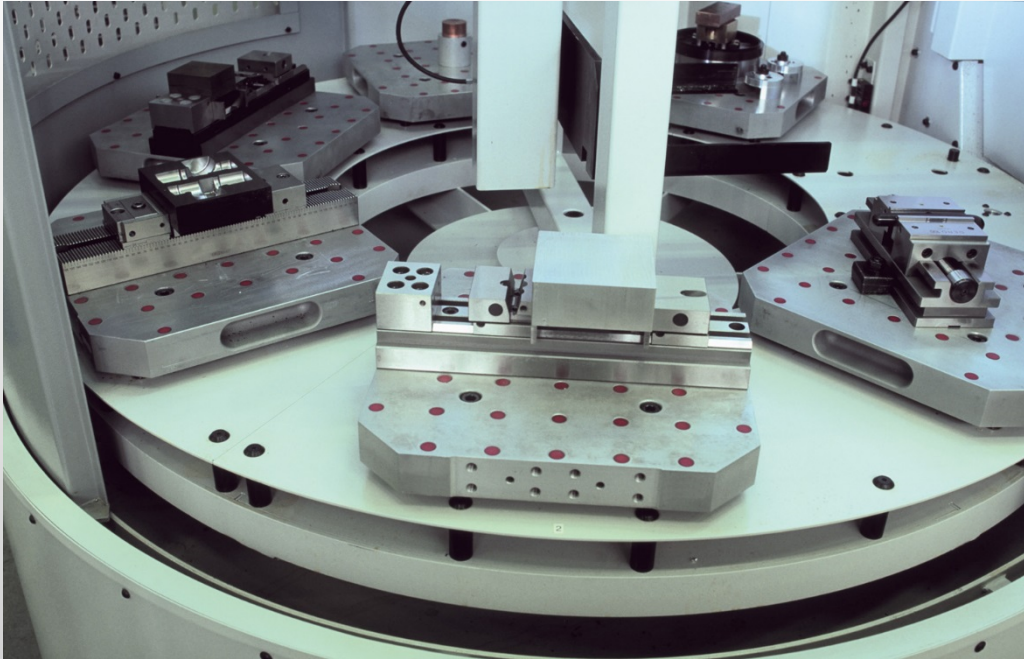




Palettenverwaltung TNC 640



HEIDENHAIN

Dozent: Michael Wiendl



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

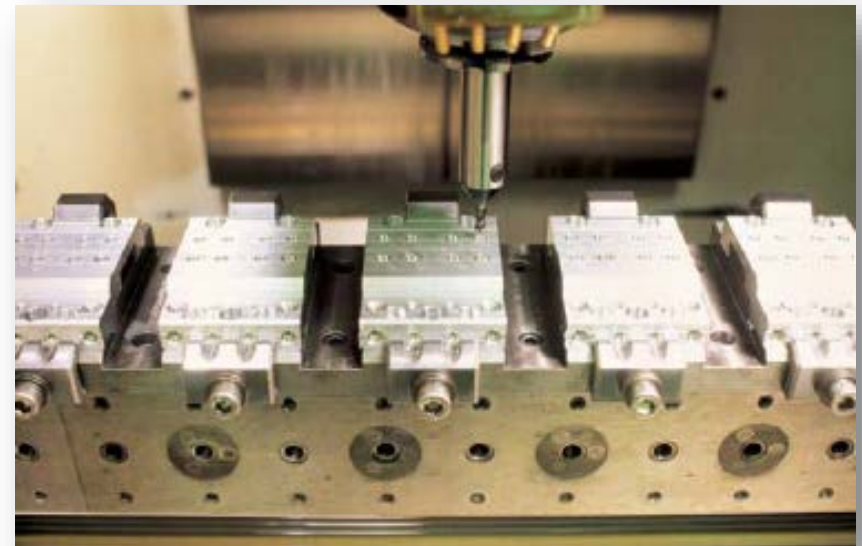
Anwendungen

Verknüpfung einzelner Programme

- Mehrere Programme werden nacheinander abgearbeitet
- Mannloser Betrieb möglich

Werkzeugorientierte Bearbeitung

- Programm vom Einzelteil kann für die Serienproduktion verwendet werden
- Kein zusätzlicher Programmieraufwand notwendig
- Einsparung unnötiger Werkzeugwechsel





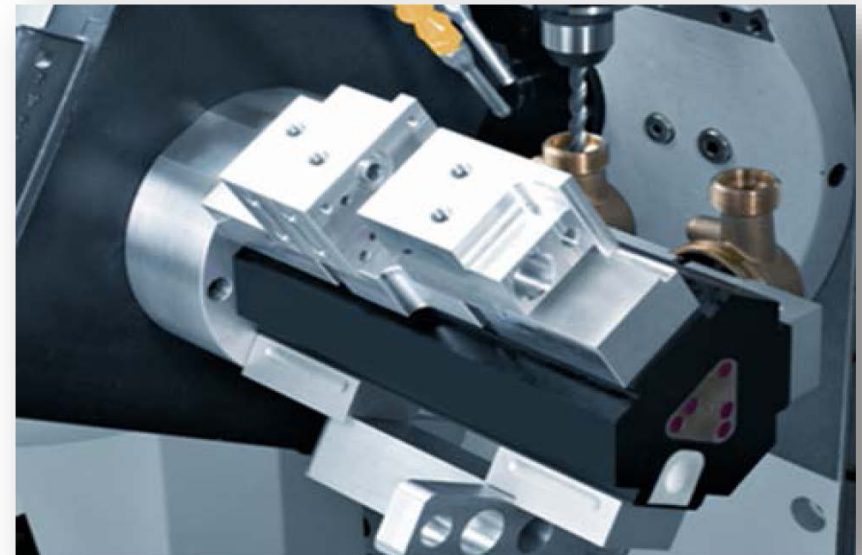
Anwendungen

Arbeiten mit Palettenwechsler-Systemen

- Jobliste wird in Palettendatei definiert
- Editieren aus dem Programmlauf möglich

Abarbeitung von Mehrseitaufspannungen

- Programme werden in Grundstellung programmiert
- Raumwinkel der Seitenlage einer Aufspannung kann in der Palettendatei angegeben werden



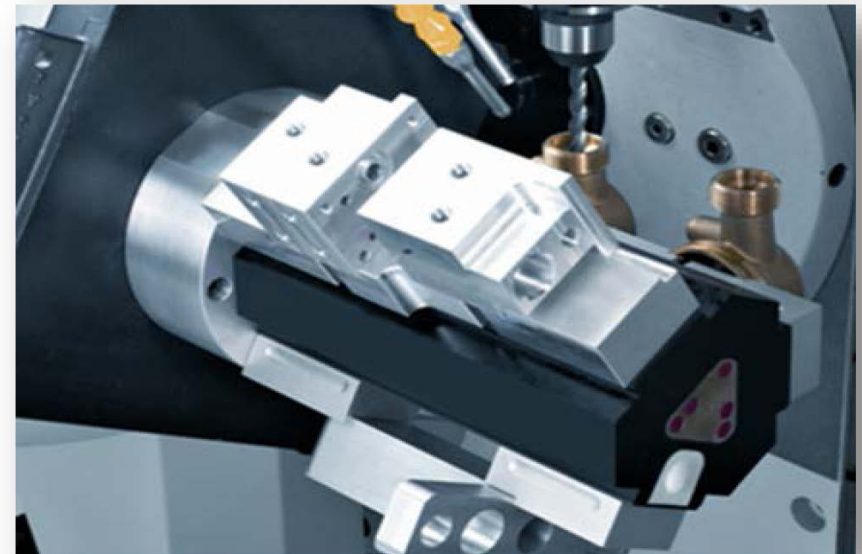


Anwendungsmöglichkeiten im Überblick

- Palettenprogramm zur einfachen Verknüpfung von einzelnen PGM's, es können mehrere Teile in der Maschine nacheinander abgearbeitet werden.
- Werkzeugorientierte Bearbeitung
- Palettenmanagement
- Arbeiten mit Palettenwechslern
- Palettenhandling mit Robotern
- Abarbeitung von Aufspanntürmen mit Mehrseitaufspannungen

