



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

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

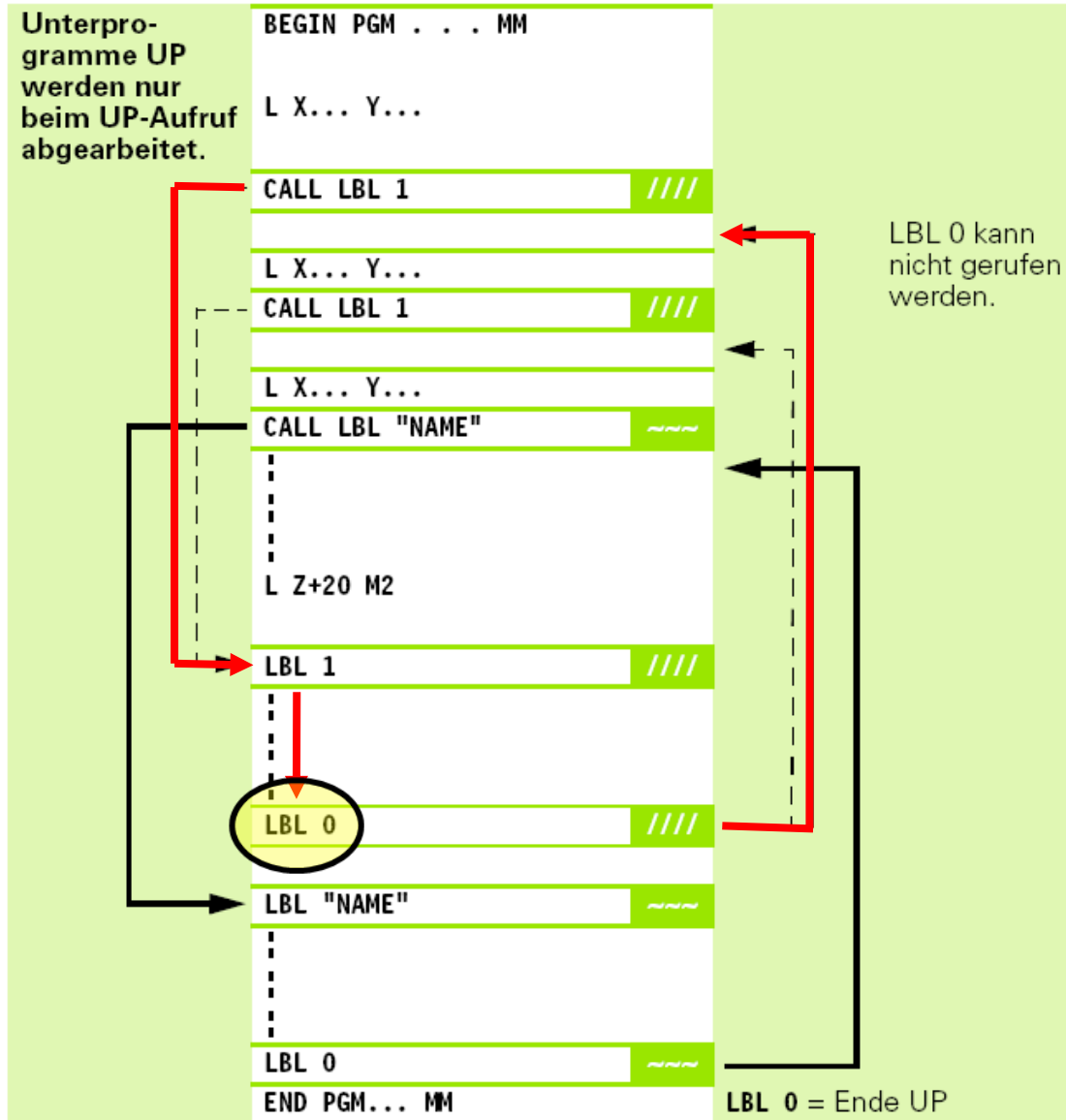
Unterprogramm schreiben

LBL SET	LBL 1 . . .	Unterprogramm-Anfang
LBL SET	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



