



**HEIDENHAIN**

# Label- Anwendung

Programme einfach  
verkürzen



# Unterprogramme



# Unterprogramme

## Programmierung:

Im Hauptprogramm wird mit CALL LBL eine im Unterprogramm programmierte Anwendung aufgerufen.

## Anwendung:

- Eine Kontur mit mehreren Werkzeugen bearbeiten (Schruppen, Schlichten und Entgraten)
- An den gleichen Bearbeitungspositionen mehrere Zyklen abarbeiten (Zentrieren, Bohren und Gewindeschneiden)
- Immer wieder benötigte Programmfunktionen einfach verwenden (z.B. Rücksetz-Label beim Schwenken)

## Unterprogramm-Aufruf

<b>LBL CALL</b>	CALL LBL 1 REP... . . .	Frage nach REP mit Taste NO ENT beantworten.
	L Z+100 R0 FMAX M2	Hauptprogramm-Ende

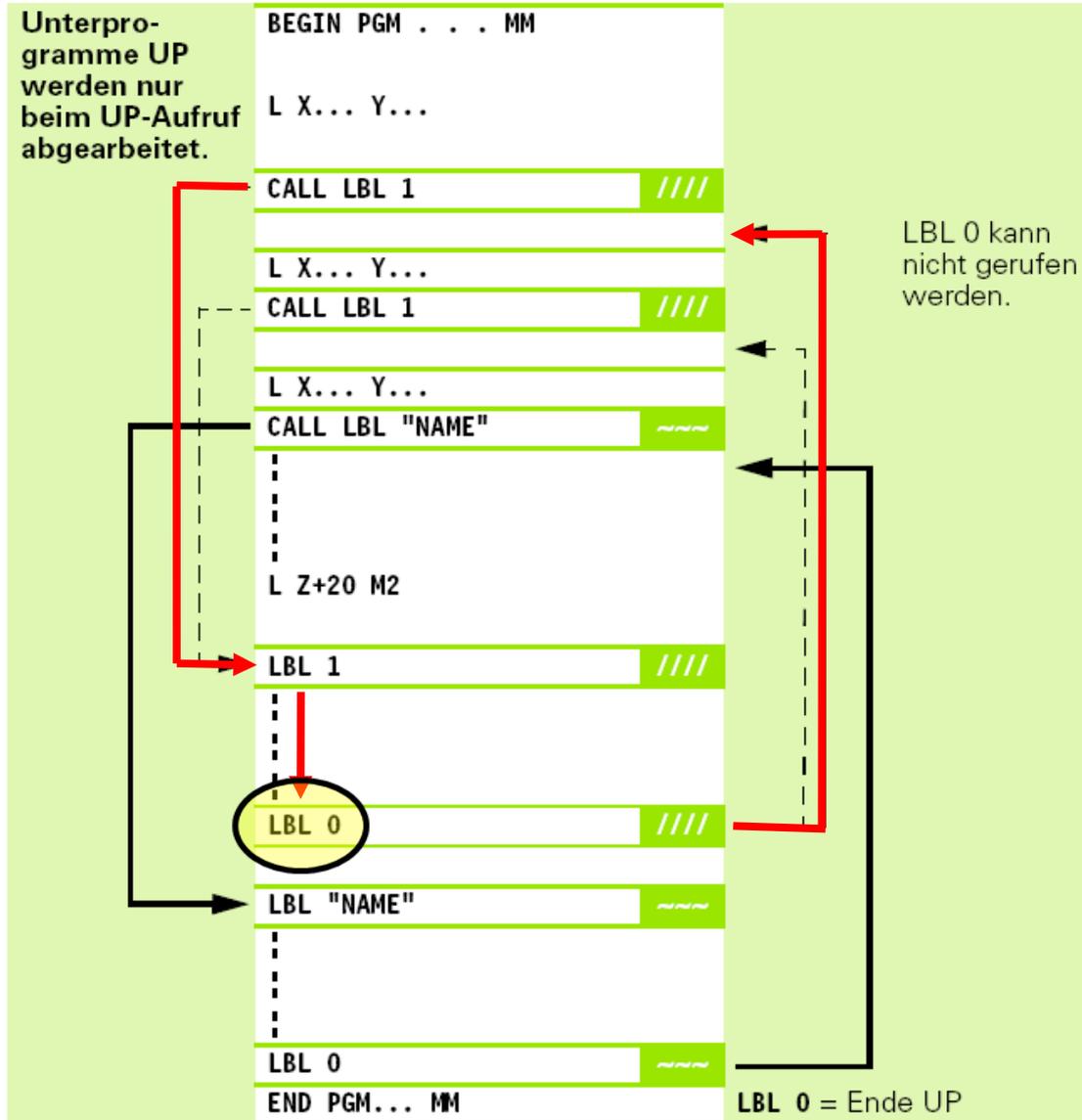
## Unterprogramm schreiben

<b>LBL SET</b>	LBL 1 . . .	Unterprogramm-Anfang
<b>LBL SET</b>	LBL 0	Unterprogramm-Ende

