

# Bedienungsanleitung 2D Fräse für DOS

Teil 1|

Grundlagen und Vorbereitung

# 2D Fräsen - Überblick



## Materialien

Kunststoffe Bsp.:

- Acrylglas GS bis max. 10mm
- Polystyrol bis max. 5mm
- PE - Folien bis max. 2mm

Holzwerkstoffe Bsp.:

- Pappelsperrholz bis max. 10mm
- Flugzeugsperrholz
- MDF bis max. 10mm

Absolut nicht verwendet werden können:

Acrylglas XT, Graukarton, Finnpappe, Bristolkarton

## Auflagergröße des Frästisches

1000 x 600 mm

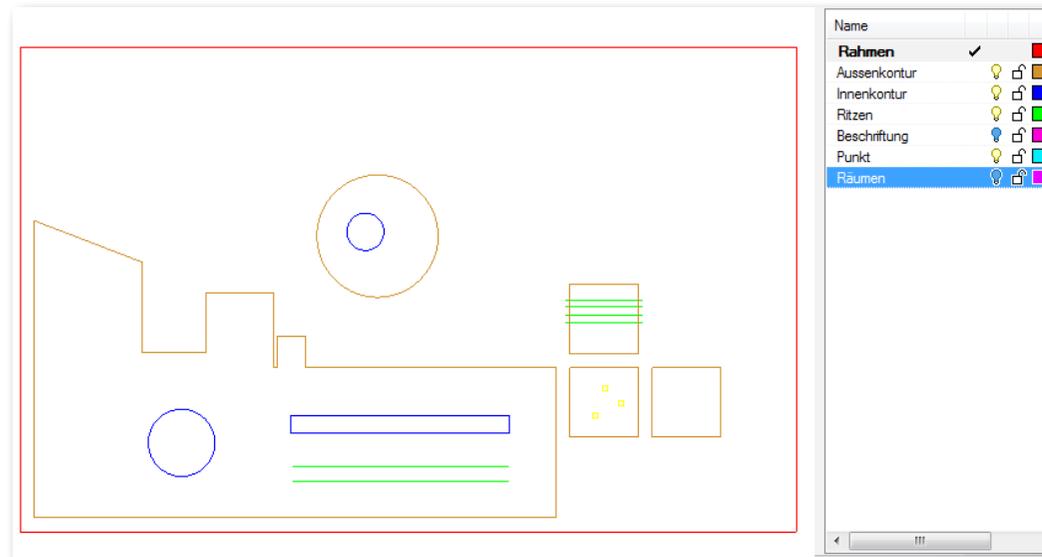
## Fräsbereich der Auflagegröße

990 x 590 mm = maximaler Arbeitsbereich

## Dateiformat

- CAD - 2D Zeichnung im dxf-Format

# Zeichnungsvorbereitung



## Zeichnung vorbereiten

1. Zeichnung in mm (im richtigen Maßstab)
2. Die Zeichnung muss in Z-Richtung auf 0 liegen
3. Rahmen zeichnen in der Größe des verwendeten Plattenmaterials und die Zeichnung in den Rahmen ziehen.
4. Auflagengröße: 1000x600 mm (max. Größe d. Plattenmaterials)  
Fräsbereich: 990x590 mm

Da das Plattenmaterial durch den Vakuumsaugtisch gehalten wird, sollten die freien Flächen mit den Gummimatten abgedeckt werden. Außerdem ist es sinnvoll die Kanten des Plattenmaterials abzukleben, damit es besser festgesaugt werden kann.

5. keine doppelten Linien (Zeichnung bereinigen)
6. **keine** Splines, nur Linien, Polylinien oder Bögen
7. je nach Fräserdurchmesser ausreichenden Abstand zwischen den zu fräsenden Teilen einhalten
8. Der Dateiname darf nur aus maximal 8 Zeichen bestehen, und darf keine Leerzeichen oder Sonderzeichen enthalten

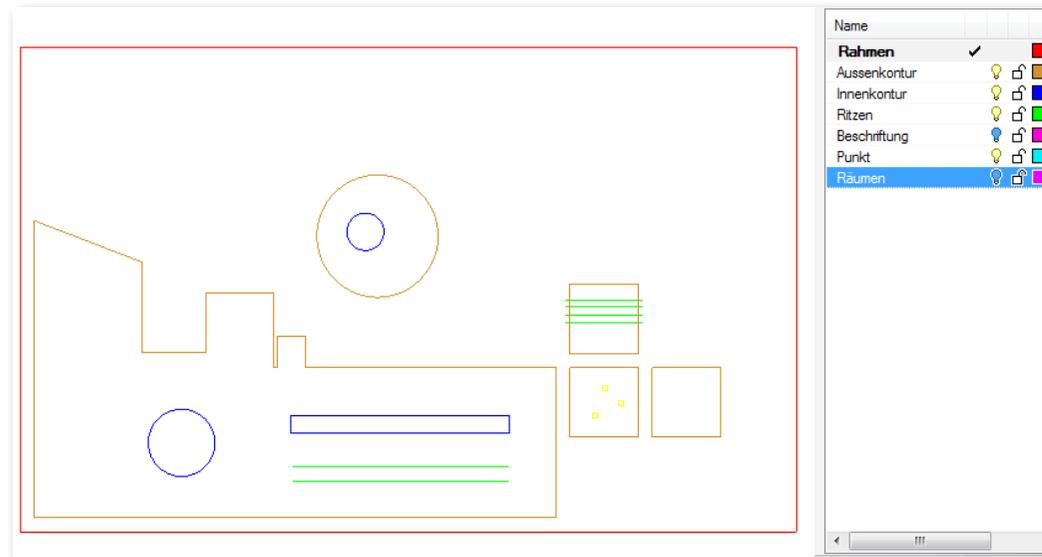
## Reihenfolge (Ritzen und Schneiden)

Alle Fräsvorgänge (z.B. Innenkontur/Außenkontur/auf der Kontur) müssen auf separaten Layern liegen.

Es wird immer von innen nach aussen gefräst.

