

## Fräsen

Starten mit: *mill planar – mill planar*

### Allgemeines Vorgehen

- *Manufacturing* auswählen
- Werkstück analysieren, Anz. Aufspannungen bestimmen (z.B. oben und unten)
- Roh- und Fertigteil zuweisen (Workpiece, für alle Aufspannungen)
- MCS festlegen (für alle Aufspannungen)
- Generelle Clearanceplane festlegen (MCS, Clearanceplane auswählen, Specify,...)
- Alle Werkzeuge erzeugen
- Programm(e) erstellen (pro Aufspannung 1 Progr.)
- Kontrollieren ob Werkz. bzw. Methoden dem Richtigen MCS, Programm, zugewiesen sind

### Werkzeuge:

Operation, Werkzeugname	Anwendung
Face mill      Planfräser	Flächen plan überfräsen
Mill            Schaftfräser	Taschen, Konturen fräsen
Planar Profile    Profile fräsen	Kanäle fräsen

### Achtung in den Radien

Aussenradien: egal, Innenradien:

Schruppen: egal, Methode **rough** auswählen (1mm Zugabe Default)

Schlichten:  $D_{\text{Schlichfräser}} < 2 \cdot R_{\text{min}}$

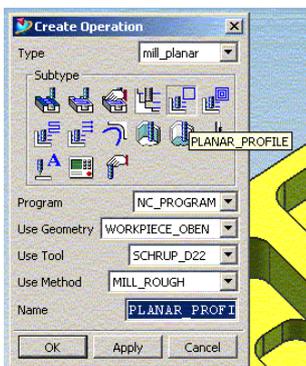
### Methoden:

Rough      Schruppen (1mm Materialzugabe an den Seiten und auf der Bodenfläche → unter Cutting Stock ausschalten, wenn nicht erwünscht)

Finish      Schlichten (rough kopieren und Methode schlichten zuweisen)

### Tips:

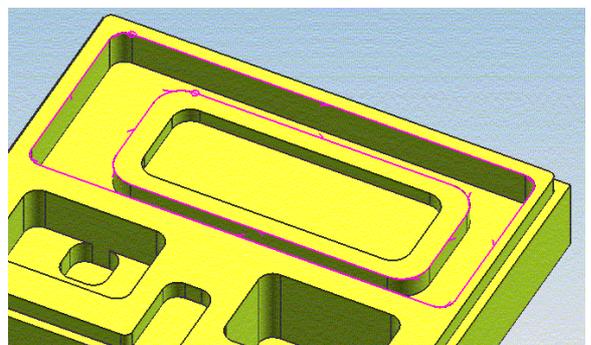
#### Kanäle fräsen:



**Planar Profile** auswählen

Selektion der **beiden** Bahnen

Material Side auf **Inside** umschalten



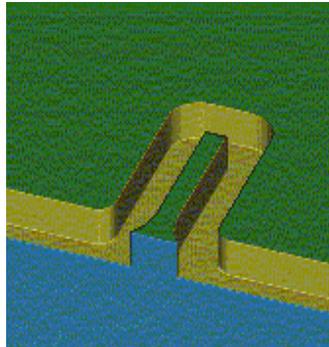
**Probleme:**

Wie kann ich die Aussenkontur richtig fräsen?

(Wenn ich die Cut-Method anders als Profile anwähle, gibt es immer eine Fehlermeldung)

Andere Operation: **FACE MILL**

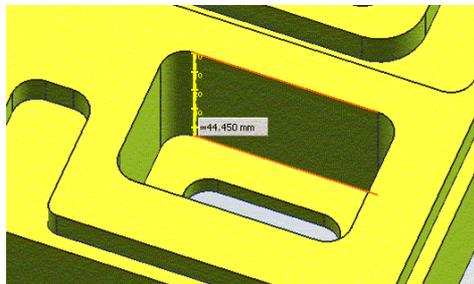
Bodenfläche auswählen, dann geht's



Wie können verschiedene Tiefen Fräsen?