- ➔ ■ Ein Hauptprogramm kann bis zu 254 Unterprogramme enthalten. **Ab NC-Software-Nr. 340 490-xx** kann ein Hauptprogramm bis zu 999 Unterprogramme enthalten. Zusätzlich haben Sie noch die Möglichkeit Unterprogramm-Namen in Großbuchstaben zu vergeben. Eingabe zwischen " " .
- Ein Unterprogramm darf sich nicht selbst aufrufen!



# Unterprogramme



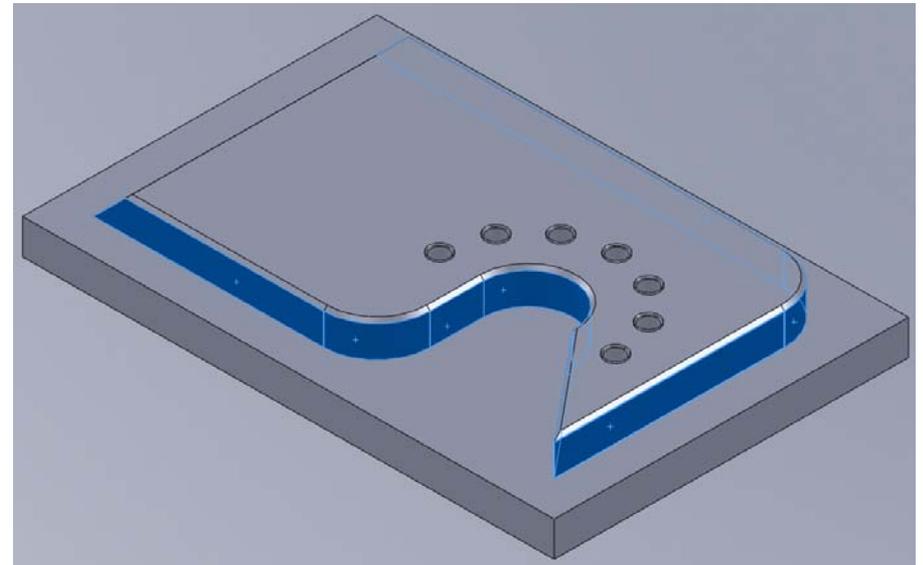


# Unterprogramme

Anwendung Konturprogrammierung:

Verwenden der Kontur für drei  
Bearbeitungen:

- Werkzeug 1:  
VHM Fräser D20 mit Aufmaß in Radius und  
Länge ( $DR+0.2$   $DL+0.3$ )  
→ **Schruppen der Kontur**
- Werkzeug 2:  
VHM Fräser D20 ohne Aufmaß in Radius  
und Länge ( $DR+0$   $DL+0$ )  
→ **Schlichten der Kontur**
- Werkzeug 3:  
NC-Anbohrer D8 mit Korrektur in der Länge,  
damit man die Tiefe nicht ändern muss  
( $DL+9$ )  
→ **Entgraten der Kontur**



→ NC-Programm.....



