



Webinar:

Tipps und Tricks

am 14.12.2018 14:00 Uhr



HEIDENHAIN

Dozent: Michael Wiendl



Firma: Dr. Johannes
HEIDENHAIN GmbH
Aufgabe: Kursleiter NC-
Programmierung



Bezugspunkt setzen Kreiszapfen

M-TS / Mai 2017

➤ Anfrage:

Ein Einrichter will an einem Kreiszapfen Bezugspunkt setzen. Das Tastsystem fährt gegen den Zapfen und wird ausgelenkt.

➤ Antwort:

Hier ist es wichtig, die aktuelle Position des Tasters im Startwinkel zu definieren.

Die gängigen Positionen können Sie auch mit Softkeys übernehmen

➤ Tipp:

Wenn Sie schnell antasten wollen, legen Sie eine weitere Zeile mit hohem F_MAX und TRACK OFF in der Tastsystemtabelle an.

Diese aktivieren Sie mit einem indizierten Werkzeug (TOUCH_PROBE.1) in der Spalte TP_NO.

Ab Software 34059x-08 steht der Zyklus 441 zur Verfügung.

The screenshot shows the CNC control interface in 'Manueller Betrieb' (Manual Operation) mode. The main window displays a 2D diagram of a circular probe tip with a red dot indicating the current position. The left panel shows the 'Messen Zapfen' (Measure Probe) settings:

Außendurchmesser	25
Sicherheitsabstand?	12
Sichere Höhe inkz.?	0
Startwinkel?	270
Anzahl Antastpunkte?	4
Öffnungswinkel?	360

The bottom panel shows the current coordinates and tool data:

X	-8.388	A	+0.000
Y	+15.926	C	+0.000
Z	+100.000		

The 'Werkzeug-Index' (Tool Index) window is open, showing the selected tool 'TOUCH_PROBE.1' and its parameters:

NAME	TOUCH_PROBE.1	T	500.1
DOC		TP_NO	2
P		PTYP	0
RT		TYP	TCHP

Yellow arrows point to the 'TP_NO' field in the tool index and the 'Startwinkel?' field in the probe measurement settings.



➤ Anfrage:

Der Kunde beschwert sich, dass der von ihm programmierte Vorschub bei Gewindefräs-Zyklen nicht mit dem angezeigten übereinstimmt.

➤ Antwort:

Der programmierte Vorschub bezieht sich auf die Werkzeugschneide. An der TNC sieht man immer den Vorschub Mitte Fräser.

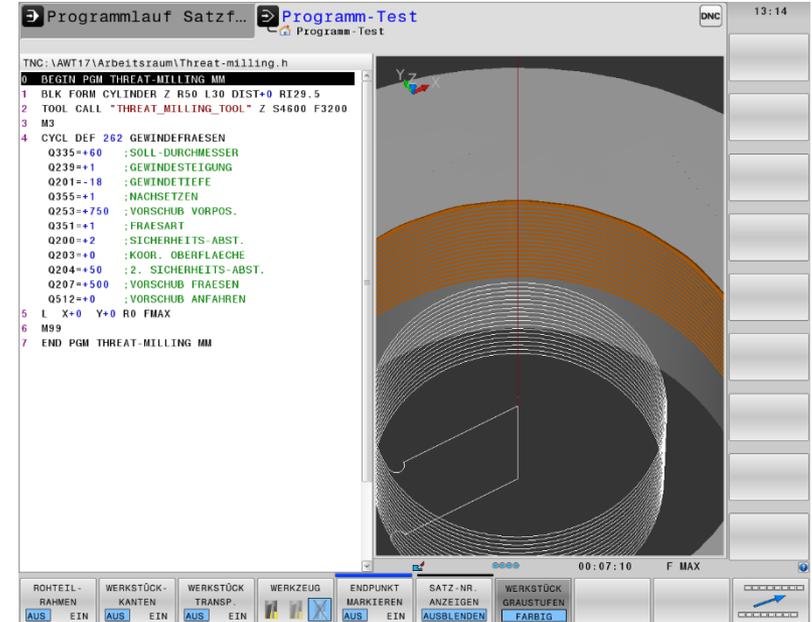
Verhalten wie bei **M110**:

- Je kleiner der Konturradius, desto kleiner der Vorschub (Fräsermittelpunktsbahn)

konstante Spandicke

➤ Tipp:

Wenn Sie ein Gewinde in der Grafik darstellen wollen, verwenden Sie einen kleinen Wert für **LCUTS** z.B. 0.5.



Berechnung des Vorschubs bei M110

- $f = f_p * (rc - rt) / rc$
 - f = Vorschub der Fräsermittelpunktsbahn
 - f_p = programmierter Vorschub
 - rc = Konturradius
 - rt = Werkzeugradius



Bohrung spiralförmig fräsen

M-TS / Mai 2017

➤ Aufgabe:

Sie sollen eine Bohrung spiralförmig im Durchmesser vergrößern.

➤ Lösung:

Verwenden Sie den Zyklus 252 und die Strategie Schichten. Im Aufmaß geben Sie die Differenz zwischen Ist- und Sollmaß vom Radius der Bohrung ein.

