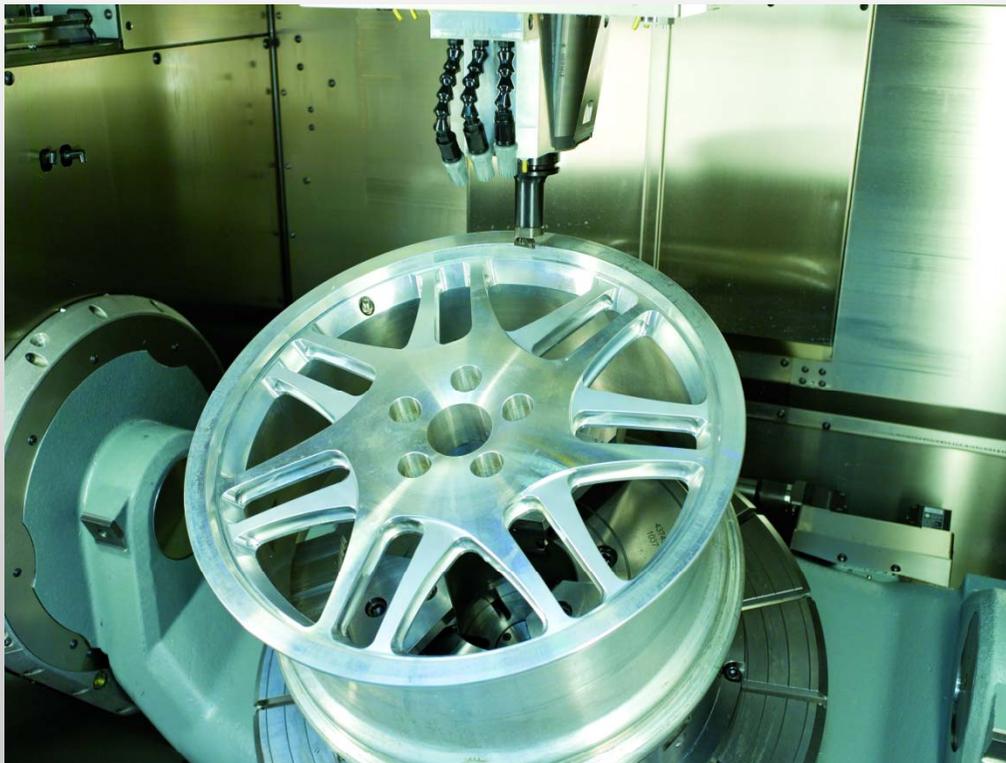




## Programmierung von Fräs-Drehbearbeitungen



# HEIDENHAIN

TNC 640

Softwareversion:  
340 59x-04  
Option:  
FD-Bearbeitung #96



## Grundlagen



# HEIDENHAIN

TNC 640



## Achsrichtung und Verfahrbewegung

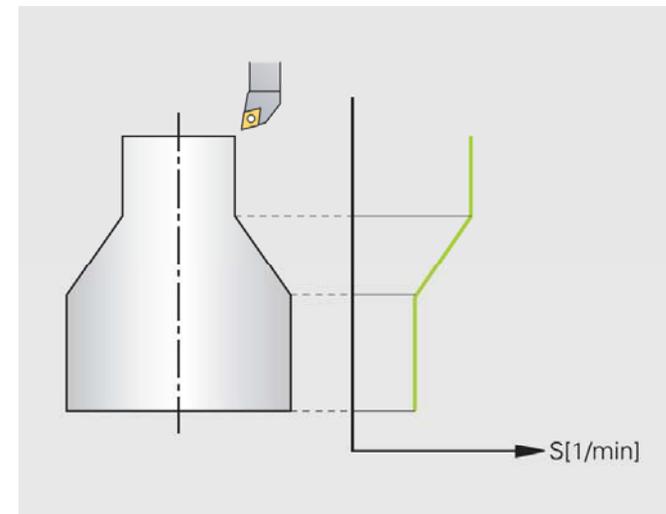
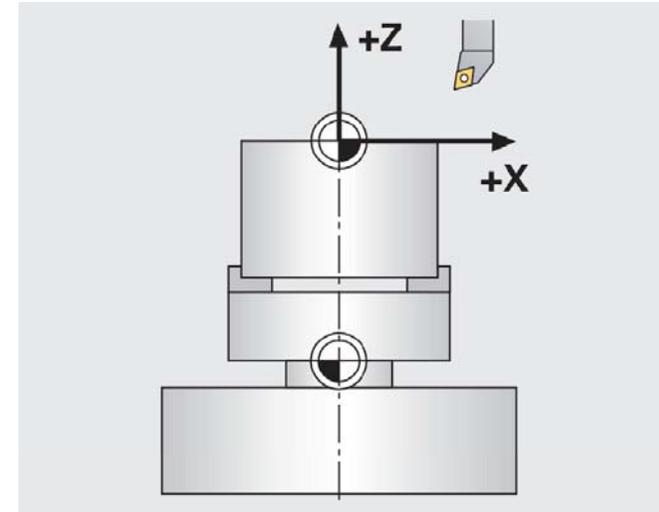
- Im Drehbetrieb wird in der ZX-Koordinatenebene programmiert.

## Vorschub

- Bahnvorschub (mm/min) **M137**  
→ Fräsbearbeitung
- Umdrehungsvorschub (mm/U) **M136**  
→ Drehbearbeitung

## Drehzahl

- Konstante Drehzahl **VCONST:OFF**  
→ Drehzahl unabhängig von aktueller Werkzeugposition
- Konstante Schnittgeschwindigkeit **VCONST:ON**  
→ Drehzahl abhängig von aktueller Werkzeugposition

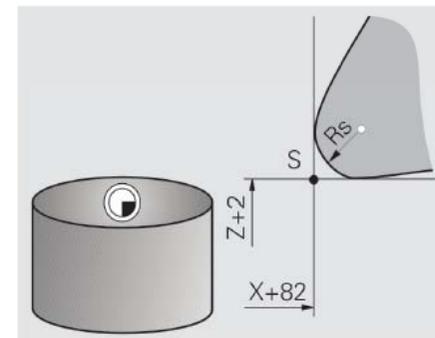
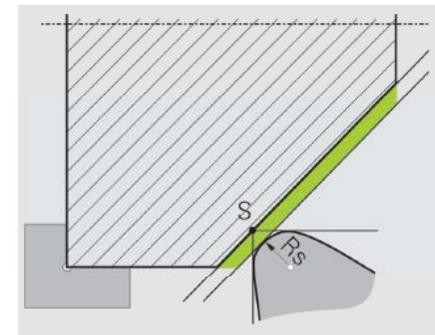
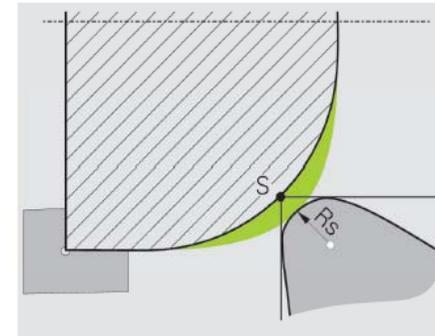




## Schneidenradiuskorrektur (SRK)

Drehwerkzeuge haben einen Schneidenradius ( $R_s$ ). Die Steuerung führt die theoretische Spitze (S). Bei der Bearbeitung von Kegeln, Fasen und Radien kommt es so zu Verzerrungen.

- Die Steuerung führt in Drehzyklen automatisch eine Schneidenradiuskorrektur durch.
- In einzelnen Verfahrssätzen und innerhalb programmierter Konturen wird die SRK über RL/RR aktiviert.





## Einrichten

- Werkstück zentrisch aufspannen
- Spannmittel und Werkstück ausreichend befestigen
- Schwenken der Bearbeitungsebene und TCPM deaktivieren
- Drehbetrieb aktivieren
- Unwucht ermitteln und kompensieren
- Spindelorientierung und Drehrichtung des Werkstücks prüfen
- Lage der Werkzeugschneide auf das Zentrum der Drehspindel ausrichten
- Y-Koordinate auf Mitte der Drehspindel positionieren

## Zu beachten im Drehbetrieb

- Die Steuerung zeigt die Werte der X-Achse als Durchmesser an.
- Vor der Positionsanzeige steht das Symbol  $\varnothing$ .
- Der Spindel-Poti wirkt für die Drehspindel, also für den Drehtisch.
- Bis auf Zyklus Nullpunktverschiebung sind keine Koordinatenumrechnungen erlaubt.