# Unterprogramme

Anwendung  
Konturprogrammierung:

■ Werkzeug 1:

■ Werkzeug 2:

■ Werkzeug 3:

Hauptprogramm:

```
BEGIN PGM teil MM  
BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20  
BLK FORM 0.2 X+150 Y+100 Z+0
```

\* - Kontur schrappen

```
TOOL CALL "D20" Z S5000 F1500 DL+0.3  
DR+0.2
```

```
L Z+200 R0 FMAX M3
```

```
CALL LBL 1
```

\* - Kontur schlichten

```
TOOL CALL "D20" Z S8000 F1300
```

```
L Z+200 R0 FMAX M3
```

```
CALL LBL 1
```

\* - Kontur entgraten

```
TOOL CALL 2 Z S5000 F1500 DL+9
```

```
L Z+200 R0 FMAX M3
```

```
CALL LBL 1
```

Unterprogramm:

```
L Z+200 R0 FMAX  
L X-200 Y+200 R0 FMAX M30  
;  
LBL 1  
L X-20 Y-20 R0 FMAX  
L Z+5 R0 FMAX  
L Z-10 R0 F750  
APPR LT X+10 Y+10 LEN10 RL F AUTO  
L Y+90  
L X+140  
RND R15  
L Y+10  
L X+115 Y+40.17  
CC X+102.5 Y+40.17  
C X+90 DR+  
L Y+10  
RND R15  
L X+10  
DEP LT LEN20  
L Z+10 R0 FMAX  
LBL 0
```



# Unterprogramme

## Vorteile:

- Unterprogramme hinter M2/M30 verkürzen das Hauptprogramm
- Dadurch erhält man ein Hauptprogramm mit reinen Technologiedaten:
  - Werkzeugaufrufe
  - Zyklusdefinitionen
  - Zyklusaufrufe
- Fehler im Programm z. B. in der Kontur müssen nur an einer Stelle (im Unterprogramm) geändert werden
- Man spart sich Programmierzeit

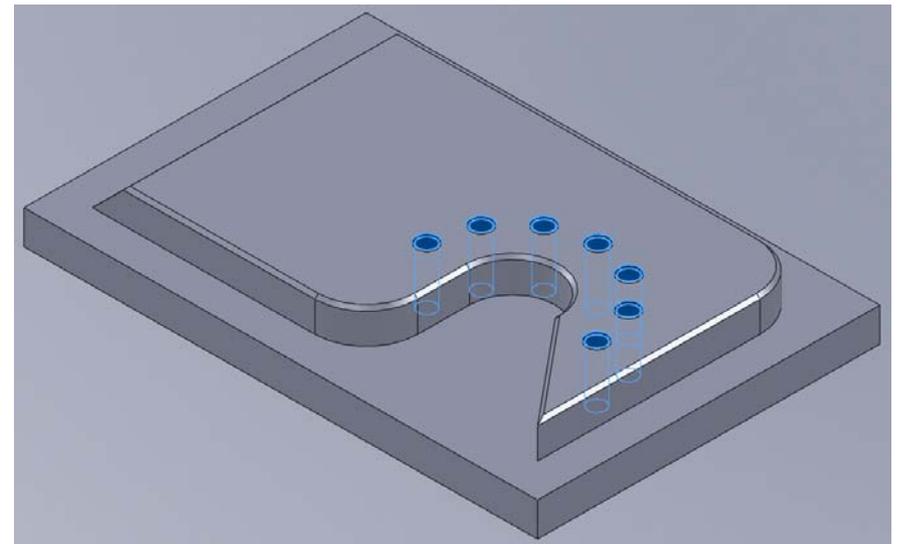


# Unterprogramme

Anwendung Programmierung von Bohrpositionen:

Verwenden der Bearbeitungspositionen für drei Werkzeuge:

- Werkzeug 1:  
NC-Anbohrer D10  
→ **Zentrieren und Ansenken**
- Werkzeug 2:  
HSS-Bohrer D5  
→ **Vorbohren für Gewinde**
- Werkzeug 3:  
Gewindebohrer M6  
→ **Gewindebohren**



→ NC-Programm.....