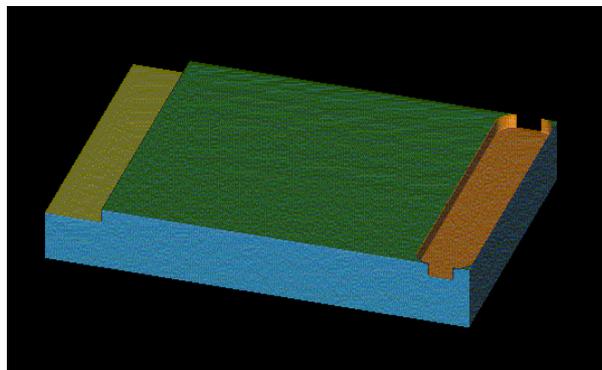
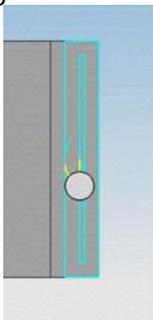
Es macht keinen Sinn mit dem Schaftfräser gleich die gesamten 44.5mm Tiefe zu fräsen.

Cut Depth-Fixed Depth- 4- (keine Pause)  
OK Ok

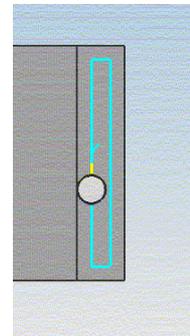


**Ecken bleiben stehen**

Links: gut



Rechts: schlecht



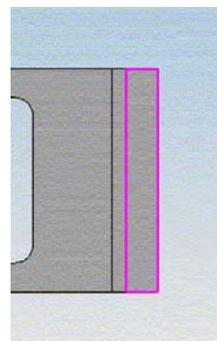
**Lösung**

Face Mill anwählen:

Main / Part / Edit / Edit / Strecke anwählen (rot) und von **tanto** auf **on** umschalten, bestätigen OK / OK / OK / Generate – OK

Der Fräser bewegt sich **tangential** an der Bearbeitungskante entlang, und sonst **auf** der Kante.

Oder Custom Boundary Data, Edit, Edit, ON

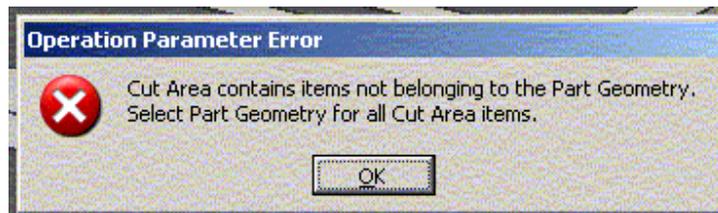


Korrigierter Werkzeugweg

Tipp:  
Es geht viel einfacher mit **Cavity mill** (unter mill contour)

Es muss beachtet werden, dass die Cut Levels richtig eingestellt sind (Top, Button, Range, usw.)

### Fehlermeldung



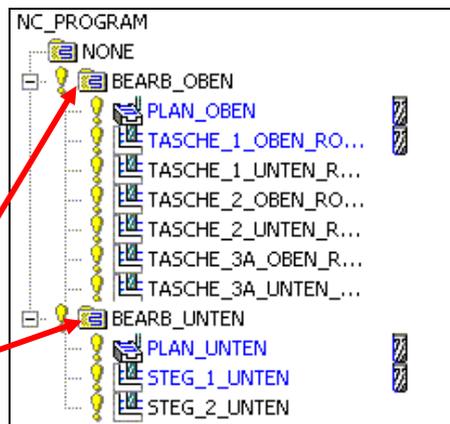
### Lösung

Alle Operationen müssen dem Programm, bzw. der Geometrie zugewiesen sein.

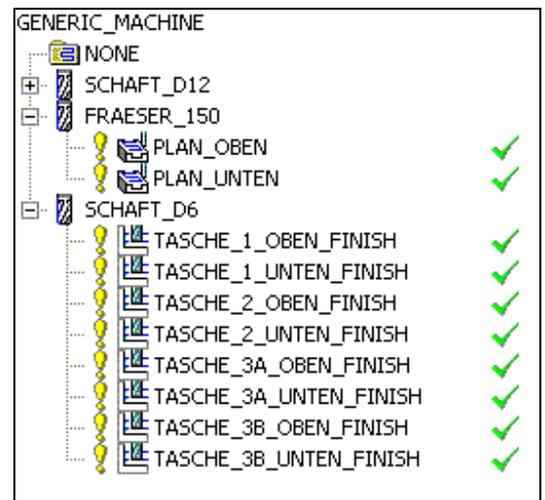
Die Struktur könnte etwa so aussehen:

für jede Aufspannung ein eigenes Programm erstellen (NONE Ordner nicht verwenden)

