

# Dokumentation Nutzenfräsen

---

Dokumentation für Version V1.0, Oberfläche HMI mit Zyklen zum Nutzenfräsen

## Urheber:

Hubert Kaltenbach, cnc-service.hk  
Thingstr. 5  
70565 Stuttgart

Homepage: [www.cnc-teacher.de](http://www.cnc-teacher.de)  
Email: [HK@cnc-teacher.de](mailto:HK@cnc-teacher.de)

## INHALTVERZEICHNISS:

*Geometrie Allgemein*

*Messtaster Ausrichten*

*Schruppen*

*Schlichten*

*Entgraten*

*Messen*

*Definition Nutzen*

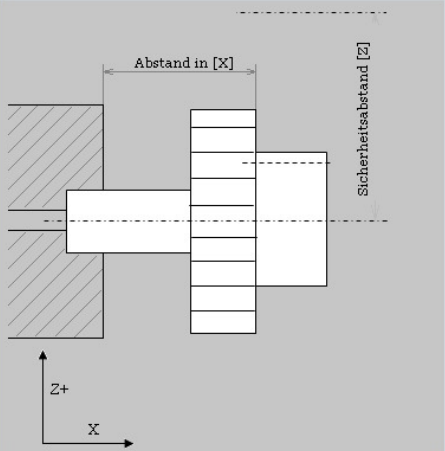
*Schlusstexte*

*Beispiel Programmaufbau*

*Refresh Nutzen Daten*

*Urheberschutz/Kopierrechte*

## Geometrie Allgemein:

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0	
Kanal RESET		Programm abgebrochen		
		ROV	SBL1	
Geometrie der Welle				Abstand in X vom Teil zum Nullpunkt
				
<b>Geometrie Welle</b>				
Sicherheitsebene in Z	55.000			
Abstand in X	55.000			
Anschlag Futter	55.000			
Werkzeugwechsel mit	M6			
Produktionsart	Nacharbeit			
Nut 1 bei X= -11	Nacharbeit			
Nut 2 bei X= -22	ohne			
Nut 3 bei X= -333	Nacharbeit			
				MESSTAST AUSRICHT.
				SCHRUPP.
				SCHLICHT.
				ENTGRAT.
				SCHLUSS- SAETZE
				ABBRUCH
				SPEICHERN
INFO	GEOMETRIE NUT 1	GEOMETRIE NUT 2	GEOMETRIE NUT 3	GEOMETRIE NUT 4
				GEOMETRIE NUT 5
				DIALOG NUT Beenden

### Sicherheitsebene Z:

Diese Position geht vom Zentrum der Welle aus und sollte immer über den Störkanten liegen. Bei Unterschreitung von 30mm kommt Fehlermeldung.

### Abstand in X:

Differenz vom Futter zum Nullpunkt. Dieser Wert wird beim Nullpunktladen berücksichtigt. Bei negativem Wert kommt Fehlermeldung.

### Anschlag Futter:

Differenz vom Futter zum Anschlag. Dieser Wert wird beim Nullpunktladen berücksichtigt. Bei negativem Wert kommt Fehlermeldung.

### Werkzeugwechsel mit M6 oder M16:

- M6 => Sichere Werkzeugwechsel  
Das Werkzeug fährt vor und nach dem Wechsel in Z auf den Maschinennullpunkt
- M16=> Schnelle Werkzeugwechsel  
Das Werkzeug fährt von der „Sicherheitsebene Z“ direkt in allen 3 Achsen (X, Y und Z gleichzeitig erhöhte Kollisionsgefahr !!) auf die Werkzeugwechselposition und bleibt danach in Y im Werkzeugwechsler stehen.

### **Produktionsart:**

Hier kann bestimmt werden ob „Serie“ gefahren, gerüstet oder nur die Nuten geschlichtet werden. Nacharbeit:

Bei „Serie“ gehen die Tür und die Spannvorrichtung auf. Bei „Rüsten“ und „Nacharbeit“ bleibt die Spannvorrichtung jeweils zu und nur die Tür wird geöffnet.

Außerdem kann bei Auswahl Serie die Taktzeit nach Bearbeitungsende im Menü CHIRON abgelesen werden.

Sind Nuten definiert werden diese mit Information der X-Position angezeigt. (Anzeige der X-Position nur bei Einstellung im Editor „Verborgene Zeichen anzeigen“). Auswahl Nacharbeit ist aus Sicherheitsgründen nur nach dem Rückübersetzen möglich. Durch die „Toggle“-Taste kann die entsprechende Nut zur Nacharbeit ausgewählt werden.

Sollten keine Nuten definiert sein oder der CURSER bei Dialogöffnung nicht am Programmkopf stehen kommt Fehlermeldung, keine Nuten definiert. Diese Meldung kommt ebenfalls wenn der Softkey „Geometrie“ 2x gedrückt wird.

