

Allgemeine Hinweise zur TCTControl Steuerelektronik

Die TCTControl Steuerelektronik ist in einer 4- und 6-Achsenvariante erhältlich.

Neben den Schrittmotorausgängen sind folgende weitere Anschlüsse vorhanden:

1xUSB client, 1xUSB host, 1x10/100 Ethernet, 1xNotaus-Eingang, 6x Signaleingang (zB. für Referenzschalter), 1xSteuersignal für Spindel, 2xRelaisanschluss, 1xUniPrint3D Anschluss und 1xNetzteilanschluss (Netzteil im Lieferumfang enthalten).

Zu beachten:

1) Schrittmotoren nicht im Betrieb an- oder ausstecken. Der Schalter „MACHINE“ [3] muss in OFF Position stehen. Dies gilt ebenfalls für alle anderen Anschlüsse an der hinteren Abdeckung (Anschlussseite Schrittmotoren).

2) Verwenden Sie die Steuerung in einer trockenen Umgebung. Die Raumtemperatur sollte zwischen -10 und +35 °C betragen (14 - 95 ° Fahrenheit).

3) Schließen Sie nur die von uns gelieferten Schrittmotoren an die Steuerung an.

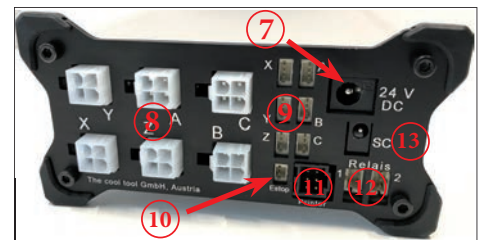
4) Schalten Sie „Machine“ nur ein [ON] nachdem Sie die Steuersoftware machinekit® (Cetus/machineface) gestartet haben. Um Projekte am Bildschirm zu simulieren, schalten Sie „Machine“ aus [OFF].



- 1 ... ON/OFF Taster (Betriebssystem)
- 2 ... Verbindung zum PC (USB)
- 3 ... ON/OFF Schalter (Schrittmotorsteuerung)
Der Leistungsteil (Schrittmotorsteuerung) ist unabhängig vom Betriebssystem und muss separat ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- 4 ... Netzwerkanschluss
- 5 ... USB Anschluss zB. für WLAN Adapter, USB-Stick,
- 6 ... Status LEDs:



- Blaue LED leuchtet**
Betriebssystem läuft
- Blaue und rote LED leuchten**
CNC Maschinenkonfiguration aktiv
Software Status -> Maschine „EIN“ (Cetus/machineface)
(ON/OFF Taster one Funktion)



- 7 Netzteilanschluss (24 V / 5 A Netzteil)
- 8 Achsen (Anschlüsse Schrittmotoren)
- 9 Input zB. Referenzschalter
- 10... Notaus Anschluss (art.no. 164 425 CNC)
- 11 ... Datenverbindung zum UniPrint3D
- 12 ... Anschluss Relais 1 + 2 (24 V Signal)
- 13 ... Steuersignal zB. Frässpindel (0 - 10 V)



Den TCTControl an einen freien USB-Port anschließen (das mitgelieferte USB-Kabel verwenden).

Es kann ca. 1 Minute dauern, bis der TCTControl unter Windows angezeigt wird (erstmalige Verbindung).

(Windows 7 oder höher)



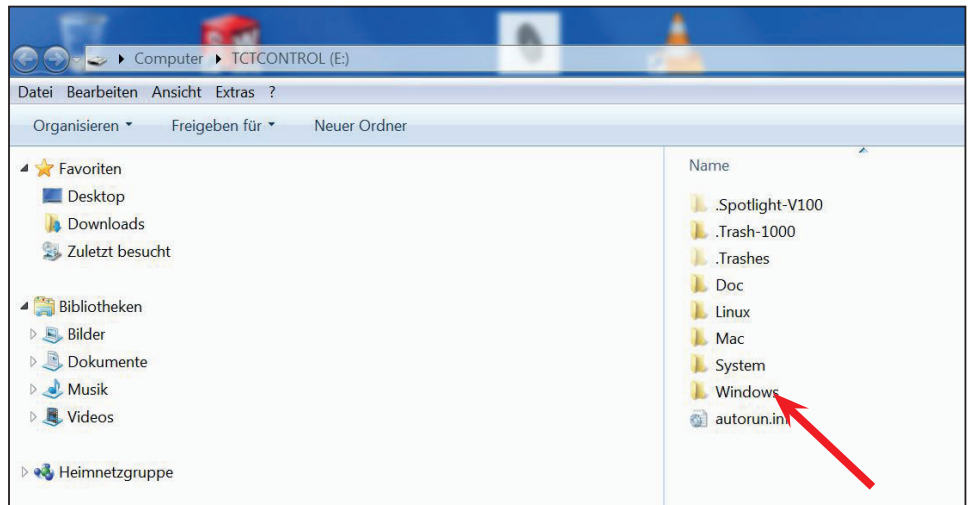
Win8 und Win10 Nutzer:

a) Deaktivieren Sie die Abfrage nach der Treiber-Signatur.
Entsprechende Anleitungen finden Sie im Internet.

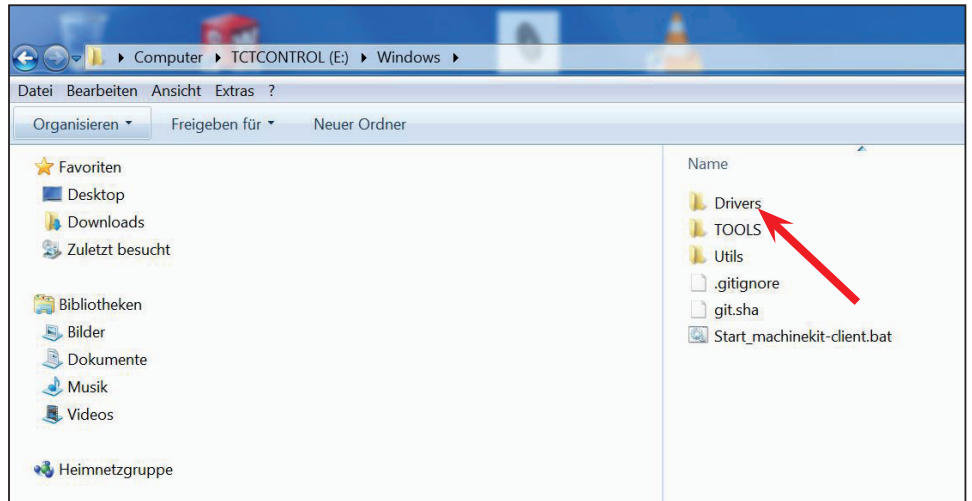
oder

b) Folgen Sie den Anweisungen in dem Video <https://youtu.be/y-rFVQplUWs>
(In diesem Fall setzen Sie bei „CNC Anwendung starten 4.2.2“ fort.)

unter TCTControl den "Windows"
Ordner öffnen

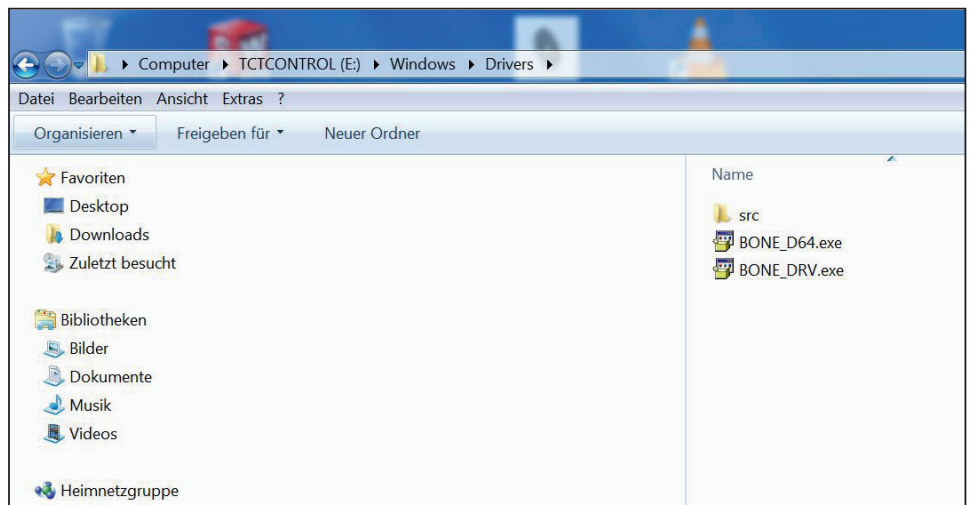


Ordner „Drivers“ öffnen



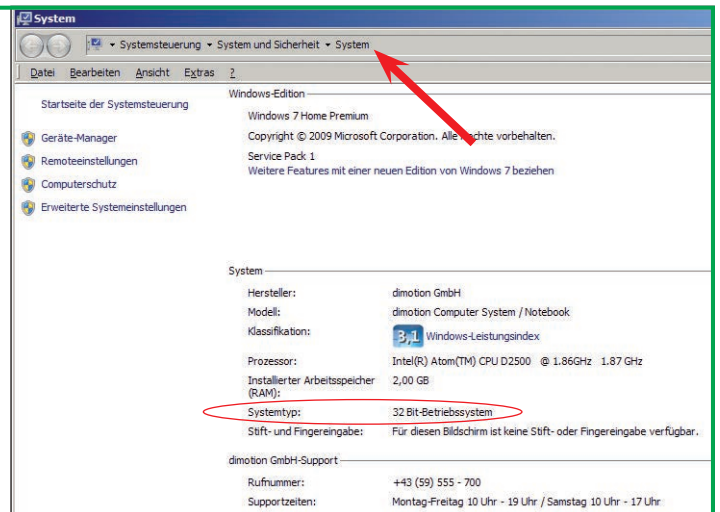
„BONE_DRV“
ausführen bei 32bit Betriebssystem

„BONE_D64“
ausführen bei 64bit Betriebssystem

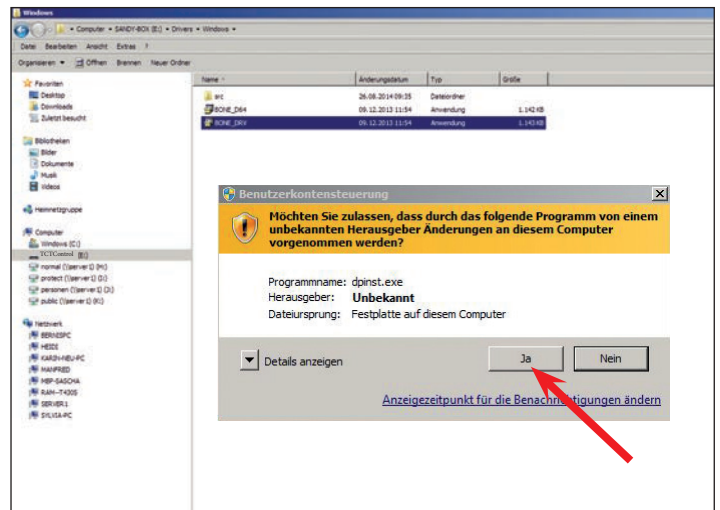


OPTIONAL

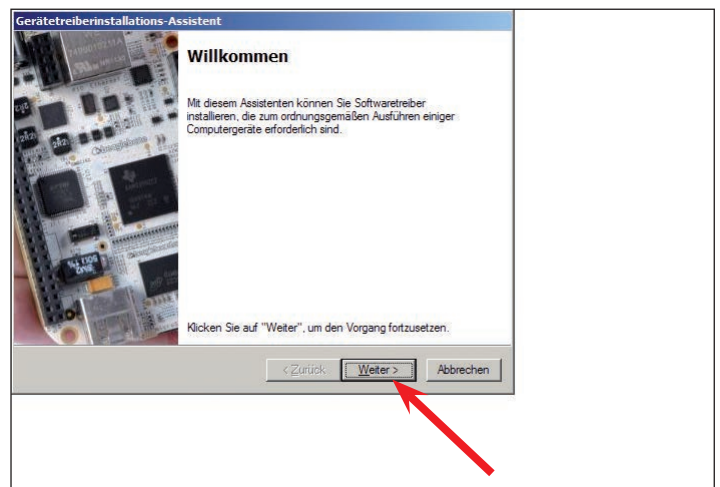
Unter „Systeminformation“
befindet sich der
Betriebssystemtyp 32/64 bit



mit JA bestätigen



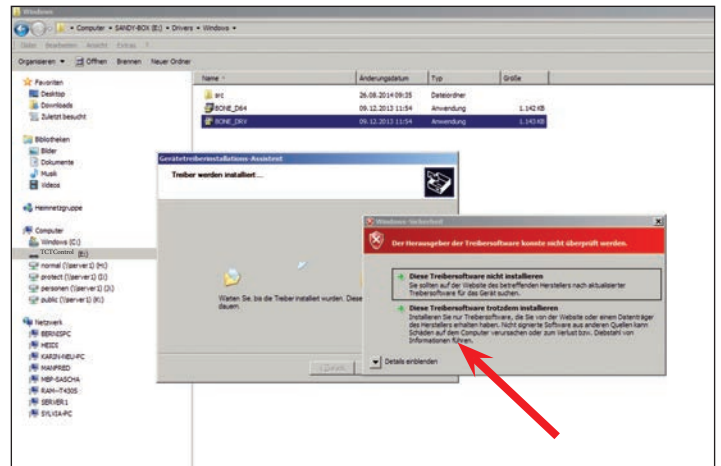
FORTFAHREN



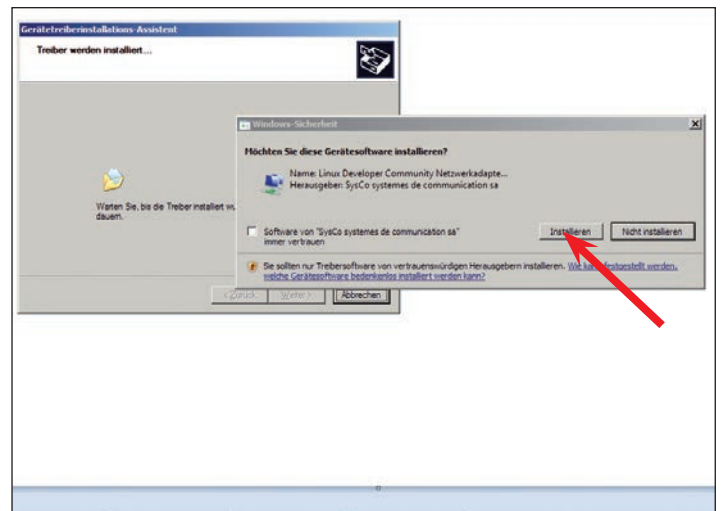
JA - diesen Treiber installieren!

(Diese Abfrage erfolgt mehrmals während der Installation.)

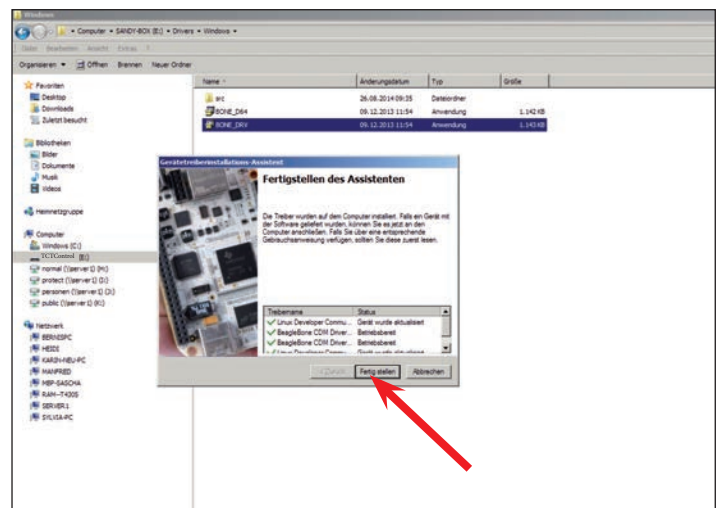
Firewall- und Virenschanner Hinweise betreffend des TCTControl ebenfalls bestätigen.



INSTALLIEREN



FERTIG STELLEN



Variant A:

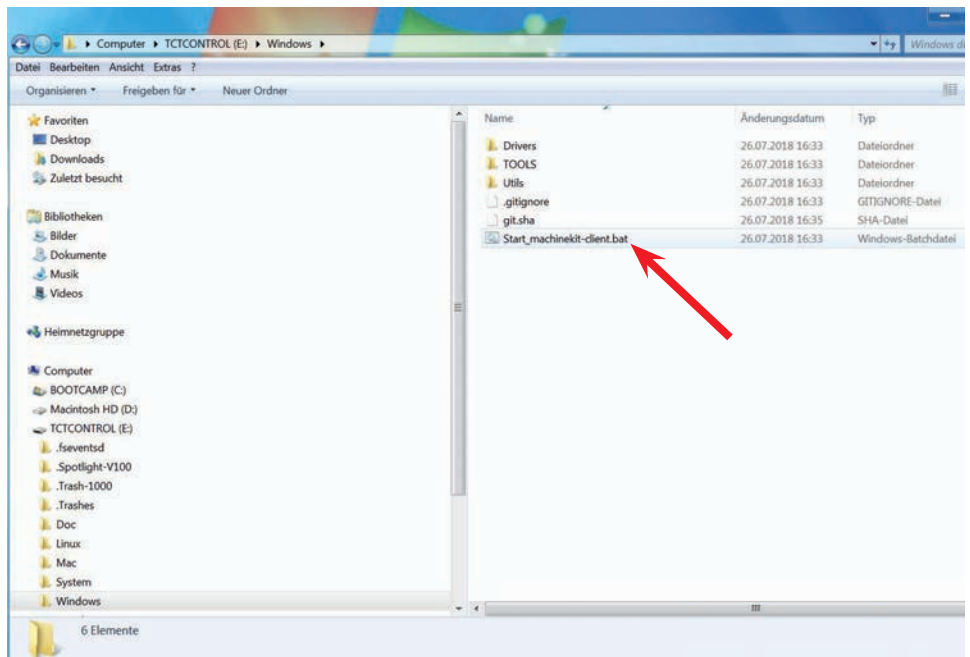
Ausführen des machinekit-client am TCTControl.

Im Ordner:

TCTControl\Windows\

“Start_machinekit-client.bat”

ausführen



Variant B:

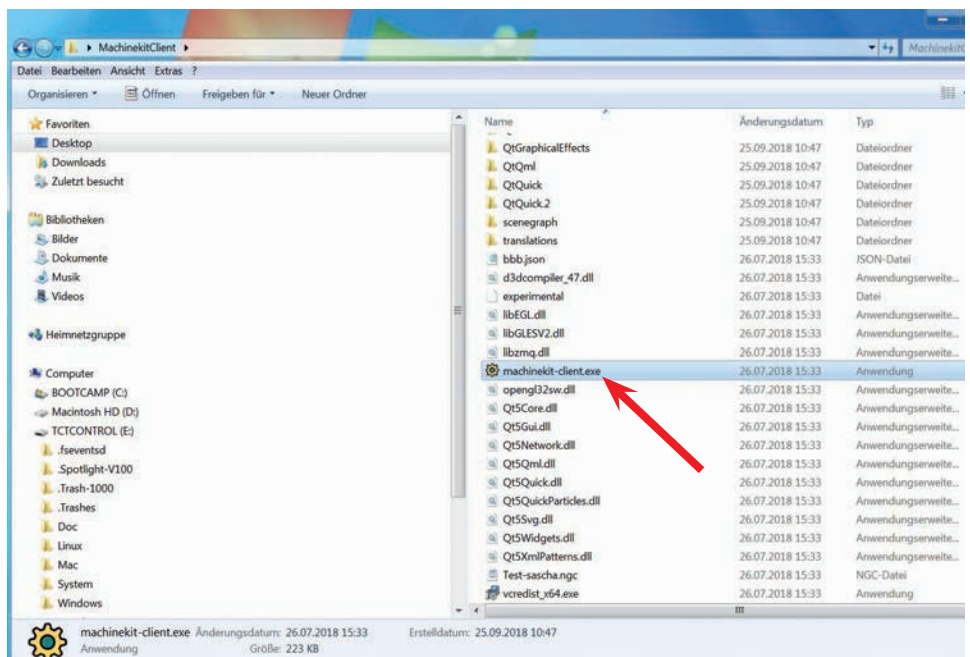
Ausführen des machinekit-client am Windows PC.

Folgenden Ordner öffnen:

TCTControl\Windows\Utils\

Den Ordner “MachinekitClient“ auf den PC kopieren (zB. auf den Schreibtisch),

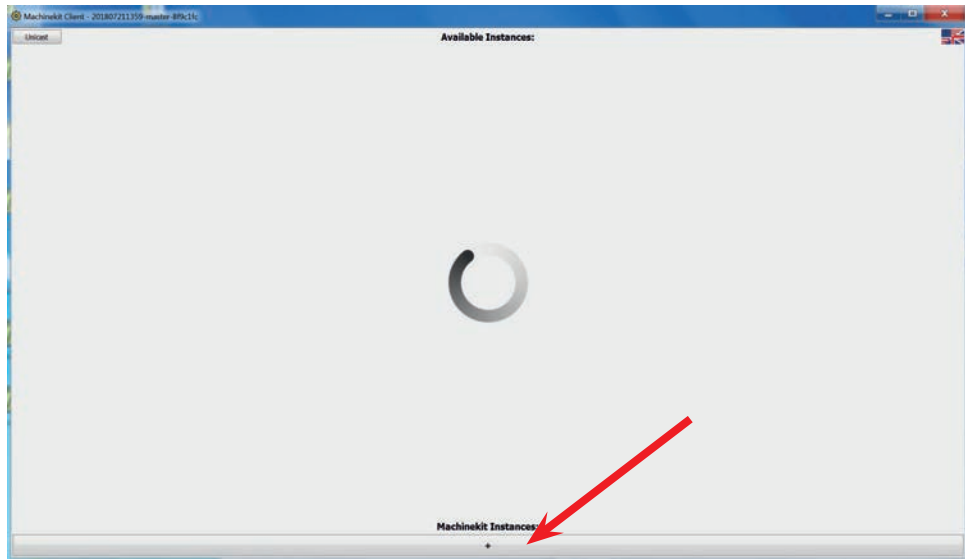
Die sich im Ordner befindende “machinekit-client.exe” ausführen.



