

snapmaker | A150 | A250 | A350

BENUTZERHANDBUCH

MAKE SOMETHING WONDERFUL

Vorwort

Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung des Snapmaker 2.0 A150, A250 und A350. Die drei Modelle mit unterschiedlichen Größen teilen die gleiche 3-in-1-Funktion, wir werden daher ihre Verwendung am Modell A350 demonstrieren. Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass Sie das gesamte Handbuch durchgelesen haben.
Sollten Sie auf jegliche technische Probleme stoßen, kontaktieren Sie uns über support@snapmaker.com.

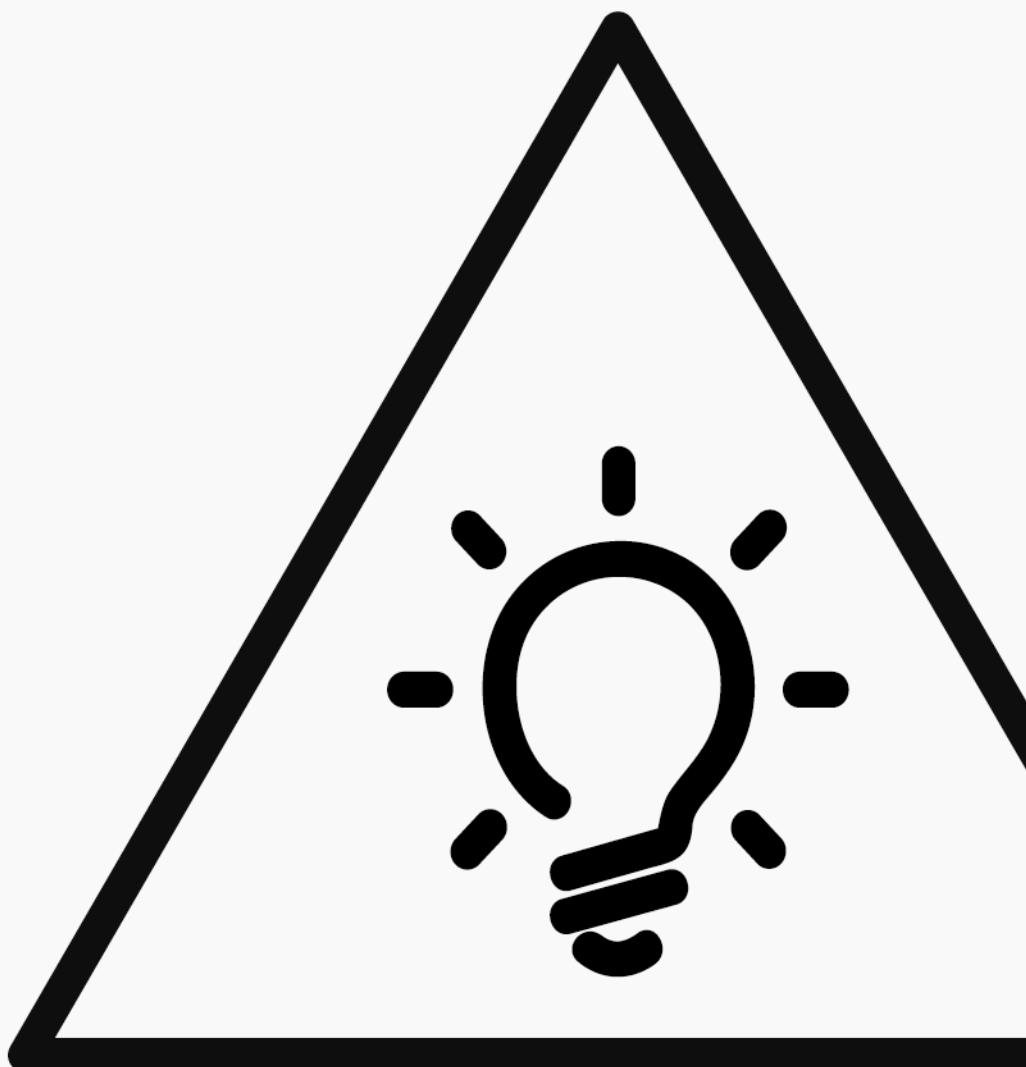
Inhalt

Vorwort	1
Inhalt	2
Sicherheitsrichtlinien	4
Etiketten auf Ihrem Snapmaker	5
Sicherheitssymbole	7
Sicherheitsvorkehrungen	8
Notfallmaßnahmen	9
Touchscreen	13
Benutzeroberfläche	14
Firmware	15
Snapmaker Luban	16
So installieren Sie	17
Versionsanforderungen	17
3D Druck	18
01 Betriebsumgebung	22
02 Filament-Bibliothek	23
03 Wie man 3D druckt	28
04 Abfallentsorgung	50
05 Wartung	51
06 Fehlersuche	62
Lasergravieren und -schneiden	68
01 Betriebsumgebung	72
02 Materialbibliothek	73

03 Anleitung zum Lasergravieren und -schneiden	81
04 Abfallentsorgung	125
05 Wartung	126
06 Fehlersuche	135
CNC-Fräsen	140
01 Betriebsumgebung	144
02 Materialbibliothek	144
03 Werkzeugbibliothek	148
04 Wie man mit dem CNC-Gerät fräst	152
05 Abfallentsorgung	170
06 Wartung	170
07 Fehlersuche	180
Ressourcen	181
Haftungsausschluss	182
Urheberrecht	182

snapmaker | A150 | A250 | A350

