

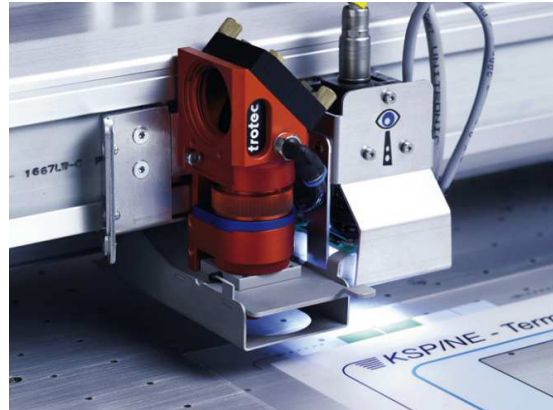
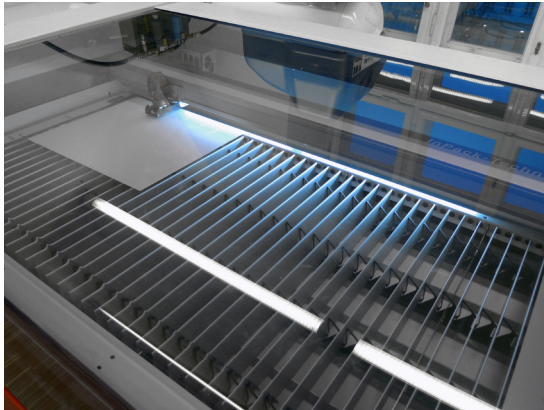
# Bedienungsanleitung Laser

Teil 1|

Grundlagen und Vorbereitung

Lasercutter Trotec Speedy 300

# 1. Grundlagen



1960 baute Theodore Maiman die erste Apparatur, die das Prinzip der „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation“ verwendete. Ein Prinzip, das es ermöglicht, Licht mit Leistungsdichten zu erzeugen, die milliardenfach höher sind als die höchsten, konventionell erzeugbaren Leistungs- oder Energiedichten.

Mit dem Laser können verschiedene Materialien mit geringen Materialstärken geschnitten, oder Zeichnungen in die Oberfläche geritzt oder graviert werden.

## Materialien

Maximale Stärke siehe Materialliste:

Kunststoffe Bsp.:

- Acrylglas GS
- Polystyrol
- Polyesterplatten (Vivak)

Holz- und Holzwerkstoffe Bsp.:

- Pappelsperholz
- Flugzeugsperrholz
- Linde

Karton Bsp.:

- Graukarton
- Finnpappe
- Bristolkarton

Folgende Materialien können NICHT verwendet werden:

PVC - Folien (entwickelt giftiges Chlorgas)  
MDF (verklebt den Laser), Stein, Metall

