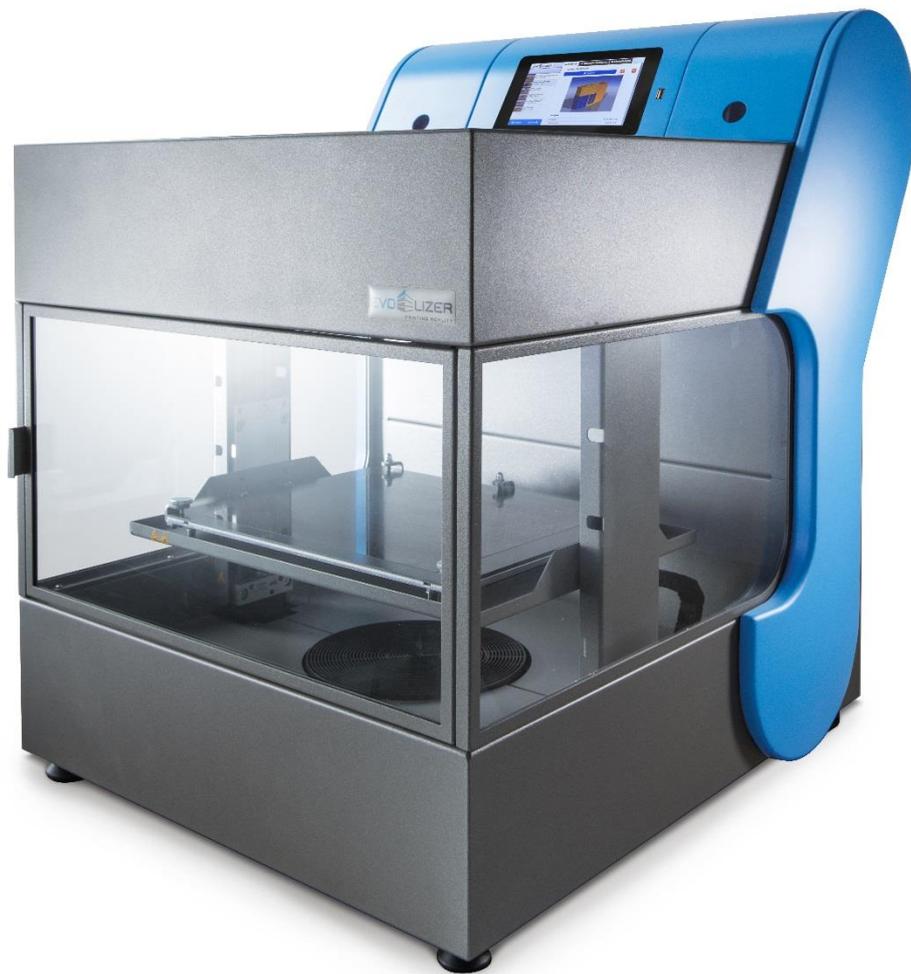


EVO LIZER

PRINTING REALITY



EINLEITUNG	6
VERWENDUNG DES BENUTZERHANDBUCHES	6
WEITERE INFORMATIONSQUELLEN	6
SICHERHEITSVORKEHRUNG	7
ERKLÄRUNG HINWEISSYMBOLS UND GEFAHREN	8
GRUNDBESCHREIBUNG	9
ÜBERBLICK	10
<i>Vorne</i>	10
<i>Innen</i>	11
<i>Hinten</i>	12
<i>Extruderkopf</i>	13
EINRICHTUNG/INSTALLATION/MONTAGE	14
EMPFOHLENES ZUBEHÖR (AUFLISTUNG)	14
<i>Beschreibung der Werkzeuge</i>	15
• Schlüssel für Düse	15
• Messingbürste	15
• Skalpell	15
• Diamantfeile	15
<i>Schutzausrüstung obligat</i>	15
Handschuhe	15
MONTAGE/DEMONTAGE/INSTALLATION (NETZANSCHLUSS, ...)	16
<i>Aufstellung</i>	16
<i>Netzanschluss herstellen</i>	17
<i>Installation des Filaments und der Druckplatte</i>	17
INBETRIEBNAHME DES PCS	18
ERFORDERLICHE EINARBEITUNGSHINWEISE	18
BETRIEB	19
HAUPTSCHALTER, DECKEL, FILAMENTROLLEN, VORBEREITUNGEN	19
<i>Hauptschalter</i>	19
<i>Deckel (Filamentbehälter)</i>	19
<i>Display Anzeige und Einstellungen</i>	20
Bedienung am EVO-lizer	20
Einstellen der IP-Adresse	23
Druckserver	26
Das Menü Steuerung	27
<i>Vorbereitung vor dem Druck</i>	30
Druckplatte einlegen	30
FILAMENT EINLEGEN / TAUSCHEN	31
<i>Tauschen der Filament Rolle</i>	31
<i>Fehlerbehebung beim Rollentausch</i>	35
<i>Beschriftung der Filament Rollen</i>	36
<i>Recycling der Rollen und der Verpackung</i>	36
<i>Lagerung der Filament Rollen</i>	36
BESCHREIBUNG DER TOOLCHAIN (VERWENDUNGSREIHENFOLGE DER SOFTWAREPAKETE)	37
SIMPLIFY 3D	38
<i>Allgemeines</i>	38

<i>Übersicht</i>	39
<i>Vorbereitung der Berechnung</i>	40
Formate	40
Import des Modells in Simplify 3D	40
Ausrichtung der Modelle	40
Stützmaterial	42
<i>Der Prozess in Simplify3D</i>	43
Erstellen eines Prozesses	43
Prozesseinstellungen	43
Verfügbare Profile	43
Allgemein	44
Advanced	45
Extruder	45
Layer	46
Additions	48
Infill	50
Support	51
Temperatur	52
Other	54
START DES DRUCKVORGANGES MIT DEM TOUCHDISPLAY	56
START DES DRUCKVORGANGES MIT TOUCHDISPLAY UND USB STICK	57
<i>Objekt von der Druckplatte entfernen</i>	58
<i>Stützmaterial entfernen</i>	59
<i>Rückstände des Stützmaterials entfernen</i>	60
<i>Reinigen der Druckplattform</i>	61
<i>Abbrechen eines Vorgangs</i>	61
STANDBY / ABSCHALTEN	61
<i>Standby</i>	61
MAXIMALE EXTRUSIONSRATE	62
<i>Anpassung</i>	62
<i>Standartwerte</i>	63
WARTUNG	64
TÄGLICH	64
<i>Druckplattform</i>	64
<i>Entfernung von Ablagerungen</i>	64
Druckplatte	64
Düse	64
Druckraum	64
Absaugen des Bauraums	64
<i>Reinigung der Tür, der seitlichen Glaselemente und der Kunststoffoberflächen</i>	65
Reinigung	65
Vorbeugung	65
<i>Aufbringen der Folie auf die Druckplatte</i>	66
MONATLICH	69
<i>Düse prüfen und bei Bedarf Düsenspitze / Düse tauschen</i>	69
DÜSENTAUSCH	70
<i>Vorbereitung</i>	70
<i>Tausch der Düse</i>	71
JUSTIERUNG DER ABSTÄNDE VON ZWEI DÜSEN IN Z-RICHTUNG	73
JUSTIERUNG DES DRUCKTISCHES IN DER Z-HÖHE	76
<i>Grundjustierung des Drucktisches</i>	76
Ablauf der Grundjustierung	76
<i>Feinjustage der Z-Höhe</i>	83

Ablauf der Feinjustierung.....	83
<i>Feinjustage der Z-Höhe während des Druckvorganges</i>	86
Ablauf der Feinjustierung während des Drucken.....	86
Zusammenfassung	87
JUSTIERUNG DER DÜSENABSTÄNDEN BEI EINEM MULTIEXTRUDER	88
<i>Vorbereitung für die Justierung</i>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
<i>Bewertung des Ergebnis und Übertragung der Einstellung zum Drucker</i>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Bewerten der Abweichung in X-Richtung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Bewerten der Abweichung in Y-Richtung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abfragen und Justieren der Einstellungen für die X-Achse im Drucker.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Beispiel:.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Anpassen der Korrekturwerte in der Software:	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abspeichern der Werte nach der Justierung.....	90
Kontrolle der Einstellung.....	91
FEHLERBEHEBUNG.....	92
FEHLERMELDUNGEN DER DRUCKERSTEUERSOFTWARE.....	93
FAQ	94
SUPPORT	94
<i>Kontaktaufnahme</i>	94
RECYCLING	95
DRUCKERGERÄTEDATEN.....	96
DEFINITION DES AUFSTELLPLATZES (ABMESSUNGEN, UMWELTBEDINGUNGEN)	96
<i>Akkustikdaten</i>	96
<i>Aufstellort</i>	96
TECHNISCHES DATENBLATT.....	97
GERÄTEDATEN	97
GEWÄHRLEISTUNG.....	98
<i>Regressanspruch/Produkthaftung</i>	99
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	100

Einleitung

Der EVO-lizer ist eine innovative und hochwertige Komplettlösung für das „Rapid Prototyping“.
Entwickelt und gefertigt in Österreich.

Mit dem EVO-lizer können Sie rasch und bequem Teile konstruieren, selbst wenn Sie zuvor noch nie einen 3D-Drucker benutzt haben.

Der EVO-lizer formt aus Kunststoffmaterialien robuste und formbeständige Teile.
Außerdem können Sie dank des robusten Kunststoffmaterials Ihre Kreationen anbohren, furchen, schleifen und bemalen.

In unserer Forschungs- und Entwicklungsabteilung sind wir gemeinsam mit unseren Partnern und universitären Einrichtungen an der Weiterentwicklung der Hardware, der Software und des Druckmaterials tätig.
Mit unserem Service und der EVO-tech ACADEMY begleiten wir Sie zu erfolgreichen Druckresultaten.

Erfahrung und Begeisterung für 3D-Druck verbindet uns.

Willkommen in einer neuen Dimension der 3D-Modellierung!

Verwendung des Benutzerhandbuches

Dieses Benutzerhandbuch ist in leicht verständliche Kapitel zu Einrichtung, Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung gegliedert. Lesen Sie bitte alle Kapitel sorgfältig durch, um optimale Leistungen zu erzielen. In diesem Handbuch werden Warnhinweise mit den dazugehörigen Symbolen dargestellt.

Durch die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte können Abbildungen und Inhalte geringfügig abweichen.
Sollten Sie Fehler feststellen, informieren Sie uns bitte umgehend.

Technische Änderungen, Druck- und Satzfehler vorbehalten!

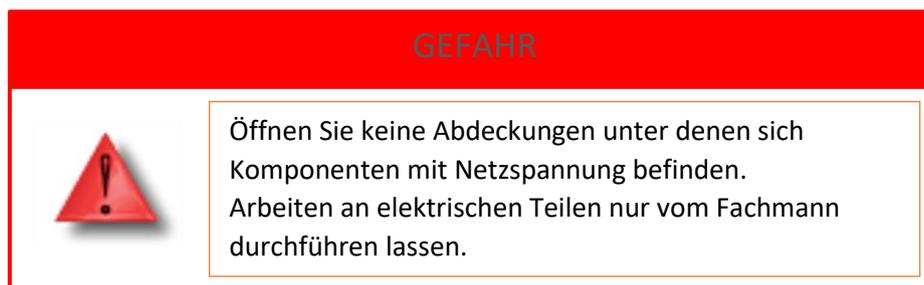
Weitere Informationsquellen

Weitere Informationen erhalten Sie auch auf unserer Website.
<http://www.evo-tech.eu/>

Sicherheitsvorkehrung

BEACHTEN SIE STETS DIE FOLGENDEN SICHERHEITSHINWEISE, DAMIT DIE SACHGEMÄßE VERWENDUNG DES EVO-LIZER GEWÄHRLEISTET IST UND BESCHÄDIGUNGEN VERMIEDEN WERDEN.

- Betreiben Sie den EVO-lizer ausschließlich mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung. Schließen Sie keine anderen Geräte an dieselbe Steckdose wie den Drucker an.
- Vergewissern Sie sich, dass der EVO-lizer geerdet ist. Wenn der EVO-lizer nicht geerdet ist, besteht Brand- und Stromschlaggefahr. Außerdem können elektromagnetische Störungen auftreten.
- Bevor Sie den EVO-lizer eigenständig auseinanderbauen oder reparieren, wenden Sie sich an ihren Kundendiensttechniker. Siehe „Support“ im Benutzerhandbuch.
- Verwenden Sie nur das mit dem EVO-lizer gelieferte Netzkabel. Das Netzkabel darf nicht beschädigt, abgeschnitten oder repariert werden. Ein beschädigtes Netzkabel birgt Brandgefahr und das Risiko eines Stromschlags. Tauschen Sie ein beschädigtes Netzkabel durch ein zugelassenes Netzkabel aus.



- Achten Sie darauf, dass keine Metallgegenstände oder Flüssigkeiten in das Innere des EVO-lizer gelangen. Sie setzen sich sonst Stromschlag-, Brandgefahr oder anderen ernsten Gefahren aus.
- Schalten Sie den EVO-lizer in jedem der folgenden Fälle aus und trennen Sie das Netzkabel von der Stromversorgung:
 - Wenn aus dem EVO-lizer Rauch austritt oder ein ungewöhnlicher Geruch wahrzunehmen ist.
 - Wenn der EVO-lizer ungewöhnliche Geräusche von sich gibt, die im Normalbetrieb nicht zu hören sind.
 - Wenn Metallgegenstände oder Flüssigkeiten (außer den zur Reinigung und Wartung verwendeten) in das Innere des EVO-lizer gelangt sind.
 - Während eines Gewitters.
 - Während eines Stromausfalls.

Erklärung Hinweissymbole und Gefahren

IN DIESEM HANDBUCH WERDEN DIE FOLGENDEN KLASSIFIZIERUNGEN VERWENDET.

	Vorsicht	Zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer kleineren bis mittleren Verletzung führen kann.
	Achtung	Zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer schweren Verletzung führen kann.
	Heiße Oberfläche	Das Symbol für heiße Oberfläche gibt an, dass Geräte mit hohen Temperaturen vorhanden sind. Seien Sie stets besonders vorsichtig und tragen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie in der Nähe von heißen Komponenten arbeiten.
	Handschuhe	Der EVO-lizer kann während der Durchführung von Wartungsverfahren heiß sein. Handschuhe sind erforderlich, um Verbrennungen zu verhindern.
	Schutzbrille	Tragen Sie eine Schutzbrille, um Augenverletzungen zu vermeiden.
	Hebegerfahr	Hebegerfahr: Heben Sie mit zwei oder mehr Personen, um schwere Verletzungen zu vermeiden.
	Recyceln	Verwenden Sie für Werkstoffe und Verpackung geeignete Recyclingtechniken.
	Lebensgefahr durch Stromschlag!	Für Arbeiten an elektrischen Komponenten gilt: Arbeiten nur durch eine Elektrofachkraft durchführen lassen. Geltende Normen und Vorschriften sind zu beachten. Arbeiten an elektrischen Komponenten durch Unbefugte ist verboten.

Grundbeschreibung

Der EVO-lizer wird standardmäßig mit einer Software für die Druckdatenaufbereitung ausgeliefert.

Als Ausgangsbasis dient ein CAD-File im .STL- Format, welches aus allen gängigen CAD-Programmen exportiert werden kann. Daraus berechnet die Software aus ihren Vorgaben (Skalierung, Druckqualität/Druckgeschwindigkeit) den Druckauftrag, der per USB oder SD Karte an den EVO-lizer übertragen wird.

Der EVO-lizer 3D Drucker erzeugt Teile mit der maximalen Baugröße von 270 x 210 x 210 mm.

Jede Filamentrolle enthält 1 kg Arbeitsmaterial – ausreichend um etwa 48h ohne Nachfüllen ununterbrochen drucken zu können.

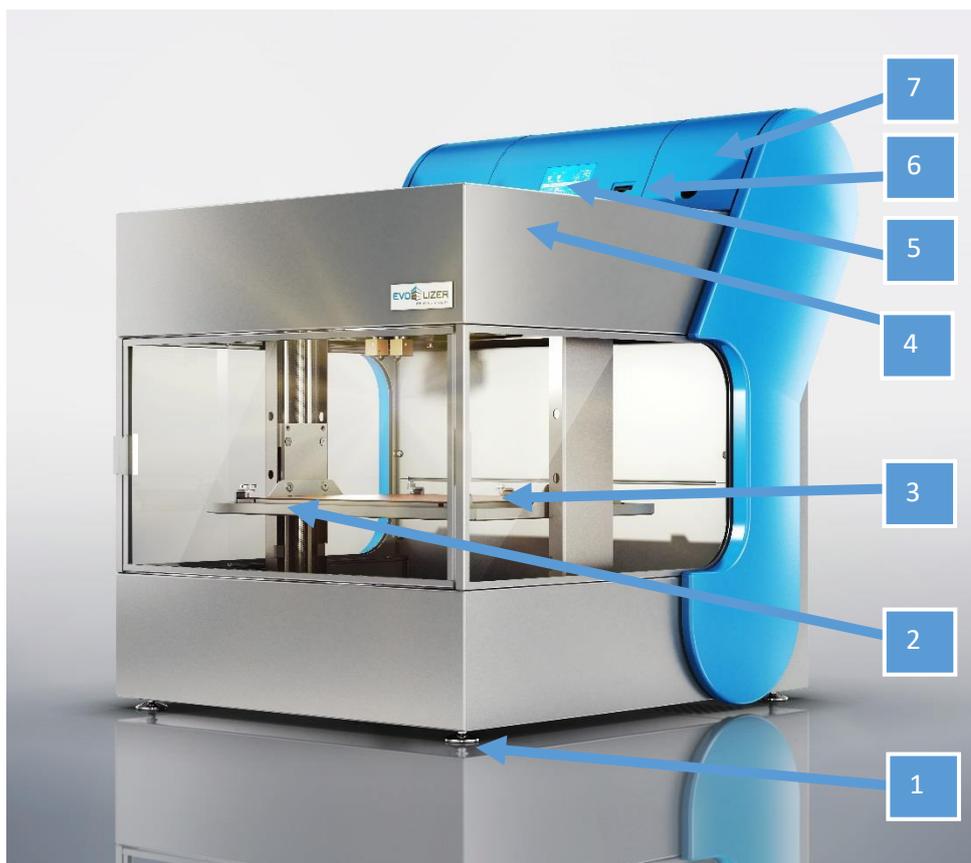
WARNUNG



Die Bedienung der Anlage ist nur durch geschultes Fachpersonal nach eingehendem Studium der beiliegenden Dokumentation zulässig. Alle Mitarbeiter, die am Drucker oder in der Nähe des Druckers arbeiten müssen geschult werden.

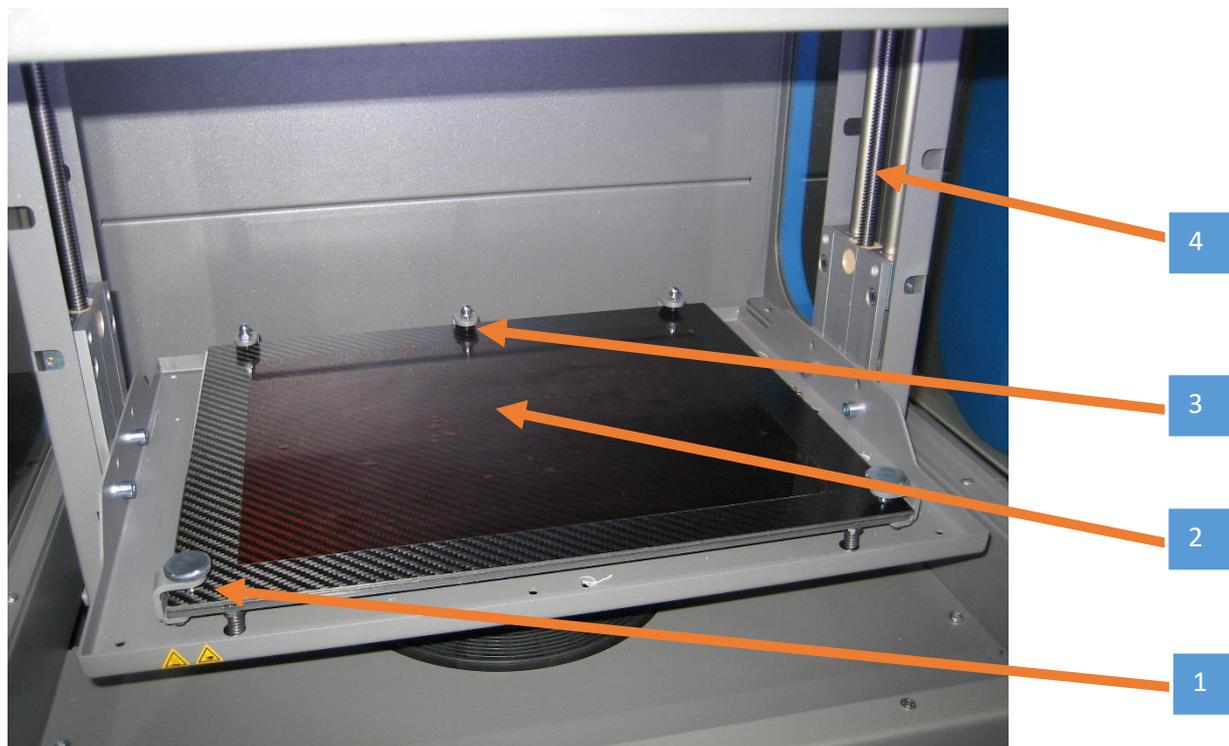
Überblick

Vorne



1	höhenverstellbare Füße
2	Tür
3	Druckinnenraum mit Druckplatte
4	Sichtfenster oben
5	Display
6	Einschub SD Karte
7	Filamentbox / Druckmaterialfach (max. 2 Rollen)

Innen



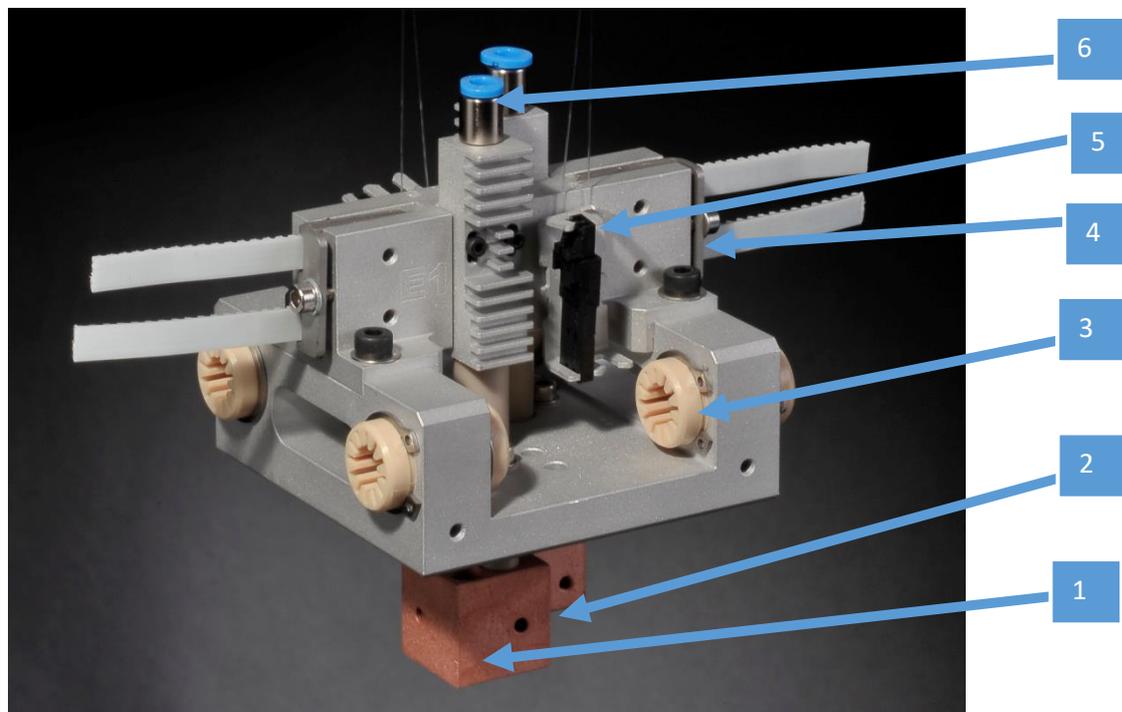
1	Befestigungselement vorne
2	Drucktisch mit Druckplatte
3	Halteelemente für Druckplatte hinten
4	Antriebswelle für die Z-Achse

Hinten



1	Netzanschluss 230VAC / 4 A / Netzschalter / Netzsicherung 6,3 AT
2	Anschluss LAN Kabel
3	Serviceöffnung
4	Behälter für 2 Filament Rollen

Extruderkopf



1	Heizblock
2	Düse
3	Lager
4	Riemenspanner
5	Stecker für Heizung und Sensor
6	Pushfit, Anschluss für den Filamenttransportschlauch (Bowden)

Einrichtung/Installation/Montage

Empfohlenes Zubehör (Auflistung)

Stromkabel (Europa)	
Messingbürste	
Skalpell / Messer (Optional)	
Druckplatte	
Filament	
Schlüssel für Düse, Schlüsselweite 8mm Schlüssel für Heizbettjustage Schlüsselweite 7 (Optional)	
Ersatzdüse (Optional)	
Diamantfeilen-Set (Optional)	
Schleifschwamm Für das Anrauen des Druckbettes (Folie)	
Fühllehre (optional) Zum Justieren der Düsenhöhe	

Beschreibung der Werkzeuge

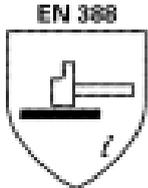
- *Schlüssel für Düse*
wird zum Wechseln der Düse benötigt

WARNUNG	
	<p>Benutzen Sie immer Handschuhe, wenn Sie im Druckraum Arbeiten durchführen.</p>

- *Messingbürste*
zum Reinigen der Düse, siehe Kapitel Wartung
- *Skalpell*
zum Entfernen des Supportmaterials
- *Diamantfeile*
Nachbearbeitung der Druckobjekte, Entfernen kleiner Grate

Schutzausrüstung obligat

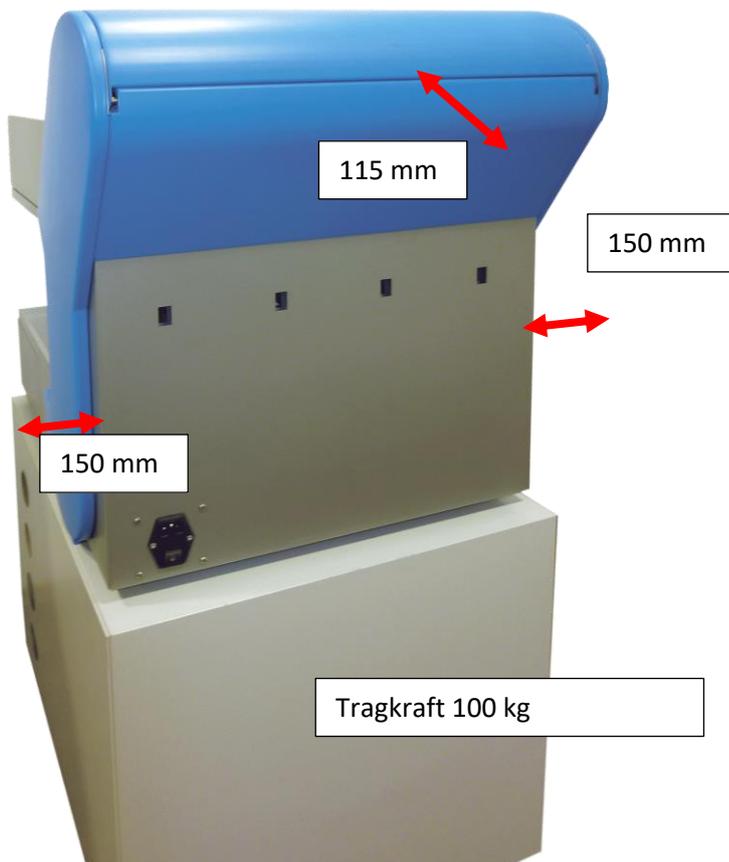
Handschuhe

 <p>EN 388</p>	 <p>EN407 413144</p>	
Quetschutz nach EN388	Temperaturschutz nach EN407	

Alternativ bestellbar über EVO-tech. Artikelnummer S-UPG-HS001

Montage/Demontage/Installation (Netzanschluss, ...)