## Werkzeugdaten

- Unterschiedliche geometrische Daten bei Dreh- und Fräswerkzeugen
  - Fräswerkzeuge → TOOL.T
  - Drehwerkzeuge → TOOLTURN.TRN
- Dreh- und Fräswerkzeuge können komfortabel über die Werkzeugverwaltung verwaltet werden
- Die Werkzeugverwaltung wird wie folgt geöffnet:

- Softkey **MANUELLER BETRIEB**
- Softkey **WERKZEUG-TABELLE**

Falls die Werkzeugverwaltung nicht als Standard definiert ist:

- Softkey **WERKZEUGVERWALTUNG**

The diagram illustrates the data flow from the files **TOOL.T** and **TOOLTURN.TRN** into the **Erweiterte Werkzeug-Verwaltung** software. The software interface shows a table of tool data with columns for TYP, NAME, P TYP, TL, PLATZ, MAGAZIN, Standzeit, and RESTSTAND. The table lists various tools, including D44, D46, D48, D50, D52, D54, D56, D58, D60, D62, GRAVIER, BALL\_D3, BALL\_D6, TURN\_ROUGH, TURN\_FINISH, TURN\_BUTTON, TURN\_ROUGH\_IN, TURN\_REC\_RAD, CUTTER\_ROUGHING, ENDMILL, and DPTLL\_TOOL\_D6. The 'TURN\_ROUGH' tool is highlighted in blue. The interface also features a sidebar with icons for tool management and a bottom panel with buttons for ANFANG, ENDE, SEITE, MAGAZIN-VERWALTUNG, FORMULAR WERKZEUG, and ENDE.

| T  | TYP | NAME            | P TYP | TL | PLATZ | MAGAZIN      | Standzeit       | RESTSTAND |
|----|-----|-----------------|-------|----|-------|--------------|-----------------|-----------|
| 22 |     | D44             | 0     |    | 22    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 23 |     | D46             | 0     |    | 23    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 24 |     | D48             | 0     |    | 24    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 25 |     | D50             | 0     |    | 25    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 26 |     | D52             | 0     |    | 26    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 27 |     | D54             | 0     |    | 27    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 28 |     | D56             | 0     |    | 28    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 29 |     | D58             | 0     |    | 29    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 30 |     | D60             | 0     |    | 30    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 31 |     | D62             | 0     |    | 31    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 40 |     | GRAVIER         | 0     |    | 40    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 41 |     | BALL_D3         | 0     |    | 41    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 42 |     | BALL_D6         | 0     |    | 42    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 50 |     | TURN_ROUGH      | 0     |    | 50    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 51 |     | TURN_FINISH     | 0     |    | 51    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 52 |     | TURN_BUTTON     | 0     |    | 52    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 53 |     | TURN_ROUGH_IN   | 0     |    | 53    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 54 |     | TURN_REC_RAD    | 0     |    | 54    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 55 |     |                 | 0     |    | 55    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 56 |     |                 | 0     |    | 56    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 61 |     | CUTTER_ROUGHING | 0     |    | 62    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |
| 62 |     | ENDMILL         | 0     |    |       |              | nicht überwacht |           |
| 63 |     | DPTLL_TOOL_D6   | 0     |    | 63    | Hauptmagazin | nicht überwacht |           |



# Grundlagen - Werkzeugdaten

MW M-TS/ Juni 2014

**Erweiterte Werkzeug-Verwaltung** Programmieren 12:02

Manueller Betrieb ▶ Werkzeug-Tab. editieren ▶ Erweite...

Werkzeug-Index ◉

Basisdaten **PLC**

Informationen

|      |      |       |      |
|------|------|-------|------|
| NAME |      | T     | 56   |
| DOC  |      | TP_NO |      |
| P    | 1.56 | PTYP  | 0    |
| RT   | 0    | TYP   | MILL |

Basisdaten

|    |    |
|----|----|
| L  | +0 |
| R  | +0 |
| R2 | +0 |

Verschleiß-Daten

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| DL  | +0                       |
| DR  | +0                       |
| DR2 | +0                       |
| ACC | <input type="checkbox"/> |

Zusatz-Daten

|       |    |
|-------|----|
| LCUTS | +0 |
| ANGLE | 0  |
| PITCH | +0 |
| T-AN  |    |
| NMAX  |    |

Sonderfunktionen

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| AFC      |                                     |
| LAST USE |                                     |
| LIFTOFF  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| LBREAK   |                                     |
| RBREAK   |                                     |
| CUT      |                                     |
| DIRECT   |                                     |

TT-Daten

|        |    |
|--------|----|
| L-OFFS | +0 |
| R-OFFS |    |
| LTOL   | 0  |
| RTOL   | 0  |

Erweiterte Werkzeug-Verwaltung

- MILL
- DRILL
- TAP
- REAM
- CENT
- CSINK
- TSINK
- TCHP
- TURN**

WERKZEUG ↑ WERKZEUG ↓ INDEX ← INDEX → EDITIEREN AUS EIN ÄNDERUNG VERWERFEN ENDE



# Grundlagen - Werkzeugdaten

MW M-TS/ Juni 2014

TNC640

Erweiterte Werkzeug-Verwaltung Programmieren

Manueller Betrieb ▶ Werkzeug-Tab. editieren ▶ Erweite...

12:52

Werkzeug-Index

Basisdaten | PLC

Informationen

NAME TURN\_ROUGH\_LONG T 56

DOC TP\_NO

P 1.56 PTYP 0

RT 0 TYP TURN

T-ANGLE

Basisdaten

ZI 100.0

XL 20.0

RS 0.0

TYPE

TO 1

Zeit-Daten

E1 0

E2 0

TIME 0

GOTO

Erweiterte Werkzeug-Verwaltung

ROUGH

FINISH

THREAD

RECESS

BUTTON

RECTURN

S100%

AUS EIN

S

WERKZEUG

WERKZEUG

AUS EIN VERWERFEN ENDE



# Grundlagen - Werkzeugdaten

MW M-TS/ Juni 2014

**Erweiterte Werkzeug-Verwaltung**

Manueller Betrieb ▶ Werkzeug-Tab. editieren ▶ Erweite...

Werkzeug-Index

Basisdaten | PLC

Informationen

|      |                 |       |      |
|------|-----------------|-------|------|
| NAME | TURN_ROUGH_LONG | T     | 56   |
| DOC  |                 | TP_NO |      |
| P    | 1.56            | PTYP  | 0    |
| RT   | 0               | TYP   | TURN |

Basisdaten

|      |       |
|------|-------|
| ZI   | 100.0 |
| XL   | 20.0  |
| RS   | 0.0   |
| TYPE | ROUGH |
| TO   |       |

TT-Daten

|        |      |
|--------|------|
| L-OFFS | GOTO |
| R-OFFS |      |
| LTOL   |      |
| RTOL   |      |

Erweiterte Werkzeug-Verwaltung

|   |   |
|---|---|
| 1 | 📍 |
| 2 | 📍 |
| 3 | 📍 |
| 4 | 📍 |
| 5 | 📍 |
| 6 | 📍 |
| 7 | 📍 |
| 8 | 📍 |
| 9 |   |

Zeit-Daten

|        |   |
|--------|---|
| IE1    | 0 |
| IE2    | 0 |
| R TIME | 0 |

WERKZEUG ↑

WERKZEUG ↓

INDEX ←

INDEX →

EDITIEREN

AUS EIN

ÄNDERUNG

VERWERFEN

ENDE



# Grundlagen - Werkzeugdaten

MW M-TS/ Juni 2014

TNC640

**Erweiterte Werkzeug-Verwaltung** Programmieren

Manueller Betrieb ▶ Werkzeug-Tab. editieren ▶ Erweite...

12:54

Werkzeug-Index

Basisdaten **PLC**

Informationen

|      |                 |       |      |
|------|-----------------|-------|------|
| NAME | TURN_ROUGH_LONG | T     | 56   |
| DOC  |                 | TP_NO |      |
| P    | 1.56            | PTYP  | 0    |
| RT   | 0               | TYP   | TURN |

T-ANGLE

| Basisdaten |       | Verschleiß-Daten |     | Zusatz-Daten |      | Standzeit-Daten |                          |
|------------|-------|------------------|-----|--------------|------|-----------------|--------------------------|
| ZI         | 100.0 | DZL              | 0.0 | ORI          | 0.0  | TIME1           | 0                        |
| XL         | 20.0  | DXL              | 0.0 | T-ANGLE      | 95.0 | TIME2           | 0                        |
| RS         | 0.0   |                  |     | P-ANGLE      | 80.0 | CUR TIME        | 0                        |
| TYPE       | ROUGH |                  |     | CUTWIDTH     | 0.0  | TL              | <input type="checkbox"/> |
| TO         | 1     |                  |     | CUTLENGTH    | 0.0  |                 |                          |

Sonderfunktionen

AFC

LAST USE

LIFTOFF

|        |    |        |   |
|--------|----|--------|---|
| L-OFFS | +0 | LBREAK | 0 |
| R-OFFS |    | RBREAK | 0 |
| LTOL   | 0  | CUT    | 0 |
| RTOL   | 0  | DIRECT | - |

WERKZEUG ↑

WERKZEUG ↓

INDEX ←

INDEX →

EDITIEREN  
AUS EIN

ÄNDERUNG  
VERWERFEN

ENDE

M

S

T

S

S100%  
AUS EIN

S



## Programmstruktur



# HEIDENHAIN

## TNC 640



## Programmstruktur Drehen:

- TOOL CALL nur mit Name oder Nummer
  - Keine Spindelachse
  - Kein Spindeldrehzahl und Vorschub
  - Kein DL, DR, DR2→ Wird über Drehfunktionen programmiert
- Umschaltung zwischen Fräs- und Drehbetrieb über **FUNCTION MODE TURN** und **FUNCTION MODE MILL**
- **M144** – Möglichkeit mit angestellten Achsen zu drehen (auch mit Zyklen)  
→ **M145** – Reset M144
- **M136** – Umschaltung Vorschub von mm/min auf mm/U
- **M137** – Umschaltung Vorschub auf mm/min

TNC:\nc\_prog\Webinar\_FD\Template.H

→ Template.H

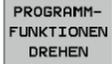
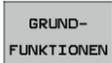
```
0 BEGIN PGM TEMPLATE MM
1 * - BLK-FORM
2 BLK FORM CYLINDER Z R150 L100 DIST+1
3 * - PRESET
4 CYCL DEF 247 BEZUGSPUNKT SETZEN
   Q339=+1 ;BEZUGSPUNKT-NUMMER
5 ;
6 * - TURNING JOB 1
7 TOOL CALL "TURN_ROUGH"
8 ;
9 ;
10 M30
11 * - LBL MILL
12 LBL "MILL"
13 M145 ; Reset M144
14 FUNCTION MODE MILL
15 M137 ; Feed mm/min
16 LBL 0
17 * - LBL TURN
18 LBL "TURN"
19 M145 ; Reset M144
20 FUNCTION MODE TURN
21 M136 ; Feed mm/U
22 M144 ; Activate inclined turning
23 LBL 0
```