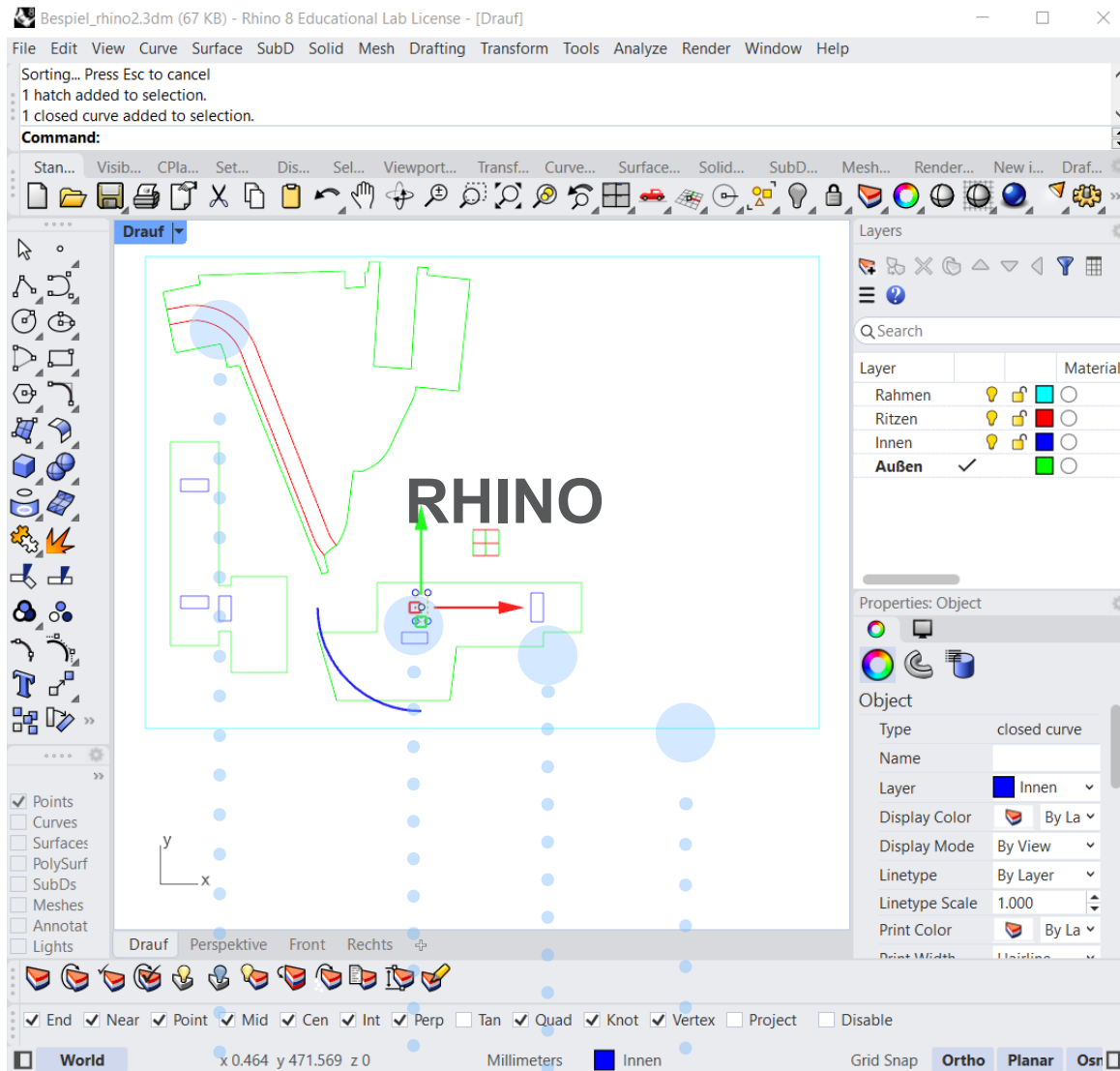
## Auflagegröße des Lasertisches

710 x 420 mm  
(= maximaler Arbeitsbereich)

## Dateiformat

- CAD - Zeichnungen (Rhino/Autocad/..)

## 2. Zeichnungsvorbereitung



1. Ritzen (Rot)
  2. Schneiden Innen (Blau)
  3. Schneiden Außen (Grün)
- Rahmen (Farbe deiner Wahl)

### Die Zeichnung (z.B. RHINO) vorbereiten

- Zeichnung in mm (im richtigen Maßstab)
- Rahmen zeichnen (in der Größe der verwendeten Platte) und die zu schneidenden Teile in den Rahmen ziehen.
- keine doppelten Linien (saubere Zeichnung)
- Linien verbinden (max. 3000 Linien)
- Zeichnung bereinigen (nur zu lasernde Teile in der Zeichnung)
- Zeichnung abspeichern in Formaten, die von Rhino geöffnet werden können. (dwg, dxf, usw...)
- keine Druckbreite verwenden (nur Haarl Linie)
- Linien in der Ebenenfarbe (Druckfarbe) darstellen

**Auflagegröße des Lasertisches:**  
**B=710mm T=420mm**

### Layer und Farben

Der Laser bekommt seine Informationen über den Druckauftrag, deshalb müssen bestimmte Farben verwendet werden. Jeder Farbe wird eine bestimmte Schneideleistung (lt. Materialschneidliste) zugeordnet (ritzen od. schneiden) und wird in folgender Reihenfolge abgearbeitet.

### Reihenfolge (Ritzen und Schneiden)

	R	G	B
1. Rot	255	0	0
2. Blau	0	0	255
3. Cyan	0	255	255
4. Grün	0	255	0
5. Magenta	255	0	255
6. Gelb	255	255	0