Aufstellung



Optimaler Aufstellort: zur Wand ausreichend Platz, um Luftzirkulation zu gewährleisten:

Rückseite mind. 115 mm, seitlich mind. 150 mm

Tragkraft der Aufstellfläche 100 kg

WARNUNG



Der Drucker muss auf einer robusten, nicht brennbaren Oberfläche stehen (Glas, Metall). Achten Sie darauf, dass brennbare Gegenstände, Lösungsmittel, Stoffe nicht am Drucker abgelegt werden.

Achten Sie bei der Aufstellung unbedingt darauf, dass der Tisch oder die Aufstellfläche das Gewicht trägt und die Abstände zur Wand wie oben angeführt eingehalten werden.

Netzanschluss herstellen

Verwenden Sie für den Netzanschluss das mitgelieferte Netzkabel.

Verwenden Sie nur Mehrfachverteiler die für einen Strom > 6,3 A zugelassen sind.

Wird der Netzschalter auf ON geschaltet, wird die Innenbeleuchtung aktiviert und der EVO-lizer befindet sich im Standbymodus.

Installation des Filaments und der Druckplatte

Für das Einlegen der Druckplatte und des Filaments lesen Sie das Kapitel:

- [Druckplatte einlegen](#)
- [Filament einlegen / tauschen](#)

Inbetriebnahme des PCs

Nach der Softwareeinrichtung auf ihrem PC befindet sich ein Programmsymbol auf dem Desktop. Falls ein PC mit dem EVO-lizer geliefert wird, ist die Software bereits vorinstalliert.



Bei dem Erwerb von Zusatzsoftware beachten Sie bitte die beigelegte Anleitung der Software. In diesem Handbuch wird ausschließlich auf die oben genannten Softwarepakete eingegangen.

Erforderliche Einarbeitungshinweise

- Lesen Sie die Anleitung.
- Folgende Fähigkeiten benötigen Sie, um den EVO-lizer richtig bedienen zu können:
 - o Starten und Beenden des Druckes
 - o Lösen der Objekte von der Druckplatte
 - o Grundlagen der Software
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise und verwenden Sie die Schutzausrüstung.
- Bei Unklarheiten lesen Sie im Handbuch nach, bevor Sie den Service kontaktieren.
- EVO-tech bietet in der EVO-tech ACADEMY Schulungen rund um die Themen „Konstruktion und Fertigung mit dem EVO-lizer“ an.
- Bitte kontaktieren Sie uns bei Interesse.

Betrieb

Hauptschalter, Deckel, Filamentrollen, Vorbereitungen

Hauptschalter



Netzanschluss

Hauptschalter

Diesen nur schalten, wenn der Druck beendet ist und der Druckkopf sich in der Parkposition befindet.

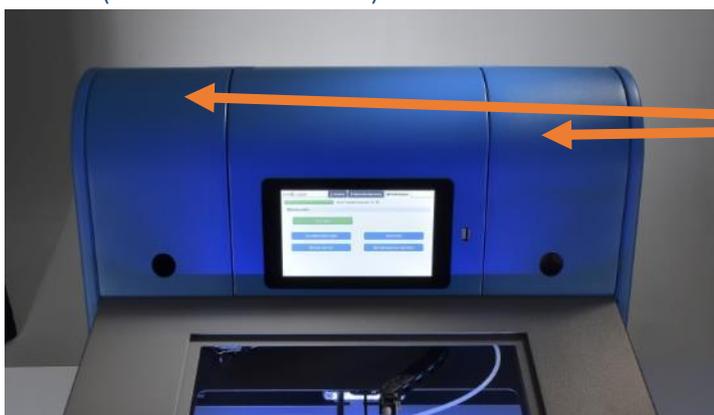
Der Hauptschalter befindet sich über dem Netzanschluss.

WARNUNG



Der Hauptschalter darf nur geschaltet werden, wenn die Druckplattform und die Düse abgekühlt sind. Weiters sollte sich der Druckkopf in der Parkposition befinden (Home).

Deckel (Filamentbehälter)



Deckel

Der Deckel kann mittels des Griffloches in der Mitte angehoben werden.

Darunter befinden sich die Filamentrollen. Während des Druckes sollte der Deckel geschlossen bleiben.

Display Anzeige und Einstellungen

Bedienung am EVO-lizer

Der Aufbau des neuen EVO-lizer Interface gliedert sich in *Drucken*, *Manuelle Steuerung* und *Einstellungen*.

Unter *Drucken* finden sich die am Drucker gespeicherten G-Codes (1).

Diese können von einem USB Stick hochgeladen oder direkt von einem Stick gedruckt werden (2).

Weiters können die G-Codes via Ethernet oder WLAN geladen werden. Dazu später mehr.



Wird ein Code ausgewählt, erscheinen nähere Informationen zum Druck.

Gruppe: Standard

- duesenbox_2
18.05.17 09:40
- duesenbox_holz_2
18.05.17 10:47
- Düsenbox_PETG
09.05.17 08:51
- Testgt
28.03.17 07:53
- Traffic_ABS
28.03.17 07:53

Zurück
Weiter

duesenbox_2

Drucken
✖

Analyse

Druckzeit	1h 51m 56s
Gesamtpreis	22,37 EUR

Wenn das Vorschaubild nicht gleich erscheint und stattdessen *Rendering...* steht wird das Bild noch berechnet. Man kann den Code aber trotzdem sofort verwenden.

Wenn der Druck läuft zeigt das Display Statusinformationen an (3). Es können auch Parameter wie Geschwindigkeit, Fluss und Temperatur während des Drucks angepasst werden (4).

EVO-LIZER
Drucken
Manuelle Steuerung
Einstellungen

Drucke: duesenbox_2

Stop
Pause

0,11%

⊙ ETA	19.05.17 10:14	3
⊙ ETE	1h 44m 03s	
↑ Z-Position	0,20 mm	
☰ Layer	0 / 100	

⚙️ Geschw.	4	100%
📊 Fluss		100%
🌀 Lüfter		100%
⚙️ Extruder 1	42,1°C	195°C

Aktuelle Extrudertemperaturen

200°C
100%

150°C
75%

100°C
50%

50°C
25%

0°C
0%

08:30:1 08:30:2 08:30:22 08:30:27 08:30:28

Es kann immer zwischen den einzelnen Fenstern gewechselt werden, auch wenn der Drucker gerade arbeitet.

Bedienungsanleitung / Handbuch EVO-lizer (B1401 003.1 V1.5)

Seite 21 von 100

Die Befehle für die Vorbereitung finden sich unter *Manuelle Steuerung*.

Für die Bewegungen wird immer der Wert verwendet, der ausgewählt ist (5).

Bei den Extruderbewegungen wird immer der angesprochen, der grün hinterlegt ist (6).

The screenshot shows the EVO-LIZER control interface. At the top, there are three tabs: 'Drucken', 'Manuelle Steuerung', and 'Einstellungen'. The 'Manuelle Steuerung' tab is active. Below the tabs, the current coordinates are displayed: X: 131,70, Y: 48,88, Z: 30,00. A 'Befehle' dropdown menu is open, showing various manual control options. A blue box highlights the '5' button, which is used for movement. Below the movement buttons, a row of buttons shows movement increments: 0.01, 0.1, 1, 10, 50, 100. The '10' button is highlighted. Below the increments, there are buttons for 'X/Y', 'Z', 'Alle', and a 'Z' adjustment icon. On the right side, there is a table of extruder and bed status:

Component	Current Temp	Target Temp	Status
Geschw.		100%	
Fluss		100%	
Lüfter		100%	On
Extruder 1	30,3°C	0°C	On
Extruder 2	28,2°C	0°C	Off
Bett	49,7°C	50°C	Off

Below the table, there is a graph titled 'Aktueller Extruder 1' showing temperature over time from 08:23:00 to 08:27:30. The temperature is stable around 30°C.

The screenshot shows the 'Befehle' dropdown menu. The options are:

- Justier Z-0.1
- Justier Z+0.1
-
- Save Settings
-
- Lade Filament
- Entlade Filament
- Gehe zu Z0

Weniger oft benötigte Anweisungen gibt es in dem pull-down Menü *Befehle*.

Hier kann die Justierung des Druckbetts vorgenommen werden.

Nach der erfolgreichen Justierung sollte der Wert mit *Save Settings* gespeichert werden.

Beim Laden und Entladen wird wiederum nur der grün hinterlegte, also aktive, Extruder angesprochen.

Z0 ist der Nullpunkt, der mit der Z-Justierung eingestellt wurde. Mit Homing allein fährt der Drucker den Tisch nur zum mechanischen, durch die Lichtschranke vorgegebenen Nullpunkt.

Unter *Einstellungen* sind die wesentlichen Parameter zur Maschine hinterlegt.

Unter *Grundeinstellungen* kann unter anderem die Sprache eingestellt werden.

Netzwerk zeigt die IP- und Macadresse der Maschine. Es wird auch die URL für den Druckserver angezeigt.

Darüber ist der Balken „Freier Festplattenspeicher“ zu finden. Ist der Speicherplatz unter 1 GB sollten Videos und Files entfernt werden, um Speicherplatz zu schaffen.

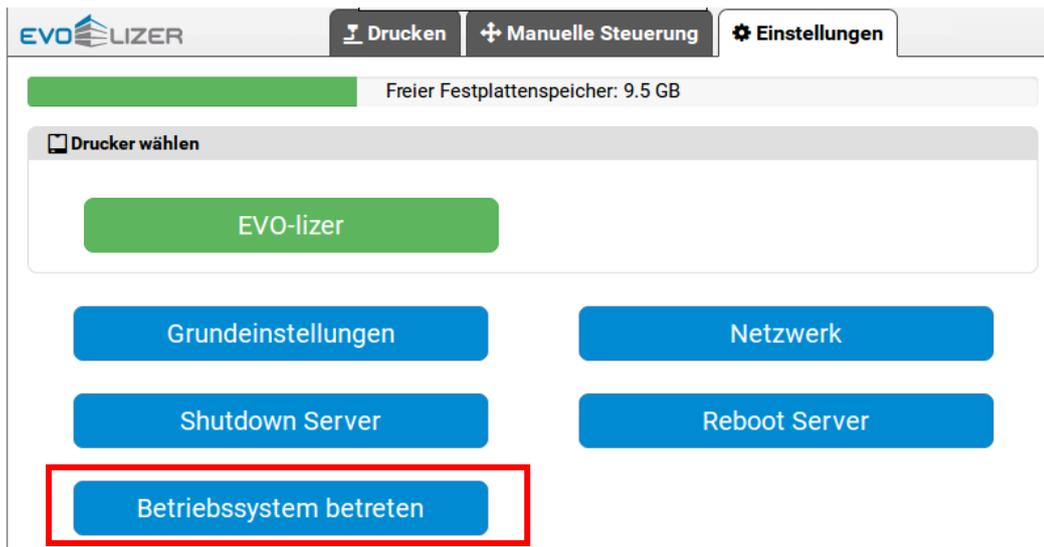


Einstellen der IP-Adresse

Wenn der Drucker mit dem Netzwerk verbunden wird, wird ihm meistens eine IP-Adresse zugewiesen. Es kann aber auch eine fixe Adresse hinterlegt werden. Dies wird meistens bei der Inbetriebnahme vorgenommen. Dafür kann am Gerät eine Tastatur oder Maus via USB angeschlossen werden. Das erleichtert die Eingabe immens. Mit ein paar Schritten können Sie nun die IP-Einstellungen konfigurieren:

1. Touchanwendung beenden

Mit der Schaltfläche *Betriebssystem betreten* können sie die Oberfläche des Druckers beenden. Dann besteht Zugriff auf das Linux System im Hintergrund.



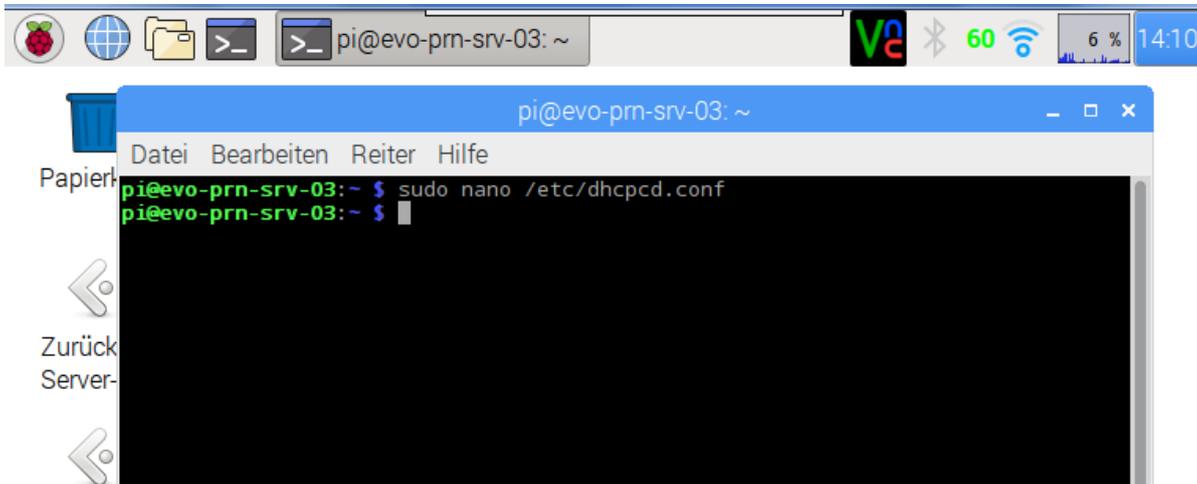
2. Terminal Starten

Die IP-Adresse wird über das Terminal konfiguriert. Wählen Sie einfach das zugehörige *Symbol* in der Taskleiste aus.



Der EVO-lizer kann jetzt auch mit dem Wlan verbunden werden. In dem *Menü* für Netzwerkverbindungen werden die empfangbaren Netzwerke aufgelistet, bzw. kann das Wlan eingeschaltet werden. Wählen Sie das gewünschte Netzwerk aus und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.

3. Einstellen der IP-Adresse



Geben Sie nun folgenden Befehl ein:

```
sudo nano /etc/dhcpd.conf
```

Es öffnet sich eine Datei im Terminal. Scrollen Sie ans Ende der Datei und geben Sie folgende Konfigurationen ein:

```
interface eth0
static ip_address=xxx.xxx.xxx.xxx/24
static routers=xxx.xxx.xxx.xxx
static domain_name_servers=xxx.xxx.xxx.xxx
```

Wenn die Adresse des Routers oder DNS Servers nicht bekannt ist kann auf diese verzichtet werden.

Wenn der Drucker über WLAN in das Netzwerk eingebunden ist muss heißen: wlan0.

Die Zahl am Ende beschreibt die Netzwerkkategorie. Diese kann anhand der Subnetzmaske bestimmt werden. Wenn Sie mit der Maus über das Netzwerksymbol in der Taskleiste fahren werden die derzeitige IP-Adresse und Netzwerkkategorie angezeigt.

Überprüfen Sie die Eingabe auf Tippfehler.

Schließen die Datei mit **STRG+X**. Bestätigen Sie die Speicherung mit **J**.

4. Zurückkehren zu der Touchoberfläche

Um die Änderungen wirksam zu machen muss ein Neustart durchgeführt werden. Dazu kann der Befehl `sudo reboot` verwendet werden. Beim Start wird automatisch wieder die Druckoberfläche geöffnet. Unter *Einstellungen/Netzwerk* können Sie nachkontrollieren, ob die Konfiguration erfolgreich war. Wenn nicht kehren Sie zu Schritt 1 zurück und überprüfen die Eingabe auf Fehler.

Druckserver

Wenn der Drucker entweder mit Ethernet Kabel oder WLAN mit dem Netzwerk verbunden ist, kann bequem vom Arbeitsplatz aus darauf zugegriffen werden. Das funktioniert von jedem Browser aus mit der Adresse, die am Gerät unter *Netzwerk* abgelesen werden kann.

Im oberen Bereich (1) findet man die wichtigsten Infos.

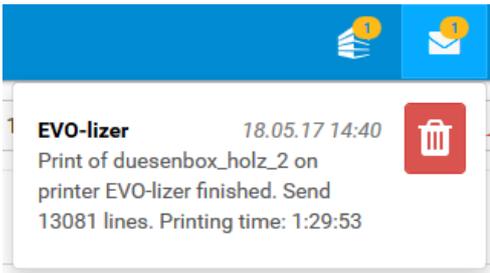
Darunter können wiederum mehrere Bereiche, ähnlich denen am Drucker, ausgewählt werden.

The screenshot shows the EVO-lizer web interface. At the top, there is a blue header with the EVO-lizer logo and navigation icons. Below the header, a status bar displays various printer metrics: 100% (likely filament), 100% (likely bed temperature), 100% (likely fan speed), 194,9°C (nozzle temperature), and 50,4°C (bed temperature). A green '1' is placed to the right of this status bar. Below the status bar, there are navigation tabs for 'Drucken', 'Steuerung', 'Konsole', and 'Webcam'. A 'Direktdruck' button is also visible. The main content area is divided into two sections. The first section, 'Aktueller Druck', shows a 3D model of a yellow part, the current print name 'duesenbox_2', the start time '19.05.17 10:17', and the estimated time 'ETE: 1h 39m 48s'. A progress bar indicates 2,97% completion. There are 'Stop' and 'Pause' buttons. The second section, 'Gespeicherte G-Code Dateien', shows a list of files with columns for 'Dateiname', 'Hochgeladen', 'Größe', 'Zeilen', 'Zeit', 'Filament', and 'Layer'. The files listed are 'duesenbox_holz_2', 'duesenbox_2', and 'Düsenbox_PETG'.

Dateiname	Hochgeladen	Größe	Zeilen	Zeit	Filament	Layer
duesenbox_holz_2	18.05.17 10:47	385.8 kB	13851	1h 53m 30s	8.488 mm	100
duesenbox_2	18.05.17 09:40	385.4 kB	13852	1h 51m 56s	7.716 mm	100
Düsenbox_PETG	09.05.17 08:51	1.1 MB	45556	10h 27m 08s	28.373 mm	202

Unter *Drucken* sind wieder die G-Codes hinterlegt und können ausgewählt werden. Diese können mit *G-Code hochladen* direkt hochgeladen werden. Zusätzlich kann man sie in Gruppen einteilen, damit man später am Drucker eine bessere Übersicht hat.

Wenn der EVO-lizer gerade arbeitet wird das ebenfalls angezeigt.



Wenn der Druck beendet ist gibt der Drucker kurz Auskunft über die Druckdauer.

Das Menü *Steuerung* bietet gleich wie am Gerät Möglichkeiten zur manuellen Steuerung für die Druckvorbereitung. Wenn gerade gedruckt wird, können, wie gezeigt, die Bewegungen beobachtet werden.

Für Aufgaben, wie das Düsenkalibrieren, wird die Konsole verwendet. Die Konsole erlaubt es einzelne G-Code Befehle an den Drucker zu senden. Diese müssen großgeschrieben werden.

The screenshot displays the EVO-lizer control interface. At the top, there is a blue header with the EVO-lizer logo and navigation icons. Below the header, the main interface is divided into several sections:

- Navigation:** Buttons for 'Drucken', 'Steuerung', 'Konsole' (selected), and 'Webcam'.
- Aktueller Druck (Current Print):** Shows a 3D model of a yellow rectangular part. Text indicates 'Drucke: duesenbox_2', 'ETA: 19.05.17 09:54 / ETE: 1h 14m 57s', and a progress bar at 4,02%. There are 'Stop' and 'Pause' buttons.
- Buttons:** 'Befehle', 'Bestätigungen', and 'Pausiere Log' buttons, each with an 'Aus' (Off) button.
- Console:** A text input field with the placeholder 'Geben Sie hier Ihren G-Code ein' and 'Senden' and 'Befehle' buttons.
- Print Order (Druckauftrag):** Shows a 3D model of the part and details: 'ETA: 19.05.17 09:54', 'ETE: 1h 14m 57s', 'Z-Position: 0,20 mm', and 'Layer: 1 / 100'. It also has 'Stop' and 'Pause' buttons.
- Temperatures (Temperaturen):** A section for monitoring temperatures, currently collapsed.

Coordinates are shown as X: 166,88 Y: 107,48 Z: 0,20.

Befehle zeigt Befehle, die zum Drucker gesendet wurden. ACK zeigt Bestätigungen vom Drucker, die Üblicherweise unterdrückt werden. Sie sollten sie nur für Testzwecke aktivieren oder sie könnten die Schnittstelle verlangsamen. Wenn Pause aktiviert ist, werden neue Meldungen unterdrückt, damit sie das Log in Ruhe betrachten können.

Verwenden Sie das Befehlsinterface, um beliebige Befehle zum Drucker zu schicken. Denken Sie daran, Großbuchstaben für Parameter zu verwenden. Einige nützliche Befehle sind in der Drop-Down-Liste enthalten.

Auf die Verwendung der Konsole wird später noch einmal eingegangen.

Der EVO-lizer kann, nach Wunsch, mit einer Webcam ausgestattet werden. Damit kann der Druckfortschritt immer beobachtet werden.

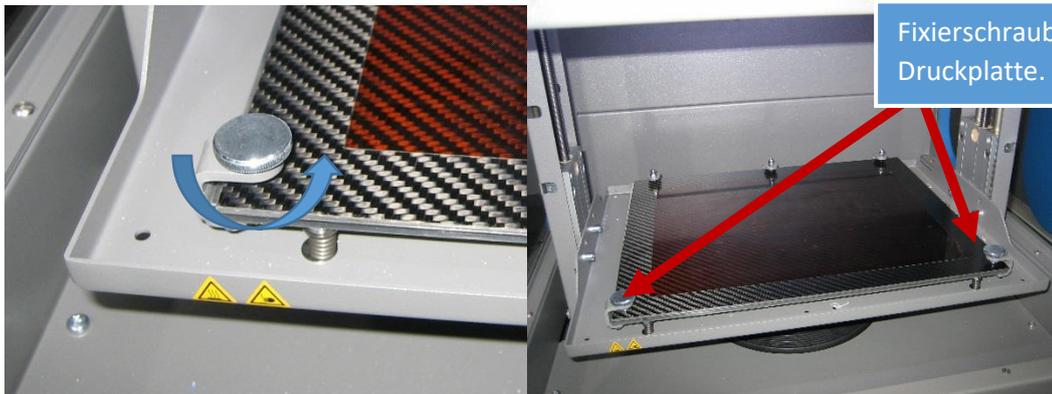
Es können sogar Zeitrafferaufnahmen gemacht werden. Im Menü *Zeitraffer* (1) sind die nötigen Einstellungen zu machen. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert, da die Aufnahmen einiges an Speicherplatz brauchen.