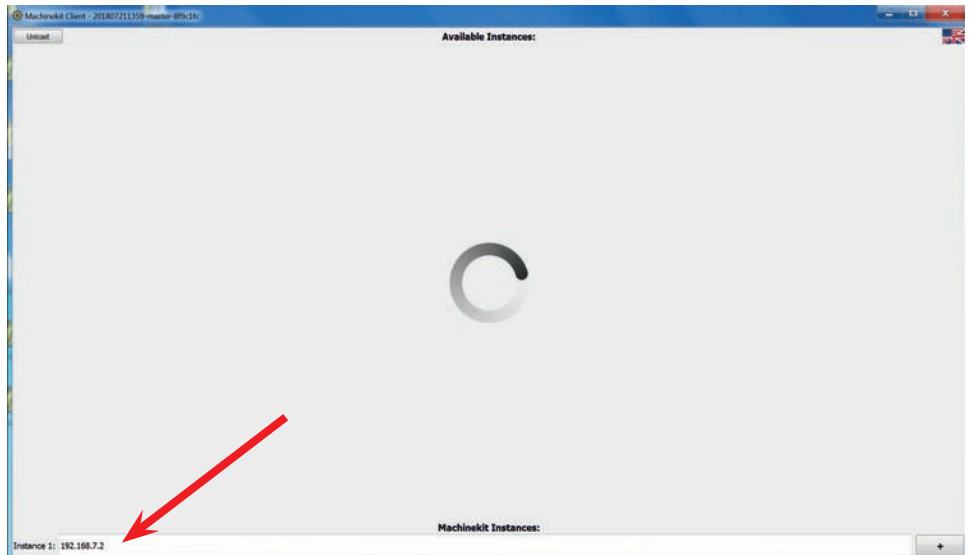
Machinekit-client startet



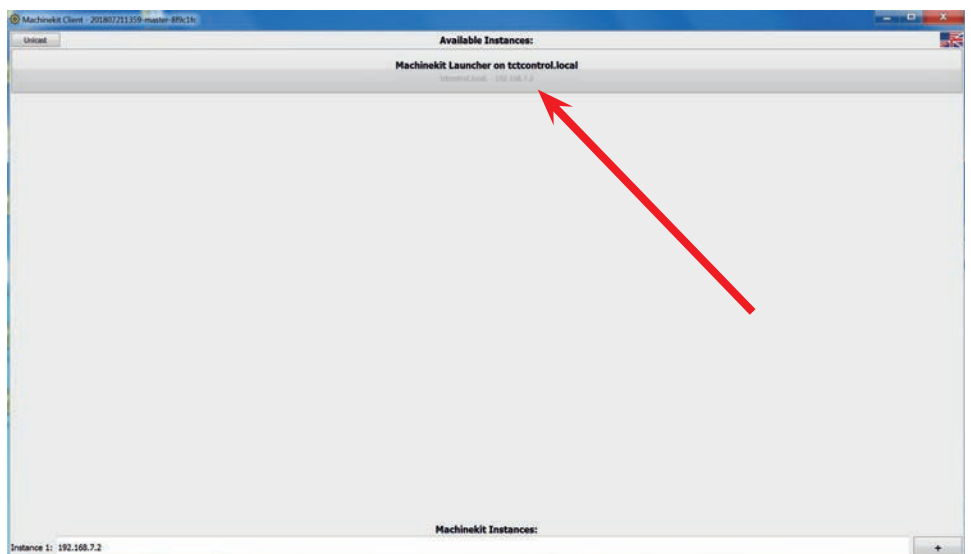
Bei Variante B, muss die IP des TCTControl eingegeben werden (nur beim ersten Softwarestart).
Klick “+”



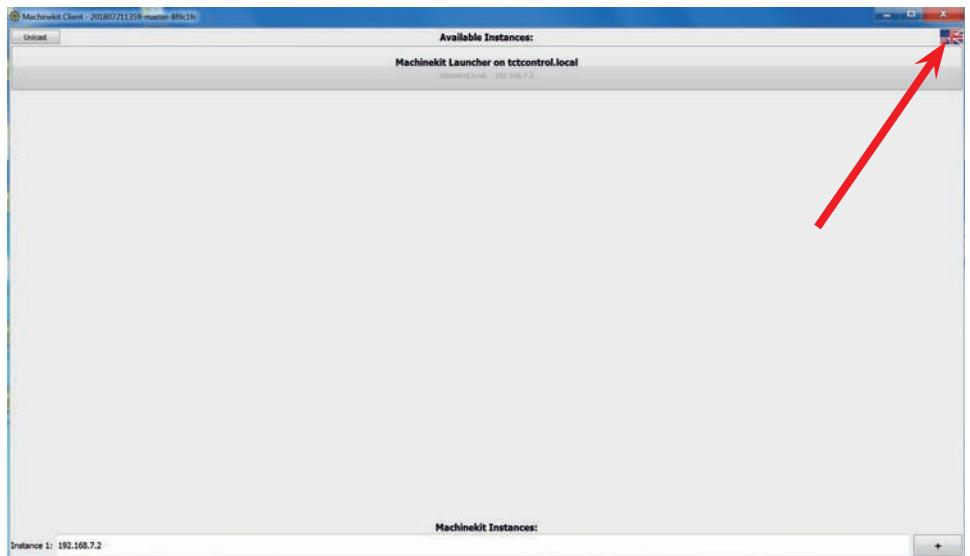
Die Standard-IP des TCTControl ist: **192.168.7.2**



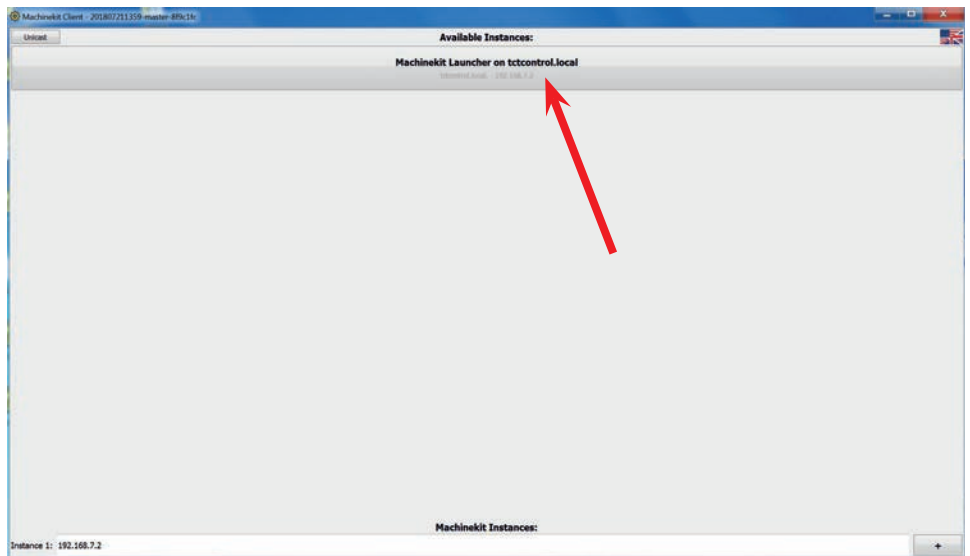
Nach ein paar Sekunden wird der TCTControl angezeigt.



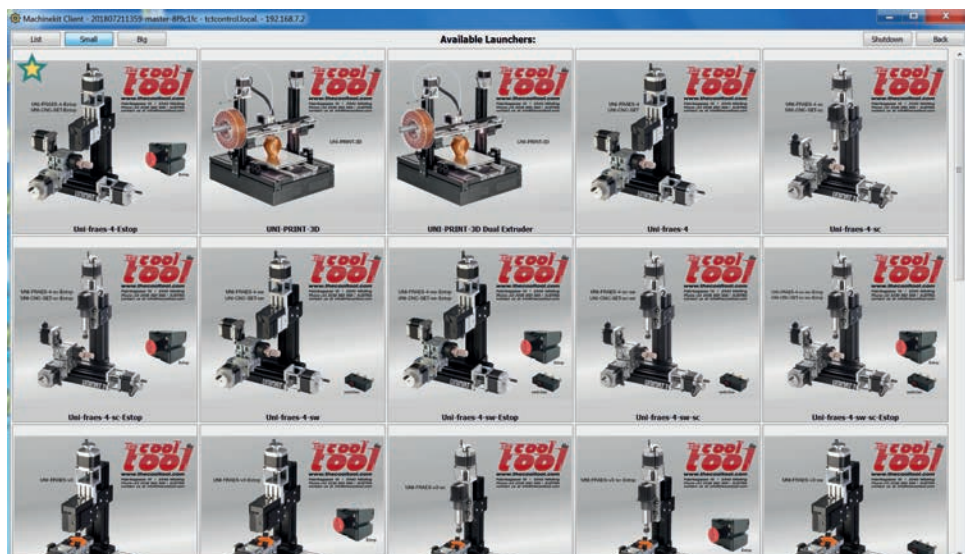
Um die Sprache zu ändern, die Flaggen im rechten oberen Eck anklicken.



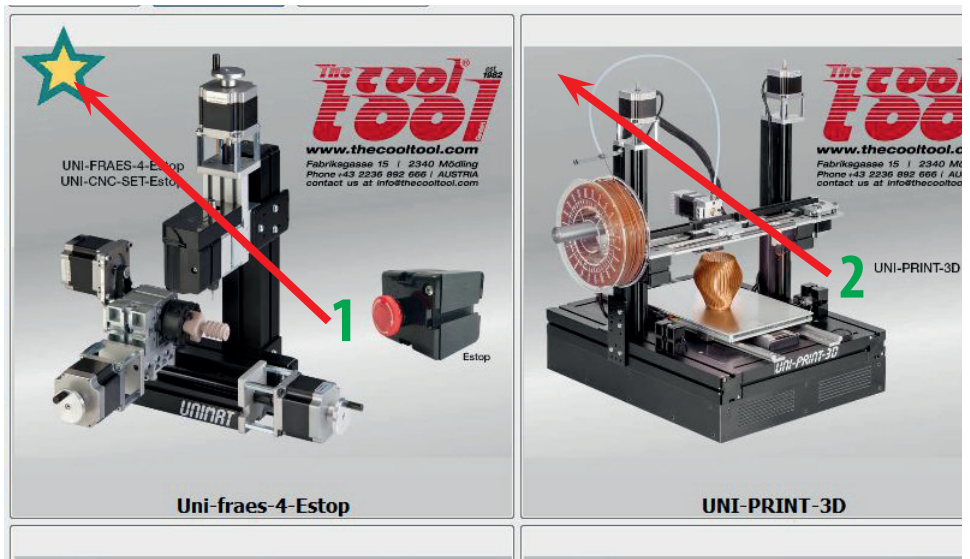
Zur Maschinenauswahl: "Machinekit Launcher" anklicken



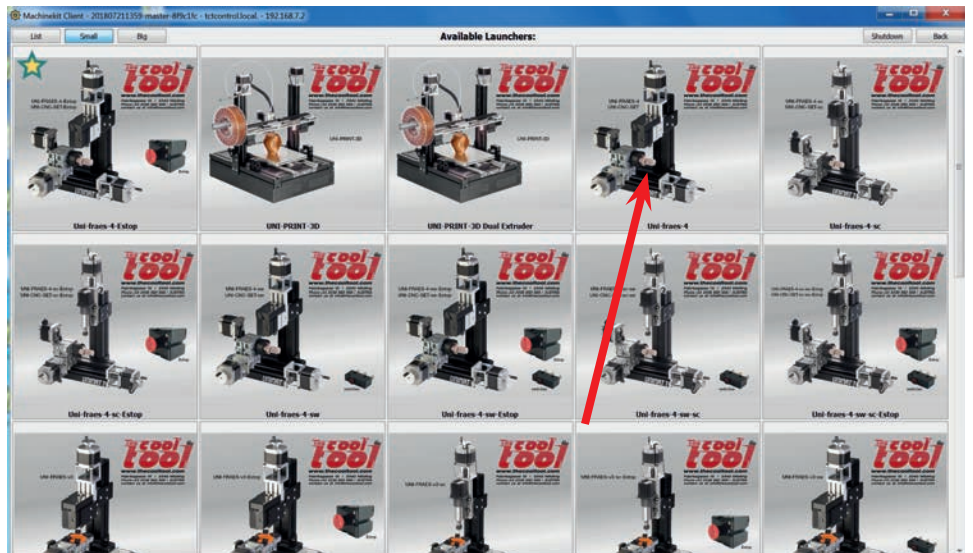
Alle zur Verfügung stehenden Maschinenkonfigurationen werden angezeigt.



Konfigurationen mit aktiviertem Stern werden vorgereicht.
(ins linke obere Eck klicken)

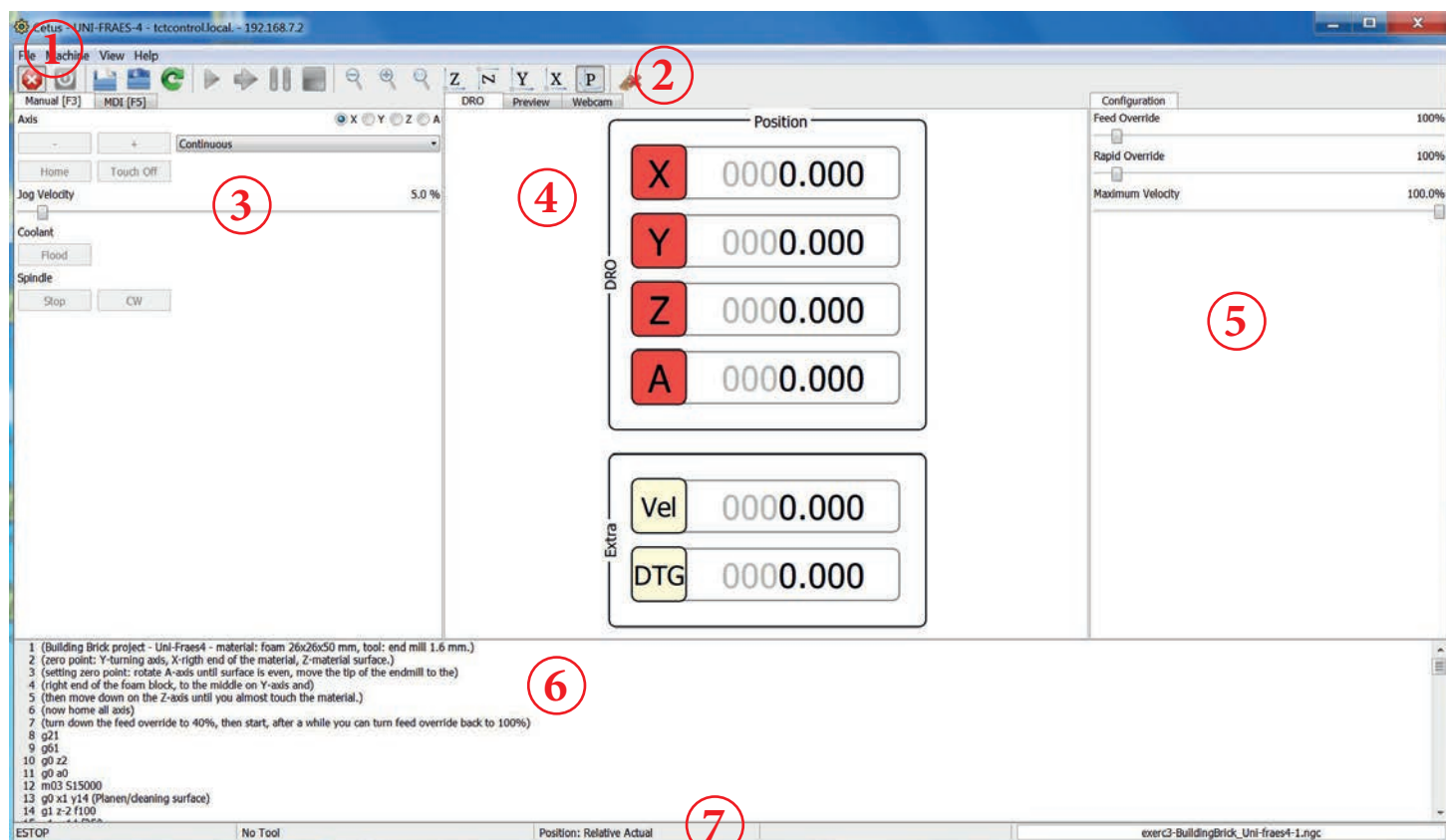


Durch Anklicken der Abbildung wird die entsprechende Maschinenkonfiguration gestartet.



Der Startvorgang nimmt einige Sekunden in Anspruch.





1 Menüleiste

- A1) Datei -> Datei öffnen ... --- Eine Datei vom PC oder Netzwerk öffnen (wird auf den TCTControl kopiert)
- A2) Datei -> Datei von Maschine öffnen ... ---- Eine Datei zu öffnen die bereits am TCTControl gespeichert ist
- A3) Datei -> Datei mit Systemeditor bearbeiten ... --- Den geöffneten G-Code editieren.
- A4) Datei -> Datei erneut öffnen --- zB. neu laden nachdem die Datei editiert wurde.
- A5) Datei -> Werkzeugtabelle bearbeiten ... --- Werkzeuge hinzu fügen bzw. zu löschen.
- A6) Datei-> Von Sitzung trennen --- Die Verbindung zur laufenden Konfiguration wird getrennt - zurück zum Launcher (die Konfiguration wird nicht beendet).
- A7) Datei-> Sitzung beenden --- Konfiguration wird beendet, Launcher wird angezeigt.
- A8) Datei-> Benutzeroberfläche schließen --- Machinekit-Client wird geschlossen, Konfiguration läuft weiter.
- B) Maschine --- Details siehe Punkt 2 „Symbolleiste“
- C) Ansicht --- Eingabebildschirm konfigurieren

2 Symbolleiste

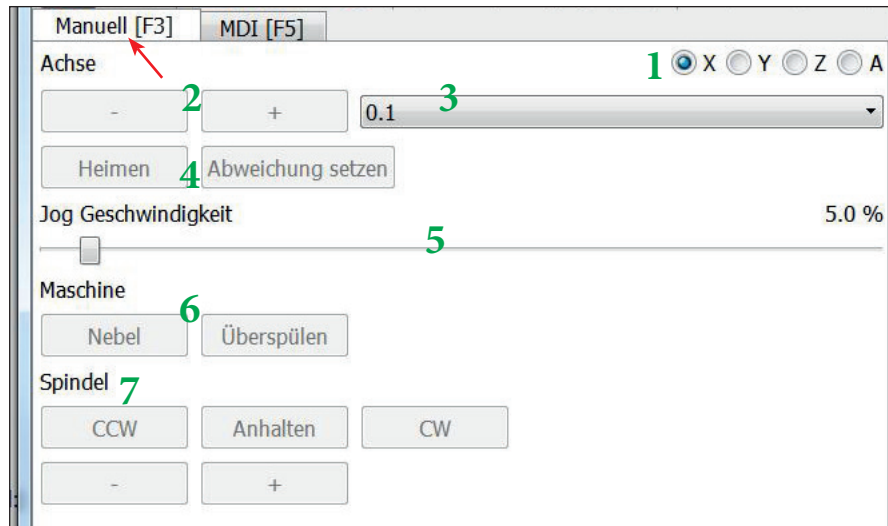
- | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-------------------------|--|------------------------|
| | Notaus ON/OFF | | Maschinen Power ON/OFF | | Datei öffnen vom PC |
| | Datei öffnen vom TCTControl | | Datei neu laden | | Datei ausführen |
| | nächste Zeile ausführen | | Pause - Arbeitsprozess | | Stop - Arbeitsprozess |
| | Zoom Funktionen - Vorschau | | Ansicht Vorschau ändern | | Live Plot zurücksetzen |

3 Steuerungsbereich

Kann nur genutzt werden wenn Notaus AUS und Maschinen Power EIN geschaltet ist.

A) Manuell

Die zur Verfügung stehenden Funktionen sind von der gestarteten Maschinenkonfiguration abhängig.



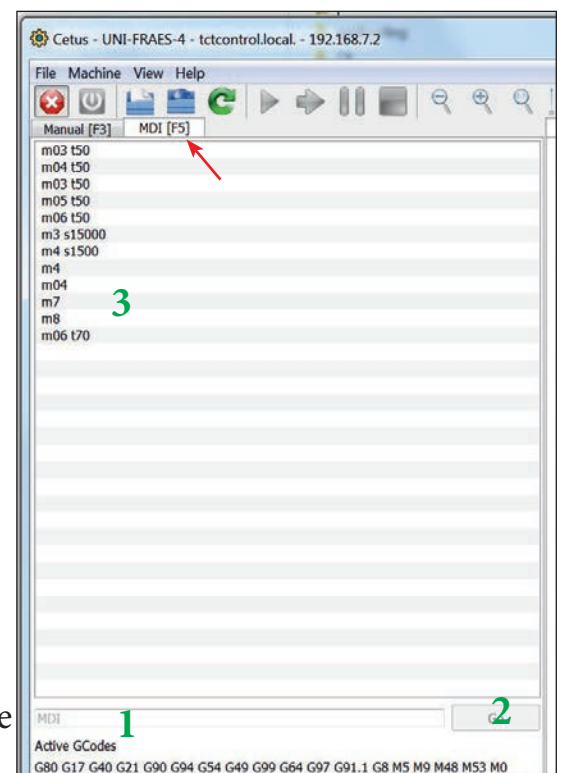
- 1 Maschinenachse wählen
- 2 Bewegungsrichtung der gewählten Achse
- 3 Art der Bewegung (0,001 Schritte bis zu kontinuierlicher Bewegung)
- 4 Achse referenzieren (zB. Nullpunkt setzen,)
- 5 Geschwindigkeit der Bewegung (Vorschub)
- 6 Relais (Kühlung, Absaugung, ...)
- 7 Hauptspindel (EIN/AUS, U/min, Drehrichtung)
Zur Verfügung stehende Funktionen hängen vom jeweiligen Motor ab.

B) MDI (Eingabe einzelner Befehlszeilen)

Kann nur genutzt werden, wenn alle Achsen referenziert sind.

- 1 Befehlszeile eingeben (zB. G0 X10 y10)
- 2 Befehlszeile ausführen - hier anklicken
- 3 Befehlshistorie

Durch Anklicken einer Befehlszeile in der History wird diese erneut (1) eingefügt.



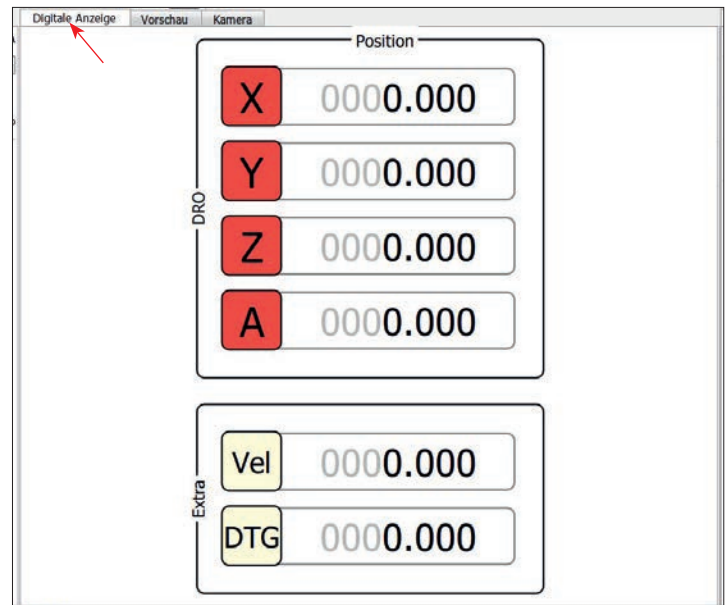
4 Anzeigebereich

DRO (Digitale Anzeige)

X, Y, (von der genutzten Maschine abhängig) zeigt die aktuelle Position der Achse an. Ein ROTER Hintergrund markiert eine nicht referenzierte Achse - ist die Achse referenziert, wird der Hintergrund GRÜN dargestellt.

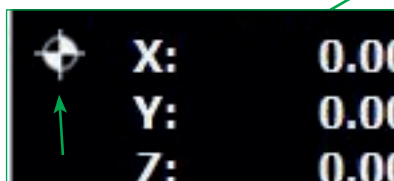
Vel Aktuelle Vorschubgeschwindigkeit der Werkzeuges.

DTG Entfernung zum nächsten Endpunkt

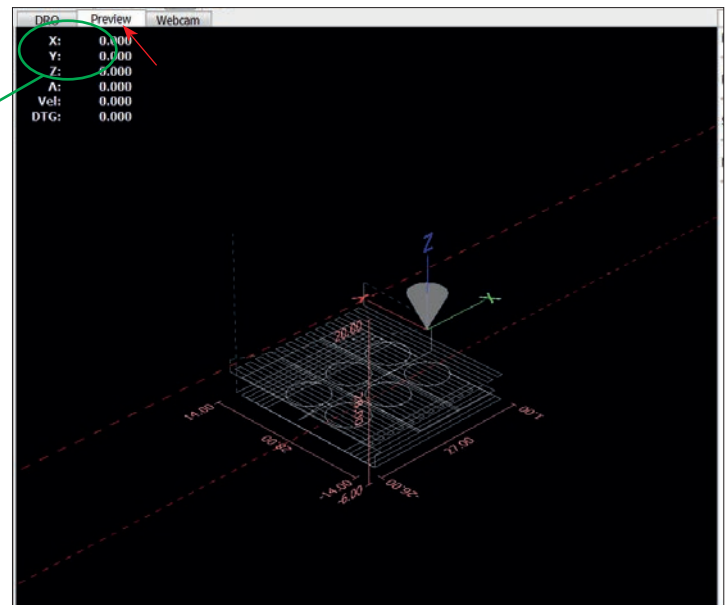


Vorschau

Es werden alle Werkzeugbahnen des geöffneten G-Codes angezeigt.