Vorteile

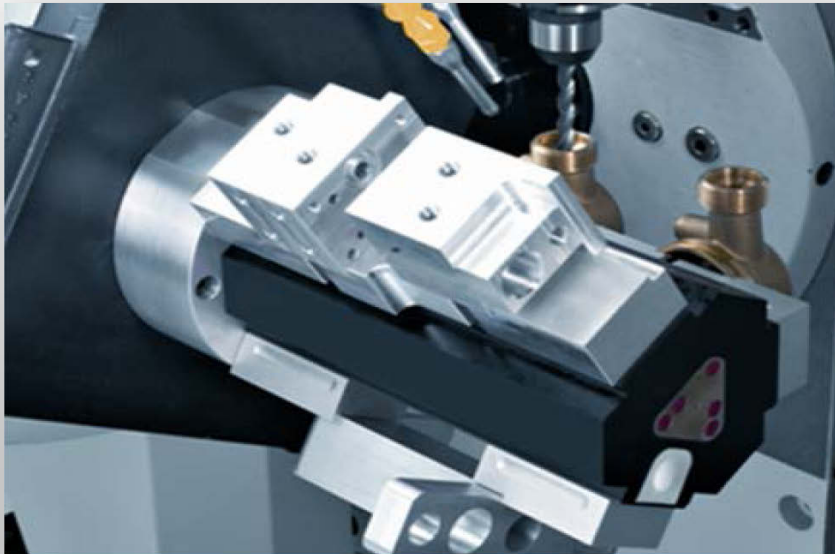
- Bessere Maschinenauslastung
- Mannloser Betrieb möglich
- Kein zusätzlicher Programmieraufwand notwendig
- Kein Maschinenstillstand beim umspannen





HEIDENHAIN

Programmierung





3 Schritte vom NC-PGM zur Palette



Grundlagen:

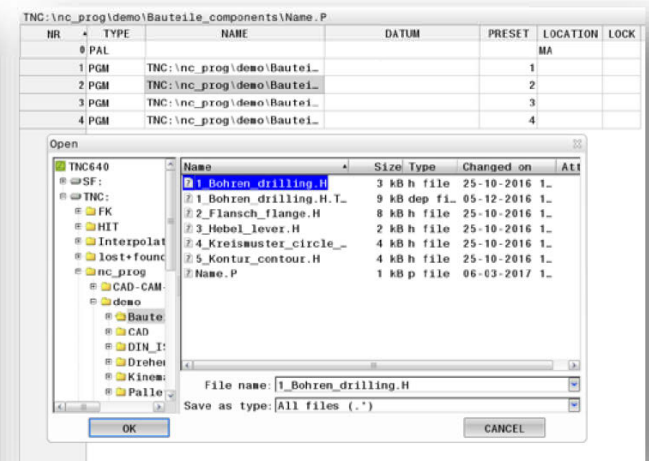
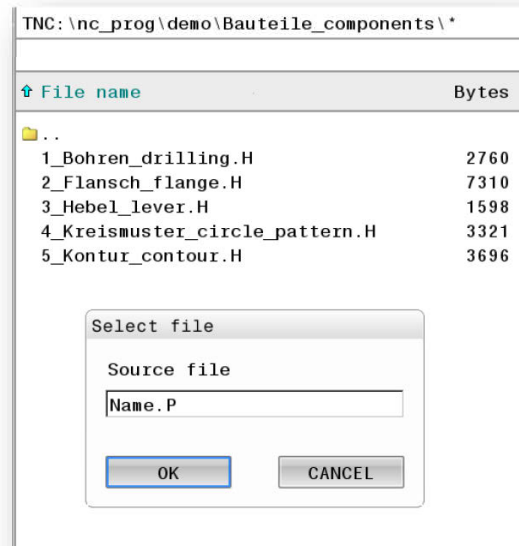
- NC-PGM's wie gewohnt erzeugen (mit M30)
- Palettendateien haben immer die Endung .P, - Prototyp wird von Maschinenhersteller angelegt
- Maschine muss für Palettenbearbeitung vorbereitet sein.



3 Schritte vom NC-PGM zur Palette



```
4 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
5 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
6 FN 0: Q1 =+2
7 L Z+100 R0 FMAX
8 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
9 ; D8,0
10 L Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 200 DRILLING
  Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE
  Q201=-3.4 ;DEPTH
  Q206=+250 ;FEED RATE FOR PLNGNG
  Q202=+3 ;PLUNGING DEPTH
  Q210=+0 ;DWELL TIME AT TOP
  Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE
  Q204=+20 ;2ND SET-UP CLEARANCE
  Q211=+0 ;DWELL TIME AT DEPTH
12 CALL LBL 10
13 L Z+100 R0 FMAX
14 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
15 ; D5,0
16 L Z+100 R0 FMAX M3
17 CYCL DEF 200 DRILLING
  Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE
  Q201=-16 ;DEPTH
  Q206=+350 ;FEED RATE FOR PLNGNG
  Q202=+13 ;PLUNGING DEPTH
  Q210=+0 ;DWELL TIME AT TOP
  Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE
  Q204=+20 ;2ND SET-UP CLEARANCE
  Q211=+0 ;DWELL TIME AT DEPTH
  Q395=+0 ;DEPTH REFERENCE
18 CALL LBL 10
```



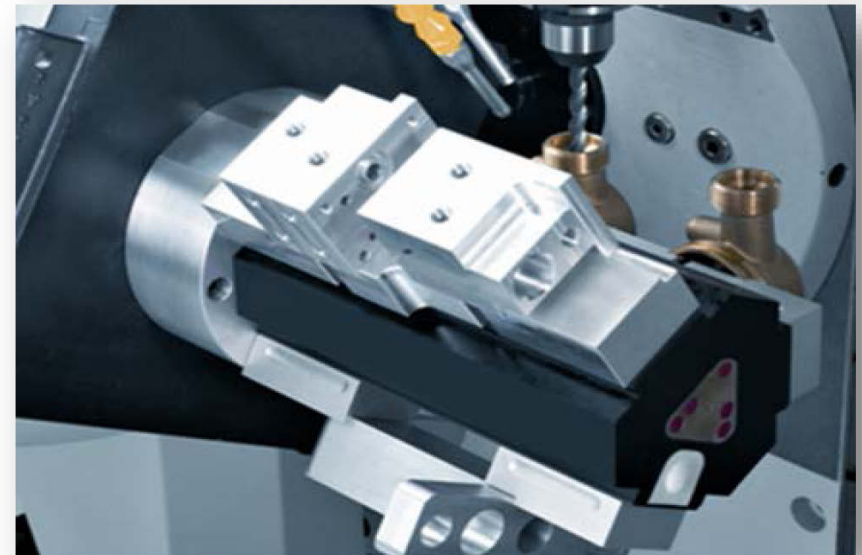
Zeilen anlegen
NC-Programm anwählen
PRESET zuweisen



Palettendatei konfigurieren:

Der Maschinenhersteller kann die Tabellen mit eigenen Spalten bereitstellen

- Bei Bedarf kann man über System/TableSettings weitere Spalten definieren
- Die Vorlage der Palettendatei muss in PLC:\proto\table mit der Endung .P gespeichert werden
- Der Prototyp wird in CfgTablePrototype definiert