# Bedienungsanleitung Laser

Teil 2|

Bedienung des

Lasercutter Trotec Speedy 300



# 1. Einheiten und Maßstab überprüfen

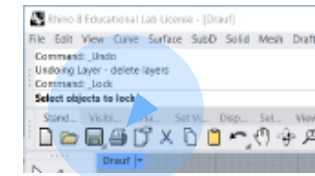
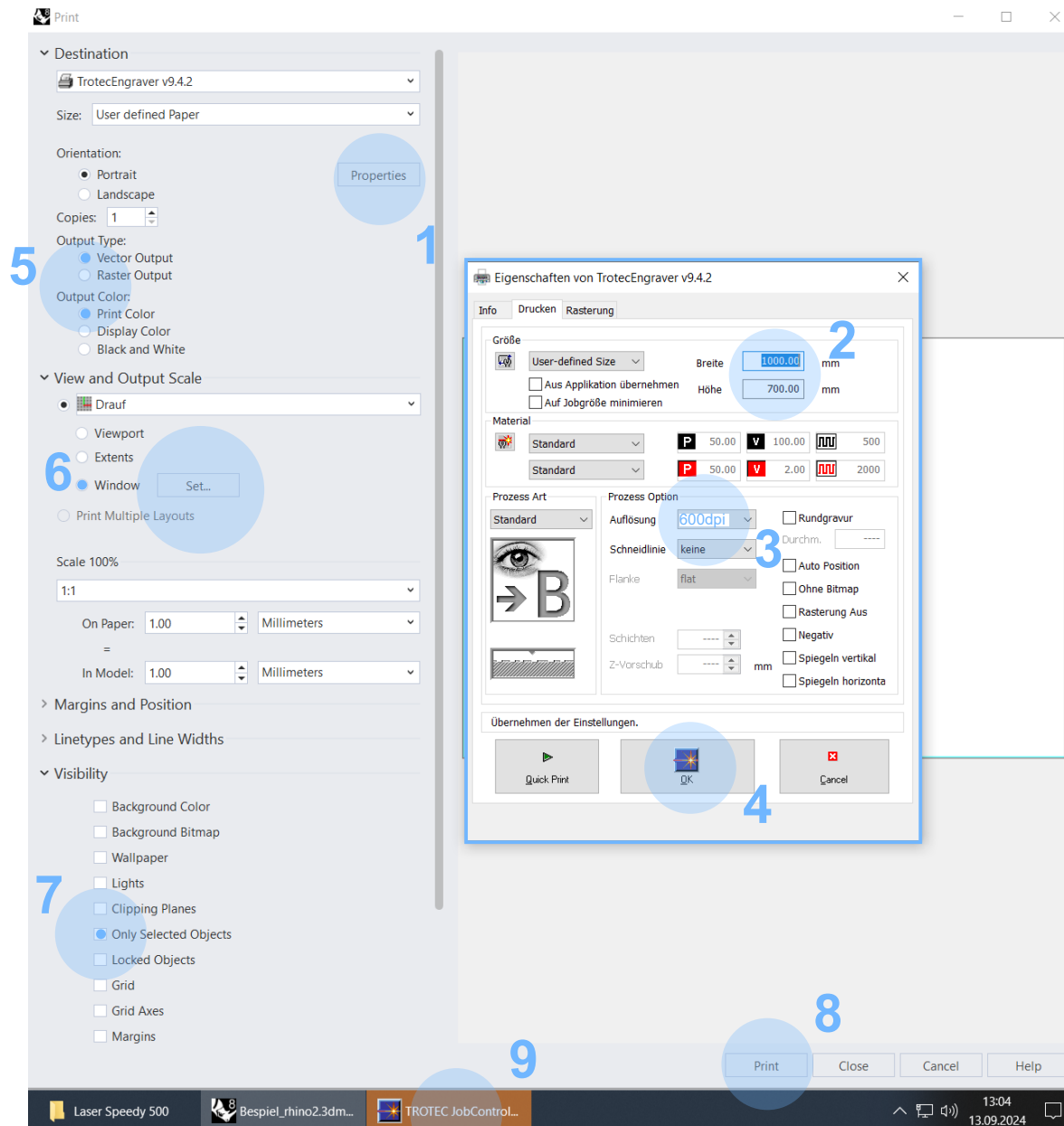
The screenshot shows the Rhino 8 software interface with the following elements:

- Command Line:** Shows "Sorting... Press Esc to cancel" and "1 hatch added to selection." Below it, the "Command:" field is empty.
- Toolbar:** Contains various icons for drawing and editing.
- Main Drawing Area:** Displays a technical drawing of a mechanical part with green and red lines. A blue circle with the number "4" highlights the drawing area.
- Layers Panel:** Located on the right, it shows a list of layers: "Rahmen", "Ritzen", "Innen", and "Außen". A blue circle with the number "5" highlights the "Außen" layer.
- Properties Panel:** Located on the right, it shows the "Properties: Object" panel. A blue circle with the number "6" highlights the "Hairline" option in the "Print Width" dropdown menu.
- Document Properties Dialog:** A dialog box is open in the bottom left, showing the "Units and tolerances" section. The "Model units" are set to "Millimeters". A blue circle with the number "1" highlights the "Unit Settings..." button at the bottom of the dialog.
- Status Bar:** At the bottom, it shows "World" coordinates (x 992.791 y -257.896 z 0) and "Millimeters" as the current unit.

Die Zeichnung muss richtig aufgebaut und eingestellt sein

1. Auf Millimeter umstellen: Rechter Mausklick auf die Millimeters > Unit Settings... > auf Millimeters umstellen  
  
Falls Fenster mit Aufforderung für Skalierung erscheint, mit Nein bestätigen
2. Zum Skalieren: Scale > dann den Anweisungen der Befehlszeile folgen
- 3: Alle doppelten Linien löschen. In der Befehlszeile: Deutsch: „DuplikatAuswählen“  
Englisch: „seldup“
4. Linien miteinander verbinden (alle auswählen und dann: Join)
5. Mit Doppelklick auf die Farben > auf die RGB-Werte umstellen
6. Ohne Druckbreite Lasern (immer voreingestellt). Wenn doch Druckbreite da ist, Objekt auswählen > Properties (Print Width) > Hairline

## 2. Druckereinstellung



Sobald die Zeichnung fertig vorbereitet ist, kann die Druckereinstellung aufgerufen werden.