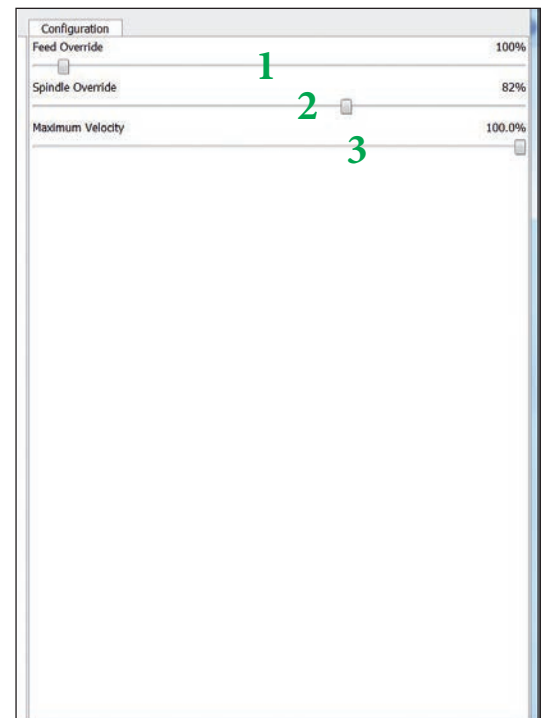


Markiert referenzierte Achsen.

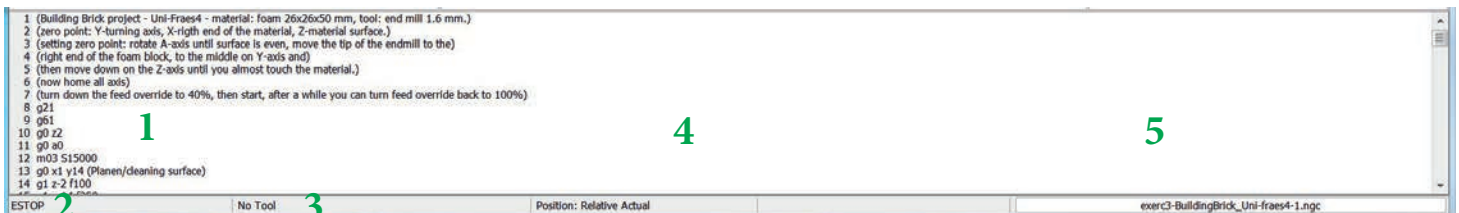


5 Konfigurationsbereich

- 1 Vorschubgeschwindigkeit (überschreibt die programmierte Vorschubgeschwindigkeit [F] im geöffneten G-Code)
- 2 Spindelgeschwindigkeit (überschreibt die programmierte Spindeldrehzahl [S] im geöffneten G-Code)
- 3 Maximalgeschwindigkeit (überschreibt die in der Maschinenkonfiguration festgelegte maximale Positioniergeschwindigkeit)



6 geladener G-Code und 7 Informationsleiste



- 1 Inhalt der geöffneten G-Code Datei
- 2 Status der Maschine ON/OFF
- 3 Aktuell aufgerufenes Werkzeug
- 4 Positionierungsart
- 5 Dateiname des geöffneten G-Codes.
Weiters Fortschrittsanzeige bei gestarteter Bearbeitung.

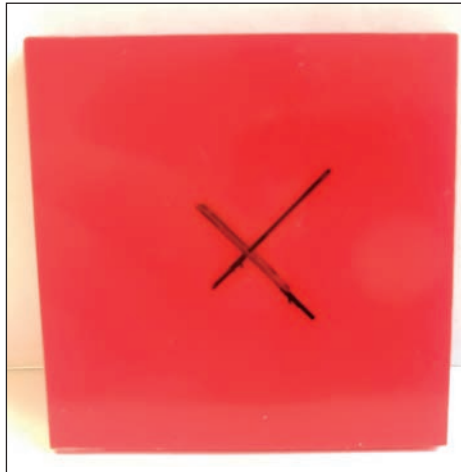
Maschine: UNI-FRAES-V3

Datei: Sample_M1.ngc

Rohmaterial: Spezial-Acryl, 50x50x3 mm [art.no.: 166PLEXS]

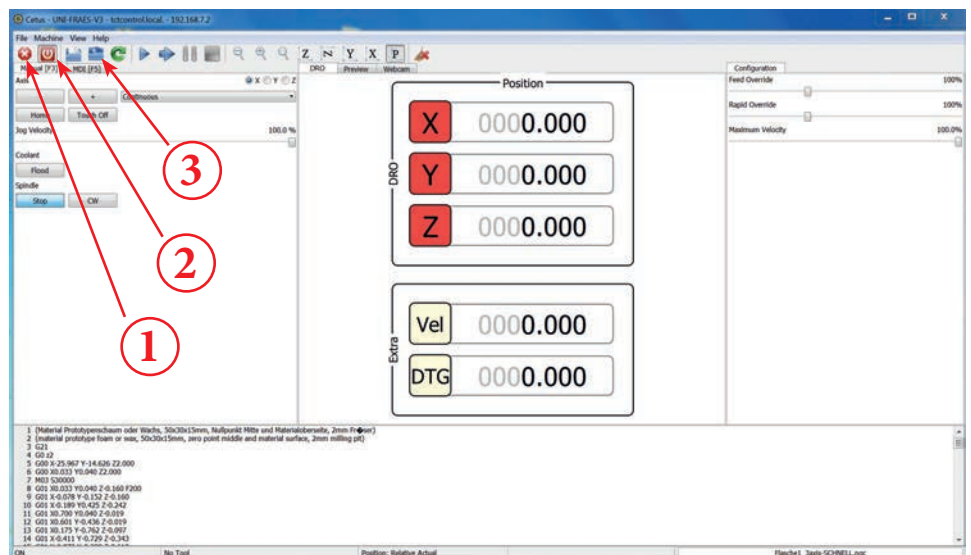
Werkzeug: 1.6 mm Schafffräser

- Werkstückmitte markieren (am Rohmaterial)
- Rohmaterial mit Spannklaunen fixieren. Um die Maschine zu schützen, eine zweite Platte (Sperrholz oder Acryl, Stärke min. 3 mm) unter dem Rohmaterial platzieren.

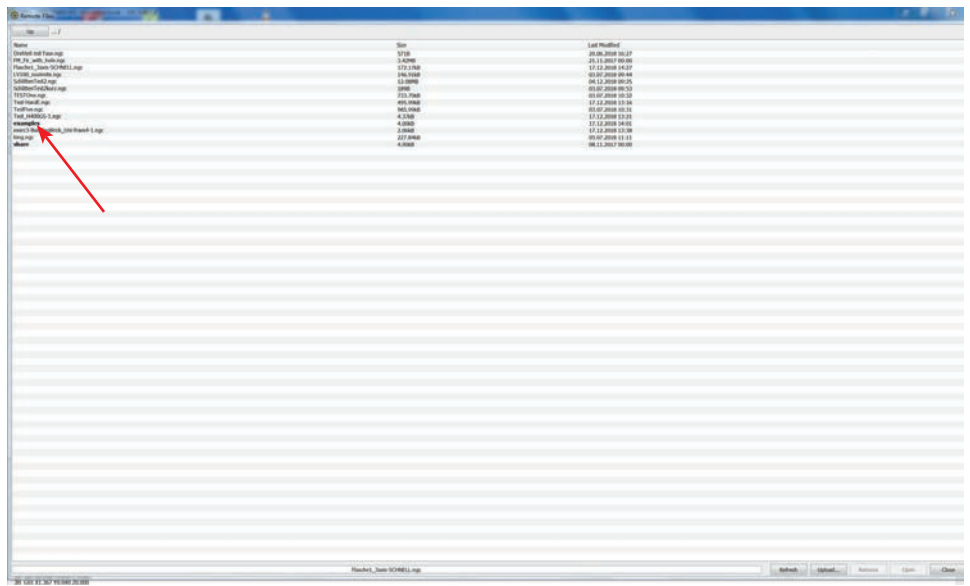


- UNI-FRAES-V3 starten (machinekit-client)

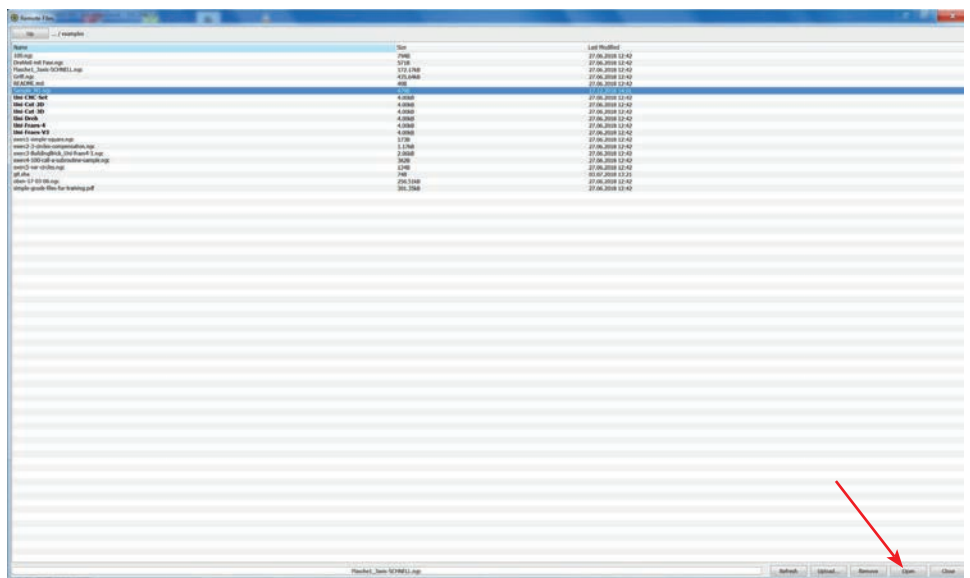
- 1) Notaus deaktivieren
- 2) Maschinen Power - ON
- 3) Datei öffnen vom TCTControl



Ordner EXAMPLES öffnen
(Doppelklick)



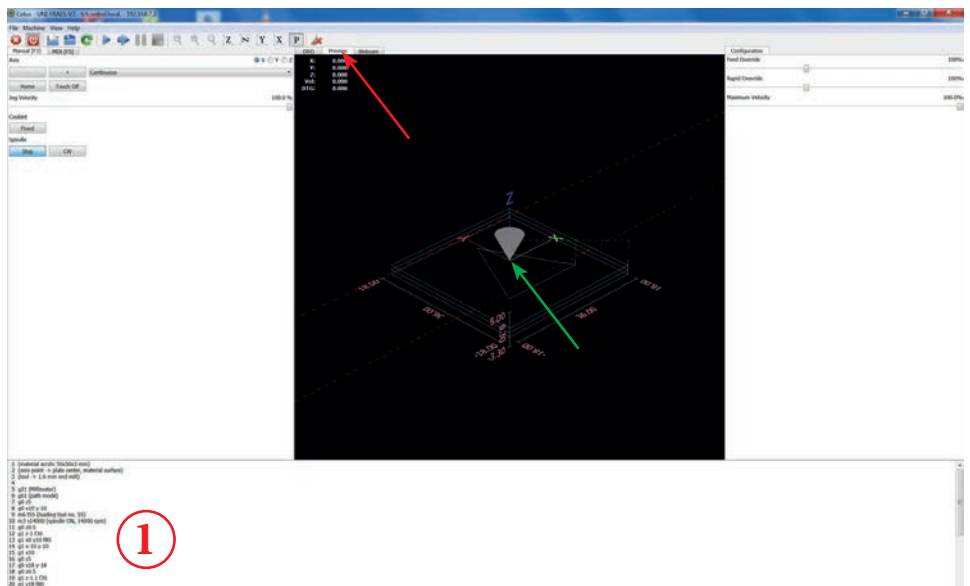
- 1) G-Code Datei markieren
[Sample_M1.ngc]
- 2) Klick - ÖFFNEN



wechseln zu PREVIEW

Koordinatensystem
Ursprung = Werkstücknullpunkt

1 ... aktuell geladener G-Code
Kommentare zwischen ()
werden von der Software
ignoriert.
Sie dienen dem Anwender
nur als zusätzliche Information.

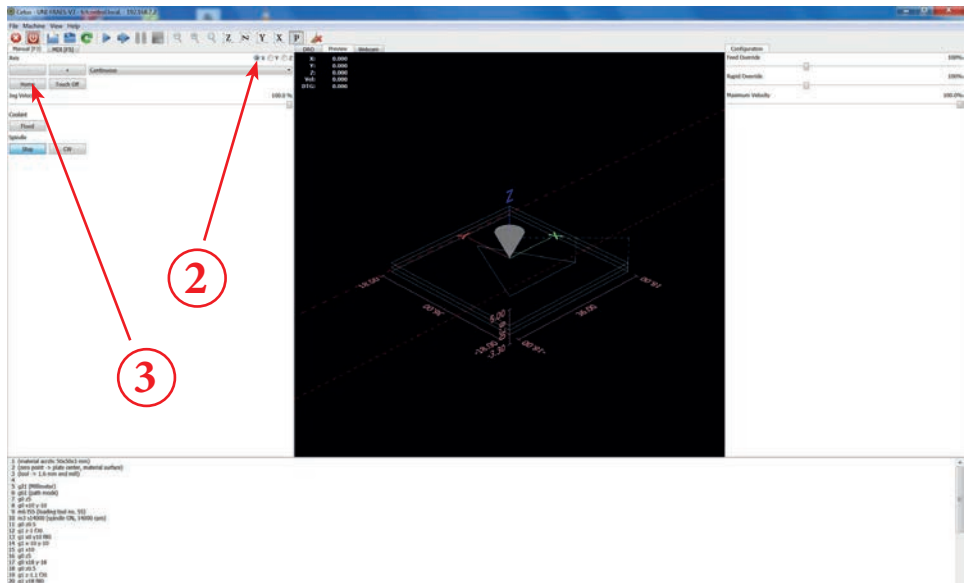
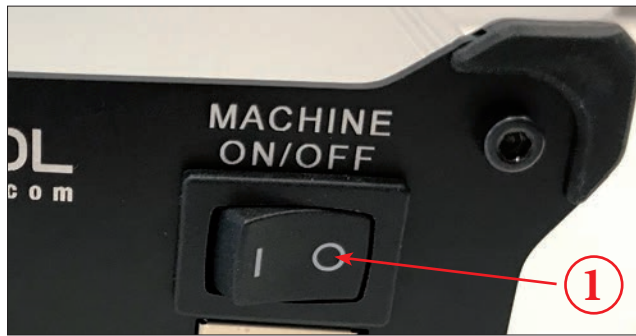


•) Bearbeitung simulieren

- 1 ... MACHINE - OFF!
- 2 ... X-Achse markieren
- 3 ... HEIMEN - anklicken

Den Vorgang für die Achsen Y u. Z wiederholen.

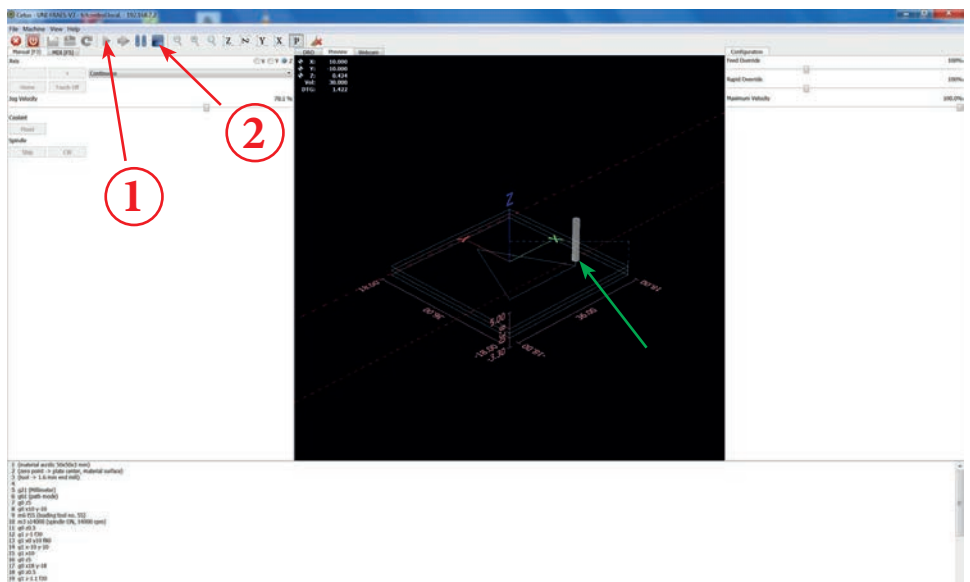
Nun sind alle 3 Achsen referenziert.



1) „PLAY“ anklicken

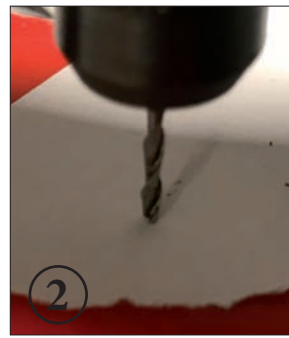
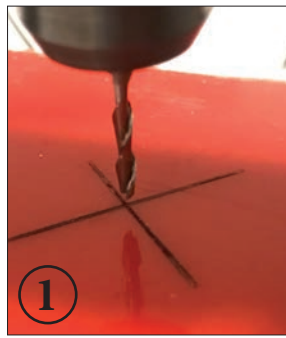
Die Simulation startet.

2) Um die Simulation zu stoppen auf „STOP“ klicken.



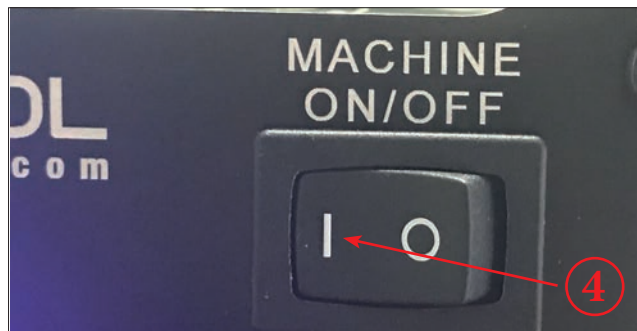
•) Werkstück fräsen
(Arbeiten an der Maschine)

- 1 ... Fräser in der X/Y Achse über dem markierten Nullpunkt (Rohmaterial) positionieren.
- 2 ... Ein dünnes Blatt Papier zwischen Fräser und Rohmaterial positionieren. Während die Z-Achse abgesenkt wird, das Papier hin und her bewegen - bis es leicht klemmt.
- 3 ... Nun steht der Fräser in allen 3 Achsen (x/Y/Z) auf der Null-Position (Werkstücknullpunkt).



Die Achsen können per Hand (mittels Handrad) verfahren werden - davor „MACHINE“ am TCTControl auf OFF stellen.

4 ... MACHINE auf ON stellen



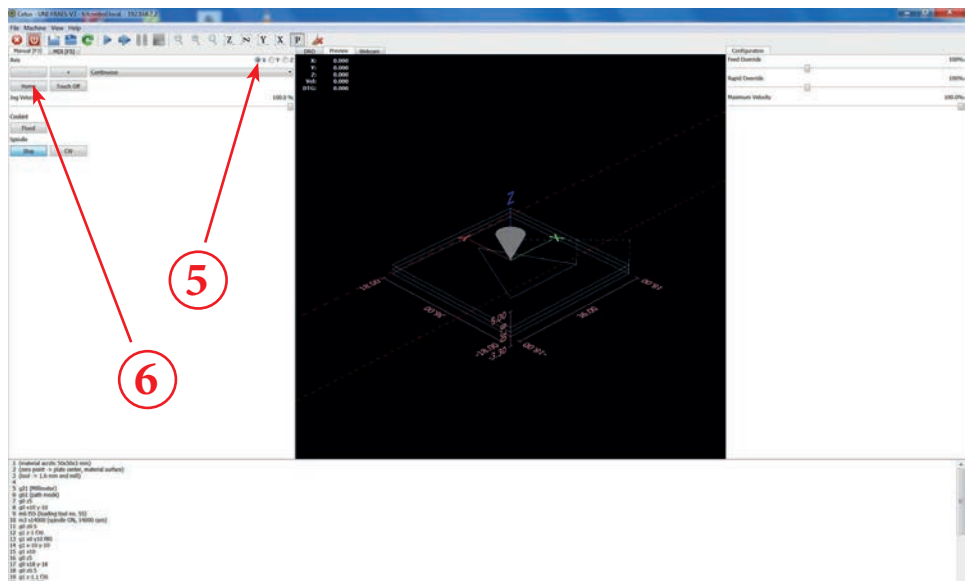
- 5 ... X-Achse markieren
- 6 ... HEIMEN klicken

Den Vorgang für die Achsen Y u. Z wiederholen.

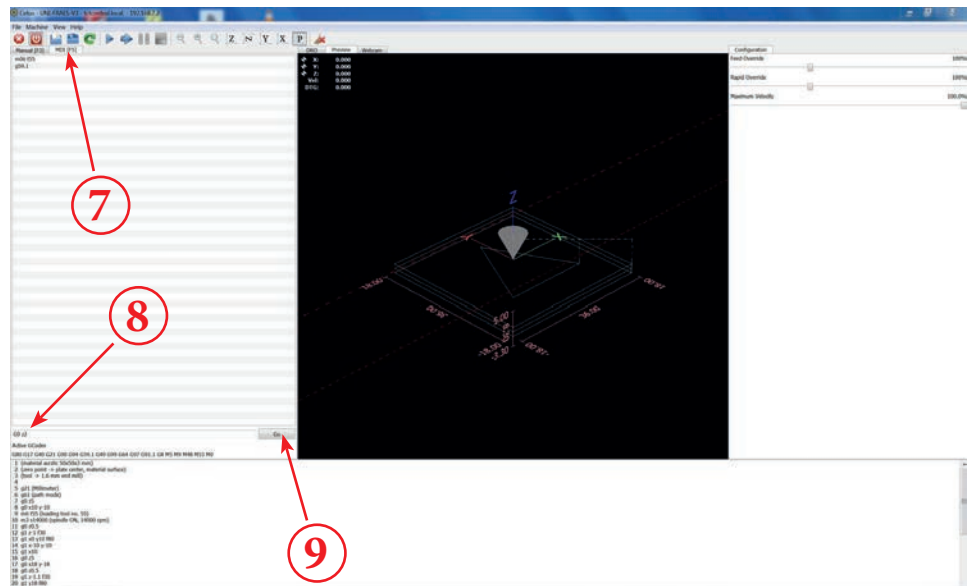
Nun sind alle 3 Achsen referenziert.



Referenzierte Achsen erneut referenzieren!



- 7 ... zu MDI wechseln
- 8 ... G0 z2 - eingeben
- 9 ... klick GO



- 10 ... Fräsmotor einschalten

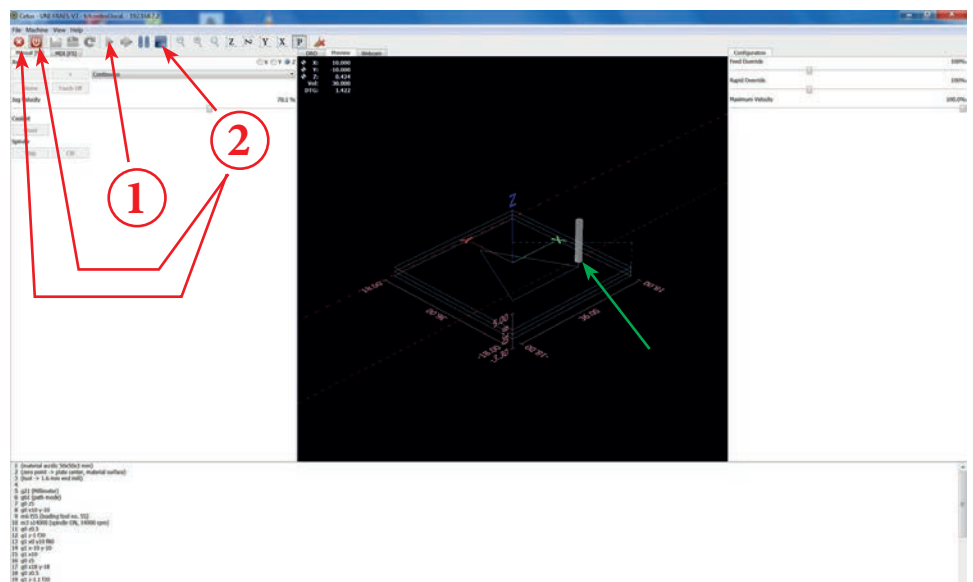


- 1) klick „PLAY“

Die Maschine beginnt mit der Bearbeitung.