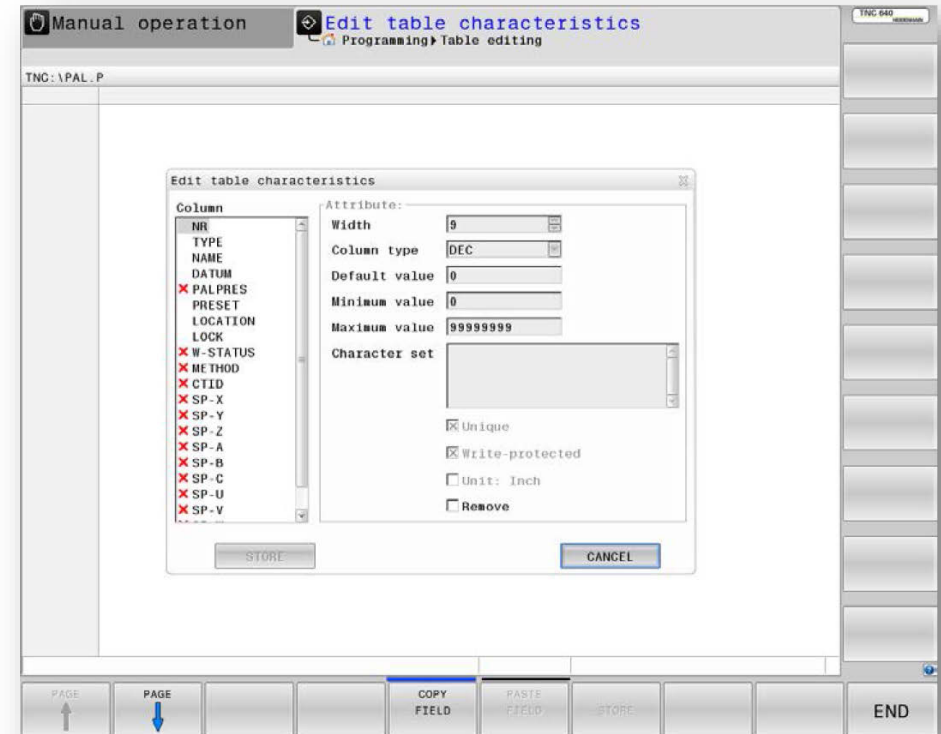




Spalten ergänzen

- Palettendatei erstellen
- MOD (Schlüsselzahl 555343)
- MORE FUNCTIONS
- EDIT FORMAT

Spalten können aus- und eingeblendet werden.





Programmierung Palletentabelle

MW M-TS/ Jan 2018

TNC: \nc_prog\demo\Bauteile_components\Name.P

NR	TYPE	NAME	DATUM	PRESET	LOCATION	LOCK
----	------	------	-------	--------	----------	------



TYPE

Auswahl

PAL = Pallet

FIX = Fixture

PGM = Programm



NAME

Paleten-Nummer

Fixture-Nummer

NC-Programm



DATUM

Nullpunkt-
Tabelle



PRESET

Bezugspunkt



LOCK

Gesperrt?

YES = ENT

No=NOENT

LOCATION

Wo ist die Palette?

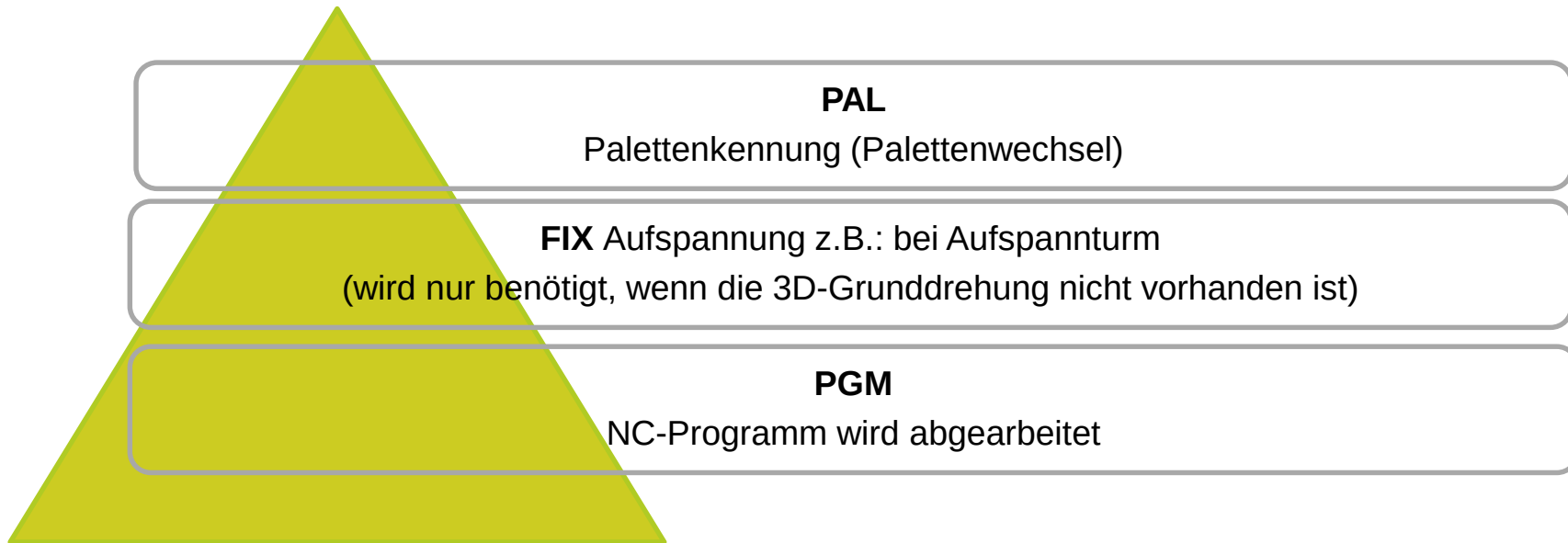
Maschine = ENT

No = NOENT



Programmierung Paletten-Tabelle

MW M-TS/ Jan 2018



PGM + PGM



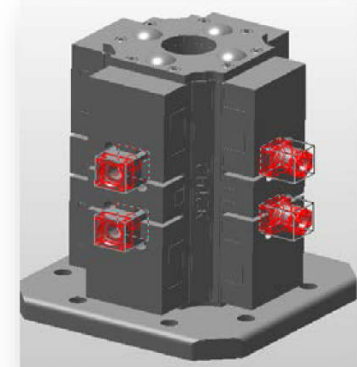
PAL + PGM



**3D-Grunddrehung
+ PGM**



**3D-Grunddrehung
+ PGM**





Presettabelle anstatt FIX

MW M-TS/ Jan 2018

Manueller Betrieb

Manueller Betrieb

Programmieren

08:39

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X

+100.000

Y

-300.000

Z

+560.000

B

+0.000

C

+0.000

4

T 264

Z

S 800.0

F 3000mm/min

Ovr 100%

M 5/9

100% S-OVR

100% F-OVR

S1

LIMIT 1

M

S

F

ANTAST-FUNKTION

BEZUGSPKT. VERWALTUNG

3D ROT

WERKZEUG TABELLE

Manueller Betrieb

Manueller Betrieb

Programmieren

08:39

NO	DOC	X	Y	Z	SPC	SPB	SPA	LOCKED
9	KKH250	+100	+50	+25	+0	+0	+0	
10	WP1	+0	-257.145...	+257.635...	+0	+0	+29	
11	WP2	+0	+257.145...	+257.635...	+180	+0	+29	

