

# **Inkscape Workshop**

## **Teil I**



## Ziel des Workshops

Der Inkscape-Workshop soll die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln, eine Datei zur späteren Weiterverarbeitung auf dem Lasercutter zu erstellen.

Als Schwerpunkt werden die Werkzeuge Linien zeichnen, Bearbeiten von Knoten und Erstellen von Texten erklärt. Weitere Themen sind das Arbeiten mit Ebenen, Füllung und Kontur, Rastereinstellung und Dateien importieren.

Mit diesen Kenntnissen ist es möglich, eine Inkscape-Zeichnung zu erstellen.

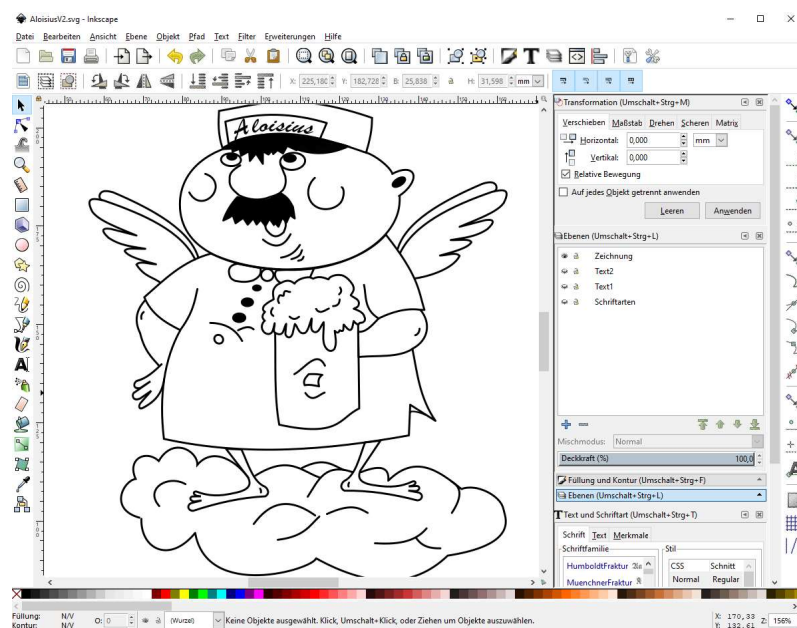


Bild 1: Einfache Inkscape Zeichnung.

## Teil I

### Installation von Inkscape

Am Anfang des Inkscape-Workshops steht die Programm-Installation und anschließend das Speichern der empfohlenen Einstellungen.

Inkscape Download-Link:

<https://inkscape.org/de/release/inkscape-1.0/>

Inkscape ist eine freie und quelloffene Software zum Erstellen und Bearbeiten von Vektorgrafiken unter Linux, Windows und macOS.

Vektorgrafiken basieren auf einer Bildbeschreibung, die die Objekte, aus denen das Bild aufgebaut ist, exakt definiert. So kann beispielsweise ein Kreis in einer Vektorgrafik über die Lage des Mittelpunktes, den Radius, der Linienstärke und der Farbe vollständig textlich beschrieben werden. Diese Parameter werden gespeichert.

Im Vergleich zu Rastergrafiken lassen sich Vektorgrafiken daher mit deutlich geringerem Speichervolumen erzeugen. Eines der wesentlichen Merkmale und Vorteile gegenüber der Rastergrafik ist die stufenlose und verlustfreie Skalierbarkeit.

## Inkscape Einstellungen

Um das erste Arbeiten mit Inkscape zu erleichtern, sollten wir alle mit einheitlichen Einstellungen arbeiten.

Mit „Datei, Dokumenteneinstellungen...“ (Umschalt+Strg+D) werden die Dokumenteneinstellungen vorgenommen und mit „Bearbeiten, Einstellungen“ (Umschalt+Strg+P) sind die Werkzeug-Einstellungen vorzunehmen. Als Ansicht ist die Standard Ansicht zu empfehlen (Menü, Ansicht, Standard).