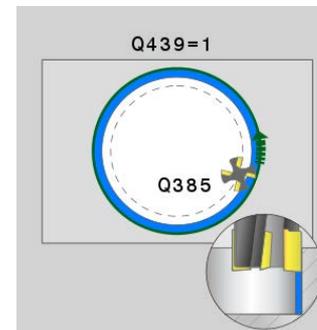
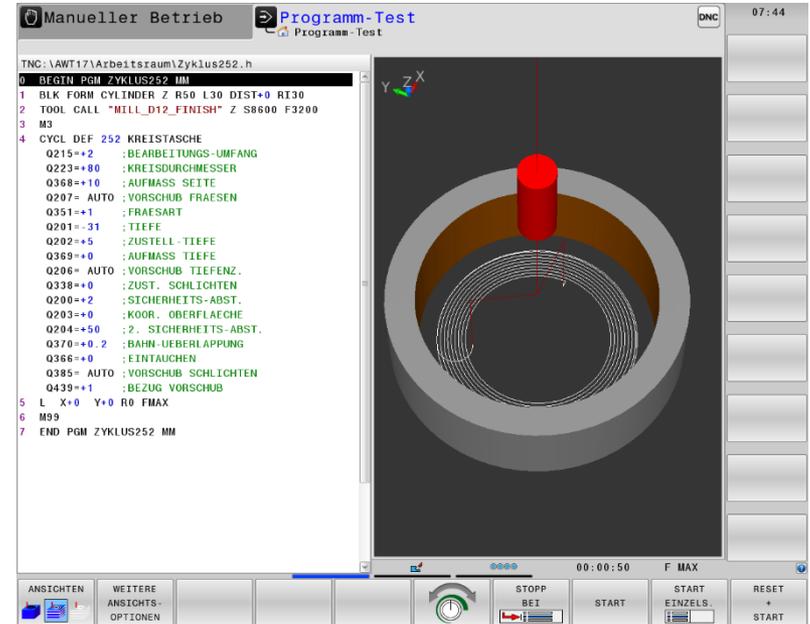
➤ Tipp:

Hohe Tiefenzustellung, geringe seitliche Zustellung (mittlere Spandicke) und Bezug Vorschub Q439=1 wählen.

Berechnung der Bahn-Überlappung:

1,5 mm sollen seitlich zugestellt werden.

$$Q370 = 1,5/Q108$$





Bauteile entgraten

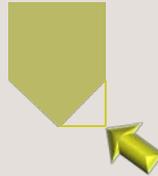
M-TS / Mai 2017

➤ Anfrage:

Wie fräse ich an einem Sechskant eine Fase
1X45°?

➤ Antwort:

Den NC-Entgrater am größten Durchmesser
sowie am Südpol vermessen.



Im NC-Programm mit DL und DR Werkzeug auf
Eingriffspunkt Verschieben.

z.B. DL-1 DR-2

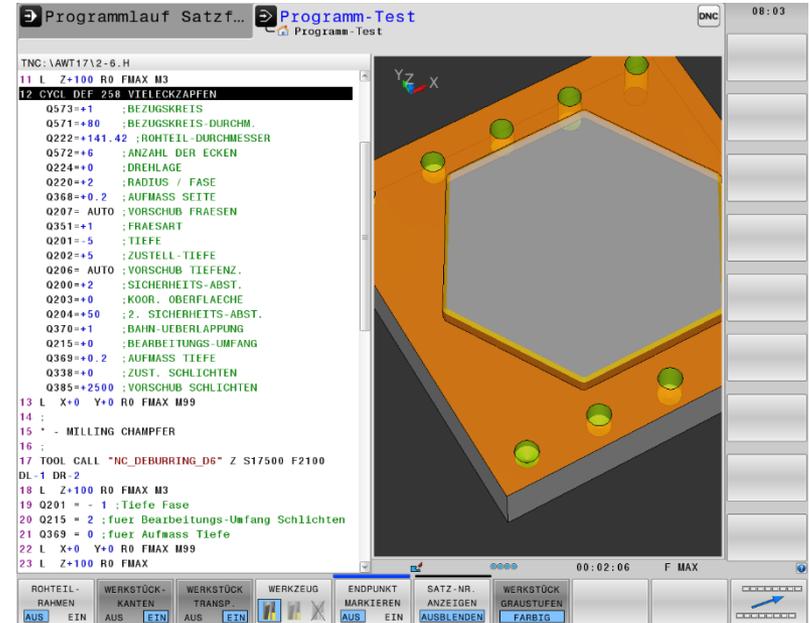


Gewünschte Fasen-Größe in Z- zustellen.

z.B. Q201 = - 1 ;Tiefe Fase

➤ Tipp:

Beschreiben Sie in der Werkzeugtabelle den
Spitzenwinkel für die grafische Simulation der
Fase.



* - MILLING CHAMPFER

TOOL CALL "NC_DEBURRING_D6" Z S17500 F2100 DL-1
DR-2

L Z+100 R0 FMAX M3

Q201 = - 1 ;Tiefe Fase

Q215 = 2 ;für Bearbeitungs-Umfang Schlichten

Q368 = 0,2 ;für Aufmaß Seite (sonst passiert nichts)

L X+0 Y+0 R0 FMAX M99



Programmeinstieg mit Gliederung unterstützen

M-TS / Mai 2017

➤ Anfrage:

Ein Anwender will ein langes Programm an einer unbekanntem Satznummer fortsetzen.

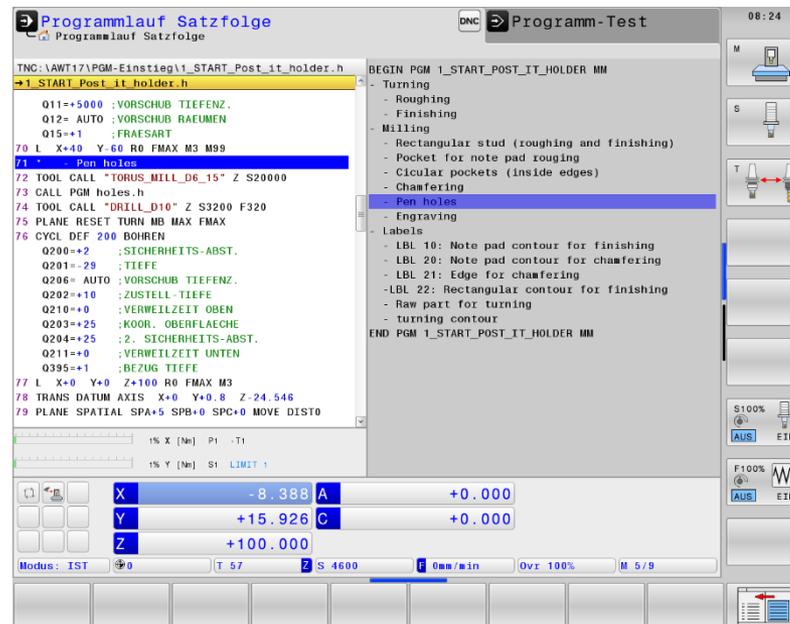
➤ Antwort:

Mit der Gliederungsfunktion haben Sie eine geniale Unterstützung um die richtige Stelle herauszufinden.

