

7. Tipps & Beispiele

Beidseitiges Lasern für dicke Materialien

Markus Götzl-Lindebner

War heute wieder mal im FabLab in eigener Sache, um das Lasern von stärkeren Materialien zu perfektionieren.

--> Nun habe ich es nach vielen Versuchen geschafft. s.h. die Schnittkanten liegen auf beiden Seiten übereinander (Ohne Versatz).

Vorwort:

Der Laser an und für sich ist sehr akkurat. Sicherlich hat schon jeder mal das Material mehrfach mit der gleichen Kontur geschnitten, um mehr Eindringtiefe zu bekommen.

Der ein oder andere hat dabei auch den Fokus nach dem ersten "Cut" tiefer gelegt. Alles praktikabel und auch legitim. Das Problem ist nur, daß die Schnittkante nicht mehr ganz senkrecht verläuft. (Wir bekommen sozusagen eine kleine Phasen-Kante.) --> Stellt mal einen MDF 5mm Schnitt hochkant auf eine gerade Unterlage. --> Die wird nur gerade so stehen bleiben wenn man nicht nachträglich mit einem Schleifmittel die Kante begradigt.

Nun geht es darum von einer relativen Angabe auf eine absolute zu kommen. Dazu ist eine Referenz notwendig.

Da es sehr wichtig ist, dass beim Wenden des Schnittmaterials die beiden Schnitte exakt übereinander zu liegen kommen nun folgende Beschreibung.

Vorgangsweise:

Wir gehen mal von einem Testobjekt mit den Maßen 16x16 cm aus. Materialstärke ist 8mm. Material ist HDF/MDF, also Holz.

Wenn wir nun das Material an der linken oberen Kante des Schneide-Tisches einlegen, könnten wir mit Hilfe des Pilot-Lasers mal ziemlich genau den Nullpunkt (Origin) festlegen.

Das Problem ist, dass es nicht wirklich genau genug ist dieses Prozedere durchzuführen. (Pilot-Laser und Schneide-Laser sind nicht immer exakt übereinander !)

--> Es geht hier um fast halbe Millimeter um ein zufriedenstellendes Ergebnis zu bekommen.

Vorweg gesagt, geht das nicht nur in horizontaler Richtung, sondern selbstverständlich auch in vertikaler. (Ich habe die horizontale Version angewandt.)

Also:

- 1.) Wir messen das zu bearbeitende Werkstück mal der Breite nach aus (Also horizontal).
- 2.) Wir suchen uns die Mitte. (In unserem Falle wären das dann genau 8cm von links und auch von rechts gesehen.)
- 3.) Wir markieren die Mitte mittels eines angespitzten Bleistiftes.
- 4.) Wir legen ein Probestück der gleichen Materialstärke schon mal auf den Schneidetisch und passen den Fokus an.
- 5.) Jetzt deaktivieren wir die Schrittmotoren (X/Y auf Aus)
- 6.) Da wir nun die X/Y-Achse zur manuellen Verfügung haben kleben wir einen kleinen Streifen Maler-Grep an die ungefähre Stelle, wo sich die Mitte des Werkstückes befinden sollte. Und zwar auf die nicht mehr gut lesbare Skala des Schneidetisches oben. (Nicht auf das Probestück !)
- 7.) Nun stellen wir den Nullpunkt (Origin) so ein, dass er ziemlich genau zur Oberkante des Tisches und ein wenig weiter rechts des Vertikal-Anschlages des Schneidetisches liegt.
- > Das muss jetzt noch nicht ganz genau sein. (Das mit dem "ein wenig weiter rechts ..." dient später dazu ein wenig "Spiel" zu haben.
- 8.) Wir haben ja schon die Breite des Werkstückes gemessen und gehen wieder zurück zum Rechner mit Corel-Draw drauf.
- 9.) Als nächsten Schritt erstellen wir ein Viereck mit exakt den Maßen des Werkstückes. Die Breite ist in diesem Falle die wichtige Komponente. (horizontale Version des Prozederes)
- 10.) In Corel-Draw sollte man dann auch das "Grab to Grid / Auf Raster einrasten" aktiviert haben und in den Optionen den Grid / das Raster anzeigen lassen und die Unterteilung auf 1 pro Millimeter stellen. (Wer möchte kann natürlich auch den Nullpunkt (Origin) in Corel links oben festlegen, aber der Laser fängt sowieso immer oben links zum Schneiden an. (Oben links auf dem Laser ist dann der auf dem Laser-Cutter eingestellte Nullpunkt (Origin))

Jetzt mal Luftholen, denn es geht gleich weiter.