Inkscape speichert die benutzerdefinierten Einstellungen in der Datei: preferences.xml

Dateipfad: C:\Users\User\AppData\Roaming\inkscape.xml (Windows-PC)

Die Datei inkscape.xml kann nach dem Erstellen einer Sicherungskopie „Strg+C“ und „Strg+V“ für den Workshop kopiert und gelöscht werden. Beim Neustart von Inkscape generiert das Programm eine neue preferences.xml Datei. Die Ausgangs-Grundeinstellung ist somit hergestellt. Die Programmoberfläche von Inkscape bildet sich wie nach der Erstinstallation von Inkscape ab.

Nach dem Workshop kann die Sicherungskopie ggf. zurückkopiert werden, damit ist die ursprüngliche Benutzer-Einstellung wiederhergestellt.

Bei den Werkzeugeinstellungen empfiehlt sich den „Zuletzt benutzten Stil“ zu aktivieren, den „Einheitstyp mm“ zu wählen und für Freihandzeichnung das Raster auszuschalten.

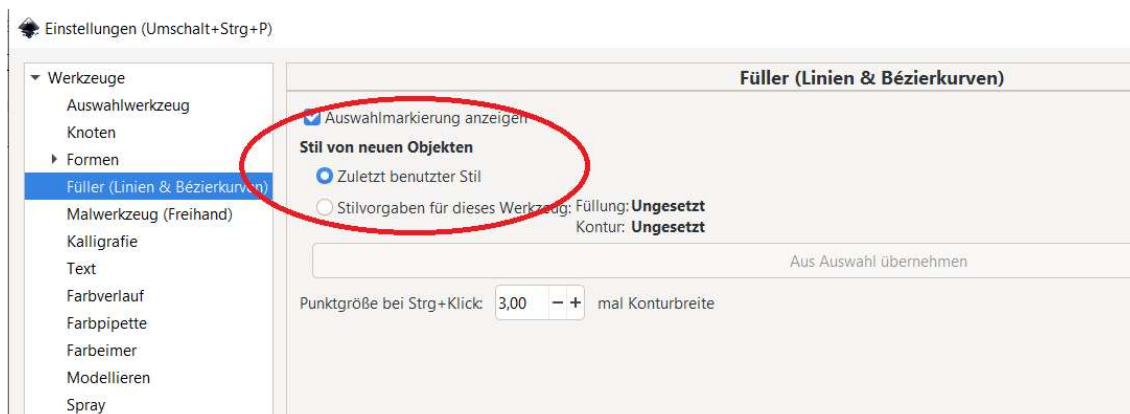


Bild 2: Programm-Einstellungen.



Bild 3: Rasteroptionen.

## Inkscape-Funktionen

### Objekte speichern

Objekte werden mit „Datei, Speichern“ (Strg-S) mit der Datei-Endung \*.svg gespeichert und sollten auch während der Erstellung immer wieder zwischengespeichert werden. Die Datei-Endung \*.svg steht für Scalable Vector Graphics (skalierbare Vektorgrafik) und ist eine empfohlene Spezifikation zur Beschreibung zweidimensionaler Vektorgrafiken. SVG, das auf XML (Extensible Markup Language) basiert, wurde erstmals im September 2001 veröffentlicht. Praktisch alle relevanten Webbrowser und Editoren können einen Großteil des Sprachumfangs darstellen.

### Objekte erstellen

Mit dem Werkzeug „Linien zeichnen“ (Umschalt+F6) sind wir in der Lage Linien mit unterschiedlichen Formen und Radien zu erstellen. Es steht zusätzlich die Option für gerade Liniensegmente und für achsparallele Liniensegmente zur Verfügung.

Linien zeichnen wird mit Betätigung der linken Maustaste begonnen, ein weiterer Linksklick setzt einen Punkt für einen Richtungswechsel. Ein Rechtsklick schließt das Linienzeichnen ab.

Mit dem Einstellwerkzeug „Füllung und Kontur“ (Umschalt+Strg+F6) ist die Füllung, Farbe und Strichstärke einzustellen.