### **Sonstige Bemerkungen:**

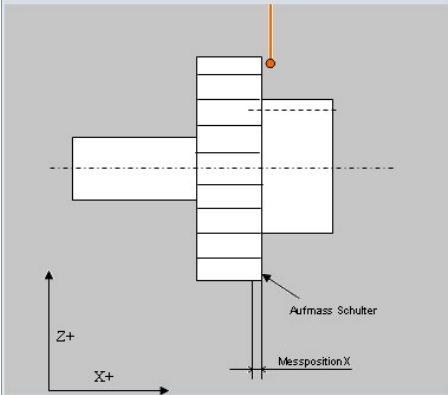
Dieser Dialog verwendet den Zyklus \_GEOMETRIE. In diesem Zyklus wird auch der Nullpunkt geladen und kann dort korrigiert werden.

Verwendet wird für alle Bearbeitungen der Nullpunkt G55.

Für die Temperaturkompensation wird der Herstellerzyklus USERSTRAT aufgerufen und zurück in das Hauptprogramm gesprungen.

Die Andrücker werden sicherheitshalber mit M450 nach unten gefahren.

## Ausrichten Messtaster

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0	
Kanal RESET	Programm abgebrochen			
			ROV	SBL1
Ausrichten der Welle				Schleifaufmass an der Schulter
				<h3>Ausrichten der Welle</h3> <p>Messtasternr. <input type="text" value="1"/></p> <p>Messposition in X <input type="text" value="3.000"/></p> <p>Ausrichtart <input type="text" value="Zahnrad gerade"/></p> <p>Zahnraddurchmesser <input type="text" value="44.000"/></p> <p>Anzahl der Zähne <input type="text" value="77.000"/></p> <p>Aufmass Schulter <input type="text" value="0.300"/></p> <p>Schulter messen <input type="text" value="Angabe [D] manuell"/></p> <p>A-Achse Schulter <input type="text" value="4.000"/></p> <p>Messkreis[D] Schulter <input type="text" value="44.000"/></p> <p>Maximalkorrektur A-Achse <input type="text" value="2.000"/></p>
				GEOMETRIE ALLGEMEIN
				MESSTAST AUSRICHT.
				SCHRUPP.
				SCHLICHT.
				ENTGRAT.
				SCHLUSS-SAETZE
				ABBRUCH
				SPEICHERN
INFO	GEOMETRIE NUT 1	GEOMETRIE NUT 2	GEOMETRIE NUT 3	GEOMETRIE NUT 4
				GEOMETRIE NUT 5
				DIALOG NUT Beenden

### Messtasternummer:

Möglich sind hier Taster 1 oder Taster 2

Die Werkzeugnummern sind in dem Zyklus „\_AUSRICHTEN“ vorgegeben und können gegebenenfalls angepasst werden.

### Messposition\_X:

Die Messposition um die Zahnflanke zu Tasten. Diese wird immer in X+ Richtung gesucht. Der Messweg ist immer 6mm. Die Messposition in Z ( Messkreisdurchmesser ) ist immer Zahnraddurchmesser - 0.3mm.

### Ausrichtart:

#### „Zahnrad gerade“:

- Zahnraddurchmesser=> größter Durchmesser Zahnrad, Eingabegrenzen im Dialog: min. 20 max.500
- Anzahl der Zähne: Eingabegrenzen im Dialog: min. 5 max.200

#### **Zahnrad rechts Schräg:**

- Zahnrad Durchmesser=> größter Durchmesser Zahnrad, Eingabegrenzen im Dialog: min. 20 max.500
- Anzahl der Zähne: Eingabegrenzen im Dialog: min. 5 max.200
- Schrägungswinkel: Winkel der Verzahnung Eingabegrenzen im Dialog: min. 0.001 max.89  
Bei rechts verzahnten Zahnrad ist dieser Wert immer positiv

#### **Zahnrad links Schräg:**

- Zahnrad Durchmesser=> größter Durchmesser Zahnrad, Eingabegrenzen im Dialog: min. 20 max.500
- Anzahl der Zähne: Eingabegrenzen im Dialog: min. 5 max.200
- Schrägungswinkel: Winkel der Verzahnung Eingabegrenzen im Dialog: min. -0.001 maximal -89  
Bei links verzahnten Zahnrad ist dieser Wert immer negativ

#### **Nut:**

- Hier ist die Nutnummer auszuwählen, in der ausgerichtet werden soll. Wurde diese zuvor definiert wird dort die X-Position lt. Bemaßungsart angezeigt. Auswahl durch Toogeln

#### **Schulter:**

##### **nein:**

- Die Position der Schulter wird nicht gemessen.

##### **Bei Messkreis:** (nicht möglich bei Auswahl „Ausrichten in der Nut“)

- A-Achse Schulter: hier muss die Position der A-Achse zum Schultermessen angegeben werden. Eingabegrenzen im Dialog: min. 0 max. 0.5
- Die Schulter wird beim Messkreisdurchmesser gemessen.