The screenshot displays the EVO-lizer control interface. At the top, there is a blue header with the 'EVO-LIZER' logo and navigation icons. Below this, the main interface features a navigation bar with 'Drucken', 'Steuerung', 'Konsole', and 'Webcam'. The 'Aktueller Druck' section shows a 3D model of a yellow printed part, the name 'Drucke: duesenbox_2', and the progress 'ETA: 19.05.17 09:54 / ETE: 1h 13m 02s' with a 5.65% progress bar. A 'Stop' button and a 'Pause' button are visible. Below this, there is a 'Webcam' section with 'Aufnahmen' and 'Zeitraffer' buttons. The 'Zeitraffer' button is highlighted with a large '1' next to it. At the bottom, there are controls for 'Ausgeschaltet', 'Einzelbilder', and 'Video'. A large video feed shows the printer's interior with a blue-tinted camera view.

Vorbereitung vor dem Druck

Druckplatte einlegen

- Öffnen Sie die Tür zum Bauraum.
- Überprüfen Sie die Druckplattform auf Verunreinigungen, Beschädigungen und Unebenheiten. Beschädigte Plattformen führen zu einem schlechten Druckergebnis oder können den EVO-lizer beschädigen. Falls die Plattform beschädigt ist, lesen Sie im Kapitel „Druckplattform“ Seite 64 nach.
- Überprüfen Sie die Auflagefläche für die Druckplattform auf Verunreinigungen und Fremdkörper.
- Drehen Sie die beiden vorderen Druckplattenfixierungen gegen den Uhrzeigersinn, sodass die Druckplattform eingeschoben werden kann.



- Schieben Sie nun die Druckplatte nach hinten, sodass Sie in die hintere Halterung einrastet.



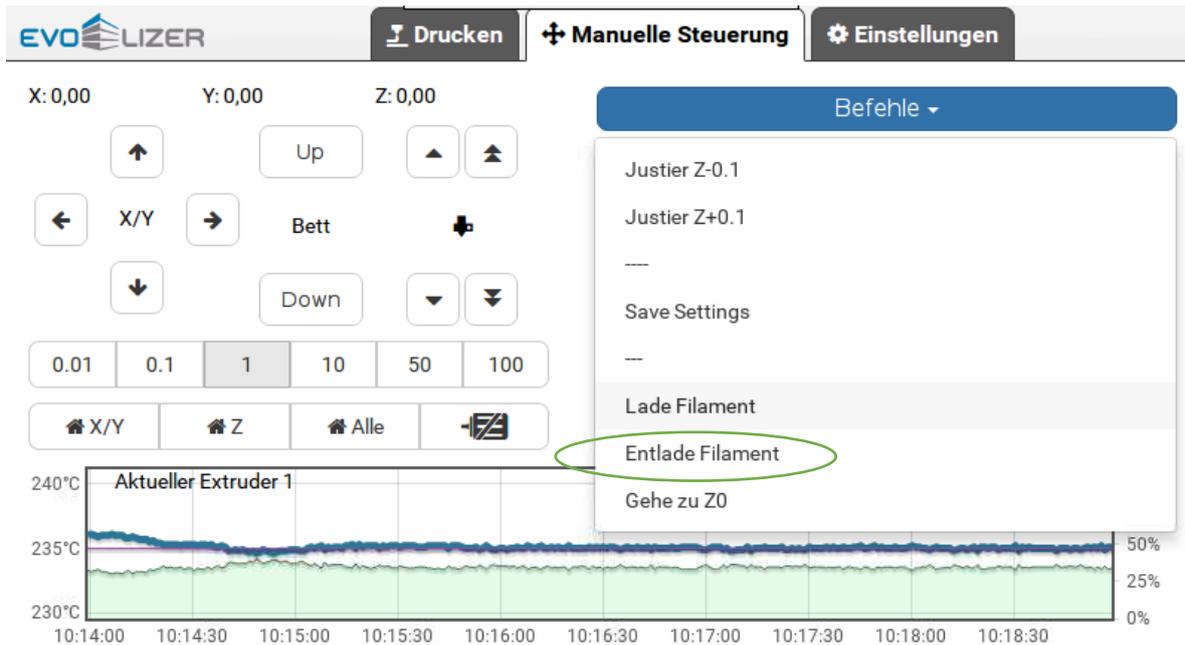
- Stellen Sie sicher, dass sich nun keine Fremtteile oder Verschmutzungen mehr auf der Druckfläche befinden. Ziehen Sie die vorderen Schrauben wieder im Uhrzeigersinn fest.
- Schließen Sie die Türe.

Filament einlegen / tauschen

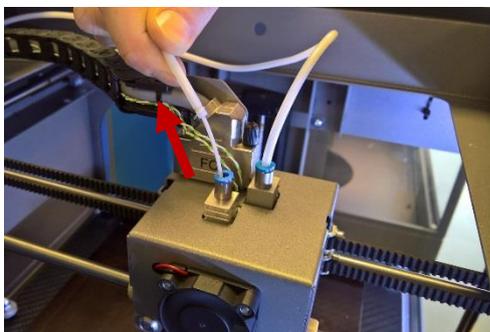
Tauschen der Filament Rolle

1. Verbinden Sie sich mit dem EVO-lizer.
2. Falls bereits ein Filament eingelegt ist, betätigen Sie am Display den Button „Entlade Filament“ - falls nicht, weiter zu Schritt 8.

Dieser Schritt kann einige Minuten dauern, da der EVO-lizer zuerst die Düse aufheizen muss.



3. **Es kann sich am Ende des Filaments ein Knubbel bilden, welcher vereinzelt im Antrieb stecken bleiben kann.** Hier den Schlauch an der Düse abziehen indem der blaue Ring nach unten gedrückt wird und der Schlauch abgezogen wird. Dann die letzten 20 mm mit einer Zange abzwicken und den Schlauch wieder anstecken.



4. Der EVO-lizer spult das Filament zurück.

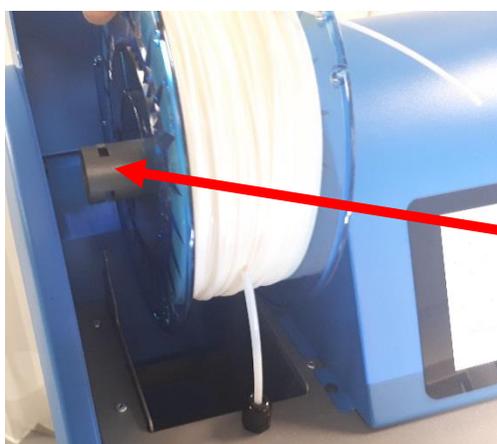
5. Öffnen Sie den Deckel des Filamentbehälters.



6. Ziehen Sie das Filament aus dem Führungsschlauch. Falls ein großer Widerstand vorhanden ist, wiederholen Sie Schritt 1.



7. Entnehmen Sie die gewünschte Rolle aus dem Fach.



Beim Entnehmen der Rolle auf den Rollenhalter achten.

8. Platzieren Sie die Rolle auf einer stabilen Oberfläche.

HINWEIS

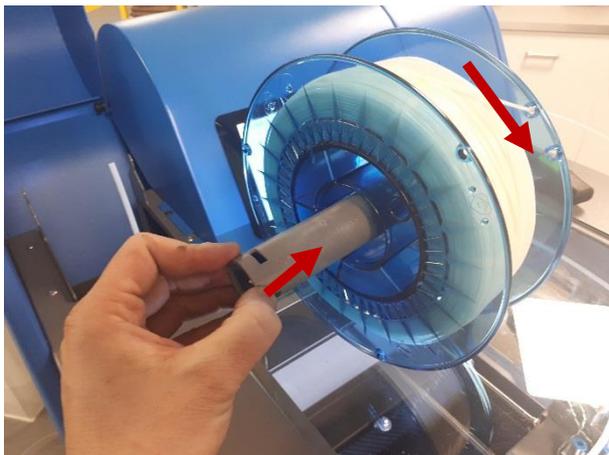
Fixieren Sie das Ende des Filaments an der Rolle, um ein Abwickeln zu verhindern.

9. Packen Sie eine neue Filamentrolle aus.
10. Wickeln Sie 1-2 m von der Rolle ab.

HINWEIS

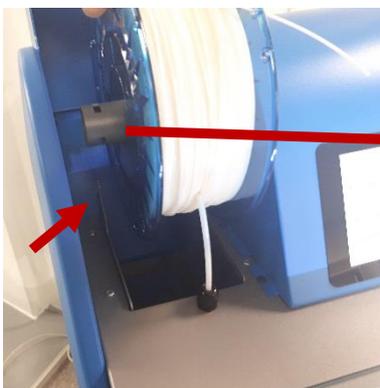
Achten Sie darauf, dass sich das Filament einwandfrei abrollen lässt.

11. Bereiten Sie die Rolle vor.

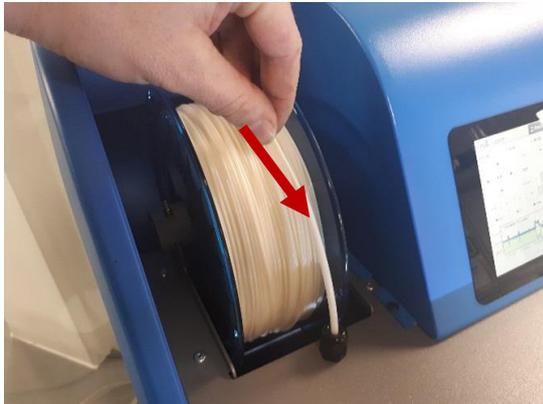


Achten Sie auf die Abrollrichtung des Filaments beim Einlegen.
Weiters darf sich das Filament nicht verknoten oder verheddern.
Schieben Sie den Rollenhalter in die Filamentspule.

12. Legen Sie die Rolle in den Slot ein und achten Sie auf den Zentrierstift für den Rollenhalter.



13. Schieben Sie so lange nach bis ein Widerstand spürbar ist.



14. Wählen Sie in der Software den Button „Lade Filament“.



15. Das Filament kurz über dem Schlauch greifen und mit Kraft einführen bis der EVO-lizer dieses alleine zieht. Achten Sie darauf, dass das Filament nicht knickt.

16. Sobald Druckmaterial aus der Düse kommt ist der EVO-lizer wieder einsatzbereit.

17. Falls kein Material an der Düse sichtbar ist, den Vorgang „Filament einziehen“ ein weiteres Mal starten.

18. Verwenden Sie die Handschuhe und entfernen Sie das Material unter der Düse.

WARNUNG



Die Druckdüse ist zu diesem Zeitpunkt heiß.
Benutzen Sie stets Handschuhe, wenn Sie im Druckraum
Arbeiten durchführen.

19. Schließen Sie die Tür.

20. Führen Sie die Verpackung dem Recycling zu.

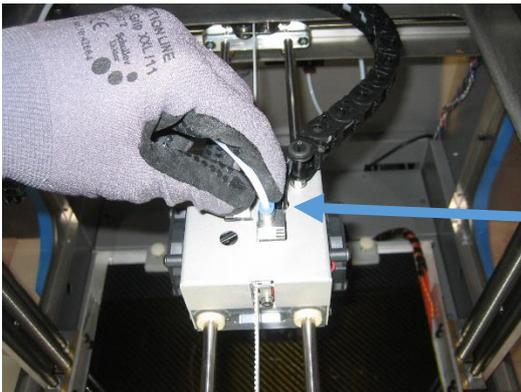
Fehlerbehebung beim Rollentausch

Falls das vorhergehende Filament nicht vollständig entfernt wurde, kann es zu einer Blockade kommen. Diese wie folgt entfernen:

1. Heben Sie die Glasplatte des EVO-lizers ab.

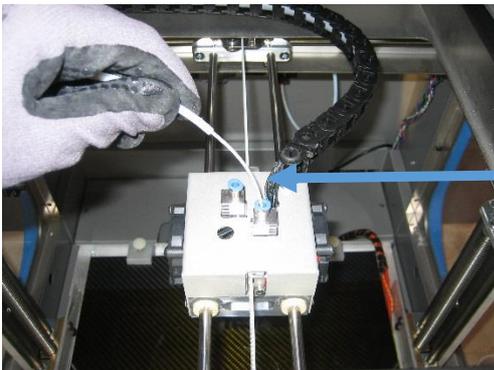


2. Lösen Sie den Transportschlauch vom Druckkopf.



Fixierring nach unten drücken und den Schlauch abziehen.

3. Ziehen Sie den Schlauch solange ab, bis Sie das vorhergehende Filament freigelegt haben.



Vorheriges Filament entfernen, um ein Verklemmen mit dem neu eingelegten Filament zu verhindern.

4. Stecken Sie den Transportschlauch wieder auf.
5. Fahren Sie [mit Punkt 13](#) bei „Filament einlegen“ fort.

Beschriftung der Filament Rollen

Material type ABS / PLA / PETG / PPS / ...

Achten Sie bei der Einstellung im Slice Programm darauf, welches Filament Sie verwenden.

Durchmesser:

Der EVO-lizer ist ausschließlich für den Gebrauch von Filament der Stärke 1,75 mm konstruiert (Toleranz von 1,65 – 1,85 mm).

Verwenden Sie nur EVO-tech Material, um die gewünschte Qualität zu erhalten.

Bei Verwendung von herstellerfremdem Material kann es zu einem Verstopfen der Düse kommen.

Recycling der Rollen und der Verpackung

Die leeren Filament Rollen bestehen aus PS und können an Altstoffsammelstellen abgegeben werden. Alternativ können Sie diese an EVO-tech zurücksenden.

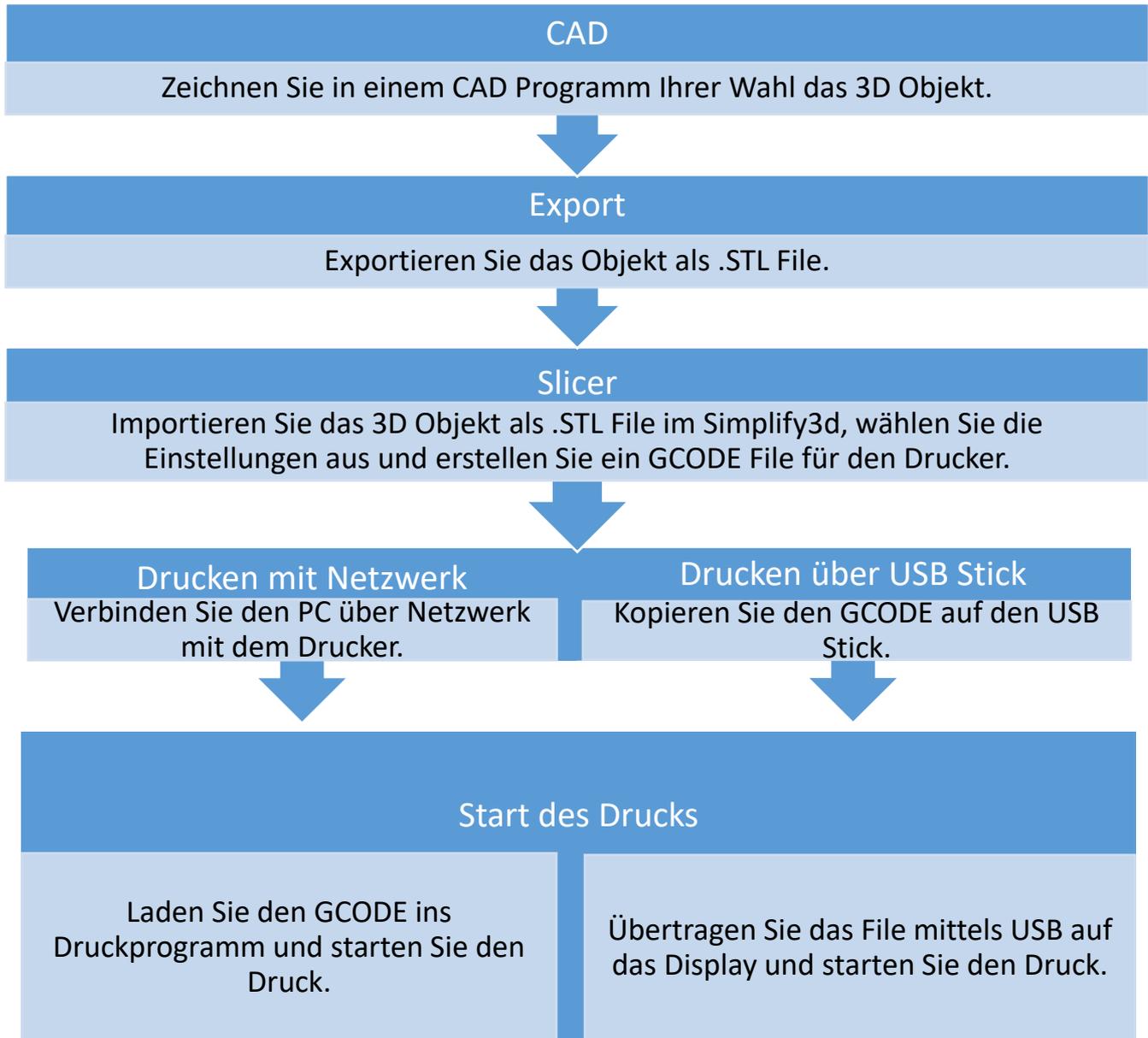
Lagerung der Filament Rollen

Unbenutzte Rollen sind in einer Kunststoffolie verpackt. Diese schützt das Material vor Feuchtigkeit. Diese Rollen können bei Raumtemperatur gelagert werden.

Filament Rollen, die bereits benutzt wurden, sollten bei Entnahme aus dem Drucker in einem Kunststoffbeutel aufbewahrt werden, um das Material vor Feuchtigkeit und Staub zu schützen. Am besten eignen sich Frischhaltebeutel aus dem Hausgebrauch.

Hat das Filament zu viel Feuchtigkeit aufgenommen, ist dies am Knistern bzw. an Knallgeräuschen beim Drucken zu hören. Diese entstehen durch die Dampfbildung in der Druckdüse. In diesem Fall wechseln Sie das Filament und verwenden Sie eine neue Rolle.

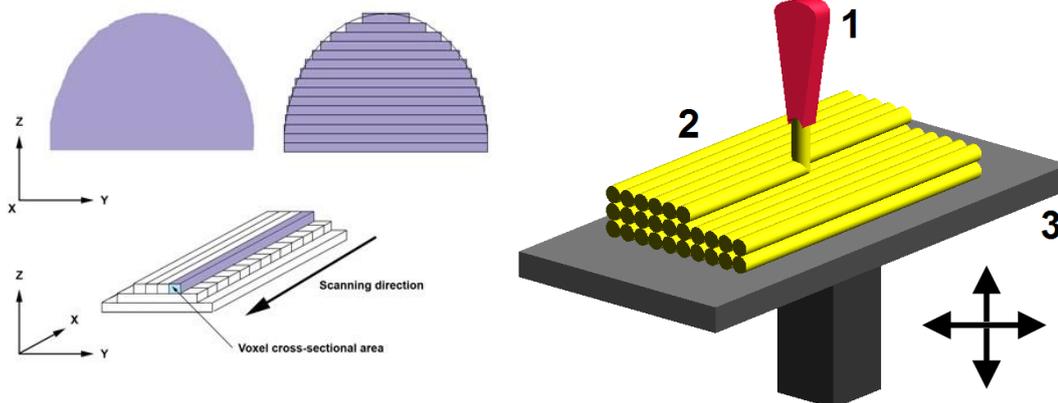
Beschreibung der Toolchain (Verwendungsreihenfolge der Softwarepakete)



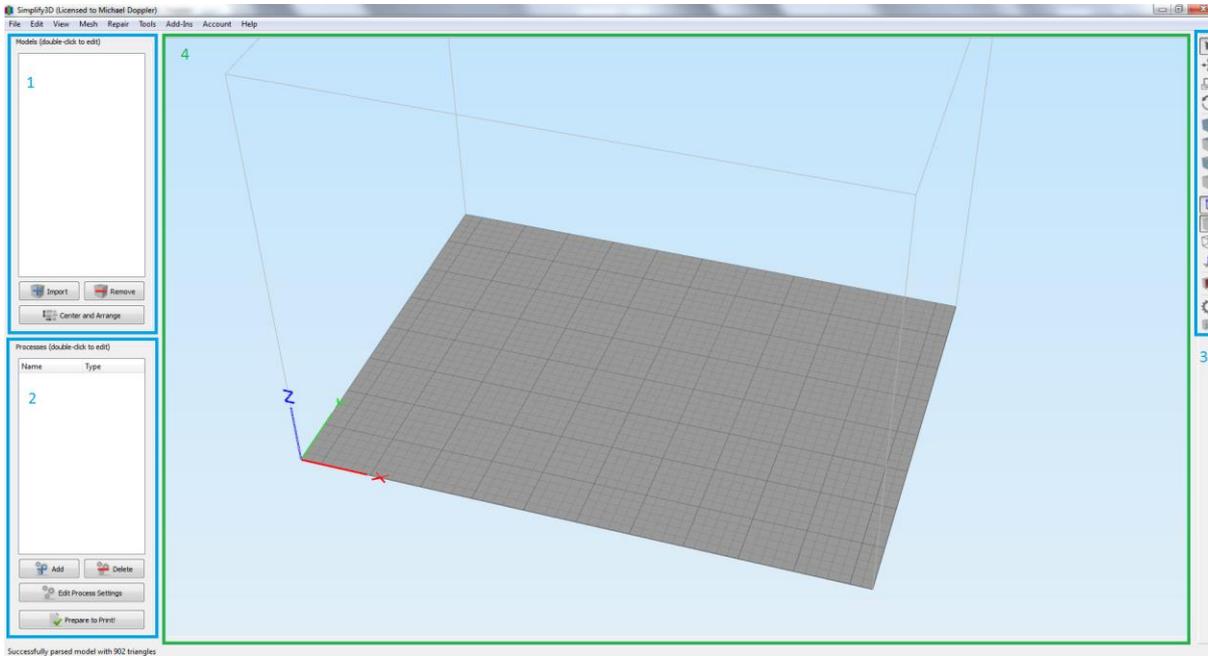
Simplify 3D

Allgemeines

Um ein 3D Modell mit einem 3D Drucker fertigen zu können muss man es erst in ein Format bringen, das der Drucker lesen kann. Ähnlich wie bei CNC Maschinen wird auch hier ein G-Code verwendet. Aber anders als bei CNC Maschinen wird hier der Code nicht mehr per Hand programmiert, denn ein Programm kann, bei komplexen Drucken, ein paar Millionen Codezeilen umfassen. Hier hilft uns ein sogenannter Slicer. Dieser „zerschneidet“ ein 3D Modell in einzelne Schichten und berechnet daraus die Bewegungen für den Drucker. In diesem Fall wird Simplify 3D verwendet.



Übersicht



Simplify 3D gliedert sich grundsätzlich in vier Bereichen:

- 1: Modellmanager
- 2: Auswahl des Prozesses
- 3: Einrichtung des 3D Modells
- 4: Vorschaufenster

Vorbereitung der Berechnung

Formate

Um ein 3D Modell drucken zu können muss es zuerst in ein Format gebracht werden, das Simplify 3D lesen kann. Wie bei den meisten Slicern wird hier das STL Format verwendet. CAD Programme wie Creo, Solid Works oder auch OpenScad können dieses Format generieren.

Import des Modells in Simplify 3D

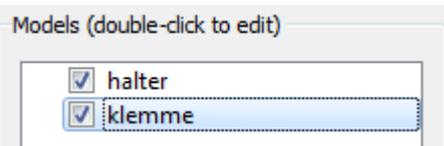


In diesem Fenster können die zu druckenden Modelle verwaltet werden. Der Button *Import* öffnet ein Fenster in dem ein oder mehrere Objekte ausgewählt werden können.

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
halter.stl	03.04.2017 10:01	3D Model Files	162 KB
klemme.stl	03.04.2017 09:29	3D Model Files	45 KB

In diesem Fall sind die Modelle *Halter.stl* und *Klemme.stl* ausgewählt.