- 2) um den Arbeitsprozess (die Maschine) zu stoppen auf eines der folgenden Ikons klicken.

- a) Notaus
- b) Maschinen Power
- c) Stop



Wenn der Bearbeitungsprozess abgeschlossen ist, den Fräsmotor abschalten!



Übung 1

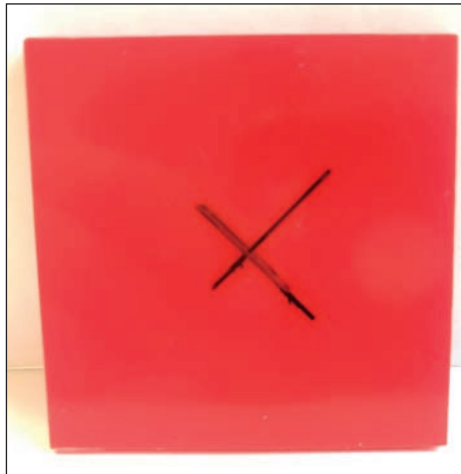
Maschine: UNI-FRAES-V3

Datei: ../examples/exerc1-simple-square.ngc

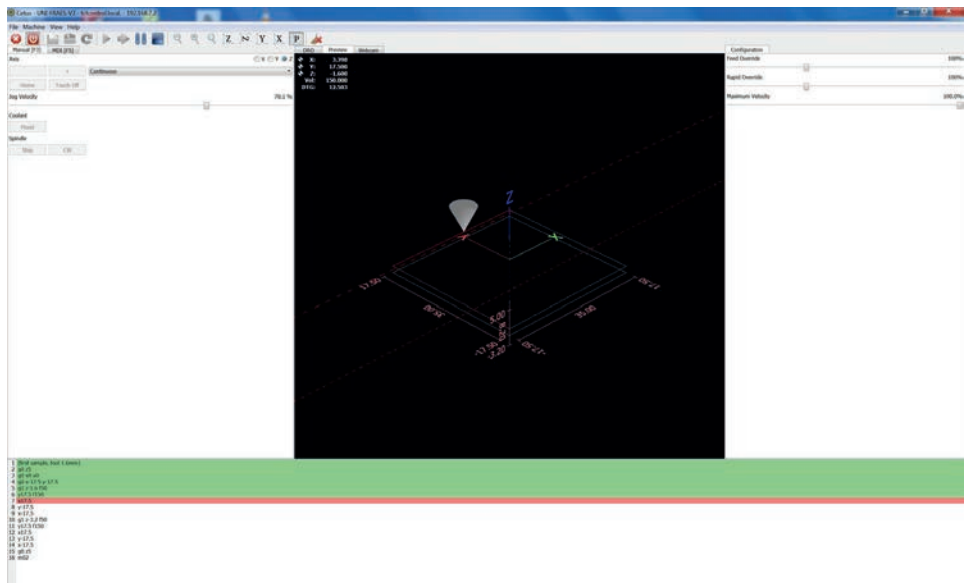
Rohmaterial: Spezial-Acryl, 50x50x3 mm[art.no.: 166PLEXS]

Werkzeug: 1.6 mm Schafffräser

-) Werkstückmitte markieren (am Rohmaterial)
-) Rohmaterial mit Spannklaunen fixieren. Um die Maschine zu schützen, eine zweite Platte (Sperrholz oder Acryl, Stärke min. 3 mm) unter dem Rohmaterial platzieren.



Diese Übung ähnelt der Sample_M1.ngc



Übung 2

Maschine: UNI-FRAES-V3

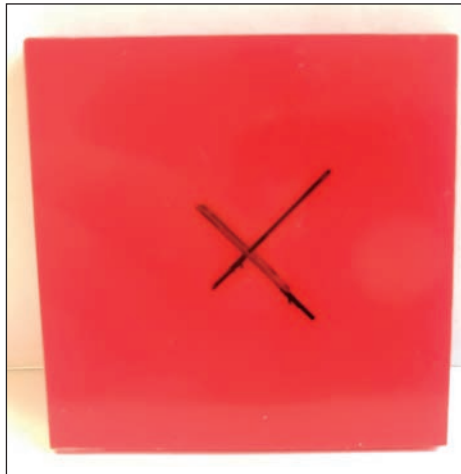
Datei: ../examples/exerc2-3circlrs-g41_g42.ngc

Rohmaterial: Spezial-Acryl, 50x50x3 mm[art.no.: 166PLEXS]

Werkzeug: 1.6 mm Schaftfräser

-) Werkstückmitte markieren (am Rohmaterial)
-) Rohmaterial mit Spannklauen fixieren. Um die Maschine zu schützen, eine zweite Platte (Sperrholz oder Acryl, Stärke min. 3 mm) unter dem Rohmaterial platzieren.

Der programmierte Kreisdurchmesser beträgt 6 mm.



Kreis 1 (rechter Kreis):

Wird ohne Fräserradiuskorrektur gefräst. Der \varnothing des ausgefrästen Teils beträgt $6 - 1.6 = 4.4$ mm
Der \varnothing des Loches im Rohmaterial beträgt $6 + 1.6 = 7.6$ mm

Kreis 2 (Kreis in der Mitte):

Mit Fräserradiuskorrektur [g42].

Der \varnothing des ausgefrästen Teils beträgt $6 - 1.6 - 1.6 = 2.8$ mm

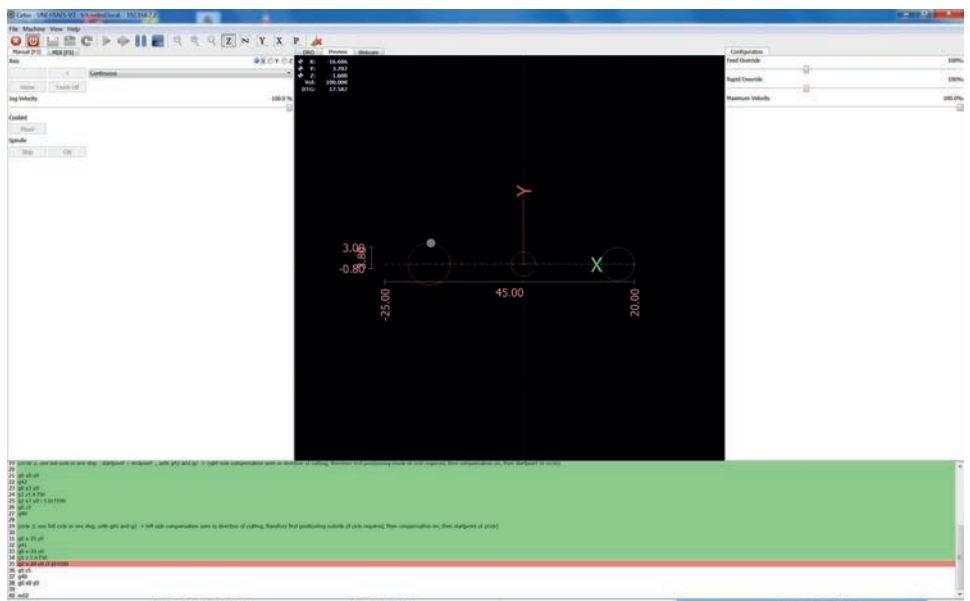
Der \varnothing des Loches im Rohmaterial beträgt 6 mm

Kreis 3 (linker Kreis):

Mit Fräserradiuskorrektur. [g41]

Der \varnothing des ausgefrästen Teils beträgt 6 mm.

Der \varnothing des Loches im Rohmaterial beträgt $6 + 1.6 + 1.6 = 9.2$ mm



Experiment

Fräser wechseln (anderen \varnothing) an der Maschine - zB. einen 1.2 mm Schaftfräser.

Die Werkzeugnummer kann der Werkzeuggabel entnommen werden. (t50 = 1.2 mm Schaftfräser)

Editieren der G-Code Datei „Datei =>Datei mit Systemeditor bearbeiten“, Werkzeugnummer von T55 auf T50 ändern.

Speichern unter => exerc2-3circlrs-g41_g42-A.ngc ==> zB. am Schreibtisch ==> erstellte Datei in CETUS öffnen

Neues Rohmaterial einspannen und die Kreise erneut fräsen. (Achtung: Nullpunkt aktualisieren/neu setzen).

Der \varnothing des Loches (Kreis 2) und des ausgefrästen Teils (Kreis 3) wird genauso 6 mm betragen.

Die Kreise mussten nicht neu programmiert werden, ein einzige kleine Änderung im G-Code war ausreichend!

Übung 3

Maschine: UNI-FRAES-4

Datei: .../examples/exerc3-BuildingBrick_Uni-fraes4-1.ngc

Rohmaterial: Spezial-Frässchaum, 50x25x25 mm[art.no.: 166FOAM S]

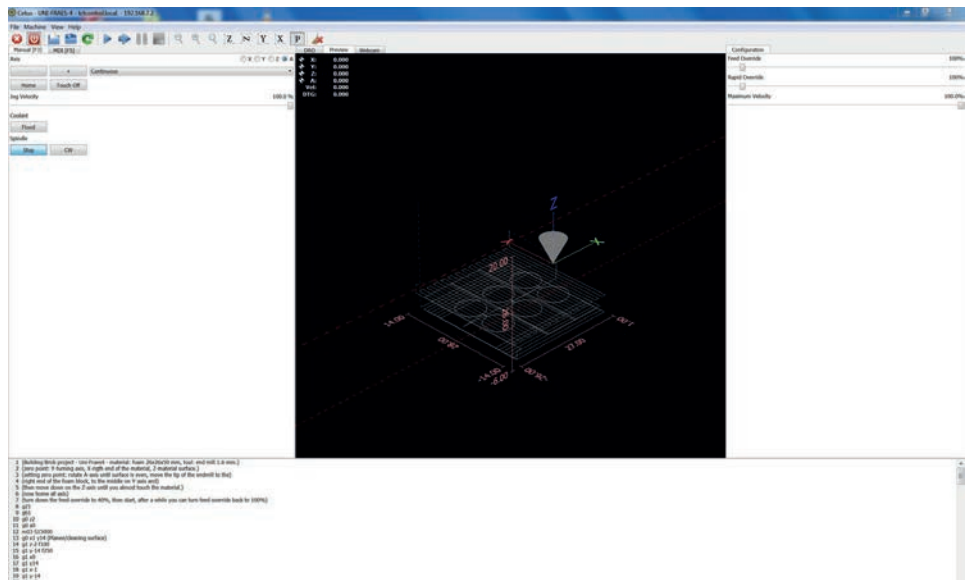
Werkzeug: 1.6 mm Schafffräser

-) Nullpunkt am Rohmaterial markieren
-) Das Rohmaterial mit dem 4-Backenfutter spannen



Nachdem die Bearbeitung erfolgreich beendet wurde, die Maschine für eine weitere Bearbeitung vorbereiten:

- a) Zu „MDI“ wechseln
- b) G0 a180 eingeben => „GO“
- c) Zu „MANUEL“ wechseln
- d) A-Achse erneut referenzieren (HEIMEN)!
- e) Nun kann der Arbeitsvorgang erneut gestartet werden.



Übung 4

Maschine: UNI-FRAES-V3

Datei: ../examples/exerc4-100-call-a-subroutine-sample.ngc

Rohmaterial: Sperrholz oder Acryl, Abmessungen habhängig von den eingegebenen Parametern

Werkzeug: 1.6 mm Schafffräser

Vorbereitung

-) files.bat ausführen

TCTControl/Windows/
TOOLS/

-) Passwortabfrage

Passwort: machinekit

Auf der linken Seite der „WinSCP“
Oberfläche wird das Dateisystem
des PCs angezeigt. Auf der rechten
Seite das des TCTControls.

-) Ordner nc_files/examples
öffnen

-) Folgende Dateien in den

Ordner nc_files kopieren:

100.ngc

exerc4-100-call-a-subroutine-
sample.ngc

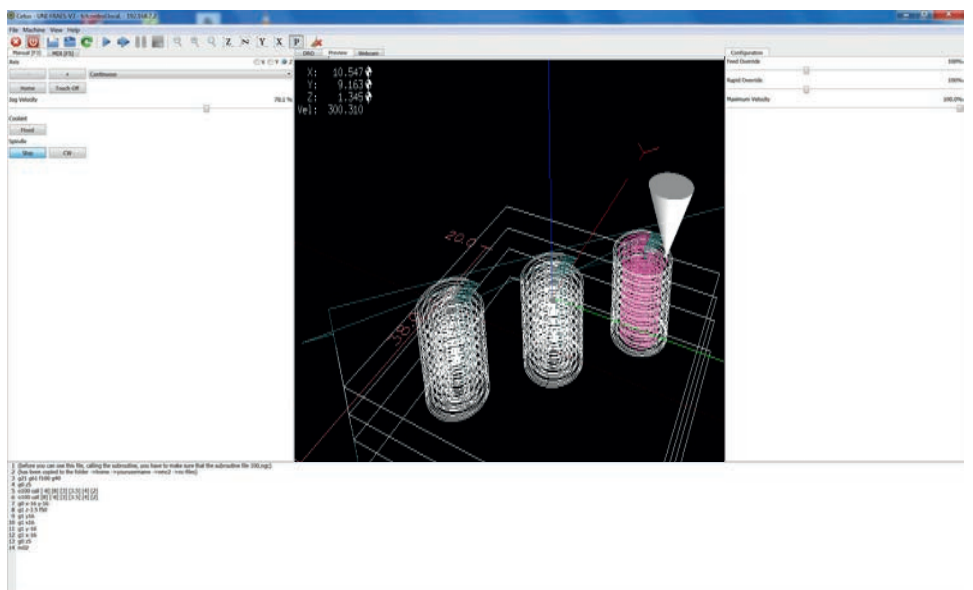
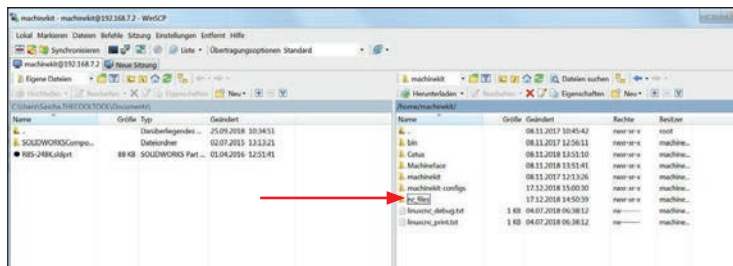
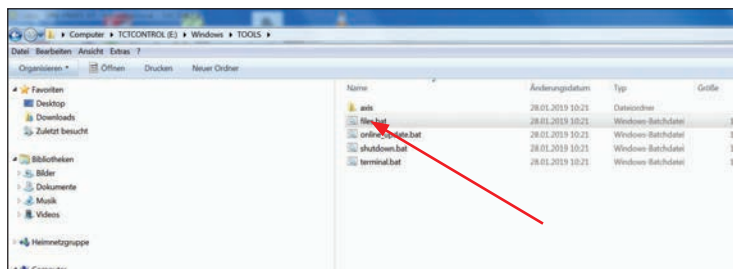
-) exerc4-100-call-a-subrou-
tine-sample.ngc

Datei in CETUS öffnen

Siehe Kommentare in der
Datei exerc4-100-call-a-sub-
routine-sample.ngc !!!

Um die Parameters [-8] [8]
[3] [3.5] [4] [2] zu verstehen
lesen Sie die Kommentare in
der Datei 100.ngc.

Experimentiere mit verschie-
denen Parametern.



Übung 5

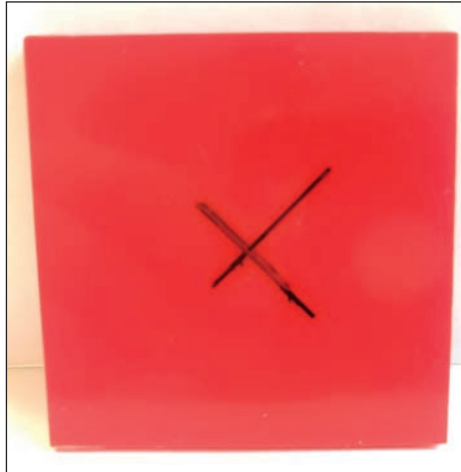
Maschine: UNI-FRAES-V3

Datei: ../examples/exerc5-var-cicles.ngc

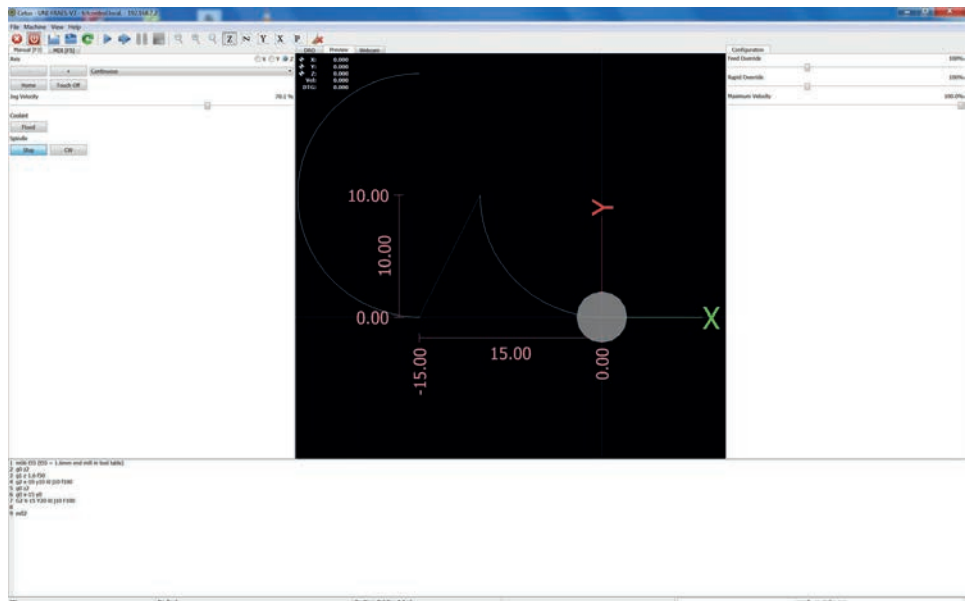
Rohmaterial: Spezial-Acryl, 50x50x3 mm[art.no.: 166PLEXS]

Werkzeug: 1.6 mm Schaftfräser

-) Werkstückmitte markieren (am Rohmaterial)
-) Rohmaterial mit Spannklaue fixieren. Um die Maschine zu schützen, eine zweite Platte (Sperrholz oder Acryl, Stärke min. 3 mm) unter dem Rohmaterial platzieren.



Kreissegment programmiert mit G2.



Beispiel 1 - Plexiglas gravieren

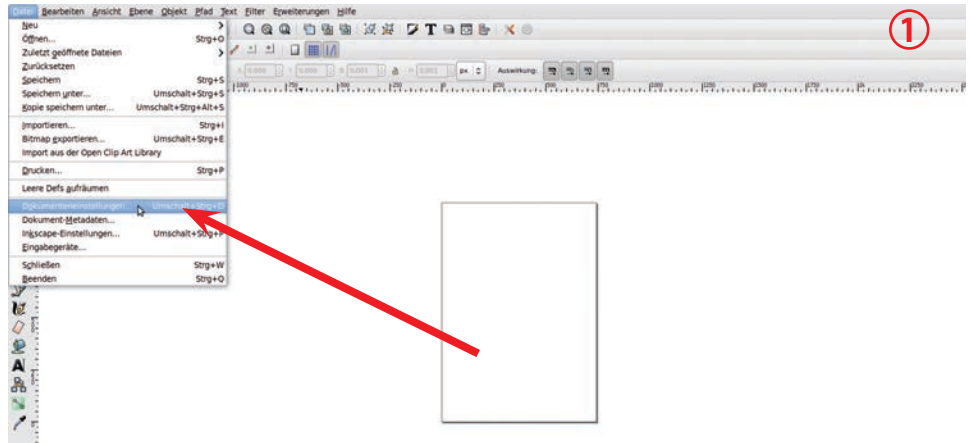
Rohmaterial: Plexiglasplättchen ~ 50 x 50 x 3 mm

Werkzeug: Schafffräser $\varnothing 1,0$ mm

Optional: Schafffräser $\varnothing 1.6$ mm

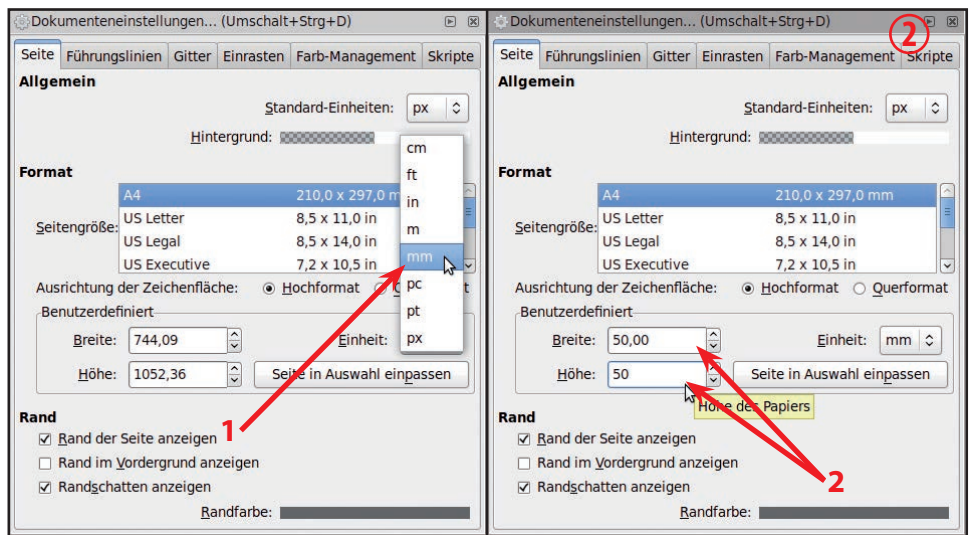


1) Öffnen Sie "Inkscape®", danach klicken Sie auf "Datei" --> "Dokumenteneinstellungen...".

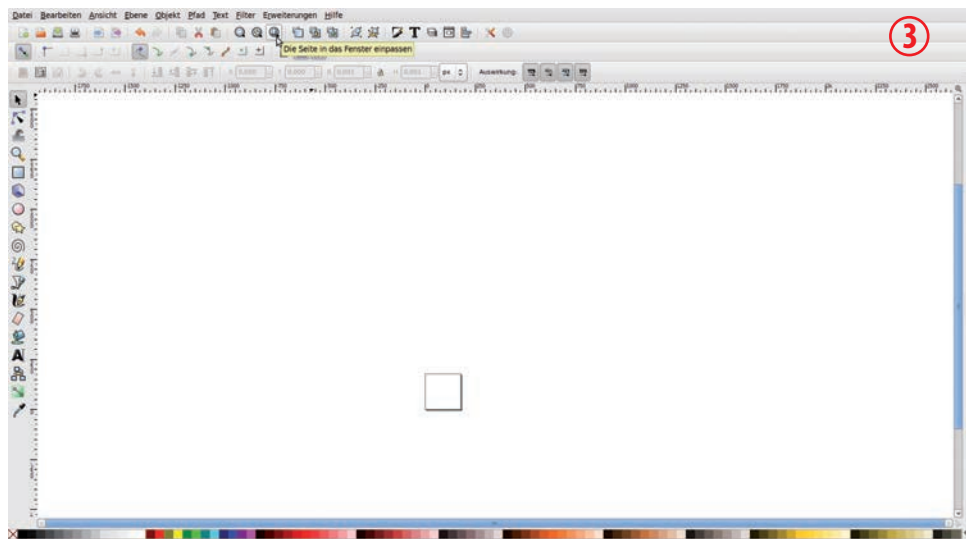


2) Wählen Sie bei "Benutzerdefiniert" --> "Einheit" --> "mm".