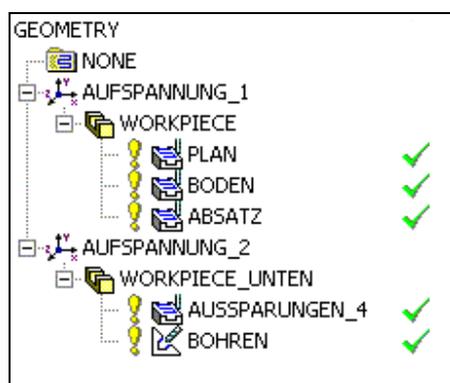
Programmansicht



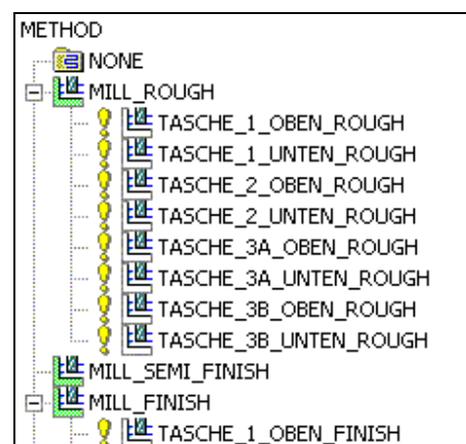
Werkzeugsicht



Geometrieansicht



Methodenansicht



## Instanziierung von Operationen

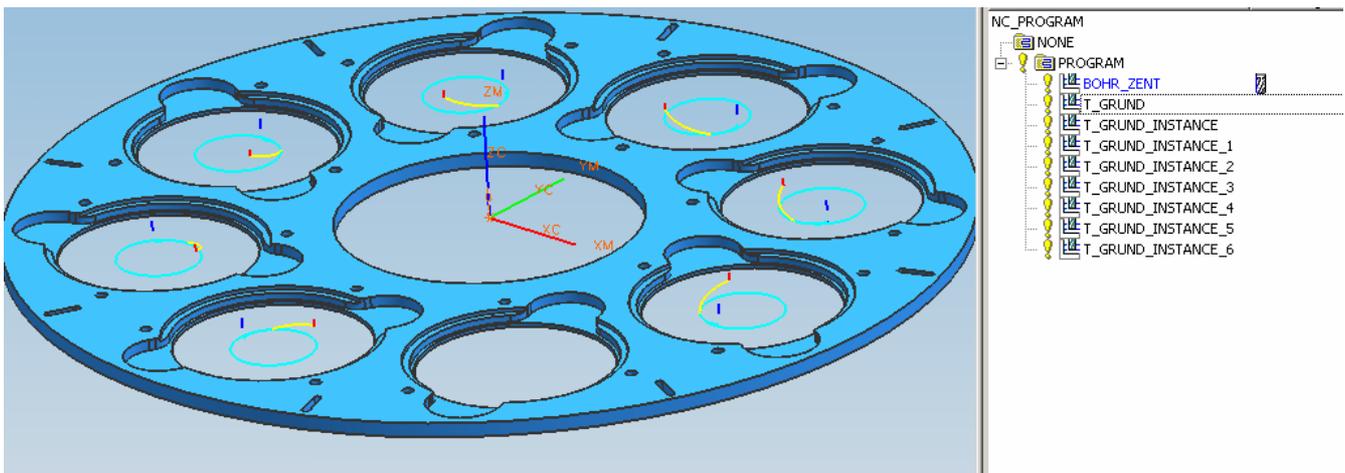
Operation vollständig erzeugen, anwählen, rechte MT, Object, Transform, Rotate about a line, usw.

**Multiple Instance** Anzahl

$$360^\circ / 8 = 45^\circ$$

$$\text{Anzahl} = 8 - 1 = 7$$

Keine Gruppen möglich, schlauer Ablauf festlegen



### Templates (Schablonen) generell:

Für alle Gruppenelemente möglich

Für Geometrie, Methoden, oder Werkzeug, das gemeinsame Element aller Methoden suchen

Achtung: Alles muss in ein neues leeres Part gespeichert werden.

Bsp. Gewindeschneiden → Geometrie

1. Gruppenelement
2. Werkzeuge(Senker, Bohrer, Gewindeschneider)
3. Operationen erzeugen(Senken, Bohren, Gewinden)

M6 rechte MT Template Settings

Alles Weitere mit Template und Load with Parent anwählen, dass alles geladen wird

Generelle Operationen:

z.B. Senken auf 6.4, die Modelltiefe bohren, und das Gewinde bis Schulter oder Absatz tief schneiden

Es können mehrere Operationen in ein File gespeichert werden, - schlau gruppieren, da Icon immer gleich bleibt.