## FUNCTION MODE TURN

### Vorgehensweise

Die Funktion **FUNCTION MODE TURN** programmieren Sie wie folgt:

-  ▶ Taste SPEC FCT drücken
-  ▶ Softkey PROGRAMMFUNKTIONEN DREHEN betätigen
-  ▶ Softkey GRUNDFUNKTIONEN betätigen
-  ▶ Softkey FUNCTION MODE betätigen
-  ▶ Softkey TURN betätigen

### Statusanzeige

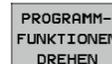
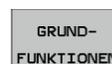
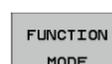
In der Statusanzeige sehen Sie, wenn der Drehbetrieb aktiv ist:

| Symbol  | Bearbeitungsmodus                     |
|---|---------------------------------------|
|  | Drehbetrieb aktiv: FUNCTION MODE TURN |
| kein Symbol   | Fräsbetrieb aktiv: FUNCTION MODE MILL |

## FUNCTION MODE MILL

### Vorgehensweise

Die Funktion **FUNCTION MODE MILL** programmieren Sie wie folgt:

-  ▶ Taste SPECT FCT drücken
-  ▶ Softkey PROGRAMMFUNKTIONEN DREHEN betätigen
-  ▶ Softkey GRUNDFUNKTIONEN betätigen
-  ▶ Softkey FUNCTION MODE betätigen
-  ▶ Softkey MILL betätigen



## Zyklus 800 (Koordinatensystem anpassen):

### ■ Präzessionswinkel

Drehung des Koordinatensystems für die Drehbearbeitung

### ■ Werkzeug umkehren

Schneller Wechsel zwischen Außen- und Innenbearbeitungswerkzeug

### ■ Angestellte Bearbeitung

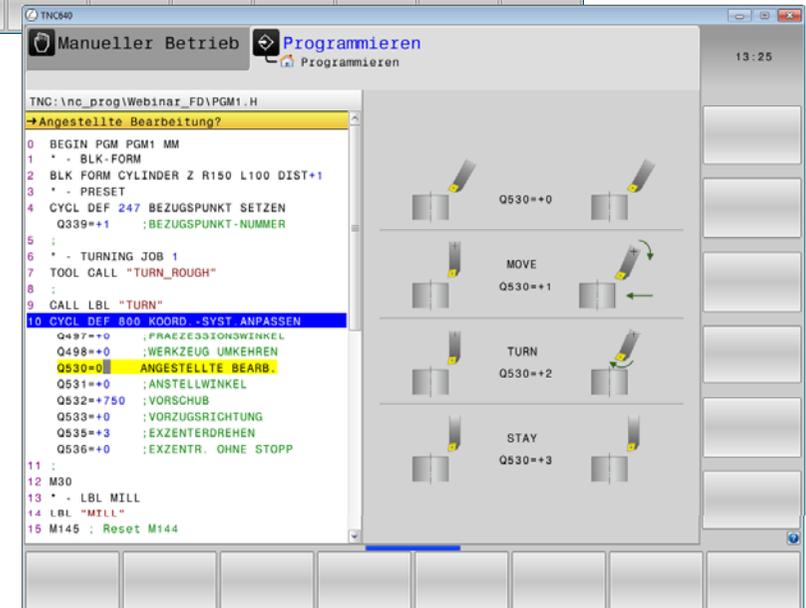
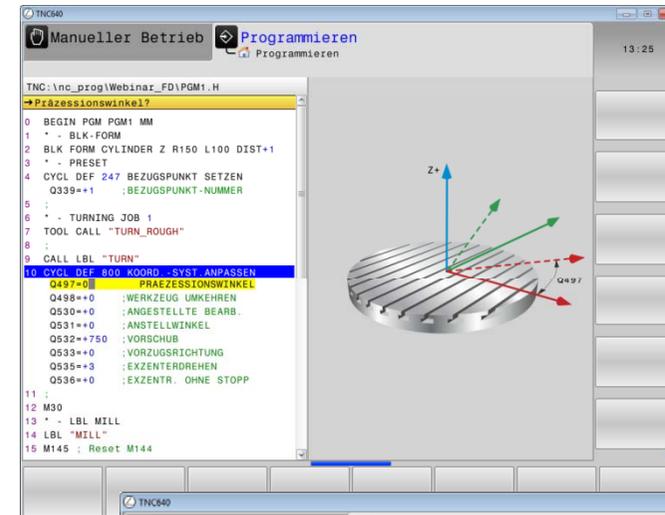
Art und Weise wie der Anstellwinkel realisiert wird (MOVE / TURN / STAY)

### ■ Anstellwinkel

Anstellwinkel des Drehwerkzeuges  
→ Programmiert wird immer so, als ob sich das Werkzeug bewegen würde

### ■ Vorschub

### ■ Exzenterdrehen

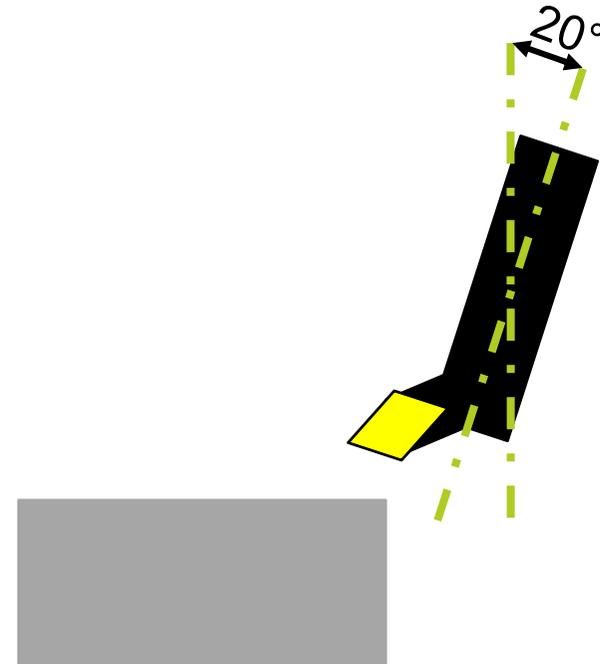




## Beispiele Anstellungen mit Zyklus 800

### CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN ~

Q497=+0 ;PRAEZESSIONSWINKEL ~  
Q498=+0 ;WERKZEUG UMKEHREN ~  
Q530=+2 ;ANGESTELLTE BEARB. ~  
Q531=+20 ;ANSTELLWINKEL ~  
Q532=+750 ;VORSCHUB ~  
Q533=+1 ;VORZUGSRICHTUNG ~  
Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN ~  
Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP





## Beispiele Anstellungen mit Zyklus 800

### CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN ~

Q497=+0 ;PRAEZSSIONSWINKEL ~

Q498=+0 ;WERKZEUG UMKEHREN ~

Q530=+2 ;ANGESTELLTE BEARB. ~

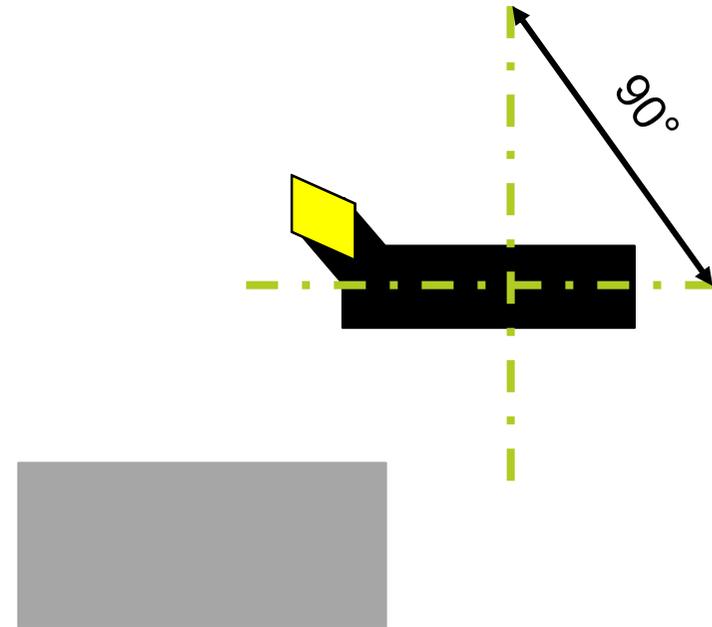
Q531=+90 ;ANSTELLWINKEL ~

Q532=+750 ;VORSCHUB ~

Q533=-1 ;VORZUGSRICHTUNG ~

Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN ~

Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP

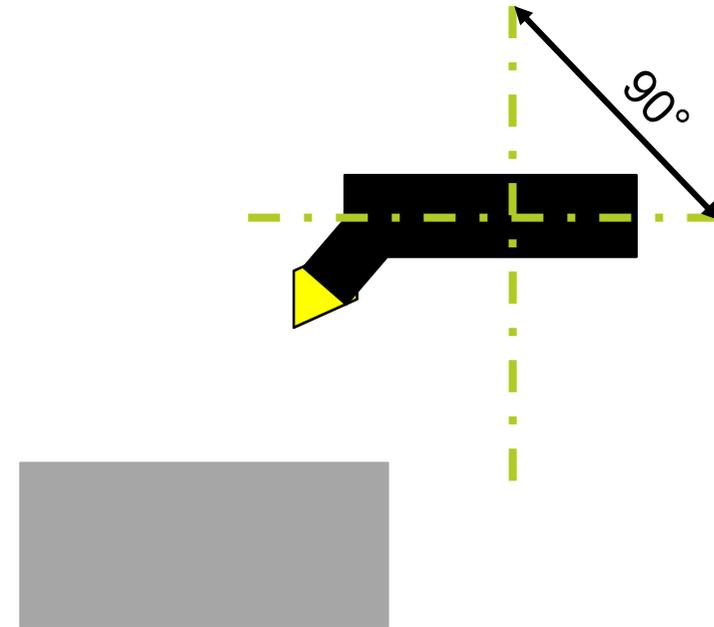




## Beispiele Anstellungen mit Zyklus 800

### CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN ~

Q497=+0 ;PRAEZSSIONSWINKEL ~  
Q498=+1 ;WERKZEUG UMKEHREN ~  
Q530=+2 ;ANGESTELLTE BEARB. ~  
Q531=+90 ;ANSTELLWINKEL ~  
Q532=+750 ;VORSCHUB ~  
Q533=-1 ;VORZUGSRICHTUNG ~  
Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN ~  
Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP





## Drehzahl programmieren:

- Taste **SPEC FCT**
- Softkey **PROGRAMMFUNKTIONEN DREHEN**
- Softkey **FUNCTION TURNDATA**
- Softkey **TURNDATA SPIN**

## Eingabeparameter

- **VCONST**: konstante Schnittgeschwindigkeit AUS/EIN
- **VC**: Schnittgeschwindigkeit (bei VCONST:ON)
- **S**: Drehzahl (bei VCONST:OFF)
- **S MAX**: max. Drehzahl (bei VCONST:ON, optional)
- **GEARRANGE**: Getriebestufe für Drehspindel (optional)

```
TNC: \nc_prog\Webinar_FD\PGM1.H
-> PGM1.H
8 ;
9 CALL LBL "TURN"
10 CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN
    Q497=+0 ;PRAEZISIONSWINKEL
    Q498=+0 ;WERKZEUG UMKEHREN
    Q530=+0 ;ANGESTELLTE BEARB.
    Q531=+0 ;ANSTELLWINKEL
    Q532=+750 ;VORSCHUB
    Q533=+0 ;VORZUGSRICHTUNG
    Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN
    Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP
11 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:450 SMAX800
12 ;
13 M30
14 * - LBL MILL
15 LBL "MILL"
16 M145 ; Reset M144
17 FUNCTION MODE MILL
18 M137 ; Feed mm/min
19 LBL 0
20 * - LBL TURN
21 LBL "TURN"
22 M145 ; Reset M144
23 FUNCTION MODE TURN
24 M136 ; Feed mm/U
```



## Werkzeugkorrektur:

- Taste **SPEC FCT**
- Softkey **PROGRAMMFUNKTIONEN DREHEN**
- Softkey **FUNCTION TURNDATA**
- Softkey **TURNDATA CORR**

## Auswahl

- **TCS:** Werkzeugkorrektur wirkt im Werkzeug-Koordinatensystem
  - **WPL:** Werkzeugkorrektur wirkt im Werkstück-Koordinatensystem
- *Die Werkzeugkorrektur WPL sollte verwendet werden, da diese auch bei angestellter Bearbeitung im Werkstück-Koordinatensystem korrigiert.*

## Eingabeparameter

- **DXL:** Deltawert für Werkzeuglänge in X
- **DZL:** Deltawert für Werkzeuglänge in Z

```
TNC: \nc_prog\Webinar_FD\PGM1.H
-> PGM1.H
9 CALL LBL "TURN"
10 CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN
    Q497=+0 ;PRAEZISIONSWINKEL
    Q498=+0 ;WERKZEUG UMKEHREN
    Q530=+0 ;ANGESTELLTE BEARB.
    Q531=+0 ;ANSTELLWINKEL
    Q532=+750 ;VORSCHUB
    Q533=+0 ;VORZUGSRICHTUNG
    Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN
    Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP
11 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:450 SMAX800
12 FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:Z/X DZL:+0 DXL:+0
13 ;
14 M30
15 * - LBL MILL
16 LBL "MILL"
17 M145 ; Reset M144
18 FUNCTION MODE MILL
19 M137 ; Feed mm/min
20 LBL 0
21 * - LBL TURN
22 LBL "TURN"
23 M145 ; Reset M144
24 FUNCTION MODE TURN
25 M136 ; Feed mm/U
```



## Abspannen



# HEIDENHAIN

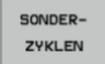
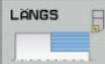
TNC 640



## Übersicht Drehzyklen

### Zyklusgruppen

Für die Drehbearbeitung stehen Ihnen folgende Zyklusgruppen zur Verfügung:

| Softkey   | Zyklusgruppe              |
|---|---------------------------|
|    | Sonderzyklen              |
|    | Zyklen zum Abspanen längs |
|    | Zyklen zum Abspanen plan  |
|    | Zyklen zum Stechen        |
|   | Zyklen zum Gewindedrehen  |
|  | Zyklen zum Stechdrehen    |

### Zyklen

Innerhalb einer Zyklusgruppe stehen Ihnen folgende Bearbeitungszyklen zur Verfügung:

| Softkey   | Zyklusanzwendung  |
|---|---|
|  | Zyklus für einfache Standardanwendungen   |
|  | Zyklus mit erweitertem Funktionsumfang  |
|  | Zyklus, der sich an einer von Ihnen definierten Kontur orientiert<br>Diesen Zyklus verwenden Sie immer in Kombination mit Zyklus 14 <b>KONTUR</b> . |



Drehzyklen können Sie nur im Drehbetrieb **FUNCTION MODE TURN** verwenden.



## Beim Programmieren beachten:

- Startpunkt der Zyklen entspricht der Werkzeugposition beim Zyklusaufruf  
→ Werkzeug vorpositionieren

## Innen- und Außenbearbeitung:

Die Zyklen können für die Innen- und Außenbearbeitung verwendet werden.

- Steht das Werkzeug beim Zyklusaufruf außerhalb der zu bearbeitenden Kontur, führt der Zyklus eine Außenbearbeitung aus.
- Steht das Werkzeug innerhalb der zu bearbeitenden Kontur, führt der Zyklus eine Innenbearbeitung aus.

TNC:\nc\_prog\Webinar\_FD\Template.H

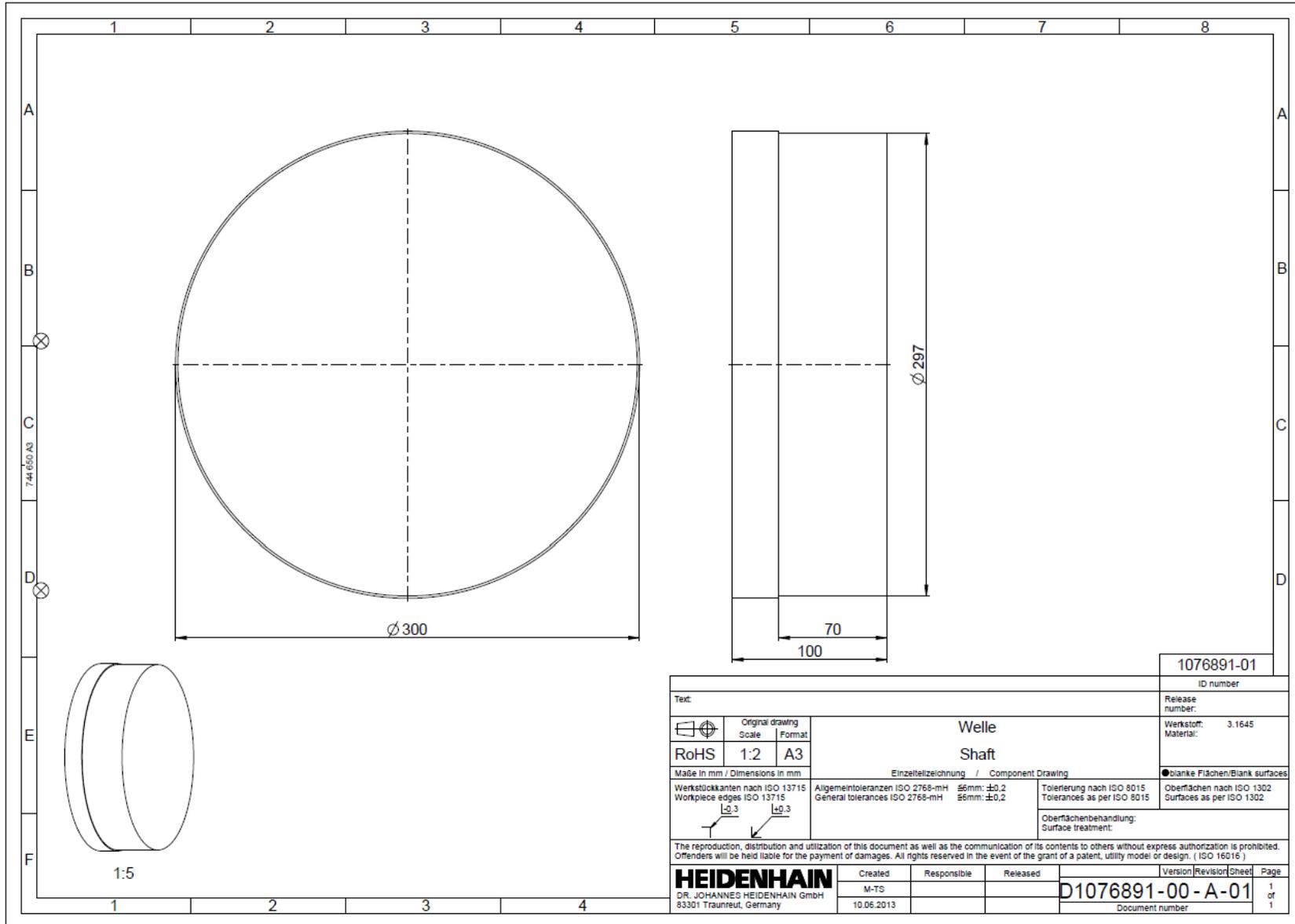
→ Template.H

```
0 BEGIN PGM TEMPLATE MM
1 * - BLK-FORM
2 BLK FORM CYLINDER Z R150 L100 DIST+1
3 * - PRESET
4 CYCL DEF 247 BEZUGSPUNKT SETZEN
   Q339=+1 ;BEZUGSPUNKT-NUMMER
5 ;
6 * - TURNING JOB 1
7 TOOL CALL "TURN_ROUGH"
8 ;
9 ;
10 M30
11 * - LBL MILL
12 LBL "MILL"
13 M145 ; Reset M144
14 FUNCTION MODE MILL
15 M137 ; Feed mm/min
16 LBL 0
17 * - LBL TURN
18 LBL "TURN"
19 M145 ; Reset M144
20 FUNCTION MODE TURN
21 M136 ; Feed mm/U
22 M144 ; Activate inclined turning
23 LBL 0
```



