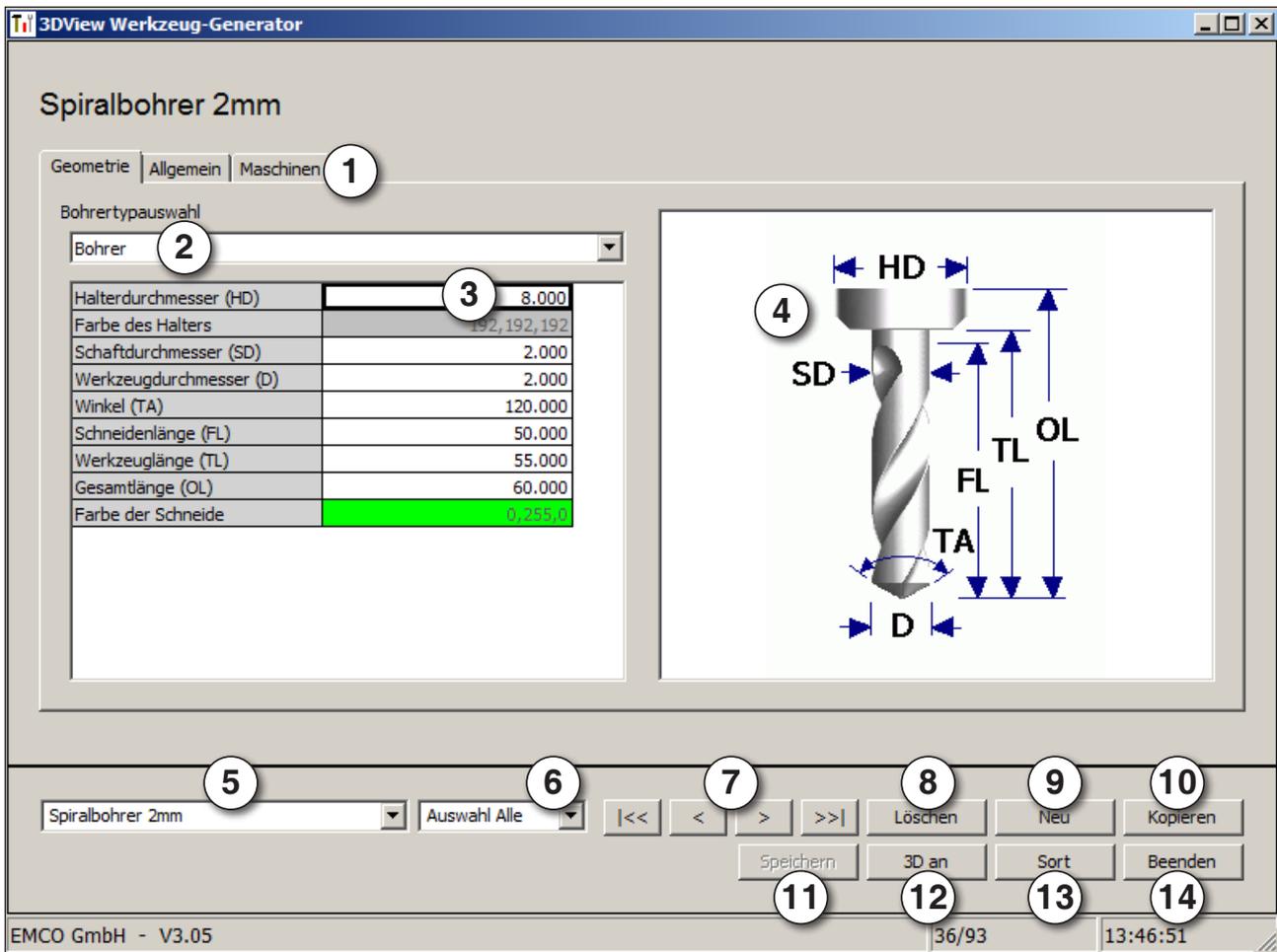
Der Funktionsumfang der Win3D-View ist abhängig von der verwendeten Steuerung.





Werkzeugmodellierung mit 3D-ToolGenerator

Mit Hilfe des 3D-ToolGenerator können Sie bestehende Werkzeuge verändern und neue Werkzeuge erstellen.



- 1 Registerkarten für "Geometrie", "Allgemein" und "Maschinen" bei Bohrer und Fräser und "Platte", "Halter", "Allgemein" und "Maschinen" bei Dreher
- 2 Werkzeugtypenauswahl
- 3 Dieses Fenster ermöglicht die Eingabe von Werkzeugmaßen
- 4 Grafische Unterstützung für die Werkzeugbemaßung
- 5 Auswahl für Werkzeuge aus dem angewählten Werkzeugtyp
- 6 Auswahl für Werkzeugtypen (hier: nur Bohrer) "Dreher", "Fräser" und "Bohrer" schränken die Auswahl für Werkzeuge auf den jeweiligen Typ ein (hier: nur Bohrwerkzeuge werden aufgelistet). "Alle" schränkt die Auswahl für Werkzeuge nicht ein.

- 7 Schaltflächen für das rasche Durchblättern der Werkzeuge

<< gehe zum ersten / letzten Werkzeug in der Gruppe

>>

<

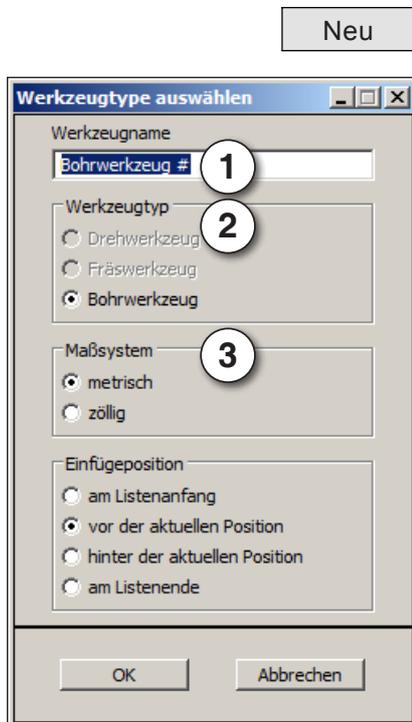
>

gehe um ein Werkzeug in der Liste vorwärts / rückwärts

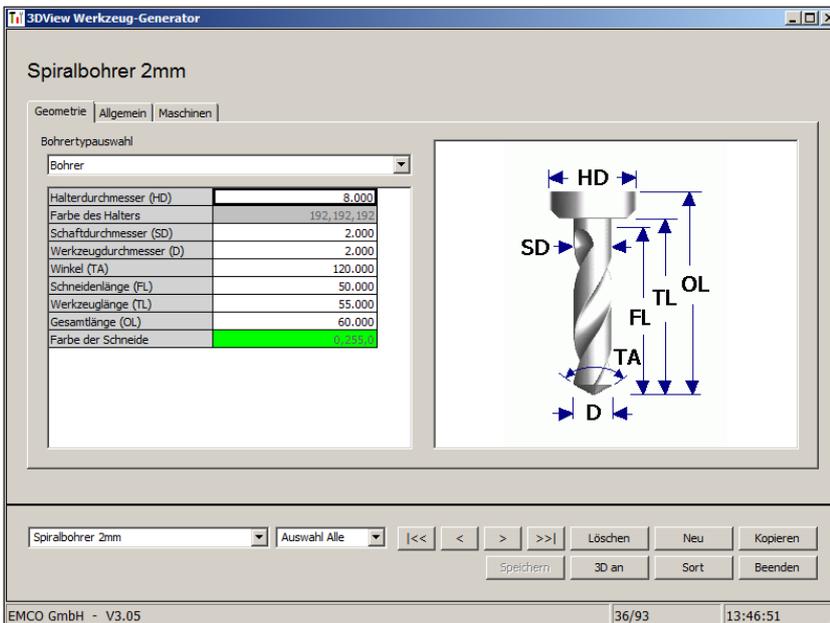
- 8 Schaltfläche zum Löschen von Werkzeugen
- 9 Schaltfläche zum Erstellen neuer Werkzeuge
- 10 Schaltfläche zum Kopieren von Werkzeugen
- 11 Schaltfläche zum Speichern von Änderungen
- 12 Schaltfläche zur 3D Visualisierung
- 13 Schaltfläche zum Sortieren
- 14 Schaltfläche zum Beenden von 3DView Werkzeug Generator

Neues Werkzeug erstellen

- Auswahl für Werkzeugtypen auf "Auswahl Alle" einstellen.
- Schaltfläche zum Erstellen neuer Werkzeuge drücken.
- Werkzeugname (1), Werkzeugtyp (2) und Maßsystem (3) wählen.