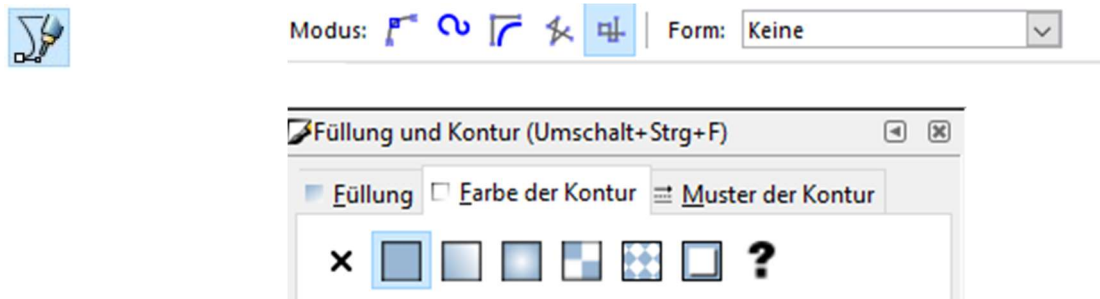



Bild 4: Bleistiftwerkzeug (Freihandzeichnen von einfachen Pfaden), Füllerwerkzeug (Bézierkurven und gerade Linien), Kalligrafiewerkzeug (Freihandzeichnen von kalligrafischen Strichen).

### Zoomfaktor verändern

Mit der Lupe  sowie der + und – Taste auf der Tastatur zoomen wir uns das gezeichnete Objekt zur Bearbeitung in die ideale Ansicht.

## Werkzeug Bearbeitung von Knoten

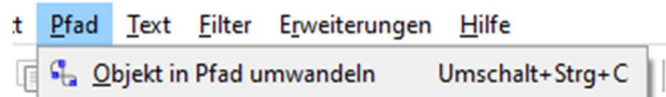


Bild 5: Bearbeitung von Knoten und das Menü Objekt in Pfad umwandeln (Umschalt+Strg+C).

Das Werkzeug „Bearbeitung von Knoten“ steht uns zum Verbiegen von geraden Linien zur Verfügung. Mit einem Doppelklick fügen wir neue Knoten ein und gestalten die vorhandene Linie.

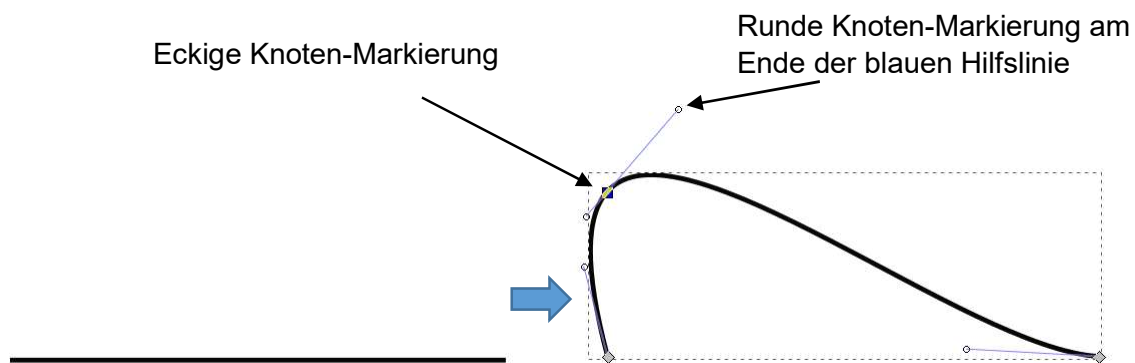


Bild 6: Eine gerade Linie wird mit dem Werkzeug „Bearbeiten der Knoten“ verbogen.

Das Werkzeug „Bearbeiten der Knoten“ (F2) werden wir zum Erstellen von Freihand-Zeichnungen sehr häufig benutzen. Dabei unterscheiden wir das Bearbeiten mit den eckigen Markierungen und den runden Markierungen am Ende der blauen Hilfslinie Linien.

Mit den eckigen Markierungen verändern wir die Position der Linie und mit den runden Markierungen die Form der Linie.