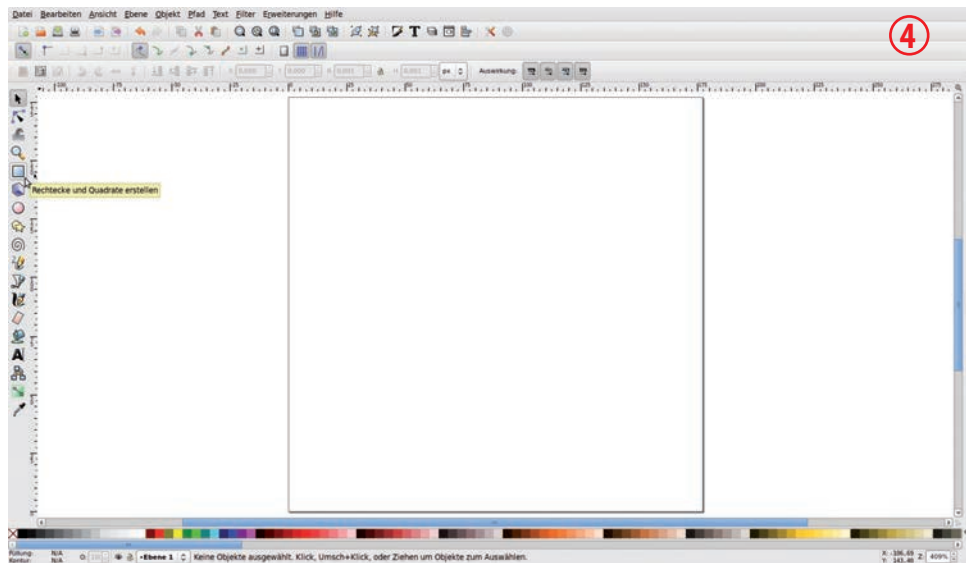
Geben Sie bei „Breite“ und „Höhe“ jeweils 50 ein. Danach schließen Sie das Fenster.



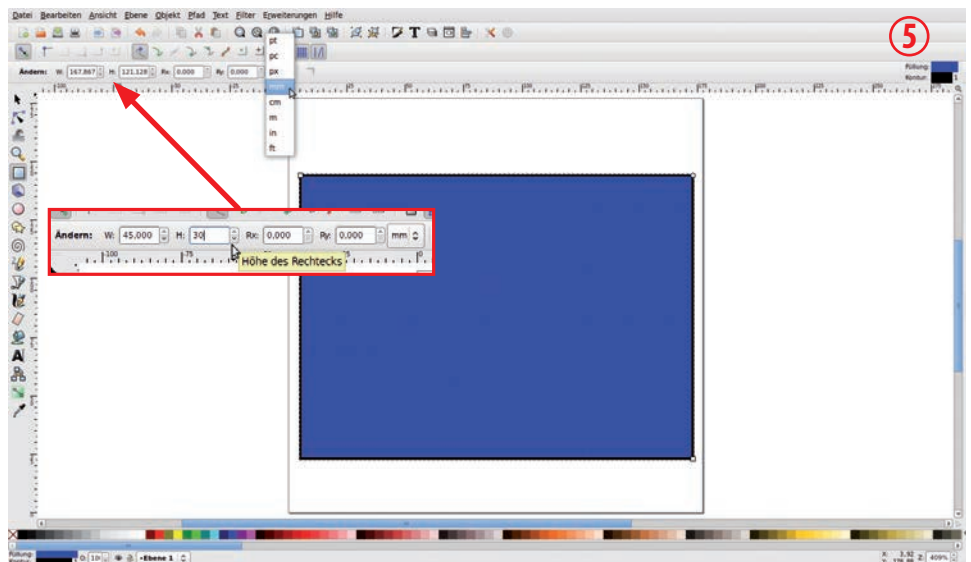
3) Klicken Sie auf das Icon „Lupen“ - "Die Seite in das Fenster einpassen".



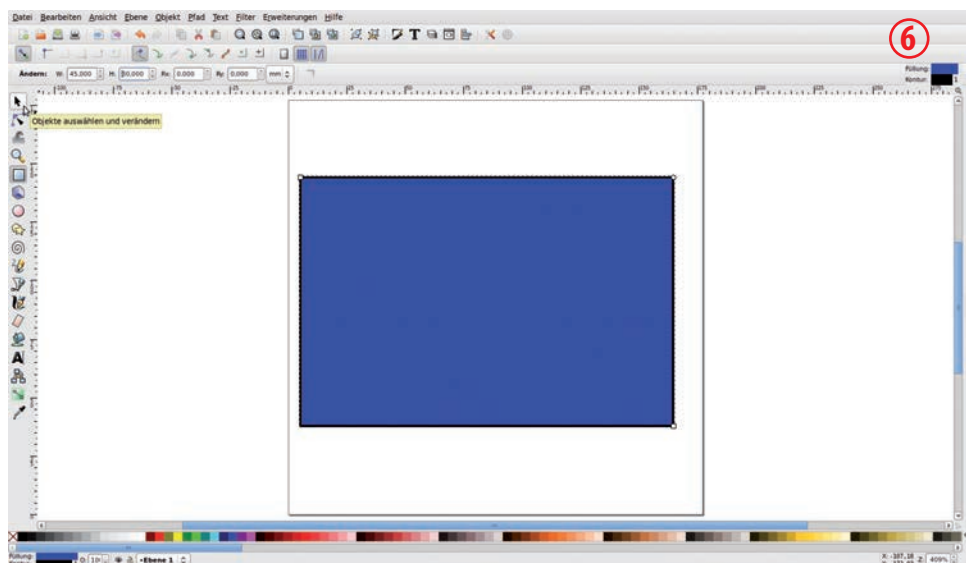
4) Klicken Sie auf das Icon „Quadrat“ - „Rechtecke und Quadrate erstellen“.



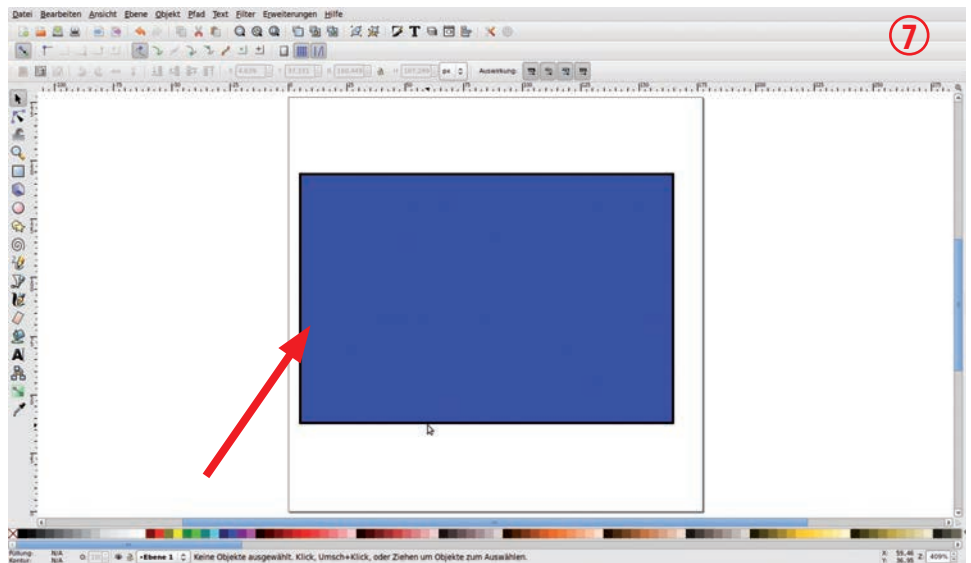
5) Bei „Ändern“ wählen Sie „mm“, danach ändern Sie die Werte wie folgt: „W“ (Breite) **45** und „H“ (Höhe) **30**.



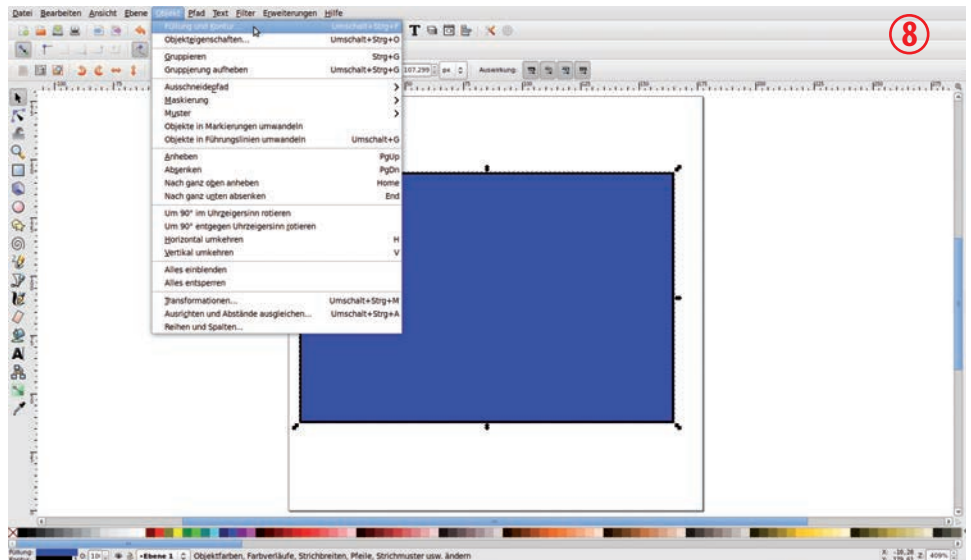
6) Klicken Sie auf das Icon „Pfeil“ - „Objekte auswählen und verändern“.



7) Markieren Sie das Rechteck - (klicken Sie darauf).

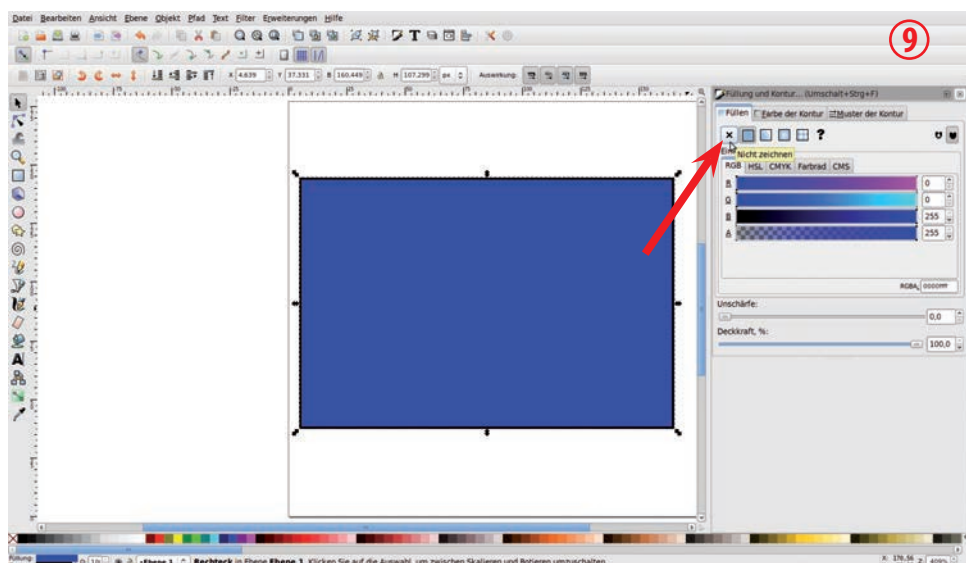


8) Das Rechteck ist markiert, klicken Sie auf "Objekt" --> "Füllung und Kontur".



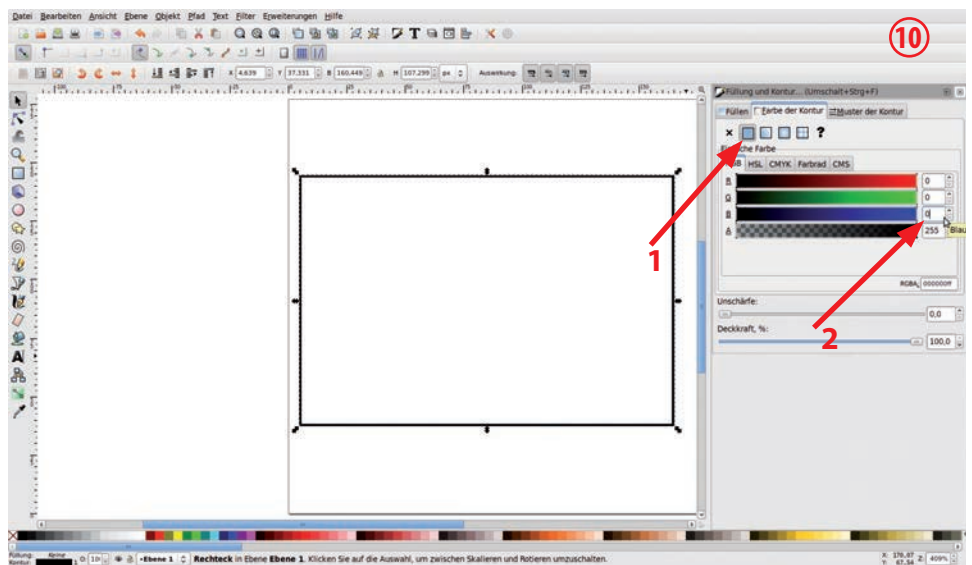
9) Im Fenster "Füllung und Kontur" klicken Sie auf "Füllen", danach auf das "X" Icon (Nicht Zeichnen).

Achtung:
Das blaue Rechteck muss markiert sein.



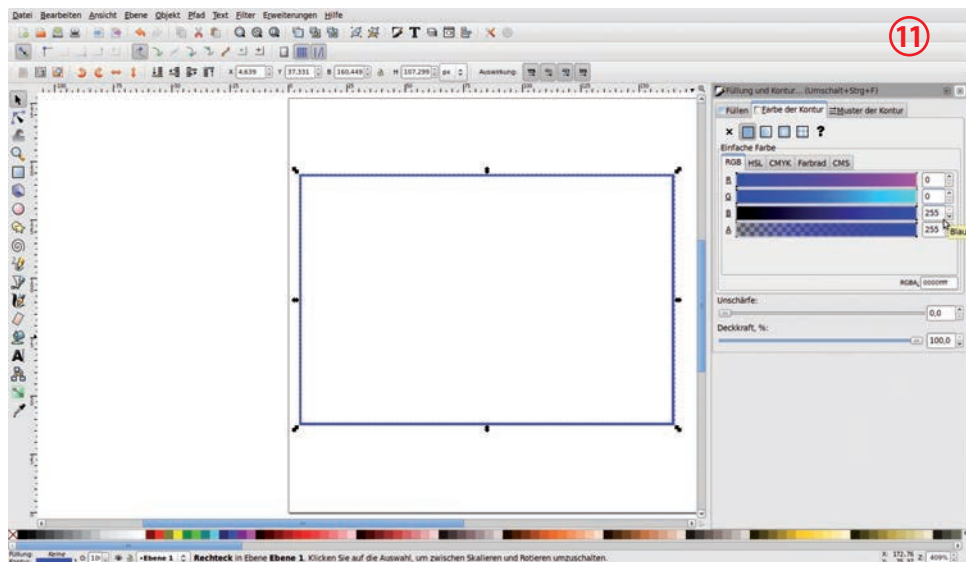
10) Klicken Sie auf "Farbe der Kontur" danach auf "Einfache Farbe" (1). Nun klicken Sie in das Feld „Blau“ (2).

Achtung:
Das blaue Rechteck muss markiert sein.



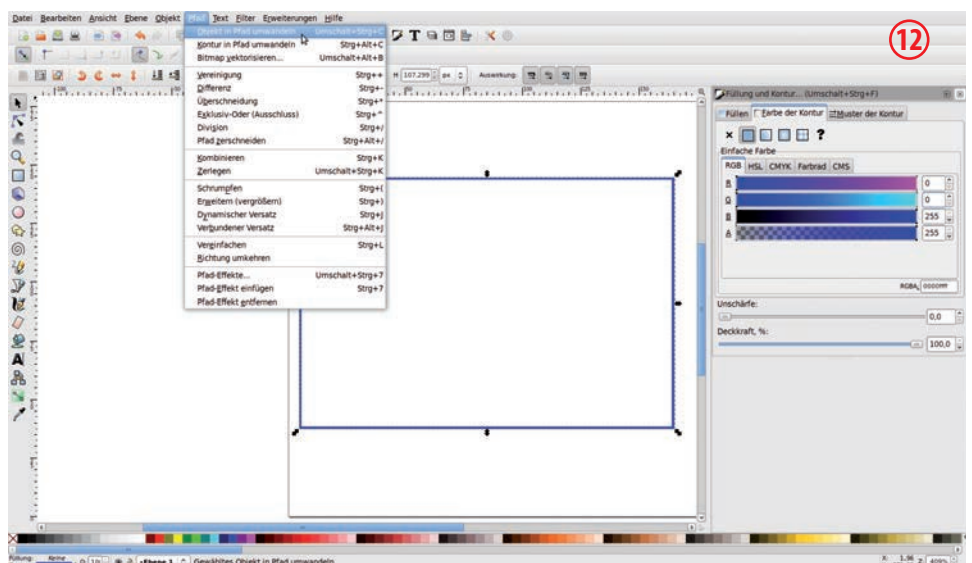
11) Ändern Sie den Wert auf "255" danach drücken Sie die Eingabetaste.

Achtung:
Das blaue Rechteck muss markiert sein.



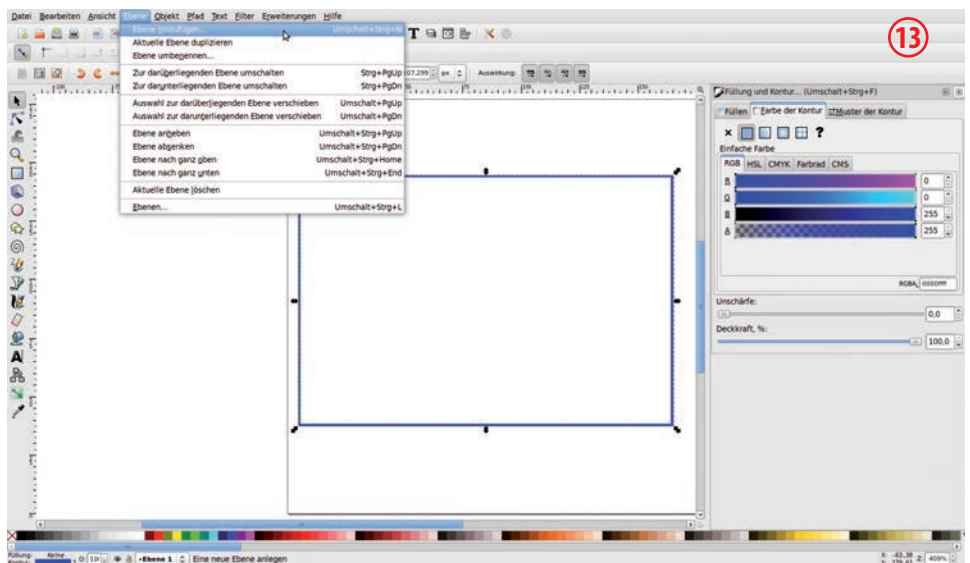
12) Klicken Sie auf "Pfad" --> "Objekt in Pfad umwandeln" (Vektor). Nun ist das Rechteck in eine Vektorgrafik umgewandelt.

Achtung:
Das blaue Rechteck muss markiert sein.

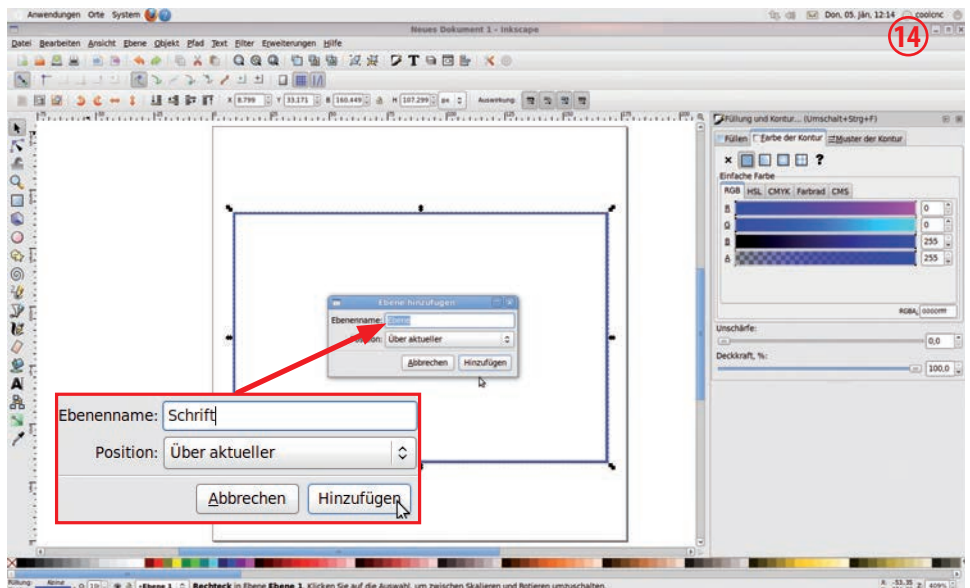


Erstellen Sie eine neue Ebene für die Beschriftung:

13) Klicken Sie auf "Ebene" --> "Ebene hinzufügen".

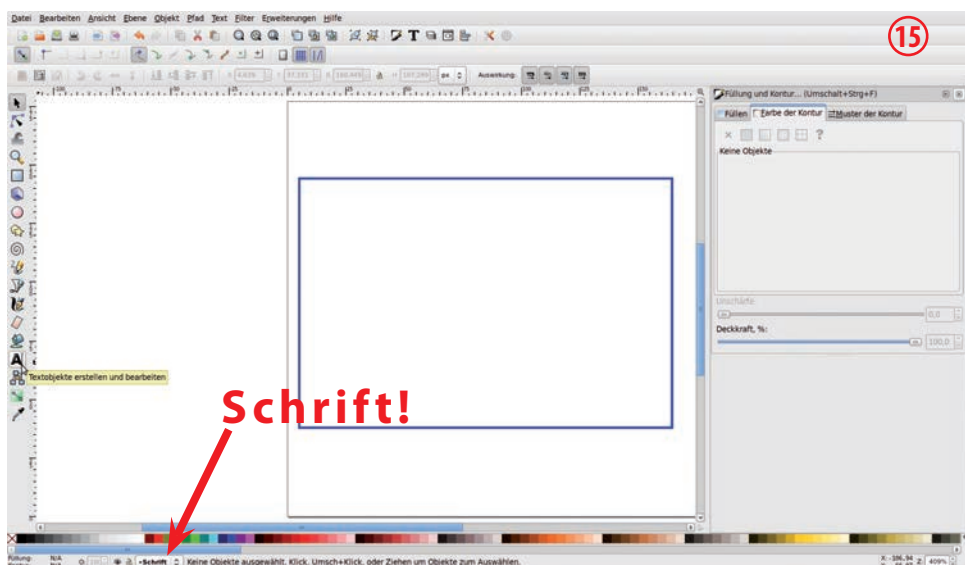


14) Verwenden Sie folgenden Namen für die Ebene "Schrift", danach klicken Sie auf „Hinzufügen“.



15) Klicken Sie auf das „A“ Ikon "Textobjekte erstellen und bearbeiten".

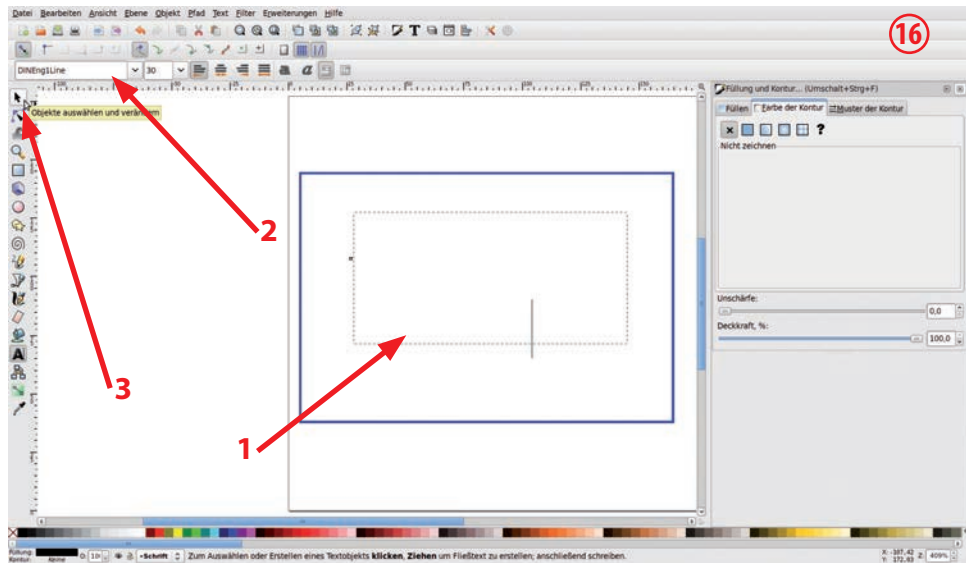
Achtung: Ebene "Schrift" muss aktiviert sein.