##### **Angabe [D] manuell:**

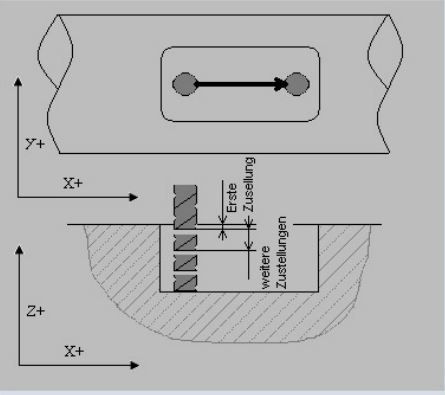
- Aufmaß Schulter: hier wird das Aufmaß angegeben. Eingabegrenzen im Dialog: min. 0 max. 0.5
- A-Achse Schulter: hier muss die Position der A-Achse zum Schultermessen angegeben werden. Eingabegrenzen im Dialog: min. 0 max. 359.999
- Der Messkreisdurchmesser muss manuell angegeben werden. Eingabegrenzen im Dialog: min. 20 max. 500

#### **Korrektur der A-Achse:**

Eingabe des Maximal zu korrigierenden Winkel.

Eingabegrenzen im Dialog: min. 0.1 max. 20

**Schruppen:**

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0																													
Kanal RESET			Programm abgebrochen																													
			ROV	SBL1																												
Nut Schruppen festlegen				Art des Eintauchens																												
		<h2>Nut Schruppen</h2> <table border="0"> <tr> <td>T-Nr.</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Schnittgeschw. [VC]</td> <td>4444</td> </tr> <tr> <td>Vorschub Tauchen [mm/Umin]</td> <td>0.100</td> </tr> <tr> <td>Vorschub Ebene [mm/Umin]</td> <td>0.200</td> </tr> <tr> <td>Kühlmittel Auswahl</td> <td>M8 ein</td> </tr> <tr> <td>Nut-Nr.: (X-Wert)</td> <td>-11.00</td> </tr> <tr> <td>Aufmass Rand</td> <td>0.200</td> </tr> <tr> <td>Aufmass Boden</td> <td>0.100</td> </tr> <tr> <td>Fräsrichtung G2/G3</td> <td>Gegenlauf</td> </tr> <tr> <td>Eintauchen</td> <td>Tauchfräsen</td> </tr> <tr> <td>Erste Zustellung</td> <td>5.000</td> </tr> <tr> <td>Weitere Zustellungen</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>X- Startposition Eintauchen</td> <td>-444.000</td> </tr> <tr> <td>Y- Anfahrposition</td> <td>Start Y [+]</td> </tr> </table>			T-Nr.	34	Schnittgeschw. [VC]	4444	Vorschub Tauchen [mm/Umin]	0.100	Vorschub Ebene [mm/Umin]	0.200	Kühlmittel Auswahl	M8 ein	Nut-Nr.: (X-Wert)	-11.00	Aufmass Rand	0.200	Aufmass Boden	0.100	Fräsrichtung G2/G3	Gegenlauf	Eintauchen	Tauchfräsen	Erste Zustellung	5.000	Weitere Zustellungen	15.000	X- Startposition Eintauchen	-444.000	Y- Anfahrposition	Start Y [+]
T-Nr.	34																															
Schnittgeschw. [VC]	4444																															
Vorschub Tauchen [mm/Umin]	0.100																															
Vorschub Ebene [mm/Umin]	0.200																															
Kühlmittel Auswahl	M8 ein																															
Nut-Nr.: (X-Wert)	-11.00																															
Aufmass Rand	0.200																															
Aufmass Boden	0.100																															
Fräsrichtung G2/G3	Gegenlauf																															
Eintauchen	Tauchfräsen																															
Erste Zustellung	5.000																															
Weitere Zustellungen	15.000																															
X- Startposition Eintauchen	-444.000																															
Y- Anfahrposition	Start Y [+]																															
<b>Ausgewähltes Werkzeug</b> T 34 Typ= 200 L= 178.000 R= 6.000 n = 117940.6 Umin-1																																
INFO	GEOMETRIE NUT 1	GEOMETRIE NUT 2	GEOMETRIE NUT 3	GEOMETRIE NUT 4																												
				GEOMETRIE NUT 5																												
				DIALOG NUT Beenden																												

**T-Nr:**

Auswahl des Werkzeugs:

Unten links werden zur INFO der Werkzeugtyp, die Werkzeuglänge und der Werkzeugradius angezeigt.

**Schnittgeschwindigkeit VC / Drehzahl:**

Hier kann durch Toogeln die Drehzahl oder die Schnittgeschwindigkeit (Vorbelegung) angegeben werden.

Die Alternative wird, falls ein Werkzeugradius definiert ist, unten links angezeigt.

Das Feld rechts daneben ist die Eingabe der Auswahl entsprechend.

Eingabegrenzen im Dialog:

min. 50 max. 12000 bei Drehzahleingabe

min. 5 max. 800 bei Schnittgeschwindigkeit

**Vorschub Tauchen:**

Eintauchvorschub der Strategie entsprechend. Bei offenen Nuten wird in X-Richtung immer um Fräseradius + 2 mm Sicherheit außerhalb in Z-Richtung im Eilgang eingetaucht.

### **Vorschub Boden:**

Vorschub für die Bodenbearbeitung dem Zyklus entsprechend.  
Min. Wert 0.001 mm, max. Wert 2 mm

### **Kühlmittel:**

Mögliche Auswahl sind M8 M7 M458 oder aus.

### **Nut-Nr.:**

Hier ist die zu bearbeitende Nut durch Toogeln auszuwählen. Die X-Position wird falls die Nut definiert ist angezeigt.