# Unterprogramme

Anwendung  
Konturprogrammierung:

■ Werkzeug 1:

■ Werkzeug 2:

■ Werkzeug 3:

Hauptprogramm:

```
* - Bohrung zentrieren
TOOL CALL "D8" Z S5000 F500
CYCL DEF 240 ZENTRIEREN ~
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
...
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.
CALL LBL 2
* - Bohren D5
TOOL CALL "D4" Z S5000 F1000
CYCL DEF 200 BOHREN ~
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
...
Q211=+0 ;VERWEILZEIT UNTEN
CALL LBL 2
* - Gewinde M6x1
TOOL CALL "D6" Z S1000
CYCL DEF 207 GEW.-BOHREN GS ~
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
...
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST.
CALL LBL 2
```

Unterprogramm:

```
L Z+200 R0 FMAX
L X-200 Y+200 R0 FMAX M30
;
LBL 2
CYCL DEF 220 MUSTER KREIS ~
Q216=+102.5 ;MITTE 1. ACHSE ~
Q217=+40.17 ;MITTE 2. ACHSE ~
Q244=+50 ;TEILKREIS-DURCHM. ~
Q245=+180 ;STARTWINKEL ~
Q246=+360 ;ENDWINKEL ~
Q247=-30 ;WINKELSCHRITT ~
Q241=+7 ;ANZAHL BEARBEITUNGEN ~
Q200=+2 ;SICHERHEITS-ABST. ~
Q203=+0 ;KOOR. OBERFLAECHE ~
Q204=+50 ;2. SICHERHEITS-ABST. ~
Q301=+1 ;FAHREN AUF S. HOEHE ~
Q365=+0 ;VERFAHRART
LBL 0
```



# Programmteil- wiederholung



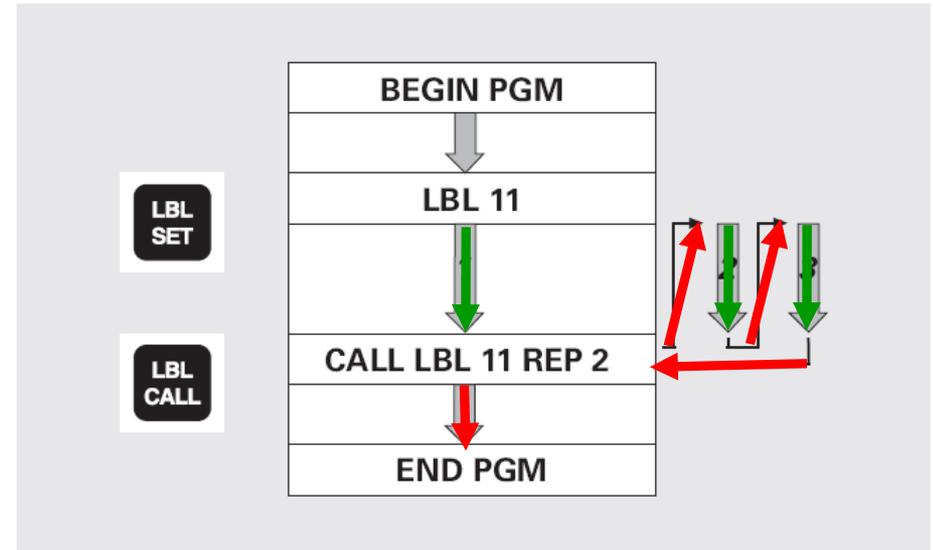
# Programmteilwiederholung

## Programmierung:

Im Hauptprogramm wird mit CALL LBL ein Programmabschnitt innerhalb einer Schleife wiederholt.

## Anwendung:

- Bohrreihen mit gleichen Abständen
- Weitertakten bei Bearbeitungen auf Mantelflächen
- Eine Kontur durch Abzeilen erstellen



**LABEL** (engl.) = Marke

### Ab NC-Software-Nr. 340 49x-01:

LABEL erhalten eine Nummer zwischen 1 und 999 oder einen von Ihnen definierbaren Namen. Den Namen schreiben Sie mit Großbuchstaben in Anführungszeichen z. B. "KONTUR".