## Texte erstellen

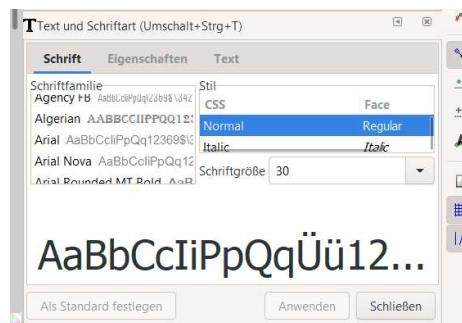


Bild 7: Textwerkzeug (mehrzeilig, komplette Direktbearbeitung).

Mit dem Werkzeug „Texte erstellen und Bearbeiten“ (F8) sind wir in der Lage vergleichbar wie mit einem einfachen Editor Texte zu erstellen. Schriftart, Schriftgröße und Text-Merkmale sind veränderbar. Mit dem Hilfsmenü „Füllung und Kontor“ ist u.a. die Textfarbe zu verändern.

Objekte und Texte können nach dem Anklicken mit der Maus verschoben und mit einem weiteren Mausklick gedreht werden. Je nach Bearbeitungsfunktion verändern sich die Pfeile an den Markierungsecken und zeigen die Bearbeitungsmöglichkeit Skalieren, Verzerren oder Drehen an.



Bild 8: Erscheint der Mauszeiger am Objekt mit einem Doppelkreuz, ist das Objekt verschiebbar. Markierte Texte sind in der Größe oder im dargestellten Winkel veränderbar.





Bild 9: Text an Kreise ausrichten und Auswahl um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Mit dem Befehl „Text, Text an Pfad ausrichten“ sind wir in der Lage, Texte an beliebig großen Kreisen auszurichten. Dabei besteht auch die Möglichkeit Texte vertikal oder horizontal zu spiegeln.



Bild 10: Werkzeug „Objekt horizontal oder vertikal umkehren“.

## Arbeiten mit Ebenen

Das Arbeiten in mehreren Ebenen erleichtert beim Zeichnen die Darstellung einzelner Bereiche erheblich. Dabei sind z.B. Ebenen mit unterschiedlichen Zeichnungs-Elementen wie z.B. Werkstück, Bemaßung, Beschriftung, Zeichnungsrahmen usw. in der Ansicht leichter zu trennen und einzeln darstellbar.

Es besteht die Möglichkeit Ebenen auszublenden (geschlossenes Auge) und zu sperren (geschlossenes Schloss).



Bild 11: Ebenen sperren und ausblenden.



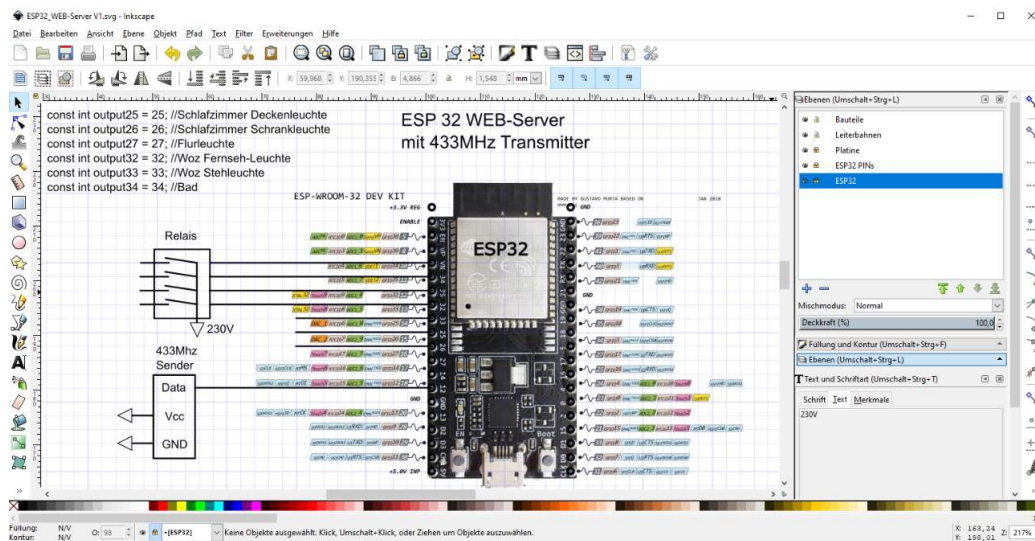


Bild 12: Verdrahtungsschema mit den Ebenen Bauteile, Leiterbahnen, Platine und Micro Controller mit den GPIOs.