### **Aufmass Rand:**

Aufmass am Rand. Um dieses Maß wird beim Schrappen von der Kontur fern geblieben.  
Min. Wert -0.2 mm, max. Wert 2 mm

### **Aufmass Boden:**

Der Schrappzyklus fährt in Z auf Fertigmass. Um dieses Maß bleibt der Schlichter beim Boden weg.  
Min. Wert -0.2 mm, max. Wert 2 mm

### **Fräsrichtung Gleichlauf (G3) oder Gegenlauf (G2):**

Richtung durch Toogeln auswählen.

### **Eintauchen:**

#### **Tauchfräsen:**

Es wird im Eilgang auf die X-Startposition gefahren, in Y auf Nutmitte und Z 2mm vor den Wellenradius. Im Eintauchvorschub wird bis auf „Erste Zustellung“ eingetaucht. Dann wird die Nut abgefahren. Wenn die Nut 2x Fräserdurchmesser-1 mm breit ist wird automatisch zuerst eine Bahn in der Mitte gefahren, bevor an den Rand in Y- Richtung (entsprechen der Auswahl) zugestellt wird. Nach der Ersten Zustellung wird um das Maß „weitere Zustellungen“ zugestellt bis die Endtiefe in Z erreicht ist.

- Erste Zustellung:  
Bei „0“ wird gleich auf volle Tiefe zugestellt.
- weitere Zustellung:  
Es wird immer um diesen Betrag in Z zugestellt, bis die Endtiefe erreicht ist.

Sind beide Werte 0 kommt bei Aufruf des Zyklus `_SCHRUPPEN` Fehlermeldung

#### **Spiralfräsen:**

**Zyklus siehe Kundenbeschreibung:**

#### **Pendelfräsen:**

Es wird im Eilgang auf die X-Startposition gefahren, in Y auf Nutmitte und Z 2mm vor den Wellenradius. Im Eintauchvorschub wird entweder um den „Eintauchwinkel“ Schräg eingetaucht oder bis auf „maximale Zustellung“. Diese Pendelbewegung wird solange fortgesetzt bis die Nuttiefe erreicht ist. Wenn die Nut 2x Fräserdurchmesser-1 mm breit ist wird automatisch zuerst eine Bahn in der Mitte gefahren, bevor an den Rand in Y- Richtung (entsprechen der Auswahl) zugestellt wird.

#### **Alternativfräsen:**

Diese Dialog wurde lediglich vorbereitet. Die Bearbeitung kann im `_SCHRUPP_ALTERNATIV` mit den vorbereiteten Übergabe- Parameter programmiert werden.

### **Sonstige Bemerkungen:**

Sollte die Nut Breiter als 3x Fräserdurchmesser -1.5mm sein kommt Fehlermeldung.

Liegt die Startposition nicht innerhalb der Nut wird an dem Kreismittelpunkt eingetaucht der am nächsten ist.

Offene Nuten könne nur mit „Tauchfräsen“ geschruppt werden. Andere Strategien sind nicht plausibel.



### Schlichten:

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0	
Kanal RESET			Programm abgebrochen	
			ROV	SBL1
<b>Nut Schlichten festlegen</b>				Werkzeug-Nr.
			<h2>Nut Schlichten</h2>	
<b>Ausgewähltes Werkzeug</b> T 33 Typ= 200 L= 166.000 R= 5.000 n = 3885.4 Umin-1			T-Nr. <b>33</b> Schnittgeschw. [VC] <b>122</b> Vorschub Tauchen [mm/Umin] <b>0.100</b> Vorschub Ebene [mm/Umin] <b>0.100</b> Kühlmittel Auswahl <b>M8 ein</b> Nut-Nr.: (X-Wert) <b>-11.00</b> Fräsrichtung G2/G3 <b>Gegenlauf</b> Art der Zustellung <b>Auf einmal</b> Kontur Boden <b>Nur Kontur</b>	
			GEOMETRIE ALLGEMEIN MESSTAST AUSRICHT. SCHRUPP. <b>SCHLICHT.</b> ENTGRAT. SCHLUSS-SAETZE ABBRUCH SPEICHERN	
INFO	GEOMETRIE NUT 1	GEOMETRIE NUT 2	GEOMETRIE NUT 3	GEOMETRIE NUT 4
				DIALOG NUT Beenden

### T-Nr:

Auswahl des Werkzeugs:

Unten links werden zur INFO der Werkzeugtyp, die Werkzeuglänge und der Werkzeugradius angezeigt.

### Schnittgeschwindigkeit VC / Drehzahl:

Hier kann durch Toogeln die Drehzahl oder die Schnittgeschwindigkeit (Vorbelegung) angegeben werden.

Die Alternative wird, falls ein Werkzeugradius definiert ist, unten links angezeigt.

Das Feld rechts daneben ist die Eingabe der Auswahl entsprechend.

Eingabegrenzen im Dialog:

min. 50 max. 12000 bei Drehzahleingabe

min. 5 max. 800 bei Schnittgeschwindigkeit

## Vorschub Tauchen:

Eintauchvorschub der Strategie entsprechend. Bei offenen Nuten wird in X-Richtung immer um Fräserradius + 2 mm Sicherheit außerhalb in Z-Richtung im Eilgang eingetaucht.