1. Materialrahmen (Größe des verwendeten Materials)
2. Ritzen
3. Innen
4. Außen

# Layerstruktur erstellen



## 1. Layer: Rahmen

Größe vom Plattenmaterial (max. 1000x600 mm)

## 2. Layer: Ritzen

Polylinien zum Ritzen müssen so weit wie möglich geschlossen sein. Sollten Polylinien bis zum Rand der Aussenkontur verlaufen, müssen diese 2mm über den Rand gezeichnet werden.

z.B. Siehe grüne Linien im Bild

## 3. Layer: Innenkonturen

z.B. Loch mit  $\varnothing$  3mm - Fräser  $\varnothing$  < 3mm

z.B. schmale „Täler“, deren Abstände geringer sind als der Fräserdurchmesser, können nicht gefräst werden

## 4. Layer: Aussenkonturen

mind. 10mm Abstand zum Rahmen einhalten  
(Abstand von einzelnen Teilen kann variieren)

z.B. Fräserdurchmesser = 1mm: Abstand 5mm

Fräserdurchmesser = 3mm: Abstand 10mm

## 5. Layer: Löcher (wenn Löcher vorhanden sind) (

Abhängig vom Durchmesser kann ein Punkt oder ein Kreis gezeichnet werden:

z.B. 3mm Kreis: Zeichnen eines Punktes,  
verwenden von einem Fräser  $\varnothing$  3mm.

z.B. 5mm Kreis: Zeichnen eines Kreises, es kann ein Fräser mit  
 $\varnothing$  3mm verwendet werden

# Bedienungsanleitung 2D Fräse für DOS

## Teil 2| Bedienung an der Fräse

# 1. Importieren der dxf-Datei

## Step 1

1. USB - Stick **vor** dem Einschalten des Computers einstecken.

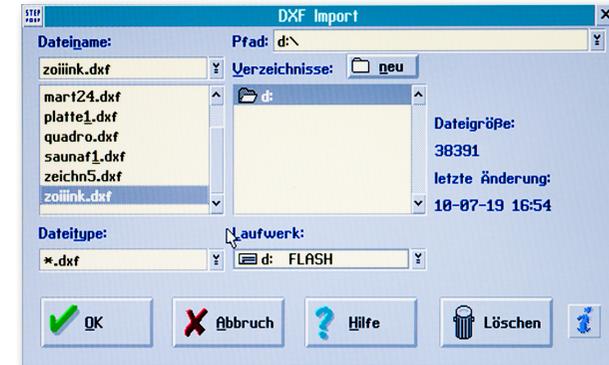
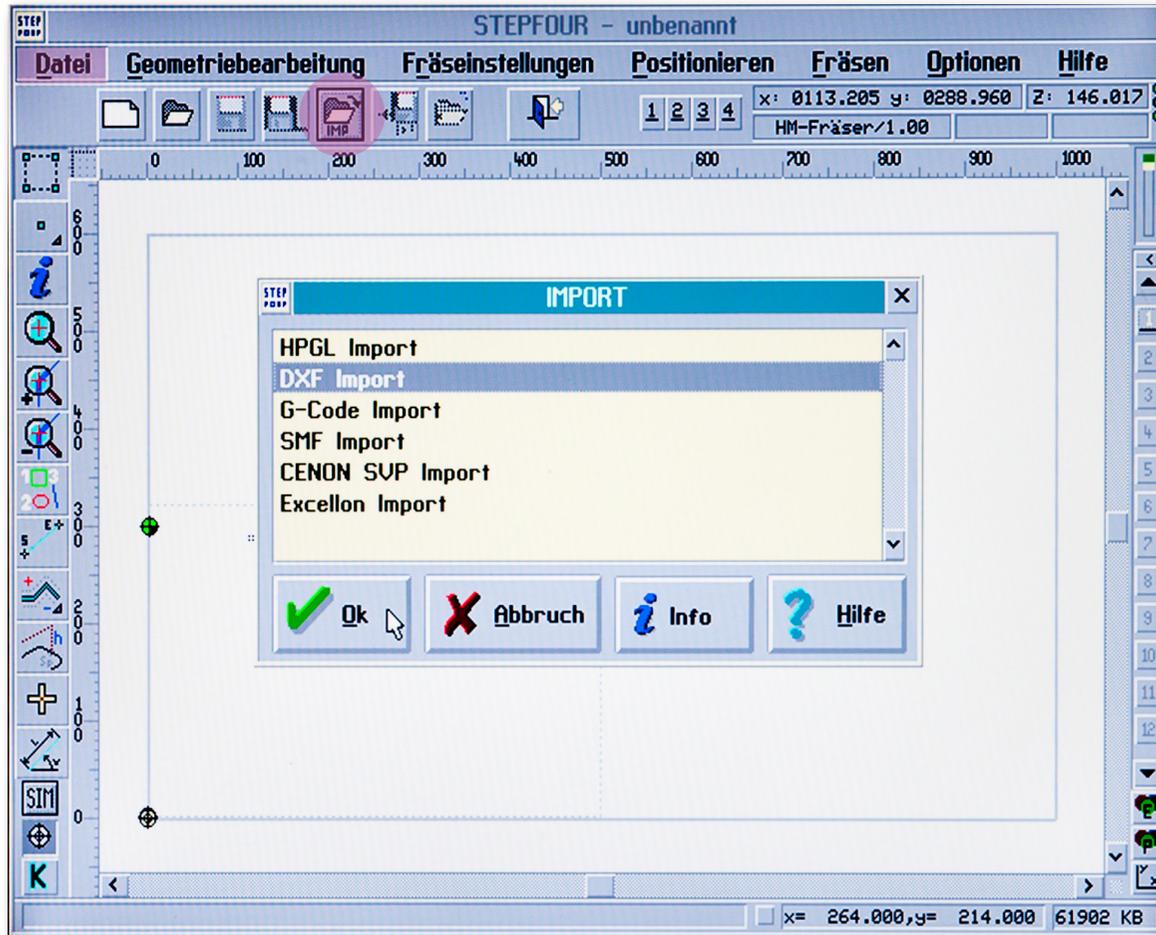
## Step 2



1. Datei ► Importieren
2. DXF Import auswählen
3. OK

## Step 3

1. Laufwerk: d: FLASH
2. Dateiname auswählen
3. OK



## Step 4

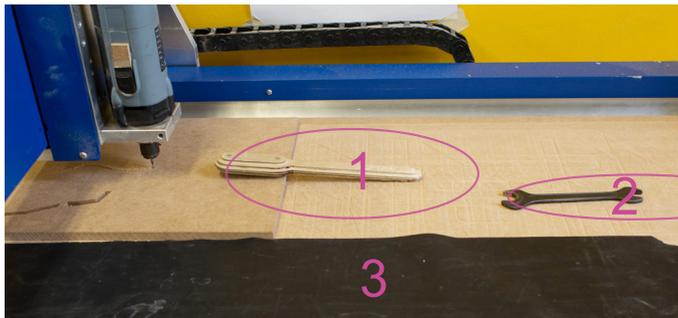
1. Kontrollieren: 1 Einheit = 1 mm
2. OK



## 2. Fräser einspannen bzw. Fräserwechsel

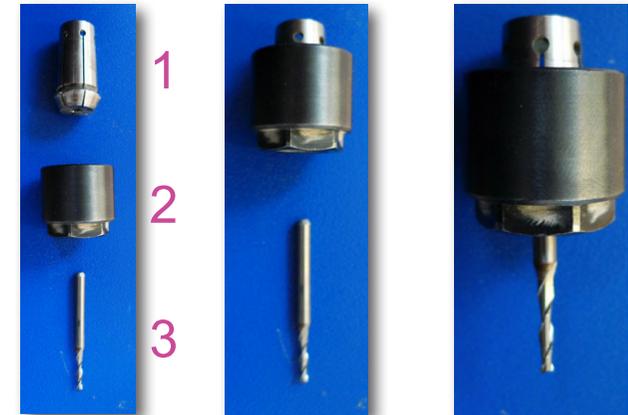
### Übersicht

1. Holzstück zum Halten von kleinen Teilen
2. Schraubenschlüssel zum Öffnen bzw. Schließen der Überwurfmutter
3. Gummimatte zum Abdecken des nicht verwendeten Fräsbereichs (um die Saugwirkung des Vakuumsaugtisches zu gewährleisten)
4. Schalter zum Ein bzw. Aus-schalten des Vakuumsaugtisches.