Preset 10

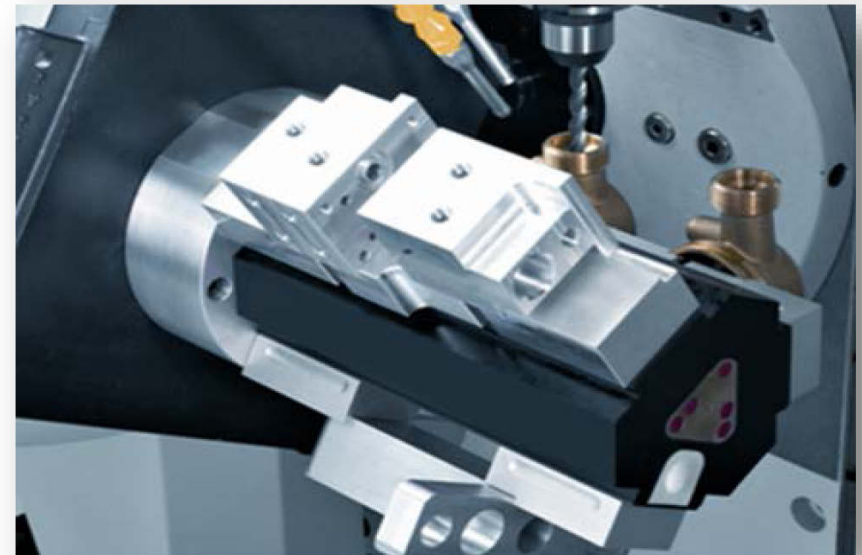
Preset 11



Konfiguration:

In **Paths/CfgSystemCycle**, werden die Makros definiert, die man bei der Palettenverwaltung benötigt:

- Definieren Sie unter dem Keynamen **OEM_PALPG_PAL_CHNG** den kompletten Pfadnamen des NC-Makros, das beim Abarbeiten eines Paletteneintrags (PAL) aufgerufen wird.
- Definieren Sie unter dem Keynamen **OEM_PALPG_FIX_CHNG** den kompletten Pfadnamen des NC-Makros, das beim Abarbeiten eines Aufspannungseintrags (FIX) aufgerufen wird.



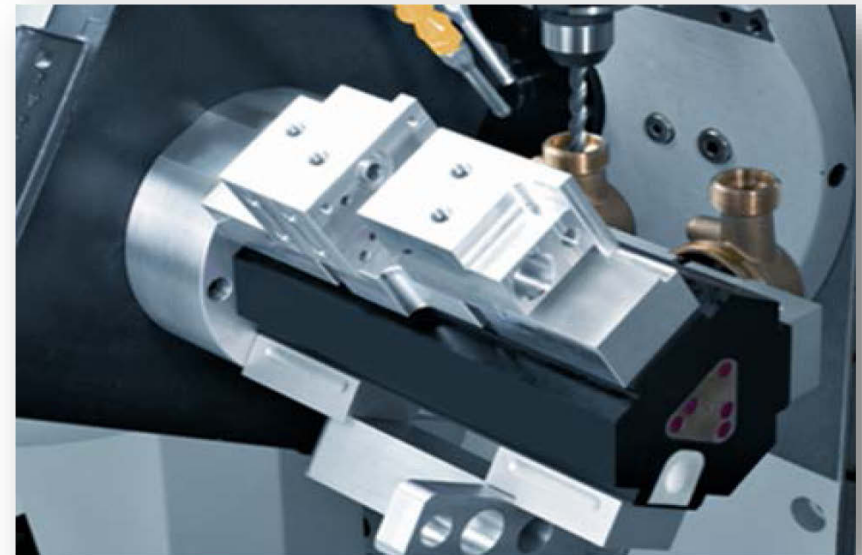


Konfiguration:

In **Paths/CfgSystemCycle**, werden die Makros definiert, die man bei der Palettenverwaltung benötigt:

NC-Makro am Anfang eines NC-Programms

- Definieren Sie unter dem Keynamen **OEM_PALPG_PROLOG** den kompletten Pfadnamen des NC-Makros, das am Anfang eines NC-Programms, das aus der Palettentabelle gestartet wurde, aufgerufen wird.



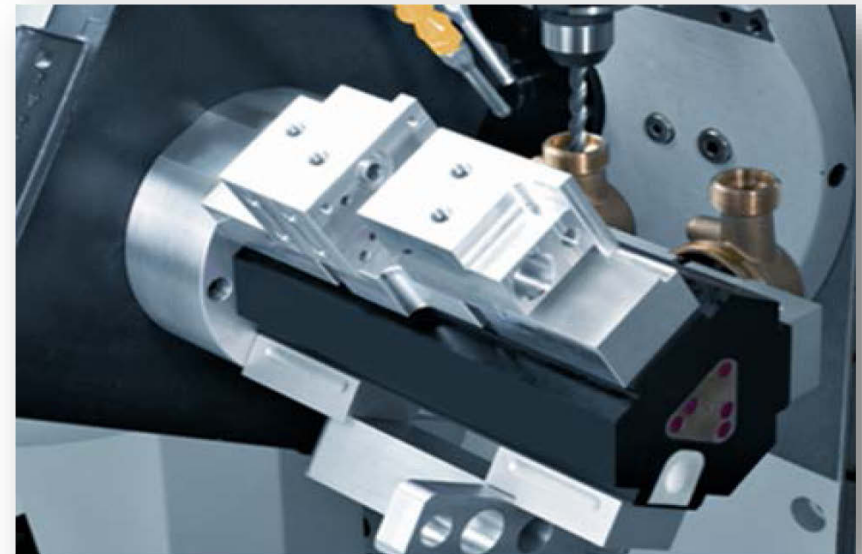


Konfiguration:

In **Paths/CfgSystemCycle**, werden die Makros definiert, die man bei der Palettenverwaltung benötigt:

NC-Makro am Ende eines NC-Programms

- Definieren Sie unter dem Keynamen **OEM_PALPG_EPILOG** den kompletten Pfadnamen des NC-Makros, das am Ende eines NC-Programms, das aus der Palettentabelle gestartet wurde, aufgerufen wird.
- Werkzeugwechselmakro für WOB:
OEM_PAL_TOOLMODE.H (ab Software TNC640 340590-08)

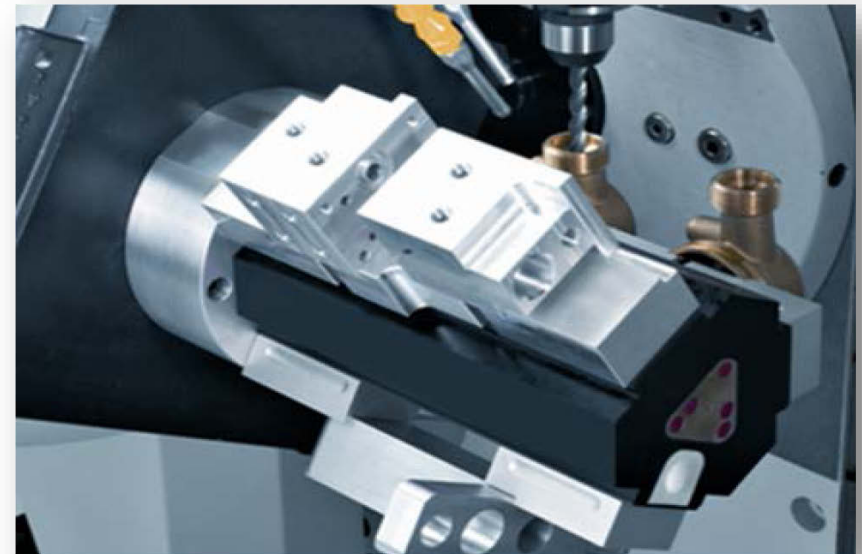




OEM_PAL_TOOLMODE.H

```
BEGIN PGM OEM_PAL_TOOLMODE MM  
M146  
TOOL CALL  
END PGM OEM_PAL_TOOLMODE MM
```

Mit der Funktion **M146** werden die aktuellen Geometrie-Informationen in einer temporären Datei abgespeichert. Diese sind für die weitere Bearbeitung von NC-Programmen mit werkzeugorientierter Bearbeitung notwendig. Gleichzeitig wird in der Spalte CTID eine Kennung eingetragen und W-STATE wechselt auf INCOMPLETE.