# Abspannen

MW M-TS/ Juni 2014



|   |  |  |   |             |   |  |
|---|--|--|---|-------------|---|--|
| Text:   |  |  | ID number   |             | 1076891-01  |  |
| Release number:   |  |  | 3.1645  |             | Material:   |  |
| Welle<br>Shaft  |  |  | Einzelteilzeichnung / Component Drawing   |             | ●blanke Flächen/Blank surfaces                          |  |
| Maße in mm / Dimensions in mm   |  |  | Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\pm 0.2$<br>General tolerances ISO 2768-mH $\pm 0.2$ |             | Tolerierung nach ISO 8015<br>Tolerances as per ISO 8015 |  |
| Werkstückkanten nach ISO 13715<br>Workpiece edges ISO 13715   |  |  | Oberflächenbehandlung:<br>Surface treatment:  |             | Oberflächen nach ISO 1302<br>Surfaces as per ISO 1302   |  |
| The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 ) |  |  |   |             |   |  |
| <b>HEIDENHAIN</b><br>DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH<br>83301 Traunreut, Germany   |  |  | Created   | Responsible | Released  | Version/Revisor/Sheet/ Page                  |
|   |  |  | M-TS  |             |   | <b>D1076891-00 - A-01</b><br>Document number |
|   |  |  | 10.06.2013  |             |   | 1<br>of<br>1                                 |



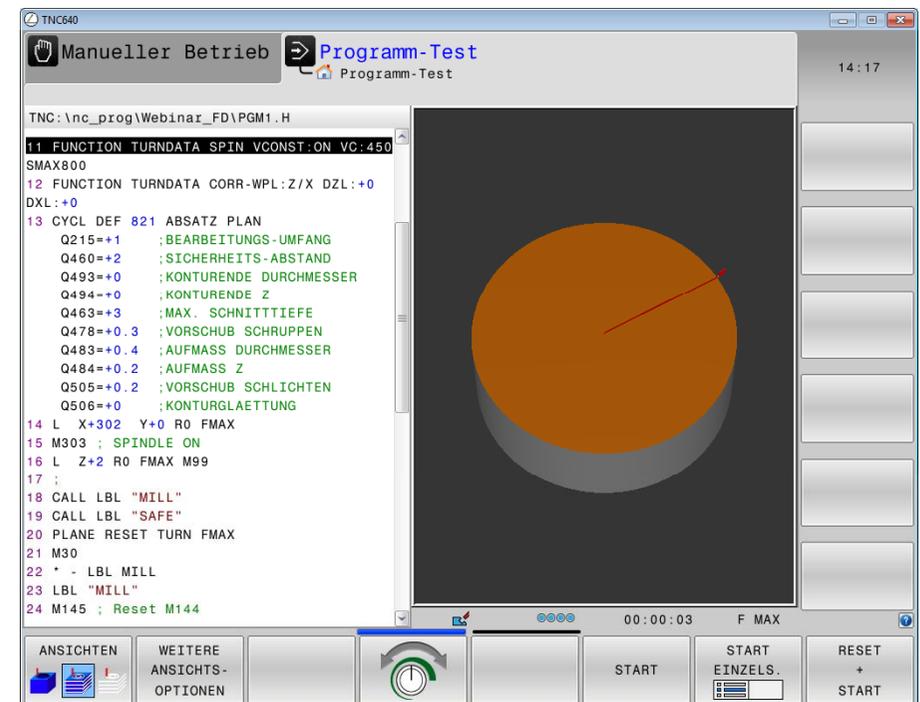
## Plandrehen:

### ■ Zyklus definieren

```
13 CYCL DEF 821 ABSATZ PLAN
  Q215=+1 ;BEARBEITUNGS-UMFANG
  Q460=+2 ;SICHERHEITS-ABSTAND
  Q493=+0 ;KONTURENDE DURCHMESSER
  Q494=+0 ;KONTURENDE Z
  Q463=+3 ;MAX. SCHNITTITIEFE
  Q478=+0.3 ;VORSCHUB SCHRUPPEN
  Q483=+0.4 ;AUFMASS DURCHMESSER
  Q484=+0.2 ;AUFMASS Z
  Q505=+0.2 ;VORSCHUB SCHLICHTEN
  Q506=+0 ;KONTURGLAETTUNG
```

### ■ Vorspositionieren

- L X+302 Y+0
- M303; Spindel EIN (OEM abhängig)
- L Z+2
- M99; Zyklus aufrufen





## Längsdrehen (mit angestelltem Werkzeug 90°):

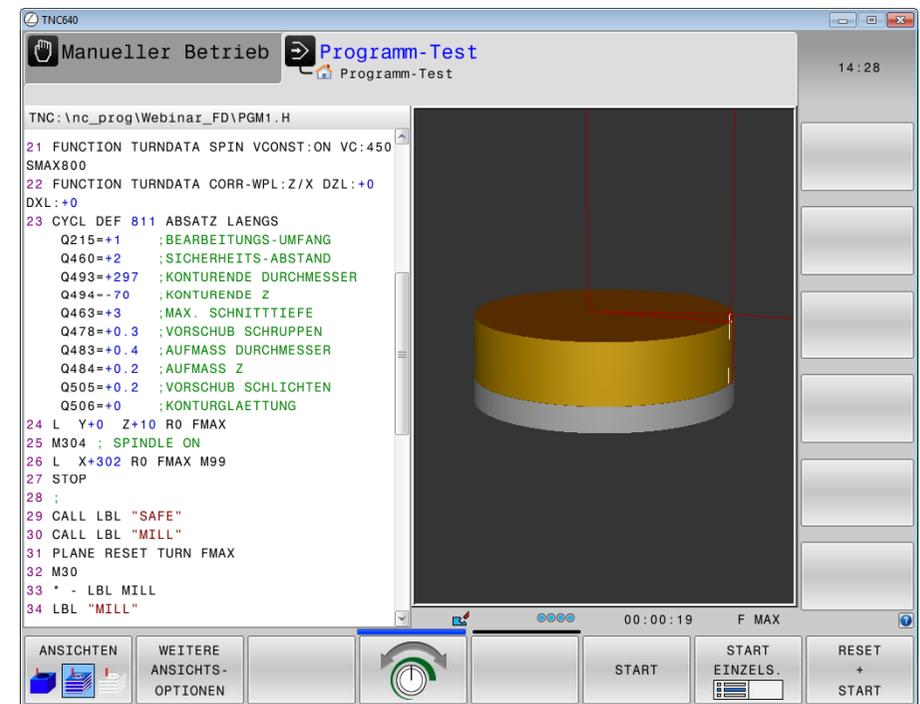
- Werkzeug anstellen

```
20 CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN
Q497=+0 ;PRAEZISIONSWINKEL
Q498=+1 ;WERKZEUG UMKEHREN
Q530=+2 ;ANGESTELLTE BEARB.
Q531=+90 ANSTELLWINKEL
Q532= MAX ;VORSCHUB
Q533= -1 ;VORZUGSRICHTUNG
Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN
Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP
```