## Vorschub Boden:

Vorschub für die Bodenbearbeitung dem Zyklus entsprechend.  
Min. Wert 0.001 mm, max. Wert 2 mm

## Kühlmittel:

Mögliche Auswahl sind M8 M7 M458 oder aus.

## Nut-Nr.:

Hier ist die zu bearbeitende Nut durch Tooglen auszuwählen. Die X-Position wird falls die Nut definiert ist angezeigt.

## Aufmass Rand:

Aufmass am Rand. Um dieses Maß wird beim Schrappen von der Kontur fern geblieben.  
Min. Wert -0.2 mm, max. Wert 2 mm

## Aufmass Boden:

Der Schrappzyklus fährt in Z auf Fertigmass. Um dieses Maß bleibt der Schlichter beim Boden weg.  
Min. Wert -0.2 mm, max. Wert 2 mm

## Fräsrichtung Gleichlauf (G3) oder Gegenlauf (G2):

Richtung durch Toogeln auswählen.

## Eintauchen:

### Tauchfräsen:

Es wird im Eilgang auf die X-Startposition gefahren, in Y auf Nutmitte und Z 2mm vor den Wellenradius. Im Eintauchvorschub wird bis auf „erste Zustellung“ eingetaucht. Dann wird die Nut abgefahren. Wenn die Nut 2x Fräserdurchmesser-1 mm breit ist wird automatisch zuerst eine Bahn in der Mitte gefahren, bevor an den Rand in Y- Richtung (entsprechen der Auswahl) zugestellt wird. Nach der ersten Zustellung wird um das Maß „weitere Zustellungen“ zugestellt bis die Endtiefe in Z + „Aufmaß Boden“ (wurde zuvor beim Schrappen definiert) erreicht ist.

- Erste Zustellung:  
Bei „0“ wird gleich auf volle Tiefe + „Aufmaß Boden“ zugestellt
- weitere Zustellung:  
Es wird immer um diesen Betrag in Z zugestellt, bis die Endtiefe erreicht ist.

Sind beide Werte 0 kommt bei Aufruf des Zyklus \_SCHRUPPEN Fehlermeldung.

### Spiralfräsen:

**Zyklus siehe Kundenbeschreibung:**

### Pendelfräsen:

Es wird im Eilgang auf die X-Startposition gefahren, in Y auf Nutmitte und Z 2mm vor den Wellenradius. Im Eintauchvorschub wird entweder um den „Eintauchwinkel“ Schräg eingetaucht oder bis auf „maximale Zustellung“. Diese Pendelbewegung wird solange fortgesetzt bis die Nuttiefe + „Aufmaß Boden“ erreicht ist. Wenn die Nut 2x Fräserdurchmesser-1 mm breit ist wird automatisch zuerst eine Bahn in der Mitte gefahren, bevor an den Rand in Y- Richtung (entsprechen der Auswahl) zugestellt wird.

**Alternativfräsen:**

Dieser Dialog wurde lediglich vorbereitet. Die Bearbeitung kann im `_SCHLICHT_ALTERNATIV` mit den vorbereiteten Übergabe- Parameter programmiert werden.

**Kontur Boden:**

- „**Kontur**“ : Sollte die Nut Breiter als 3x Fräserdurchmesser wird automatisch 3x gefahren.
- „**Kontur+Mitte**“ wird der Boden unabhängig davon ob es erforderlich ist in 3 Bahnen gefahren.

**Sonstige Bemerkungen:**

Sollte die Nut Breiter als 3x Fräserdurchmesser -1.5mm sein kommt Fehlermeldung.

Liegt die Startposition nicht innerhalb der Nut wird an dem Kreismittelpunkt eingetaucht der am nächsten ist.

Offene Nuten könne nur mit „Tauchfräsen“ geschlichtet werden. Andere Strategien sind nicht plausibel.

**Entgraten:**

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0	
Kanal RESET			Programm abgebrochen	
			ROV	SBL1
Nut Entgraten festlegen				Vorschub in mm/Umin
			<h3>Nut Entgraten</h3>	
<b>Ausgewähltes Werkzeug</b> T 33 Typ= 200 L= 166.000 R= 5.000 n = 3821.7 Umin-1			T-Nr. 33 Schnittgeschw. [VC] 120 Vorschub mm/Umin 0.200 Größe der Fase in [Z] 0.200 Nut-Nr.: (X-Wert) -11.00 1 Sonderfall <input type="checkbox"/> Überlappung+Schulter Schulter/Überlappung Rechts X-Position Überlappung 0.000 Well-Klein[D], (Gr.[D]) 111.00 0.000 X-Position der Schulter 0.000 Spitzenwinkel 60 Werkzeug-[D] 0.000	
			GEOMETRIE ALLGEMEIN MESSTAST AUSRICHT. SCHRUPP. SCHLICHT. <b>ENTGRAT.</b> SCHLUSS-SAETZE ABBRUCH SPEICHERN	
INFO	GEOMETRIE NUT 1	GEOMETRIE NUT 2	GEOMETRIE NUT 3	GEOMETRIE NUT 4
				DIALOG NUT Beenden

**T-Nr:**

Auswahl des Werkzeugs:

Unten links werden zur INFO der Werkzeugtyp, die Werkzeuglänge und der Werkzeugradius angezeigt.