- Jede LABEL-Nummer, bzw. jeden LABEL-Namen, dürfen Sie im Programm nur einmal vergeben mit LABEL SET.
- Die Anzahl von eingebbaren Label-Namen ist lediglich durch den internen Speicher begrenzt.

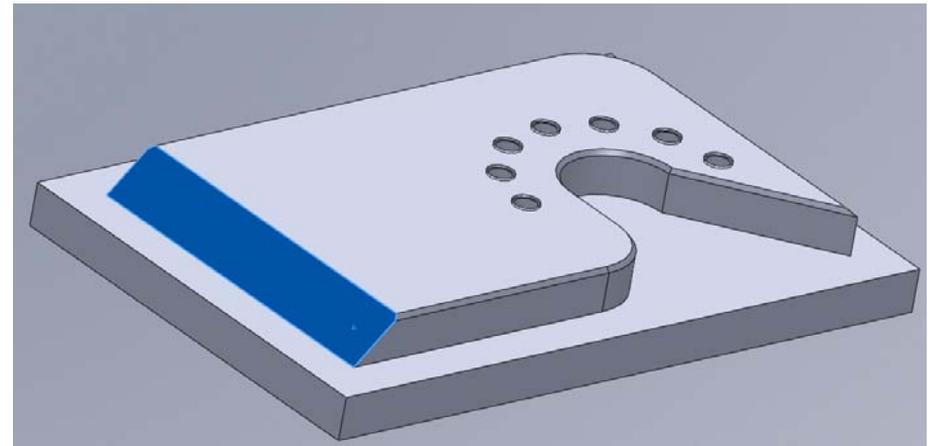
**REPETITION** (engl.) = Wiederholung (1 - 65 534)



# Programmteilwiederholung

Anwendung Abzeilen der 10 x 45° Phase:

- Kontur wird in Z und X programmiert
- Diese Kontur wird über eine Programmteilwiederholung in Richtung der Y-Achse nach hinten verschoben

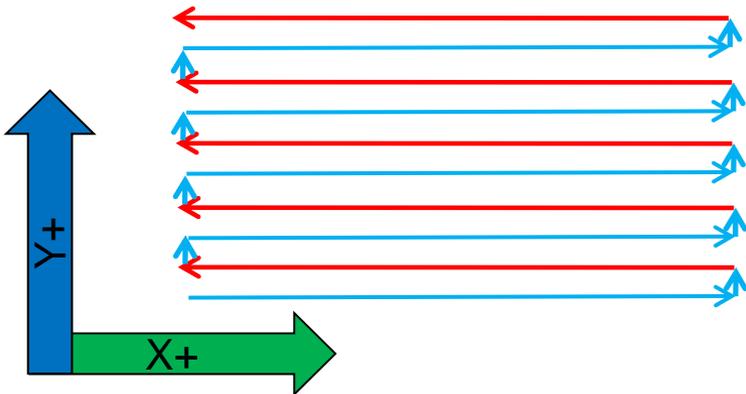
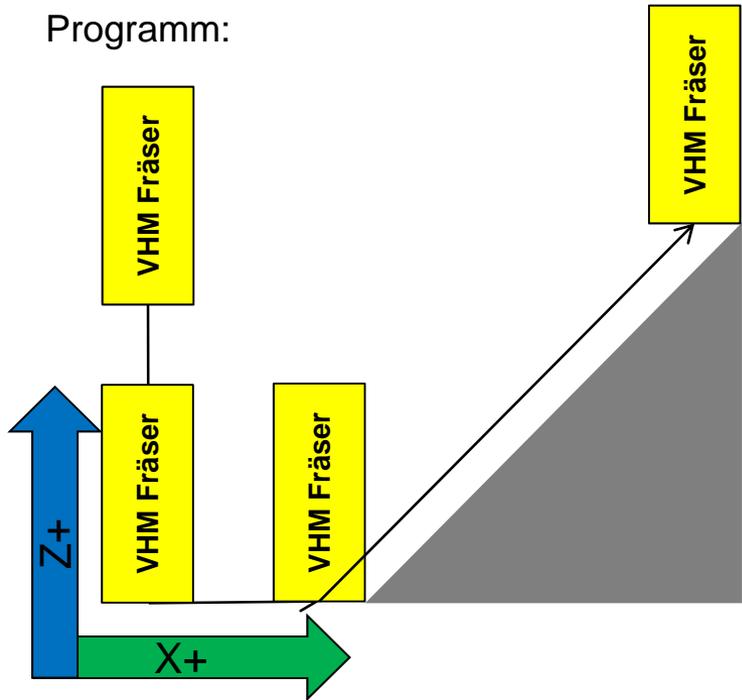