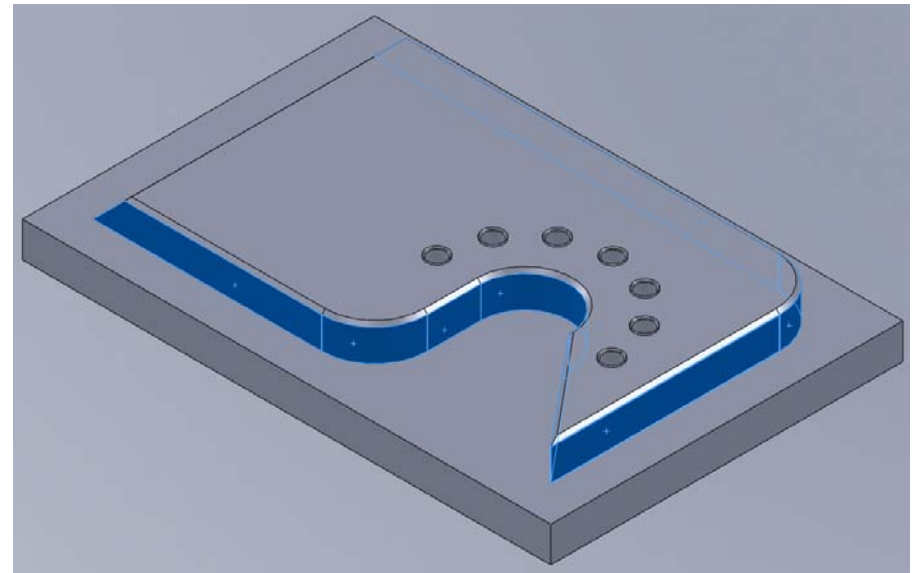


Unterprogramme

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

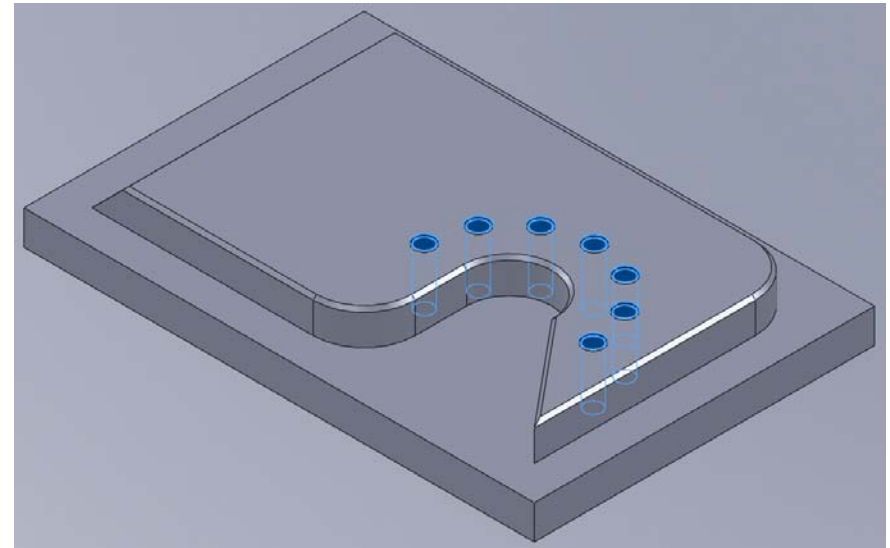


Unterprogramme

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



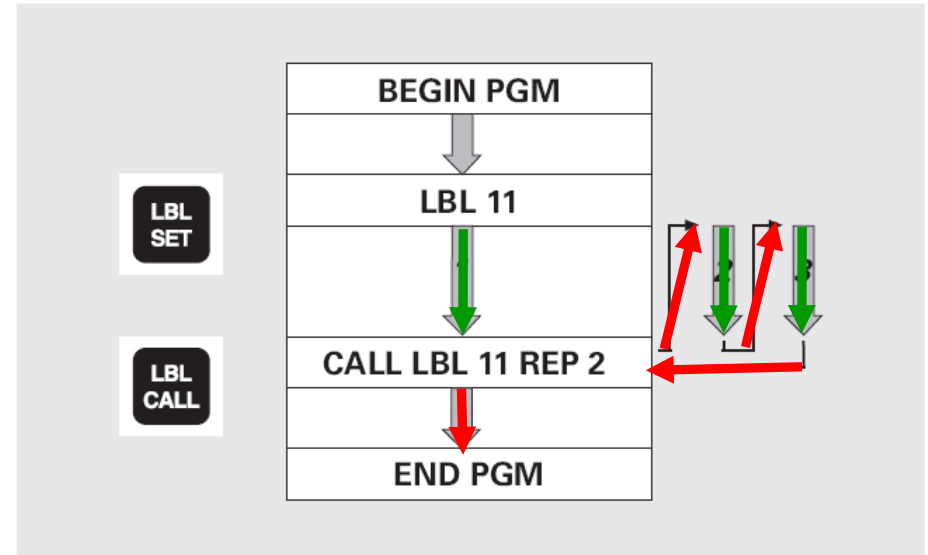