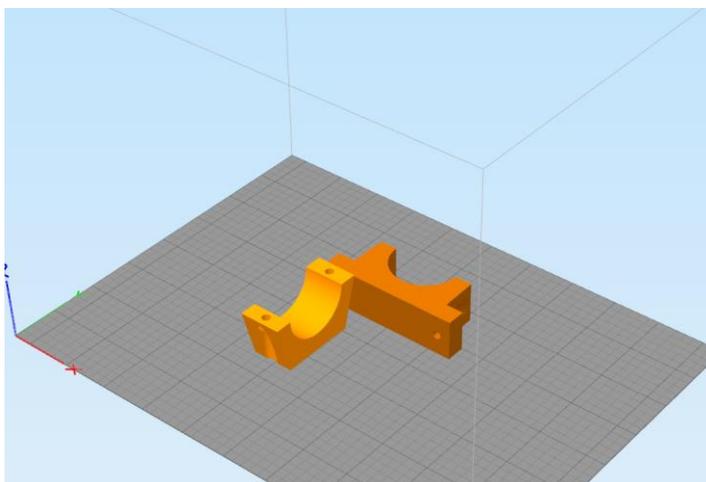
Mit einem Doppelklick oder dem Button *öffnen* werden die STLs geladen. Danach sollten sie im Vorschauenfenster und im Modellmanager erscheinen. Mit *Remove* kann man



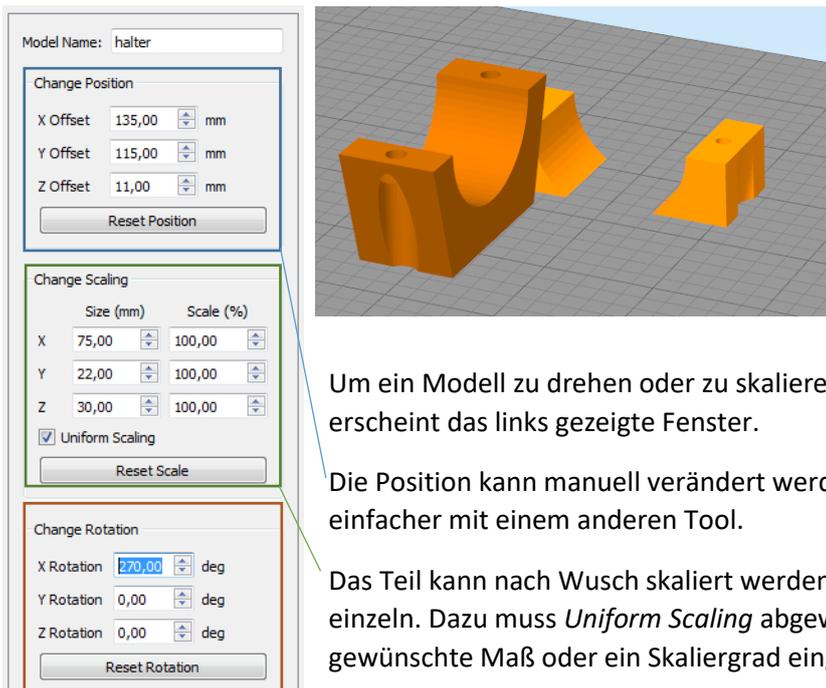
ungewünschte Objekte wieder entfernen. *Center and Arrange* versucht sie möglichst mittig auf dem Druckbett aufzuteilen. Achtung, das Häkchen neben dem Namen steuert nur die Sichtbarkeit des Modells im Vorschauenfenster, aber auch nicht

sichtbare Modelle werden bei dem Druck mitberechnet.

Ausrichtung der Modelle



Nach dem Import liegen die gewählten Objekte laut den Koordinaten auf der Druckplatte, nach denen sie gezeichnet wurden. Diese müssen aber nicht unbedingt für den Druck sinnvoll sein. *Klemme* (helleres Orange) liegt bereits optimal auf dem Druckbett. Nur *Halter* muss neu orientiert werden.



Um ein Modell zu drehen oder zu skalieren reicht ein Doppelklick auf das Teil. Dann erscheint das links gezeigte Fenster.

Die Position kann manuell verändert werden. Jedoch geht das in den meisten Fällen einfacher mit einem anderen Tool.

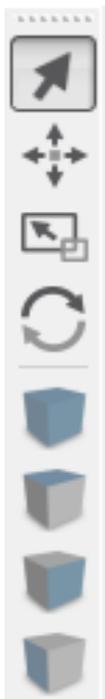
Das Teil kann nach Wunsch skaliert werden. Entweder gleichmäßig oder in jede Achse einzeln. Dazu muss *Uniform Scaling* abgewählt werden. Es kann entweder das gewünschte Maß oder ein Skaliergrad eingegeben werden.

Die Rotation des Objekts kann hier angepasst werden. Alle Änderungen werden sofort im Vorschaufenster angezeigt.

Jeweils mit dem *Reset* Button können die Änderungen wieder zurückgenommen werden.

Halter ist jetzt zwar richtig gedreht, doch liegt er nicht mehr auf dem Druckbett, vielmehr im Druckbett. Mit dem vorher schon kennengelernten *center and arrange* wird das Objekt auf das Druckbett gelegt.

Auf der rechten Seite des Vorschaufensters befinden sich noch Werkzeuge zum schnellen Einrichten der Druckobjekte.



Wenn der Mauszeiger ausgewählt ist kann, ähnlich wie bei CAD Programmen, durch das Druckfeld navigiert werden.

Mit dem Kreuz lassen sich die auf dem Druckbett befindlichen Modelle mit der Maus bewegen.

Dieser Punkt ermöglicht eine Skalierung per Mauszeiger. Für eine exakte Skalierung ist aber das vorher gezeigte Fenster sinnvoller.

Hier können die ausgewählten Objekte mit der Maus um die Z-Achse gedreht werden. Dieses Werkzeug kann zum schnellen Einrichten sehr nützlich sein.

Bei der Auswahl dieser Schaltflächen wird die Ansicht des Druckbetts in vorgegebene Positionen gedreht.



Der Koordinatenursprung des Druckers kann angezeigt oder ausgeblendet werden.

Der Würfel ermöglicht es die Flächen der 3D Modelle anzuzeigen oder auszublenden.

Hier kann man die Kanten der Dreiecke, aus denen ein STL besteht, anzeigen lassen.

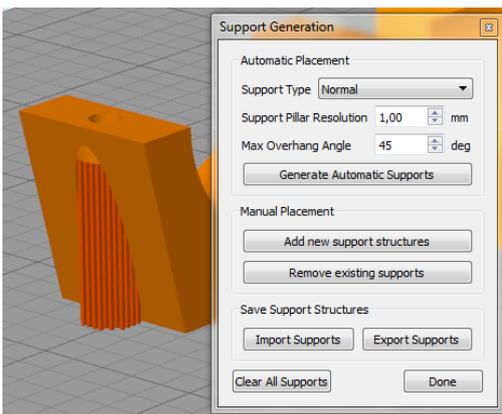
Dieser Punkt ermöglicht es die Orientierung der Dreiecke zu kontrollieren.

Bei der Schnittansicht kann man in das Teil hineinschauen und so Fehler erkennen.

Das Zahnrad öffnet das *Machine Control Panel*, mit dem man einen Drucker via USB steuern kann.

Und zu guter Letzt kann das Stützmaterial, wenn nötig, angepasst werden. Meist genügt das von Simplify 3D generierte Stützmaterial, aber bei komplizierten Geometrien kann es schon sein, dass man selbst das Stützmaterial anpassen muss.

Stützmaterial



Da unsere Objekte nun richtig orientiert sind können wir uns dem Stützmaterial widmen. Der EVO-lizer verfügt über zwei Extruder, das heißt, es kann ein chemisch lösliches Stützmaterial, wie HIPS, gedruckt werden. Alternativ dazu kann auch das Modellmaterial verwendet werden. Allerdings muss dieses nach dem Druck aufwendig weggebrochen werden.



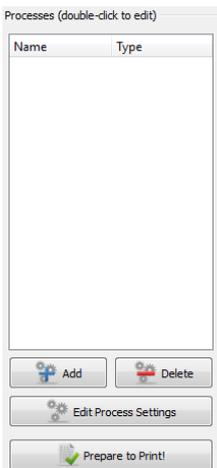
Für die Anpassung des Stützmaterials gibt es einen eigenen Menüpunkt. Mit *Generate Automatic Support* weist Simplify 3D anhand der Überhangwinkel Stützmaterial zu. Mit *Add new Support Structures* kann welches hinzugefügt oder mit *Remove existing Supports* welches entfernt werden. Mit *Done* wird der Vorgang bestätigt.

Der Prozess in Simplify3D

Die Vorbereitung für die Berechnung ist nun fast abgeschlossen. Es fehlt nur noch der Druckprozess.

Mit Simplify kann man entweder jedem Objekt einen eigenen Prozess zuordnen oder einen für alle verwenden. Es können sogar Teile mit verschiedenen Schichtdicken gleichzeitig gedruckt werden.

Erstellen eines Prozesses



Mit *Add* fügt einen neuen Prozess hinzu, *Remove* entfernt ihn wieder. Unter *Edit Process Settings* kann der Prozess angepasst werden. Wenn alles fertig eingestellt ist wird *Prepare to Print!* ausgewählt.

Prozesseinstellungen

Bei einem 3D Druck Prozess können eine Vielzahl von verschiedenen Einstellungen das Druckergebnis beeinflussen. Die wichtigsten werden kurz beschrieben.

Verfügbare Profile

Es können im Prozess 4 Profile gewählt werden welche die Grundeinstellung enthalten

- **EL-11 Breakaway**
Dieses Profil wird verwendet, wenn das Stützmaterial und das Objekt aus demselben Material gedruckt werden. Stützen müssen hier weggebrochen werden.
- **EL-11 Dual Soluble**
Bei diesem Profil werden die Stützstrukturen mit der zweiten Düse gedruckt, bei der das HIPS Material geladen ist, diese Stützen können dann aufgelöst werden oder weggebrochen werden.

Allgemein

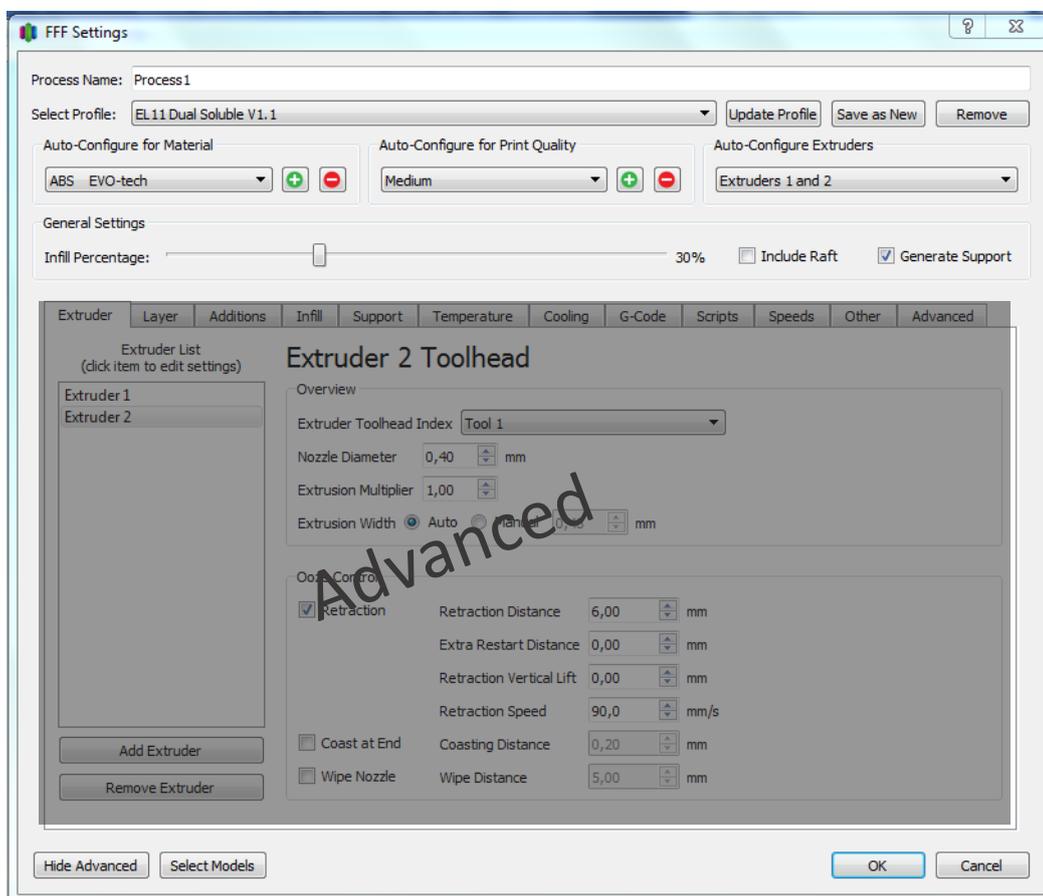
Process Name: Dem Druckprozess kann ein Name zugewiesen werden, damit man auch bei mehreren Prozessen den Überblick nicht verliert.

Select Profile: Es können mehrere Druckerprofile gespeichert werden. Hier ist, zum Beispiel, das Druckerprofil des EVO-lizers für die Verwendung von auswaschbaren Stützmaterials ausgewählt.

Auto-Configure for Material: Das verwendete Material muss in dem Pull-Down-Menü ausgewählt werden. Falls Unklarheiten bestehen, die Materialbezeichnung steht immer auf der Spule.

Auto-Configure for Print Quality: Hier kann ausgewählt werden, ob der Druck schnell, aber nicht so schön, oder langsamer und dafür in besserer Qualität berechnet wird.

Auto-Configure Extruders: Der, oder die, verwendeten Düsen werden ausgewählt.



Infill Percentage: Man kann auswählen wie stark das Modell gefüllt werden sollte. Sinnvoll sind Werte zwischen 15 und 95%. Wie stark die Füllung genau sein sollte hängt von der Anwendung ab.

Include Raft: Um die Haftung ab Druckbett zu verbessern kann ein Raft mitgedruckt werden. Dabei wird auf dem Druckbett eine breitere Schicht aufgetragen, die später von dem Bauteil weggebrochen wird. Der Druck wird dadurch langsamer und braucht mehr Material, aber bei Teilen mit kleinen Auflageflächen ist manchmal ein Druck ohne Raft fast unmöglich.

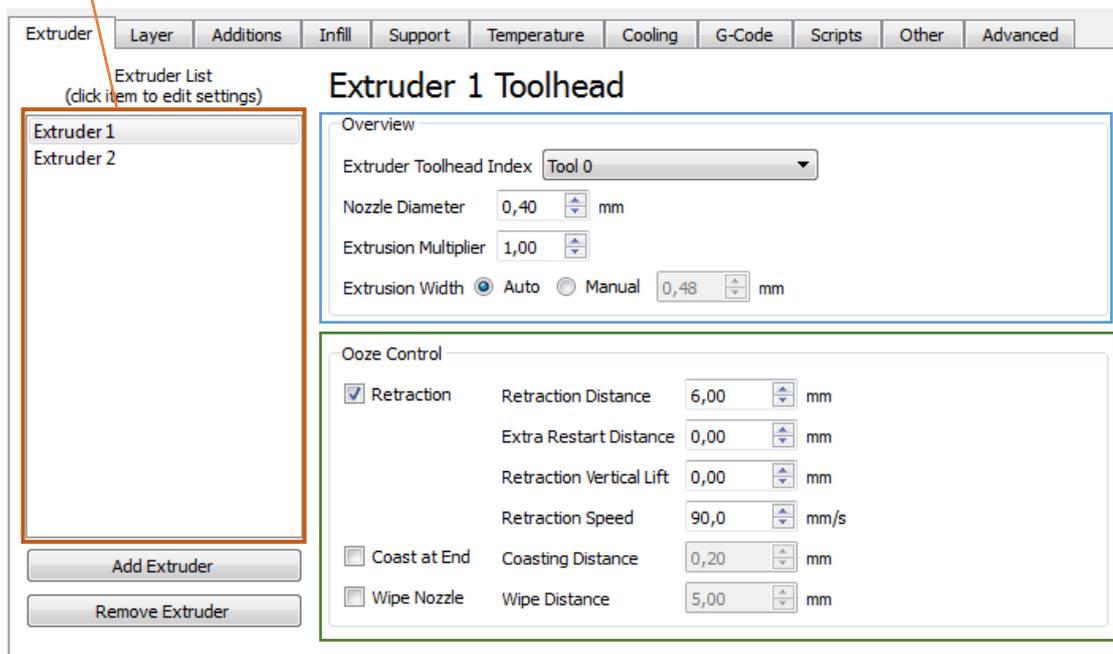
- Generate Support:** Hier kann man Simplify 3D sagen, ob Stützmaterial gedruckt werden soll oder nicht. Das Stützmaterial wird nur bei Bedarf automatisch generiert. Wenn das Objekt kein Stützmaterial erfordert, wird auch keines gedruckt. Natürlich kann das Stützmaterial, wie bereits beschrieben, angepasst werden. Dazu muss es allerdings im Prozess aktiv sein.
- Hide Advanced:** Klappt die fortgeschrittenen Einstellungen zu.
- Select Models:** Hier kann ausgewählt werden für welche Modelle der Prozess verwendet werden sollte. Standardmäßig werden alle ausgewählt.
- OK/ Cancel:** Bestätigt oder schließt das Fenster.

Advanced

Bei den Advanced Einstellungen greift man direkt in den Druckprozess ein. Die Einstellungen unter *Cooling*, *G-Code*, *Scripts* und *Advanced* sollten nicht verändert werden, da sie die Maschine an sich betreffen und sind in diesem Handbuch auch nicht näher beschrieben. Alle anderen Einstellungen betreffen den Druck und können in gewissen Maß variiert werden.

Extruder

Im Fenster *Extruder* sind alle Einstellungen aufgelistet, die sich mit der Düse und dem Materialvorschub befassen. In diesem Fenster kann man auswählen für welchen Extruder man die Parameter verändern möchte.



Overview

Hier werden die grundlegenden Einstellungen zum Extruder getroffen. Unter *Nozzle Diameter* wird der Durchmesser der verbauten Düse eingestellt. Der EVO-lizer wird mit einer 0,4 mm Düse ausgeliefert, es können aber andere Düsenstärken für verschiedene Anwendungen erworben werden.

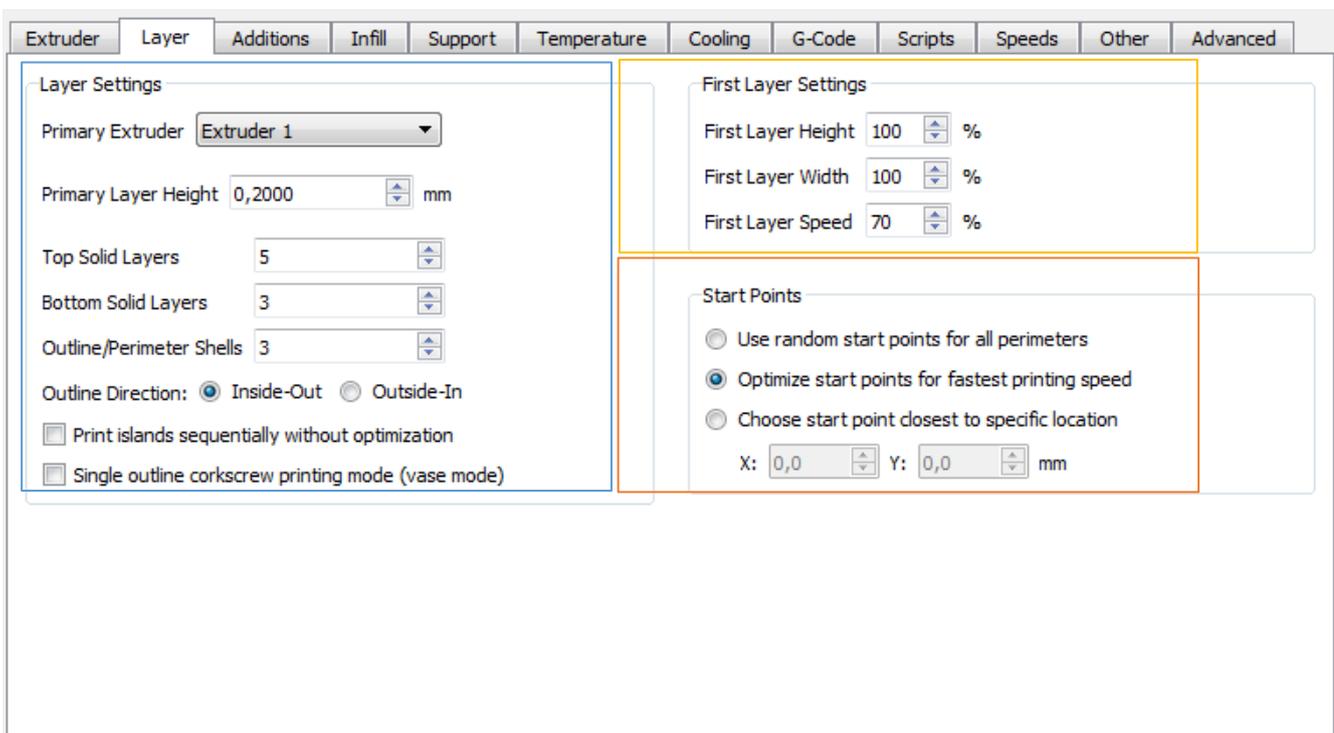
Der *Extrusion Multiplier* verändert die Extrusionsrate. Sollte bei einer Materialschleife eines Drittanbieters der Durchmesser abweichen und zu viel oder zu wenig extrudiert werden, kann das im Programm korrigiert werden.

Ooze Control

Wenn eine Düse beim Druckvorgang gerade nicht verwendet wird kann es sein, dass Kunststoff nachtropft. Das wird zum Teil durch einen *Retract*, einen Rückzug des Materials, verhindert. Die notwendigen Einstellungen dazu werden in diesem Menü vorgenommen. Diese sind bereits gut an den EVO-lizer angepasst und müssen in den meisten Fällen nicht verändert werden.

Layer

Unter Layer findet man alle Punkte, die sich mit dem Aufbau der einzelnen Schichten befassen.



Layer Settings

Primary Extruder: Der ausgewählte Extruder wird verwendet um das Objekt zu drucken.

- Primary Layer Hight:** Die Schichtdicke bestimmt Oberflächenqualität und Druckgeschwindigkeit des gedruckten Objekts. Je dicker desto schneller, aber desto rauer die Oberfläche.
- Grundsätzlich gilt, dass eine Schichtdicke bis „Düsendurchmesser – 0,05“ verwendet werden kann. Schichtdicken unter 0,2 mm machen aber meistens keinen Sinn mehr, da das Druckobjekt zu instabil wird und zu lange dauert.
- Top Solid Layers:** Gibt an, wie viele Schichten an der oberen Seite dicht gedruckt werden. Es werden mindestens 3 empfohlen. Je nach Anwendung können aber auch mehr verwendet werden.
- Bottom Solid Layers:** Hier gilt das Gleiche, nur das sich dieser Punkt auf die untersten Schichten bezieht.
- Outline/Perimeter Shells:** Das gedruckte Objekt wird hohl, bzw. mit einer Füllstruktur, gedruckt. Die Perimeter sind die Linien, die das Füllmuster umfassen. Je mehr desto stabiler wird der Druck, aber desto mehr Material wird auch verbraucht.
- Outline Direction:** Unter *Outline Direction* kann gewählt werden, ob mit den äußeren Schichten oder mit den inneren Schichten einer Ebene begonnen werden soll. Standardmäßig wird von innen nach außen gedruckt, da so die Oberfläche schöner wird.
- Print islands sequentially without optimisation:** Gibt an, wie die einzelnen „Inseln“ angefahren werden sollen. Momentan wird die Optimierung von Simplify verwendet.
- Single outline corkscrew printing mode (vase mode):** Dieser Modus erzeugt aus einem vollen Objekt (z.B.: ein Quader) eine Vase, die als „Korkenzieher“ gedruckt wird. Das heißt, sie wird als Spirale aufgebaut. Da keine Retracts notwendig sind wird die Oberfläche besonders glatt. Der Vasenmodus ist besonders für Anlässe wie den Muttertag geeignet.

First Layer Settings

Die erste Schicht ist essenziell für die Haftung des Druckobjekts auf dem Druckbett. Deshalb kann man die Einstellungen für diese Schicht noch gezielt verbessern. So kann etwa, der Reihe nach, die Schichtdicke, die Extrusionsrate oder die Geschwindigkeit verändert werden. Jeweils bezogen auf die Werte für den restlichen Druck.

Start Points

Hier kann gezielt verändert werden wo der Drucker eine neue Schicht beginnt. Bei einem Retract gibt es immer kleine Spuren auf dem fertigen Teil. Wo der Retract ausgeführt wird kann festgelegt werden.

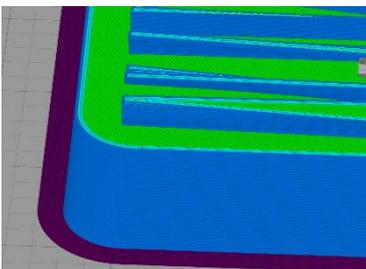
Additions

Für einen gelungenen Druck gibt es ein paar kleine Hilfsmittel. Diese können im Menüpunkt Additions ausgewählt werden.

Section	Option	Value	Unit
Use Skirt/Brim	Use Skirt/Brim	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Skirt Extruder	Extruder 1	
	Skirt Layers	1	
	Skirt Offset from Part	0,00	mm
Use Prime Pillar	Use Prime Pillar	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Prime Pillar Extruder	All Extruders	
	Pillar Width	10,00	mm
	Pillar Location	North-West	
Use Raft	Use Raft	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Raft Extruder	Extruder 1	
	Raft Top Layers	3	
	Raft Base Layers	0	
	Raft Offset from Part	3,00	mm
	Separation Distance	0,14	mm
	Raft Top Infill	100	%
Above Raft Speed	30	%	
Use Ooze Shield	Use Ooze Shield	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ooze Shield Extruder	All Extruders	
	Offset from Part	3,00	mm
	Ooze Shield Outlines	2	
	Sidewall Shape	Waterfall	
Sidewall Angle Change	30	deg	
Speed Multiplier	100	%	

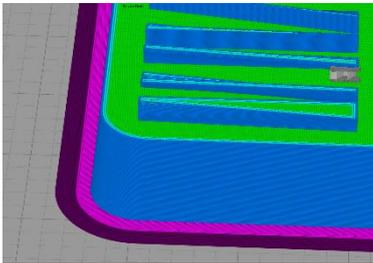
Skirt/Brim

Diese Funktion zieht eine oder mehrere Linien bevor der eigentliche Druck des Bauteils beginnt. So wird Material in den Extruder gepumpt, bevor der eigentliche Teil gedruckt wird. So kann sichergestellt werden, dass immer genug Material in der Düse ist, bevor das Modell gedruckt wird.