- Eingaben mit "OK" bestätigen.



- Eingaben mit "Speichern" bestätigen.

Kopieren

Werkzeug kopieren

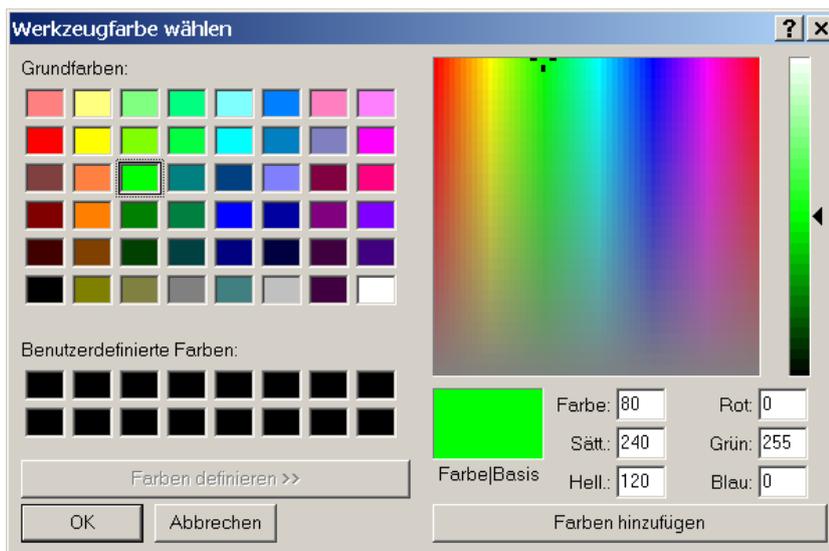
- Das zu kopierende Werkzeug aufrufen.
- Schaltfläche zum Kopieren von Werkzeugen drücken.
- Neuen Werkzeugnamen eingeben.
- Eingaben mit "Speichern" bestätigen.

Speichern

Bestehendes Werkzeug ändern

- Das zu ändernde Werkzeug aufrufen.
- Werte ändern.
- Eingaben mit "Speichern" bestätigen.

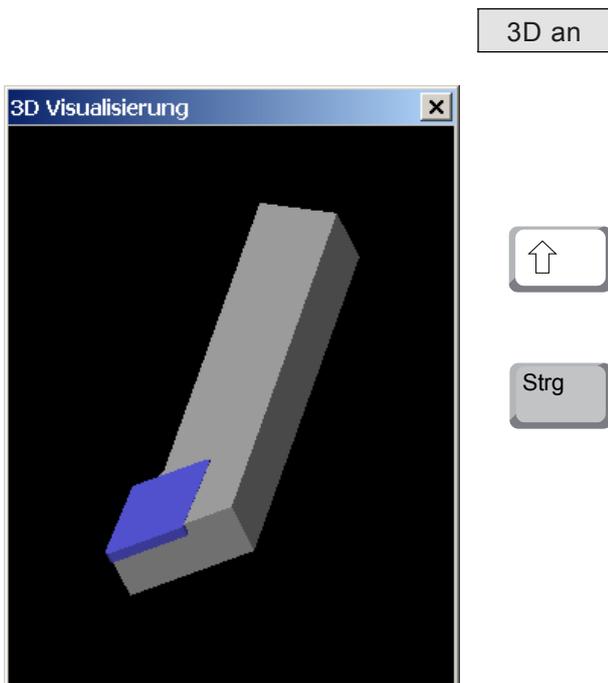
Werkzeugfarbe wählen



- Mit dem Mauszeiger im farbigen Feld der Werkzeugfarbe doppelklicken. Es erscheint das Fenster "Werkzeugfarbe wählen".
- Gewünschte Farbe auswählen.

OK

- Eingaben mit "OK" bestätigen.



Werkzeug visualisieren

- Schaltfläche zur 3D Visualisierung drücken

Bild Drehen

Das Simulationsbild kann jederzeit beliebig mit gedrückter linker Maustaste in einer Ebene gedreht werden. Für Bewegungen um die Z-Achse drücken Sie "Shift" + linke Maustaste + Mausbewegung nach rechts oder links.

Zoomen

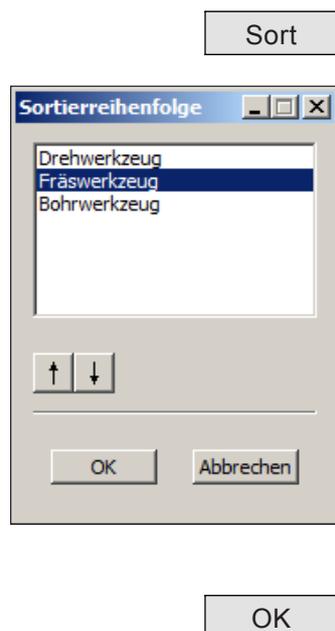
Mit der Taste "Strg" + linke Maustaste + Mausbewegung nach oben oder unten, lässt sich das Werkzeugsimulationsbild vergrößern oder verkleinern.

Verschieben

Drücken Sie die rechte Maustaste + Mausbewegung in die gewünschte Richtung um das Simulationsbild zu verschieben.

Sortierfunktion

Die Sortierreihenfolge ermöglicht die Anzeige der Werkzeuge gereiht nach den Werkzeugtypen. Nach jedem Ändern der Sortierreihenfolge wird die Auswahl für Werkzeuge aktualisiert.



- Schaltfläche zum Sortieren drücken.

- Neue Sortierreihenfolge mithilfe der Pfeiltasten einstellen.

- Eingaben mit "OK" bestätigen.

DNC-Schnittstelle

Die DNC-Schnittstelle (Distributed Numerical Control) ermöglicht die Fernbedienung der Steuerung (WinNC) über ein Software-Protokoll.

Die DNC-Schnittstelle wird mit EMConfig aktiviert, indem TCP/IP oder eine serielle Schnittstelle für die DNC angegeben wird.

Während der Installation der Steuerungssoftware wird die DNC-Schnittstelle aktiviert und konfiguriert und kann nachträglich mit EMConfig neu konfiguriert werden.

Die DNC-Schnittstelle schafft eine Verbindung zwischen einem übergeordneten Rechner (Fertigungsleitreechner, FMS-Rechner, DNC-Hostrechner etc.) und dem Steuerrechner einer NC-Maschine. Nach Aktivierung des DNC-Betriebes übernimmt der DNC-Rechner (Master) die Steuerung der NC-Maschine (Client). Die gesamte Fertigungssteuerung wird komplett vom DNC-Rechner übernommen. Die Automatisierungseinrichtungen wie Türe, Spannfutter (-zange), Pinole, Kühlmittel etc. können vom DNC-Rechner aus angesteuert werden. Der aktuelle Zustand der NC-Maschine ist am DNC-Rechner ersichtlich.

Folgende Daten können über die DNC-Schnittstelle übertragen bzw. geladen werden:

- NC-Start
- NC-Stop
- NC-Programme *)
- Nullpunktverschiebungen *)
- Werkzeugdaten *)
- RESET
- Referenzpunkt anfahren
- Peripherieansteuerung
- Overridedaten

Die DNC-Schnittstelle können Sie mit folgenden CNC-Steuerungstypen betreiben:

- SINUMERIK Operate T und M
- FANUC 31i T und M

Weitere Details über die Funktion und das DNC-Protokoll entnehmen Sie bitte der mitgelieferten Produkt-Dokumentation.

Wird die DNC-Schnittstelle mit TCP/IP betrieben, so wird auf dem Port 5557 auf eingehende Verbindungen gewartet.

*) nicht für SINUMERIK Operate und FANUC 31i

X: EMConfig

**Hinweis:**

Die Einstellungsmöglichkeiten, die in der EMConfig zur Verfügung stehen, sind abhängig von der verwendeten Maschine und der Steuerung.

Allgemeines

EMConfig ist eine Hilfssoftware zu WinNC. Mit EMConfig können Sie die Einstellungen von WinNC ändern.