Programmteilwiederholung

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.

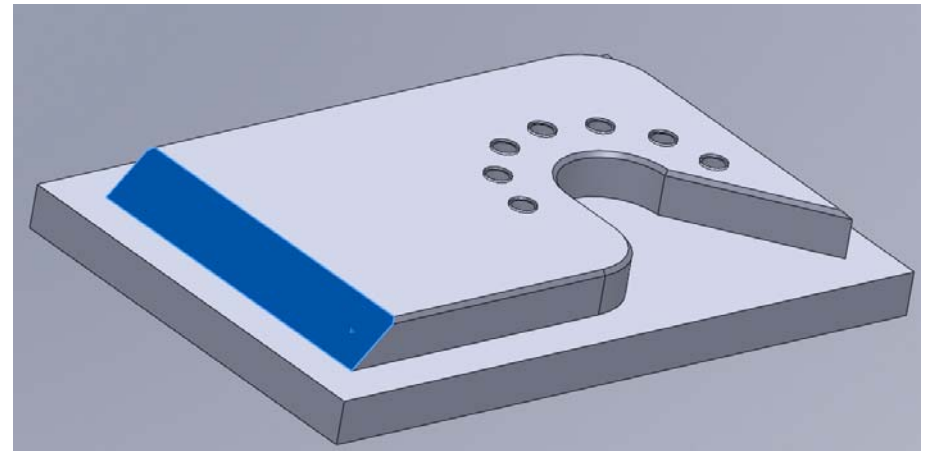
REPETITION (engl.) = Wiederholung (1 - 65 534)



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

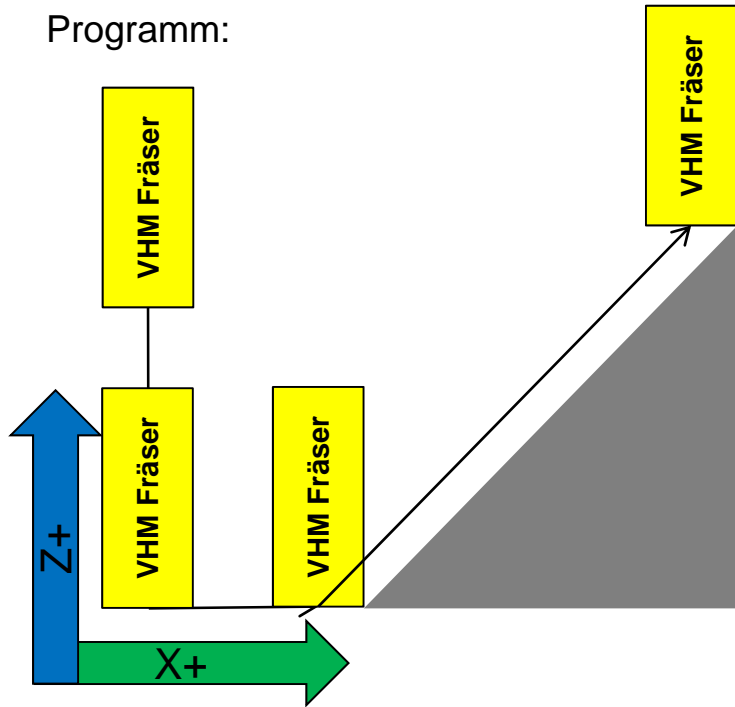


→ NC-Programm.....

