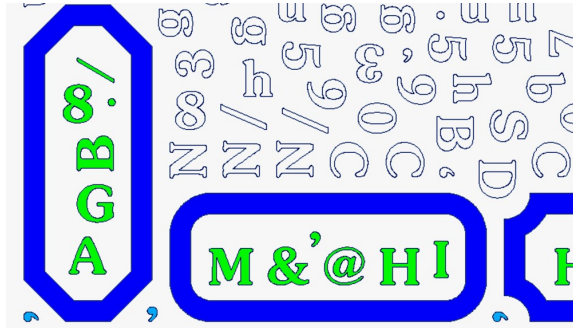


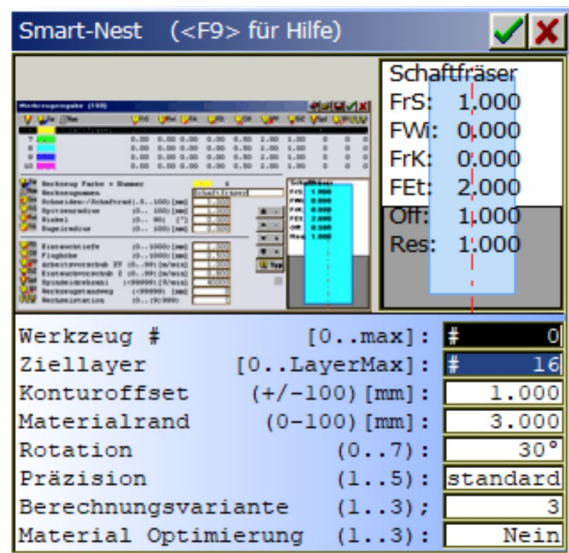
## Smart-Nest

Nesting (deutsch Verschachtelung) ist eine Methode zum Anordnen flacher (2D) Teilen. Ziel ist es die Anordnung der Teile so zu optimieren, daß der Verschnitt (Materialverschwendung) möglichst gering ist. Um dies zu erreichen, werden die auszuschneidenden Teile durch das Programm in ihrer Form genau analysiert und möglichst dicht und verschränkt zusammengelegt.



Das einfachere rechteckige Nesting ist relativ schnell und überall dort hilfreich, wo überwiegend rechteckige Formen zum Einsatz kommen. Für komplexere 2D-Formen entsteht jedoch ein hoher Verschnitt. Platzsparender wird die Anordnung, wenn die echten Konturen verwendet und die einzelnen Elemente passend gedreht werden. Dabei werden freibleibende Bereiche mit kleineren oder anders geformten Elementen aufgefüllt. Gleichzeitig ermöglicht dieses **Konturnesting** (Konturverschachtelung), daß kleinere Teile

innerhalb von Ausschnitten oder auch in Innenflächen größerer Teile platziert werden. **Smart-Nest** arbeitet mit einem effektiven, schnellen Konturnesting - Verfahren.



### Die Smart-Nest - Eingaben

Alle für das Smart-Nesting verwendete Konturen müssen sich im aktiven Layer (AktLayer) befinden. Die Konturen müssen fehlerfrei, ohne Unterbrechungen und ohne Überschneidungen sein. Alle Konturen werden mit dem gleichen zylindrischen Werkzeug ausgefräst.

Als Plattengröße wird die Einstellung 'Werkstück-/Arbeitsgrenzen' unter 'Layout . Grenzen' verwendet.

Nach Start der Berechnung werden die Teile von links nach rechts und von unten nach oben angeordnet. Kleine Teile werden soweit möglich in die Zwischenräume eingefügt.



### Werkzeug # (nur zylindrische Fräser):

Die Berechnung benötigt ein komplett und korrekt eingegebenes zylindrisches Werkzeug. Das Werkzeug wird in der rechten Seite des Eingabefensters angezeigt. Wählen Sie ein Werkzeug aus mit dem nachfolgend auch die Ausfräsarbeit vorgenommen wird.

Das Werkzeug wird mit seiner Stellung in der Werkzeugbibliothek (#0..199) adressiert. Ist noch keine Werkzeugbibliothek angelegt, soll ein Werkzeug neu eingegeben oder geändert werden, kann die Werkzeugeingabe durch anklicken der Werkzeuggrafik aktiviert werden. Alternativ erreichen Sie die Werkzeugeingabe auch mit <M, F2> in der Zahlen-Eingabe für Werkzeug#.

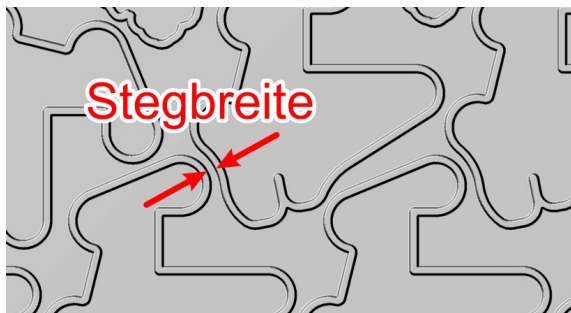
Die Teile werden im Nesting mit dem Abstand platziert, der sich aus dem Werkzeugradius und dem Konturoffset ergibt.

