# **Bedienungsanleitung Laser**

Teil 1] Grundlagen und Vorbereitung Lasercutter Trotec Speedy 500

## 1. Grundlagen





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

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

#### Materialien

Kunststoffe Bsp.:

- Acrylglas GS bis max. 12 mm
- Polystyrol bis max. 1 mm
- Polyesterplatten (Vivak)

Holz- und Holzwerkstoffe Bsp.:

- Pappelsperrholz bis max. 5 mm
- Flugzeugsperrholz bis max. 3 mm
- Linde bis max. 2mm

Karton Bsp.:

- Graukarton bis max. 3 mm
- Finnpappe bis max. 4 mm
- Bristolkarton bis max. 2 mm

Folgende Materialien können NICHT verwendet werden:

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

#### Auflagegröße des Lasertisches

1240 x 710 mm (= maximaler Arbeitsbereich)

#### Dateiformat

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

# 2. Zeichnungsvorbereitung



### 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 übereinander!! (saubere Zeichung)
- 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 Haarlinie)
- Linien in der Ebenenfarbe (Druckfarbe) darstellen

#### Auflagegröße des Lasertisches: B=1240mm T=710mm

#### Layer und Farben

Der Laser bekommt seine Informationen über den Druckauftrag, deshalb müssen bestimmte Farben verwendet werden. Jede Farbe kann dann einer bestimmten Schneideleistung zugeordnet werden (ritzen od. schneiden) und wird entsprechend folgender Reihenfolge abgearbeitet:

#### Reihenfolge (Ritzen und Schneiden)

	R	G	В
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. <mark>Gelb</mark>	255	255	0

# **Bedienungsanleitung Laser**

# Teil 2] Bedienung des Lasercutter Trotec Speedy 500



TU Wien / E2642 / Institut für Kunst und Gestaltung / Abteilung Modellbau Karlsplatz 13 A-1040 Wien

http://kunst2.tuwien.ac.at/

# 1. Einheiten und Maßstab überprüfen



# Die Zeichnung muss richtig aufgebaut und eingestellt sein

 Auf Millimeter umstellen: Rechter Mausklick auf die Maßeinheit > Einheiteneinstellungen > auf Millimeter umstellen

Falls Fenster mit Aufforderung für Skalierung erscheint, mit Nein bestätigen

- 2. Zum Skalieren: Skalieren > dann den Anweisungen der Befehlszeile folgen
- Alle doppelten Linien löschen. In der Befehlszeile: Deutsch: "DuplikatAuswählen" Englsich: "seldup"
- 4. Linien miteinander verbinden
- 5. Mit Doppelklick auf die Farben > auf die RGB-Werte umstellen
- Ohne Druckbreite Lasern (immer voreingestellt). Wenn doch Druckbreite da ist, Objekt auswählen > Eigenschaften (Druckbreite) > Nach Ebene > Haarlinie

#### TU Wien / E2642 / Institut für Kunst und Gestaltung / Abteilung Modellbau Karlsplatz 13 A-1040 Wien

# 2. Druckermenü





Sobald die Zeichnung fertig vorbereitet ist, kann man das Druckermenü aufrufen.

#### Druckermenü - Reihenfolge beachten:

- 1. Eigenschaften aufrufen.
- 2. Breite und Höhe der zu schneidenden Platte eingeben. z.Bsp.: 1240 x 710 mm (= maximaler Arbeitsbereich)
- 3. Auflösung 600 dpi Standard
- 4. OK
- 5. Ansichtsfenster aktivieren und auf "DEFINIEREN" drücken. Danach zuerst in der Rhino-Befehlszeile auf "Verschieben" (oder "Move") klicken und anschließend den Druckbereich über die Zeichnung schieben, (wenn man nicht zuerst auf "Verschieben" klickt, verändert man die vorher richtig eingestellte Größe des Arbeitsbereichs).

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

- 6. Sichtbarkeit auswählen und unter "Nur ausgewählte Objekte" den Haken deaktivieren.
- 7. DRUCKEN
- 8. Nachdem auf Drucken 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.

- 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, solang die Größe des Druckbereichs im Rhino richtig eingestellt war.
- 3. Sichtbereich für positionierten Job einblenden.
- Falls ein Job wiederholt werden soll mit evtl. anderen Parametern. Rechtsklick auf positionierten Job -> Job Reset

Die weiße Fläche entspricht der Arbeitsfläche des Lasers.