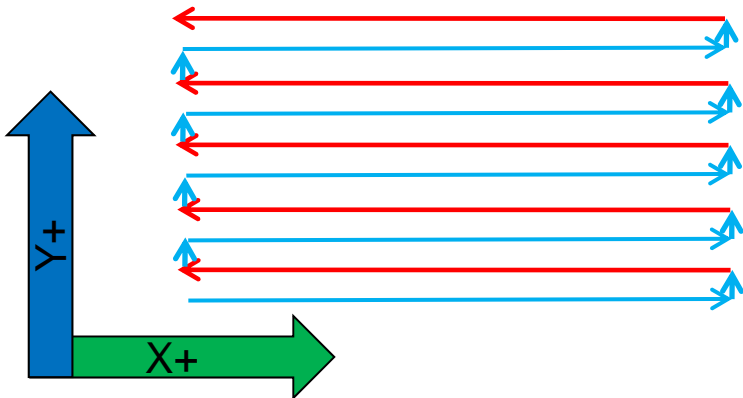


Programmteilwiederholung

Programm:



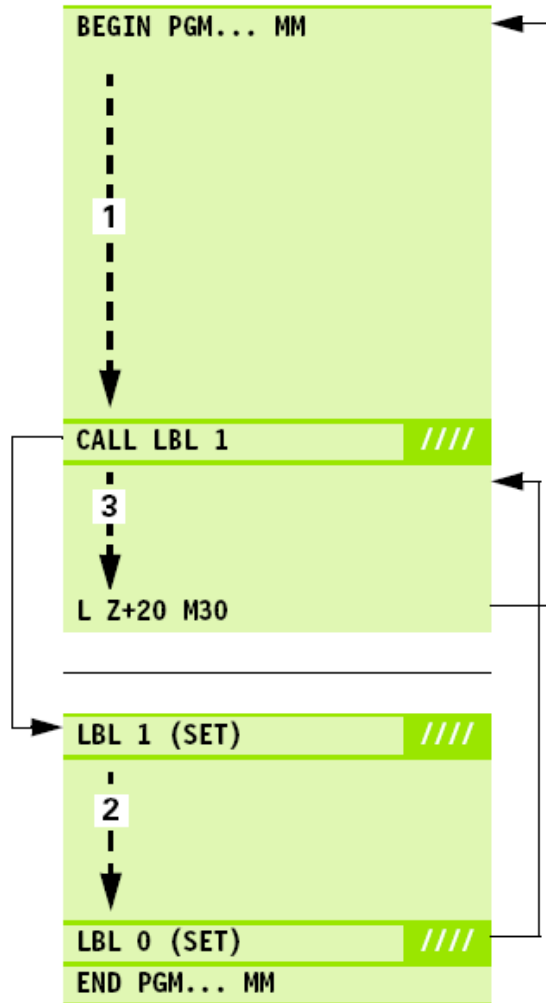
* - Schraege 10 x 45Grad mit Schafftraeser
D10
TOOL CALL 5 Z S5000
L Z+200 R0 FMAX M3
L X-10 Y+5 R0 FMAX
L Z+2 R0 FMAX
L Z-10 R0 F1500
LBL 10
L IY+0.2 R0 F**3000**
L X+5
L X+15 Z+0
L Z+2 R0 F**MAX**
L X-10 R0 F**MAX**
L Z-10 R0 F**MAX**
CALL LBL 10 REP475