Sicherheitsrichtlinien



Etiketten auf Ihrem Snapmaker

Auf dem 3D Druckmodul



Warnung vor der heißen Oberfläche. Vermeiden Sie direkten Kontakt mit der Düse und dem heißen Ende während des Drucks oder unmittelbar nach dem Drucken.



Auf dem Lasermodul



IEC 60825



FDA

Warnung vor Laserstrahlung. Dies ist ein Laserprodukt der Klasse 4.

Vermeiden Sie die Exposition von Augen und Haut gegenüber direkter oder gestreuter Strahlung. Tragen Sie die Laserschutzbrille oder Verwenden Sie andere Schutzausrüstung, wie das Gehäuse im Fall des Lasergravieren und -schneidens.



IEC 60825



FDA

Warnung davor, dass die Laserstrahlung an dieser Öffnung austritt. Schauen Sie nicht in die Öffnung und halten Sie keine Körperteile unter die Öffnung, wenn die Maschine für Lasergravieren und -schneiden eingeschaltet ist.



Auf dem CNC-Modul



Warnung vor scharfen Gegenständen. Achten Sie beim Anbringen oder Entfernen von CNC-Fräser darauf, Verletzungen zu vermeiden.



Auf dem beheizten Bett



Warnung vor Gefahren. Achten Sie auf alle Vorgänge im beheizten Bett.



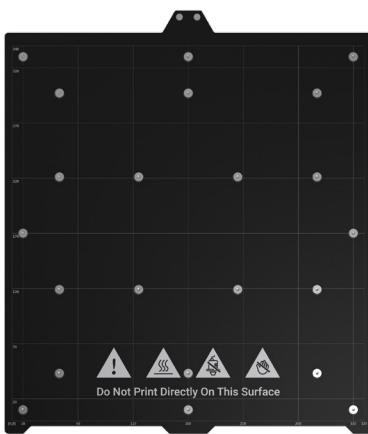
Warnung vor der heißen Oberfläche. Vermeiden Sie direkten Kontakt mit dem beheizten Bett während des Drucks oder unmittelbar nach dem Drucken. Warten Sie einige Minuten vor dem Kontakt oder verwenden Sie Hilfswerzeuge wie wärmeisolierende Handschuhe.



Drucken Sie nicht direkt auf dieser Oberfläche. Andernfalls beschädigen Sie das beheizte Bett.