## Objekte gruppieren

Einzelne kleine Objekte können zu einem zusammengefassten Objekt gruppiert werden. Mit dem Gruppieren wird vielfach die Weiterverarbeitung erleichtert. Gruppierte Objekte lassen sich leichter verschieben oder skalieren als die Bearbeitung der einzelnen Teilobjekte.

Mit dem Befehl „Objekt, Gruppieren“ (Strg+G) werden alle markierten Einzel-Objekte zu einem Objekt gruppiert. Die Gruppierung kann mit „Objekt, Gruppierung aufheben“ (Umschalt+Strg+G) auch wieder rückgängig gemacht werden. Sind die Einzelobjekte in unterschiedlichen Ebenen, wandelt die Gruppierung die Gruppe in eine Ebene um.

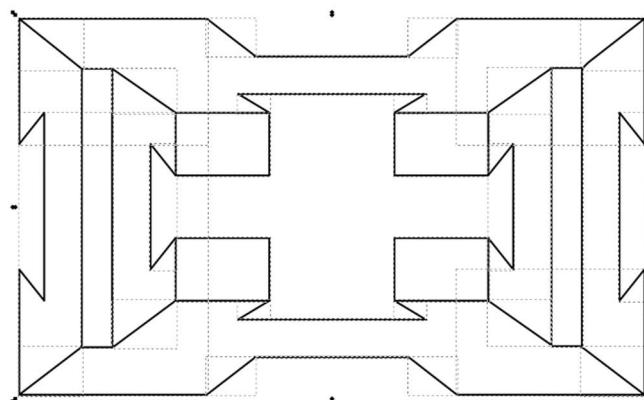


Bild 13: Alle Einzelobjekte wurden markiert (Strg+A) und sind mit gestrichelten Linien dargestellt. Mit dem Befehl „Objekt, Objekt gruppieren“ (Strg+G) wird aus den markierten Einzelobjekten ein Objekt. Das gruppierte Objekt ist leichter zu verschieben, zu drehen oder zu skalieren.



## Einbindung von Pixelgrafiken

Mit dem Befehl „Datei, Importieren“ (Strg+I) können eine Vielzahl von Pixelgrafiken unterschiedlicher Dateiformate in Inkscape eingebettet werden. Bei der Verwendung fremder Dateien ist das Urheberrecht und der Copyright-Hinweis zu beachten!

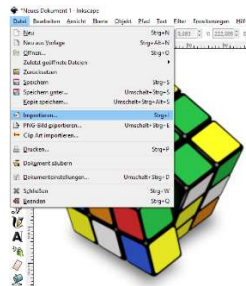



Bild 14: Bild importieren.

## Objekt vermessen

Für die Weiterverarbeitung auf dem Lasercutter speichern wir uns das erstellte Objekt in der optimalen Größe ab. Mit Hilfe des Messwerkzeugs  (M) skalieren wir das gezeichnete Objekt auf die gewünschte Größe, für die obere und untere Abgrenzung des gezeichneten Objekts verwenden wir Hilfslinien.