Sobald Sie auf der rechten Gliederungsseite navigieren, wird die Satznummer automatisch für den Satzvorlauf gespeichert.

➤ Tipp:

Steigen Sie immer nach einem Werkzeugwechsel ein.





Satzvorlauf fortsetzen

M-TS / Mai 2017

➤ Anfrage:

Beim Einfahren des NC-Programms will der Einrichter direkt in ein gerufenes Programm einsteigen und dieses fortsetzen.

➤ Antwort:

Der Anwender wählt ab SW07 direkt über ein Fenster aus, in welches PGM er einsteigen will.

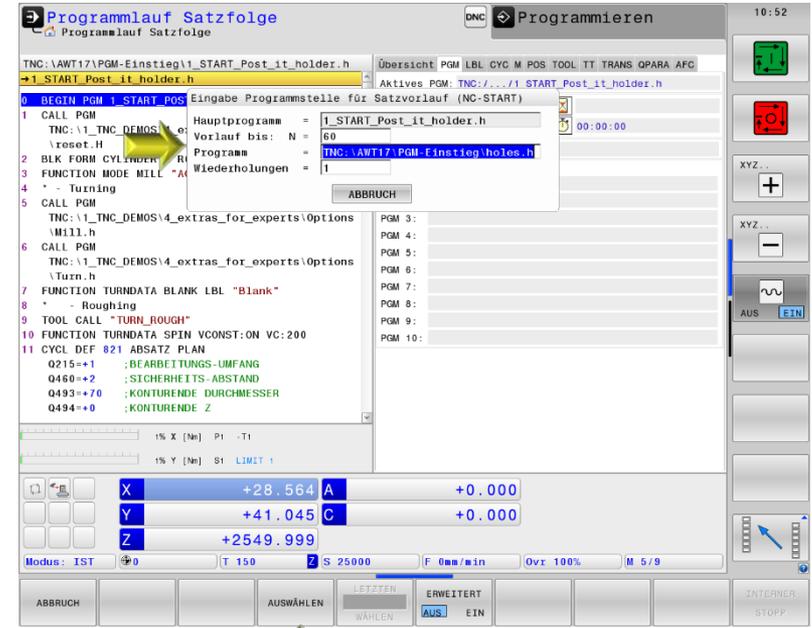
Der Softkey „AUSWÄHLEN“ erscheint, sobald im Satzvorlauffenster das Eingabefeld nach Programm aktiviert ist.

Mit dem Softkey **SATZVORLAUF FORTSETZEN** kann er weitere beliebige Positionen bestimmen in welche er einsteigen will.



➤ Tipp:

Die TNC speichert die Unterbrechungsstelle auch nach Netzausfall und NOT-HALT.





Arbeitsraumüberwachung Programm-Test

M-TS / Mai 2017

➤ Problem:

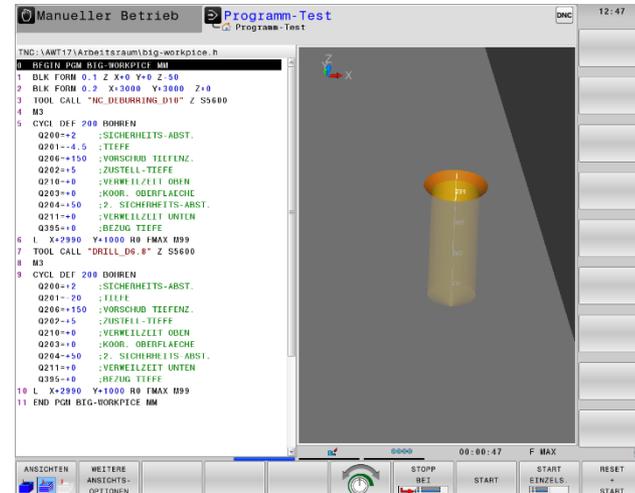
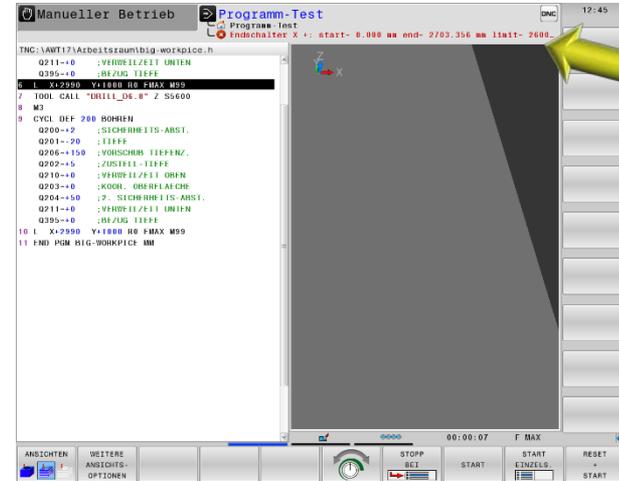
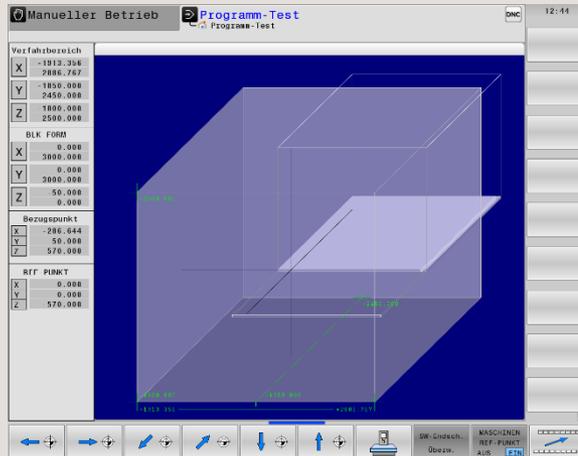
In eine große Platte soll eine Bohrung für M8 gesetzt werden.