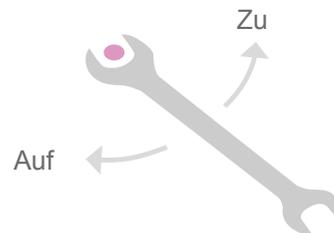
### Spannzange und Fräser

1. Spannzange -
2. Überwurfmutter
3. Schaftfräser



### Fräserwechsel

1. Den Feststellknopf an der Fräse drücken bis sich die Spindel nicht mehr drehen läßt. Feststellknopf gedrückt halten um die Überwurfmutter mit dem Schraubenschlüssel auf- bzw. zu zu schrauben.
2. Beim Aufschrauben gibt es einen doppelten Widerstand. Erster Widerstand direkt beim Aufschrauben, dann ein paarmal mit der Hand drehen, bis zum Zweiten Widerstand. Jetzt nochmals den Schlüssel verwenden ► jetzt kann der Fräser entnommen werden.
3. Den Fräser in die Spannzange setzen und die Überwurfmutter wieder zudrehen. bis zum Widerstand (hier gibt es nur den einen Widerstand)



### Fräser Kaufen

Fräser können am Fräserautomaten gekauft werden

1. Dazu 3 x 2€ Münzen langsam hintereinander in den Automaten werfen.
2. Schublade mit gewünschtem Fräser rausziehen (einmal anziehen, bis zum Widerstand, Lade zurückdrücken, und dann ganz rausziehen) Nun kann die Schachtel mit Fräser entnommen werden.

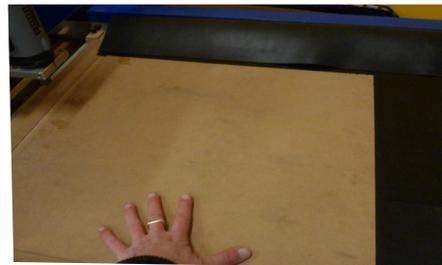
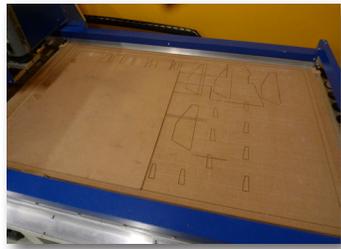


# 3. Befestigen des Materials mit dem Vakuumtisch

## Funktion des Vakuumtisches

Das Material das gefräst werden soll wird durch den Unterdruck angesaugt und so auf der Fräsplatte befestigt. (Es dürfen keine Schrauben verwendet werden). Ist das Material kleiner als der Fräsbereich, muß der restliche Teil der Fräsplatte mit den schwarzen Gummimatten abgedeckt werden, damit eine möglichst effiziente Saugkraft entsteht.

**Wichtig:** Der Nullpunkt an der Materialoberkante darf erst NACH dem Einschalten der Pumpe gestellt werden!!!! Höhenunterschied durch Saugwirkung!!!!



## Einschalten der Vakuumpumpe

Wie auf dem Foto zu sehen

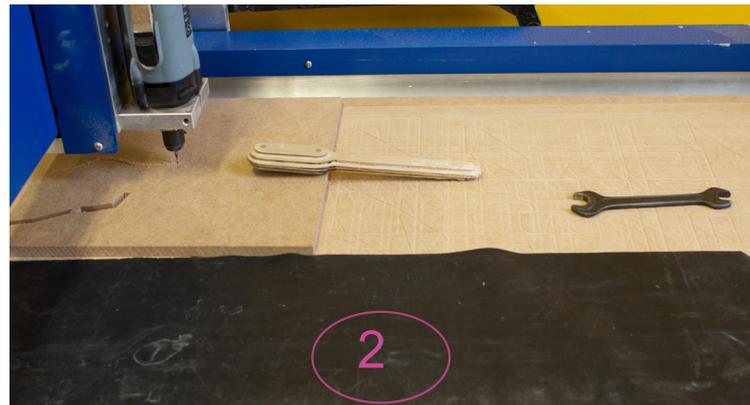


## Übersicht über Werkzeuge zum Vakuumtisch

1. Schalter für das (Ein bzw. Aus) schalten der Vakuumpumpe (=Tisch)
2. Gummimatte zum Abdecken des nicht verwendeten Fräsbereichs ► (um eine möglichst Gute Saugwirkung des Vakuumsaugtisches zu gewährleisten)