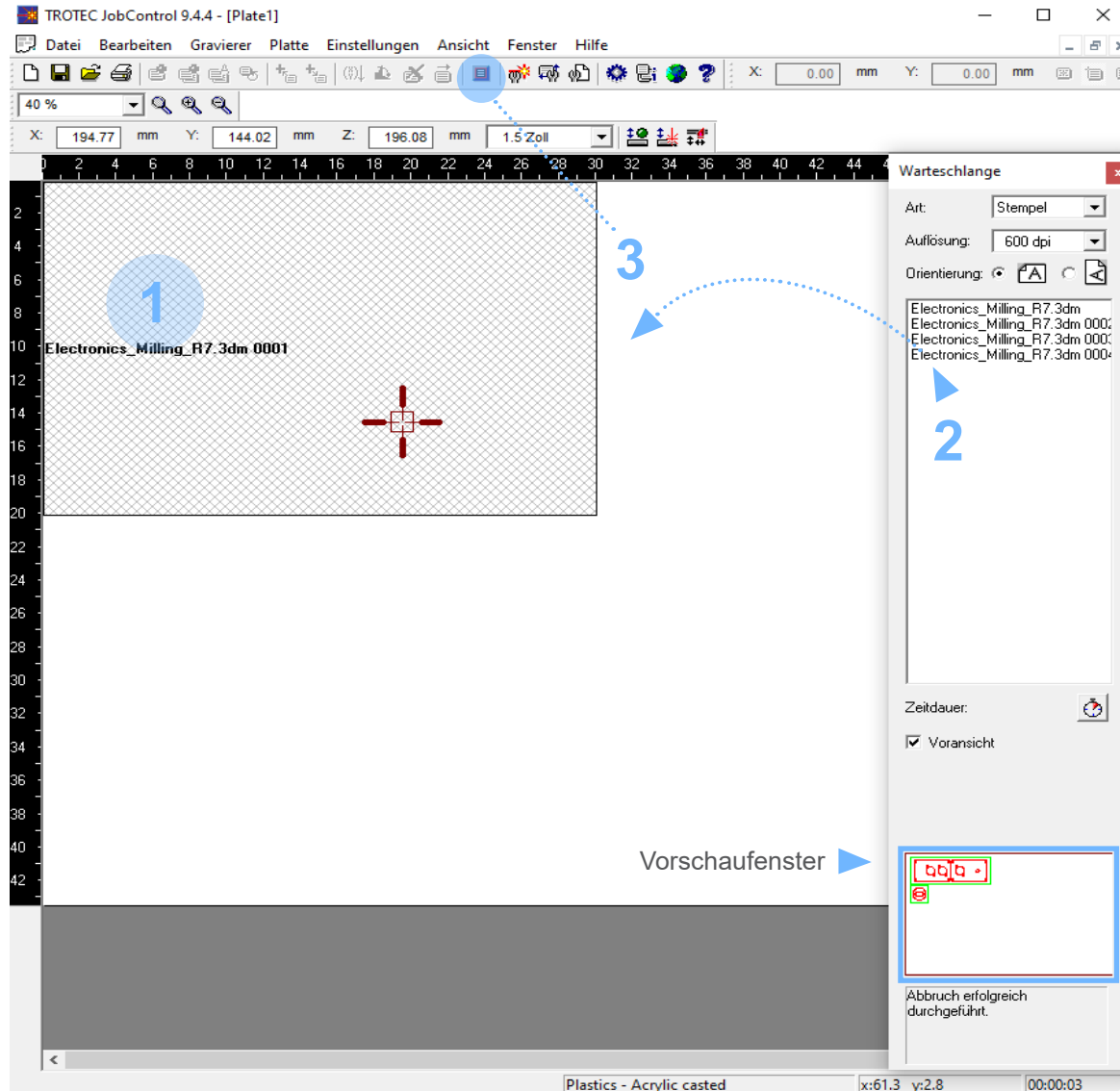
### Druckereinstellung - Reihenfolge beachten:

1. Eigenschaften aufrufen.
2. Breite und Höhe der zu schneidenden Platte eingeben.  
z.Bsp.: 600 x 350 mm  
(710 x 420 mm = maximaler Arbeitsbereich)
3. Auflösung 600 dpi Standard
4. OK
5. Vektorausgabe und Druckfarbe auswählen
6. Window aktivieren und auf „SET...“ drücken. Danach zuerst in der Rhino-Befehlszeile auf „Move“ klicken und anschließend den Druckbereich über die Zeichnung schieben, (wenn man nicht zuerst auf „Move“ klickt, verändert man die vorher richtig eingestellte Größe des Arbeitsbereichs).

Bei der Skalierung „Scale 100%“ darauf achten, dass im Maßstab 1:1 gedruckt wird (sofern die Zeichnung in mm und im richtigen Maßstab gezeichnet ist).

7. Sichtbarkeit auswählen und unter „Only Selected Objects“ den Haken deaktivieren.
8. PRINT
9. Nachdem auf Print gedrückt wurde, zum Fenster von TROTEC Jobcontrol wechseln

# 3. TROTEC JobControl



## Programm zum Starten des Auftrags

Der Druckauftrag wird an das Programm für den Laser (TROTEC-Engraver) gesendet.