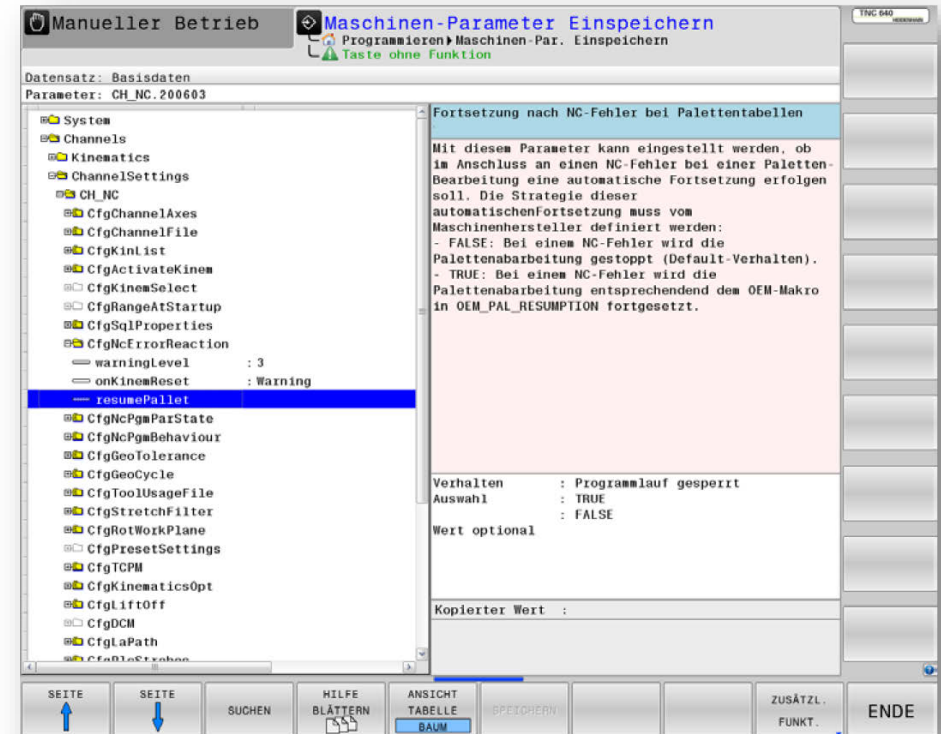


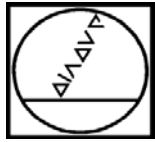
resumePallet

Über den Parameter MP_resumePallet kann ein Makro OEM_PAL_RESUMPTION beim Auftreten eines NC-Fehlers aufgerufen werden.

Somit kann die Palettenbearbeitung trotz eines NC-Fehlers fortgesetzt werden.

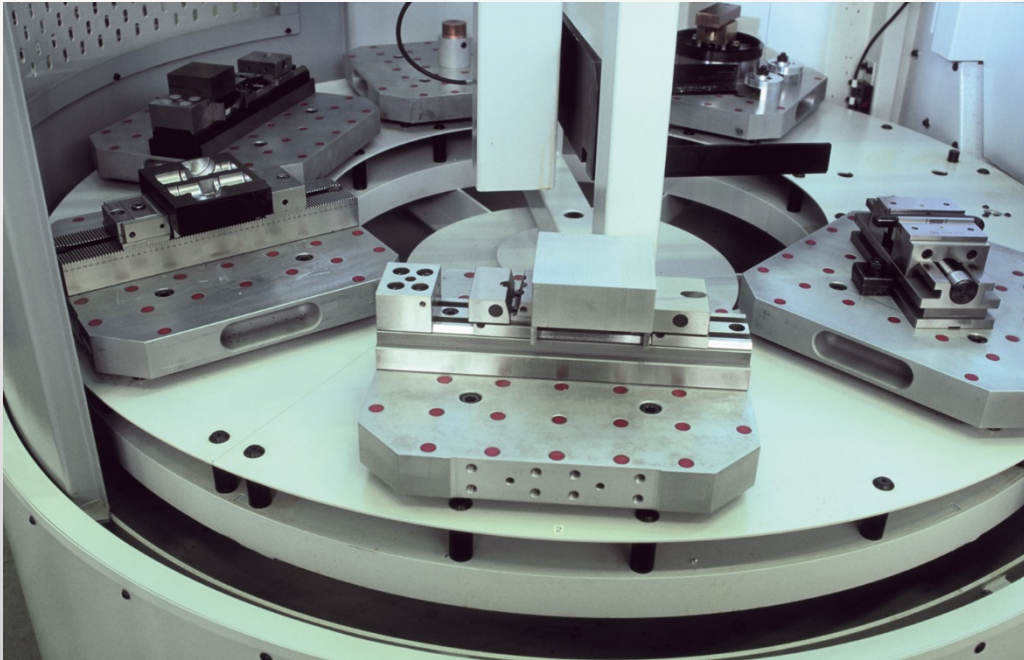
→ Die Funktionalität erfordert ein spezielles NC_Makro OEM_PAL_RESUMPTION. Dieses muss vom Maschinenhersteller eingerichtet werden.





HEIDENHAIN

Anwendungsbeispiel 1





Anwendungsbeispiel 1

MW M-TS/ Jan 2018

Einfacher Palettenwechsler

- Eintrag PAL mit der Paletten-Nummer
- Eintrag PGM für NC-Programm das abgearbeitet werden soll.

→ Ohne den Eintrag MA in der Spalte LOCATION wird die Palette/NC-Programm nicht abgearbeitet.



 Manual operation

 **Table editing**
Programming ▶ Table editing

TNC: \nc_prog\demo\Bauteile_components\Name.P

NR	TYPE	NAME	PRESET	LOCATION	LOCK
0	PAL	1		MA	
1	PGM	TNC: \nc_prog\demo\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H	1		
2	PAL	2		MA	
3	PGM	TNC: \nc_prog\demo\Bauteile_components\2_Flansch_flange.H	2		
4	PAL	3		MA	
5	PGM	TNC: \nc_prog\demo\Bauteile_components\3_Hebel_lever.H	3		

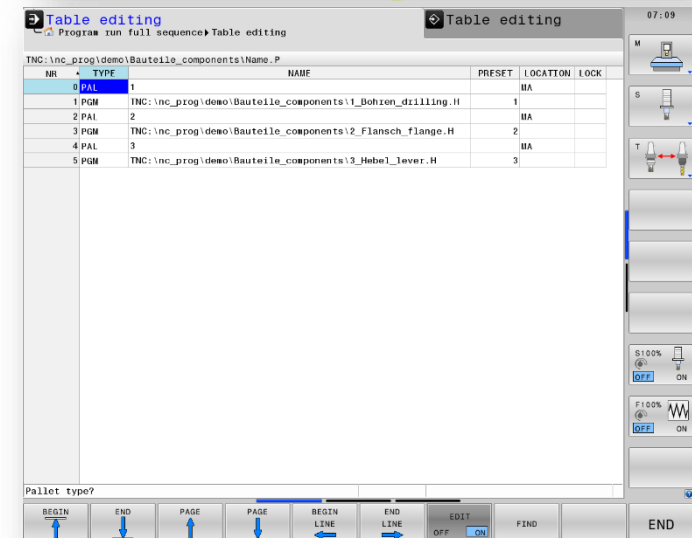
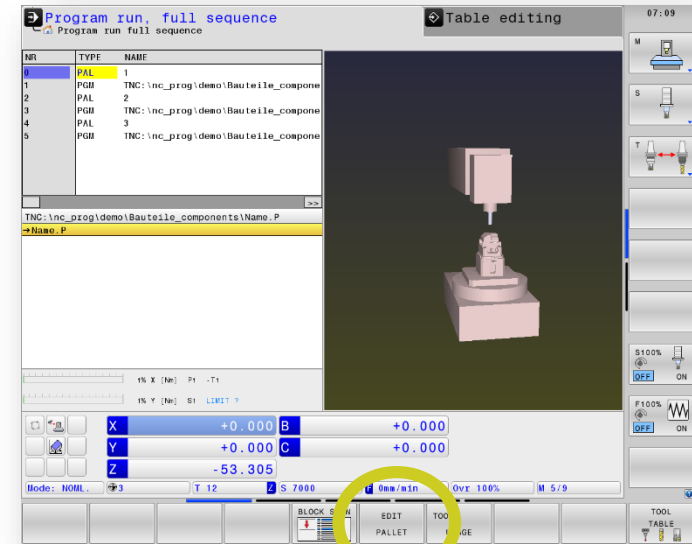


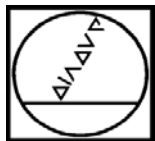
Anwendungsbeispiel 1

MW M-TS/ Jan 2018

Bearbeitung:

- .P-Datei kann nur in Satzfolge/Einzelsatz angewählt werden
- .P-Datei kann nicht simuliert werden
- Wenn die .P-Datei in Satzlauf/Einzelsatz angewählt ist, dann kann sie nur im Programmlauf editiert werden.