## Nullpunkt auf Materialoberkante einstellen

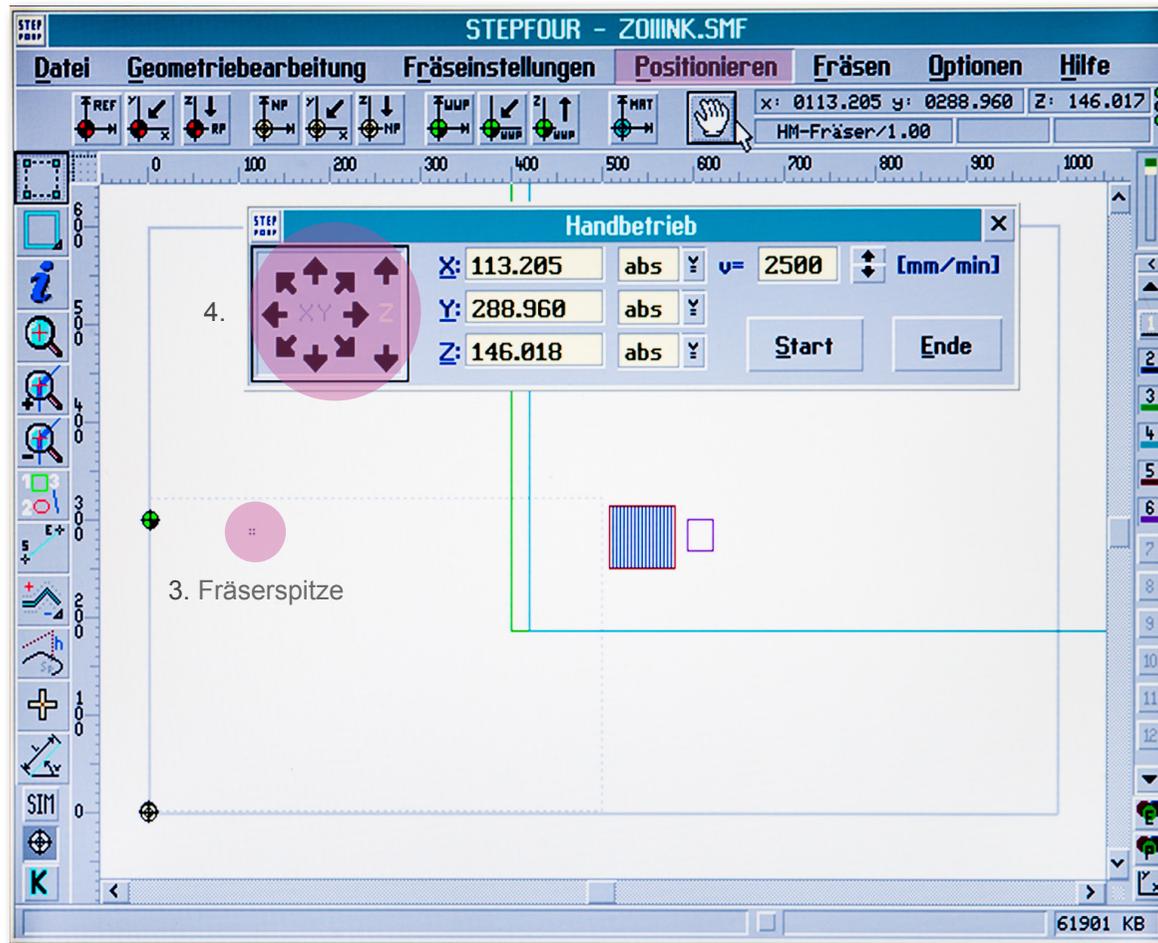
siehe Bedienungsanleitung Punkt 5



# 4. Zeichnung und Material einrichten

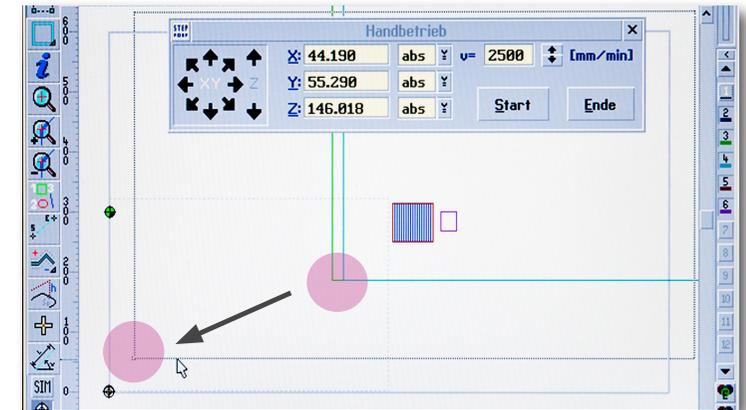
## Step 1

1. Material auf der Fräsplatte innerhalb des Arbeitsbereichs positionieren
2. Positionieren - Doppelklick - Handbetrieb anklicken
3. Der Punkt stellt die Fräuserspitze am Bildschirm dar
4. Den Fräser mit der Steuerungskonsole über die linke untere Ecke des Plattenmaterials bewegen



## Step 2 - Zeichnung einrichten

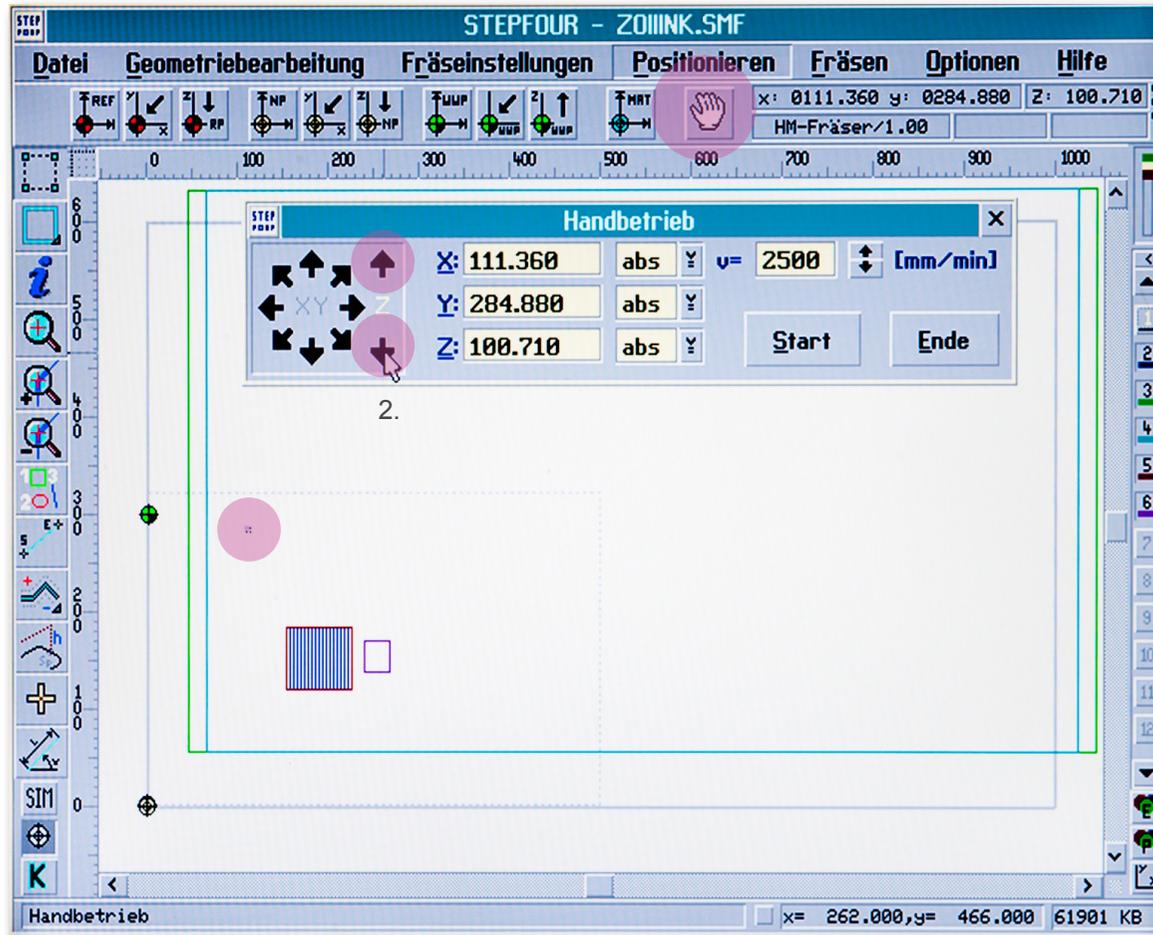
1. Markierungs-Symbol anklicken
2. alle Layer sichtbar machen und Zeichnung gruppieren
3. Zeichnung auf einer Linie nehmen und zum Punkt ziehen
4. Nun sollte die Zeichnung genau über dem Material liegen