➤ Lösung:

Preset X und Y ungefähr setzen (Manueller Betrieb).

Preset mit Rohteil im Arbeitsraum und Maschinensoftkey übernehmen und Test durchlaufen lassen.

Bauteil um angezeigten Wert versetzen





Sequenzen bei 5-Achsprogrammen beeinflussen

M-TS / Mai 2017

➤ Anfrage:

Der Kunde will ein Programm mit Raumwinkel in einem definierten Bereich ausführen.

➤ Lösung:

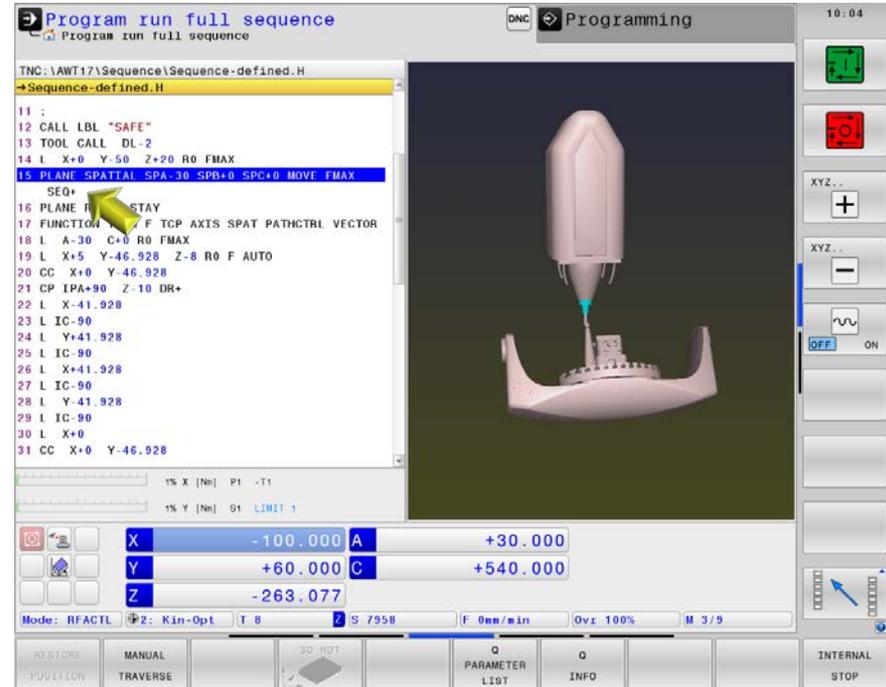
Die TNC prüft generell

1. welche Sequenz ist möglich
2. was ist der kürzere Weg
3. bei gleichem Weg positive Richtung

Positionieren Sie die Rundachsen vor.

➤ Tipp:

Realisieren Sie die Anstellung mit PLANE SPATIAL und einer definierten Sequenz.
Mit PLANE RESET STAY heben Sie dann die PLANE-Funktion wieder auf.



15 PLANE SPATIAL SPA-30 SPB+0 SPC+0 MOVE FMAX
SEQ+ ←
16 PLANE RESET STAY





FN16 als Excel-Tabelle ausgeben

M-TS / Mai 2017

➤ Aufgabe:

Eine Firma will Messergebnisse mit FN16 als Excel-Tabelle ausgeben.

➤ Lösung:

Geben Sie für die Protokolldatei anstelle des Dateityps „A“ den Dateityp „.XLS“ ein.

➤ Tipp:

Sie können mit dem gleichen Verfahren auch CFG- oder HTML-Dateien erstellen.

The screenshot shows a CNC control interface with a program editor and a data output window. The program editor displays the following code:

```
TNC:\AWT17\FN16\FN16-XLS.h
->FN16-XLS.h
0 BEGIN PGM FN16-XLS MM
1 Q1604 = 18.6
2 LBL "Loop"
3 FN 16: F-PRINT TNC:\AWT17\FN16\FN16-XLS.a /
  1860.XLS
4 Q1604 = Q1604 + 1
5 CALL LBL "Loop" REP9
6 STOP
7 END PGM FN16-XLS MM
```

The data output window, titled "1860.XLS", displays the following table:

Time	Value
8:57:30	18.6000
8:57:30	19.6000
8:57:30	20.6000
8:57:30	21.6000
8:57:30	22.6000
8:57:30	23.6000
8:57:30	24.6000
8:57:30	25.6000
8:57:30	26.6000
8:57:30	27.6000



XLS-File am PC als Excel-Tabelle öffnen:

M-TS / Mai 2017

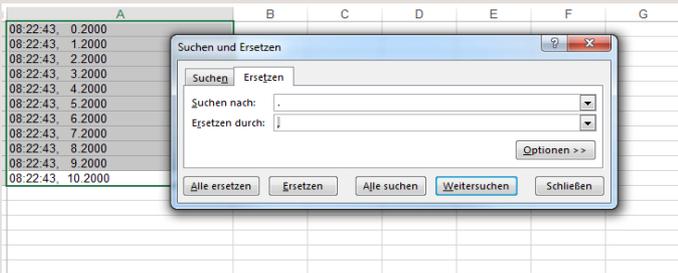
➤ Aufgabe:

Messergebnisse mit FN16 als XLS-File am PC als Excel-Tabelle öffnen.