Die wichtigsten Einstellungsmöglichkeiten sind:

- Steuerungssprache
- Maßsystem mm - Zoll
- Zubehöre aktivieren
- Schnittstellenauswahl für Steuerungstastatur

Mit EMConfig können Sie auch Diagnosefunktionen für den Servicefall aktivieren - dadurch kann Ihnen schnell geholfen werden.



Sicherheitstechnisch relevante Parameter sind durch ein Passwort geschützt und können nur durch Erstinbetriebnahme- oder Kundendiensttechniker aktiviert werden.



Icon für EMConfig

EMConfig starten

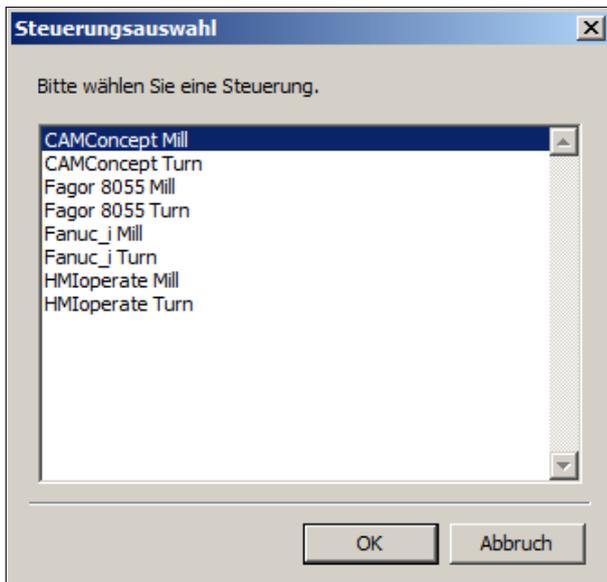
Öffnen Sie EMConfig.

Wenn Sie mehrere Steuerungstypen installiert haben, erscheint am Bildschirm ein Auswahlfenster.

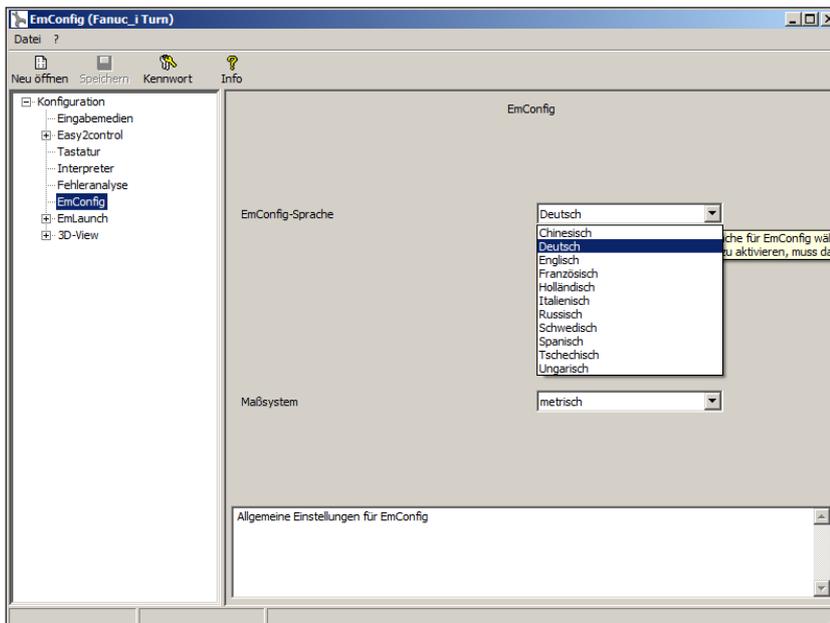
Klicken Sie auf die gewünschte Steuerungstyp und auf OK.

Alle folgenden Einstellungen gelten nur für die hier ausgewählte Steuerung.

Am Bildschirm erscheint das Fenster für EMConfig.



Auswahlfenster für Steuerungstyp



EMConfig Sprache ändern

Hier können Sie die EMConfig-Sprache ändern. Um Einstellungen zu aktivieren, muss das Programm neu gestartet werden.

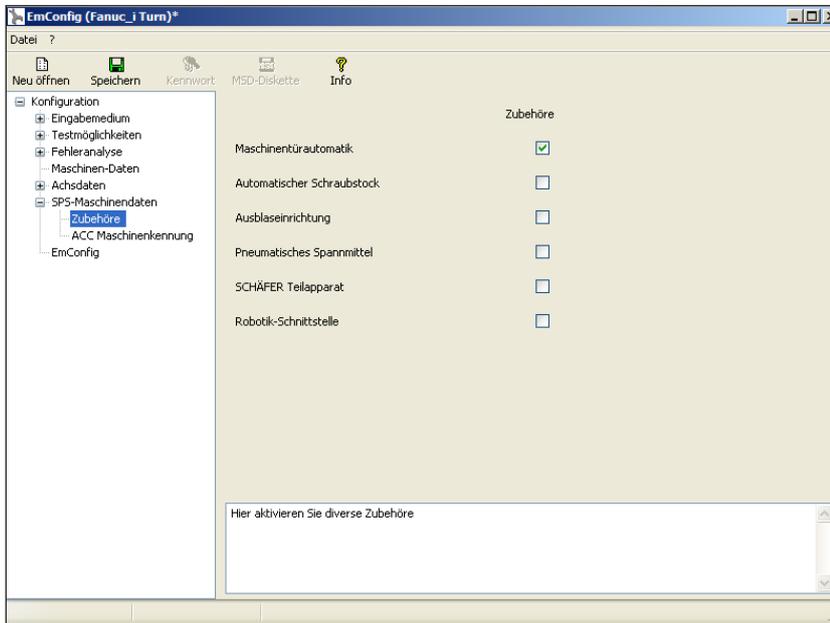
Hinweis:

Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus. Im Textfenster wird die jeweilige Funktion erklärt.



Zubehöre aktivieren

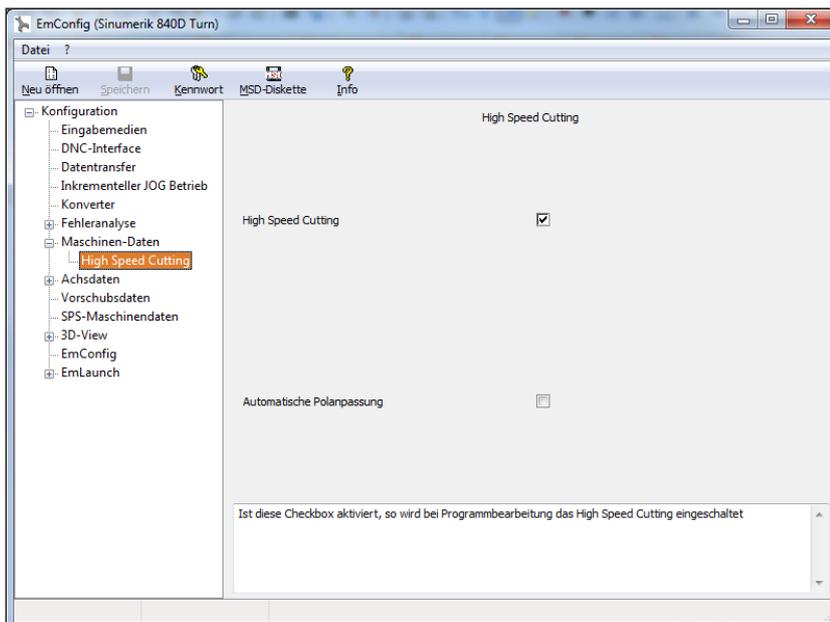
Wenn Sie Zubehöre auf Ihrer Maschine aufbauen, müssen diese hier aktiviert werden.



Zubehör aktivieren

High Speed Cutting

Wenn Sie diese Checkbox aktivieren, wird bei der Programmbearbeitung das High Speed Cutting eingeschaltet.