- Zyklus definieren

- Vorspositionieren

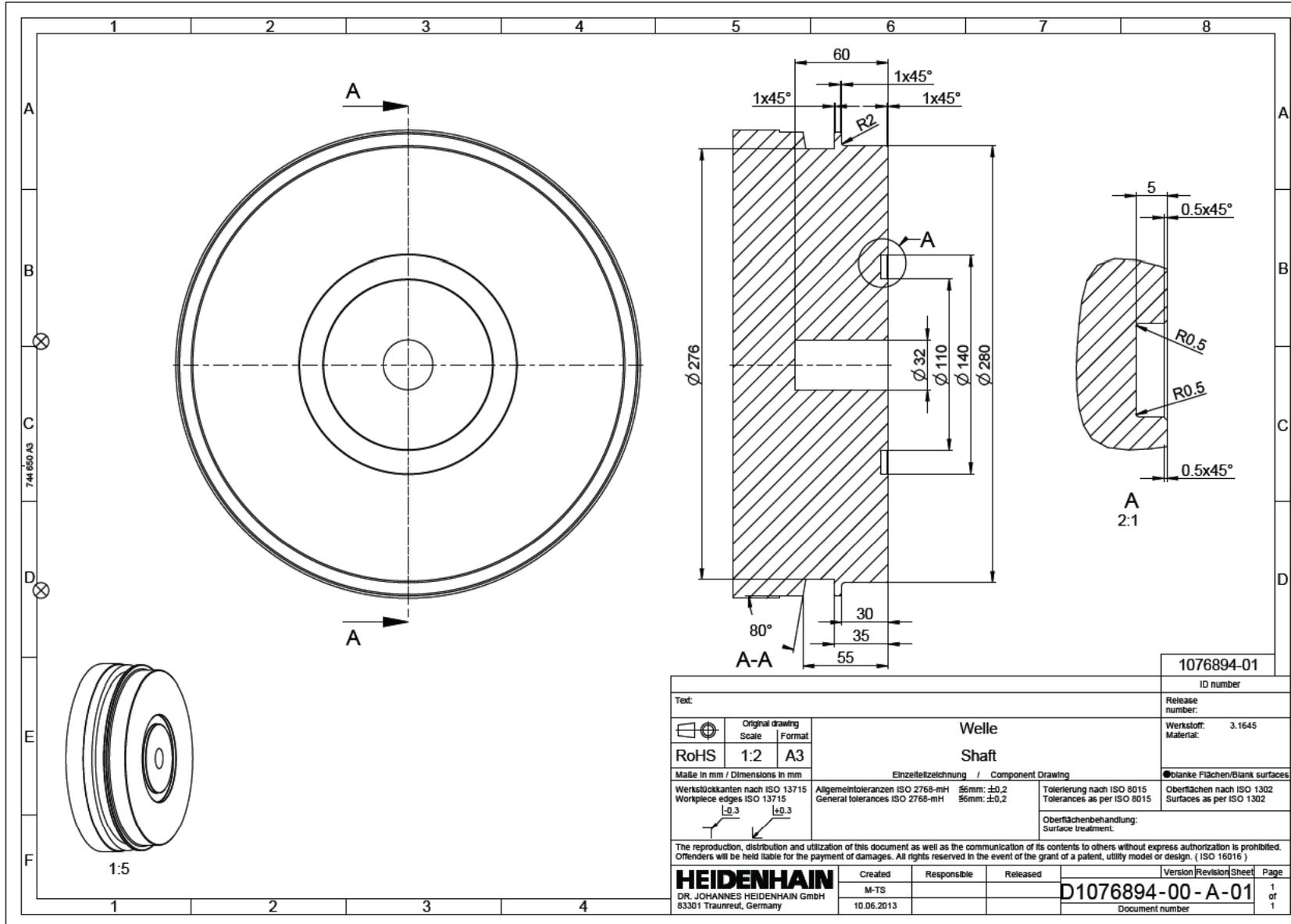
- L Y+0 Z+10
- M304; Spindel EIN (OEM abhängig)
- L X+302
- M99; Zyklus aufrufen





# Abspannen - Stechen / Stechdrehen

MW M-TS/ Juni 2014





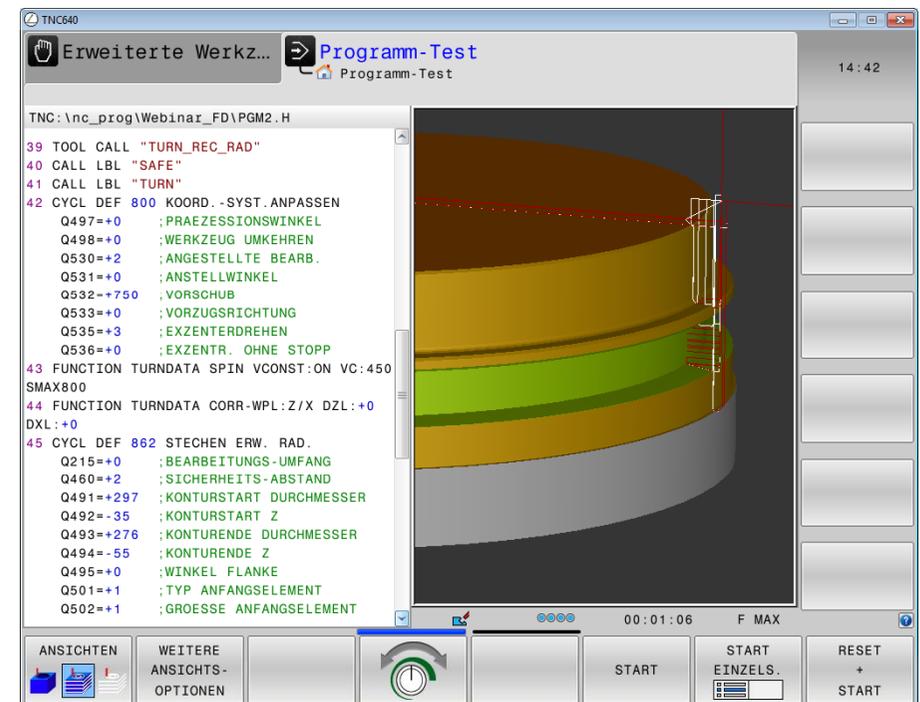
## Radial stechen:

### ■ Zyklus definieren

```
45 CYCL DEF 862 STECHEN ERW. RAD.  
Q215=+0 ;BEARBEITUNGS-UMFANG  
Q460=+2 ;SICHERHEITS-ABSTAND  
Q491=+297 ;KONTURSTART DURCHMESSER  
Q492=-35 ;KONTURSTART Z  
Q493=+276 ;KONTURENDE DURCHMESSER  
Q494=-55 ;KONTURENDE Z  
Q495=+0 ;WINKEL FLANKE  
Q501=+1 ;TYP ANFANGSELEMENT  
Q502=+1 ;GROESSE ANFANGSELEMENT  
Q500=+0 ;RADIUS KONTURECKE  
Q496=+10 ;WINKEL ZWEITE FLANKE  
Q503=+1 ;TYP ENDELEMENT  
Q504=+0.1 ;GROESSE ENDELEMENT
```

### ■ Vorspositionieren

- L X+302 Y+0
- M303; Spindel EIN (OEM abhängig)
- L Z+2
- M99; Zyklus aufrufen





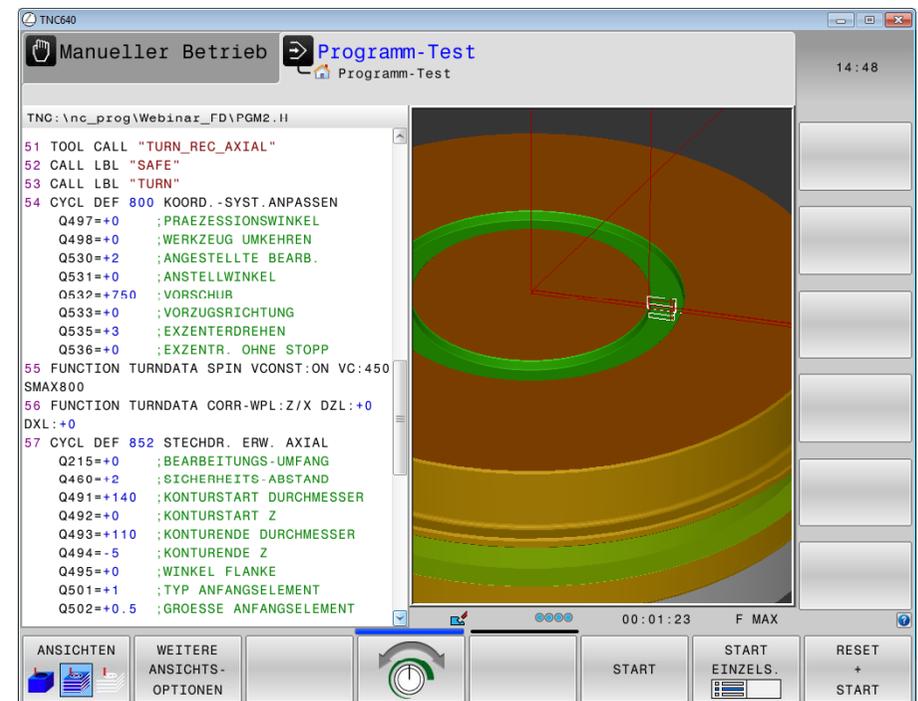
## Axial stechen:

### ■ Zyklus definieren

```
57 CYCL DEF 852 STECHDR. ERW. AXIAL
Q215=0      BEARBEITUNGS-UMFANG
Q460=+2     ;SICHERHEITS-ABSTAND
Q491=+140   ;KONTURSTART DURCHMESSER
Q492=+0     ;KONTURSTART Z
Q493=+110   ;KONTURENDE DURCHMESSER
Q494=-5     ;KONTURENDE Z
Q495=+0     ;WINKEL FLANKE
Q501=+1     ;TYP ANFANGSELEMENT
Q502=+0.5   ;GROESSE ANFANGSELEMENT
Q500=+0.5   ;RADIUS KONTURECKE
Q496=+0     ;WINKEL ZWEITE FLANKE
Q503=+1     ;TYP ENDELEMENT
Q504=+0.5   ;GROESSE ENDELEMENT
```