- 11.) Wo ist das Probestück nochmal ? --> Na auf dem Schneidetisch.
- 12.) Das Probestück positionieren wir an die Stelle, wo der ungefähre Mittelpunkt unseres Werkstückes sein müsste.
- 13.) Nun erstellen wir einen kleinen Strich (ca. 5-10mm) [Haarlinie] in Corel-Draw in unserem Viereck genau in der Mitte und ganz oben vertikal gesehen, das ja die Abmaße des Werkstückes hat.
- 14.) Wir selectieren nur den kleinen Strich und gehen auf "Drucken" ("Nur Auswahl" anklicken.) und schicken es zum Laser-Cutter.
- 15.) Mit offenem Deckel und eingeschaltetem Pilotlaser überprüfen wir nochmals ob alles richtig ist. (Das geht ja ganz schnell, weil nur ein Strich)
- 16.) Deckel zu und den kleinen Strich mal schnell auf dem Probestück einkerben lassen. (50%Power und 100%Speed ist schon in Ordnung.)

Achtung:

- 17.) Jetzt bloss nichts verschieben oder verrücken ! (Wir haben gerade kalibriert !)
- 18.) Nun übertragen wir den "Cut" genau an dieser Position auf das vorher angebrachte Grep-Tape auf der Skala des Schneidetisches mit Bleistift.
- 19.) Wenn Ihr jetzt das Werkstück mit der Markierung in der Mitte genau stimmig auf den Referenz-Strich des Grep-Tables auf dem Schneide-Tisch anpasst, könnt Ihr das Werkstück horizontal drehen wie Ihr wollt. Es ist immer die Mitte.
- 20.) Zu guter Letzt müsst Ihr noch die Funktion "Spiegeln" in Corel verwenden. Wichtig ist dabei, dass Ihr nicht das auszuschneidende Element selbsteiert habt, sondern das gesamte Viereck mit allem was drin ist. (Ich stellte heute das Viereck selbst auf eine andere Stärke als "Haarlinie" ein, denn sonst kann es sein, dass der Laser-Cutter auch das schneidet, aber das Werkstück ist ja schon geschnitten :-)) --> Das "Spiegeln" gilt nur für Corel-Draw, da es genau um den Pivot-Point im Zentrum spiegelt und keinen Versatz verursacht. Wie das bei anderer Software aussieht weiß ich nicht, aber die linke obere Ecke muss in der Software kongruent mit dem "Origin" des Laser-Cutters sein, sonst wird das nichts!

Ich habe mich bemüht, es so einfach wie möglich und auch so genau wie möglich zu beschreiben.

--> Wer sich mit dem Laser schon beschäftigt hat, sollte sich auskennen.

Es ist sicherlich nichts für Anfänger

Theoretisch könnte man dann mit den herkömmlichen Schneidmethoden auch die doppelte Stärke bearbeiten.
z.B. MDF 10mm :-)

CU [Markus Götzl-Lindebner](#)

P.S. Etwas gefundene Rechtschreibfehler dürfen behalten werden. --> Finderlohn wird nicht erstattet.
Würde mich trotzdem über jede Anmerkung freuen. (sowohl negativ als auch positiv)

Fingerbox erstellen

Online-Tools zum Erstellen eines Bauplans zu einer "Fingerbox" (einer verzahnten Kiste) beliebiger Größe:

- <http://www.frag-den-spatz.de/index.php?menue=/shop/menue.htm&page=/shop/boxgenerator/fingerbox.html>
 - Dateiformat: SVG
 - zusätzliche Vorlagen für Boxen mit Abrundung, Zylinder, Geschenkverpackungen, Puzzle, Faltkarten,...
- <http://boxmaker.rahulbotics.com/>
 - Dateiformat: PDF
 - Nur rechteckige Boxen möglich
- <http://www.thingiverse.com/thing:12742>
 - OpenScad Script

Badges lasern

- Lasercut Badge Generator: <https://github.com/openp2pdesign/Lasercut-Badge-Generator>

Beispiele einiger "Living Hinges"

<http://obry.com/products/living-hinge-patterns>

Lasern überlanger Gegenstände

- Überbrücken des Sicherheitsabschaltung: Normalerweise schaltet sich der Laser automatisch aus, wenn der Deckel oder die Frontklappe geöffnet werden. Es ist allerdings möglich, diese Sicherheitschaltung zu umgehen, wenn man z.B. eine große Platte bearbeiten möchte, die nicht in den Arbeitsbereich paßt. Die Sicherheitsabschaltung wird durch zwei Reedkontakte gesteuert, die durch Magnete im Deckel geschaltet werden. Plaziert man zwei Neodym-Magnete an die entsprechende Stelle bleibt der Laser an. Hier ein Beispiel für einen Komfort-Entblocker für anderes Modell: <http://www.thingiverse.com/thing:742>

WARNUNG: dieser Trick darf nie ausgeführt werden, ohne daß alle im Raum geeignete Laser-Schutzbrillen tragen - das Laserlicht ist unsichtbar und führt erst mit Verzögerung zum Erblinden!

- [Markus Götzl-Lindebner](#):

Ich sehe diese Anleitung ambivalent: Auf der einen Seite erachte ich es sicherlich Sinnvoll auf Möglichkeiten hinzuweisen auf die der ein oder andere gar nicht kommen würde. Auf der anderen Seite macht es Sinn darauf hinzuweisen, daß die Zweckentfremdung im Ausnahmefall zweckdienlich sein kann wenn man über die Gefahren und der daraus resultierenden Konsequenzen Bescheid weiß.

Also Bitte: Wenn jemand so etwas macht sollte er tunlichst alleine zu Gange sein. Auch wenn das hier Beschriebene durchaus möglich ist würde ich davon abraten! Ein Laserstrahl im Infrarotbereich von 30W Ausgangsleistung ist wirklich nicht zu verachten. Zumal er sich nicht im sichtbaren Spektrum des menschlichen Auges befindet. Alleine die Reflektionsstrahlung führt definitiv zu einem Augenschaden wenn nicht zur Erblindung. (Gemeiner Weise auch noch mit Verzögerung wie oben schon angemerkt.)

--> Das **FabLab** übernimmt in keinster Weise Regressansprüche die diesbezüglich aufkommen könnten.

==> Also kommt erst nicht auf die Idee, das mal einfach zu "versuchen" und dann angelaufen mit z.B. den Worten "Ich kann nichts mehr sehen, da seid Ihr Schuld!"

Last es einfach. Das ist ein ganz heißes Eisen!

[Thomas Müller](#)

- **Ich finde wir sollten eine Überbrückung der Sicherheitschaltung an Geräten, die für die Allgemeinheit genutzt werden, nicht zulassen und bitte mit einem klaren Hinweis in den Laserkursen - dies auch nicht zu unterstützen oder Begehrlichkeiten zu wecken. Jeder Fablabnutzer kann unerwartet während einer deaktivierten Sicherheitsabschaltung ins Fablab kommen und die verantwortliche Person ist nicht zugegen, das wars dann? Das ist grobfahrlässig und im Sinne der Gemeinschaft daneben. Wer Überformat lasert kann gerne gut und günstig, passende Dienstleister für seine Projekte aus dem Netz besorgen.**

Was sagen hier die Mitglieder/Vorstand?

Einstellungen für verschiedene Materialien

- <http://www.ladyada.net/wiki/laserinfo/settings>