High Speed Cutting aktivieren

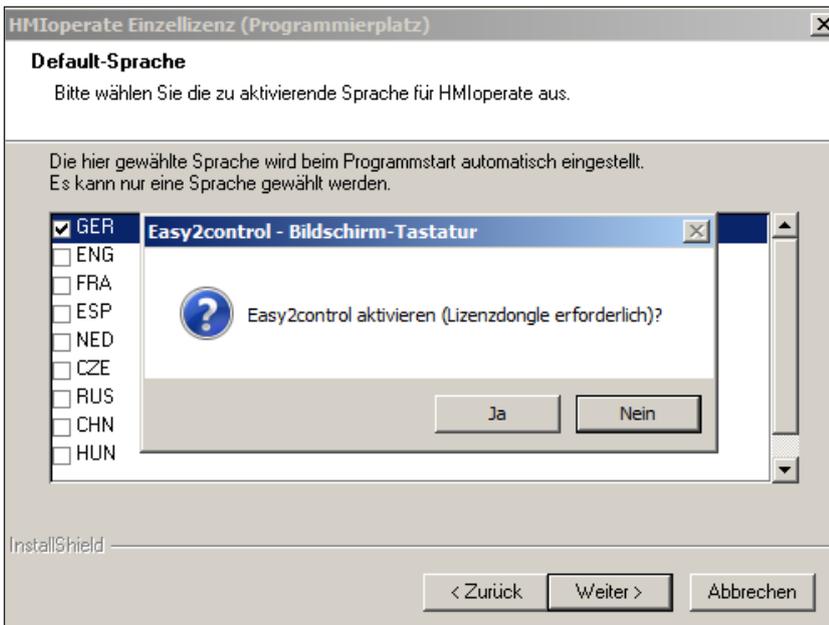
Mit der Verwendung von High Speed Cutting wird die Einstellung des Achsreglers angepasst. Diese Verstärkung ist nur bis zum programmierten Vorschub von 2500 mm/min wirksam und erlaubt konturtreues Abfahren der Werkzeugbahn und das Erzeugen von scharfen Kanten. Ist der Vorschub höher eingestellt, wird automatisch auf die normale Betriebsart zurückgestellt und die Kanten verschliffen bzw. verrundet.

Hinweis:

Wird Easy2control ohne Dongle verwendet, sind die Bedienelemente deaktiviert und ein entsprechender Alarm durch die Steuerung wird ausgegeben.
Die virtuelle Tastatur wird jedoch zur Gänze angezeigt.

Easy2control On Screen Bedienung

Installation und Aktivierung am Beispiel WinNC für Sinumerik Operate.

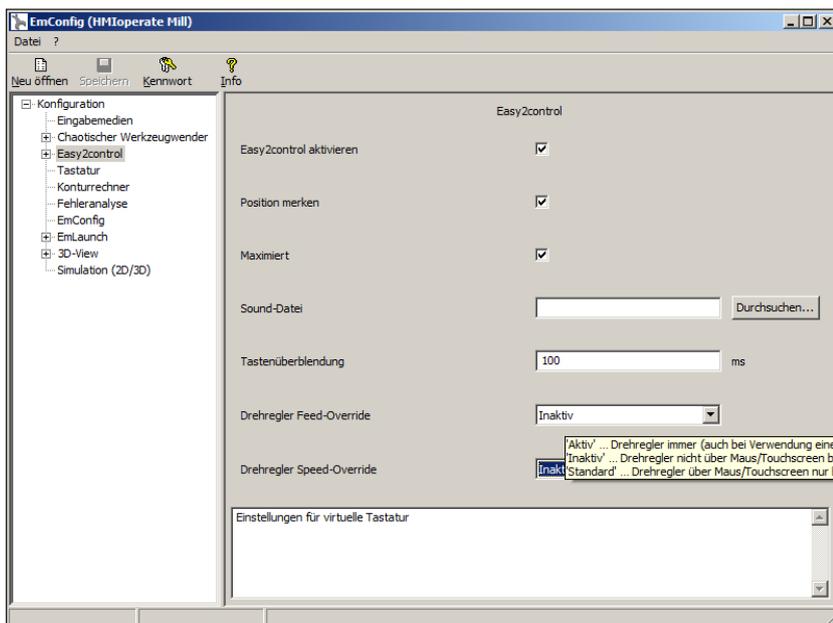


Im Zuge der Installation der Software WinNC für Sinumerik Operate werden Sie zur Aktivierung von Easy2control aufgefordert. Um die Software uneingeschränkt verwenden zu können, muss der mitgelieferte Lizenzdongle an einem freien USB Port angeschlossen sein.

Easy2control aktivieren

Einstellungen

Hier können Sie Easy2control aktivieren bzw. deaktivieren und Einstellungen vornehmen.

**Drehregler Feed-Override und Drehregler Speed-Override:**

- **Aktiv:** Drehregler immer über Maus/Touchscreen bedienbar (auch unter Verwendung einer Tastatur mit mechanischer Reglerausführung).
- **Inaktiv:** Drehregler nicht über Maus/Touchscreen bedienbar.
- **Standard:** Drehregler über Maus/Touchscreen nur bedienbar, wenn keine Hardwarevariante aktiv ist.

Easy2control Einstellungen



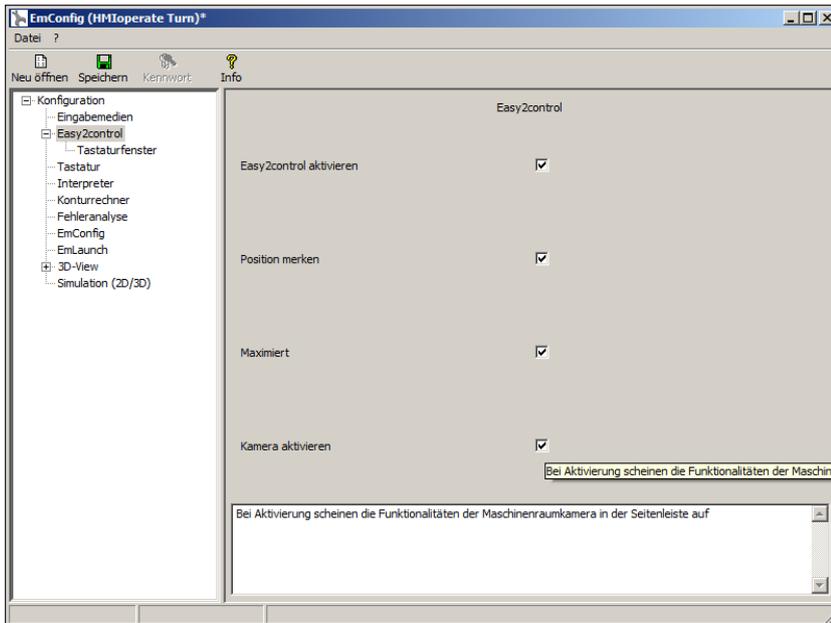
Gefahr:

Die Maschinenraumkamera muss so im Arbeitsraum positioniert sein, dass Kollisionen mit dem Werkzeugwender und den Achsen unbedingt vermieden werden.

Maschinenraumkamera

Das Zubehör Maschinenraumkamera steht für alle Steuerungen zur Verfügung, die Easy2control unterstützen.

Die Beschreibung für die Installation der Kamera finden Sie im Kapitel Y „Externe Eingabegeräte“



Maschinenraumkamera aktivieren

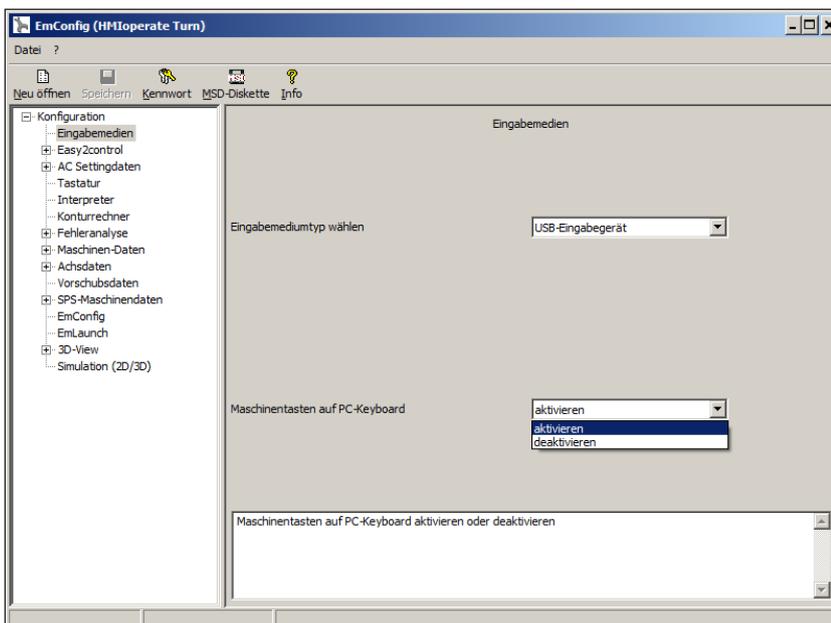


Vorsicht:

Die Kamera darf nicht ohne dem mitgelieferten wasserfesten Gehäuse betrieben werden.