AktLayer Eingabe			0	X	Esc
0	Schaftfräser	60801 / 0	✓		
1		0 / 0	✓		
2		0 / 0	✓		
3		0 / 0	✓		
4		0 / 0	✓		
5		0 / 0	✓		
6		0 / 0	✓		
7		0 / 0	✓		
8		0 / 0	✓		
9		0 / 0	✓		
10		0 / 0	✓		
11		0 / 0	✓		
12		0 / 0	✓		
13		0 / 0	✓		
14		0 / 0	✓		
15		0 / 0	✓		
16		0 / 0	✓		
17		2 / 0	✓		
18		0 / 0	✓		
19		0 / 0	✓		
20		0 / 0	✓		
21		0 / 0	✓		
22		0 / 0	✓		
23		0 / 0	✓		
24		0 / 0	✓		
25		0 / 0	✓		
26		0 / 0	✓		
27		0 / 0	✓		
28		0 / 0	✓		
29		0 / 0	✓		
30		0 / 0	✓		
31		0 / 0	✓		

### Ziellayer:

Auswahl des Ziellayers für das Nesting - Ergebnis. Befinden sich bereits Daten im Ziellayer, muß ein anderer Layer gewählt werden oder der Ziellayer ist vorher zu löschen.

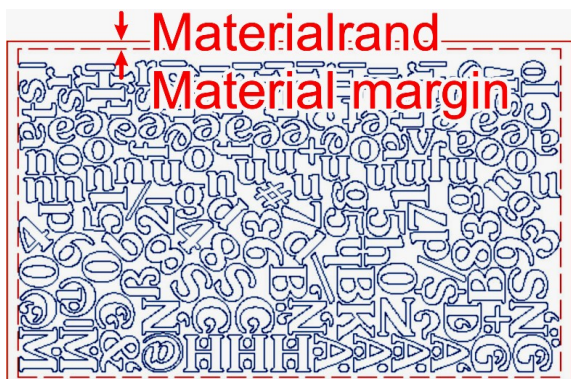
Mit <M, F2> erreichen Sie die Layer Auswahl.



### Konturoffset:

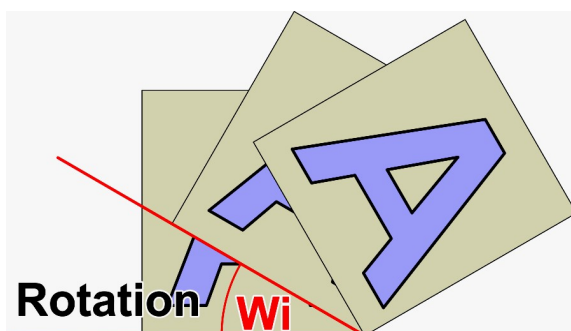
Zusätzlicher Versatz der Fräterspitze. Damit wird zwischen den Teilen ein Steg mit der Breite 2 x Konturoffset gewährleistet. Dieser Steg sollte für Fräsarbeiten immer berücksichtigt werden. Er ist nötig um die Teile beim Fräsvorgang zu halten.

Nur wenn sichergestellt ist, daß die Teile beim Ausfräsen sicher gehalten werden (z.B. durch Vakuum Spannung), kann der Konturoffset = 0 gesetzt werden.



### Materialrand:

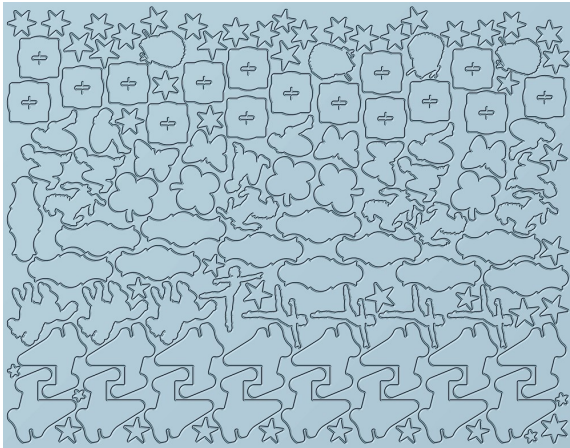
Optional Rand zum rechteckigen Material ('Layout . Grenzen'). Dieser Rand wird freigehalten und kann z.B. zum Spannen des Plattenmaterials dienen.



### Rotation:

Für die Plazierung werden die Teile gedreht (rotiert) und so die optimale Lage gesucht. Das Programm untersucht dabei jede mögliche Drehung um den Platz zu optimieren. Bitte beachten Sie, daß mit kleinerem Drehwinkel mehr Drehungen und damit mehr Rechenaufwand entstehen. Drehwinkel < 30° sollten wegen der langen Rechenzeit nur in Ausnahmen verwendet werden. Stellen Sie deshalb den Drehwinkel auf den größten vernünftigen Wert.

Für rein quadratische Teile ist z.B. eine Rotation unnötig (Einstellung '-no- 0'), für rechteckige Teile reicht die Rotation 90°, für komplexere Formen (z.B. Schrift, Grafiken, ..) können Rotationsschritte von 45° und kleiner verwendet werden. Meist reicht aber 30° als kleinster Rotations-Winkel aus. Kleinere Einstellungen ergeben z.B. für Schriften kaum noch einen Vorteil.