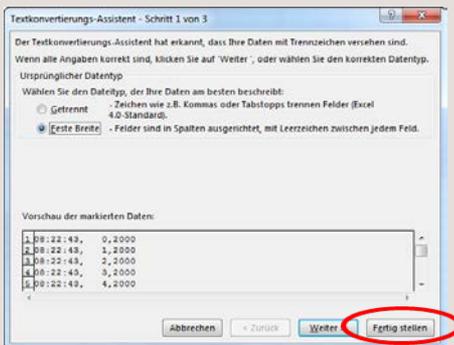
➤ Lösung:

Um eine Excel-Datei richtig zu öffnen, machen Sie folgende Arbeitsschritte:

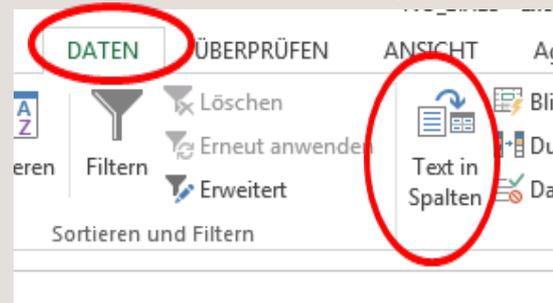
1. Punkt durch Komma ersetzen



3. Feste Breite wählen und fertigstellen



2. In DATEN Text in Spalten wählen



A	B
08:22:43	0,2
08:22:43	1,2
08:22:43	2,2
08:22:43	3,2
08:22:43	4,2
08:22:43	5,2
08:22:43	6,2
08:22:43	7,2
08:22:43	8,2
08:22:43	9,2
08:22:43	10,2



➤ Aufgabe:

Kunde erfasst mit Tastsystem verschiedene Koordinaten und will diese als .h Programm ausgeben.

➤ Lösung:

1. Definieren Sie eine Maskendatei(.A) mit der Zeile "BEGIN PGM TSV MM"; für den Programmstart.
2. In neuer Maskendatei (.A) Zeile "L X%6.4LF Y%6.4LF Z%6.4LF R0 FMAX M13",Q1,Q2,Q3; für L-Satz schreiben.

3. Definieren Sie eine Maskendatei(.A) mit der Zeile „END PGM TSV MM“; für das Programmende und beschließen Sie dieses mit der Zeile M_CLOSE;

4. Schreiben Sie in das Heidenhain-Programm die Startzeile:

FN 16: F-PRINT TNC:\AWT17\FN16\Heidenhain_Begin.A / TEST.H

5. Schreiben Sie die Messergebnisse in die Q-Parameter Q1-Q3.

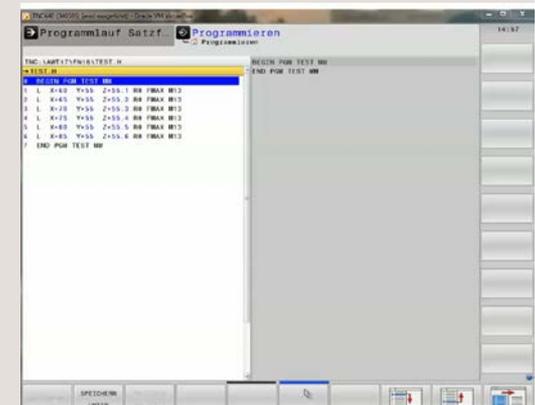
6. Schreiben Sie in das Heidenhain-Programm den L-Satz:

FN 16: F-PRINT TNC:\AWT17\FN16\Heidenhain.A / TEST.H

7. Gegenfalls zum Messvorgang zurückspringen.

8. Schreiben Sie in das Heidenhain-Programm die Schlusszeile:

FN 16: F-PRINT TNC:\AWT17\FN16\Heidenhain_END.A / TEST.H



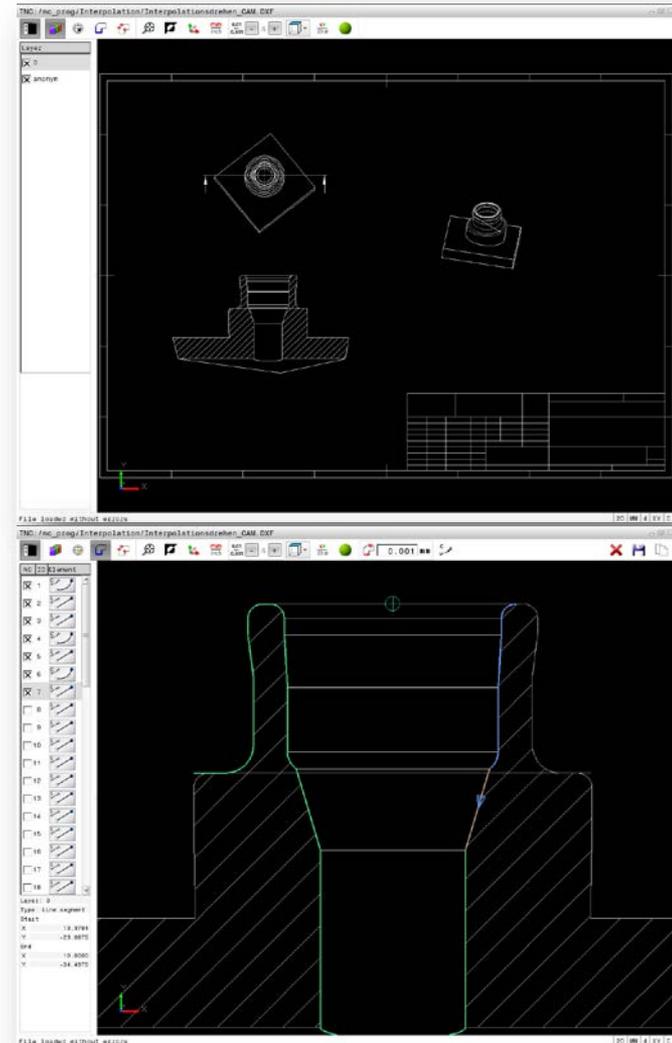


Kontur aus DXF-Datei für Zyklus 292 verwenden

M-TS / Mai 2017

Konturerstellung:

- DXF-Datei mit Konturbeschreibung des Bauteils an TNC öffnen.
- Setzen Sie den Nullpunkt auf Mitte Bearbeitung.
- Wählen Sie nun die gewünschte Kontur aus und speichern Sie diese ab.