**Schnittgeschwindigkeit VC / Drehzahl:**

Hier kann durch Toogeln die Drehzahl oder die Schnittgeschwindigkeit (Vorbelegung) angegeben werden.

Die Alternative wird, falls ein Werkzeugradius definiert ist, unten links angezeigt.

Das Feld rechts daneben ist die Eingabe der Auswahl entsprechend.

Eingabegrenzen im Dialog:

min. 50 max. 12000 bei Drehzahleingabe

min. 5 max. 800 bei Schnittgeschwindigkeit

### **Vorschub:**

Vorschub für die Fase.

Z-Zustellung mit der Y-Bewegung erfolgt mit dem selben Vorschub.

### **Kühlmittel:**

Mögliche Auswahl sind M8 M7 M458 oder aus.

### **Nut-Nr.:**

Hier ist die zu bearbeitende Nut auszuwählen. Die X-Position wird falls die Nut definiert ist angezeigt, ebenso der große Wellendurchmesser bei Auswahl „Überlappung“ oder „Überlappung+Schulter“.

### **Größe der Fase:**

Wert der Fasengröße in Z-Richtung z.B.: 0.2

### **Sonderfall :**

#### **ohne:**

Es wird in einem Schnittpunkt eingetaucht. Bei offenen Nuten wird in Z im Eilgang, in X um Fräserradius + 2 mm Sicherheit außerhalb eingetaucht.

#### **Überlappung:**

Durch zusätzliche Angabe des kleinen Wellendurchmesser und der X- Position der Überlappung. Bei Geschlossenen Nuten wird in dem Schnittpunkt eingetaucht der sich gegenüber der Überlappung befindet.

Bei offenen Nuten wird in Z im Eilgang, in X um Fräserradius + 2 mm Sicherheit außerhalb eingetaucht.

#### **Schulter:**

Bei Geschlossenen Nuten wird in dem Schnittpunkt eingetaucht der sich gegenüber der Schulter befindet.

Bei offenen Nuten wird in Z im Eilgang, in X um Fräserradius + 2 mm Sicherheit außerhalb eingetaucht.

Die X- Position der Schulter darf sich um den  $(\text{Fräserdurchmesser} - \text{Entgratdurchmesser})/2$  außerhalb der Nut befinden.

#### **Überlappung +Schulter:**

Kombination, Bedingung: Die X- Position der Schulter darf sich nicht vor der Nut befinden.

### **Schulter/Überlappung:**

Auswahl der Seite wo sich die Überlappung oder die Schulter befindet.

Ist die Nut offen, kann sich die Überlappung bzw. die Schulter nur gegenüberliegend der Öffnung befinden.

### **X-Position der Überlappung:**

Die X- Position Überlappung muss innerhalb der Nut sein und darf sich bei Auswahl „Überlappung+Schulter“ nicht hinter der Schulter befinden.

Die Überlappung kann sich auch im Radius befinden.

### **Wellendurchmesser klein:**

Angabe des kleinen Wellendurchmessers. Dieser muss größer als 20 aber darf nicht größer als der Große Wellendurchmesser sein. Der große Wellendurchmesser wird als Info angezeigt.

### **X-Position der Schulter:**

Die X- Position Überlappung muss innerhalb der Nut sein und darf sich bei Auswahl „Überlappung+Schulter“ nicht vor der Überlappung befinden.  
Die Überlappung kann sich auch im Radius befinden.

### **Spitzenwinkel:**

Angabe des Spitzenwinkel des Entgratwerkzeug. Dieser darf 60 Grad oder 90 Grad betragen. Die Eintauchtiefe des Werkzeuges wird entsprechend berechnet.

### **Werkzeugdurchmesser:**

Dieser Durchmesser wird beim Entgraten mit dem Sonderfall Schulter und „Überlappung+Schulter“ benötigt. Das Werkzeug bleibt um den Wert  $(\text{Fräserdurchmesser} - \text{Entgratdurchmesser})/2$  von der X-Position Schulter entfernt. Die Schulter sollte sicherheitshalber mit 0.3mm Aufmaß angegeben werden.

### **Sonstige Bemerkungen:**

Auf dem im Werkzeugspeicher eingetragene Radiuskorrekturwert wird entgratet. Je größer dieser angegeben wird umso mehr taucht das Werkzeug dem Spitzenwinkel entsprechend tiefer. Ist dieser Radius größer als der Kollisionsradius oder größer als D16 erfolgt Fehlermeldung.