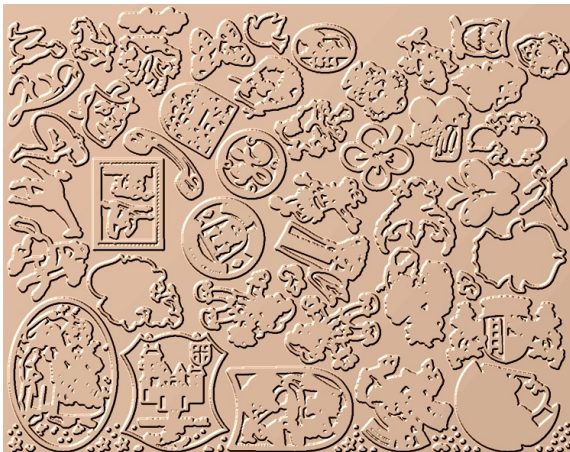


### Präzision:

Hier wird die Rechengenauigkeit eingestellt. Kleine Einstellungen (grob) ergeben ein schnelles Ergebnis mit großen Toleranzen. Für Platten mit 1m Kantenabmessung kann sich mit der Einstellung grob ein Fehler von ca. 1-2mm (im Abstand der Teile) ergeben, der evtl. zu höherem Materialverbrauch führt. Für kleinere Einstellungen (z.B. fein) dauert die Berechnung deutlich länger, aber die Toleranzen und der Materialverbrauch sind kleiner. Die Einstellung 'extrem' ist nur für große Materialabmessungen (z.B. > 5m) sinnvoll.

### Berechnungsvariante:

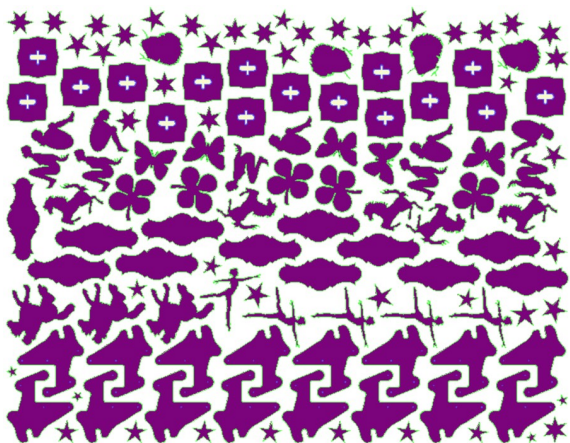
Je nach Berechnung kann der Platzbedarf für die Anordnung um einige % schwanken. Sie können die Varianten (1, 2, 3) z.B. in verschiedene Ziellayer berechnen und das für Sie günstigste Ergebnis auswählen.



### Material Optimierung:

Mit Materialoptimierung kann die benötigte Materialgröße (Plattenabmessung) automatisch bestimmt werden. Dazu rechnet das Programm ausgehend von der augenblicklichen Materialgröße ('Layout . Grenzen') alle Teile mit grober Einstellung ein oder mehrmals durch, bis eine geeignete Größe erreicht wurde. Zum Abschluß werden alle Teile nochmals mit der obigen Einstellung in hoher Auflösung gerechnet.

Als Ausgangs-Plattengröße wird die Einstellung 'Werkstück-/Arbeitsgrenzen' unter 'Layout . Grenzen' verwendet.



### Nein:

Es wird keine Material Optimierung berechnet. Die Berechnung erfolgt nur mit den obigen Einstellungen.

### <-> x+y:

Die Materialoptimierung wird für die Breite (x) und Höhe (y) berechnet.

### <-> x:

Die Materialoptimierung wird nur für die Breite (x) berechnet.

### <-> y:

Die Materialoptimierung wird nur für die Höhe (y) berechnet.





## Anzeigen

Vorberechnung - Material: 500mm x 400mm

Anzeige einer Vorberechnung in grober Auflösung bei Einstellung 'Material Optimierung'.

Abschlussberechnung - Material: 500mm x 479.154mm

Anzeige der Abschließenden Berechnung in der eingestellten Auflösung bei Einstellung 'Material Optimierung'.

Materialbedarf = 500mm x 475.605mm

Wurde die Berechnung erfolgreich abgeschlossen, wird der tatsächliche Materialbedarf für die Fräsarbeit angezeigt.

## Fehlermeldungen

Während des Programmablauf können verschiedene Probleme auftreten. Diese werden als Fehlermeldung angezeigt:

### 'Fehler: Grenze überschritten!'

Während der Berechnung tritt eine Grenzüberschreitung auf.

### 'Fehler: Materialfläche zu klein!'

Das Material ist für die Anordnung zu klein.

### 'Fehler: Offsetberechnung!'

Bei der Offsetberechnung tritt ein Fehler auf.

### 'Fehler: Gesamt Offset ist zu groß!'

Der Wert aus Fräserradius + Konturoffset wird zu groß.