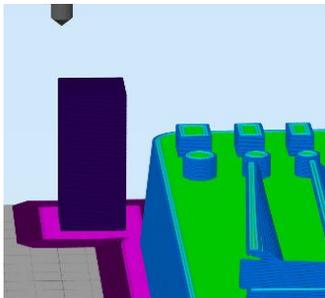
Bei Teilen, bei denen es mit der Haftung Probleme gibt, kann der Brim nahe an das Teil gesetzt werden. Dadurch wird die Fläche, mit der es auf dem Druckbett haftet, größer. Hier in Lila dargestellt.

Raft



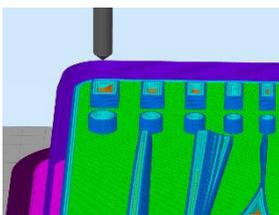
Wenn das Bauteil oder das Stützmaterial immer noch nicht ordentlich haftet kann ein Raft verwendet werden. Vor allem bei Bauteilen mit dünnen Strukturen macht das Sinn. Dabei werden unter das Bauteil zusätzliche Schichten gedruckt, die dann weggebrochen oder ausgewaschen werden müssen. Meisten wird der Raft aus Stützmaterial gedruckt. Im Bild rosa dargestellt.

Prime Pillar



Wenn eine beheizte Düse einige Zeit nicht benutzt wird, beginnt das geschmolzene Material aus der Düse zu tropfen. Wenn diese Düse wieder für den Druck verwendet wird kann es sein, dass nicht mehr genug Material in der Düse ist und nicht mehr nahtlos weitergedruckt werden kann. Bei solchen Fällen empfiehlt sich ein „Prime Pillar“, ein sogenannter Vorpump-Turm. Es wird ein zusätzliches Objekt mitgedruckt. Die nicht verwendete Düse kann also in jeder Schicht etwas Material extrudieren. Bei besonders hohen Drucken muss man den Prime Pillar etwas breiter machen, da er ansonsten leicht umfällt.

Ooze Shield

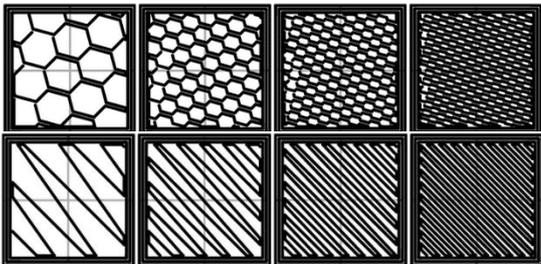


Wie bereits angesprochen kann es sein, dass eine Düse während des Drucks etwas tropft. Um zu vermeiden, dass das überschüssige Material in den Bauteil geschmiert wird, kann ein Ooze Shield gedruckt werden. Daran kann sich die Düse abstreifen, bevor sie über das Teil fährt.

Infill

The screenshot shows the 'Infill' settings menu in the EVO-TECH software. The 'General' tab is selected, showing various configuration options. The 'Internal Infill Angle Offsets' and 'External Infill Angle Offsets' sections are highlighted with orange boxes, indicating the focus of the subsequent text.

General



Unter *General* kann man grundlegende Optionen zum Infill auswählen. *Internal fill Pattern* bestimmt wie die Füllung im Inneren des Teils aussieht. *External fill Pattern* bestimmt die Füllung an den Oberflächen.

In der Druckvorschau kann man die Auswirkungen dieser Einstellungen gut beobachten.

Diese Einstellungen wirken sich sehr stark auf die Stabilität des Bauteils aus. Je mehr Infill, desto besser, aber desto höher ist der Materialverbrauch.

Infill Angle Offset

In diesem Menü kann ausgewählt werden, mit welchem Winkel der Infill gedruckt wird. Meistens passen aber die Standardeinstellungen ganz gut.

Support

Die groben Einstellungen zum Support können schon im Vorschaufenster getroffen werden. Sollten diese nicht mehr ausreichen kann man hier exaktere Einstellungen treffen.

Support Material Generation

Support Extruder: Wählen Sie den Extruder aus, je nachdem ob ein auswaschbares Material verwendet wird, oder der Support mit Modellmaterial gedruckt wird.

Support Infill Percentage: Wie dicht soll der Support gedruckt werden. Um Material zu sparen empfiehlt es sich immer einen möglichst niedrigen Wert zu verwenden.

Extra Inflation Distance: Gibt an, wie weit über das Bauteil hinaus der Support gedruckt werden soll.

Dense Support Layers: Bei einem auswaschbaren Material können dichte Schichten am Teil gedruckt werden. Dadurch wird die Oberfläche besser. Bei einem ausbrechbaren Support sollte man aber keine *dense Layer* verwenden, da sonst das Entfernen des Stützmaterial schwierig werden könnte.

Separation From Part

Der Abstand des Stützmaterials vom Teil kann gewählt werden. Je nach Bedarf kann das Material näher oder weiter weg gedruckt werden. Generell gilt, das Stützmaterial sollte so nahe wie möglich gedruckt werden. Wenn allerdings Rückstände im Teil bleiben bzw. das Ausbrechen schwierig ist, sollte der Abstand erhöht werden.

Automatic Placement

Diese Punkte sollten bereits aus dem Vorschauenfenster bekannt sein.

Support Infill Angle

Der Winkel mit dem das Stützmaterial gedruckt wird kann verändert werden. Es können sogar für verschiedene Schichten neue Winkel eingetragen werden. In den meisten Fällen passen 45° gut.

Temperatur

Temperature Controller List
(click item to edit settings)

- Extruder 1 Temperature
- Extruder 2 Temperature
- Heated Bed

Add Temperature Controller

Remove Temperature Controller

Heated Bed Temperature

Overview

Temperature Identifier: T0

Temperature Controller Type: Extruder Heated build platform

Wait for temperature controller to stabilize before beginning build

Per-Layer Temperature Setpoints

Layer	Temperature
1	88
2	100

Add Setpoint

Remove Setpoint

Layer Number: 1

Temperature: 200 °C

Für jedes Material braucht man eine andere Temperatur. Diese wird meist vom Hersteller angegeben. Die Temperaturen für die EVO-tech Materialien sind bereits vorkonfiguriert und getestet. Für die Optimierung eines Druckprozesses kann es aber dennoch oft notwendig sein die Temperatur zu verändern. Das kann für jeden Extruder und das Bett einzeln durchgeführt werden.

Mittels den *Setpoints* kann sogar die Schichtenweise verändert werden. Das kann zum Beispiel von Vorteil sein, wenn man die erste Schicht heißer drucken möchte, um eine bessere Haftung zu erzielen.

Speeds

Die Druckgeschwindigkeiten werden unter dem Punkt *Speeds* definiert. Diese Einstellungen können in einen bestimmten Bereich variiert werden. Die Druckgeschwindigkeit kann erhöht werden, die Qualität der Bauteile kann aber darunter leiden. Drucker von EVO-tech besitzen einen Sicherheitsmechanismus, der vor zu schneller Extrusion schützt. Wenn der hier eingestellte Wert zu groß ist, wird der Drucker automatisch die Geschwindigkeit auf ein passendes Maß drosseln.

Erfahrene Nutzer können mit dieser Drosselung arbeiten. Mehr dazu finden Sie in dem Kapitel *Maximale Extrusionsrate*.

The screenshot shows the 'Speeds' configuration page. On the left, under 'Speeds', there are six settings with spinners: Default Printing Speed (55,0 mm/s), Outline Underspeed (50%), Solid Infill Underspeed (80%), Support Structure Underspeed (80%), X/Y Axis Movement Speed (140,0 mm/s), and Z Axis Movement Speed (3,0 mm/s). On the right, under 'Speed Overrides', there is a checked checkbox for 'Adjust printing speed for layers below 30,0 sec' and a sub-setting 'Allow speed reductions down to 20%'.

- Default Printing Speed: Allgemeine Einstellung der Druckgeschwindigkeit
- Outline Underspeed: Die Sichtflächen des Bauteiles können langsamer gedruckt werden. Das erhöht die Oberflächenqualität, macht den Druck aber etwas langsamer.
- Solid Infill Underspeed: Die *Dense Layer*, also die dicht gedruckten Bereiche werden etwas langsamer gedruckt.
- Support Structure Underspeed: Die Druckgeschwindigkeit für die Stützstruktur kann ebenfalls angepasst werden.
- X/Y Axis Movement Speed: Maximale Geschwindigkeit von X- und Y-Achse. Dieser Wert wird durch die Mechnik des Druckers definiert und sollte nicht verändert werden.
- Z Axis Movement Speed: Maximale Geschwindigkeit der Z-Achse. Dieser Wert wird ebenfalls durch den Drucker vorgegeben.

Other

The screenshot displays the 'Other' settings tab with the following sections and values:

- Bridging:**
 - Unsupported area threshold: 20,0 sq mm
 - Extra inflation distance: 0,50 mm
 - Bridging extrusion multiplier: 90 %
 - Bridging speed multiplier: 120 %
 - Use fixed bridging infill angle: 0 deg
 - Apply bridging settings to perimeters
- Dimensional Adjustments:**
 - Horizontal size compensation: 0,00 mm
- Filament Properties:**
 - Filament Toolhead Index: Tool 0
 - Filament diameter: 1,7500 mm
 - Filament price: 58,00 price/kg
 - Filament density: 1,25 grams/cm³
- Tool Change Retraction:**
 - Tool change retraction distance: 13,00 mm
 - Tool change extra restart distance: 0,00 mm
 - Tool change retraction speed: 80,0 mm/s

Wichtige Einstellungen unter *Other*.

Horizontal size compensation: Es mag vielleicht schon aufgefallen sein, dass der Drucker das Maß in X- und Y-Richtung nicht immer ganz exakt hält. Bei kritischen Anwendungen kann dieser Fehler manuell kompensiert werden. Durch einen positiven Wert wird das Objekt in X- und Y-Richtung etwas dicker. Durch einen negativen Wert etwas dünner. Allerdings empfiehlt es sich die kritischen Stellen schon gezielt in 3D Modell zu verändern, da dieses Tool nur auf das Gesamtbauteil angewendet werden kann und nicht nur an bestimmten Stellen, was zu unerwünschten Ergebnissen führen kann.

Filament Properties: Hier werden verschiedene Daten zum verwendeten Filament hinterlegt. Es wird zum Beispiel der Druckermesser auf den Standard 1,75mm gesetzt. Die Dichte ist wichtig für die Berechnung des Materialverbrauches.

Die hier sichtbaren Preise stammen aus der aktuellen Preisliste von EVO-tech.

Advanced

Bei den Advanced Optionen interessieren uns im Großen und Ganzen zwei Punkte:

Layer Modifications: Es können mehrere Prozesse für ein Bauteil eingesetzt werden. Diese werden dann in der Höhe unterteilt. Wenn ein Prozess beispielsweise mit *Stop printing at height 10mm* bei 10mm gestoppt wird können Sie einen zweiten Prozess anlegen. Dieser muss dann bei 10mm starten. Das kann mit *Start printing at height 10mm* eingestellt werden.

Um hier Fehler zu vermeiden kann der *Variable Settings Wizard* unter dem Punkt *Tolls* verwendet werden. Hier können Sie die gewünschten Höhen definierten und der Assistent erledigt die Aufteilung automatisch.

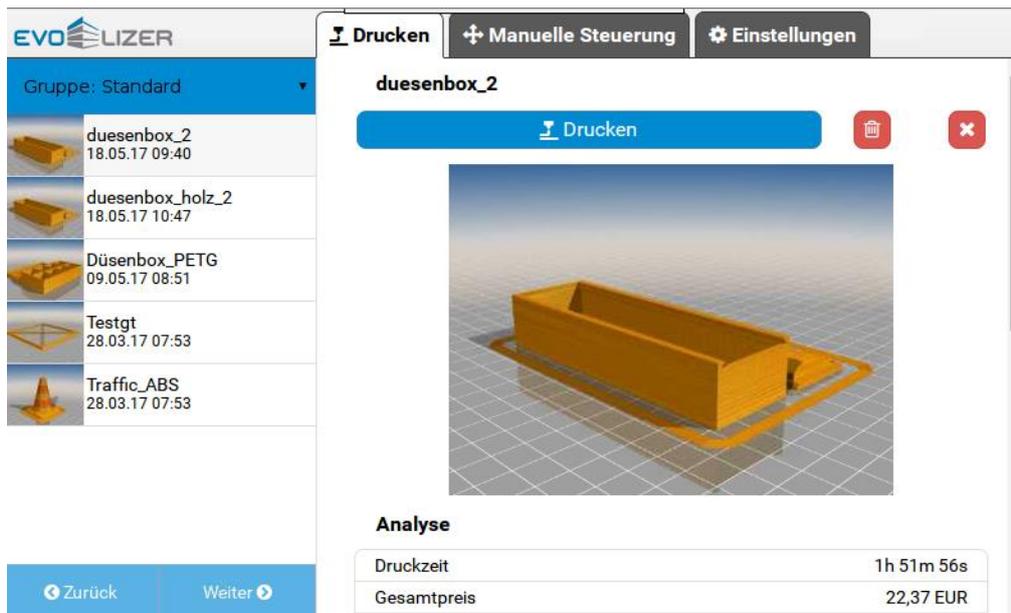
Thin Wall Behavior: Im FFF Druck wird die Breite der Bahnen durch den Düsendurchmesser definiert. Deswegen gibt es gewisse Limits, bei dünnen Wänden.

Für eine stabiles Bauteil sollte eine Wandstärke von 2 x Düsendurchmesser nicht unterschritten werden. Wenn das doch einmal der Fall ist, kann mit der Option *Internal Thin Wall Type: Allow single extrusion Walls* eine noch dünnere Wand erzeugt werden. Diese hat aber eine sehr eingeschränkte Stabilität.

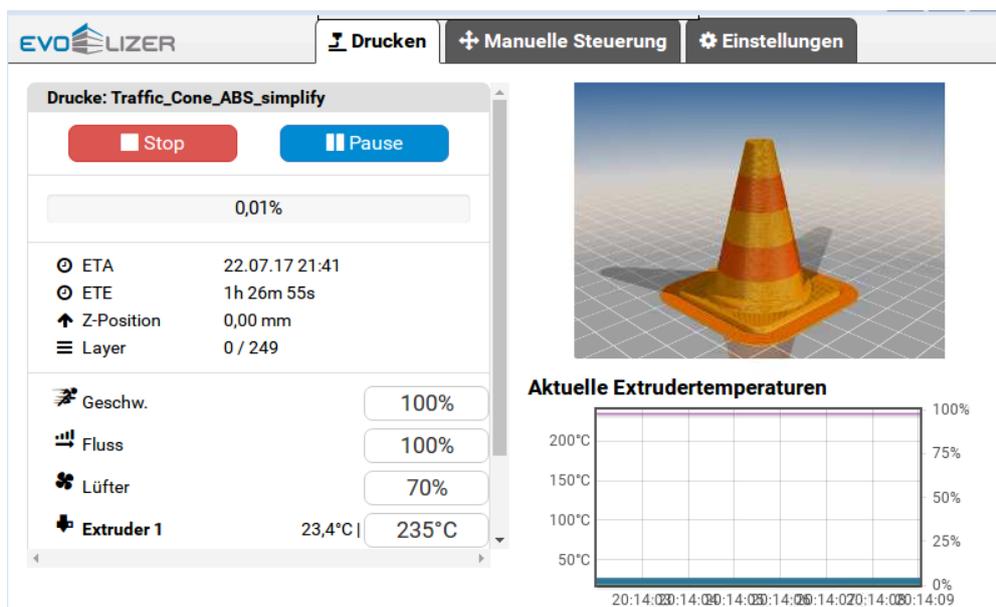
Internal Thin Wall Type ist mit *Allow single extrusion Fill* bereits für den Großteil der Bauteile optimal eingestellt. Bei großvolumigen Körpern kann *Allow Gap Fill* noch zu einer etwas besseren Oberflächenqualität führen.

Start des Druckvorganges mit dem Touchdisplay

Wählen Sie auf der linken Seite das gewünschte File aus und starten Sie den Druck mit „Drucken“
 Das Heizbett wird auf den zum Material passenden Sollwert aufgeheizt.
 Danach heizen die Düsen auf den zum Material passenden Sollwert auf.
 Nach dem Aufheizen beginnt der Druck.



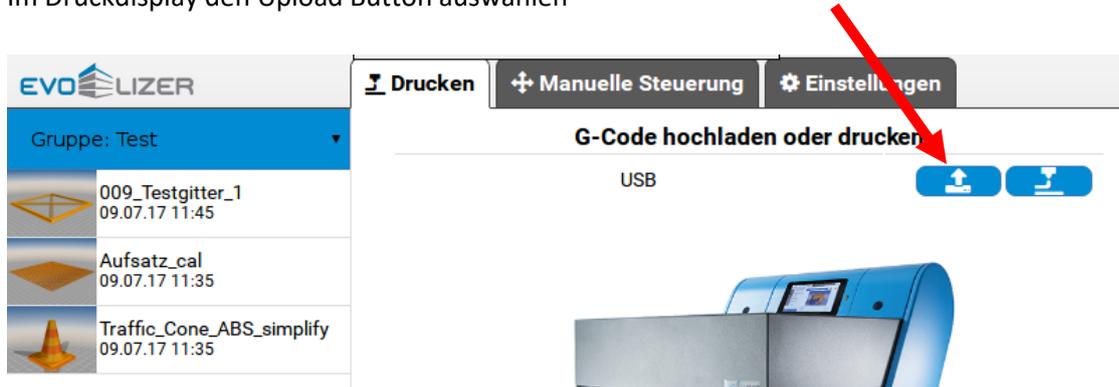
Nach dem Start des Druckes wird die Vorschau, der Trend der aktuellen Düse und die ungefähre Druckzeit angezeigt. Mittels Pause kann der Druck pausiert werden und mit Stop der Druck abgebrochen werden. Im Aufheizvorgang kann der Druck zwar gestoppt werden, aber bis die Solltemperatur erreicht ist, kann kein neuer Druck gestartet werden.



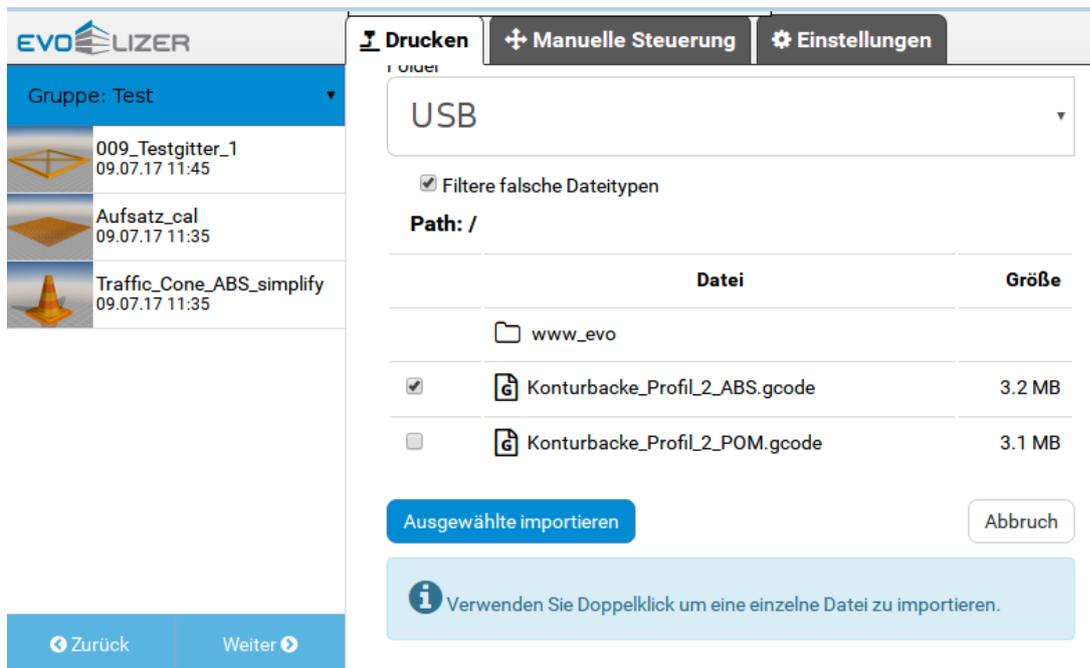
Start des Druckvorganges mit Touchdisplay und USB Stick

Rechts neben dem Display befindet sich die USB Buchse, hier den USB Stick mit dem G-Code einstecken. Der Stick wird automatisch erkannt.

Im Druckdisplay den Upload Button auswählen



Der Inhalt des USB Stick wird angezeigt, wählen Sie das gewünschte File aus und klicken Sie „Ausgewählte importieren“, das File wird auf das Display übertragen.



Nach der Übertragung können Sie den USB Stick vom Display entfernen und den Druck starten.

Objekt von der Druckplatte entfernen

- Zum Lösen des Objektes von der Druckplatte entnehmen Sie immer die Druckplatte aus dem EVO-lizer.
- Legen Sie die Druckplatte auf einer stabilen Fläche (Tisch) ab.
- Bei kleinen Objekten versuchen Sie dieses mit minimalem Kraftaufwand von der Druckplatte zu lösen.
- Bei kleinen stabilen Objekten hilft es, wenn man mit dem Holzgriff der Messingbürste das Objekt durch leichtes seitliches Klopfen löst.
- Bei großen Objekten die Platte vorsichtig biegen, dabei sollte sich das Objekt lösen.



WARNUNG



Benutzen Sie immer Handschuhe wenn Sie die Objekte von der Druckplatte lösen

Stützmaterial entfernen

- Bevor Sie das Stützmaterial entfernen, lösen Sie zuerst das Objekt von der Druckplatte, siehe Kapitel [Objekt von der Druckplatte entfernen](#).
- Vergleichen Sie den Ausdruck mit der 3D Ansicht des Druckfiles und identifizieren Sie das Stützmaterial. Dieses ist auch erkennbar an dem mäanderförmigen Druck.
- Versuchen Sie vorweg mit Handschuhen das Stützmaterial grob zu lösen.



- Der Großteil des Stützmaterials lässt sich per Hand entfernen, alternativ dazu kann eine kleine Zange verwendet werden.
- Bei Verwendung des HIPS als Stützmaterial kann dieses grob entfernt werden. Die restlichen Stützen können bei Bedarf in Orangenöl (D-Limonene) gelöst werden. Dieses Lösungsmittel ist bei EVO-tech im 5L Kanister erhältlich.

Rückstände des Stützmaterials entfernen

- Kleinere Rückstände und unsaubere Ecken werden vorsichtig mit einem Messer oder dem Skalpell entfernt. Es kann auch eine Feile verwendet werden, um die Rückstände zu entfernen. Für diesen Schritt bedarf es etwas Übung. Hierfür sollten Sie vorweg an ein bis zwei kleineren Testobjekten üben.



WARNUNG



Wenn Sie mit dem Messer arbeiten, verwenden Sie die Handschuhe. Achten Sie weiters auf einen guten Halt des Objektes.

- Um eine optimale Oberfläche zu erhalten, kann das Objekt mit Schleifpapier nachbearbeitet werden. Verwenden Sie eine Körnung größer 180.
- Bei schwarzem ABS kann die Oberfläche beim Schleifen leicht milchig werden. Hier kann mittels Aceton (nur mit Luftabzug einsetzen) die Oberfläche geglättet werden.

Reinigen der Druckplattform

- Achten Sie nach dem Entfernen des Druckobjekts darauf, dass sich keine Rückstände auf der Druckplatte befinden. Diese führen zu schlechten Ergebnissen beim nächsten Druck.
- Entfernen Sie Kunststoffreste vorsichtig mit dem Skalpell.
- Ist die Kunststofffolie beschädigt, ersetzen Sie diese durch eine neue. Achten Sie beim Aufbringen der neuen Folie darauf, dass keine Blasen entstehen → Objekte haften dann nicht wie gewünscht auf der Druckfläche.
- Kontrollieren Sie die Unterseite auf Rückstände. Diese führen zu einer Schiefstellung der Druckplattform.

HINWEIS

Rückstände und Schmutz auf der Unterseite der Druckplattform führen zu einer Schiefstellung der Plattform. Dies führt zu einer Minderung der Druckqualität.

WARNUNG



Benutzen Sie immer Handschuhe beim Entfernen der Objekte und beim Reinigen der Druckplatte.

Abbrechen eines Vorgangs

Falls Sie während des Drucks feststellen, dass die gewünschte Qualität nicht erzielt wird oder Sie den Druck mit anderen Einstellungen neu starten wollen, besteht die Möglichkeit, den Druck abubrechen.

- Um den Ausdruck abubrechen, drücken Sie den Button „Abbrechen“.
- Der Druck stoppt in 5 – 30 sec und bleibt bei der letzten Position stehen.
- Warten Sie bis die Temperatur unter 60 °C gesunken ist, um mit dem Entfernen des Objekts fortzufahren. Siehe Kapitel [Objekt von der Druckplatte entfernen](#).

Standby / Abschalten

Standby

Nach dem Druckende und der Abkühlphase des Heizsystems wird der EVO-lizer automatisch in den Stand-by-Modus versetzt. Der Stand-by-Modus bleibt aufrecht, bis ein neuer Druck gestartet wird.