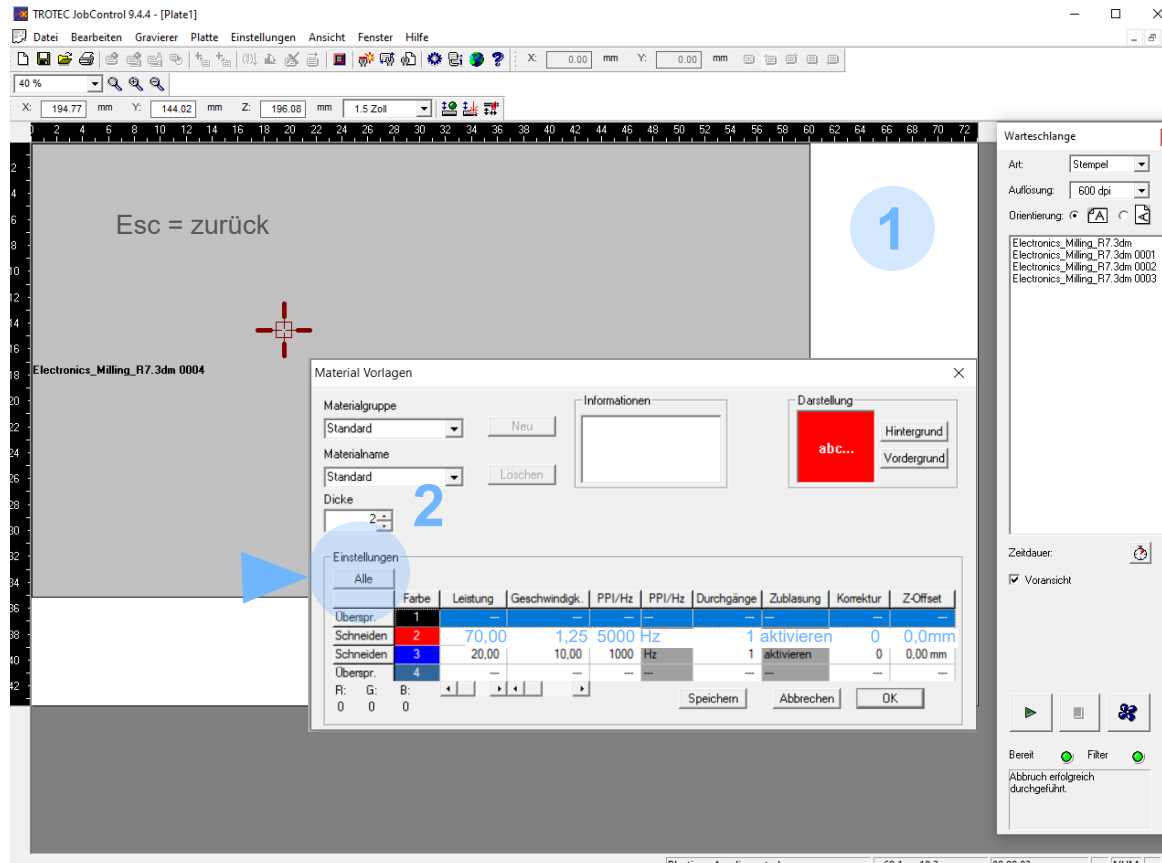
### Achtung:

Wenn der Job nicht gesendet wird oder JobControl abstürzt, kontrolliere maximale Linienanzahl (3000), Druckwarteschlange und die Jobanzahl im JobControl. Lösche alle Aufträge und Dateien, verringere die Dateigröße und versuche es erneut. Wenn das nicht funktioniert, kontaktiere die Werkstatt.

1. Alten Job einmal anklicken (verändert die Farbe), rechte Maustaste klicken, 'Job löschen' auswählen, dadurch wird der alte Job gelöscht.
2. Doppelklick auf das gewünschte Laserfile (man erkennt das richtige File im kleinen Vorschaufenster). Beim Doppelklick wird der Auftrag automatisch in der linken oberen Ecke positioniert, solange die Größe des Druckbereichs im Rhino richtig eingestellt war.
3. Sichtbereich für positionierten Job einblenden.
4. Falls ein Job wiederholt werden soll mit evtl. anderen Parametern, zuerst die Parameter verändern. Mit Rechtsklick im grauen Fenster geht eine Liste mit verschiedenen Befehlen auf ->Job Reset ->Play

Die weiße Fläche entspricht der Arbeitsfläche des Lasers.