HEIDENHAIN

Anwendungsbeispiel 2





Example 2

MW M-TS/ Jan 2018

Werkzeugorientierte Bearbeitung (Software 340590-07)

- NC-Programm mit unterschiedliche Werkzeuge
- NC-Programm soll auf mehreren Spannstellen gefertigt werden
- Mit Werkzeugorientierter Bearbeitung kann man Bearbeitungszeit sparen

1		-400	-50	140
2		-200	-50	140
3		0	-50	140
4		200	-50	140

Program run single... Programming

```
TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H
1 Bohren_drilling.H
0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING_MM
1 CALL PGM ..\reset.H
2 L Z=100 R0 FMAX
3 BLK FORM 0.1 Z X=0 Y=0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X=100 Y=100 Z=0
5 FN 0: Q1 =+2
6 L Z=100 R0 FMAX
7 TOOL CALL "TNC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 : DR 0
9 L Z=100 R0 FMAX M3
10 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-3.4 ;DEPTH Q206=+250 ;FEED RATE FOR P
11 CALL LBL 10
12 L Z=100 R0 FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 : DS 0
15 L Z=100 R0 FMAX M3
16 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-16 ;DEPTH Q206=+350 ;FEED RATE FOR P
17 CALL LBL 10
18 L Z=100 R0 FMAX
19 TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
20 : MG
21 L Z=100 R0 FMAX M3
22 CYCL DEF 200 TAPPING Q200=+3 ;SET UP CLEARANCE Q201=-11 ;DEPTH OF THREAD Q206=+260 ;FEED R
23 CALL LBL 10
24 L Z=100 R0 FMAX
25 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99
26 LBL 1
27 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+2
28 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+3
29 LBL 0
30 LBL 10
31 CYCL DEF 7.0 DATUM SHEET
32 CYCL DEF 7.1 X=25
```

Program run full s... Table editing

NR	TYPE	NAME	PRESET	LOCATION	LOCK
1	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	1		
2	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	2		
3	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	3		
4	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	4		
5	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	1		
6	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	2		
7	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	3		
8	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	4		
9	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	1		
10	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	2		
11	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	3		
12	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	4		

Pallet / NC program / Fixture? Text width 64

BEGIN END PAGE BEGIN END FIND END



Example 2

MW M-TS/ Jan 2018

Program run single... Programming

TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H

→ 1 Bohren_drilling.H

```
0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
1 CALL PGM ..\reset.H
2 L Z+100 R0 FMAX
3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
5 FN 0: Q1 =+2
6 L Z+100 R0 FMAX
7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 ; D8,0
9 L Z+100 R0 FMAX M3
10 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-3.4 ;DEPTH Q206=+250 ;FEED RATE FOR P »
11 CALL LBL 10
12 L Z+100 R0 FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 ; D5,0
15 L Z+100 R0 FMAX M3
16 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-16 ;DEPTH Q206=+350 ;FEED RATE FOR P »
17 CALL LBL 10
18 L Z+100 R0 FMAX
19 TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
20 ; M6
21 L Z+100 R0 FMAX M3
22 CYCL DEF 206 TAPPING Q200=+3 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-11 ;DEPTH OF THREAD Q206=+260 ;FEED R »
23 CALL LBL 10
24 L Z+100 R0 FMAX
25 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99
26 LBL 1
27 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+2 »
28 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+3 »
29 LBL 0
30 LBL 10
31 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT
32 CYCL DEF 7.1 X+25
```

07:19

07:27

07:27

SELECT BLOCK

CUT OUT BLOCK

INSERT BLOCK

COPY BLOCK

FIND

INSERT REMOVE

INSERT LAST NC BLOCK

Program run single... Programming

TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_component

→ 1 Bohren_drilling.H

```
0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
1 CALL PGM ..\reset.H
2 L Z+100 R0 FMAX
3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
5 FN 0: Q1 =+2
6 L Z+100 R0 FMAX
7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 ; D8,0
9 L Z+100 R0 FMAX M3
10 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-3.4 ;DEPTH Q206=+250 ;FEED RATE FOR P »
11 CALL LBL 10
12 L Z+100 R0 FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 ; D5,0
15 L Z+100 R0 FMAX M3
16 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-16 ;DEPTH Q206=+350 ;FEED RATE FOR P »
17 CALL LBL 10
18 L Z+100 R0 FMAX
19 TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
20 ; M6
21 L Z+100 R0 FMAX M3
22 CYCL DEF 206 TAPPING Q200=+3 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-11 ;DEPTH OF THREAD Q206=+260 ;FEED R »
23 CALL LBL 10
24 L Z+100 R0 FMAX
25 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99
26 LBL 1
27 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+2 »
28 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+3 »
29 LBL 0
30 LBL 10
31 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT
32 CYCL DEF 7.1 X+25
```

07:27

07:27

SELECT BLOCK

CUT OUT BLOCK

INSERT BLOCK

COPY BLOCK

FIND

INSERT REMOVE

INSERT LAST NC BLOCK

Program run single... Programming

TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_component

→ 1 Bohren_drilling.H

```
0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
1 CALL PGM ..\reset.H
2 L Z+100 R0 FMAX
3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
5 FN 0: Q1 =+2
6 L Z+100 R0 FMAX
7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 ; D8,0
9 L Z+100 R0 FMAX M3
10 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-3.4 ;DEPTH Q206=+250 ;FEED RATE FOR P »
11 CALL LBL 10
12 L Z+100 R0 FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 ; D5,0
15 L Z+100 R0 FMAX M3
16 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-16 ;DEPTH Q206=+350 ;FEED RATE FOR P »
17 CALL LBL 10
18 L Z+100 R0 FMAX
19 TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
20 ; M6
21 L Z+100 R0 FMAX M3
22 CYCL DEF 206 TAPPING Q200=+3 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-11 ;DEPTH OF THREAD Q206=+260 ;FEED R »
23 CALL LBL 10
24 L Z+100 R0 FMAX
25 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99
26 LBL 1
27 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+2 »
28 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+3 »
29 LBL 0
30 LBL 10
31 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT
32 CYCL DEF 7.1 X+25
```