Besteht der Wunsch den EVO-lizer vollständig abzuschalten, sollte darauf geachtet werden, dass die Heizsysteme abgekühlt sind und der Druckkopf sich in der Parkposition befindet. Nur dann darf der Hauptschalter betätigt werden.

Nach dem Abschalten wird das Display noch für 30 sec von der USV versorgt, danach wird dieses kontrolliert heruntergefahren und abgeschaltet.

Maximale Extrusionsrate

Die Firmware des EL-11 und EL-102 begrenzen die die Geschwindigkeit, mit der das Filament nach vorne gefördert wird. Wenn zu schnell extrudiert wird kommt es von Fehlern im Druckbild bis zum kompletten Ausfall. Deshalb wird dann die Druckgeschwindigkeit reduziert, um die Extrusionsrate nicht zu überschreiten.

Die verwendbare Extrusionsrate hängt stark von der gewählten Düsendgröße ab. Je größer der Durchmesser, desto schneller kann gedruckt werden. Die Begrenzung kann vom Benutzer für neue Düsendurchmesser einfach angepasst werden.

Anpassung

Auslesen des aktuellen Werts

Geben Sie in der Konsole den Befehl *M503* ein

The screenshot shows the EVO-lizer software interface. At the top, there's a blue header with the EVO-lizer logo and navigation icons. Below that, a status bar shows various indicators like 100% speed, 100% power, 70% filament, and temperatures of 239.8°C and 99.7°C. The main area is divided into 'Befehle' (Commands) and 'Druckauftrag' (Print Job). The console window shows the following output for the M503 command:

```

9:04:49.388: echo:M219 T0 X0.00 Y0.00 Z1 X14.10 Y-13.90
9:04:49.388: Unskew Factor
9:04:49.388: M852 S 0.00542
9:04:49.482: Used Filament E0:148288.25 E1:255200.50
9:04:51.064: Used Filament E0:148286.57 E1:255200.50
9:05:06.727: Used Filament E0:148276.00 E1:255200.50
9:05:07.690: Used Filament E0:148275.75 E1:255200.50
9:05:09.631: Used Filament E0:148274.54 E1:255200.50
9:05:11.082: Used Filament E0:148273.62 E1:255200.50
9:05:26.483: Used Filament E0:148264.25 E1:255200.50
9:05:27.838: Used Filament E0:148263.65 E1:255200.50
9:05:29.559: Used Filament E0:148262.23 E1:255200.50
9:05:31.426: Used Filament E0:148260.73 E1:255200.50
9:05:44.322: echo:Active Extruder: 1
9:05:46.484: Used Filament E0:148253.06 E1:255199.95
9:05:47.491: Used Filament E0:148253.06 E1:255199.95
9:05:49.475: Used Filament E0:148253.06 E1:255197.06
9:05:51.063: Used Filament E0:148253.06 E1:255195.45
  
```

The 'Druckauftrag' window shows the following data:

ETA	24.10.18 16:30
ETE	7h 24m
Z-Position	4,10 mm

Der EVO-lizer antwortet mit einer Reihe an Daten. Wichtig ist hier die Zeile beginnend mit M203. Der E-Wert gibt in mm/s die Extrusionsrate an.

```

9:07:22.108: echo:Steps per unit:
9:07:22.112: echo: M92 X88.88 Y88.88 Z1600.00 E92.00
9:07:22.112: echo:Maximum feedrates (mm/s):
9:07:22.116: echo: M203 X180.00 Y180.00 Z2.00 E2.00
9:07:22.120: echo:Maximum Acceleration (mm/s2):
9:07:22.125: echo: M201 X3000 Y3000 Z100 E3000
9:07:22.129: echo:Acceleration: S=acceleration, T=retract acceleration
9:07:22.133: echo: M204 S1500.00 ...
  
```

Einen neuen Wert eingeben

Wählen Sie einen neuen Wert aus. Schreiben Sie folgende Zeile in die Konsole und bestätigen Sie mit Enter.

```
M203 Exx
```

Speichern Sie den neuen Wert nun mit:

```
M500
```

Sie können den neuen Wert wieder mit M503 nachkontrollieren.

Standartwerte

Die angegeben Werte sind eine Empfehlung für ABS. Bei unterschiedlichen Kunststoffen kann die Extrusionsgeschwindigkeit variieren.

Um den für Ihren Einsatz richtigen Wert zu ermitteln, können Sie einfach schrittweise nach oben gehen und unter *Manuelle Steuerung* per Hand etwas Material extrudieren. Wenn der Motor zu schnell läuft beginnt er Schritte zu überspringen. Das verursacht ein klopfendes Geräusch und das Material kommt nicht mehr gleichmäßig aus dem Extruder. Stellen Sie den Wert dann wieder eine Stufe zurück.

Der E-Wert gibt an, wie weit das Filament in einer Sekunde vorgeschoben werden darf. Je nach Düsendurchmesser ergibt sich daraus die Verfahrensgeschwindigkeit des Druckkopfes.

Düse	Extrusionsrate	Befehl
0,3mm	2mm/s	M203 E2
0,4mm	2mm/s	M203 E2
0,5mm	3mm/s	M203 E3
0,6mm	5mm/s	M203 E5
0,7mm	7mm/s	M203 E7

Bitte beachten Sie, dass eine schnellere Extrusionsrate abhängig von verwendetem Material und Düse zu Qualitätseinbußen führen kann.

Wenn Sie über die Konsole andere Parameter verändern kann sich das Druckbild verschlechtern und im schlimmsten Fall die Maschine beschädigt werden.

Wartung

Täglich

Druckplattform

Prüfen Sie die Druckplattform, ob die Folie Blasen, Schnitte oder sonstige Beschädigungen aufzeigt. Falls dies der Fall ist, sollte die Druckplatte getauscht oder mit einer neuen Folie versehen werden.

→ [Aufbringen der Folie auf die Druckplatte](#)

Entfernung von Ablagerungen

Druckplatte

Prüfen Sie die Druckplatte auf Ablagerungen oder Kunststoffreste vom letzten Druck. Die Druckplatte ausschließlich mit Spiritus oder Isopropanol reinigen.

Düse

Falls die Düse stark verschmutzt ist, diese grob von Schmutz befreien. Verwenden Sie hierfür die Messingdrahtbürste, um die Rückstände von der Düse zu entfernen. Wird die Düse nicht gereinigt, kann es zu schwarzen Ablagerungen im Druckobjekt kommen. (Schmutzpartikel)

WARNUNG



Benutzen Sie immer Handschuhe bei Wartungsarbeiten im Inneren des EVO-lizer.

Überprüfen der Düsen

Nach längerer Druckzeit bleiben an der Düse Rückstände. Diese können mit der Messingbürste entfernt werden. Wenden Sie beim Reinigen der Düse keine Gewalt an.

Um den Düsenkopf besser zu erreichen, verwenden Sie im Druckprogramm den Button „Service Position“.

Druckraum

Entfernen Sie alle Materialablagerungen auf der Z-Plattform und an der Leitspindel. Ansonsten sitzt das Unterteil möglicherweise nicht mehr gerade oder die Z-Plattform kann am oberen Anschlag steckenbleiben.

Absaugen des Bauraums

Saugen Sie alle Druckrückstände und alles extrudierte Material aus dem Bauraum ab. Verwenden Sie hierfür eine feine Haardüse. Wird eine normale Düse verwendet, können Kratzer entstehen.

Reinigung der Tür, der seitlichen Glaselemente und der Kunststoffoberflächen

Verwenden Sie keine Glasreiniger auf Ammoniakbasis um die Tür zu reinigen. Diese würden das Acrylfenster beschädigen.

Reinigung

Die Reinigung muss generell nass oder zumindest feucht erfolgen. Reinigen Sie Kunststoffe niemals trocken. In den meisten Fällen ist dazu lediglich klares Wasser erforderlich, bei stärkeren Verschmutzungen sollte dieses lauwarm sein und ein mildes Haushaltsgeschirrspülmittel beigegeben werden. Verwenden Sie für alle Reinigungsvorgänge nur ein sehr feines Fensterleder oder fusselfreie Tücher aus Microfaserstoffen oder Handschuhstoffen.

Verwenden Sie keinesfalls jegliche Art handelsüblicher Fensterputzmittel oder ähnliche Reinigungsmittel. Ebenfalls dürfen generell keine Lösungsmittel, Verdünnungen und Alkohole, sowie Arten von scheuernden Reinigungsmitteln oder Scheuerschwämme verwendet werden.

Vorbeugung

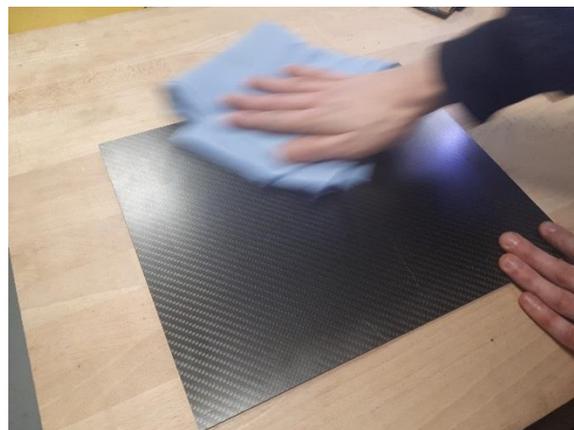
Unmittelbar anschließend an die gründliche Reinigung können Sie eine antistatische Kunststoffpflege verwenden. Applizieren Sie auch diese mit einem weichen Tuch und lassen Sie einen minimalen Restfilm von selbst trocknen. Keinesfalls die Pflege komplett trocken wischen.

Wenn die Glaselemente Kratzer aufzeigen, bestehen Möglichkeiten diese zu polieren. Dafür kontaktieren Sie unseren Service.

Mit der angeführten Reinigung und Pflege behält die Kunststoffoberfläche über lange Zeit ihre qualitativ hochwertige Oberfläche.

Aufbringen der Folie auf die Druckplatte

- Entfernen Sie im ersten Schritt die alte Folie von der Druckplatte.
- Reinigen Sie die Druckplatte mit Spiritus oder Isopropanol.



- Ziehen sie die Schutzfolie ein Stück ab, fixieren Sie die Folie in einem Eck der Druckplatte.

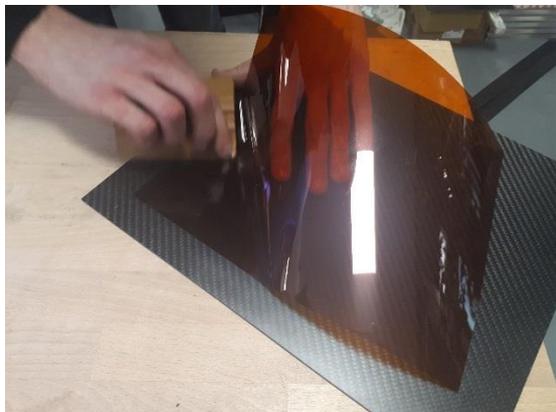


Schutzfolie einen Teil abziehen

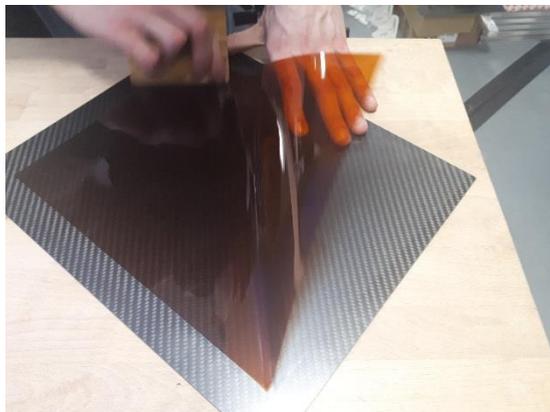


Folie in einem Eck auf der Druckplatte fixieren.

- Ist die Folie richtig platziert, streichen Sie mit dem mitgelieferten Spatel die Folie fest, lösen Sie schrittweise die Schutzfolie ab und streichen Sie dann die Folie wieder fest.

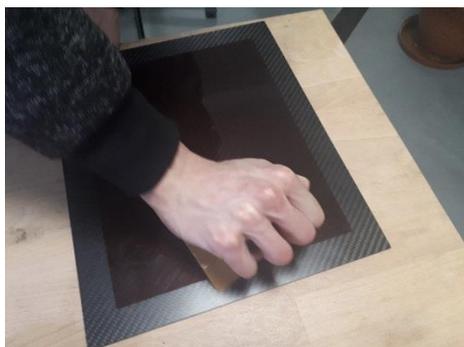


Streichen Sie die Folie glatt.



Hierfür den mitgelieferten Spatel verwenden.

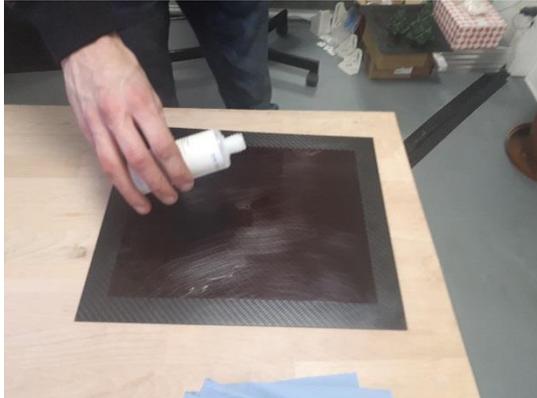
- Nach dem Aufbringen die Folie 90° versetzt noch fest Streichen



- Die Folie mit einem Schleifschwamm oder Schleifpapier 400er Körnung anrauen



- Folie mit Aceton Reinigen



- Im Anschluss soll die Druckplatte mit der neuen Folie für mindestens 12h trocknen.
- Danach kann die Platte wieder im EVO-lizer eingesetzt werden.
- Kontrollieren Sie beim ersten Aufheizen die Folie. Falls Falten oder Blasen entstehen, streichen Sie diese glatt.

Monatlich

Düse prüfen und bei Bedarf Düsenspitze / Düse tauschen

Ein Verstopfen der Düse ist meistens sichtbar, wenn Flächen nicht gefüllt, Wände zu dünn oder Drucke nicht vollständig beendet werden. Gelegentlich kann eine Düse komplett mit Material verstopfen. Dies führt häufig zu einem Versagen der Extrusionsfunktion. Eine verstopfte Düse verhindert das Auffüllen von Material und den Bau der Objekte.

WARNUNG



Benutzen Sie immer Handschuhe bei Wartungsarbeiten im Inneren des EVO-lizer.

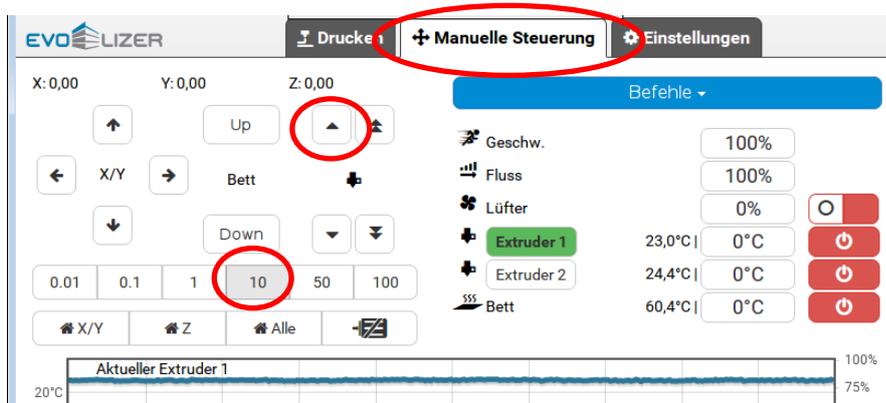
→ Anleitung zum Düse wechseln: siehe [Düsentausch](#)

Düsentausch

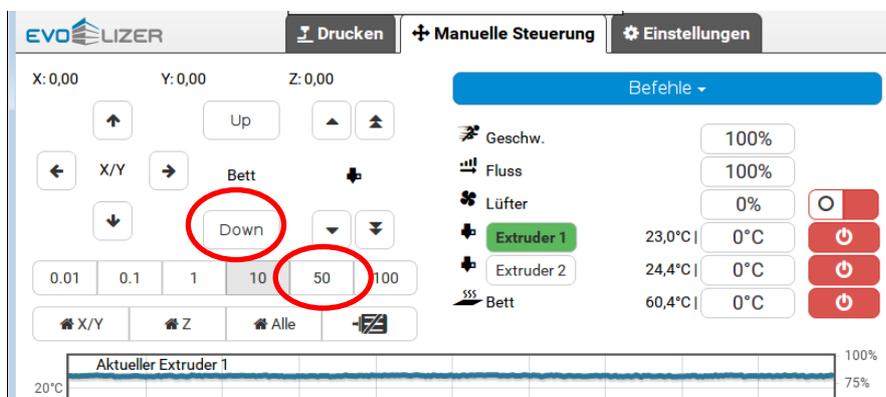
Die Düsenspitzen des EVO-lizer können gewechselt werden. Das ist zum Beispiel notwendig, wenn die Düse stark verschmutzt ist oder man einen anderen Düsendurchmesser verwenden möchte.

Vorbereitung

- Lassen Sie das Druckbett abkühlen.
- Düse aufheizen
Um die Düse abschrauben zu können muss diese auf Betriebstemperatur gebracht werden.
235° bei allen Materialien außer PPS.
325° bei PPS.
Achtung, der Heizblock und die Düse müssen während des ganzen Vorgangs erhitzt sein. Berühren Sie diese nicht.
- Material zurückziehen
Vor dem Wechsel sollte das Filament entladen oder zumindest zurückgezogen werden. Ansonsten tropft immer etwas geschmolzenes Material nach. Dies mit der Rückzugtaste beim Extruder durchführen

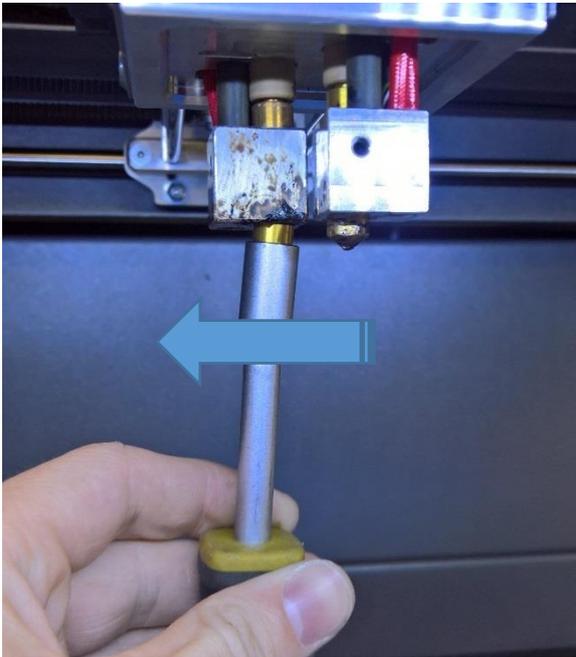


- Fahren Sie den Tisch nach unten, 2-3x 50mm nach unten, um Platz für den Düsentausch zu haben.



Tausch der Düse

- Abschrauben der Düse



Verwenden Sie einen Schraubenschlüssel mit Schlüsselweite 8mm oder ein Stecknuss um die Düse abzuschrauben.
Setzen Sie den Schraubenschlüssel am Sechskant der Düsen Spitze an und drehen Sie nach links.

- Reinigen der Dichtflächen



Die Dichtfläche und das Gewinde muss frei von Kunststoff sein. Meist entfällt dieser Schritt, da die Dichtfläche eigentlich nicht verschmutzen sollte. Wenn aber sie trotzdem einmal verschmutzt ist müssen die Kunststoffreste mit einer Pinzette oder einer feinen Zange entfernt werden, wobei die Dichtfläche nicht beschädigt werden darf!

- Düse wieder anschrauben



Eine neue Düse kann nun wieder angeschraubt werden. Verwenden Sie dazu wie im Bild gezeigt ein Steckschlüssel oder ein ähnliches Werkzeug. **Jedoch kein Werkzeug mit einem langen Hebel wie zum Beispiel eine Ratsche.** Die Düse darf nicht zu fest angeschraubt werden, da ansonsten das Gewinde beschädigt werden kann.

Nach dem Wechsel wird empfohlen die Kalibration der Düsen zu überprüfen. Näheres dazu in der EVO-lizer Bedienungsanleitung.

Justierung der Abstände von zwei Düsen in Z-Richtung

Wird der Drucker mit zwei Düsen verwendet, kann es nach dem Tausch der Düse oder langer Betriebszeit notwendig sein, die Abstände der beiden Düsen anzugleichen.

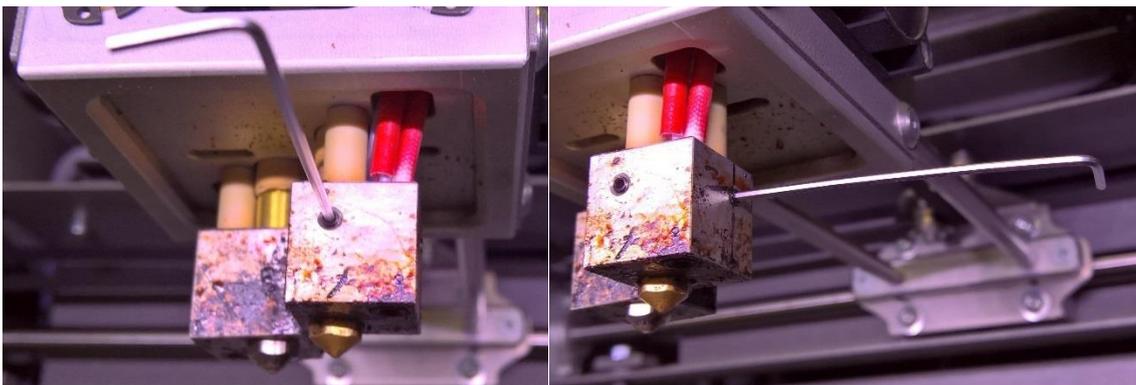
Die Höhe der Düsen muss dann eingestellt werden, wenn einer der beiden Düsen zu hoch oder zu niedrig ist. Das zeigt sich dadurch, dass eine der Düsen beim Bewegen Spuren durch das Bauteil zieht.

Schritt 1 → Düsen aufheizen

Um den Einfluss von Wärmedehnungen auszuschließen muss die Kalibration bei erhitzten Düsen ausgeführt werden. Bei normalen Materialien ca. 235°, bei PPS 325°.

Achtung, beim Einstellen der Düsenhöhe müssen Sie an einem heißen Bauteil arbeiten. Es geht nicht nur Verbrennungsgefahr vom Drucker aus, sondern auch von den eingesetzten Werkzeugen. Diese können sich stark erhitzen.

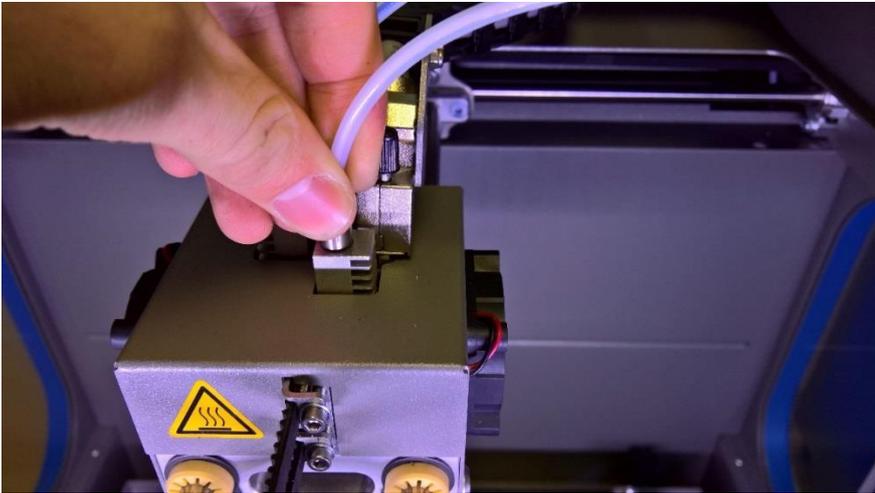
Schritt 2 → Schrauben am Druckkopf lösen



Die Düse ist mit zwei Wurmschrauben fixiert. Diese können je nach Bauweise mit einem 1,5 oder 2 mm Inbus gelockert werden.

Schritt 3 → Höhe einstellen

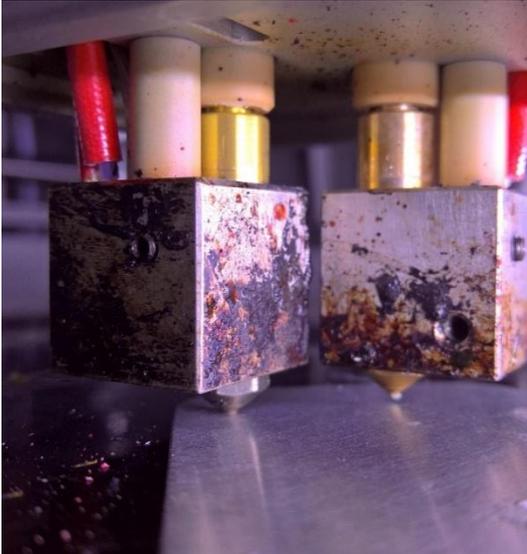
Die Höhe der Düse kann nun per Hand verstellt werden. Bei einer stark verschmutzten Düse kann es sein, dass mehr Kraft aufgewendet werden muss.