16) Klicken Sie in das blaue Rechteck, danach wählen Sie eine Schriftart aus (Single Line Fonts).
- z.B. "DINEng1Line". Schreiben Sie Ihren Text - z.B.:

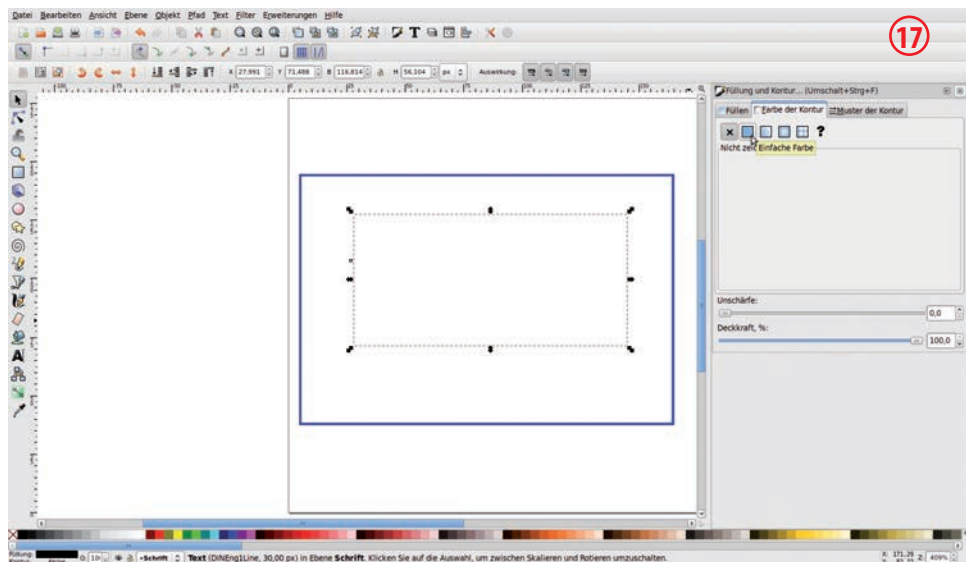
**The Cool Tool
CoolCNC**

Danach klicken Sie auf das Icon „Pfeil“ - "Objekte auswählen und verändern".

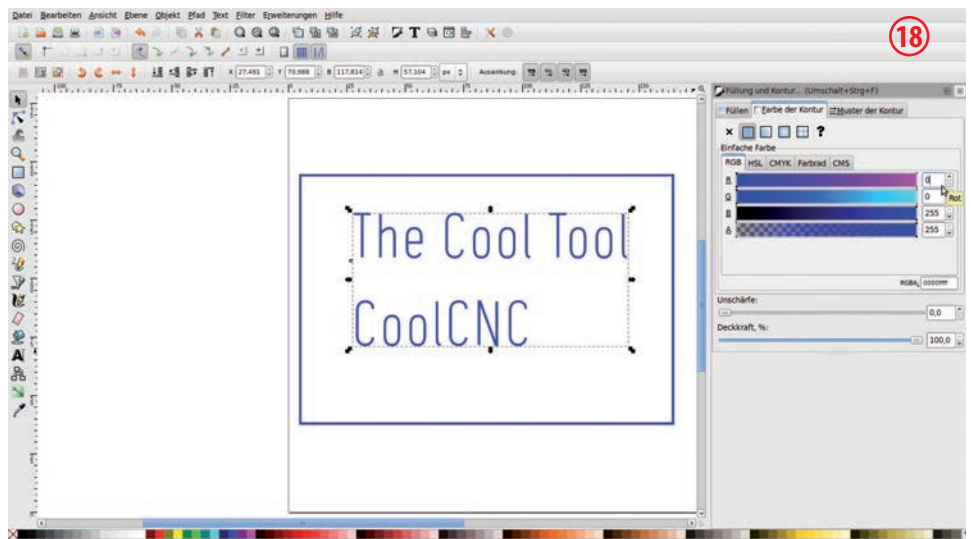


17) Klicken Sie auf "Farbe der Kontur" --> "Einfache Farbe".

Achtung:
Das Textfeld muss markiert sein.

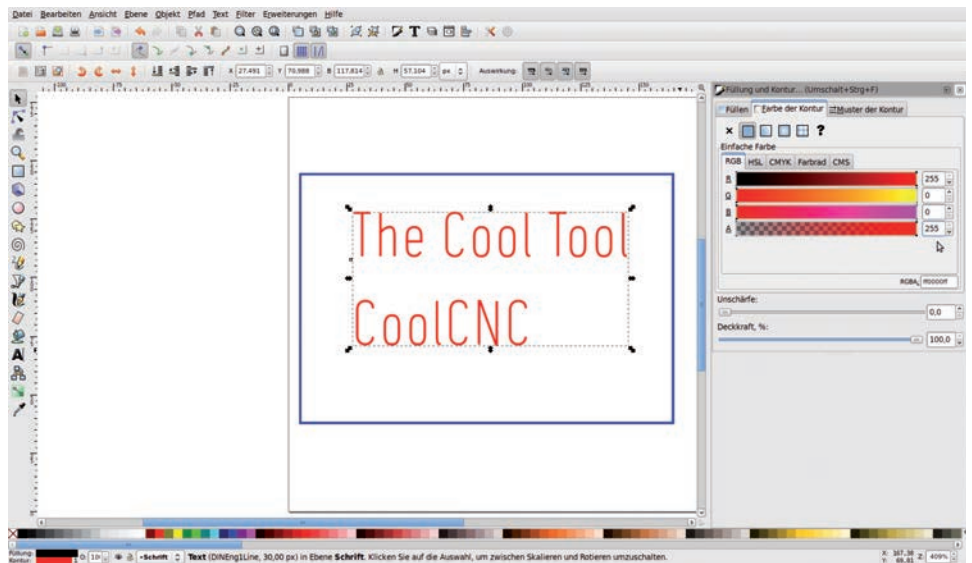


18) Klicken Sie in das Feld "Rot".



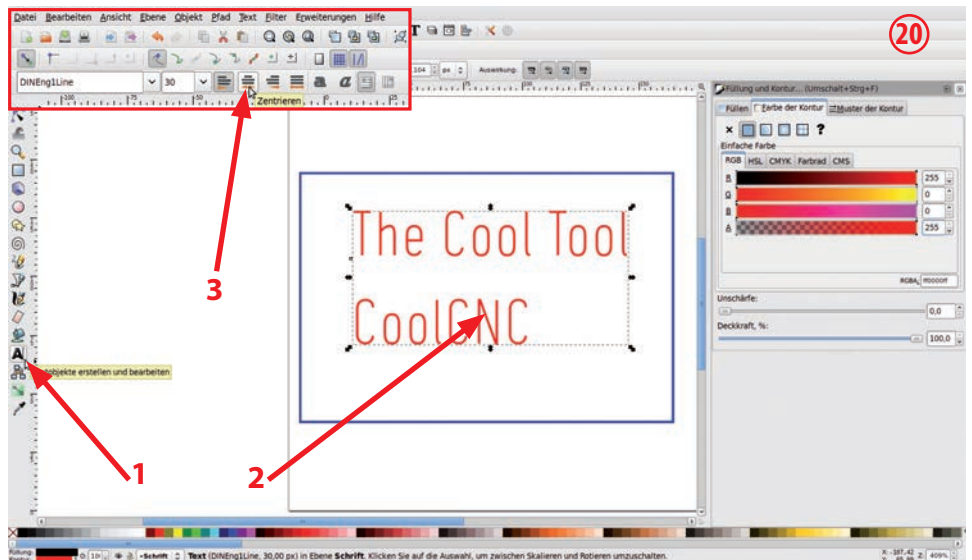
19) Ändern Sie den Wert auf "255" danach klicken Sie auf "blau" und ändern den Wert auf "0" - drücken Sie die Eingabetaste.

Achtung:
Das Textfeld (roter Text) muss markiert sein.

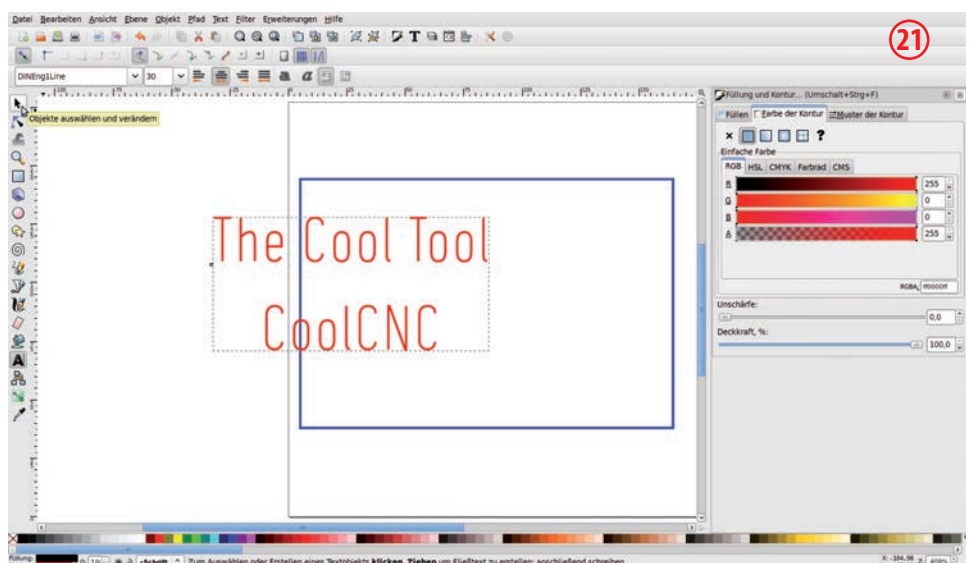


20) Klicken Sie auf das „A“ Ikon "Textobjekte erstellen und bearbeiten", danach klicken Sie in das rote Textfeld (The Cool Tool).

Nun klicken Sie auf "Zentrieren".

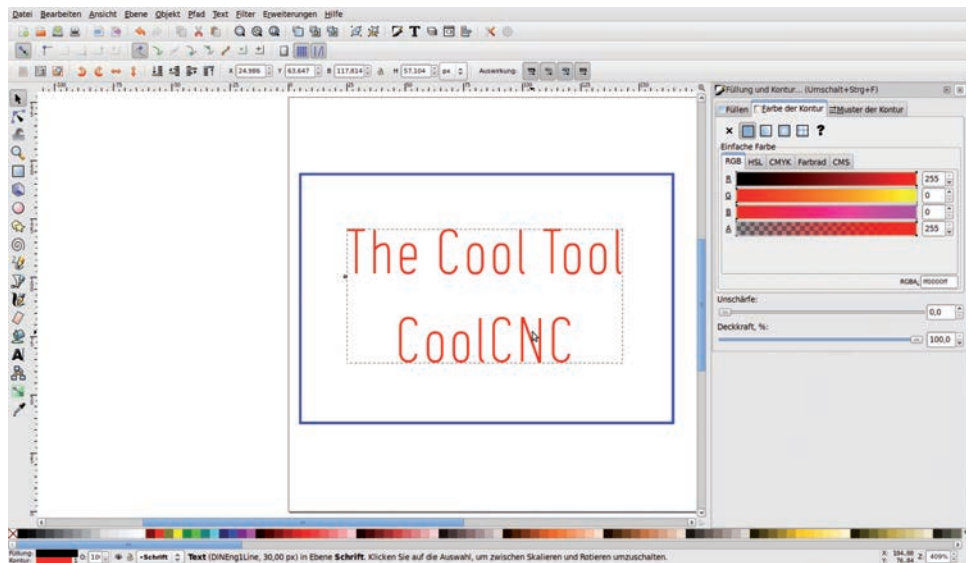


21) Klicken Sie auf das „Pfeil“ Ikon "Objekte auswählen und verändern".



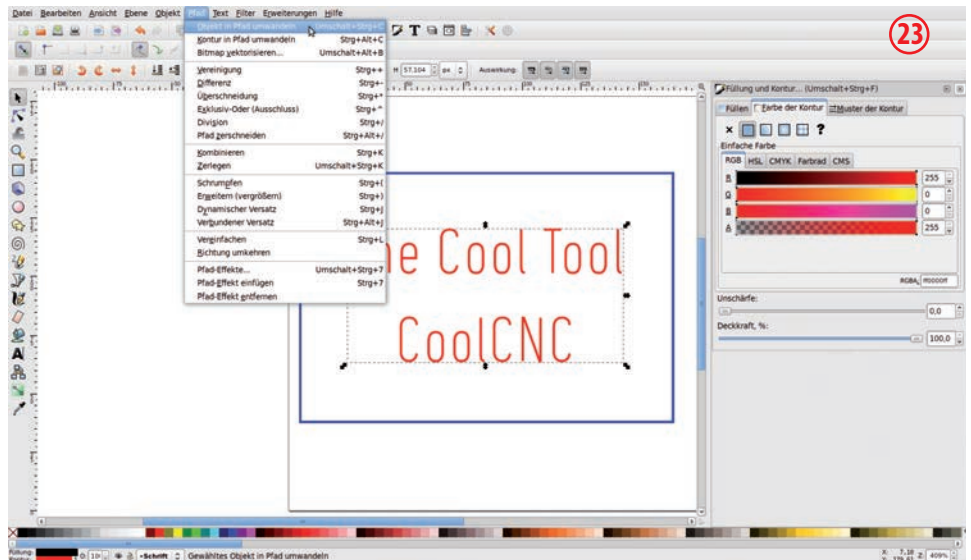
22) Klicken Sie auf das Textfeld (roter Text) und ziehen es in die Mitte des blauen Rechtecks.

Achtung:
Auch das Werkstück (blaues Rechteck) soll in der Mitte des Rohmaterials positioniert (Arbeitsfläche) sein. Falls dies nicht der Fall ist, markieren Sie das blaue Rechteck inklusive dem roten Text und ziehen beide in die Richtige Position.



23) Klicken Sie auf "Pfad" --> "Objekt in Pfad umwandeln" (Vektor). Nun ist die Schrift in eine Vektorgrafik umgewandelt.

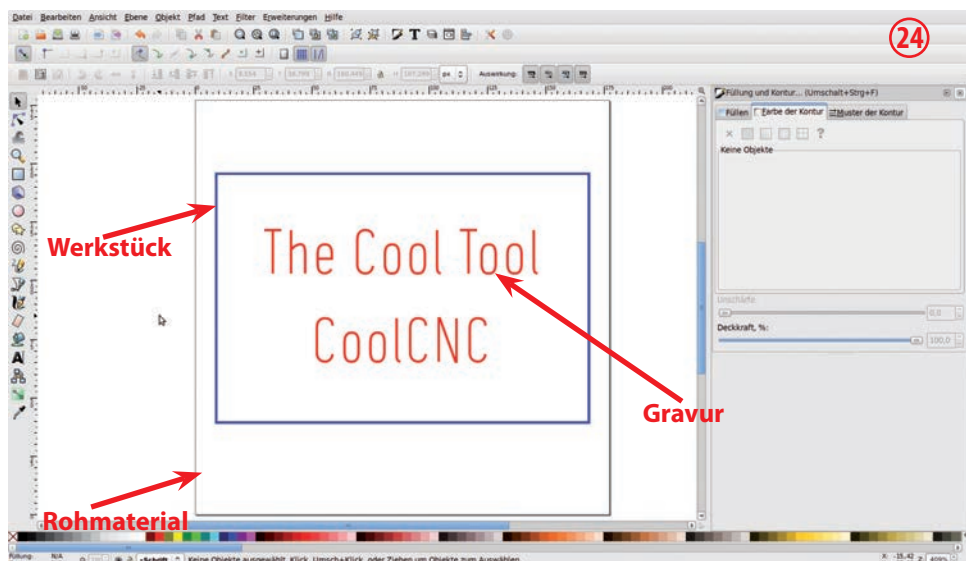
Achtung:
Das (roter Text) Textfeld muss markiert sein.



24) Wieso 2 Ebenen?

Für jede Frästiefe wird eine eigene Ebene benötigt.

- 1) roter Text: 1,0 mm (Gravur)
- 2) blaues Rechteck: 3,5 mm (Rohmaterial 3,0 mm - Plexiglas)

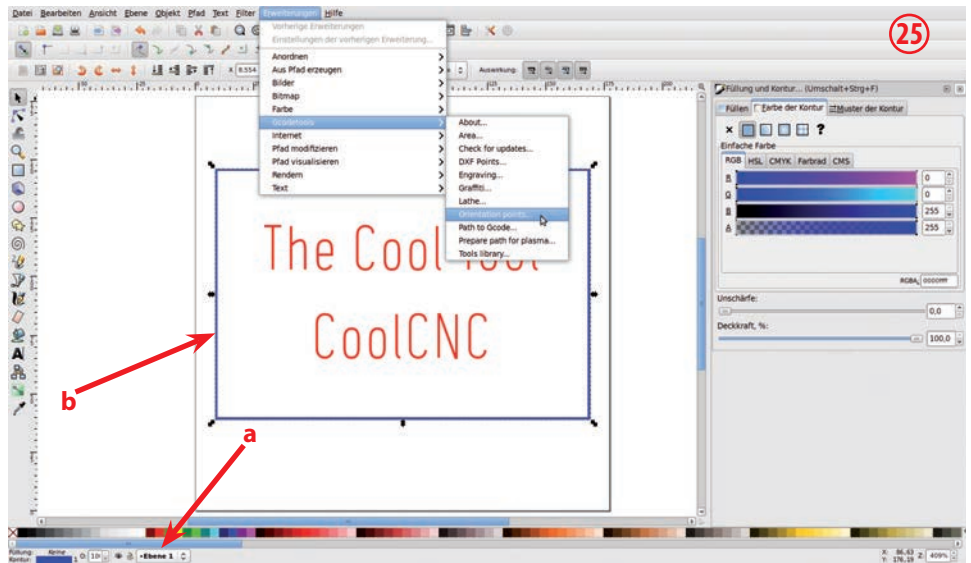


25) Orientation points
(Nullpunkt für das blaue Rechteck)

Klicken Sie auf "Erweiterungen"
--> "Gcodetools" --> "Orientation
points ..."

Achtung:

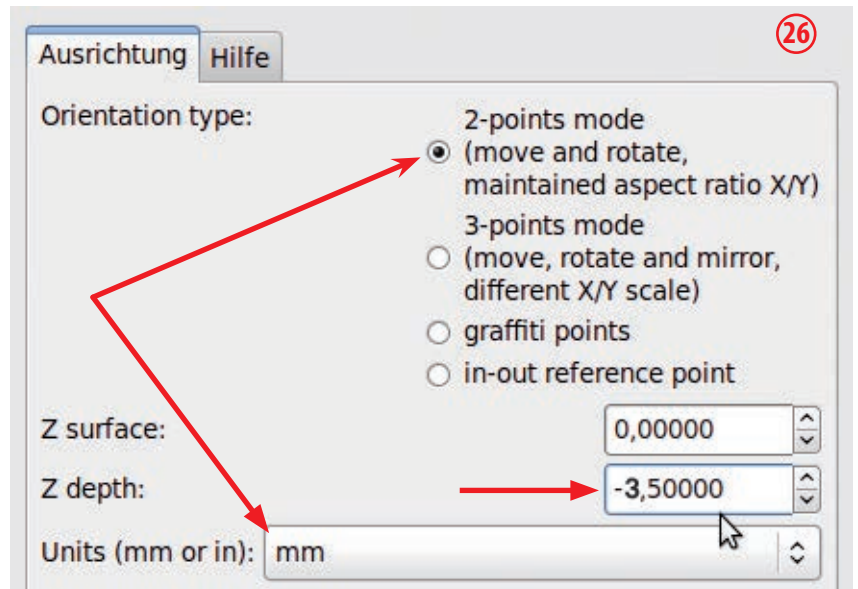
- a) Ebene "Ebene 1" muss aktiviert sein.
- b) Das blaue Rechteck muss markiert sein.



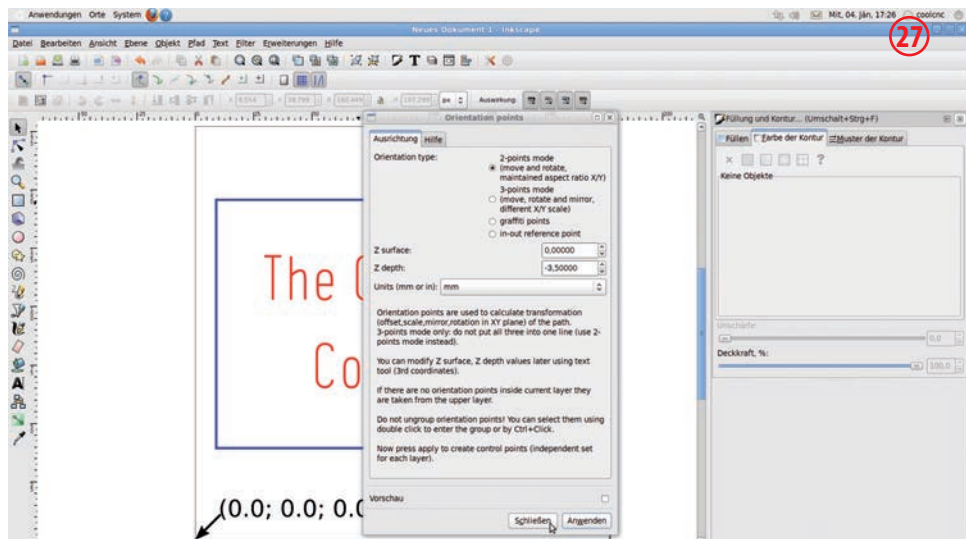
26) markieren Sie "2-points mode"
und "mm". Setzen Sie „-3,5“ diesen
Wert bei "z depth" ein.

Achtung:

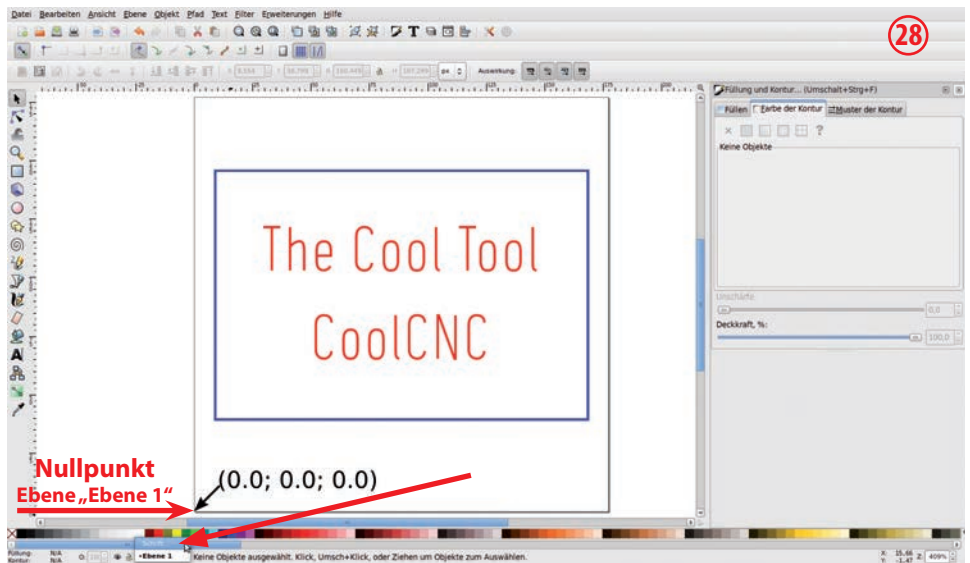
Wert für "z surface" ist "0,0".