**Geometrie Nut: Nut 1 bis Nut 5:**

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0	
Kanal RESET			Programm abgebrochen	
			ROV	SBL1
Geometrie Nut festlegen			Tiefe der Nut mit Vorzeichen vom Aussen-[D]	
			<b>Geometrie 1</b> Art d. Bemaßung: <b>Mitte</b> X- Position: <b>25.000</b> Y- Position: <b>0.000</b> Nutlänge: <b>50.000</b> Nutbreite: <b>30.000</b> Eckenradius: <b>8.000</b> Tiefe inkremental: <b>-34.000</b> Wellen-[D] gross: <b>80.000</b> Winkel A-Achse: <b>0.000</b> Art der Nut: <b>geschlossen</b>	
			Geometrie Allgemein Ausrichten Messtaster Schruppen Schichten Entgraten Schluss-sätze Abbruch Speichern	
Info	refresh	Geometrie Nut 1	Geometrie Nut 2	Geometrie Nut 3
Copyright HK	Nuten Daten			
			Geometrie Nut 4	Geometrie Nut 5
			Dialog Nut Beenden	

**Art der Bemaßung:**

Die Nut kann von der Mitte, von links und von rechts aus bemaßt werden. Bei dieser Art der Bemaßung ist die Nutlänge erforderlich.

Alternativ können auch die 2 äußeren Kanten angegeben werden. In diesem Fall wird statt Nutlänge eine 2te X-Position angeboten.

**X-Position:**

Positionsangabe der Auswahl „Art der Bemaßung „ entsprechend.

**Y-Position:**

Eventueller Mittenversatz, Korrektur max. +/-0.25mm

**Nutlänge oder 2te X-Position:**

Angabe Länge der Nut ( Wert > 0) oder bei Auswahl Außen die Position der 2ten Nut (rechte Kante).

**Nutbreite:**

Angabe Breite der Nut ( Wert > 0 max. 300) oder bei Auswahl Außen die Position der 2ten Nut (rechte Kante).

**Eckenradius:**

Eckenradius der Nut oder Radius wenn die halbe Breite dem Eckenradius entspricht

### **Tiefe Inkrementell:**

Nuttiefe vom Großen Wellendurchmesser aus. Wert muss negativ sein und max. halber Wellendurchmesser tief.

### **Winkel der A-Achse:**

Lage der Nut auf der A-Achse in Grad. Eingabe 0 bis 359.999.

### **Art der Nut**

Geschlossen, links offen oder rechts offen wenn sich die Nut am Ende eines Durchmessers befindet.



### Schlussätze:



Durch Bestätigen des Dialoges mit SPEICHERN wird der Zyklus \_SHLUSS\_SAETZE und die Befehle H2 und M30 hinzugefügt.

In diesem Zyklus wird abgefragt ob durch „Nacharbeit“ oder“ Rüsten“ die Spannvorrichtung geschlossen bleiben muss.


Ebenso werden die Z- und Y- Achse auf den Maschinennullpunkt gefahren, die X-Achse auf X-1500 und die A-Achse auf 120 Grad Einlegeposition. Die A-Achse wird wieder geklemmt und die Andrücker nach unten gefahren. Spindelstop und Abwählen von Kühlmittel

Das Programm endet mit M30

### Sonstige Bemerkungen:

Falls durch den Dialog Geometrie die Option „Nacharbeit“ gesetzt ist wird diese zurückgesetzt, und muss auf Wunsch sicherheitsbedingt neu angewählt werden.

### Refresh Nuten Daten

Programm	840D__Mill	AUTO	\MPF.DIR SEW_NUT.MPF				
/// Kanal RESET			Programm abgebrochen				Geometrie Allgemein
			ROV	SBL1			Ausrichten Messtaster
CNC-SERVICE.HK							Schruppen
<b>Die Daten der Nuten wurden gelesen</b> Nut 1 bei X= -60 gefunden Nut 2 bei X= 0 gefunden Nut 3 bei X= 60 gefunden Nut 4 nicht definiert Nut 5 nicht definiert  Die Daten werden jetzt den Zyklen Ausrichten Messtaster Schruppen Schlichten Entgraten zur Verfügung gestellt.							Schichten
							Entgraten
							Schluss- sätze
							Abbruch
							Speichern
Info	refresh	Geometrie	Geometrie	Geometrie	Geometrie	Geometrie	Dialog Nut
Copyright HK	Nuten Daten	Nut 1	Nut 2	Nut 3	Nut 4	Nut 5	Beenden

(bei Softwarestand 7 kann diese Funktion optional durch Automatische suche ersetzt werden“)

### Refresh Nuten Daten

Durch Betätigen dieses Softkey's werden die bereits Definierten Nuten gesucht. Bedingung ist, dass sich der CURSER beim Aufruf am Programmkopf befindet, die Nuten sich also unterhalb des CURSERS befinden.

Die gefundenen Daten werden den Zyklen zur Verfügung gestellt.

Beim Messen, Schruppen, Schlichten und Entgraten wird die X-Position der Nut angezeigt. Beim Entgraten wird zusätzlich der großen Wellendurchmesser angezeigt, wenn der Sonderfall „Überlappung“ ausgewählt wird. (Anzeige nur bei Einstellung „Verborgene Zeichen anzeigen“).

Beim Dialog „\_GEOMETRIE“ werden die Nuten automatisch gesucht. Dies ist möglich, da der Zyklus immer am Programmanfang steht.

(Bis Softwarestand 7 funktioniert die Suche nach Zeichen nur nach unten, nicht aber nach oben.)