→ NC-Programm.....



# Programmteilwiederholung

Programm:



\* - Schraege 10 x 45Grad mit Schafftraeser

D10

TOOL CALL 5 Z S5000

L Z+200 R0 FMAX M3

L X-10 Y+5 R0 FMAX

L Z+2 R0 FMAX

L Z-10 R0 F1500

LBL 10

L IY+0.2 R0 F**3000**

L X+5

L X+15 Z+0

L Z+2 R0 F**MAX**

L X-10 R0 F**MAX**

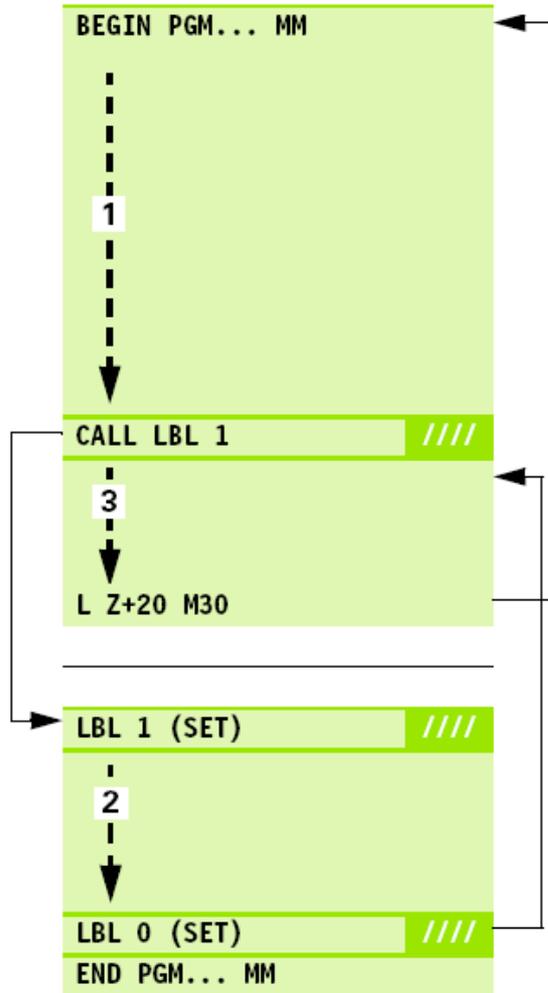
L Z-10 R0 F**MAX**

CALL LBL 10 REP475

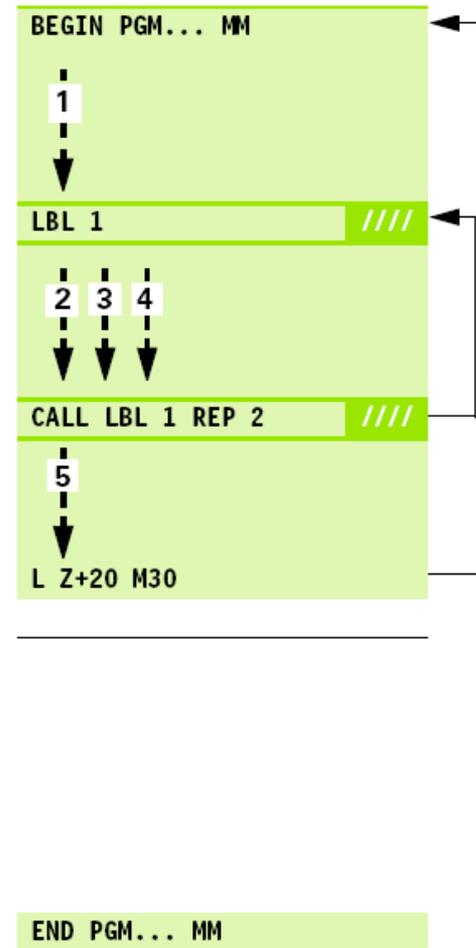


# Wiederholung

Unterprogramm



PGM-Teilwiederholung





# Programm als Unterprogramm

## Beliebiges Programm als Unterprogramm aufrufen



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



▶ Softkey PROGRAMM drücken.

▶ Vollständigen Pfadnamen des aufzurufenden Programms eingeben, mit Taste END bestätigen.



■ Ggf. vollständigen Pfad eingeben, z. B. **TNC:\VZW35\PGM1.H.**

■ Beim Aufruf eines DIN/ISO-Programms Daten-Typ **.I** eingeben, z. B. **K35Z12.I.**

```
0 BEGIN PGM... MM
1 BLK-FORM...
2 BLK-FORM...
3 CALL PGM 100
...
...END PGM 1 MM
```

```
0 BEGIN PGM 100 MM
1 TOOL CALL 1 Z S...
2 L Z+100 R0 F MAX
...
...END PGM 100 MM
```



# Programm als Unterprogramm



Das aufgerufene Programm darf kein M2/M30 enthalten.

⋮

FN9: IF 0 EQ 0 GOTO LBL 99 ////

⋮

LBL 99 ////

END PGM



# Programm als Unterprogramm

## Zyklus Programm-Aufruf

12  
PGM  
CALL

```
0 BEGIN PGM 1 MM