Ein Betrieb der Kamera ohne dem wasserfesten Gehäuse kann Beschädigungen durch Kühlmittel-Flüssigkeit und Späne zur Folge haben.

Maschinentasten am PC Keyboard



Einstellung für Maschinentasten

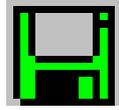
Hier können die Maschinentasten auf dem PC Keyboard können aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Diese Einstellungsmöglichkeit ist für folgende Steuerungen verfügbar:

- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Emco WinNC for Heidenhain TNC 640

Änderungen speichern

Nach den Einstellungen müssen die Änderungen gespeichert werden.



Wählen Sie dazu "Speichern" oder klicken Sie auf das Symbol.

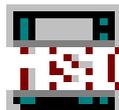
Hinweis:

Rot hinterlegte Eingabefelder signalisieren unzulässige Werte. Unzulässige Werteingaben werden von EMConfig nicht gespeichert.



Nach dem Speichern die Maschinendaten(MSD)-Diskette oder den Maschinendaten-USB-Stick erstellen.

Maschinendaten-Diskette oder Maschinendaten-USB-Stick erstellen



Wenn Sie die Maschinendaten geändert haben, muss sich die Maschinendaten-Diskette oder der Maschinendaten-USB-Stick im jeweiligen Laufwerk befinden.

Ansonsten ist ein Speichern nicht möglich und Ihre Änderungen gehen verloren.

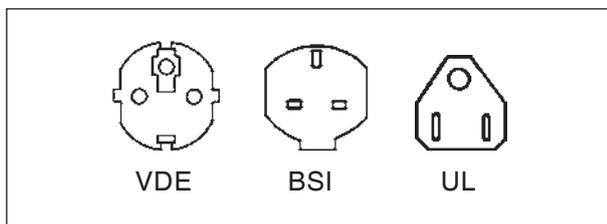
Y: Externe Eingabegeräte

EMCO Steuerungstastatur USB

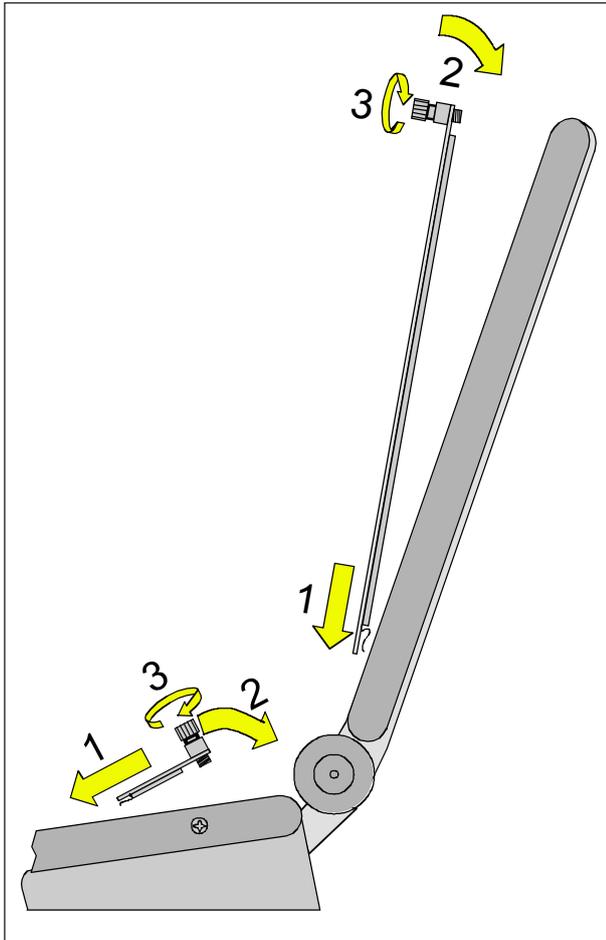
Lieferumfang

Der Lieferumfang für eine Steuerungstastatur besteht aus 2 Teilen:

- Grundgerät
- WinNC Tastenmodul



Best. Nr.	Bezeichnung	
X9B 000	Grundgerät mit USB-Kabel	
X9Z 600	TFT Display mit Bildschirmkabel und Netzgerät	
A4Z 010	Netzkabel VDE	
A4Z 030	Netzkabel BSI	
A4Z 050	Netzkabel UL	
X9Z 050N	Tastenmodul FAGOR 8055 TC 2 Tastaturbleche mit Tasten	X9Z 426N Tastenmodul HEIDENHAIN 426/430 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austausch Tasten
X9Z 055N	Tastenmodul FAGOR 8055 MC 2 Tastaturbleche mit Tasten	X9Z 060 Tastenmodul WinNC for SINUMERIK OPERATE 2 Tastaturbleche mit Tasten
		X9Z 030 Tastenmodul WinNC for FANUC 31i 2 Tastaturbleche mit Tasten 1 Paket Austausch Tasten
		X9Z 640 Tastenmodul Emco WinNC for HEIDENHAIN TNC 640



Aufstellung

Die Steuerungstastatur kann mit den dafür vorgesehenen Gewindebohrungen (vorne Unterseite) auf einem beweglichen Maschinenpult befestigt werden.

Zusammenbau

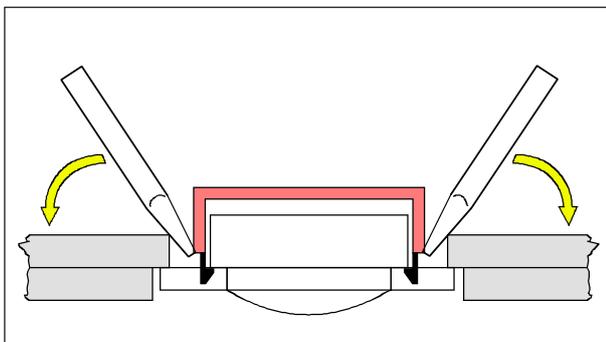
- Stecken Sie das jeweilige Tastaturblech mit den Einstecklaschen in das Grundgerät (1).
- Kippen Sie das Tastaturblech in das Grundgerät, sodass es plan in der Ausnehmung aufliegt (2).
- Befestigen Sie das Tastaturblech mit den zwei Rändelschrauben (3).

Hinweis:

Die Tastaturbleche dürfen nicht verbogen werden, da ansonsten die Schaltfunktion nicht gewährleistet ist.

Austausch einzelner Tastenkappen

Die Tastaturen sind ab Werk mit den Tastenkappen für die Drehmaschinen bestückt. Im Lieferumfang ist ein Paket Austausch-tastenkappen enthalten, mit dem die Tastaturen für Fräsmaschinen umgerüstet werden können. Falls Sie die Steuerungstastatur für Fräsmaschinen verwenden wollen, müssen Sie einen Teil der Tastenkappen tauschen. Halten Sie sich dabei an die Vorlage auf der folgenden Seite.



Hinweis:

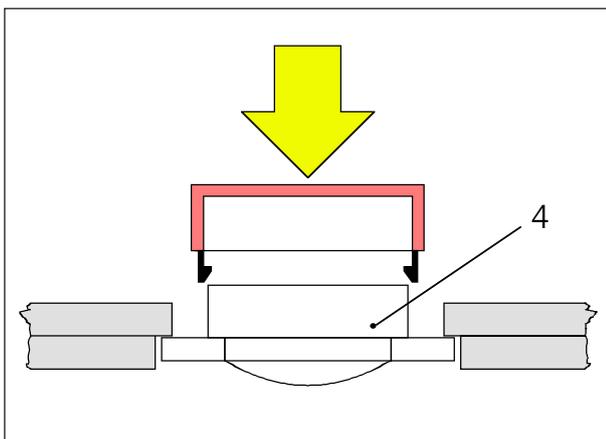
Für die Steuerungstypen Emco WinNC for Heidenhain TNC 640 steht nur die Version Fräsen zur Verfügung.