## Erstellen einer Schablone (ausführlich)

Neues, leeres Part erstellen (Gewinde M6.prt)

Insert Geometry, Type Drill, Drill Geom., Name M6, OK, OK

Werkzeuge Definieren

Senkwerkzeug D16 Name: Senker\_D16

Bohrer D4.8, Name: Bohrer\_D4.8

Gewindeschneider M6: Gew\_M6

Operationen definieren:

Senken: Countersinking, Programm: NC\_Programm, Use Geometry: M6, Senker\_D16, Name: Senken, OK

Bohren: Drilling, Programm: NC\_Programm, Use Geometry: M6, Bohrer\_D4.8, Name: Bohren, OK

Gewinde: Tapping, Programm: NC\_Programm, Use Geometry: M6, Gew\_M6, Name: Gewinde\_schn, OK

In Geometrie Ansicht M6 auswählen und mit rechter MT, Object, Template Settings, Template anwählen, OK

Und schliesslich noch in der Programmansicht alle Operationen auswählen und wieder mit Object, Template Settings, Template und Load with parent anwählen

Alles speichern!

Zur Anwendung:

Zu bearbeitendes Part öffnen

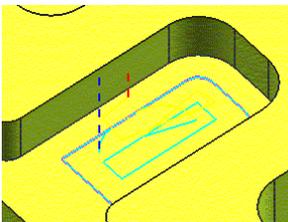
Dann unter Insert, Geometry, Browse, gewinde\_schablone.prt auswählen

Tipp:

UG kann offene Stellen alleine Schliessen!

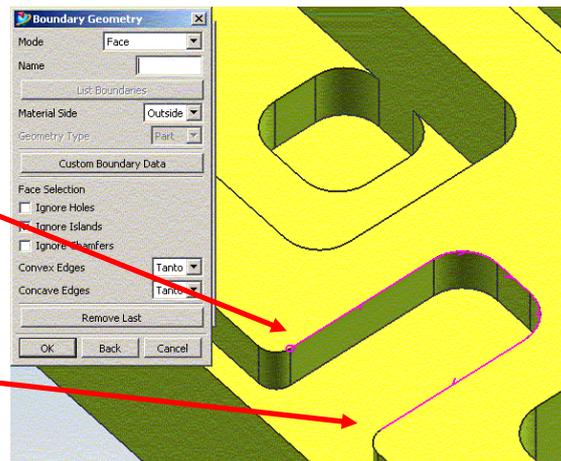
Planar Mill, Part Select, Curve Edges... , Closed, Outside

Resultat:

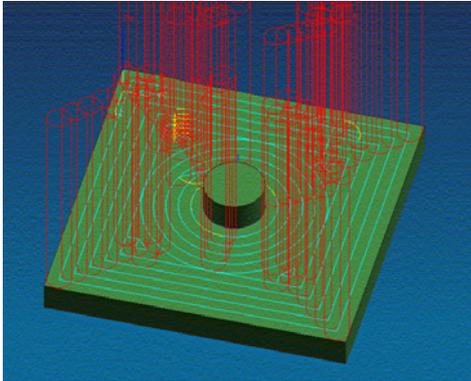


Anfang

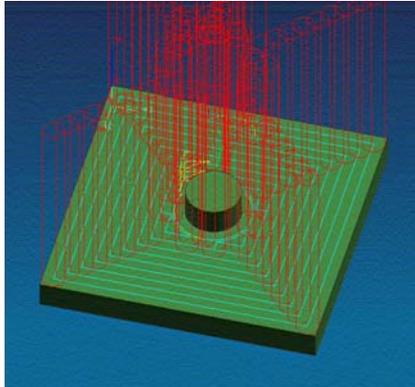
Ende



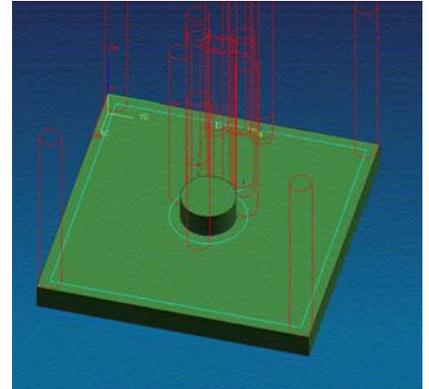
**Follow Part**



**Follow Profile**



**Follow Contour**



### **Facette Fräsen**

Planar mil – Unterkante(n) auswählen, ev. mit Create Next Boundary – Floor Oberfläche anwählen – Offset angeben: Facette + 1mm

### **Vorgehen an der Prüfung**

Pro Aufspannung ein eigenes Programm(WCS, Clearance Plane, etc.)