27) Klicken Sie auf "Anwenden"
danach schließen Sie das Fenster -
"Schließen"



28) Aktivieren Sie die Ebene "Schrift"

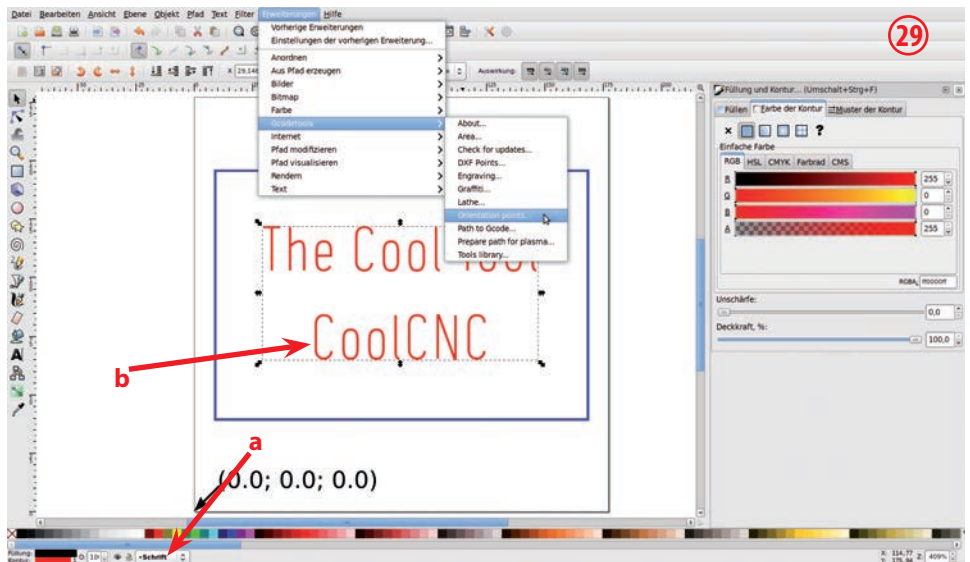


29) Orientation points (Nullpunkt für den roten Text)

Klicken Sie auf "Erweiterungen" --> "Gcodetools" --> "Orientation points ..."

Achtung:

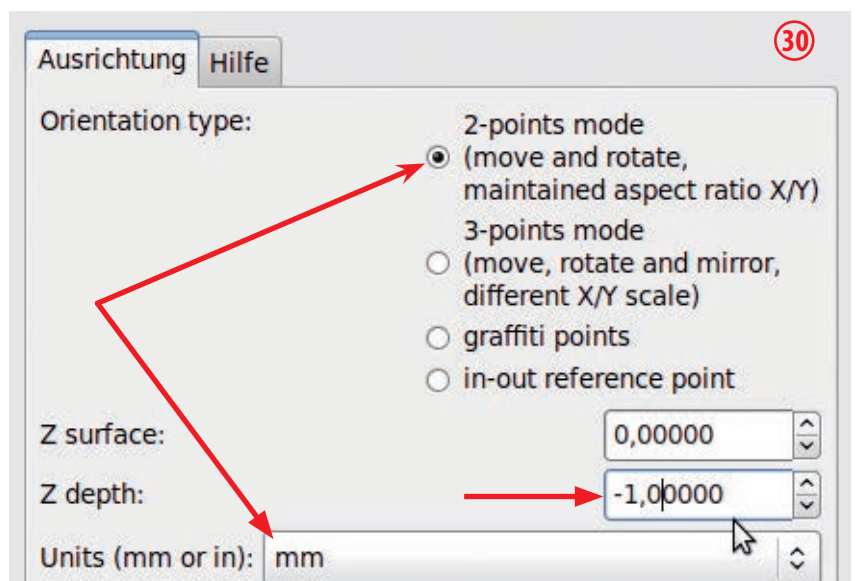
- a) Ebene "Schrift" muss aktiviert sein.
- b) Der rote Text muss markiert sein.



30) Markieren Sie "2-points mode" und "mm". Setzen Sie "-1,0" diesen Wert bei "z depth" ein.

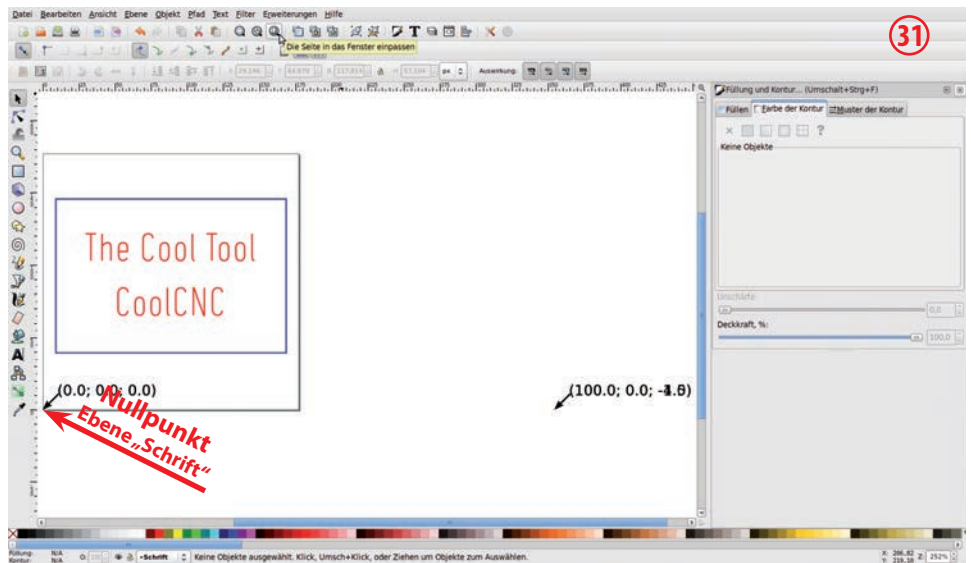
Achtung:

Wert für "z surface" ist "0,0".



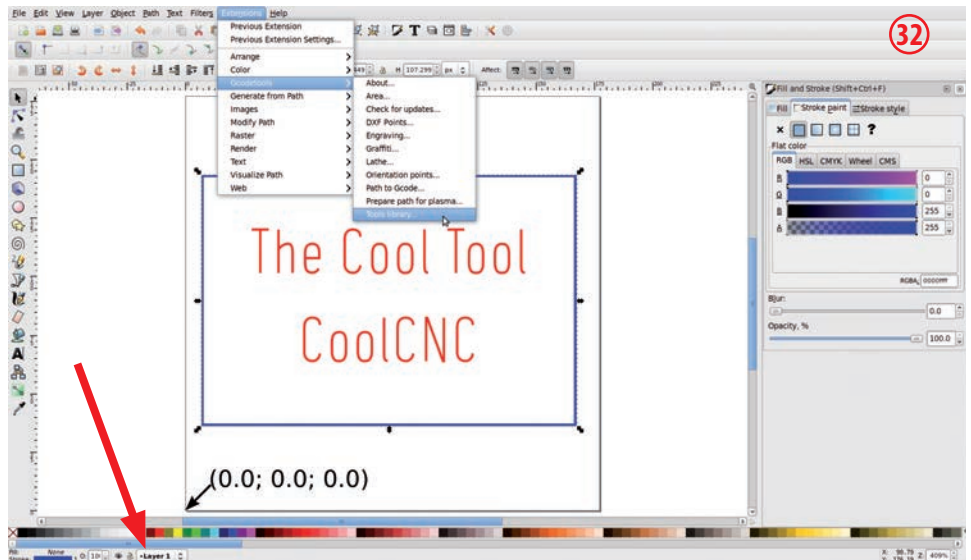
31) Die Position des Nullpunktes für die Ebene „Ebene 1“ sowie „Schrift“ ist identisch. (Deckungsgleich).

Achtung:
Verschieben Sie die Punkte (Textfelder) nicht!

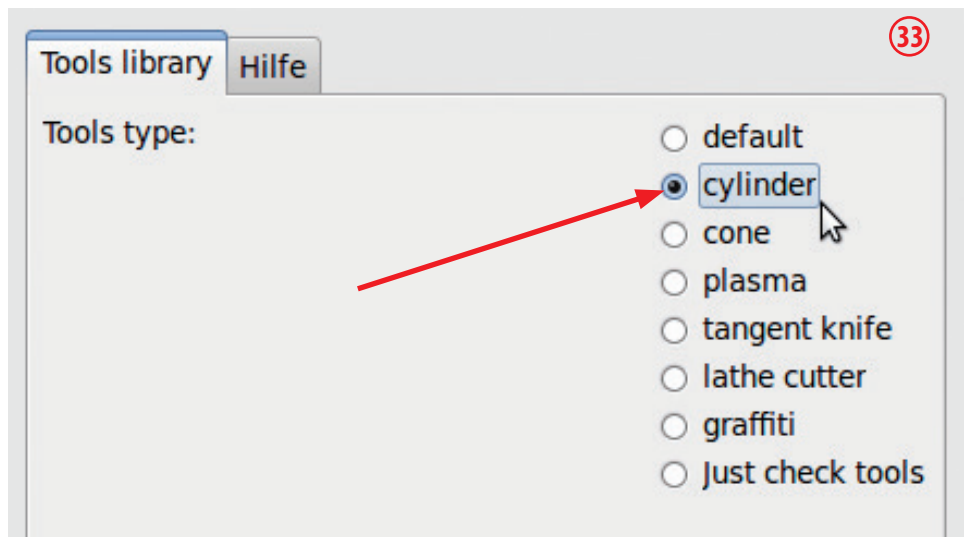


32) Tools library

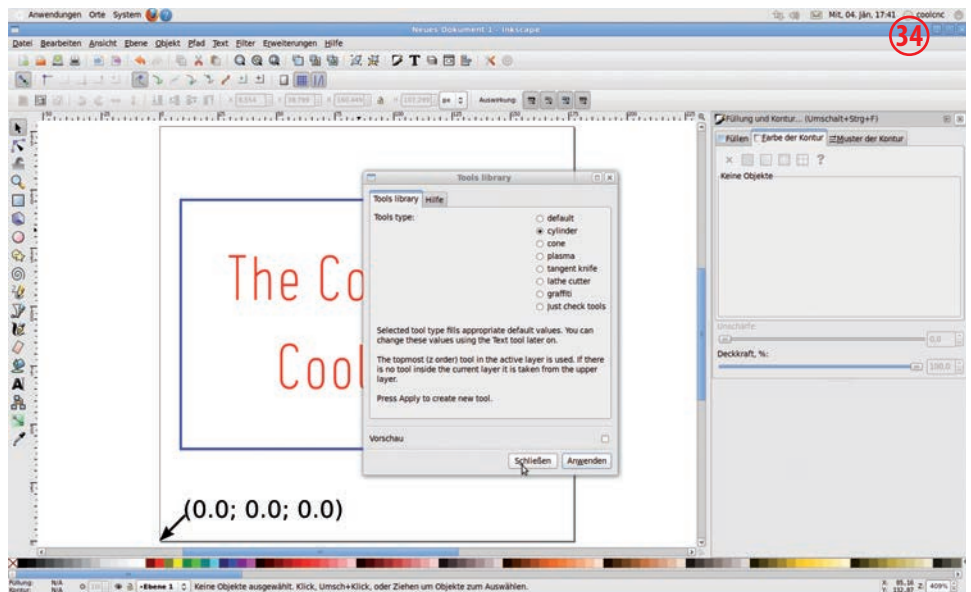
Aktivieren Sie "Ebene 1" danach markieren Sie das blaue Rechteck, anschließend klicken Sie auf "Erweiterungen" --> "Gcodetools" --> "Tools library"



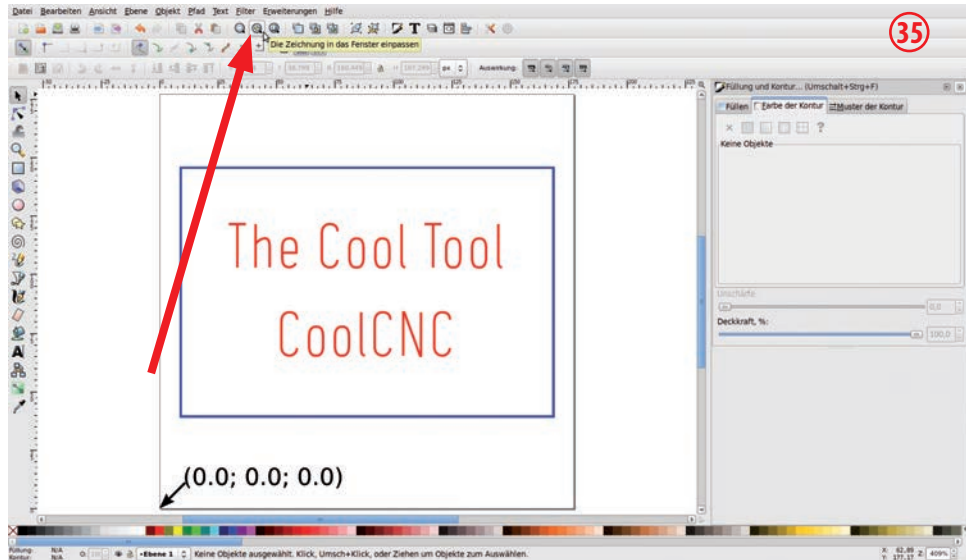
33) Markieren Sie "cylinder".



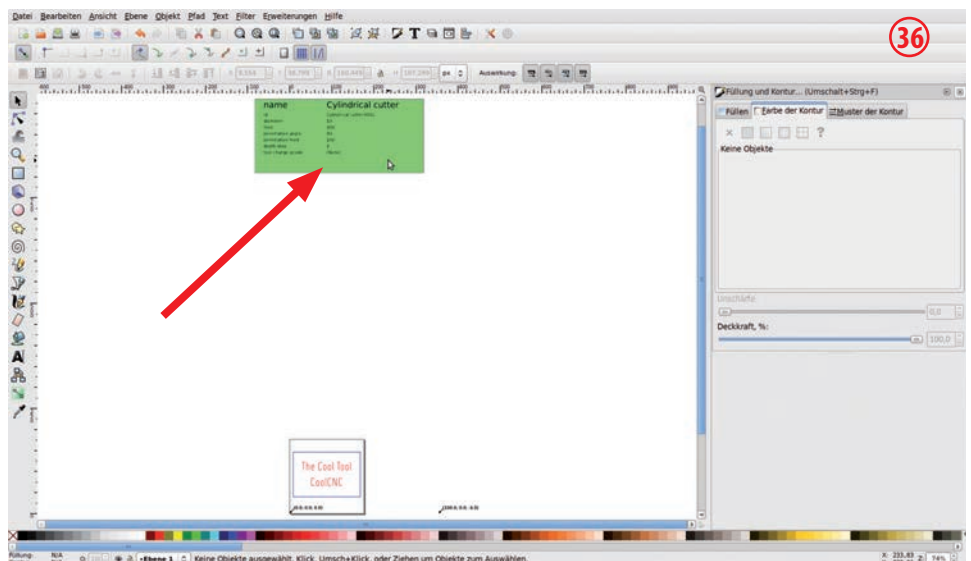
4) Klicken Sie auf "Anwenden" danach schließen Sie das Fenster - klicken Sie auf "Schließen"



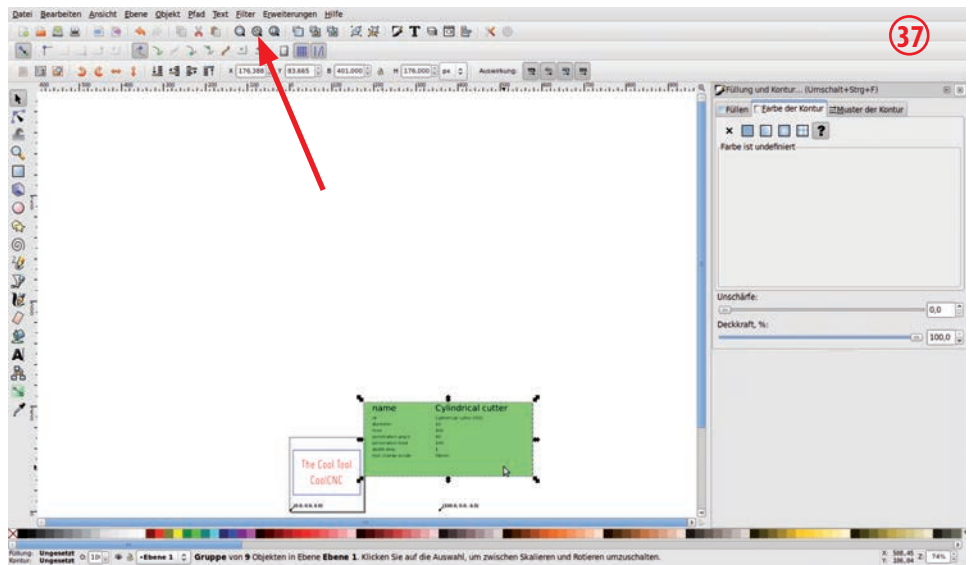
2) Klicken Sie auf das Icon „Lupen“ - „Die Zeichnung in das Fenster einpassen“.



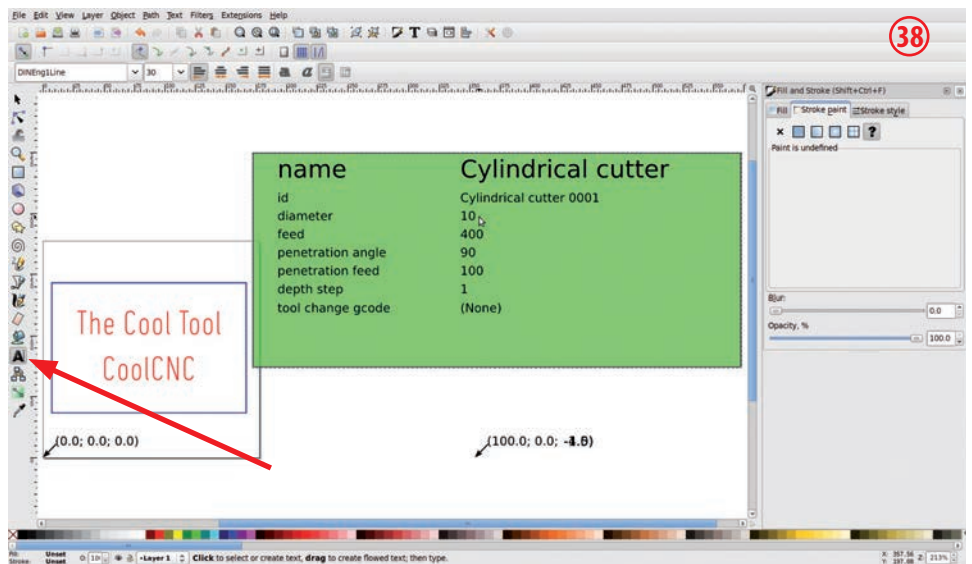
36) Hier sehen Sie das „Fräsparmeterfenster“ für die Ebene „Ebene 1“.



37) Platzieren Sie das „Fräsparameterfenster“ in der Nähe des blauen Rechteckes, danach klicken Sie auf das Ikon „Lupen“ - „Die Zeichnung in das Fenster einpassen“.

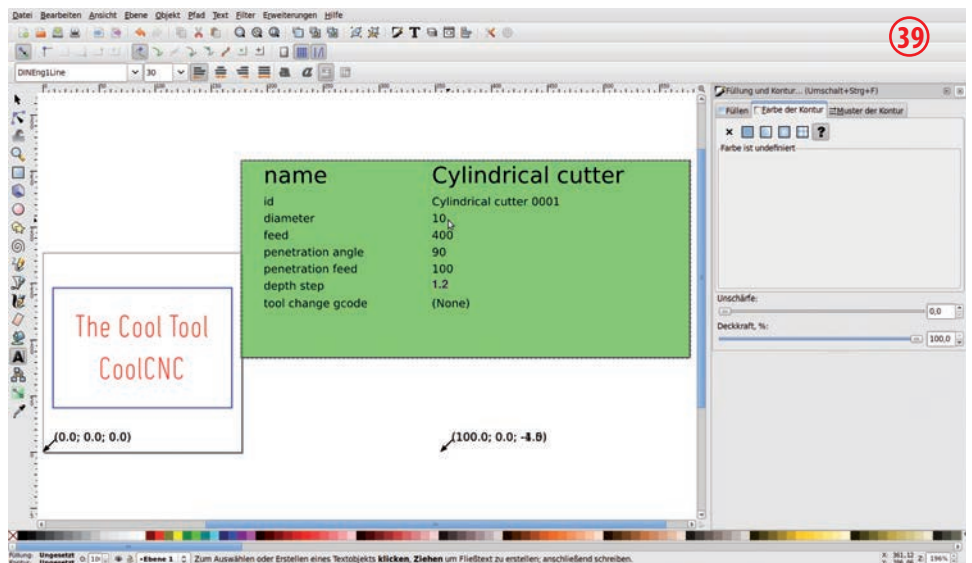


38) Klicken Sie auf das „A“ Ikon (Textobjekte erstellen und bearbeiten).

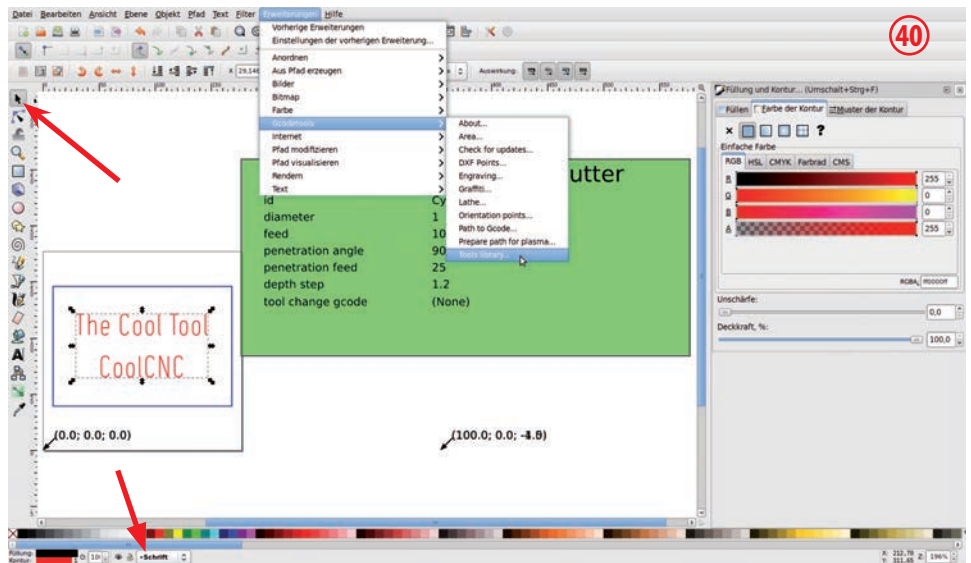


39) Geben Sie folgende Werte ein:

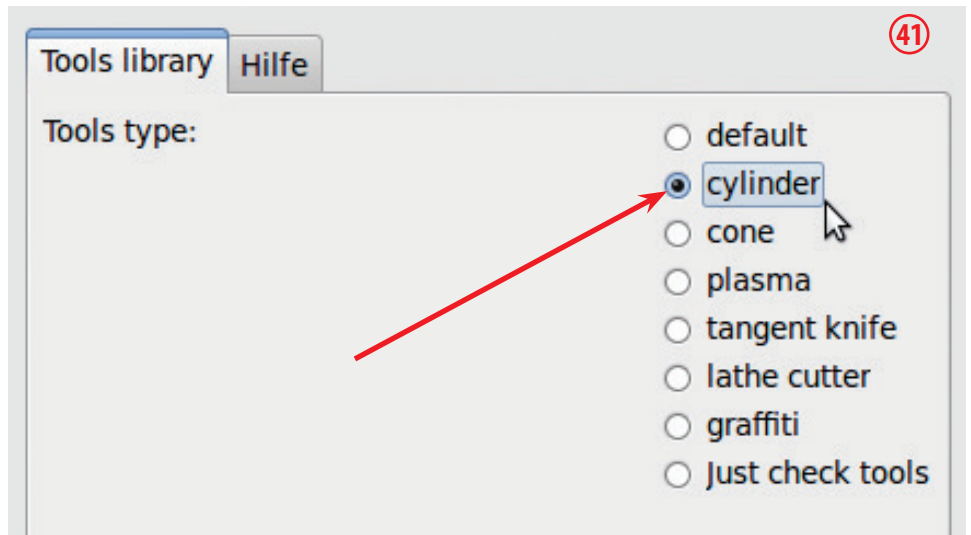
- diameter = 1
- feed = 100
- penetration feed = 25
- depth step = 1.2



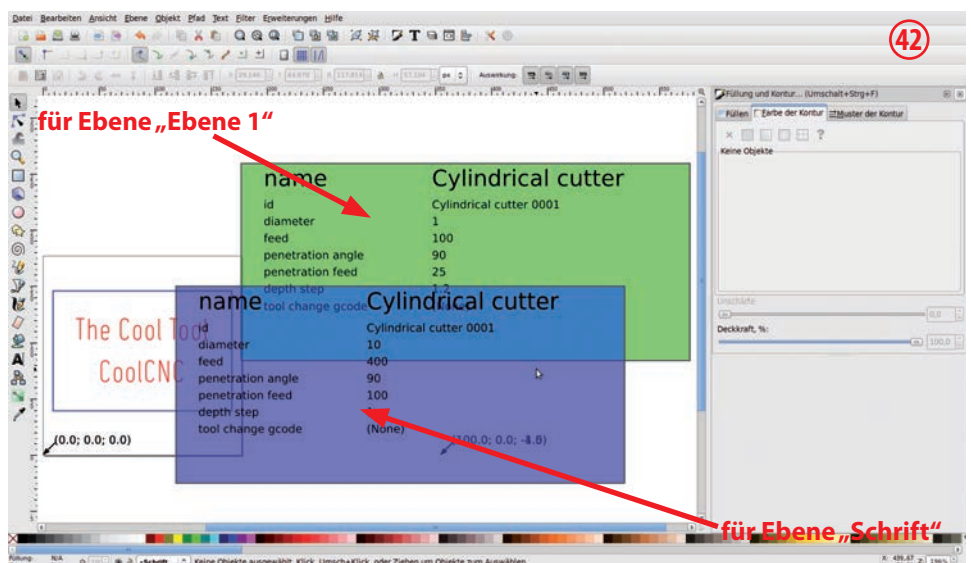
40) Aktivieren Sie die Ebene "Schrift", anschließend markieren Sie das Textfeld (rote Schrift). Danach klicken Sie auf "Erweiterungen" --> "Gcodetools" --> "Tools library"



41) Markieren Sie "cylinder" anschließend klicken Sie auf "Anwenden", nun können Sie das Fenster schließen - klicken Sie auf "Schließen".