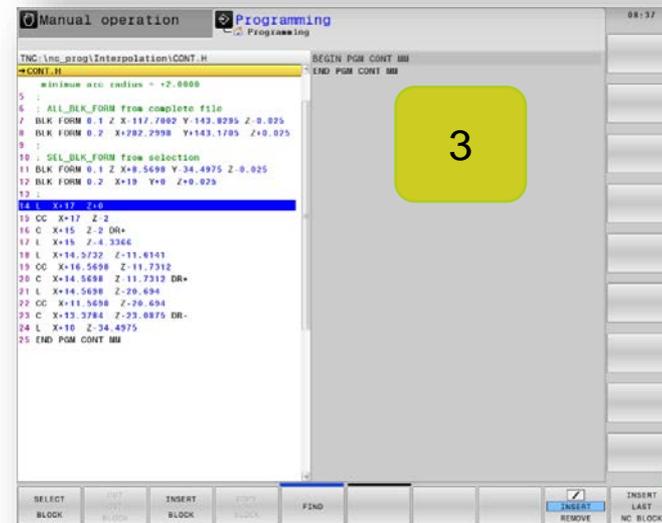
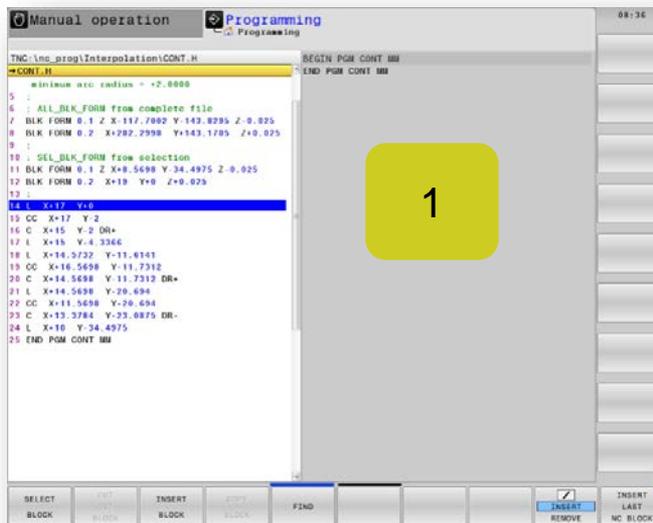
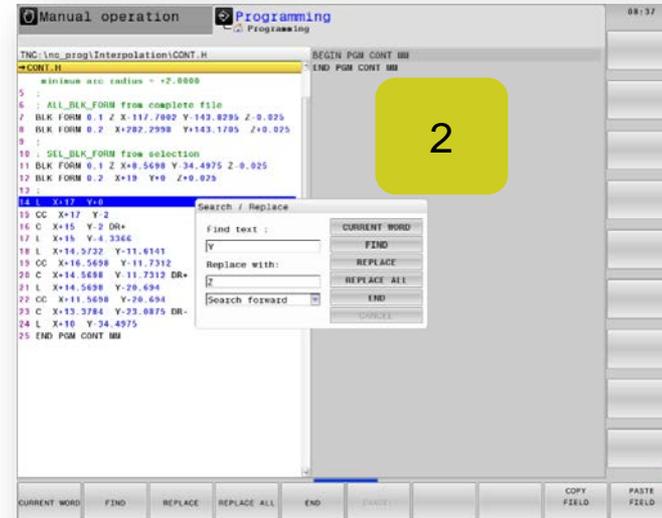


Kontur aus DXF-Datei für Zyklus 292 verwenden

M-TS / Mai 2017

Konturerstellung:

- Im Bearbeitungsprogramm ersetzen Sie mit der Funktion
SUCHEN
SUCHEN und ERSETZEN
Die Y- durch die Z-Koordinaten.





Anzeige Satznummern in der Grafik

M-TS / Mai 2017

➤ Aufgabe:

Kunde will ein PGM in der Grafik mit angezeigten Satznummern analysieren.

➤ Lösung:

Drücken Sie die MOD-Taste und definieren Sie „kein Modell“ um Zeit zu sparen.

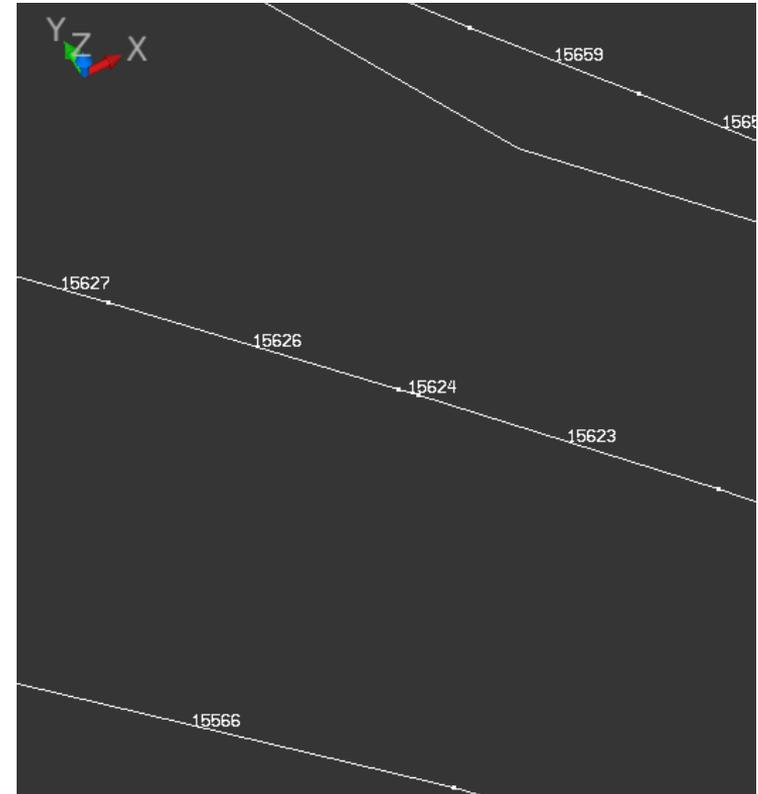
Setzen Sie die **Modelqualität auf sehr hoch**.

Blenden Sie dann Endpunkte und Satznummern ein.