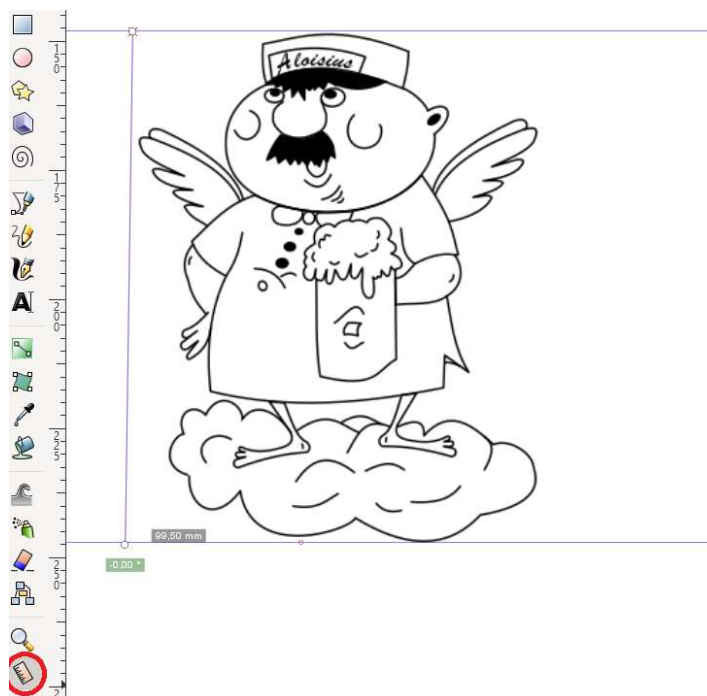


Bild 15. Mit dem Messwerkzeug sind wir in der Lage Winkel und Längen zu vermessen. Gruppierte Objekte lassen sich leicht in die Hilfslinien einpassen.

## Aufgabe 1

- Erstelle ein Inkscape Arbeitsblatt mit 2 Ebenen (Umschat+Strg+L) Ebene 1: Bild, Ebene 2: Zeichnung
- Importiere (Strg+I, Datei/Importieren) die Bild-Datei „Aloisius.png“ in die Ebene Bild
- Erstelle deine Inkscape-Zeichnung nach der Vorlage in der Ebene „Zeichnung“
- Speichere deine Zeichnung für die Weiterverarbeitung mit dem Laser-Cutter im \*.svg-Format



Die importierte Datei Aloisius.png

## Teil 2: Inkscape-Datei am Lasercutter verarbeiten

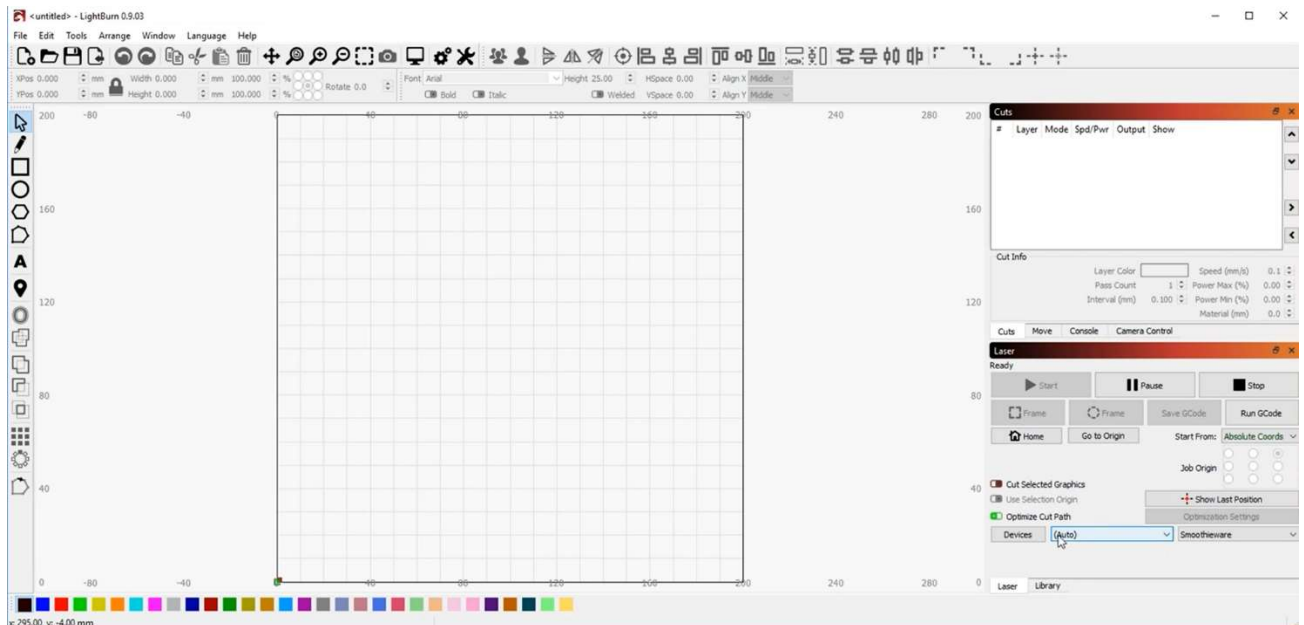
### Allgemeines:

**Der Lasercutter FabCore ist nur von ausgewiesenen Mitgliedern des Fablab OBERLAB zu benutzen. Die Sicherheitshinweise im Handbuch des Lasercutters sind zwingend zu beachten und einzuhalten.**

Infos zur Bedienung: <https://lightburnsoftware.com/pages/tutorials>

### Bedienung:

- ☐ PC und LightBurn starten.



- ☐ Mache dich mit dem Lasercutter, dem FabAir, den FabCool und den FabFilter vertraut, lese das Handbuch. Den Link zum Handbuch findest du am Ende der Nutzungsberechtigung. Beachte alle Hinweise dieser Nutzungsberechtigung. Bei Fragen wende dich an die Fachbereichsleitung.
- ☐ Entlüftung, Filter und Lasercutter einschalten, Schlüsselschalter auf grün.
- ☐ Abstand des Lasers am Lasercutter in Abhängigkeit der Schnittmaterialstärke einstellen (Die schwarze Abstandshilfe verwenden).
- ☐ Schnittmaterial im Lasercutter positionieren, in der Regel links oben.
- ☐ Deckel des Lasercutters schließen.

- ☐ Ist der Arbeitsbereich des Lasercutters frei?
- ☐ In der Schlüsselschaltereinstellung „grün“ den Schnittverlauf erst prüfen um Schnittmaterial-Ausschuss zu vermeiden. Evtl. das Schnittmaterial im Lasercutter neu positionieren.
- ☐ Ist das Schnittmaterial richtig positioniert und Laserabstand auf Schnittmaterialdicke korrekt eingestellt?
- ☐ Bearbeitung starten: Wenn der Kontrolllauf erfolgreich war, die Entlüftung und die Kühlung eingeschaltet ist, den Schlüsselschalter auf „rot“ schalten.
- ☐ Im LightBurn Menü „Laser“ die Bearbeitung mit dem Button „Start“ beginnen. Im Menü „Laser“ ist auch ein Bearbeitungs-Stopp/Pause möglich. Die Bedienung ist auch am Lasercutter möglich.
- ☐ Lasse den Lasercutter NICHT unbeaufsichtigt.
- ☐ Betreibe den Lasercutter niemals ohne gut funktionierende Belüftung.
- ☐ Versuche NICHT, das Sicherheitsverriegelungssystem zu umgehen.
- ☐ Schneide kein PVC oder andere giftige Materialien.
- ☐ Entferne das FabAir, den FabCool und den FabFilter NICHT während das Gerät eingeschaltet ist.
- ☐ Vor dem Öffnen des Gerätedeckels zur Entnahme des fertigen Werkstücks, muss die Bearbeitung vollständig abgeschlossen sein. Der Laser ist nach der Bearbeitung in die Endposition (links oben) gefahren und es ertönt ein akustisches Signal. Erst nach dem akustischen Signal den Gerätedeckel öffnen! Evtl. durch die Bearbeitung entstandenen Rauch vollständig abziehen lassen.
- ☐ Werkstück entnehmen, Gerätedeckel wieder schließen.
- ☐ Nach Beendigung der Arbeiten ggf. geänderte Daten abspeichern und den PC herunterfahren. PC, Lasercutter und Lüftung ausschalten und ausstecken. Den Arbeitsplatz aufräumen, überschüssiges Schnittgut wie Holzreste ordnungsgemäß entsorgen. Bitte die Mülltrennung beachten.

Viel Erfolg!

-----