# 5. Nullpunkt (auf Materialoberkante) setzen

## Step 1

1. Positionieren - Doppelklick - Handbetrieb anklicken

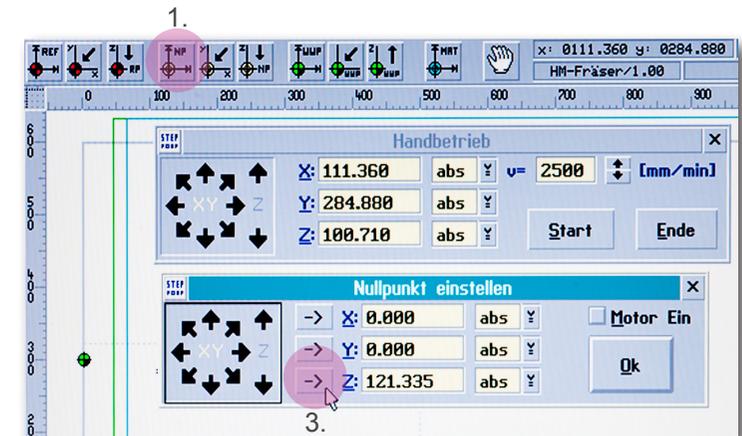


## Step 2 - Z-Achse senken

1. Fräser über das Plattenmaterial bewegen
2. Mit gedrückter Maus in Z nach unten fahren
3. Kurz vor dem Material stehen bleiben
4. Stück Papier zwischen Fräser und Material legen
5. Mit der Pfeiltaste „runter“ auf der Tastatur weitermachen
6. Papier solange hin und her wischen, bis es stecken bleibt zwischen Fräser und Material

## Step 3 - Nullpunkt einstellen

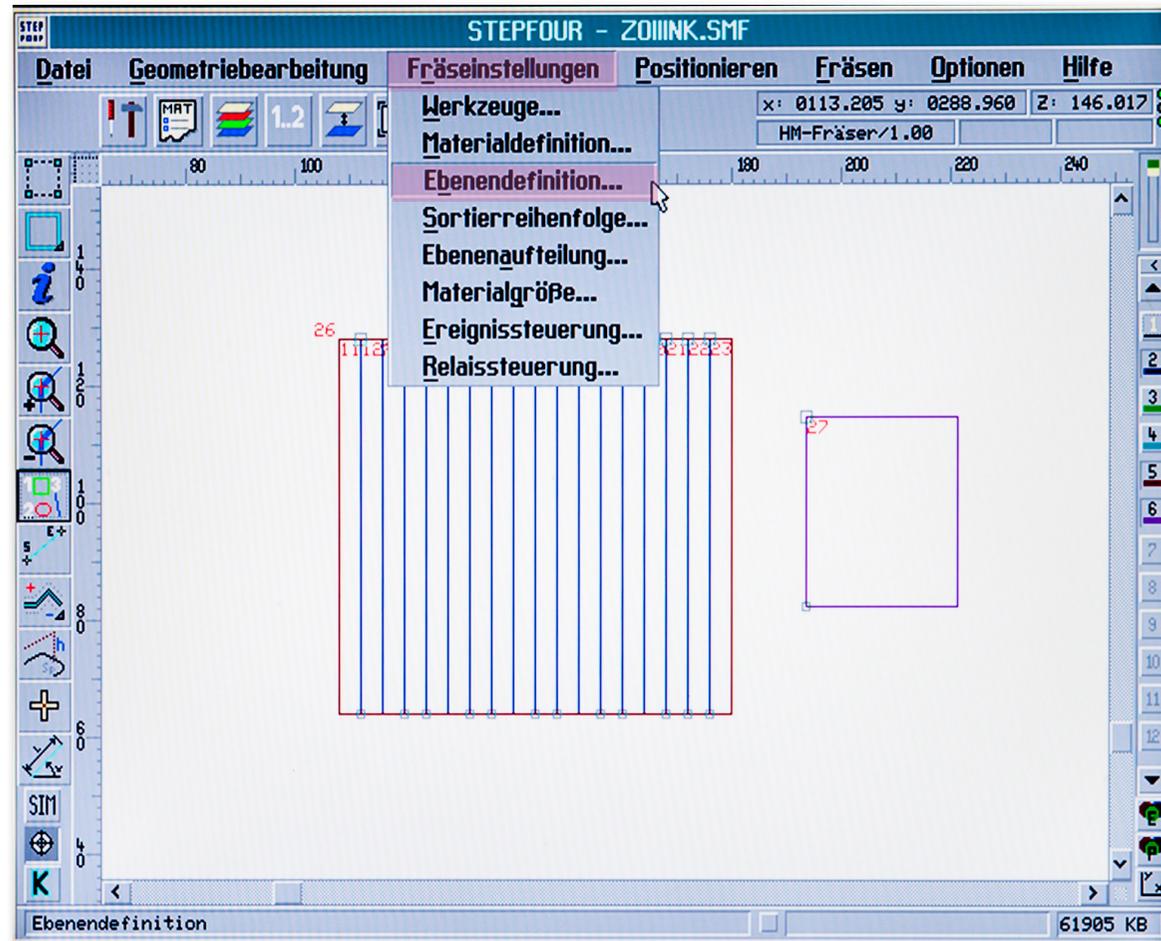
1. Gelbes Symbol - NP - anklicken
2. Fenster „Nullpunkt einstellen“ öffnet sich
3. Auf den Pfeil neben Z Klicken
4. OK drücken
5. Im Handbetrieb wieder in der Z-Achse nach oben fahren
6. Ende drücken.



# 6. Ebenendefinition (Einstellen des Fräswerkzeugs)

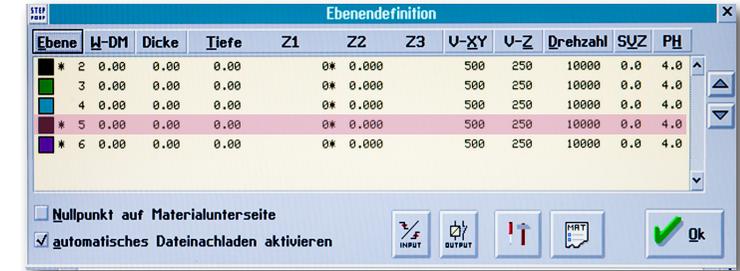
## Step 1

1. Fräseinstellungen - Doppelklick - Ebenendefinition anklicken



## Step 2 - Ebene definieren

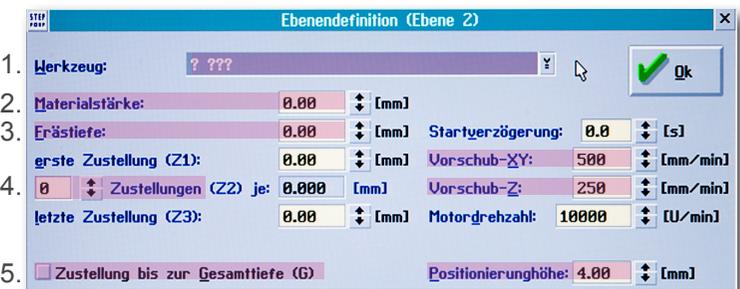
1. Doppelklick auf eine Ebene



## Step 3

Punkt 1.4.6.7.8. > siehe Tabelle nächste Seite

1. Werkzeug auswählen! - Durchmesser des Fräasers
2. Materialstärke - Dicke des Materials
3. Frästiefe: Materialstärke + 0,1mm (ausser beim Ritzen)
4. Eine Zustellung - (bis 3mm, ab 4mm mehrfache Zustellung)
5. Zustellung bis zur Gesamttiefe - Hackerl setzen!
6. Vorschub-XY - Fräsgeschwindigkeit
7. Vorschub-Z - Eintauchgeschwindigkeit ins Material
8. Motordrehzahl einstellen - Direkt auf der Frässpindel  
Polystyrol Stufe 1-2 / Holz Stufe 4-6 / Plexi Stufe 3-6
9. Positionierungshöhe - Verfahrensweg über dem Material