1 BLK-FORM...
2 BLK-FORM...
3 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
4 CYCL DEF 12.1 PGM 50
5 CYCL CALL
...
...END PGM 1 MM
```

```
0 BEGIN PGM 50 MM
...
...END PGM 50 MM
```



- Das gerufene Programm darf kein **M2/M30** enthalten.
- Wenn das gerufene Programm in DIN/ISO programmiert ist, müssen Sie hinter dem PGM-Namen den Datei-Typ **.I** eingeben.
- Das gerufene Programm rufen Sie mit **CYCL CALL**, **M99** (satzweise) oder **M89** (nach jedem Positioniersatz) auf.
- Wenn das gerufene Programm im **gleichen** Verzeichnis steht, nur den **Programm-Namen** ohne Pfadangabe eingeben.
- Wenn das gerufene Programm in einem **anderen** Verzeichnis steht, den **vollständigen Pfad-Namen** eingeben.



Hilfen:



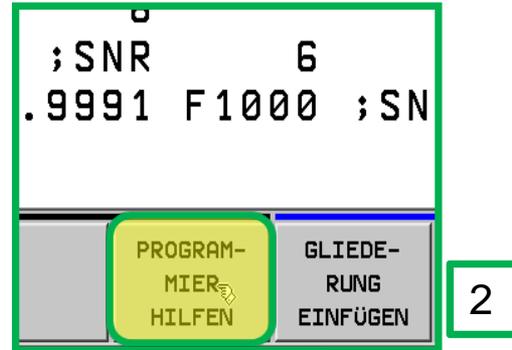
Und wenn zu hoch  
Verschachtelt wurde??



## Hilfen:

Auflösen von Programmteilwiederholung und Unterprogrammaufruf:

- Programm in Programm  
Einspeichern/Editieren anwählen
- Special Function
- Programmierhilfen
- Programm umwandeln
- Umwandeln FK -> H **Linear**  
(Struktur würde Struktur erhalten)
- Es wird ein neues Programm mit „\_nc“  
erzeugt, wo alle  
Programmteilwiederholungen und  
Unterprogramme aufgelöst wurden





Hilfen:



Juhuu alles wieder einfach



**HEIDENHAIN**

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**