07:27

07:27

SELECT BLOCK

CUT OUT BLOCK

INSERT BLOCK

COPY BLOCK

FIND

INSERT REMOVE

INSERT LAST NC BLOCK

Program run single... Programming

TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_component

→ 1 Bohren_drilling.H

```
0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
1 CALL PGM ..\reset.H
2 L Z+100 R0 FMAX
3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
5 FN 0: Q1 =+2
6 L Z+100 R0 FMAX
7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 ; D8,0
9 L Z+100 R0 FMAX M3
10 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-3.4 ;DEPTH Q206=+250 ;FEED RATE FOR P »
11 CALL LBL 10
12 L Z+100 R0 FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 ; D5,0
15 L Z+100 R0 FMAX M3
16 CYCL DEF 200 DRILLING Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-16 ;DEPTH Q206=+350 ;FEED RATE FOR P »
17 CALL LBL 10
18 L Z+100 R0 FMAX
19 TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
20 ; M6
21 L Z+100 R0 FMAX M3
22 CYCL DEF 206 TAPPING Q200=+3 ;SET-UP CLEARANCE Q201=-11 ;DEPTH OF THREAD Q206=+260 ;FEED R »
23 CALL LBL 10
24 L Z+100 R0 FMAX
25 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99
26 LBL 1
27 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+2 »
28 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244=+3 »
29 LBL 0
30 LBL 10
31 CYCL DEF 7.0 DATUM SHIFT
32 CYCL DEF 7.1 X+25
```

07:27

07:27

SELECT BLOCK

CUT OUT BLOCK

INSERT BLOCK

COPY BLOCK

FIND

INSERT REMOVE

INSERT LAST NC BLOCK



Example 2

MW M-TS/ Jan 2018

Werkzeugorientierte Bearbeitung (Software 340590-07)

- Eintrag PAL wird nur gebraucht, wenn ein Palettenwechsler vorhanden ist.
- Eintrag PGM für NC-Programm
- Reihenfolge:
 - TOOL1
 - PRESET1/2/3/4
 - TOOL2
 - PRESET1/2/3/4



TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Name.P

NR	TYPE	NAME	PRESET	LOCATION	LOCK
1	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	1		
2	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	2		
3	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	3		
4	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining1.h	4		
5	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	1		
6	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	2		
7	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	3		
8	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining2.h	4		
9	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	1		
10	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	2		
11	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	3		
12	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_components\Machining3.h	4		

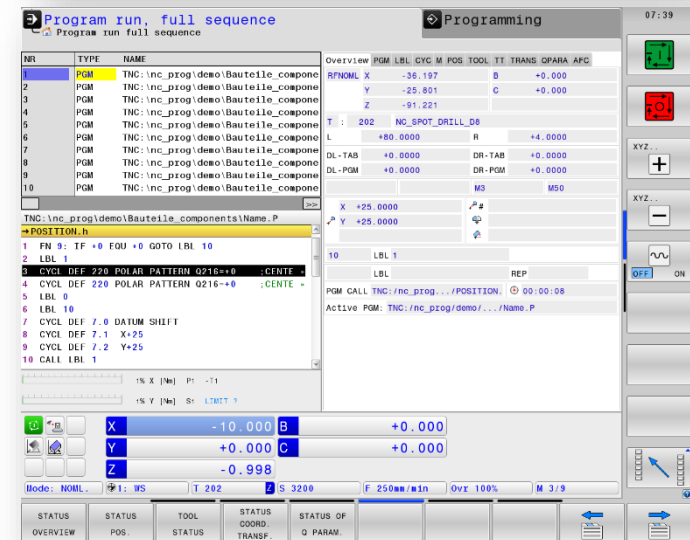
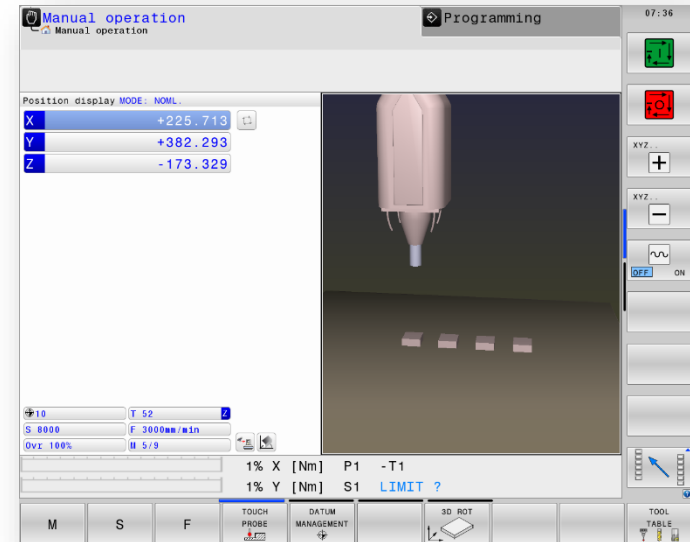


Example 2

MW M-TS/ Jan 2018

Bearbeitung:

- .P-Datei kann nur in Satzfolge/Einzelsatz angewählt werden
- .P-Datei kann nicht simuliert werden
- Wenn die .P-Datei in Satzlauf/Einzelsatz angewählt ist, dann kann sie nur im Programmlauf editiert werden.





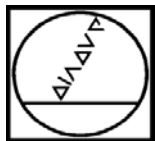
Example 2

MW M-TS/ Jan 2018

Werkzeugorientierte Bearbeitung (Software 340590-07)

- NC-Programm mit unterschiedliche Werkzeuge
- NC-Programm soll auf mehreren Spannstellen gefertigt werden
- Mit Werkzeugorientierter Bearbeitung kann man Bearbeitungszeit sparen
- CALL PGM für jede Bearbeitung

1		-400	-50	140
2		-200	-50	140
3		0	-50	140
4		200	-50	140



HEIDENHAIN

Example 3





Example 3

MW M-TS/ Jan 2018

Werkzeugorientierte Bearbeitung (Software 340590-08)

- NC-Programm mit unterschiedliche Werkzeuge
- NC-Programm soll auf mehreren Spannstellen gefertigt werden
- Mit Werkzeugorientierter Bearbeitung kann man Bearbeitungszeit sparen

1		-400	-50	140
2		-200	-50	140
3		0	-50	140
4		200	-50	140

```
Program run single... Programming
TNC:\nc_prog\demo\Bauteile_component\1_Bohren_drilling.H
1 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING.M
2 CALL PGM ..\reset.H
3 L Z+100 R0 FMAX
4 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
5 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
6 FN 0: Q1 +=2
7 L Z+100 R0 FMAX
8 TOOL CALL "TNC_SPOT_DRILL_08" Z S3200
9 : DR 0
10 L Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 200 DRILLING Q200+=2 ;SET-UP CLEARANCE Q201+=3.4 ;DEPTH Q206+=250 ;FEED RATE FOR P
12 CALL LBL 10
13 L Z+100 R0 FMAX
14 : DR 0
15 L Z+100 R0 FMAX M3
16 CYCL DEF 200 DRILLING Q200+=2 ;SET-UP CLEARANCE Q201+=16 ;DEPTH Q206+=350 ;FEED RATE FOR P
17 CALL LBL 10
18 L Z+100 R0 FMAX
19 TOOL CALL "TAP_M6" Z S260
20 : MG
21 L Z+100 R0 FMAX M3
22 CYCL DEF 200 TAPPING Q200+=3 ;SET-UP CLEARANCE Q201+=11 ;DEPTH OF THREAD Q206+=260 ;FEED R
23 CALL LBL 10
24 L Z+100 R0 FMAX
25 FN 0: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99
26 LBL 1
27 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216+=0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217+=0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244+=2
28 CYCL DEF 220 POLAR PATTERN Q216+=0 ;CENTER IN 1ST AXIS Q217+=0 ;CENTER IN 2ND AXIS Q244+=3
29 LBL 0
30 LBL 10
31 CYCL DEF 7.0 DATUM SHEET
32 CYCL DEF 7.1 X+25
```

```
Manual operation Table editing
TNC:\nc_prog\demo\Paliet\WOB\PAL.P
```

NR	4	TYPE	NAME	PRE..	W-STATUS	METHOD	CTTD	LOCATION
0	PAL	1						MA
2	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Paliet\WOB\PGM1.h	1	BLANK	TO			
4	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Paliet\WOB\PGM1.h	2	BLANK	CTO			
6	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Paliet\WOB\PGM1.h	3	BLANK	CTO			
8	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Paliet\WOB\PGM1.h	4	BLANK	CTO			

Bearbeitungs-Methode?