Wenn Punkte und Bahnen der Vorabbearbeitung stören, setzen Sie diese zurück.

➤ Tipp:

Falls Sie nur die Zeit ermitteln oder einen fehlerfreien Ablauf testen wollen, erhöhen Sie die Geschwindigkeit der Grafik erheblich, indem Sie die Auflösung niedrig einstellen und ohne Modell arbeiten.



Modelltyp:	kein Modell	▼
Modellqualität:	sehr hoch	▼



REF-Werte mit Taschenrechner übertragen

M-TS / Mai 2017

➤ Aufgabe:

Kunde will eine REF Position ohne Tippen in sein Programm übernehmen.

➤ Lösung:

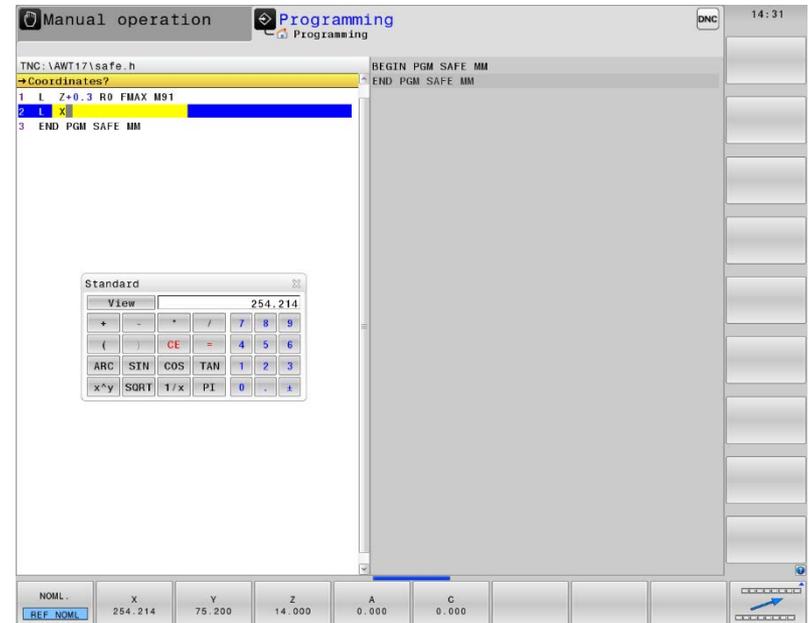
Verwenden Sie den Taschenrechner:

- Softkey ACHSWERTE
- REFSOLL wählen
- Gewünschte Achse anwählen
- Softkey WERT ÜBERNEHMEN

➤ Tipp:

Das Fenster mit dem Taschenrechner können Sie auf eine gewünschte Stelle verschieben.

Aktivieren Sie den Taschenrechner erneut, bleibt es an der selektierten Position.





➤ Aufgabe:

Ein Probelauf soll die ganze Nacht lang durchlaufen.
CALL LBL REP 65534 ist nicht ausreichend.

➤ Lösung:

Verwenden Sie einen unbedingten Sprung:

Q-Taste → SPRÜNGE → FN9 IF X EQ Y GOTO

0 ist immer gleich 0, also entsteht eine Endlosschleife

➤ Tipp:

Unbedingte Sprünge können Sie auch in selbst
erstellten Zyklen verwenden.

Damit zwingen Sie das PGM an eine definierte Stelle
zu springen.

```
LBL "loop"  
L IX+100 IY+111 IZ+110 R0 FMAX M3  
L IX-100 IY-111 IZ-110 R0 FMAX M3  
FN 9: IF +0 EQU +0  
GOTO LBL "loop"
```



Demoprogramm KinematicsOpt

M-TS / Mai 2017

➤ Anfrage:

Ein Anwendungstechniker will einem Interessierten KinematicsOpt vorstellen.
Leider ist jedoch keine Maschine frei.

➤ Lösung:

Am Programmierplatz (340595 07 SP2) finden Sie das PGM **KINEMATICS-OPT.H** in folgendem Ordner

TNC:\nc_prog\demo\Kinematics-OPT

➤ Tipp:

Im Verzeichnis **TNC:\nc_prog\demo** finden Sie auch weitere Programme und CAD-files, die Sie Ihren Kunden lauffähig zeigen können.

Program run, full sequence
Program run full sequence

TNC:\nc_prog\demo\Kinematics-OPT\Kinematics-OPT.H
→Kinematics-OPT.H

```
0 BEGIN PGM KINEMATICS-OPT MM
1 CALL PGM
  TNC:\nc_prog\demo\Kinematics-OPT\Read_Kinemat
  ic.h
2 CALL PGM TNC:\nc_prog\demo\reset.H
3 FN 17: SYSWRITE ID 290 NR1 =
  "Actable_m11_M3D"
4 TOOL CALL "TOUCH_PROBE_LONG" Z
5 M71
6 CYCL DEF 247 DATUM SETTING
  0339=+2 ;DATUM NUMBER
7 L X+0 Y+0 Z+15 R0 FMAX
8 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS
  0406=+0 ;MODE
  0407=+12.5 ;SPHERE RADIUS
  0320=+0 ;SET-UP CLEARANCE
  0408=+0 ;RETR. HEIGHT
  0253=+2000 ;F PRE-POSITIONING
  0380=+45 ;REFERENCE ANGLE
  0411=-45 ;START ANGLE A AXIS
  0412=-90 ;END ANGLE A AXIS
  0413=-45 ;INCID. ANGLE A AXIS
```

1% X [Nm] P1 -T1
1% Y [Nm] S1 LIMIT 1

X	+15.910	A	-45.000
Y	-101.265	C	+0.000
Z	+18.278		

Modus: NOML 2: Kin-Opt T 501 Z S 3333 F 0mm/min Ovr 100% M 5/9

RESTORE POSITION MANUAL TRAVERSE 3D ROT Q PARAMETER LIST Q INFO INTERNAL STOP



➤ Problem:

Nach den Zyklen 6, 15, 16, 21, 22, 23, 24 soll das Werkzeug auf die sichere Höhe fahren.