Abheben

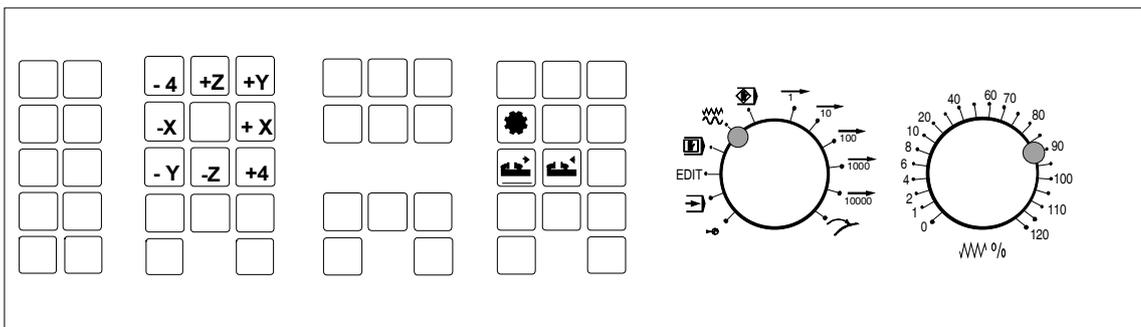
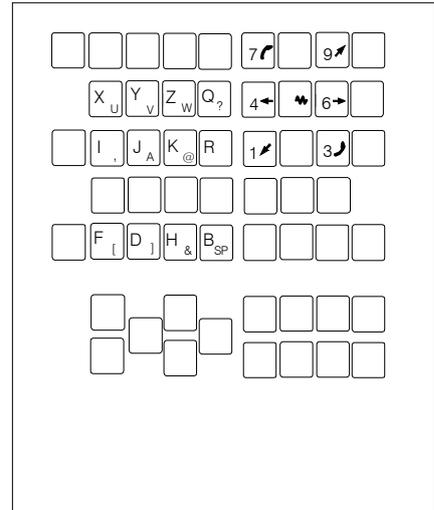
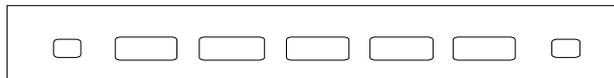
Hebeln Sie die auszutauschende Tastenkappe mit einem feinen Schraubenzieher oder mit einem Messer vorsichtig heraus.

Aufstecken

Bewegen Sie den Tastenkörper (4) in die Mitte der Ausnehmung. Drücken Sie die Tastenkappe senkrecht von oben auf den Tastenkörper, bis die Tastenkappe fühlbar einschnappt.



FANUC 31iM
Austauschtasten
für Fräsen



Anschluss an den PC

Die Steuerungstastatur wird über USB Schnittstelle an den PC angeschlossen.
Das USB Anschlusskabel, welches gleichzeitig die Energieversorgung der Steuerungstastatur mit übernimmt befindet sich auf der Rückseite der Steuerungstastatur.

Einstellungen an der PC-Software

Einstellung bei Neuinstallation der PC Software

Geben Sie bei der Installation die Steuerungstastatur und die dazugehörige USB Schnittstelle an.

Einstellung bei bereits installierter PC Software

Wählen Sie im EMConfig bei den INI-Dateieinstellungen die USB-Steuerungstastatur als Eingabemedium aus.
Vergessen Sie nicht die Einstellungen zu speichern.

Easy2control On Screen Bedienung

Mit Easy2control wird das erfolgreiche System der wechselbaren Steuerung bei den EMCO Ausbildungsmaschinen um attraktive Anwendungen erweitert. Einsetzbar gleichermaßen für Maschinen- und Simulationsplätze, bringt es zusätzliche Bedienelemente direkt auf den Bildschirm und schafft in Kombination mit einem Touchscreen Monitor optimale Eingabevoraussetzungen.

Lieferumfang

Die Software für Easy2control ist Teil der Steuerungssoftware.

Ausgeliefert wird ein Dongle für die Arbeitsplatzlizenz:

Best. Nr.: X9C 111

Technische Daten für den Bildschirm:

Mindestens 16:9 Full-HD Monitor (1920x1080)

Easy2Control ist verfügbar für die folgende Steuerungen (T/M):

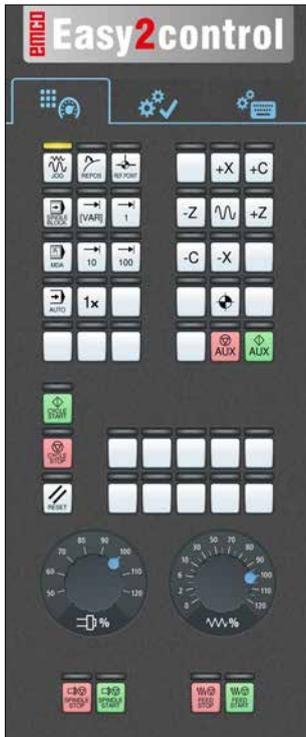
- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Emco WinNC for Heidenhain TNC 640 (nur M)
- Emco WinNC for Heidenhain TNC 426 (nur M)
- Fagor 8055

**Hinweis:**

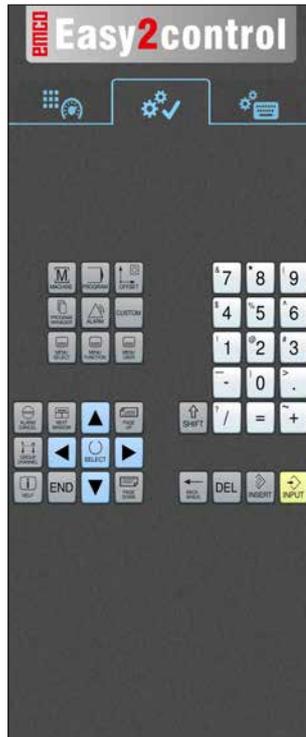
Wenn ein Full-HD Monitor ohne Touchscreen Funktion verwendet wird, kann die Steuerung nur mit Maus und Tastatur bedient werden.

Bedienbereiche

Sinumerik Operate



Maschinensteuertafel

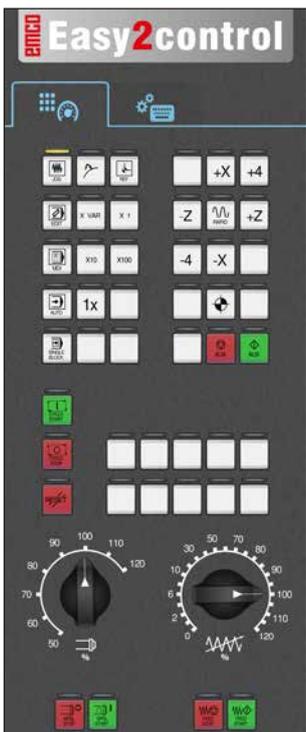


Steuerungsspezifische Bedienung



Steuerungsbedienung komplett

Fanuc 31i



Maschinensteuertafel



Steuerungsbedienung komplett

Emco WinNC for Heidenhain TNC 640



Maschinensteuertafel

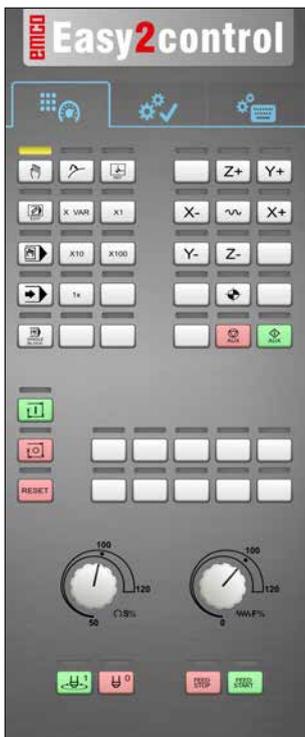


Steuerungsspezifische Bedienung



Steuerungsbedienung komplett

Heidenhain TNC 426



Maschinensteuertafel

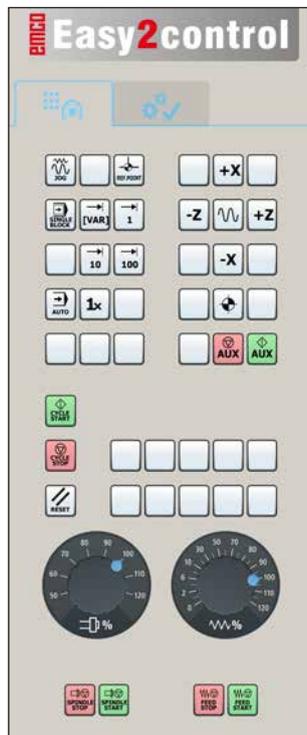


Steuerungsspezifische Bedienung

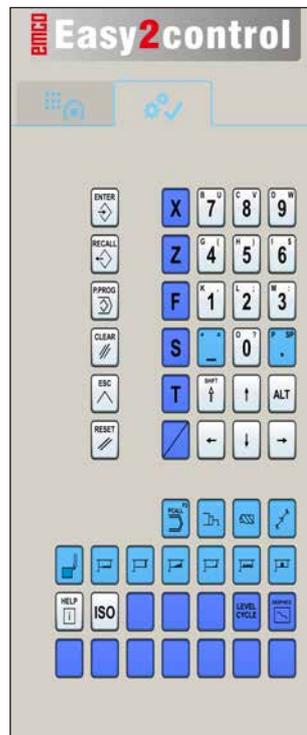


Steuerungsbedienung komplett

Fagor 8055



Maschinensteuertafel



Steuerungsspezifische
Bedienung

Die Bedienung und die Tastenfunktion entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Tastenbeschreibung“ der jeweiligen Steuerungsbeschreibung.