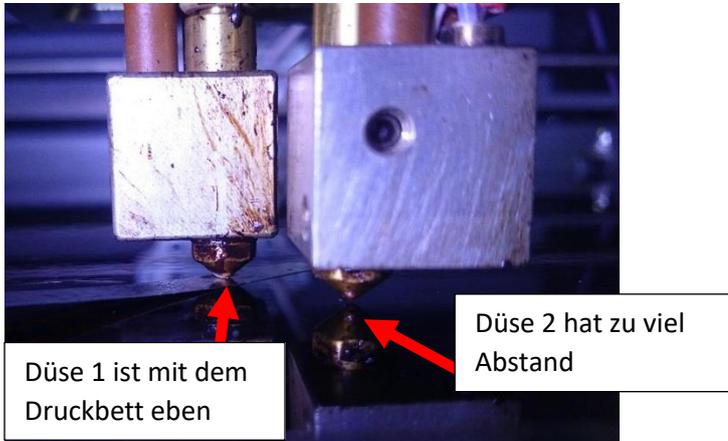
Um genau einstellen zu können *Homem* Sie die Z-Achse (1) und führen Sie den Befehl „Gehe zu Z0“ (2) aus

The screenshot shows the EVO-LIZER control interface. At the top, there are three tabs: 'Drucken', 'Manuelle Steuerung', and 'Einstellungen'. Below the tabs, the current coordinates are displayed: X: 0,00, Y: 0,00, Z: 0,00. There are several control buttons: 'Up', 'Down', 'X/Y', 'Bett', and 'Alle'. A red circle highlights the 'Z' button, with a red '1' next to it. Below the buttons, there is a row of buttons for '0.01', '0.1', '1', '10', '50', and '100'. A red circle highlights the '10' button. Below this row, there is a row of buttons for 'X/Y', 'Z', and 'Alle'. A red circle highlights the 'Z' button, with a red '1' next to it. Below the buttons, there is a graph titled 'Aktueller Extruder 1' showing a temperature line fluctuating around 20°C. A red circle highlights the 'Gehe zu Z0' option in the 'Befehle' dropdown menu, with a red '2' next to it. The 'Befehle' dropdown menu is open, showing options: 'Justier Z-0.1', 'Justier Z+0.1', 'Save Settings', 'Lade Filament', 'Entlade Filament', and 'Gehe zu Z0'.

Zum Einstellen kann ein Blechplättchen (Fühllehre) mit 0,1 mm verwendet werden. Fahren Sie das Druckbett mittels Justier Z+/Z- in eine Position, in der Sie das Blechplättchen gerade nicht mehr unter die fixierte Düse 1 schieben können. Schieben Sie die Lehre oder das Blechplättchen unter die Düse 2. Danach können die Schrauben wieder angezogen werden und die Düse ist fixiert.



Wenn die Düse fixiert ist, kann das Druckbett heruntergefahren werden und die Wurmschrauben ganz festgezogen werden.



Generell gilt, dass die Düse für das Stützmaterial (Düse 2) um 0,05 - 0,1 mm höher eingestellt werden sollte. Nach dem Festziehen sollte der Düsenabstand mit der Fühllehre noch geprüft werden.

Justierung des Drucktisches in der Z-Höhe

Grundjustierung des Drucktisches

Eine Grundjustierung der Druckfläche des EVO-lizer ist in folgenden Fällen notwendig:

- wenn diese getauscht wurde
- der Drucker an einen neuen Ort verlagert wurde
- die Druckobjekt sich an einer Seite von der Druckplatte lösen

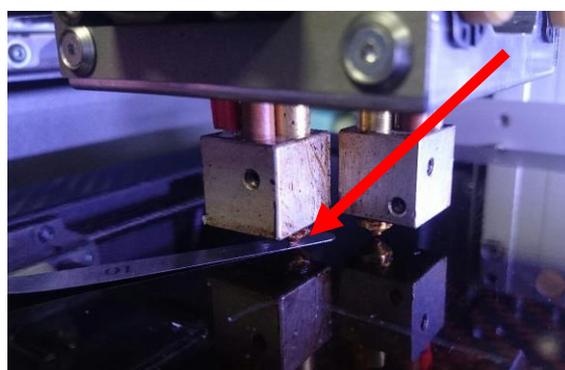
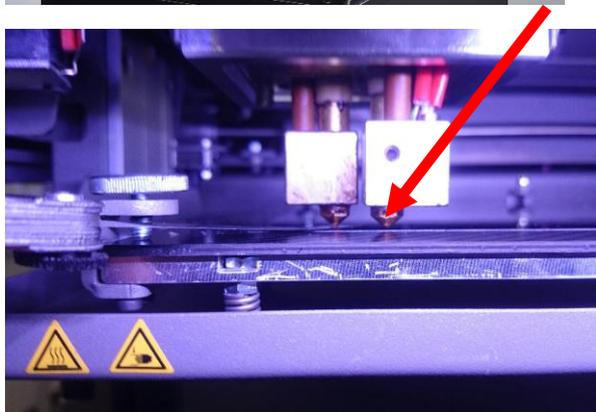
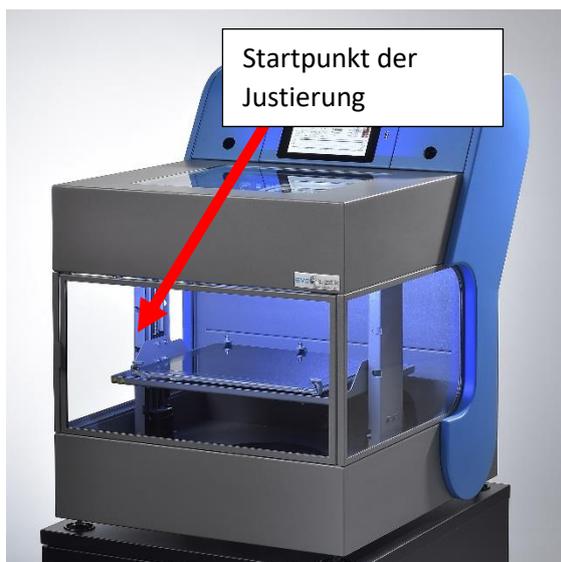
Ablauf der Grundjustierung

1. Um das Druckbett genau einstellen zu können *Homen* Sie alle-Achse (1) und führen Sie den Befehl „Gehe zu Z0“ (2) aus

The screenshot displays the EVO-LIZER control interface. At the top, there are tabs for 'Drucken', 'Manuelle Steuerung', and 'Einstellungen'. Below the tabs, the current coordinates are shown as X: 0,00, Y: 0,00, and Z: 0,00. A central control panel includes directional buttons (Up, Down, Left, Right) and a 'Bett' button. Below these are speed selection buttons (0.01, 0.1, 1, 10, 50, 100) and axis selection buttons (X/Y, Z, Alle). The 'Alle' button is circled in red with a red '1' next to it. At the bottom, there is a temperature graph for 'Aktueller Extruder 1' with a scale from 0°C to 20°C. On the right side, a 'Befehle' dropdown menu is open, listing various commands. The 'Gehe zu Z0' command is circled in red with a red '2' next to it.

2. Der Druckkopf befindet sich in der vorderen linken Ecke (wenn Sie sich vor dem Drucker befinden). Um einen definierten Abstand zwischen Düse und Druckbett zu erfassen, verwenden Sie eine Fühllehre oder ein Blech mit 0,1 mm.

Schieben Sie das Blech / Fühllehre mit 0,1 mm zwischen Düse und Druckplatte.



Ist der Abstand zu klein (Blech lässt sich nicht zwischen Düse und Druckplatte schieben), verwenden Sie den Befehl „Justier Z+“.

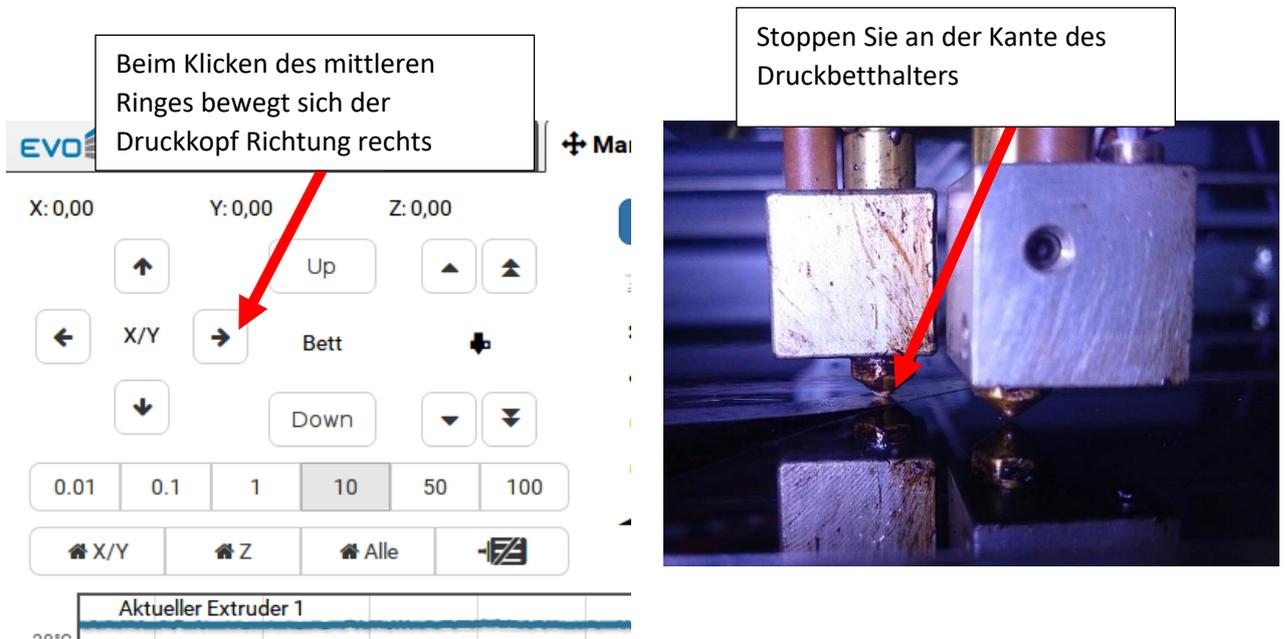
Ist der Abstand zu groß, so verwenden Sie den Befehl „Justier Z-“ um den Abstand zu verringern.



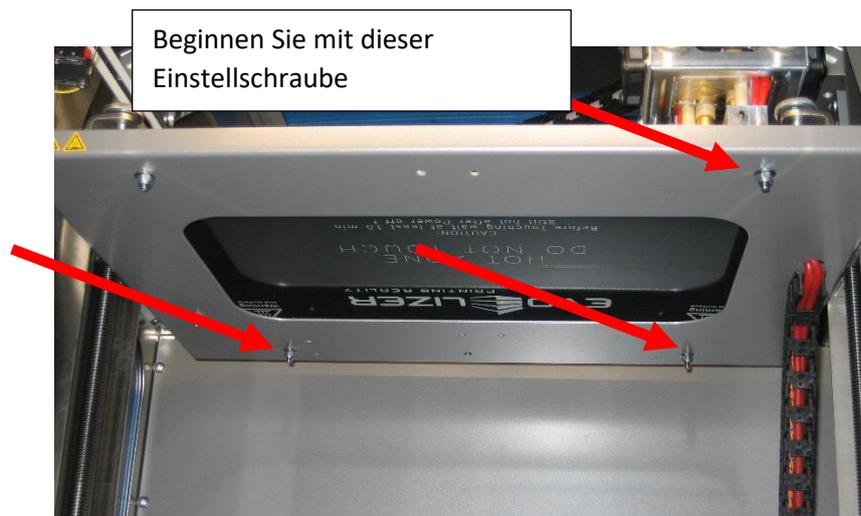
Wenn der Abstand so groß ist, dass sich das Blech / die Fühllehre gerade noch bewegen lässt, dann ist die Einstellung richtig.

Fahren Sie mit Schritt 3 fort.

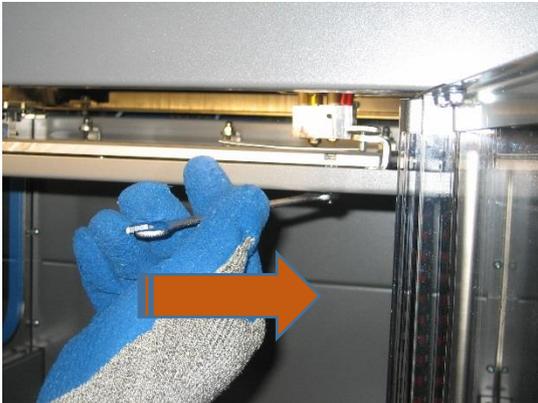
- Benutzen Sie Display die X Rechts Taste um den Druckkopf auf die rechte Seite zu bewegen. Beobachten Sie den Druckkopf. Falls der Abstand zum Druckbett zu klein wird, sodass die Folie beschädigt werden kann, brechen Sie den Vorgang ab.



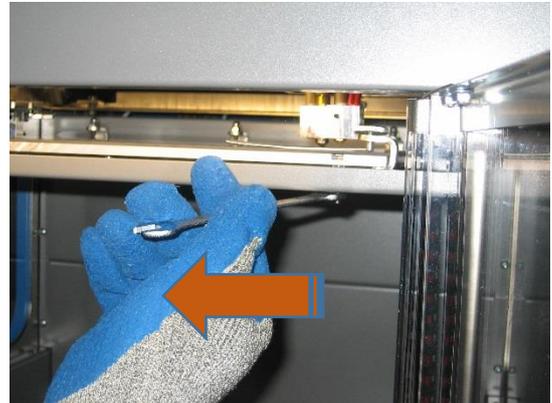
- Legen Sie wieder das Blech/ die Fühllehre, wie in Punkt 2 beschrieben, zwischen Düse und Druckbett.
- Die Höheneinstellung der restlichen 3 Ecken erfolgt über der Verstellung der Justierschrauben unter dem Druckbett. Die Softwarefunktion darf nur für die linke vordere Ecke verwendet werden.



6. Ist der Abstand zu klein (Blech passt nicht zwischen Düse und Druckbett), drehen Sie die Schraube nach rechts.
Ist der Abstand zu groß, drehen Sie die Schraube nach links.



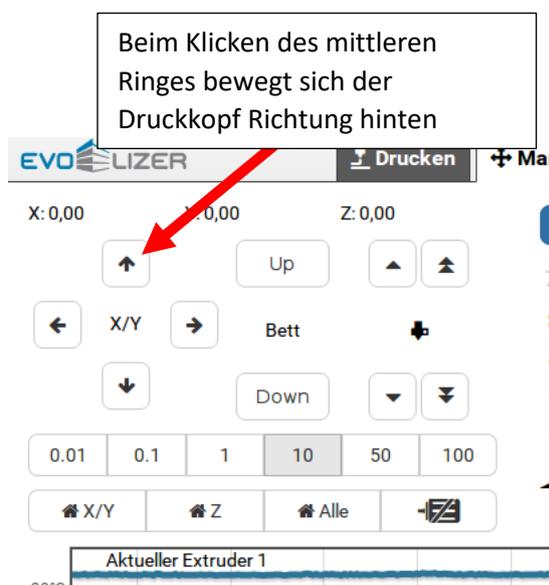
Ist der Abstand zu klein, drehen Sie die Schraube nach rechts.



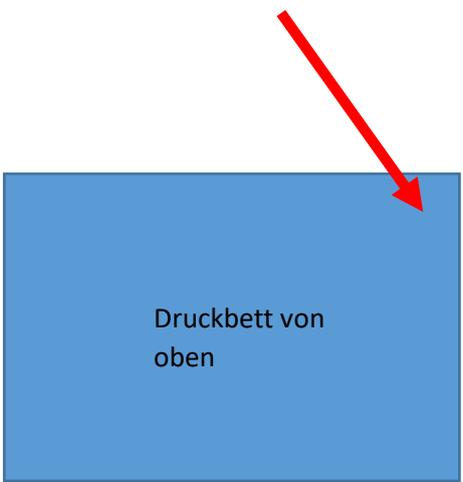
Ist der Abstand zu groß, drehen Sie die Schraube nach links.

Wenn der Abstand so groß ist, dass sich das Blech/ die Fühllehre gerade noch bewegen lässt, dann ist die Einstellung richtig.

7. Benutzen Sie in der Druckersoftware die Y+ Taste, um den Druckkopf in die hintere rechte Ecke zu bewegen.
Beobachten Sie den Druckkopf. Falls der Abstand zum Druckbett zu klein wird, sodass die Folie beschädigt werden kann, brechen Sie den Vorgang ab.



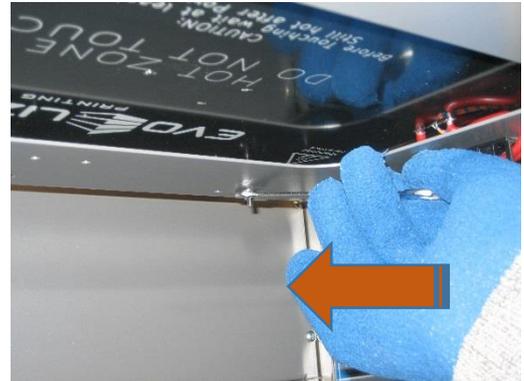
Stoppen Sie hier an der Kante des Druckbetthalters



8. Führen Sie an diesem Punkt die Schritte wie im Punkt 7 erklärt durch.



Ist der Abstand zu klein, drehen Sie die Schraube nach rechts.

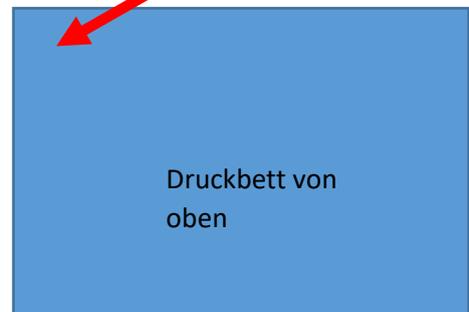


Ist der Abstand zu groß, drehen Sie die Schraube nach links.

9. Benutzen Sie in der Druckersoftware die X- Taste um den Druckkopf in die hintere linke Ecke zu bewegen.
Beobachten Sie den Druckkopf. Falls der Abstand zum Druckbett zu klein wird, sodass die Folie beschädigt werden kann, brechen Sie den Vorgang ab.



Stoppen Sie hier an der Kante des Druckbetthalters



10. Führen Sie an diesem Punkt die Schritte wie im Punkt 7 erklärt an der Einstellschraube hinten links durch.

11. Sie haben nun die Druckplatte justiert. Verwenden Sie den Button „Home X/Y“, um den Druckkopf in die Ausgangsstellung zu bewegen. Speichern Sie die Einstellung mit dem Befehl „Save Settings“.



Feinjustage der Z-Höhe

Wenn sich die Druckbahnen der ersten Schicht nicht richtig verbinden, oder nicht am Druckbett haften, kann eine Feinjustierung notwendig sein. Bevor Sie diese starten, sollten Sie prüfen, ob die Folie der Druckplatte erneuert werden muss.

Ablauf der Feinjustierung

1. Heizen Sie die Düse 1 auf 235 °C auf

Befehle ▾	
Geschw.	100%
Fluss	100%
Lüfter	0% <input type="checkbox"/>
Extruder 1	235°C <input type="button" value="⏻"/>
Extruder 2	0°C <input type="button" value="⏻"/>
Bett	0°C <input type="button" value="⏻"/>

2. Wählen Sie den Button „Home Alle“.
Nach der Referenzfahrt wählen sie „Gehe zu Z0“.

EVO-LIZER | Drucken | Manuelle Steuerung | Einstellungen

X: 0,00 Y: 0,00 Z: 0,00

Up Down

X/Y Bett

0.01 0.1 1 10 50 100

X/Y Z Alle [Z]

Aktueller Extruder 1

20°C

10°C

0°C

50%

25%

0%

Befehle ▾

- Justier Z-0.1
- Justier Z+0.1
-
- Save Settings
-
- Lade Filament
- Entlade Filament
- Gehe zu Z0

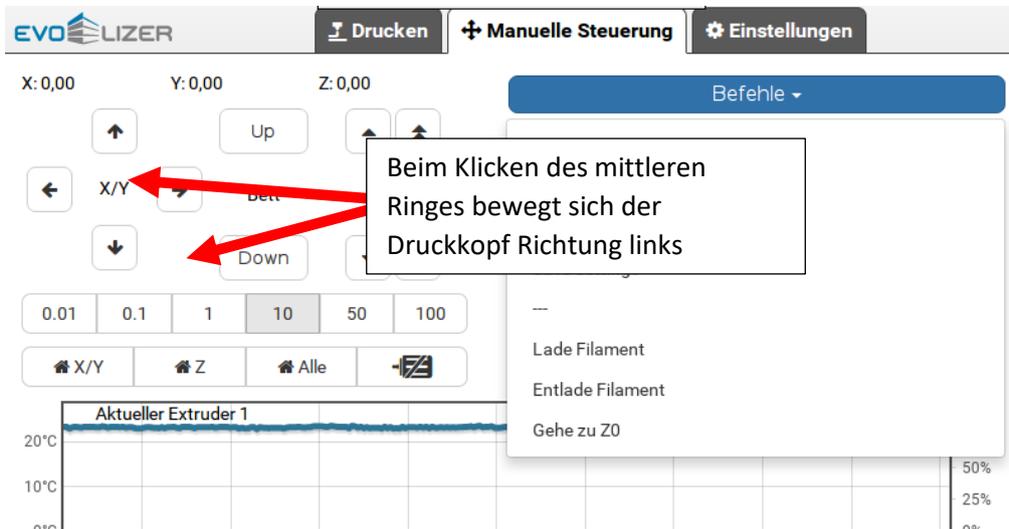
WARNUNG



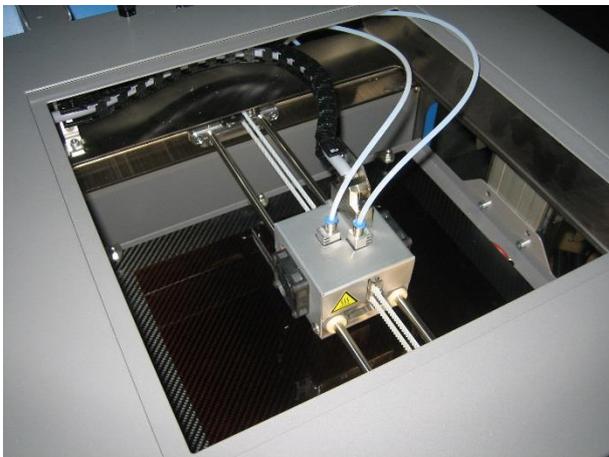
Benutzen Sie immer Handschuhe bei Wartungsarbeiten im Inneren des Druckers.

3. Der Druckkopf befindet sich in der rechten Ecke der Druckfläche.

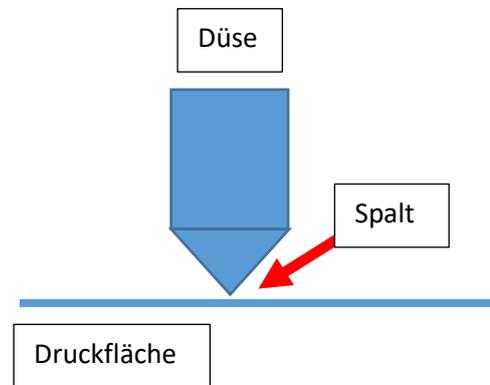
Bewegen Sie den Druckkopf mit den X/Y Tasten in die Mitte oder schieben Sie ihn per Hand in die Mitte.



Der Druckkopf sollte ungefähr in der Mitte des Druckbettes stehen.

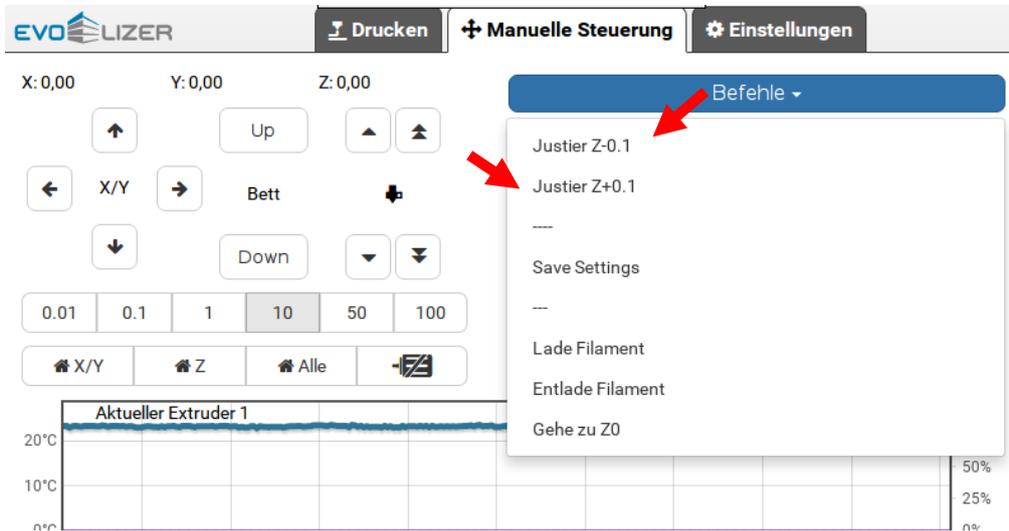


Der Druckkopf muss sich in der Mitte des Druckbereiches befinden.



Die Düse muss sich in der Nähe der Druckfläche befinden.