## 7. Material / Fräserwahl / Vorschub-XY / Ebenendefinition

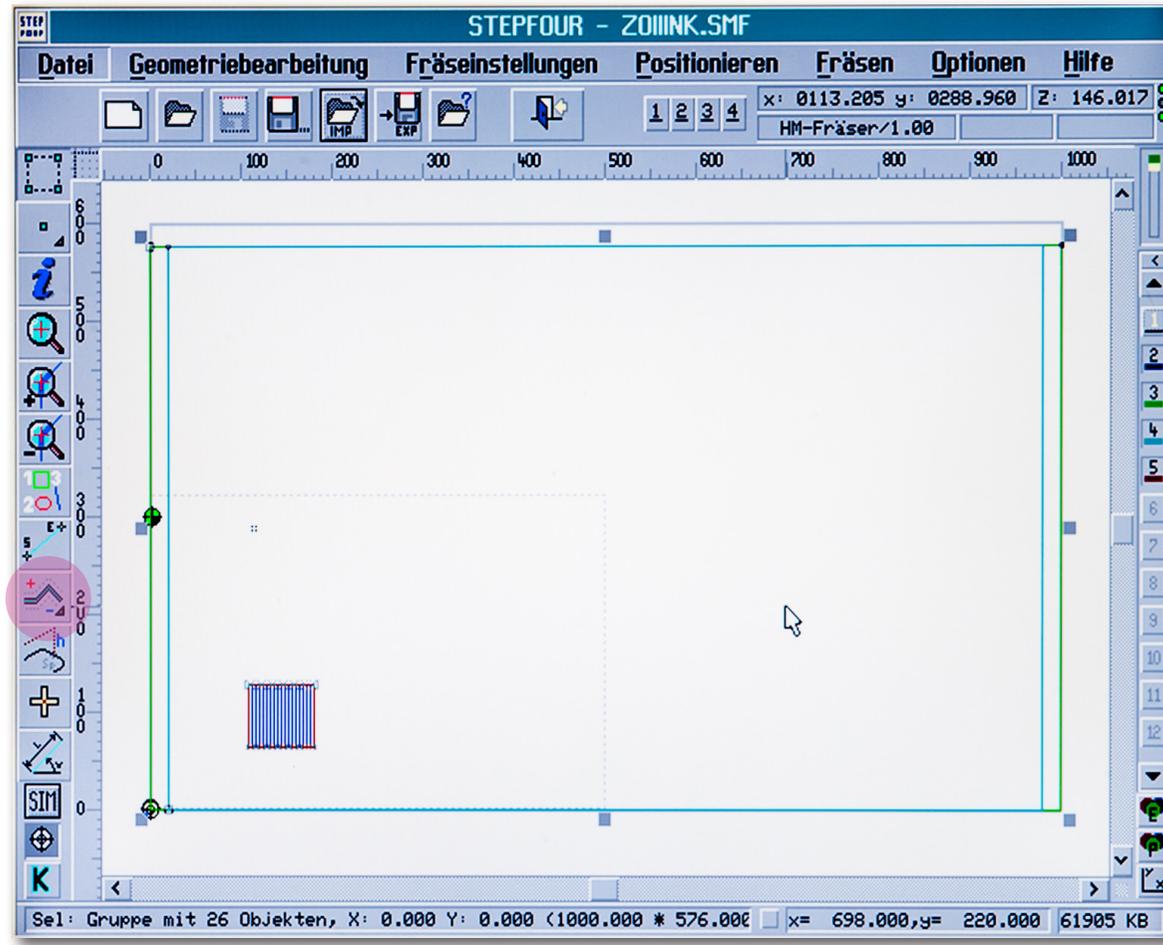
Beim Ritzen wird bei der Frästiefe statt der Gesamttiefe nur die gewünschte Tiefe zum Ritzen eingestellt. (In der Regel zwischen 0,2mm und 0,7mm, je nach Materialstärke und Fräserdurchmesser.)

	Material	Dicke in mm	Fräser Durchmesser	Zustellungen	Vorschub-XY	Vorschub-Z	Motordrehzahl
Holz							
	MDF (braun)	1	ab 1,0	1	550	250	4 bis 5
		2	ab 1,5	1	500	250	4 bis 5
		3	ab 1,5	1	500	250	5 bis 6
		5	ab 2,0	2	600	250	5 bis 6
		10	ab 3,0	3	500	250	5 bis 6
	Hartfaserplatte	2	ab 1,5	1	650	250	5 bis 6
	(braun+karomuster)	3	ab 2,0	1	650	250	5 bis 6
		5	ab 3,0	1 bis 2	650	250	5 bis 6
	Sperrholz	3	ab 2,0	1	700	250	5 bis 6
		5	ab 3,0	1	700	250	5 bis 6
		10	ab 3,0	2	700	250	5 bis 6
Kunststoff							
	Plexiglas GS	1	ab 1,0	1	600	250	5 bis 6
	(kein XT)	2	ab 1,5	1	600	250	5 bis 6
		3	ab 1,5	1	600	250	5 bis 6
		5	ab 2,0	2	650	250	6
	Polypropylen	0,5	ab 0,8	1	500 bis 700	250	2
		1	ab 1,0	1	500 bis 700	250	2
	Polystyrol	0,5	ab 0,8	1	550 bis 750	250	1 bis 2
		1	ab 0,8	1	550 bis 750	250	1 bis 2
		1,5	ab 1,0	1	550 bis 750	250	1 bis 2
		2	ab 1,0	1	500 bis 700	250	1 bis 2
		3	ab 1,5	1	550 bis 650	250	1 bis 2
		5	ab 2,0	1 bis 2	550 bis 750	250	1 bis 2

# 8. Konturdefinition (Innenkontur/Aussenkontur)

## Step 1

1. Symbol anklicken
2. In der rechten Spalte den Layer durch Anklicken der Zahl sichtbar / unsichtbar machen
3. Fenster von links nach rechts über Zeichnung ziehen
4. Fenster „Fräserkorrektur“ öffnet sich