COPY FIELD	PASTE FIELD	APPEND N LINES	INSERT LINE	DELETE LINE	RESET TABLE	SELECT
------------	-------------	----------------	-------------	-------------	-------------	--------



Programming Pallettable

MW M-TS/ Jan 2018

TNC: \nc_prog\demo\Pallet\WOB\PAL.P						
NR	TYPE	NAME	PRE...	W - STATUS	METHOD	CTID
0	PAL	1				

W-STATUS

BLANK
INCOMPLETE
ENDED
EMPTY
SKIP

METHOD

WPO = Werkstückorientiert
TO = Werkzeugorientiert
CTO = Werkzeugorientiert
verbunden mit Zeile darüber

CTID

- Context ID number
- Enthält Informationen
über den aktuellen
Bearbeitungsstand



Example 3

MW M-TS/ Jan 2018

Manual operation

Table editing
Programming ▶ Table editing

08:11

TNC:\nc_prog\demo\Pallet\WOB\PAL.P

NR	TYPE	NAME	PRE...	W-STATUS	METHOD	CTID	LOCATION
0	PAL	1					MA
2	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Pallet\WOB\PGM1.h	1	BLANK	TO		
4	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Pallet\WOB\PGM1.h	2	BLANK	CTO		
6	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Pallet\WOB\PGM1.h	3	BLANK	CTO		
8	PGM	TNC:\nc_prog\demo\Pallet\WOB\PGM1.h	4	BLANK	CTO		

Bearbeitungs-Methode?

COPY FIELD

PASTE FIELD

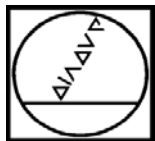
APPEND N LINES

INSERT LINE

DELETE LINE

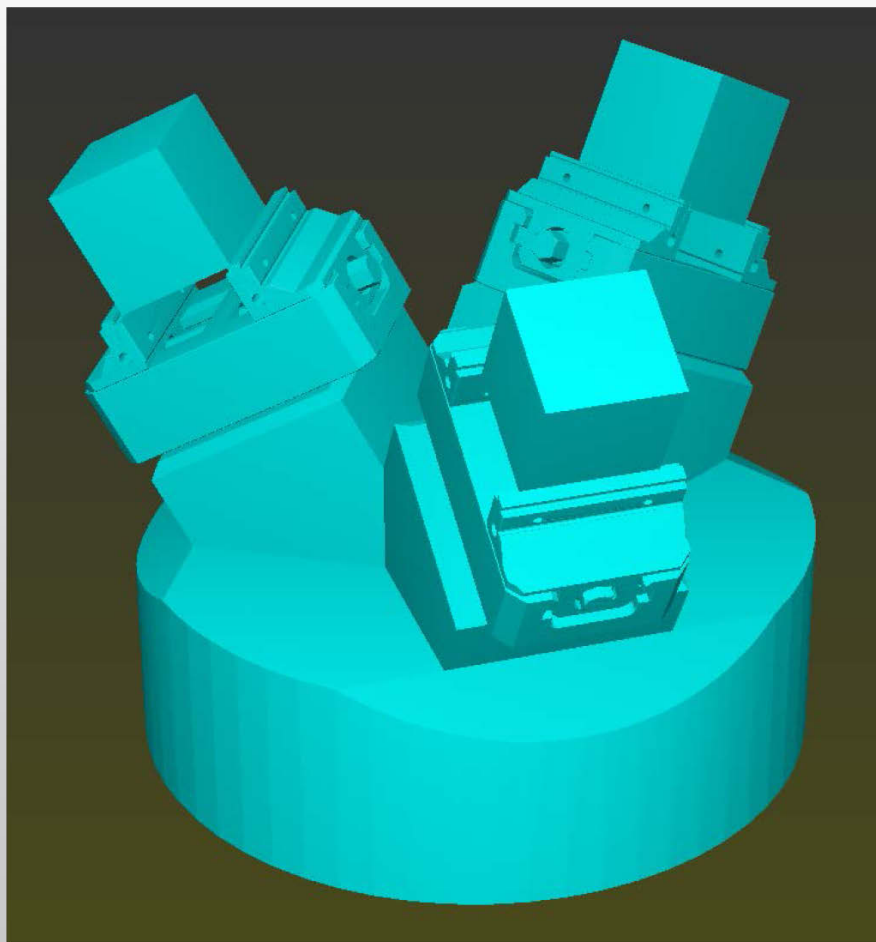
RESET TABLE

SELECT



HEIDENHAIN

Example 4





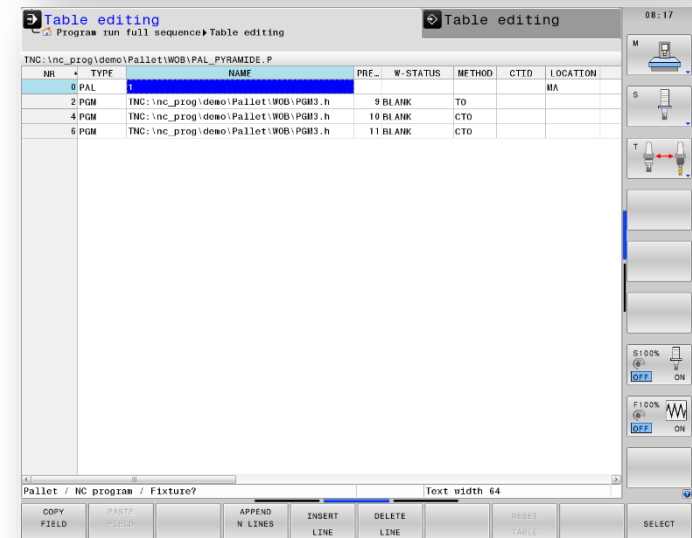
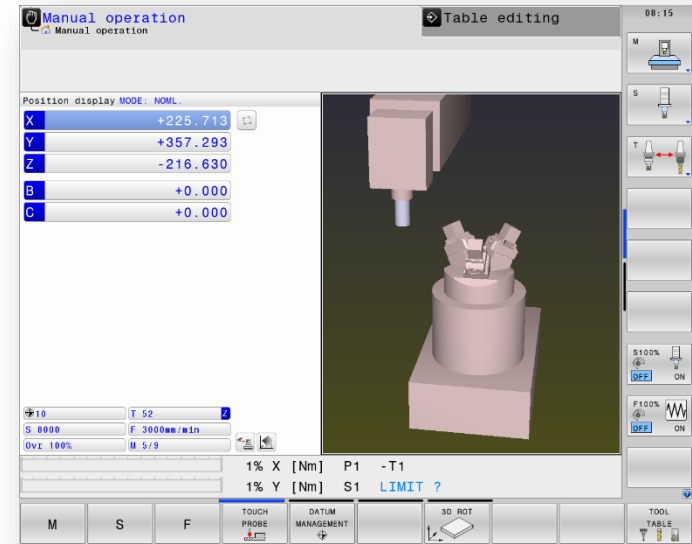
Example 4

MW M-TS/ Jan 2018

Werkzeugorientierte Bearbeitung (Software 340590-08)

- NC-Programm mit unterschiedliche Werkzeuge
- NC-Programm soll auf mehreren Spannstellen gefertigt werden
- Mit Werkzeugorientierter Bearbeitung kann man Bearbeitungszeit sparen

9	0	-153.8035	484.5	0	0	30
10	133.2	76.9	484.5	120	0	30
11	-133.2	76.9	484.5	240	0	30
12				0	0	0





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



HEIDENHAIN

Dozent: Michael Wiendl



Firma: Dr. Johannes
HEIDENHAIN GmbH

Aufgabe: Kursleiter NC-
Programmierung