### ■ Vorspositionieren

- L X+110 Y+0
- M303; Spindel EIN (OEM abhängig)
- L Z+2
- M99; Zyklus aufrufen



# **Wechsel zum Programmierplatz**



## Abspannen mit Rohteilnachführung



# HEIDENHAIN

TNC 640



## Rohteilnachführung:

- Programmierung der Rohteilkontur
- Aktivieren der Rohteilnachführung:
  - Taste **SPEC FCT**
  - Softkey **PROGRAMMFUNKTIONEN DREHEN**
  - Softkey **FUNCTION TURNDATA**
  - Softkey **TURNDATA BLANK**

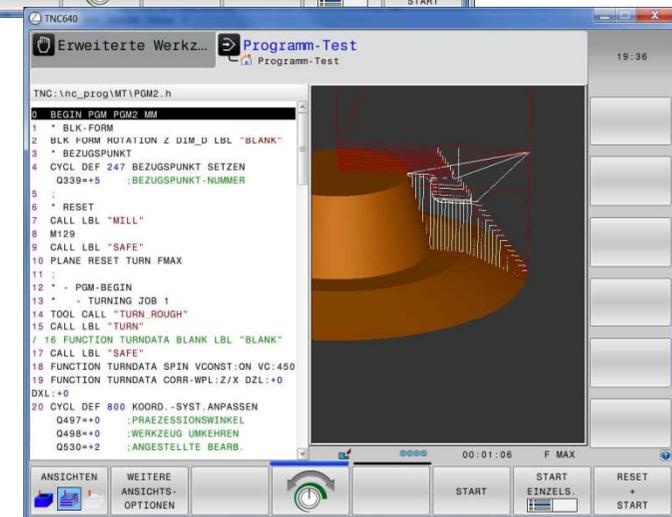
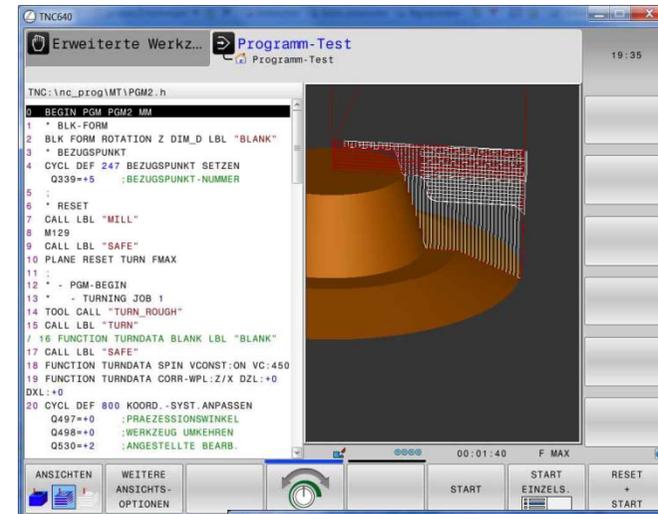
Angabe der Rohteilkontur aus:

- LBL
- PGM

Rohteilnachführung ausschalten:

**TURNDATA BLANK OFF**

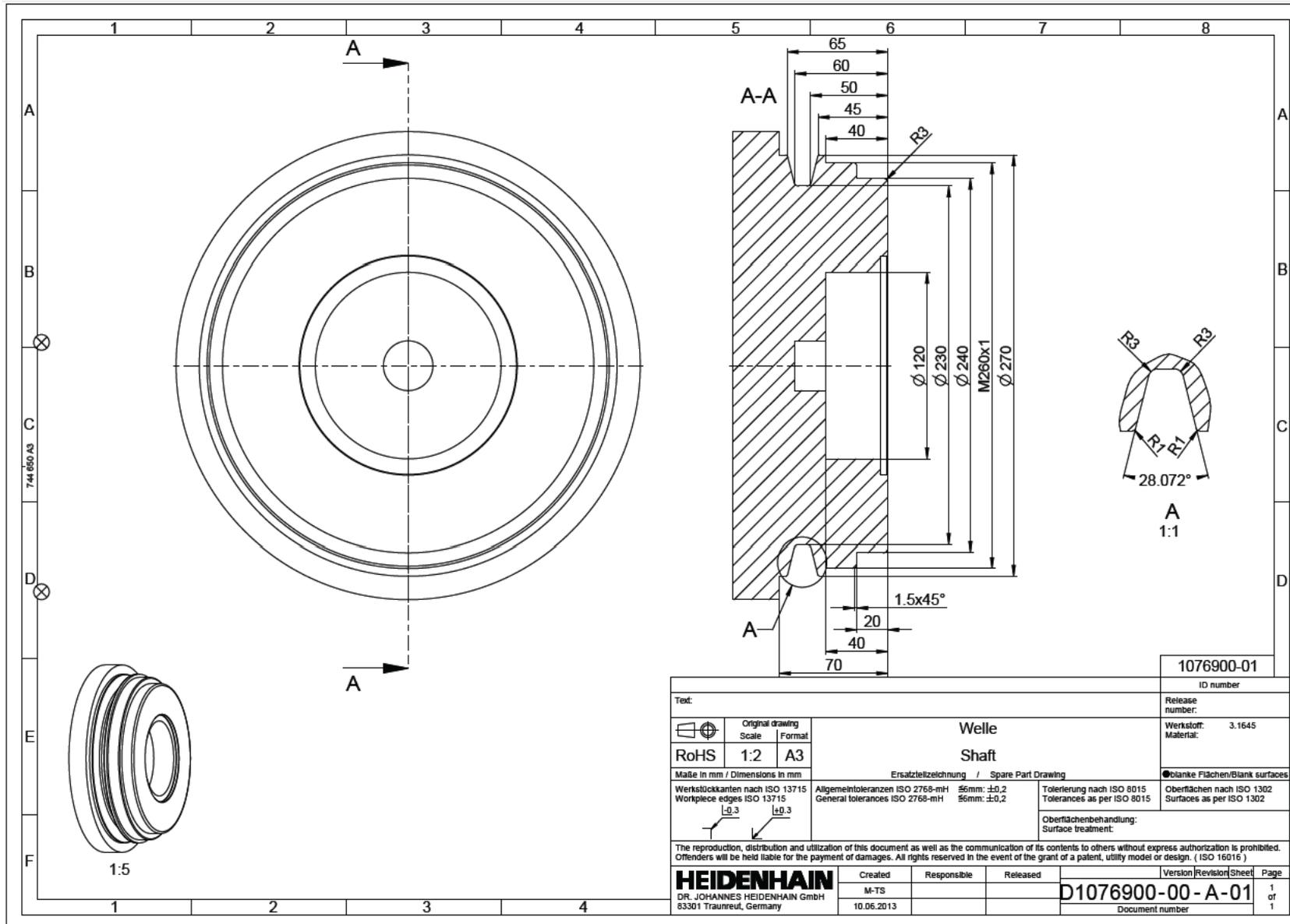
→ Rohteilnachführung ist nur im Drehbetrieb (FUNCTION MODE TURN) bei der Zyklusbearbeitung möglich)





# Abspannen mit Rohteilnachführung

MW M-TS/ Juni 2014



1076900-01  
ID number

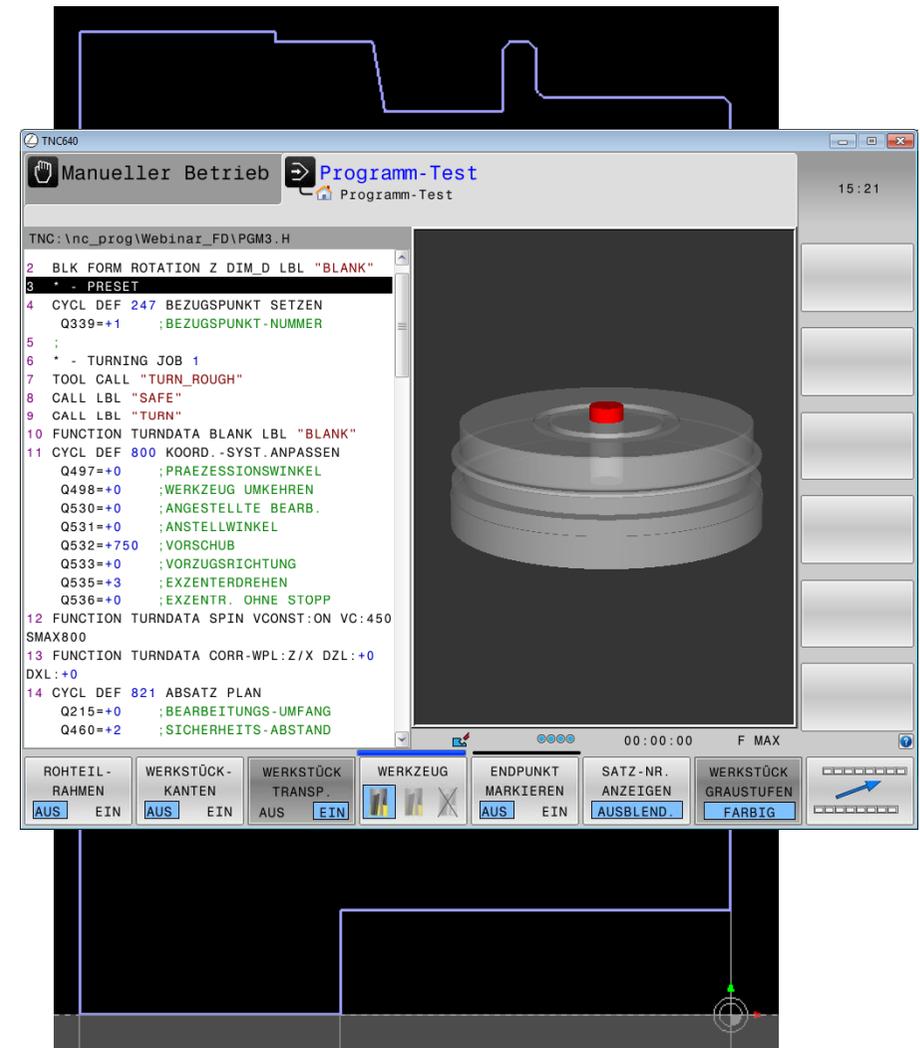
|   |  |   |                         |
|---|--|---|-------------------------|
| Text:   |  | Release number:   |                         |
| Original drawing<br>Scale: 1:2<br>Format: A3  |  | 3.1645  |                         |
| RoHS  |  | Werkstoff:<br>Material:                                 |                         |
| Maße in mm / Dimensions in mm   |  | ●Bianke Flächen/Biank surfaces                          |                         |
| Ersatzzeitzeichnung / Spare Part Drawing  |  | Tolerierung nach ISO 8015<br>Tolerances as per ISO 8015 |                         |
| Werkstückkanten nach ISO 13715<br>Workpiece edges ISO 13715   |  | Oberflächen nach ISO 1302<br>Surfaces as per ISO 1302   |                         |
| Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH<br>General tolerances ISO 2768-mH   |  | Oberflächenbehandlung:<br>Surface treatment:            |                         |
| ±0.2<br>±0.3  |  | ±0.2<br>±0.2  |                         |
| The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016) |  |   |                         |
| <b>HEIDENHAIN</b><br>DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH<br>83301 Traunreut, Germany   |  | Created<br>M-TS<br>10.06.2013                           | Responsible<br>Released |
| Version<br>D1076900-00 - A-01<br>Document number  |  | Revision<br>1<br>of<br>1                                | Sheet<br>1<br>Page<br>1 |