Hinweis:

Die Bildschirmdarstellung kann auf Grund von kundenspezifischen Konfigurationen unterschiedlich aussehen.



Maschinenraumkamera

Dieses Zubehör kann unter folgender Nummer bestellt werden:

Best. Nr.: S4Z750

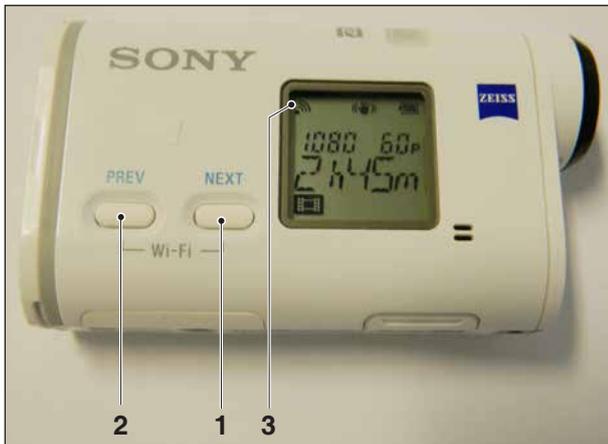
Installation der Kamera

Voraussetzung

USB WLAN Adapter für die Maschine.

WLAN Einrichten

- Die Taste NEXT (1) oder PREV (2) so oft drücken, bis eine Betriebsart erscheint die WLAN unterstützt, z.B. MOVIE. Das WLAN Symbol (3) erscheint links oben im Display.
- EMConfig öffnen und die Kamera aktivieren.
- Den WLAN Adapter an den USB Port der Maschine anschließen.
- Netzwerk- und Freigabecenter in der Windows Shortcutleiste öffnen (4).
- Das Netzwerk auswählen, Passwort eingeben und die WLAN Verbindung einrichten. Der Netzwerkname (5) sowie das zugehörige Passwort werden mit der Kamera mitgeliefert.
- Die Steuerung mit aktivierter Easy2control öffnen.



Maschinenraumkamera aktivieren



WLAN verbinden

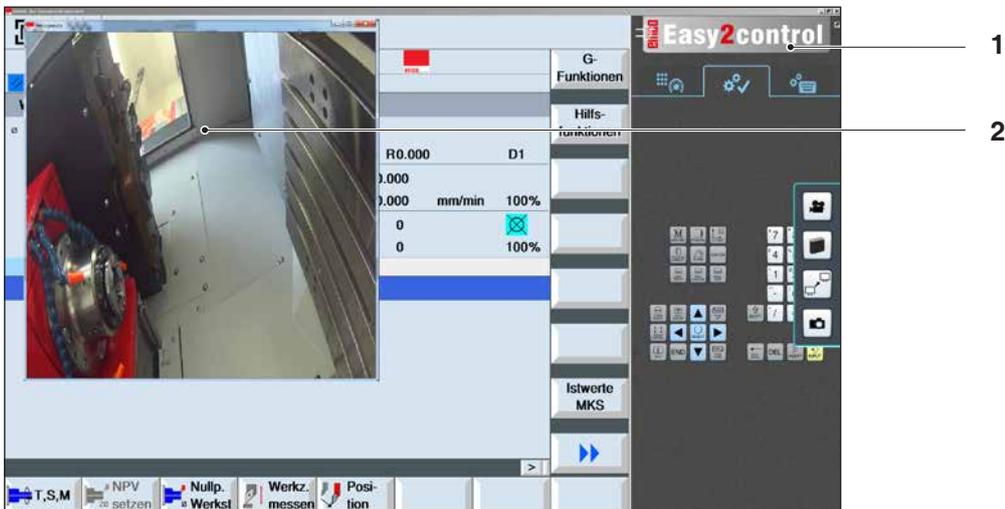
5 4

Bedienung der Kamera

- Zum Öffnen der Seitenleiste das Easy2control Logo (1) anklicken

Funktionen der Seitenleiste

- Mit einem Klick auf das Kamerasymbol wird das Preview Fenster (2) geöffnet.
- Aufrufen der Steuerungsdokumentation.
- Option für zweiten Bildschirm:
 - Bildschirm duplizieren
 - Bildschirmenerweiterung auf zwei Monitore
- Erzeugt einen Screenshot der Steuerung im Format *.png



Bedienung Maschinenraumkamera

Hinweis:

Die Option für den zweiten Bildschirm ist nur für die Maschinen der Reihe CT/CM 260 und 460 verfügbar.



Vorsicht:

Die Kamera darf nicht ohne dem mitgelieferten wasserfesten Gehäuse betrieben werden.

Ein Betrieb der Kamera ohne dem wasserfesten Gehäuse kann Beschädigungen durch Kühlmittelflüssigkeit und Späne zur Folge haben.



Z: Softwareinstallation Windows

Systemvoraussetzungen

Maschinen mit integriertem Steuerungs-PC

- Alle Concept Maschinen
- Maschinen, die auf ACC umgerüstet wurden
- MOC mit Windows 7 oder höher (32 / 64 Bit)

Maschinen mit beigestelltem Steuerungs-PC und Programmierplätze

- Windows 7 oder höher (32 / 64 Bit)
- freier Festplattenspeicher 400 MB
- Programmierplatz: 1*USB, Maschinenversion: 2*USB
- TCP/IP-fähige Netzwerkkarte bei Maschinenversion)

Empfohlene Systemvoraussetzung

- PC Dual Core
- Arbeitsspeicher 4 GB RAM
- freier Festplattenspeicher 2 GB

Softwareinstallation

- Starten Sie Windows
- Installationsprogramm vom USB Stick oder vom Downloadfile starten
- Folgen Sie den Anweisungen des Installations Assistenten

Weitere Informationen zur Installation bzw. zum Updaten der WinNC Software entnehmen Sie dem Dokument „Kurzanleitung für WinNC-Update-Installation“.

Hinweis:

PC TURN und PC MILL müssen mit dem Umrüstsatz für ACC ausgestattet sein, damit EMCO WinNC betrieben werden kann



Varianten von WinNC

EMCO WinNC können Sie für folgende CNC-Steuerungstypen installieren:

- WinNC for SINUMERIK Operate T und M
- WinNC for FANUC 31i T und M
- Emco WinNC for HEIDENHAIN TNC 640
- HEIDENHAIN TNC 426
- FAGOR 8055 TC und MC
- CAMConcept T und M

Wenn Sie mehrere Steuerungstypen installiert haben, erscheint beim Start von EMLaunch ein Menü, aus dem Sie den gewünschten Typ auswählen können.