## Step 2

1. Hackerl anklicken
2. Aussen- oder Innenkontur auswählen
3. OK

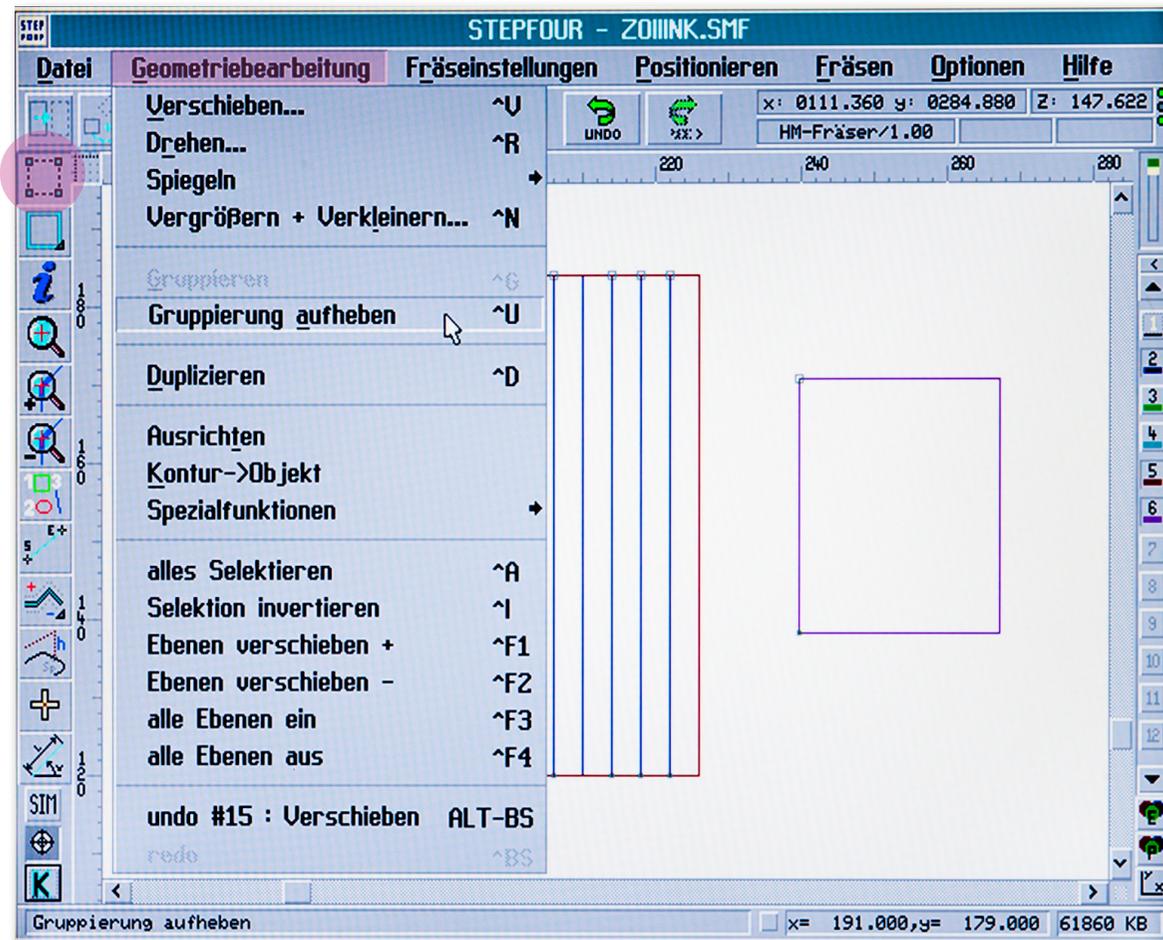


## Step 3

Kontrolle der eingestellten Konturen:

- „+“ - bedeutet: Außenkontur
- „-“ - bedeutet: Innenkontur
- „X“ - bedeutet: Ritzen / fräsen auf der Linie

# 9. Funktionen zum Editieren der Zeichnung



## Gruppierung aufheben

1. Markierungs-Symbol anklicken
2. Zeichnung auswählen
3. Geometriebearbeitung - Doppelklick
4. Gruppierung aufheben. (STRG + U)
5. Gruppieren (STRG + G)

## Ebenen verschieben

1. Markierungs-Symbol anklicken.
2. Polylinien auswählen.
3. Mit „STRG + F1“ rauf oder „STRG + F2“ runter setzen
4. Nicht vergessen die Zeichnung wieder zu gruppieren

## Zeichnung drehen

1. Markierungs-Symbol anklicken.
2. Zeichnung auswählen.
3. Geometriebearbeitung - Doppelklick
4. Winkel angeben und OK drücken