*Beispiel Programmaufbau:*

Programm	840D__Mill	AUTO	MPF0	
/// Kanal RESET	Programm abgebrochen			
			ROV	SBL1
Editor				49
_A_SEW_EURO.MPF				
GEOMETRIE(55,55,55,6,3,0)¶				
¶				
SCHRUPPEN(34,1,1,4444,0.1,0.2,8,0.2,0.1,2,2,5,15,-444,1)¶				
¶				
SCHRUPPEN(34,2,1,4444,0.1,0.2,8,0.2,0.1,2,2,5,15,-444,1)¶				
¶				
SCHLICHTEN(33,1,1,3333,0.1,0.1,8,2,1,0.1,0.1,1,2)¶				
¶				
SCHLICHTEN(33,2,1,3333,0.1,0.1,8,2,1,0.1,0.1,1,2)¶				
¶				
ENTGRATEN(33,1,2,120,0.2,0.2,2,1,0,0,0,60)¶				
¶				
ENTGRATEN(33,2,2,120,0.2,0.2,2,1,0,0,0,60)¶				
¶				
GEOMETRIE_NUT(NUT1=1,4,XI1=-11,-11,0,0,0,0,DI1=111,111,0,1)¶				
¶				
GEOMETRIE_NUT(NUT2=1,1,XI2=-22,-22,0,0,0,0,DI2=22,22,0,1)¶				
¶				
SCHLUSS_SAETZE( )¶				
;== Programmende == ;*R0*¶				
Markierter Text in Pufferspeicher verschoben.				i >
Edit	Kontur	Bohren	Fräsen	_SCHIEBEN
			SEW-EURODRIVE	Simulation
				Rück-übersetzen
				Über-schreiben
				Block markieren
				Block einfügen
				Suchen/ Gehe zu ...
				Editor schließen

Die Reihenfolge \_GEOMETRIE -> Definition von Nuten -> Optional Ausrichten -> Schruppen -> Schlichten oder Entgraten -> Schlussätze ist zwingend.

Die Ausführungen sind nicht allumfassend und eingehend. Diese Dokumentation steht im Kontext zu den Applikation Nutenfräsen und kann in der Implementierung differieren.

Ich erhebe keinen Anspruch auf Vollständigkeit der Plausibilitätskontrollen in den Dialogen und Zyklen. Für die richtigen Eingaben ist der Bediener selbst verantwortlich.

Jedes neu erstellte Programm sollte mit größter Sorgfalt eingefahren werden.




Falsche Eingaben können zu Personen und Sachschäden führen.

Die Zyklen und Dialoge wurden nach Herstellerangaben programmiert. Für Funktionsstörungen oder Fehlfunktionen die durch Softwarefehler oder Fehlbedienung entstehen übernehme ich keine Haftung.

Es gelten die Beschreibungen des Maschinen und Steuerungsherstellers.

Alle Einheiten sind in mm Anzugeben.

Urheberrechte:

Programm	840D__Mill	AUTO	\\MPF.DIR SEW_NUT.MPF								
Kanal RESET			Programm abgebrochen				Geometrie Allgemein				
			ROV		SBL1						
COPYRIGHT BY											
<p>Copyright © by Hubert Kaltenbach. Das Kopieren dieser Software, auch Auszüge oder Teile davon, ist untersagt. Bei Verstoß behalte ich mir rechtliche Schritte vor. Bei Änderungen oder Erweiterungen von Dialogen die nicht mit CNC-Service HK abgesprochen sind erlischt jegliche Gewährleistung! Für Anregungen und Wünsche stehe ich gerne zu Ihrer Verfügung.</p>											
<table border="1"><tr><td></td><td><b>Hubert Kaltenbach</b> CNC-Service <i>seit '96</i> Thingstr. 5 70565 Stuttgart  Www.cnc-teacher.de    Tel: +49 90 745 719 Email: hk@cnc-teacher.de    Fax: +49 90 745 745</td></tr></table>											<b>Hubert Kaltenbach</b> CNC-Service <i>seit '96</i> Thingstr. 5 70565 Stuttgart  Www.cnc-teacher.de    Tel: +49 90 745 719 Email: hk@cnc-teacher.de    Fax: +49 90 745 745
	<b>Hubert Kaltenbach</b> CNC-Service <i>seit '96</i> Thingstr. 5 70565 Stuttgart  Www.cnc-teacher.de    Tel: +49 90 745 719 Email: hk@cnc-teacher.de    Fax: +49 90 745 745										
Speichern											
Info    refresh    Geometrie    Geometrie    Geometrie    Geometrie    Geometrie    Dialog Nut											
Copyright HK    Nuten Daten    Nut 1    Nut 2    Nut 3    Nut 4    Nut 5    Beenden											

©Copyright by :

Hubert Kaltenbach  
CNC-Service  
Thingstr. 5

70565 Stuttgart

[www.cnc-teacher.de](http://www.cnc-teacher.de)

[hk@cnc-teacher.de](mailto:hk@cnc-teacher.de)

Copyright © Das Kopieren dieser Software, auch auszugsweise, ist untersagt.  
Bei Verstoß behalte ich mir rechtliche Schritte vor.

Bei Änderungen oder Erweiterungen von Dialogen die nicht mit CNC-Service HK abgesprochen sind erlischt jegliche Gewährleistung!

Für Anregungen und Wünsche stehe ich gerne zu Ihrer Verfügung.