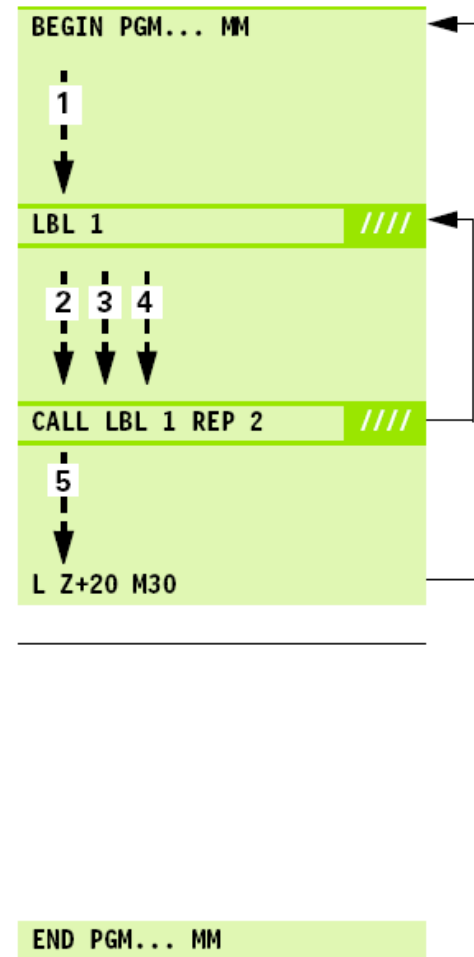


Wiederholung

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 **////**

⋮

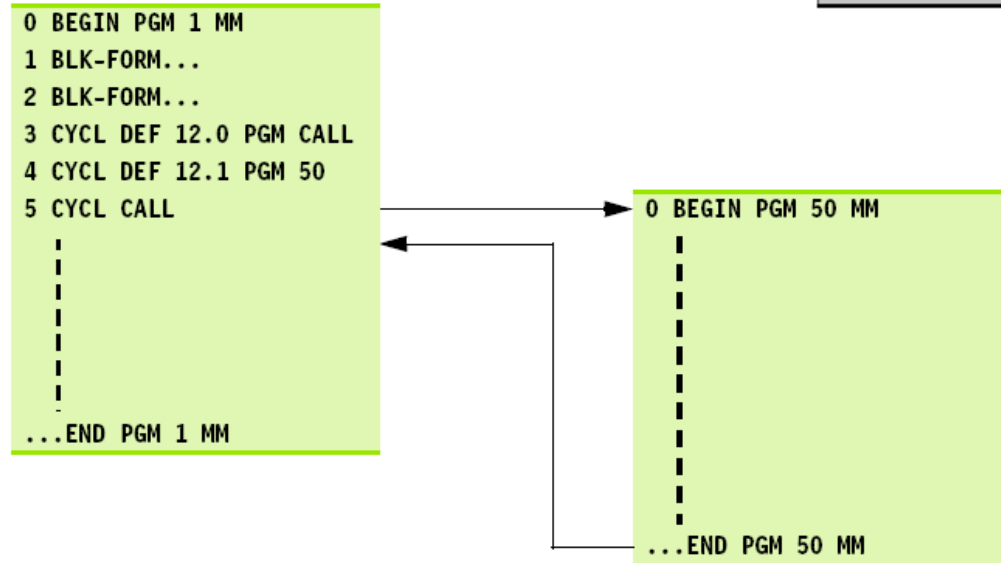
LBL 99 **////**

END PGM



Programm als Unterprogramm

Zyklus Programm-Aufruf



- 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:



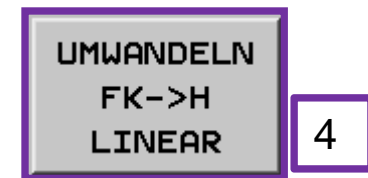
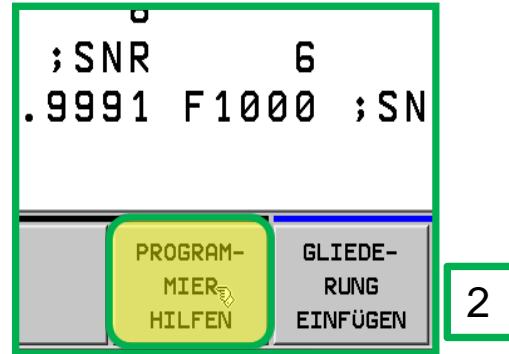
Und wenn zu hoch
Verschachtelt wurde??



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!**