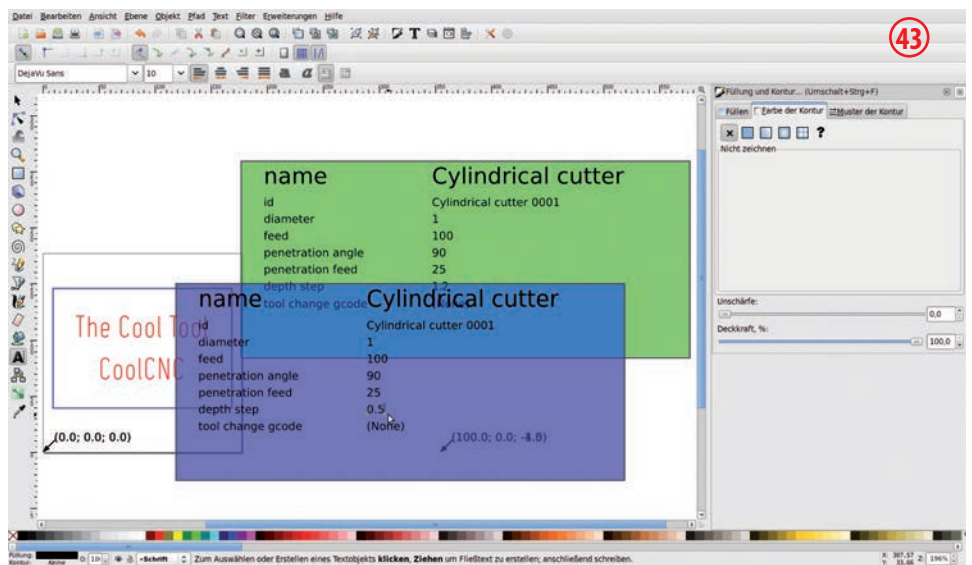


42) Das neue „Fräsparameterfenster“, für die Ebene „Schrift“ ist violett.

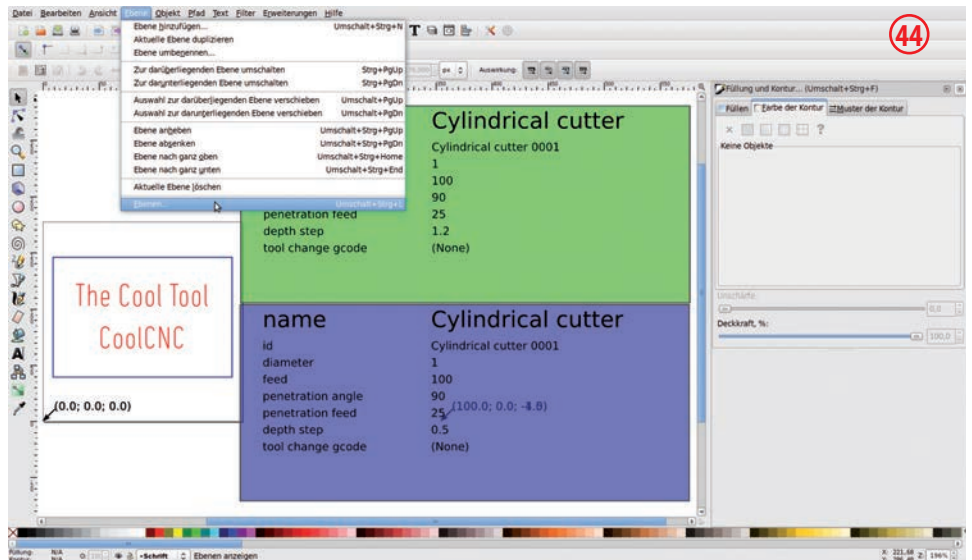


43) Klicken Sie auf das „A“ Ikon (Textobjekte erstellen und bearbeiten), danach editieren Sie die Werte:

diameter = 1
 feed = 100
 penetration feed = 25
 depth step = 0.5



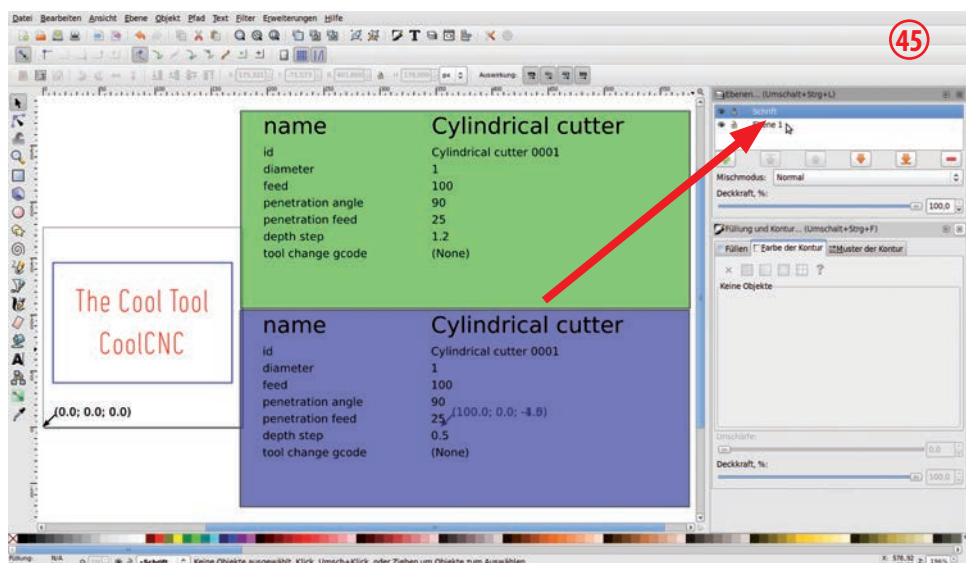
44) Nun überprüfen Sie die Reihenfolge der Ebenen. Klicken Sie auf „Ebene“ --> „Ebenen ...“



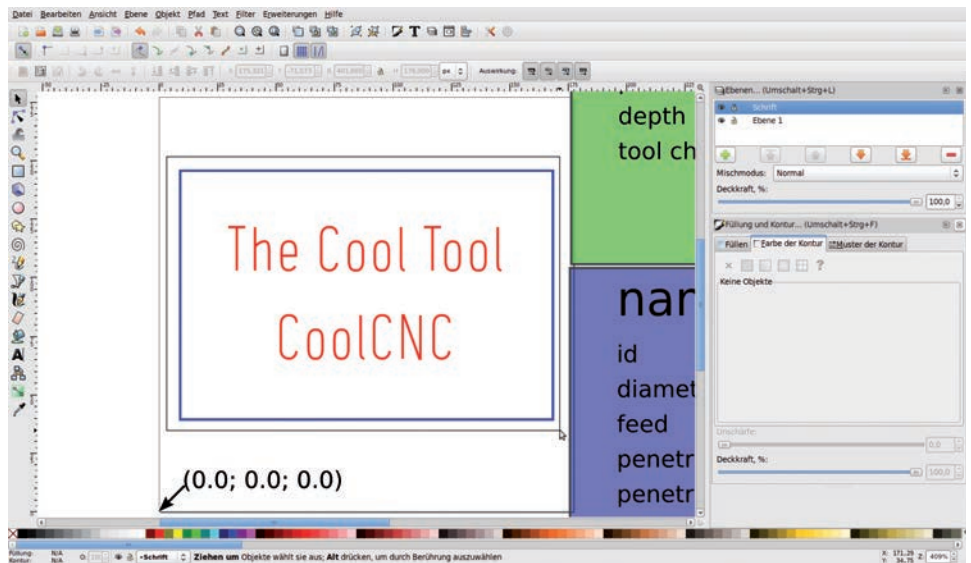
45) Richtige Reihenfolge:

- 1) Schrift
- 2) Ebene 1

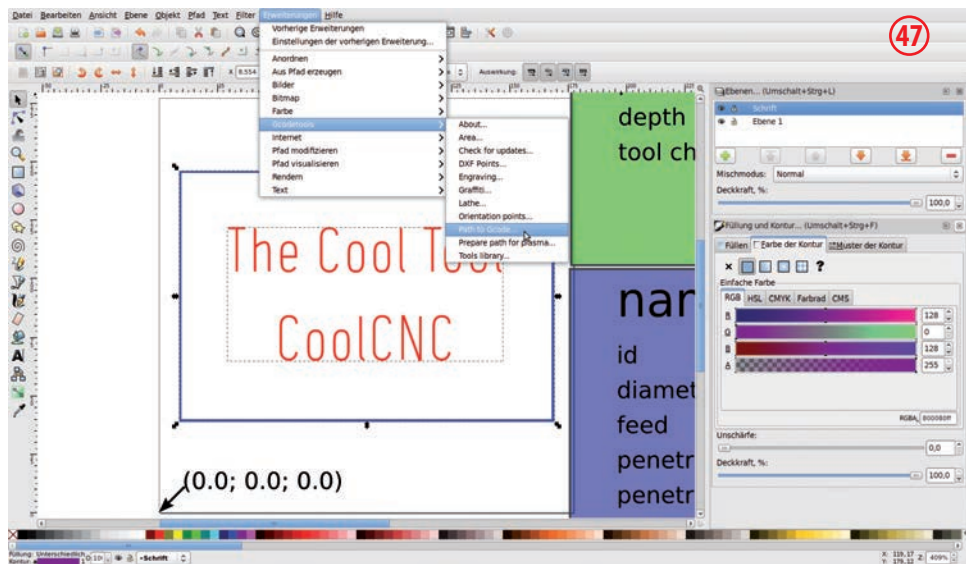
Falls die Ebenen nicht in der richtigen Reihenfolge angezeigt werden, können Sie diese ändern. Markieren Sie eine Ebene und verschieben diese, indem Sie auf das Ikon „Pfeil nach oben“ bzw. „Pfeil nach unten“ klicken.



46) Klicken Sie auf das Pfeil Ikon "Objekte auswählen und verändern", danach markieren Sie die Gravur (roter Text) und das Werkstück (blaues Rechteck).



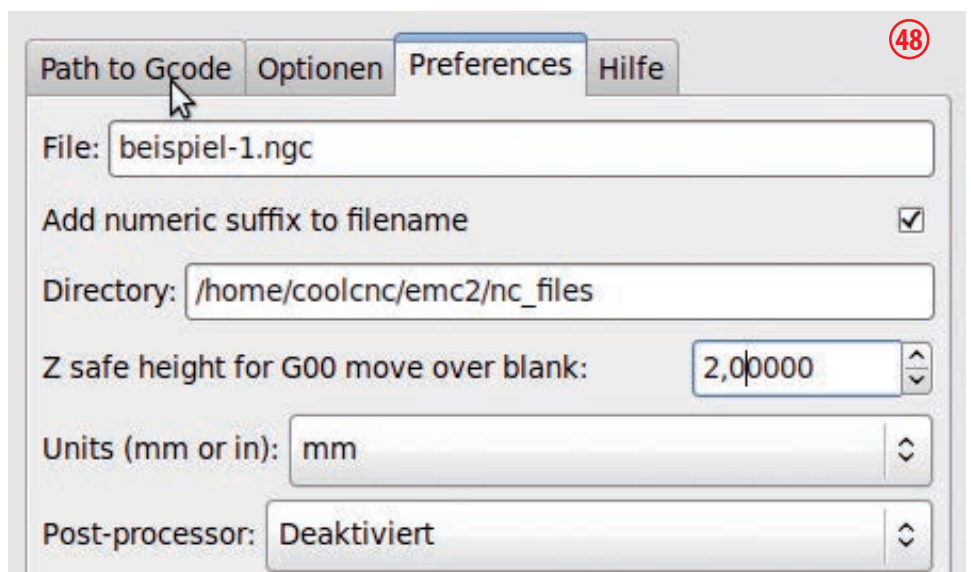
47) Klicken Sie auf "Erweiterungen" --> "Gcodetools" --> "Path to Gcode".



48) Klicken Sie auf "Preferences" danach geben Sie folgende Parameter ein:

File: **beispiel-1.ngc**
 Add numeric..... **"aktiviert"**
 Directory: **/home/coolcnc/LinuxCNC/nc_files**
 ("coolcnc" = username)
 Z safe height **2,00**
 Units **mm**
 Post-processor **None**

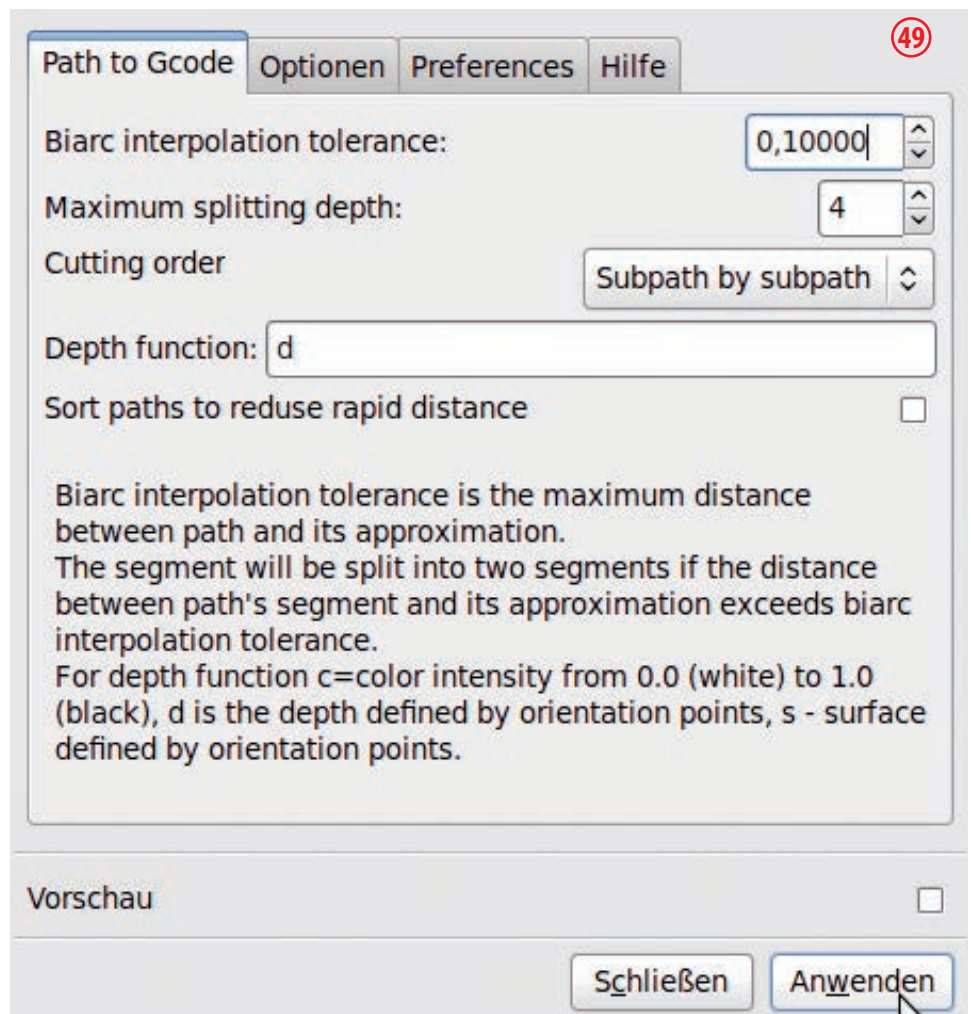
Danach klicken Sie auf "Path to Gcode"!



49) Überprüfen Sie die Einstellungen:

Biarc inter..... **0,100**
 Maximum splitting **4**
 Cutting order **sub-**
path by subpath
 Depth funktion: **d**

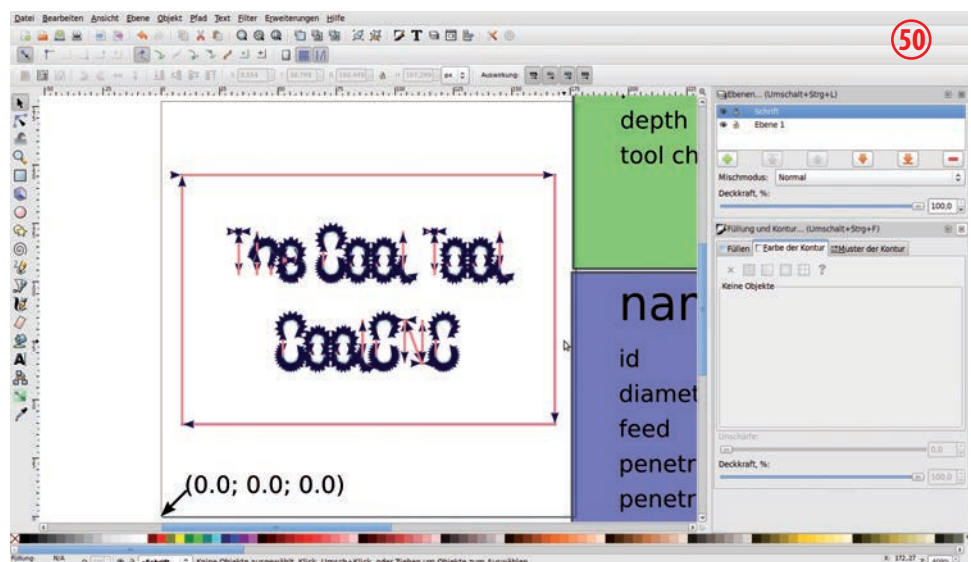
Danach klicken Sie "Anwenden"
 und schließen das Fenster -
 "Schließen"!



50) Fertig!

Sie können nun die Inkscape Datei
 speichern (klicken Sie "Datei" -->
 "Speichern"), danach schließen Sie
 Inkscape®.

(Speicherort und Dateinamen
 können Sie frei wählen.)



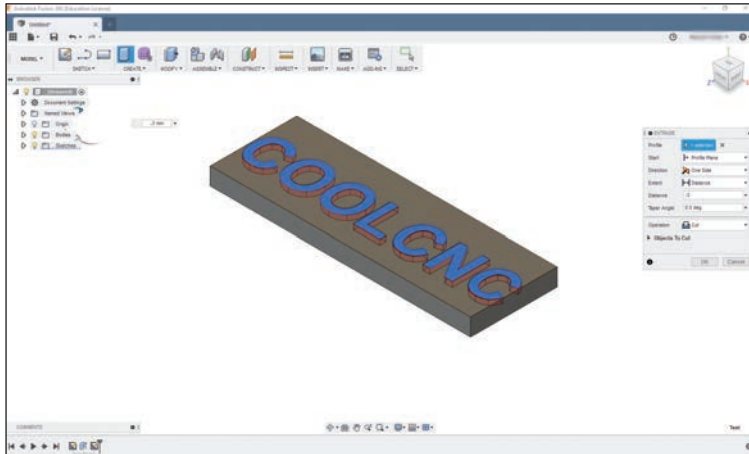
51) Den generierten G-Code in
 CETUS (UNI-FRAES-V3) öffnen.

<https://www.autodesk.de/products/fusion-360/students-teachers-educators>

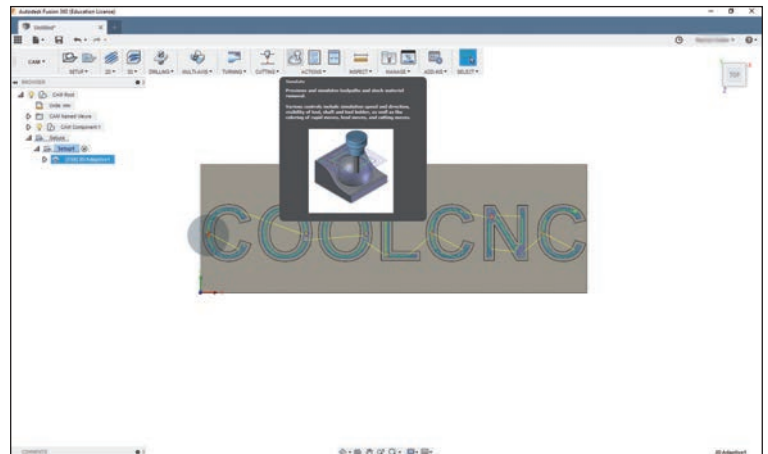
Fusion 360 ist eine professionelle CAD/CAM Anwendung. AUTODESK stellt gratis Lizenzen für den Schuleinsatz zur Verfügung.

Komplexe 2,5D sowie 3D Modelle können erstellt werden. Die CAM Funktion ermöglicht es, das Fertigungsprogramm (G-Code) zu erstellen.

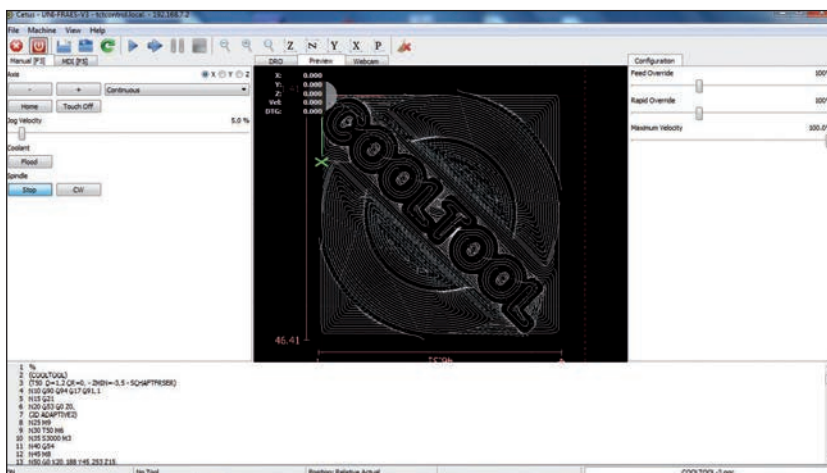
Durch geeignete Post-Prozessoren und Werkzeugdatenbanken ist Fusion 360 mit der CNC Software Machinekit kompatibel.



Fusion 360 - CAD
(Konstruktionsprozess)



Fusion 360 - CAM
(festlegen der Bearbeitungsparameter)



Cetus - machinekit
(G-Code öffnen)

Autodesk® Inventor® kann ebenfalls verwendet werden.