# 4. Laserparameter einstellen



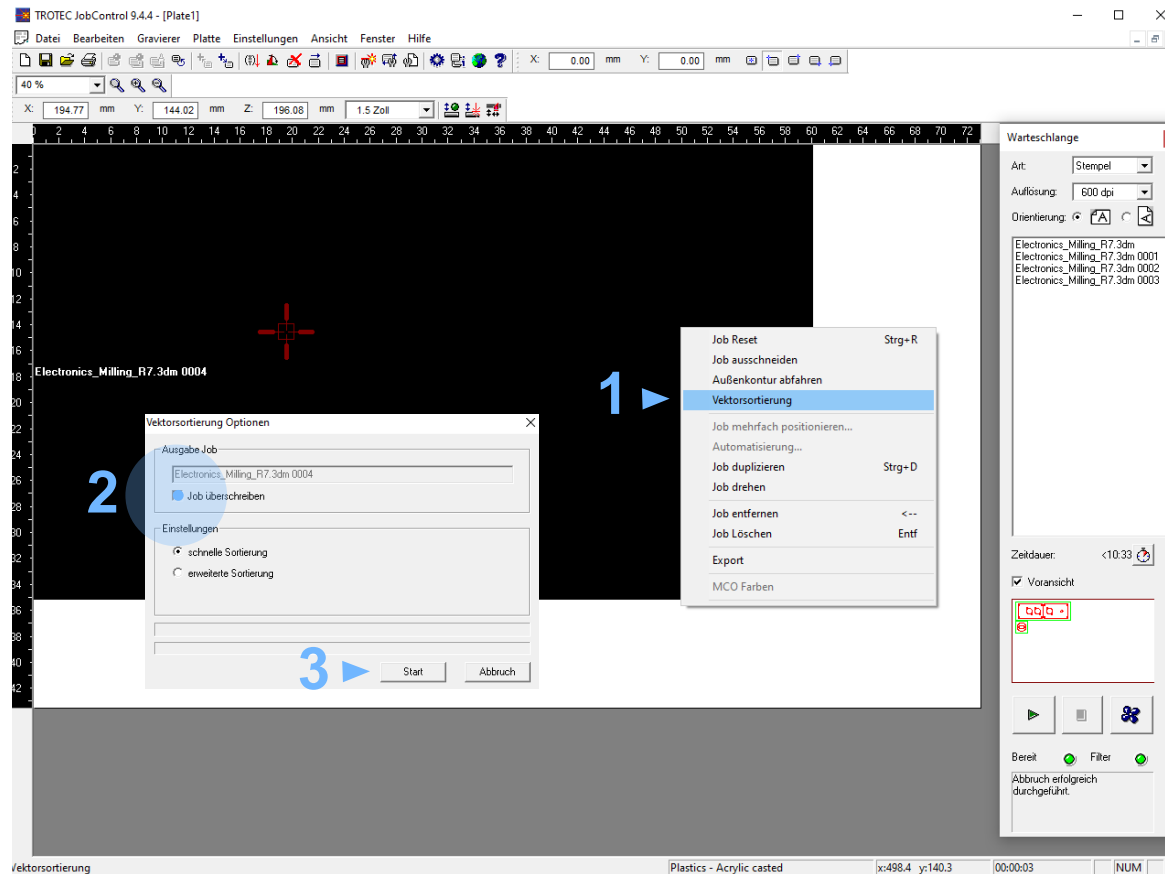
1. Durch Doppelklick in die weiße Fläche, wird das Fenster für die Laserparameter aufgerufen.  
In dieser Tabelle müssen die jeweiligen Werte, abhängig von Material und Materialstärke eingetragen werden (siehe Materialliste).
2. Wenn man das Menü für „Alle“ aufruft, werden alle 16 Farben angezeigt, die eingestellt werden können. Der Laser arbeitet die Farben der Reihenfolge von 1-16 ab.

Die Werte für schneiden und ritzen müssen der Liste entnommen werden, die bei den Computern aufliegt. Es dürfen nur die Materialien gelasert werden, die in der Liste stehen.

**Wichtig:** In der Spalte „Zublasung“ muss Gas1 eingetragen sein. Die Stärke der Zublasung kann man am Steuerungspult verstellen (siehe Kapitel: „7.Positionierung des Plattenmaterials und Einstellen der Tischhöhe“)



# 5. Vektorsortierung

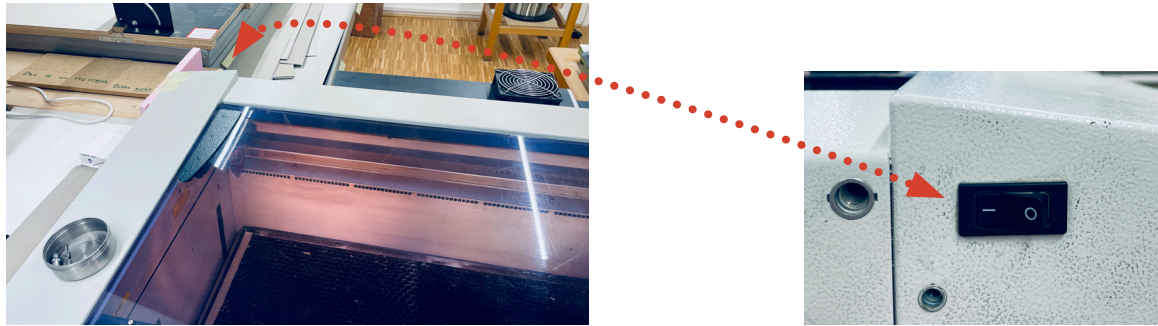


Bei komplexen Zeichnungen (viele Linien und Einzelteile) sollte die Vektorsortierung durchgeführt werden, das heißt, die Linien werden der Reihenfolge nach und nicht durcheinander abgearbeitet.