## Rohteil programmieren:

- Programmierung LBL "BLANK" (Kontur wird aus DXF übernommen)
- Verwendung der Rohteilkontur für BLK FORM  
*BLK FORM ROTATION Z DIM\_D LBL "BLANK"*
- Aktivierung der Rohteilnachführung  
*FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"*

→ Rohteilbeschreibung muss immer geschlossen sein





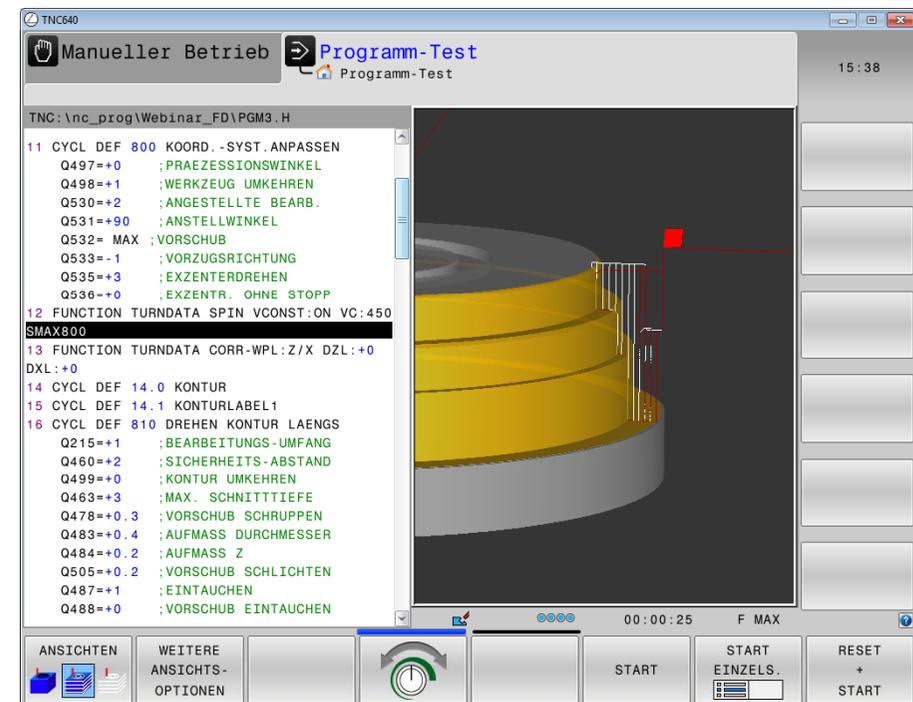
## Längsdrehen (mit angestelltem Werkzeug 90°):

- Abspannzyklus mit Kontur
  - Zyklus 14 mit Konturlabelnummer
  - Zyklus 810 Drehen Kontur längs

16 CYCL DEF 810 DREHEN KONTUR LAENGS

Q215=+1 ; BEARBEITUNGS-UMFANG  
Q460=+2 ; SICHERHEITS-ABSTAND  
Q499=0 KONTUR UMKEHREN  
Q463=+3 ; MAX. SCHNITTITIEFE  
Q478=+0.3 ; VORSCHUB SCHRUPPEN  
Q483=+0.4 ; AUFMASS DURCHMESSER  
Q484=+0.2 ; AUFMASS Z  
Q505=+0.2 ; VORSCHUB SCHLICHTEN  
Q487=+1 ; EINTAUCHEN  
Q488=+0 ; VORSCHUB EINTAUCHEN  
Q479=+0 ; SCHNITTBEGRENZUNG  
Q480=+0 ; GRENZWERT DURCHMESSER  
Q482=+0 ; GRENZWERT Z

- Vorspositionieren
- Zyklus aufrufen





# Abspannen mit Rohteilnachführung

MW M-TS/ Juni 2014

The screenshot displays the TNC640 control interface. At the top, there are two tabs: "Manueller Betrieb" (Manual Operation) and "Programm-Test" (Program Test), with the latter being active. The time "15:40" is shown in the top right corner. The main window is divided into a code editor on the left and a 3D CAD model on the right. The code editor shows the following G-code program:

```
TNC:\nc_prog\Webinar_FD\PGM3.H
0 BEGIN PGM PGM3 MM
1 * - BLK-FORM
2 BLK FORM ROTATION Z DIM_D LBL "BLANK"
3 * - PRESET
4 CYCL DEF 247 BEZUGSPUNKT SETZEN
   Q339=+1 ;BEZUGSPUNKT-NUMMER
5 ;
6 * - TURNING JOB 1
7 TOOL CALL "TURN_ROUGH"
8 CALL LBL "SAFE"
9 CALL LBL "TURN"
10 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"
11 CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN
   Q497=+0 ;PRAEZSSIONSWINKEL
   Q498=+1 ;WERKZEUG UMKEHREN
   Q530=+2 ;ANGESTELLTE BEARB.
   Q531=+90 ;ANSTELLWINKEL
   Q532= MAX ;VORSCHUB
   Q533=-1 ;VORZUGSRICHTUNG
   Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN
   Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP
12 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:450
   SMAX800
13 FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:Z/X DZL:+0
   DXL:+0
14 CYCL DEF 14.0 KONTUR
```

The 3D model shows a cylindrical part with a stepped profile. A tool is positioned to machine the part. The interface includes a status bar at the bottom with a timer showing "00:00:52" and "F MAX". Below the status bar are several control buttons: "ANSICHTEN" (Views), "WEITERE ANSICHTS-OPTIONEN" (Further View Options), a circular arrow icon, "START", "START EINZELS." (Start Single), and "RESET + START".



# Abspannen ohne Rohteilnachführung

MW M-TS/ Juni 2014

The screenshot displays the TNC640 control interface. At the top, there are two tabs: "Manueller Betrieb" (Manual Operation) and "Programm-Test" (Program Test), with the latter being active. The time "15:43" is shown in the top right corner. The main window is divided into two sections: a code editor on the left and a 3D CAD model on the right. The code editor shows the following G-code program:

```
TNC:\nc_prog\Webinar_FD\PGM3.H  
0 BEGIN PGM PGM3 MM  
1 * - BLK-FORM  
2 BLK FORM ROTATION Z DIM_D LBL "BLANK"  
3 * - PRESET  
4 CYCL DEF 247 BEZUGSPUNKT SETZEN  
   Q339=+1 ;BEZUGSPUNKT-NUMMER  
5 ;  
6 * - TURNING JOB 1  
7 TOOL CALL "TURN_ROUGH"  
8 CALL LBL "SAFE"  
9 CALL LBL "TURN"  
/ 10 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"  
11 CYCL DEF 800 KOORD.-SYST.ANPASSEN  
   Q497=+0 ;PRAEZISIONSWINKEL  
   Q498=+1 ;WERKZEUG UMKEHREN  
   Q530=+2 ;ANGESTELLTE BEARB.  
   Q531=+90 ;ANSTELLWINKEL  
   Q532= MAX ;VORSCHUB  
   Q533=-1 ;VORZUGSRICHTUNG  
   Q535=+3 ;EXZENTERDREHEN  
   Q536=+0 ;EXZENTR. OHNE STOPP  
12 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:450  
   SMAX800  
13 FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:Z/X DZL:+0  
   DXL:+0  
14 CYCL DEF 14.0 KONTUR
```

The 3D model on the right shows a cylindrical part with several steps. A tool is positioned to machine the part. The interface includes a status bar at the bottom with a timer showing "00:01:03" and "F MAX". Below the status bar are several control buttons: "ANSICHTEN" (Views), "WEITERE ANSICHTS-OPTIONEN" (Further View Options), a circular arrow icon, "START", "START EINZELS." (Start Single), and "RESET + START".

# **Wechsel zum Programmierplatz**