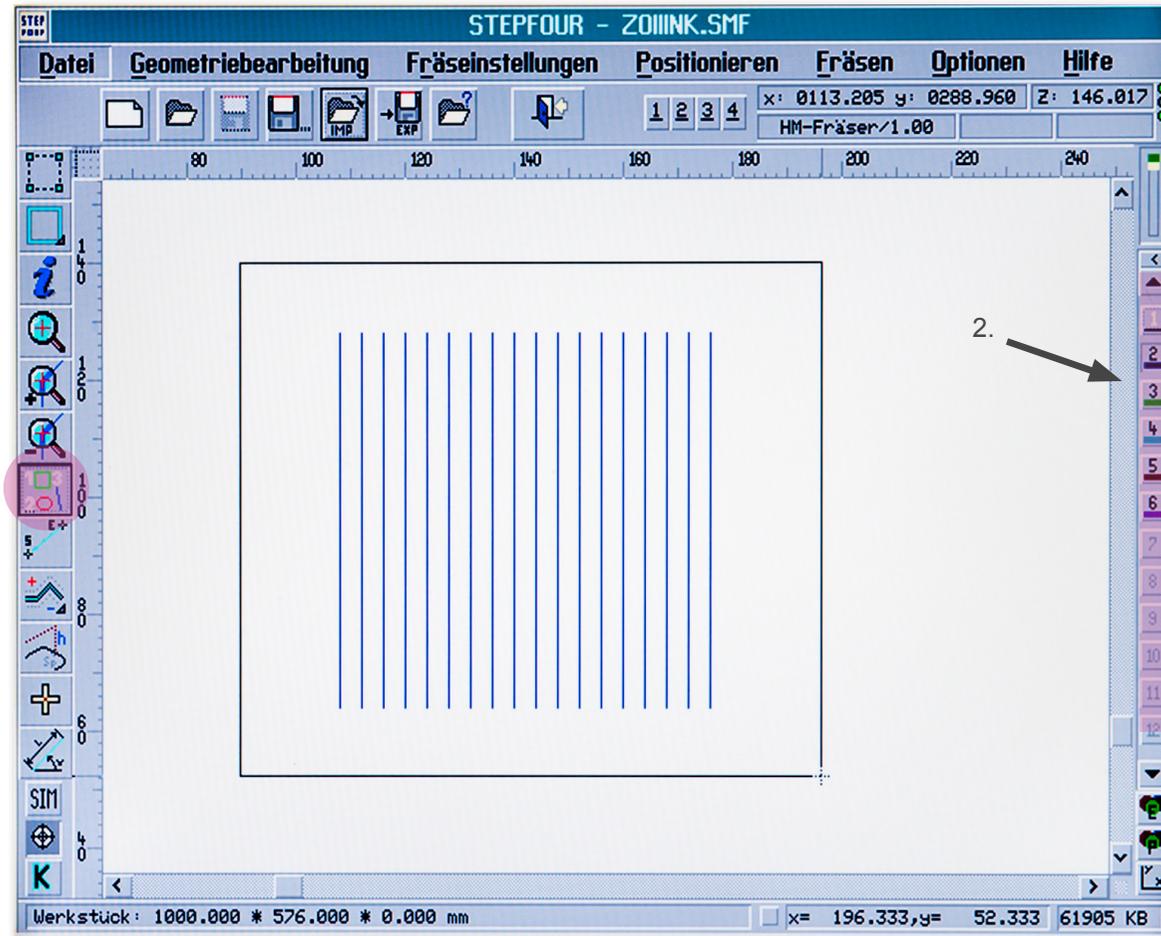
## Undo

1. Geometriebearbeitung - Anklicken
2. Falls man etwas versehentlich gelöscht hat, kann man es mit Undo wiederholen.

# 10. Fräsreihenfolge

## Step 1

1. Symbol anklicken
2. In der rechten Spalte den Layer durch Anklicken der Zahl sichtbar / unsichtbar machen
3. Von Innen nach Aussen vorgehen
4. Fenster von links nach rechts über Zeichnung ziehen



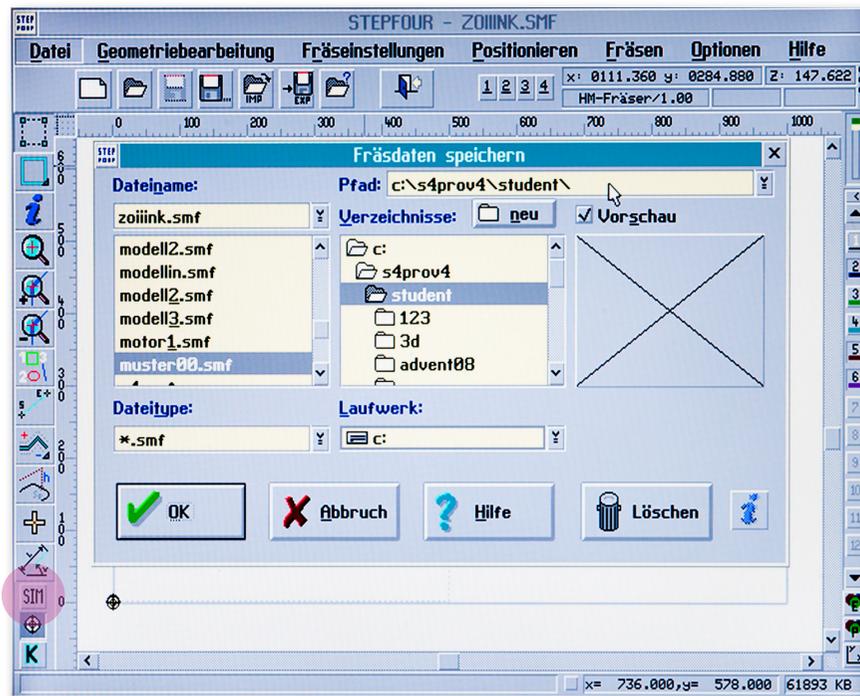
## Step 2 - Automatisches Sortieren

1. „nur kürzester Weg“ auswählen
2. OK drücken



## 11. Speichern unter...

1. Datei - Doppelklick
2. Speichern unter - Ordner auswählen
3. OK drücken



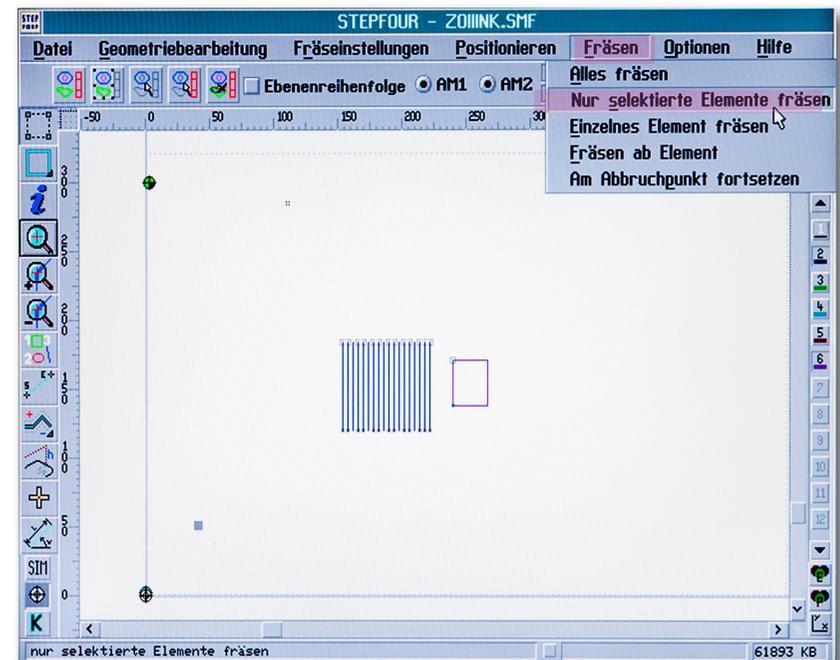
## 12. Simulation

Vor dem Beginn des Fräsens überprüfen ob der Simulationsmodus des Programms deaktiviert ist. Falls der SIM-Button unten am linken Rand dunkelgrau hinterlegt ist, heißt das der Simulationsmodus ist aktiviert. In diesem Fall bewegt sich nur das Fadenkreuz auf dem Bildschirm, wenn man den Fräsauftrag startet und nicht die eigentliche Fräse. **Zum Deaktivieren mit der Maus über den SIM-Button fahren und einmal links klicken.**

## 13. Fräsen

Start 

1. Markier Symbol anklicken
2. Reihenfolge beachten!  
Erst ritzen, dann Innenkontur, als letztes Aussenkontur
3. Rechte Spalte ► durch draufklicken können Ebenen sichtbar/unsichtbar gemacht werden
4. Das zu fräsende Objekt auswählen
5. Fräsen Doppelklick ► Nur selektierte Elemente fräsen



Pause / Stop - Abbruch

1. F10 - Pause  
Frässpindel hält an (fährt an angehaltener Stelle nach oben), ► im Fenster OK drücken (Frässpindel beginnt sich wieder zu drehen und fräst an angehaltener Stelle weiter).
2. ESC - Abbruch  
kompletter Abbruch (Frässpindel fährt zum Referenzpunkt)