1. rechter Mausklick in das Jobfenster  
Vektorsortierung > anklicken
2. Job überschreiben anklicken
3. Start drücken

Sobald die Vektorsortierung abgeschlossen ist, auf Schließen klicken.

## 6. Laser einschalten



**DECKEL SCHLIEßEN +  
STROM EINSCHALTEN**

↳ Der Laser macht seine Referenzfahrt

Referenzfahrt  
(=Homing)

Der Laser fährt zu seinen Referenzschaltern. (Nachdem der Laser verbunden wurde, erkennt die Software die Position des Laserkopfes.)

Reihenfolge:

Z > Tisch fährt runter  
Y > Kopf fährt nach hinten  
X > Kopf fährt nach links

## Bezahlung

Mit folgenden Daten in die Exceltabelle auf dem Desktop eintragen:

- Datum
- Name
- Matrikelnummer
- Telefonnummer
- Zeit von
- Zeit bis
- Gesamt. Min.
- zu zahlen

Maschinenbenutzungskosten: bis 15 min = 2€ / bis 30 min = 4€ / bis 45min = 6€ / bis 60min = 8€

Der Betrag wird anschließend in bar im Büro der Werkstatt bezahlt.

LASERN ROST HP - Rhinoceros (Educational Lab License) (64-bit)

ab 03.06.2014.ods - OpenOffice Calc

File Edit View Insert Format Extras Data Window Help

Finden

Arial 14

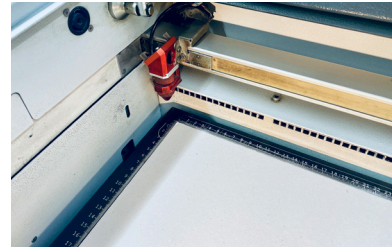
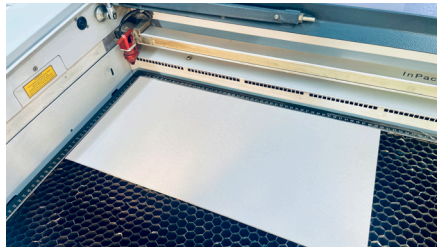
C42

Datum	Name	Mat. Nr.	Tel. Nr.	Zeit von	Zeit bis	Gesamt Min.	zu zahlen	gezahlt
<b>Laserschneidmaschine "Trotec Speedy 300"</b>								
<b>Maschinenbenutzungskosten: bis 15 min = 2€ / bis 30 min = 4€ / bis 45 min = 6€ / bis 60 min = 8€</b>								
03.06.2014	Max Mustermann	58801	015880126429	09:34	11:34	120 min.	16,00 €	
03.06.2014	Sarah Musterfrau	58802	015880126428	11:39	12:35	56 min.	8,00 €	

Table 1 / 2 PageStyle\_Tabelle1 EINGF S

LASERN ab 10.06... LASERN ROST HP... TROTEC JobContr... ab 03.06.2014.ods ... Unbenannt - Paint

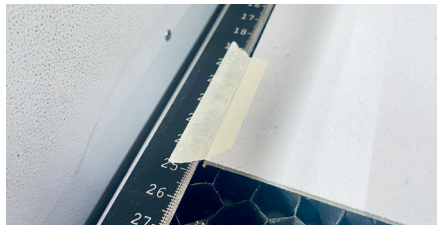
# 7. Positionierung des Plattenmaterials und Einstellen der Tischhöhe



1. Das Plattenmaterial ist vorzugsweise am linken oberen Eck des Tisches zu platzieren.

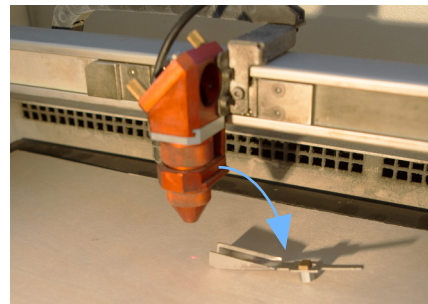
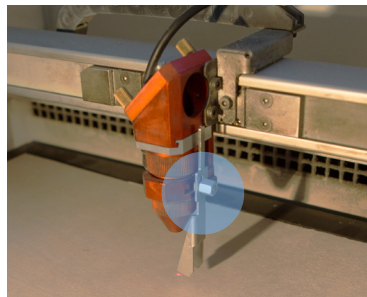
## Steuerpult

Damit der Brennpunkt des Laserstrahls stimmt, muss der Abstand von der Linse zu Platte eingestellt werden, bei Änderung der Materialstärke der Platten muss der Abstand neu eingestellt werden.