Von jeder WinNC-Variante können Sie folgende Versionen installieren:

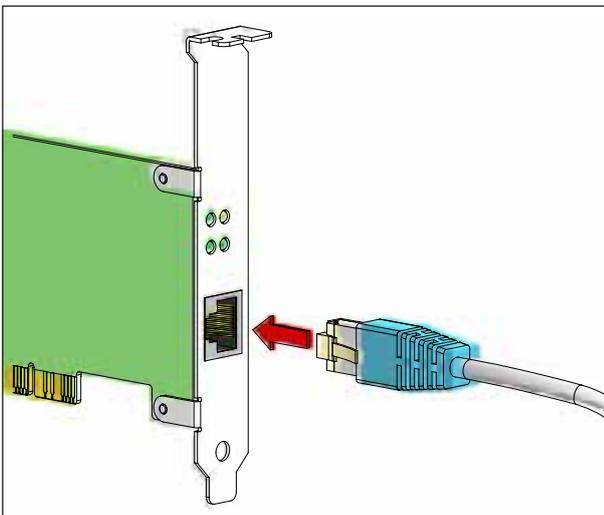
- Demolizenz: Eine Demolizenz ist 30 Tage ab der ersten Verwendung gültig. 5 Tage vor Ablauf der Demolizenz kann nochmals ein gültiger Lizenzschlüssel eingegeben werden. (Siehe Lizenzmanager)
- Programmierplatz: Auf einem PC wird die Programmierung und Bedienung des jeweiligen CNC-Steuerungstyps durch WinNC simuliert.
 - Einzellizenzversion: Dient zur externen Programmerstellung für CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen auf einem PC-Arbeitsplatz.
 - Mehrfachlizenzversion: Dient zur externen Programmerstellung für CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen. Die Mehrfachlizenz darf innerhalb des vom Lizenzgeber eingetragenen Institutes in einer unbeschränkten Anzahl auf PC-Arbeitsplätzen bzw. in einem Netzwerk installiert werden.
 - Schullizenzversion: Ist eine zeitlich limitierte Mehrfachlizenz speziell für Schulen und Bildungsinstitute.
- Maschinenlizenz: Diese Lizenz ermöglicht das direkte Ansteuern einer PC-gesteuerte Maschine (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) von WinNC wie mit einer herkömmlichen CNC-Steuerung.

**Gefahr:**

Der Aus- bzw. Einbau der Netzwerkkarte darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Der Computer muss vom Stromnetz getrennt sein (Netzstecker ziehen).

**Hinweis:**

Bei einer Maschineninstallation muss eine Netzwerkkarte ausschließlich für die Ansteuerung der Maschine reserviert sein.



Anschluss der Maschine an den PC

Netzwerkkarte (ACC)

Für:

Concept Turn 55
 Concept Mill 55
 Concept Turn 105
 Concept Mill 105
 Concept Turn 60

Nur für Maschinen mit ACC Umrüstsatz:

PC Turn 50
 PC Mill 50
 PC Turn 100
 PC Mill 120

Netzwerkkartentyp: TCP/IP fähige Netzwerkkarte

Einstellung der Netzwerkkarte für die lokale Verbindung zur Maschine:

IP- Adresse: 192.168.10.10
 Subnetmask 255.255.255.0

Bei Problemen beachten Sie die Anleitung Ihres Betriebssystems (Windows Hilfe).

**Hinweis:**

Wenn die Netzwerkverbindung zur Maschine beim Start nicht hergestellt werden konnte, sind die obenstehenden Einstellungen zu tätigen.

Starten von WinNC

Wenn Sie bei der Maschinenversion im Installationsprogramm den Eintrag in die Gruppe AUTO-START mit JA gewählt haben, startet WinNC nach dem Einschalten des PC's automatisch.

Andernfalls gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Schalten Sie die Maschine ein.
- 2 20 Sekunden warten, um sicherzustellen, dass das Maschinenbetriebssystem läuft, bevor die Netzwerkverbindung zum PC hergestellt wird. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass keine Verbindung hergestellt werden kann.
- 3 Schalten Sie den PC ein und starten Sie Windows.
- 4 Klicken Sie auf das Startsymbol in der Fußzeile.
- 5 Wählen Sie Programme und starten Sie WinNC Launch.
- 6 Am Bildschirm wird das Startbild angezeigt. Im Startbild ist der Lizenznehmer eingetragen.
- 7 Wenn Sie nur eine CNC-Steuerungstyp installiert haben, startet diese sofort.
- 8 Wenn Sie mehrere CNC-Steuerungstypen installiert haben, erscheint das Auswahlmenü.
- 9 Wählen Sie den gewünschten CNC-Steuerungstyp (Cursortasten oder Maus) und drücken Sie ENTER, um diese zu starten.
- 10 Wenn Sie die Steuerungstastatur verwenden, können Sie den gewünschten CNC-Steuerungstyp mit den Cursortasten oder Maus auswählen und mit der Taste „NC-Start“ starten.



Auswahlmenü EMLaunch



Hinweis:

EMLaunch zeigt alle WinNC und CAMConcept Steuerungen an, die im selben Basisverzeichnis installiert wurden.



Beenden von WinNC

- 1 Hilfsantriebe mit AUX OFF abschalten.
Gilt für Maschinenplätze, nicht für Programmierplätze.
- 2 Durch gleichzeitiges Drücken dieser Tasten wird die WinNC Steuerung beendet. Die Steuerung kann auch durch Drücken der Softkeys (unterschiedlich für die jeweiligen Steuerungen) gezielt beendet werden.

EMLaunch Überprüfungen

EmLaunch überprüft in der ACC/ACpn-Maschinenversion, ob eine Maschine verfügbar ist:

In der Netzwerkkonfiguration wurde die IP-Adresse nicht korrekt konfiguriert und DHCP zur automatischen Konfiguration der IP-Adresse ist deaktiviert. Es ist keine Verbindung zu Maschine möglich.



DHCP deaktiviert



IP Konfiguration



Verbindung zur Maschine herstellen

Es wird versucht, die IP-Adresse automatisch über DHCP zu konfigurieren.

Die IP-Konfiguration ist korrekt und die Verbindung zur Maschine wird überprüft. Sobald die Maschine verfügbar ist, wird die Auswahl der verfügbaren Steuerung angezeigt.

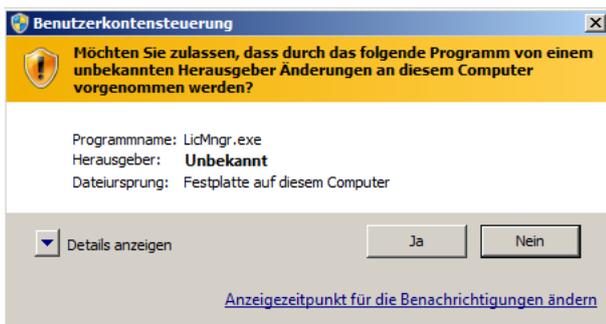


Die Verbindung zur Maschine besteht und die entsprechende Steuerung kann gestartet werden.

Verbindung zur Maschine OK



Eingabefenster Lizenzschlüsselabfrage



EMCO Lizenzmanager als Administrator ausführen



EMCO Lizenzmanager

Lizenzeingabe

Nach erfolgter Installation eines EMCO Software-Produktes erscheint beim ersten Starten ein Eingabefenster mit der Aufforderung Name, Adresse und Lizenzschlüssel anzugeben. Das Eingabefenster erscheint für jedes installierte Produkt. Ist eine Demolizenz (siehe Seite Z1) erwünscht, wählen Sie "DEMO".

Das Eingabefenster erscheint danach erst 5 Tage vor Ablauf der Demolizenz wieder. Eine nachträgliche Lizenzschlüssel-Eingabe ist auch über den Lizenzmanager möglich (siehe Lizenzmanager unten).

Lizenzmanager

Die Abfrage im Dialog der Benutzerkontensteuerung, ob der Lizenzmanager ausgeführt werden soll, muss mit Ja bestätigt werden, damit der Lizenzmanager gestartet werden kann.

Für die Freischaltung zusätzlicher Funktionsgruppen bestehender EMCO Software-Produkte ist es nötig, den neu erhaltenen Lizenzschlüssel einzugeben (Ausnahme: Demolizenz).

Der EMCO Lizenzmanager (siehe Bild links unten) ermöglicht die Eingabe weiterer neuer Lizenzschlüssel. Wählen Sie dazu das neue Produkt im Auswahlfenster an und bestätigen die Eingabe.

Beim nächsten Start Ihrer Steuerungssoftware erscheint nun ein Eingabefenster mit der Aufforderung Name, Adresse und Lizenzschlüssel anzugeben (siehe Bild ganz oben links).

Achten Sie darauf, dass für jedes Softwareprodukt der Lizenzschlüssel einzeln abgefragt wird. Im Bild links ist zum Beispiel der Lizenzschlüssel für das Softwareprodukt "Heidenhain TNC 426" anzugeben.

Zur Lizenzeingabe:

Starten der WinNC mit der Option „als Administrator ausführen“ nach dem Installieren oder der Lizenzmanagerausführung.