- Prüfen Sie optisch den Abstand zwischen Düse und Druckbett.
Ist ein Spalt zwischen Druckbett und Düse ersichtlich, drücken Sie den Button „Justier Z-0,1“.



Ist kein Spalt ersichtlich, benutzen Sie den Button „Justier Z+0,1“.

Die Einstellung ist dann korrekt, wenn nur ein minimaler oder kein Spalt ersichtlich ist.
Dies kann auch mit einer Fühllehre 0,05 mm geprüft werden.

- Speichern Sie die Einstellung mit dem Button „Save“ und bringen Sie den Druckkopf mit dem Button „Parken“ in die Grundposition.

Feinjustage der Z-Höhe während des Druckvorganges

Wenn sich die Druckbahnen der ersten Schicht nicht richtig verbinden oder nicht am Druckbett haften, besteht die Möglichkeit beim Druck der ersten Schicht, dies zu justieren.

DIESE EINSTELLMETHODE BEDARF GUTER ERFAHRUNG MIT DEM EVO-LIZER !

WARNUNG



Falsche Bedienung kann die Folie auf dem Druckbett oder die Düsenkappe beschädigen.

Ablauf der Feinjustierung während des Drucken

1. Stellen Sie fest, ob der Abstand zwischen Düse und Druckbett zu groß ist.

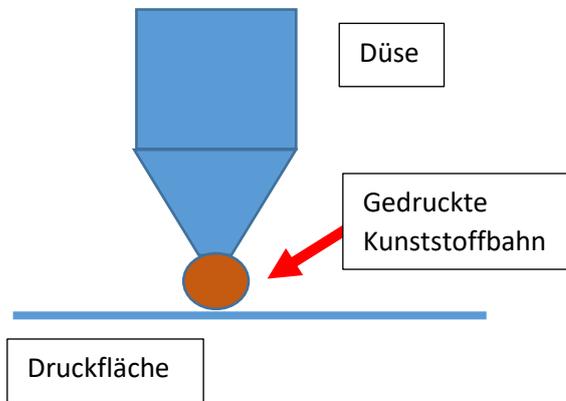
Anzeichen, dass der Abstand Düse / Druckfläche zu groß sind:

- a. Die Druckbahn wird beim Drucken nicht flach gedrückt
- b. Die erste Druckschicht haftet nicht auf der Druckfläche. Hier müssen Sie auch die Folie prüfen, ob diese verbraucht, oder beschädigt ist.
- c. Die Druckbahnen haften nicht aneinander, man sieht einen kleinen Abstand zwischen den Bahnen.

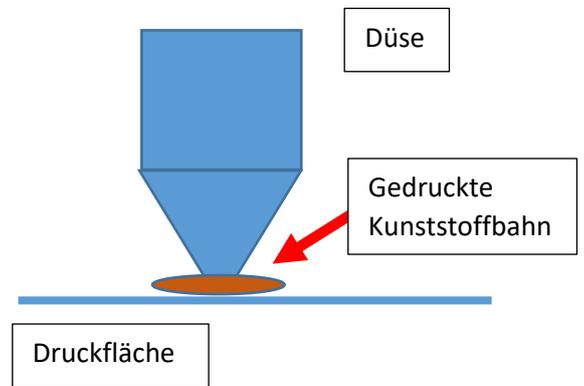
Anzeichen, dass der Abstand zu gering ist:

- a. Die Druckbahnen werden mehr verschmiert
- b. Die Düse taucht in das Material ein

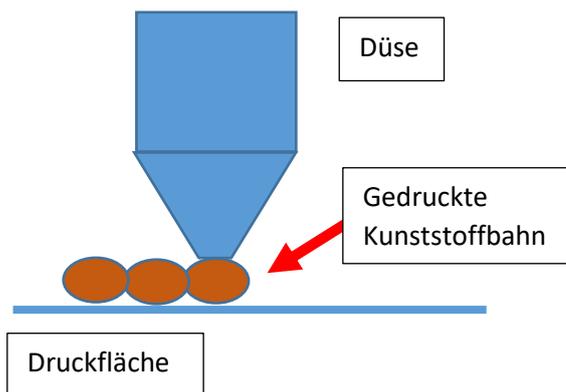
2. Einstellmöglichkeiten



Die Druckbahn ist rund, die Bahnen haben einen Abstand zueinander → Abstand zu groß
Button „Justier Z-“



Die Druckbahnen werden zu flach gedruckt, sie werden „verschmiert“ → Abstand zu klein
Button „Justier Z+“



Die Druckbahnen zeigen einen ovalen Querschnitt, der Abstand zwischen den Bahnen ist nicht zu sehen. Einstellung genau richtig.

Zusammenfassung

Ist der Abstand zu groß, dann verringern Sie diesen mit dem Button „Justier Z-“. Klicken Sie diesen nur einmal an und beobachten Sie das Ergebnis, bevor Sie eine weitere Justierung vornehmen.

Ist der Abstand zu klein, verwenden Sie den Button „Justier Z+“.

Ist die Einstellung OK, verwenden Sie den Button „Save“ um die Einstellung zu speichern.

Justierung der Düsenabständen bei einem Multiextruder

Nach einem Düsenwechsel oder einem Crash kann es dazu kommen, dass sich der XY Abstand der Düsen verändert. Das kann mit einem einfachen Testdruck wiedereingestellt werden.

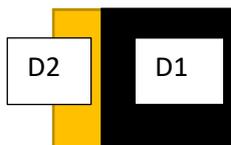
Düsenjustierung XY

Drucken Sie das passende Testobjekt. Es ist auf Ihrem Gerät unter der Gruppe *Test* gespeichert.



Wenn die Justierung stimmt liegen bei dem Testobjekt die Kästchen genau übereinander. Wenn nicht müssen Sie die Einstellungen korrigieren.

X Wert verringern



X Wert vergrößern



Y Wert vergrößern



Y Wert verringern



Abfragen und Justieren der Einstellungen für die X-Achse im Drucker

Um eine Justierung vornehmen zu können muss die Einstellung aus dem Drucker gelesen werden.

Bei einem EVO-lizer mit Touchdisplay wird die Konsole im Webinterface verwendet.



Wichtig, alle Buchstaben müssen groß geschrieben werden, Abfrage der Werte mit **M218**



Als Ergebnis wird im Fenster die Einstellung für den Düsenversatz angezeigt

Hotend offsets: 0.00,0.00 14.20,-13.20

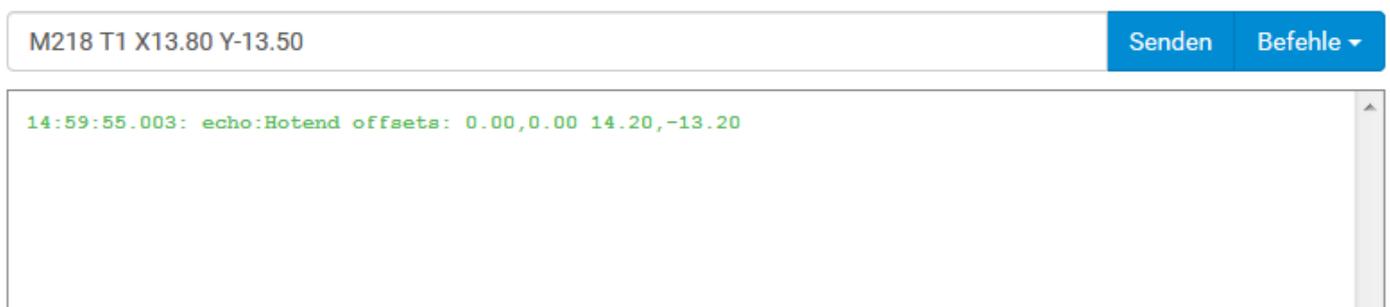
Die ersten beiden Werte sollen immer 0.00 sein

Der dritte Wert ist für die X-Achse (Links Rechts) und der 4 Wert für die Y-Achse (Tiefe)

Den bestehenden Wert 14,2 um den Wert, wie er vorher ermittelt wurde erhöhen oder verringern

Somit muss z.B. der Befehl M218 T1 X15.20 eingeben werden.

Achten sie hier auf die Schreibweise des Kommas als Punkt



Die Rückantwort ist der neue Wert an dritter Stelle.

Beispiel:

Düsen sind nicht richtig kalibriert. Das untere Kästchen ist um 0,3mm nach unten und 0,4mm nach rechts versetzt.

Y Wert 0,3mm

X Wert -0,4mm

Anpassen der Korrekturwerte in der Software:

G-Codes:

M218 Die derzeitigen Werte werden angezeigt z.B.:
Hotend offsets: 0.00,0.00 14.20,-13.20
14.20 → X-Wert
-13.20 → Y-Wert

Eingabe des neuen Wertes

M218 T1 X...Y... Neue Wert e eingeben z.B.:
M218 T1 X13.80 Y-13.50
Achtung, der Y Wert ist negativ. Eine Verringerung
bedeutet eine weitere Verschiebung ins Negative.
z.B.: Y → Originalwert -13.20 → Vergrößern um 0,3 → -12.90
X → Originalwert 14.20 → Verringerung um 0,4 → 13.80

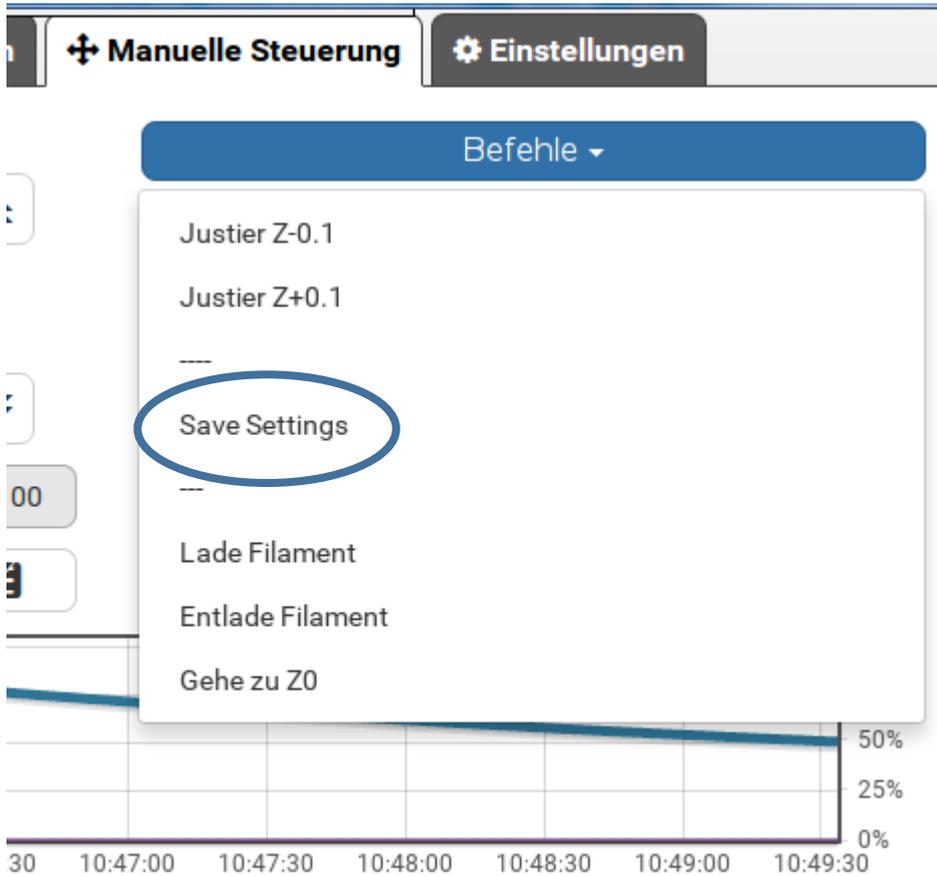
Achtung, als Kommazeichen den Punkt „.“ verwenden.

M500 Speichert die Änderungen

Bei Bedarf können Sie das Testobjekt ein zweites Mal Drucken und die Einstellungen so kontrollieren.

Abspeichern der Werte nach der Justierung

Um die neuen Werte dauerhaft zu speichern betätigen Sie den Save Button.



Kontrolle der Einstellung

Um die neue Einstellung zu kontrollieren, sollte das Testobjekt ein weiteres Mal gedruckt werden.

Nach dem Druck wiederholen Sie bei Bedarf die Justierungsschritte. Ist das Ergebnis zu Ihrer Zufriedenheit können Sie diesen Vorgang abschließen. Vergessen Sie nicht die Einstellung mit „Save Setting“ zu speichern.

Fehlerbehebung

Fehler	Fehlerbehebung
Kein Strom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn kein Strom vorhanden ist, leuchtet der Drucker nicht. 2. Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel fest eingesteckt ist. 3. Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter (an der Rückseite des Systems) eingeschaltet ist. 4. Stellen Sie sicher, dass an der Steckdose Spannung anliegt.
Das Material wird nicht extrudiert	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass genug Material im Drucker ist. 2. Stellen Sie sicher, dass sich das Material einfach abwickeln lässt und nicht verheddert ist. 3. Stellen Sie sicher, dass das richtige Material verwendet wurde und im Slicer die richtigen Einstellungen ausgewählt wurden. 4. Das Material hat möglicherweise den Druckkopf / Düsenspitze verstopft. Siehe das Kapitel „Düsenspitze wechseln“
Baufehler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unvollständige oder fehlerhafte Teiledaten an das System gesendet. Überprüfen Sie die Gültigkeit der .STL-Datei in der CAD-Software. Verarbeiten Sie diese erneut in Slicer und laden Sie diese nochmals im EVO-lizer.
PC kann sich nicht mit dem Drucker verbinden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die IP Adresse am Display. 2. Überprüfen Sie die WLAN Verbindung. 3. Überprüfen Sie, ob der Drucker eingeschaltet ist. 4. Prüfen Sie die LAN Kabelverbindung. 5. Verwenden Sie einen aktuellen Browser (IE11, Firefox oder Chrome).
Druckobjekt lässt sich sehr schwer von der Druckplatte lösen	Biegen Sie die Platte etwas, um eine Krümmung zu erzeugen.
Druckobjekt haftet nicht auf der Druckplatte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reinigen Sie die Druckplatte gründlich mit Aceton, um alle Rückstände zu entfernen. 2. Führt Punkt 1 nicht zur Behebung, so muss die Folie getauscht werden.

Fehlermeldungen der Druckersteuersoftware

Werden Fehler vom Drucksystem erkannt, gibt dieses folgende Meldungen im Textfenster der Druckersoftware aus:

SD init fail	Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn von der SD Karte nicht gelesen werden kann. Prüfen Sie, ob die SD Karte richtig eingesteckt ist. Falls eine fremde SD Karte verwendet wird, muss diese mit dem FAT16 oder FAT32 System formatiert sein.
Printer stopped due to errors. Fix the error and use M999 to restart. (Temperature is reset. Set it after restarting)	Wenn ein Temperaturfühler nicht plausible Werte liefert oder defekt ist, wird diese Meldung ausgegeben. Die Heizungen können nicht mehr aktiviert werden bis dieser Fehler behoben ist. Kontaktieren Sie unseren Service.
No thermistors – no temperature	Zeigt an, dass einer der Temperaturfühler nicht gelesen werden kann.
Line Number is not Last Line Number+1, Last Line:	Beim Senden der Daten über USB wurde eine G-Code Zeile nicht übermittelt. Die Software überträgt automatisch nochmalig die Zeile. Dies kann auftreten, wenn der PC mit weiteren Aufgaben überlastet ist.
No Checksum with line number, Last Line:	Dies zeigt an, dass ein Übertragungsfehler über die USB Verbindung aufgetreten ist. Vereinzelt Auftreten dieser Meldung ist unbedenklich. Tritt dieser Fehler mehrmals in der Minute auf, so muss ein kürzeres oder das originale Kabel des Druckers verwendet werden.
Invalid extruder	Bei einem Drucksystem mit mehreren Extrudern (Düsen) wird dieser Fehler angezeigt, wenn im G-Code der falsche Extruder gewählt wird. Einstellungen im Slicer prüfen. Prüfen, ob der Drucker mit dieser Option ausgestattet ist.
Printer halted. Kill() called!	Es wurde ein Not-Stopp ausgelöst. Kontrollieren Sie den Druckinnenraum und schalten Sie den Drucker mittels Hauptschalter aus und wieder ein.

FAQ

Im Druckobjekt befinden sich schwarze Partikel und Ablagerungen	Diese Ablagerungen und Einschlüsse sind Schutzpartikel, welche von der Düse fallen. Reinigen Sie die Düse mit der Messingbürste bevor Sie den Druck erneut starten.
---	--

Support

Kontaktaufnahme

EVO-tech GmbH
Gahbergasse 9a
4861 Schörfling am Attersee
Austria

T: +43 7662 38400

F: +43 7662 38400-57

M: office@evo-tech.eu

<http://www.evo-tech.eu/kontakt/>

Recycling

Recyceln Sie alle Werkstoffe entsprechend ihrer örtlichen Recycling-Richtlinien.

Druckmechanik	Stahl, Aluminium	
Filament Führung	PTFE	
Filament Rolle	PS	
Bauplatzform	Stahl	
Gehäusefenster	PMMA	
Gehäuse	Stahl	
Seitenteile blau	Holz	
Elektronik	Elektronikbauteile	
Verpackung	Karton	
Verpackung Filament	PE-LD	
Druckplatte	Carbon	

Sämtliches Verpackungsmaterial kann entsprechend Ihrer örtlichen Recycling-Richtlinien recycelt werden.

Druckergerätedaten

Definition des Aufstellplatzes (Abmessungen, Umweltbedingungen)

Druckerabmessung (B x T x H)	540 x 720 x 710 mm
Gewicht	64 kg
Anschlussdaten	230 VAC; 50/60 Hz; 4A
Umgebungstemperatur	15 – 35 °C
Umgebungsfeuchte	30 – 70 % rel (nicht kondensierend)
Lagertemperatur, Kunststofffilament	5 – 50 % / < 35 °C, Luftdicht verpackt

Akkustikdaten

Umgebungsschalldruck im Ruhemodus	40 dBA
Umgebungsschalldruck im Betriebsmodus Abstand 1m	46 dBA
Umgebungsschalldruck im Betriebsmodus Abstand 40cm, Tür offen	62 dBA

Aufstellort

Aufstellort	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Stabile, ebene Fläche mit einer Tragkraft von mindestens 100 kg, mit einer lichten Höhe von 90 bis 100 cm.
Anforderungen an die Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Zugang zu einer dedizierten Stromleitung in 2 m Abstand mit 100–240V Wechselstrom ~ 4A 50/60Hz 400W ist erforderlich. ➔ Verwenden Sie weder Verlängerungskabel noch eine Mehrfachsteckdose, da diese zu Störungen in der Stromversorgung führen können.
Luftzirkulation	<ul style="list-style-type: none"> ➔ An der Rückseite des EVO-lizer muss zur Luftzirkulation mindestens 115 mm Freiraum sein. ➔ Seitlich und an der Front des EVO-lizer müssen zur Luftzirkulation mindestens 150 mm Freiraum sein.

Technisches Datenblatt

Druckfläche grÖße (B x T x H)	270 x 195 x 205 mm
Minimale Schichtstärke	0,10 mm
Positionsgenauigkeit	0,05 mm
Temperaturbereich der Düse	160 – 260 °C Hochtemperatur 160 – 325 °C
Temperaturbereich der Druckplatte	30 – 100 °C
Modellmaterial	ABS, PLA, PETG, PPS,
Software	<ul style="list-style-type: none"> • automatische Erstellung Supportstruktur • automatische Modellausrichtung • automatische Erstellung des Druckfiles (Slicing)
Dateiformate	.STL - aus jedem gängigen CAD-Programm exportierbar
Systemkompatibilität	Windows, Linux, Apple
Datenübertragung	WLAN, LAN, USB Stick
mittlere Leistungsaufnahme	250 Watt
Anschlussdaten	230 VAC; 50/60 Hz; 4A
Mittlerer Schallpegel	46 dbA

Gerätedaten

Druckerabmessung (B x T x H)	540 x 720 x 710 mm
Gewicht	64 kg
Anschlussdaten	230 VAC; 50/60 Hz; 4A
Schutzklasse	IP41
Umgebungstemperatur	15 – 35 °C
Umgebungsfeuchte	20 – 95 % rel (nicht kondensierend)
Lagerumgebung, Kunststofffilament	5 – 50 % / < 30 °C

Gewährleistung

- (1) Die Gewährleistungsfrist für Verbraucher beträgt zwei Jahre ab Ablieferung der Ware. Die Gewährleistungsfrist für Unternehmer beträgt ein Jahr ab Ablieferung der Ware.
- (2) Abgesehen von jenen Fällen in denen von Gesetzes wegen das Recht auf Wandlung zusteht, behalten wir uns vor, den Gewährleistungsanspruch nach unserer Wahl durch Verbesserung, Austausch oder Preisminderung zu erfüllen.
- (3) Beanstandungen der übergebenen Ware sind unverzüglich, spätestens aber innerhalb von 2 Tagen nach Erhalt der Lieferung schriftlich bekannt zu geben, andernfalls wird angenommen, dass der Kunde die Ware in ordentlichem, vollständigem und unbeschädigtem Zustand übernommen hat.
- (4) Verdeckte Mängel sind unverzüglich nach ihrer Entdeckung zu melden. Wird eine Mängelrüge nicht oder nicht rechtzeitig erhoben, so gilt die Ware als genehmigt. Die Geltendmachung von Gewährleistungs- oder Schadenersatzansprüchen sowie das Recht auf Irrtumsanfechtung aufgrund von Mängeln sind in diesen Fällen ausgeschlossen.
- (5) Reklamationen gelten nur bei schriftlichen Mängelanzeigen und werden darüber hinaus nur akzeptiert, sofern der Kunde nachweisen kann, dass der Mangel bereits bei Übernahme der Ware bestand.

Die schriftliche Reklamation ist zu richten an:

EVO-tech GmbH
Gahbergasse 9a
4861 Schörfling am Attersee
Austria
E-Mail: office@evo-tech.eu

- (6) Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind:

Mängel, die durch Überbeanspruchung, nachlässige oder unsachgemäße Behandlung, Maßdifferenzen (durch Schrumpfung oder Dehnung der verwendeten Materialien), äußere Einflüsse (Witterung, Licht, Feuchtigkeit und dgl.), chemische Einflüsse oder natürlichem Verschleiß verursacht worden sind, sowie Ware, an der ohne Zustimmung des Auftragnehmers Änderungen vorgenommen wurden.

- (7) Für Lichteinheit, Veränderlichkeit und Abweichung der Farben, sowie für produktions- und handelsübliche Abweichungen in Qualität und Gewicht haftet der Auftragnehmer nur insoweit, als diese auf Mängeln beruhen, die vor Verwendung der betroffenen Materialien bei sachgemäßer Prüfung durch den Auftragnehmer bei gehöriger Aufmerksamkeit erkennbar waren. Hinweis: Die zur Beschreibung der Waren verwendeten Fotos sind Beispielfotos, die der Veranschaulichung dienen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass je nach Bildschirmqualität und -darstellung Farben und Größen unterschiedlich dargestellt werden. Maßgeblich ist die jeweilige Artikelbeschreibung.

Regressanspruch/Produkthaftung

- (1) Ein Regressanspruch gem. § 933b ABGB ist ausgeschlossen.
- (2) Allfällige Regressforderungen, die Vertragspartner oder Dritte aus dem Titel „Produkthaftung“ im Sinne des PHG gegen uns richten, sind ausgeschlossen, es sei denn, der Regressberechtigte weist nach, dass der Fehler in unserer Sphäre verursacht und zumindest grob fahrlässig verschuldet worden ist.
- (3) Abgesehen von Personenschäden haften wir nur, wenn uns vom Geschädigten grobe Fahrlässigkeit nachgewiesen wird.
- (4) Der Ersatz von Folgeschäden, sowie sonstigen Sachschäden, Vermögensschäden und Schäden Dritter gegen den Kunden, sofern es sich nicht um ein Verbrauchergeschäft handelt, ist ausgeschlossen.

Konformitätserklärung

Der Hersteller

EVO-tech GmbH
Gahbergasse 9a
4861 Schörfling am Attersee

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die nachstehend beschriebene Maschine:

Bezeichnung: EVO-lizer 3D Drucker
Type: EVO-lizer A4

Eigenschaft: 3D Drucker nach FFF Verfahren für ABS / PLA und andere Thermoplaste
einschließlich optionaler Zubehör-Komponenten

übereinstimmt mit den Bestimmungen der EG-Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie), 2006/95/EG

(Niederspannungsrichtlinie) und 2004/108/EG (EMV-Richtlinie) und zwar mit den folgenden relevanten Fundstellen:

- EN ISO 12100-1:2004 Sicherheit von Maschinen, Grundsätze
- EN 60335-1:2007 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- EN 61000-6-2:2005 Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit
- EN 61000-6-3:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit - Störungsaussendung

Die technische Dokumentation dieser Maschine verwaltet:

EVO-tech GmbH
Gahbergasse 9a
4861 Schörfling am Attersee

Durch Umbau und Veränderung am Gerät, sowie bei Nichtbeachtung der Bestimmungen der zugehörigen Bedienungs- und Montageanleitungen, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Diese Konformitätserklärung gilt nicht für eingebundene fremde Komponenten außerhalb des EVO-tech Produktprogramms.

Seewalchen, 11.06.2014



Markus Kaltenbrunner (Geschäftsführer)



Michael Doppler (Leiter R&D)