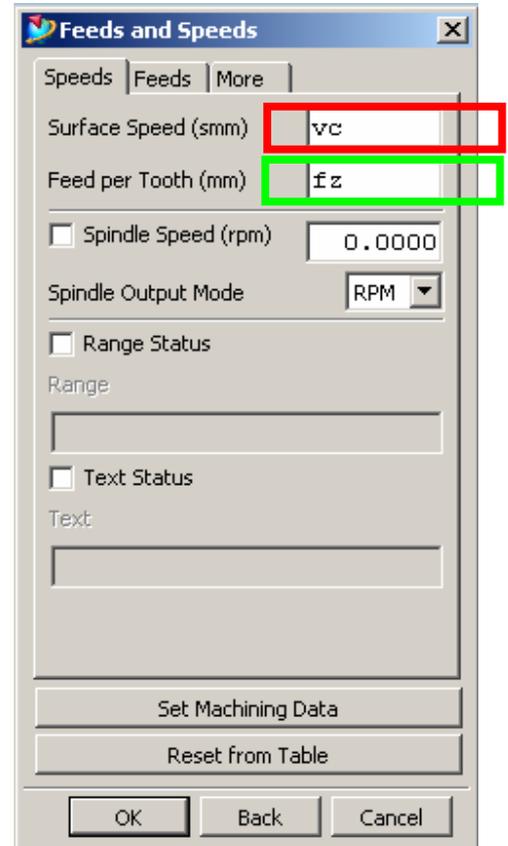
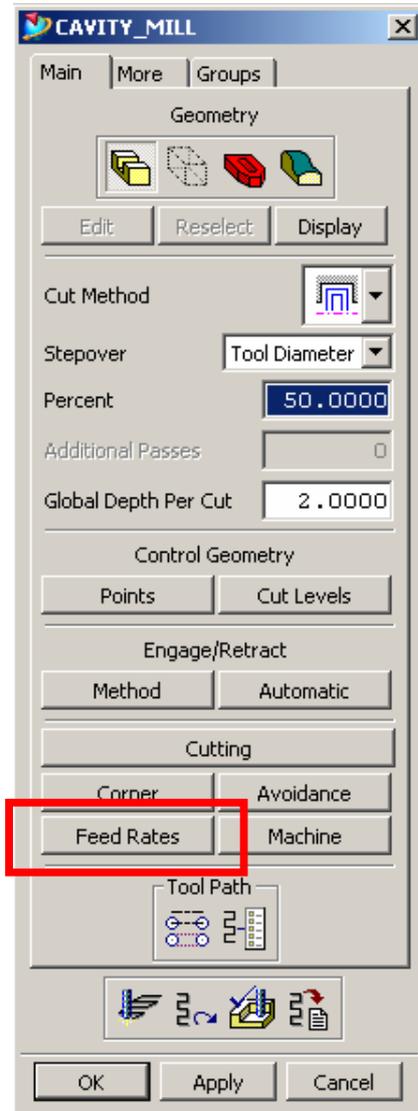
Schruppen und Schlichten!

Schnittgeschwindigkeit und Vorschübe richtig einstellen

Wege Optimieren

Einspannung berücksichtigen!!! je nach Kontur

### Schnittwerte bestimmen



**Schnittwerttabelle A für 2- oder 3-Schneiden-Schafffräser**

Material Gruppe	V <sub>C</sub> (m/min)			Fräserdurchmesser												
	Un- beschichtet	Beschichtet TiN	Beschichtet TiCN/TiAlN	Ø2	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø30	Ø40
	Vorschub pro Zahn f <sub>z</sub> (mm)															
1	26	39	60	0.004	0.011	0.024	0.029	0.04	0.055	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.13
2	21	32	48	0.004	0.011	0.024	0.029	0.04	0.055	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.13
3	13	20	32	0.004	0.011	0.024	0.029	0.04	0.055	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.13
4	8	13	20	0.004	0.011	0.024	0.029	0.04	0.055	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11	0.13	0.13
5	6	9	13	0.005	0.012	0.026	0.033	0.045	0.06	0.065	0.075	0.09	0.1	0.12	0.15	0.15
6	100	150	200	0.015	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10	0.10	0.10	0.12	0.13	0.14	0.16	0.16
7	60	90	120	0.01	0.025	0.04	0.05	0.065	0.072	0.09	0.09	0.10	0.11	0.125	0.145	0.145