2. Wenn das Plattenmaterial verbogen ist, muss man die Seiten mit Kreppband am Tisch festkleben.

3. Mittels Steuerpult den Schlitten zentral über der Platte platzieren (ein wenig nach vor in die Mitte fahren).



4. „Fokussierfuß“ muss auf dem Vorsprung des Schlittens laut Bild aufgehängt werden. Dann muss der Tisch vorsichtig in kleinen Schritten nach oben gefahren werden, bis der Fokussierfuß runterfällt.

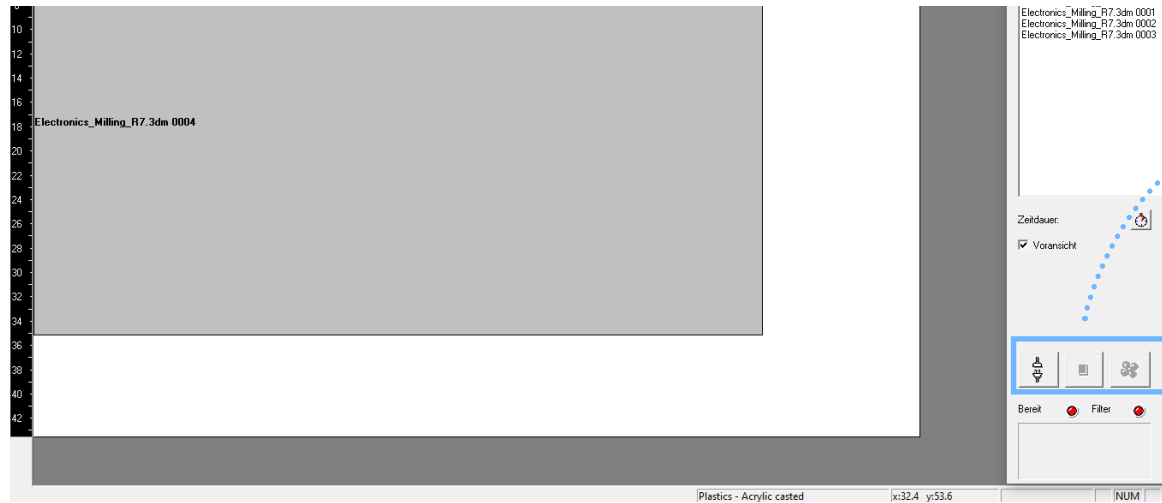


1 Standby-Funktion

2 Tisch - Höhe:  
Rauf  
Runter

3 Vor  
Links - Rechts  
Zurück

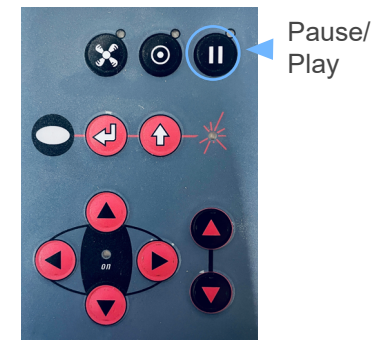
# 8. Laser starten



Nachdem alle Einstellungen vorgenommen worden sind, kann der Laser gestartet werden.



Steuerpult



Man kann den Vorgang pausieren, falls man Teile rausnehmen möchte. Zuerst auf die Pause Taste drücken > warten bis der Laser stehen bleibt, dann den Deckel öffnen und die runtergekippten Teile rausnehmen. Deckel wieder schließen und Laser wieder starten.

Der Laser darf nur unter Beobachtung arbeiten, beim Verlassen des Raumes Vorgang pausieren.

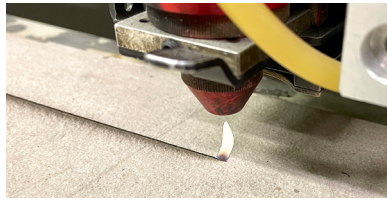
**ACHTUNG**  
Absaugung geht automatisch an.

**Nichts verstellen!!**

Absaugung  
A & B



# 9. Verhalten im Rauch & Brandfall & Unfall



## Kerzenflamme

1. Den Laser pausieren
2. Deckel öffnen
3. Die Flamme auspusten

## Rauchfall

1. Den Laser pausieren
2. Deckel nicht öffnen
3. Warten bis der Rauch abgezogen ist
4. Einstellungen kontrollieren evtl. korrigieren
5. Werkstatt anrufen

## Brand (Material brennt)

1. Laservorgang mit Notaus abbrechen
2. Die gesamte Achse mit Laserkopf manuell nach hinten schieben
3. Das Material auf den Boden werfen
4. Die Löschdecke über das Material werfen
5. Die Werkstatt anrufen

## Schwerer Brand (Maschine brennt)

1. Vorgang mit Notaus abbrechen
2. Brandmelder drücken & Feuerwehr kontaktieren 122
3. TU interne Notrufnummer wählen
3. Mit dem Feurlöcher löschen
4. Die Werkstatt verlassen

## Erste Hilfe

1. Pflaster und ein Erste Hilfe Koffer sind neben der Eingangstür
2. Bei größeren Verletzungen die Rettung rufen 144 und die TU interne Notrufnummer wählen