## 4. Laserparameter einstellen

IRUTEC JobControl 9:3.0 - [Plate1] Date: Bearbeiten Gravierer Plate Einstellungen Ansicht Fenster Hilfe		_ @ ×
Vidood Pine ZZ 12.00 P 0.00 V 0.00 M 0 P 70.00 V 1.25 M 5000 2 -		
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 5	8 10010210410610811011	Art: Standard
		Aufförung:
		Julia 2mm.3dm 0005 Julia 2mm.3dm 0006
12		
18		
20 -		
22 Material Vorlagen		
26 Materialgruppe Informationen Dastellung		
All Wood International Haterburg		
32 Price Löschen		
34 julia 2mm.3dm 0003 Dicke		
40 Einstellungen		
46 Farbe Leistung Geschwindigk. PPI/Hz Durchginge Zublasung Korrektu Z-Olfset		
<sup>43</sup> Schneiden 2 70,00 1,25 5000 Hz 1 Gas1 0 0,0mm		
52 Schneiden 3 70,00 1,25 5000 Hz 1 Gas 1 0 0,00 mm		
54 B: • • • Speichern Abbrechen OK		
50		. Vermieta
		Voransicht
66 J		
		Rereit 🔿 Filter 🔿
PPI Gravur Wood - Pine	x:1055.4 y:426.1	00:14:24
🧶 Start 🕜 🚰 🌳 🌳 🦻 🥙 📲 TROTEC JobControl 9 👔 Trotec ab 29.01.2010.0 🦉 Jeser2.http - Paint		« 😏 🟐 10:25

 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).

 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.

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

Sobald die Vektorsortierung abgeschlossen ist, muss auf Schließen gedrückt werden.

## 6. Laser einschalten

## "3er Regel"

### DECKEL SCHLIEßEN +

#### GELD EINWERFEN +

#### STROM EINSCHALTEN



## Dann macht der Laser seine Referenzfahrt

Referenzfahrt:

Reihenfolge:

Der Laser fährt zu seinen Referenzschaltern. Die Software weiß nach dem Verbinden mit der Maschine, die Position des Laserkopfes. Z > Tisch fährt runter Y > Kopf fährt nach hinten X > Kopf fährt nach links

#### Bezahlung

Erst nach Bezahlung am Automaten können die Laser in Betrieb genommen werden. Es steht jeweils 1 Münzautomat für Laser 1 und für Laser 2 zur Verfügung.

Bezahlen mit den Münzautomaten (Die Zeit zählt ab Einwurf der Münze):

Mindesteinwurf 2€ Münze jede weitere 2€ Münze daher 5 x 2€ Münzen

- = 12 Minuten
- = 12 Minuten mehr
- = 60 Minuten

3 Minuten bevor die Zeit aus ist erscheint ein oranges Licht auf der Ampel. Entweder es wird nachgezahlt oder der Laser bricht ab. Nach einem Abbruch muss neues Geld eingeworfen und Play gedrückt werden (Achtung: der Laser startet mit allen Linien von vorne).



# 7. Positionierung des Plattenmaterials und Einstellen der Tischhöhe

![](_page_10_Picture_1.jpeg)

![](_page_10_Picture_2.jpeg)

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 (mittels Fokussierfuß) eingestellt werden. (Siehe Fotos links). Bei Änderung der Materialstärke muss der Brennpunkt (mittels Fokussierfuß) neu eingestellt werden.

![](_page_10_Picture_6.jpeg)

- 2. NUR wenn das Plattenmaterial verbogen ist, muss man die Seiten mit Kreppband am Tisch festkleben
- Mittels Steuerpult den Schlitten zentral über der Platte platzieren (ein wenig nach vor in die Mitte fahren)

![](_page_10_Picture_9.jpeg)

#### ACHTUNG!

Wird der Tisch zu hoch gefahren, blinkt die Maschine und beginnt zu piepsen. Laser muss neu gestartet werden. (Schlüssel aus > ein, auf Referenzfahrt warten)

4. "Fokussierfuß" muss auf dem Vorsprung des Schuh's laut Bild aufgehängt werden. Dann muss der Tisch vorsichtig in kleinen Schritten nach oben gefahren werden, bis der Fokussierfuß runterfällt.

## 8. Laser starten

![](_page_11_Picture_1.jpeg)

# 9. Verhalten im Rauch & Brandfall

![](_page_12_Picture_1.jpeg)

![](_page_12_Picture_2.jpeg)

![](_page_12_Picture_3.jpeg)

![](_page_12_Picture_4.jpeg)

![](_page_12_Picture_5.jpeg)

![](_page_12_Picture_6.jpeg)

## Kerzenflamme

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

## **Brand**

- 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

- 1. Vorgang mit Notaus abbrechen
- 2. Brandmelder drücken & Feuerwehr kontaktieren
- 3. Mit dem Feurlöscher löschen
- 4. Die Werkstatt verlassen
- 5. Die Werkstatt anrufen

## **Erste Hilfe**

- 1. Bei Schnittverletzungen sind Pflaster neben der Eingangstür platziert
- 2. Für größere Verletzungen gibt es den Erste Hilfe Koffer
- 3. Den Notruf wählen
- 4. Die Werkstatt anrufen & den Portieren Bescheid geben

## Rauchfall

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

![](_page_12_Picture_34.jpeg)

FALLS NOTAUS **GEDRÜCKT WURDE** 

NOTAUS

Notaus rausdrehen in Pfeilrichtung -> grüner Ring wird sichtbar

RESET

EIN

wurde der Notaus gedrückt, muss brummen" dieser Schalter (am Laser seitlich rechts) nach 9 Uhr gedreht werden (brummt), damit man ihn dann wieder auf 12 Uhr (ein) stellen kann