➤ Lösung:

NCK:

KONFIG-
DATEN

posAfterContPocket



ToolAxClearanceHeight

iTNC:

MP 7420 Bit 4 = 1

The screenshot shows the 'Manueller Betrieb' (Manual Operation) screen with the 'Machine parameter programming' window open. The parameter being edited is 'CH_NC.201007 = ToolAxClearanceHeight'. The left pane shows a tree view of the configuration hierarchy, with 'posAfterContPocket : ToolAxClearanceHeight' selected. The right pane shows the configuration details for this parameter, including a description: 'Move to the position from which the cycle was started. Position the tool axis to clearance height.' Below this, there is a 'Selection from list' dropdown menu with 'ToolAxClearanceHeight' selected. At the bottom of the window, there are buttons for 'OK', 'CANCEL', 'ENTER VALUE DIRECTLY', 'COPY FIELD', and 'PASTE FIELD'. A yellow arrow points to the 'OK' button.



Praktische MP-Einstellungen für NCK und iTNC530

M-TS / Mai 2017

➤ Problem:

Falls weder M3 noch M4 aktiv ist, soll eine Fehlermeldung erscheinen.

➤ Lösung:

NCK:

KONFIG-
DATEN

displaySpindleErr → on

iTNC:

MP 7441 Bit 0 = 0

Manueller Betrieb | Machine parameter programming | DNC | 08:37

Data record: Basic data
Parameter: CH_NC.201002 = on

- System
- Channels
- Kinematics
- ChannelSettings
 - CH_NC
 - CfgChannelAxes
 - CfgChannelFile
 - CfgKinList
 - CfgActivateKinem
 - CfgKinemSelect
 - CfgRangeAtStartup
 - CfgSqlProperties
 - CfgNcErrorReaction
 - displaySpindleErr : on
 - CfgNcPgmParState
 - CfgNcPgmBehaviour
 - CfgGeoTolerance
 - CfgGeoCycle
 - pocketOverlap : 1
 - posAfterContPocket : PosBeforeMachining
 - displayDepthErr : on
 - apprDepCylWall : CircleTangential
 - StrobeOrient : -1
 - suppressPlungeErr : off
 - restoreCoolant
 - facMinFeedTurnSMAX : 100
 - CfgToolUsageFile
 - CfgStretchFilter
 - CfgRotWorkPlane
 - CfgResetSettings

Display the "Spindle ?" error message if M3/M4 is not active

- on : Die Fehlermeldung wird angezeigt
- off : Die Fehlermeldung wird nicht angezeigt

Selection from list

- on
- on**
- off

Behavior : Program run is locked
Initial value : on
MP number : 7441
Selection : on

Copied value :

OK CANCEL ENTER VALUE DIRECTLY COPY FIELD PASTE FIELD





Praktische MP-Einstellungen für NCK und iTNC530

M-TS / Mai 2017

➤ Problem:

Bei falscher Eingabe des Vorzeichens einer Tiefe soll eine Fehlermeldung erscheinen.

➤ Lösung:

NCK:

KONFIG-
DATEN

displayDepthErr → on

iTNC:

MP 7441 Bit 2 = 1

The screenshot shows the 'Machine parameter programming' window in a CNC control system. The main window displays a tree view of parameters under 'System' > 'Channels' > 'Kinematics' > 'ChannelSettings' > 'CH_NC'. The parameter 'displayDepthErr' is highlighted, and its value is set to 'on'. A 'Selection from list' dialog box is open, showing the options 'on', 'off', and 'off'. The 'on' option is selected. The 'OK' button is highlighted with a yellow arrow. The 'Behavior' section shows 'Program run is locked' and 'Initial value : on'. The 'MP number' is 7441. The 'Copied value' field is empty.





NC-Satz mit Fragezeichen einfügen

M-TS / Mai 2017

➤ Aufgabe:

Der Kunde will in ein NC-Programm LN Sätze einfügen.

➤ Lösung:

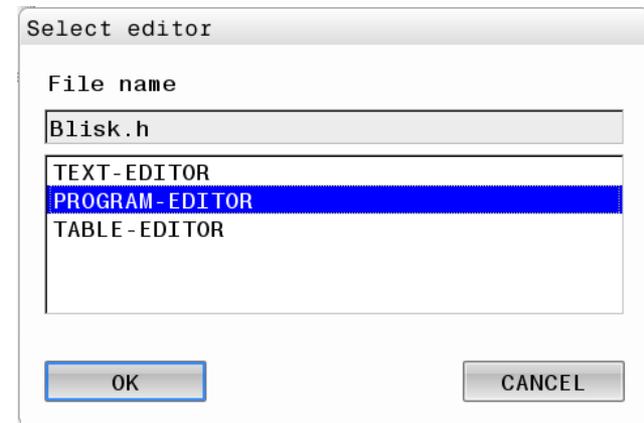
Mit dem Fragezeichen **?** kann man beliebige NC-Sätze programmieren.

➤ Tipp:

NC-Programme können Sie auch direkt mit einem Text-Editor öffnen.

Zusätzliche Funktionen  EDITOR wählen

```
23 LN X-44
24 LN X-41.928 TX+0 TY+0.5 TZ+0.866025
25 LN X-41.928 TX+0.5 TY+0 TZ+0.866025
26 LN Y+41.928 TX+0.5 TY+0 TZ+0.866025
27 LN Y+41.928 TX+0 TY-0.5 TZ+0.866025
28 LN X+41.928 TX+0 TY-0.5 TZ+0.866025
29 LN X+41.928 TX-0.5 TY+0 TZ+0.866025
30 LN Y-41.928 TX-0.5 TY+0 TZ+0.866025
31 LN Y-41.928 TX+0 TY+0.5 TZ+0.866025
32 LN X+0 TX+0 TY+0.5 TZ+0.866025
```





Fragen??

Tel. 08669 31 3103

Mail 3103@heidenhain.de



HEIDENHAIN

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Ihr Michael Wiendl