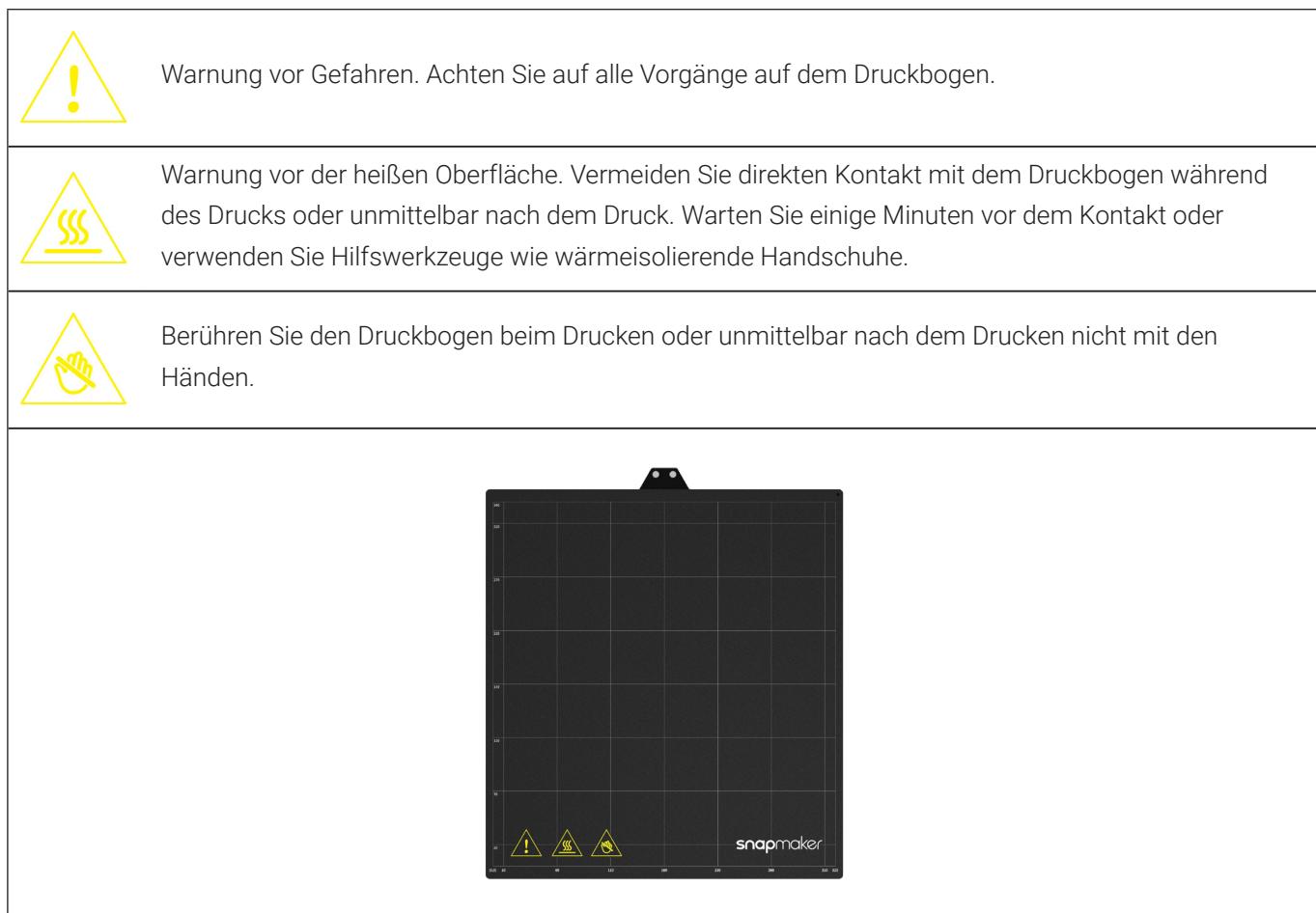


Berühren Sie das beheizte Bett beim Drucken oder unmittelbar nach dem Drucken nicht mit den Händen.



Auf dem beheizten Bett des Snapmaker 2.0 A150 befinden sich keine Etiketten. Dennoch sollten Sie bei der Bedienung Vorsicht walten lassen.

Auf dem Druckbogen



Sicherheitssymbole

Sicherheitssymbole in Kurzanleitungen und Benutzerhandbüchern weisen Sie darauf hin, Schäden oder Gefahren während der Montage und Verwendung zu vermeiden.

	Warnung	Wenn Sie diese Anweisung nicht befolgen, kann dies zu schweren Körperverletzungen führen.
	Vorsicht	Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, kann dies zu Fehlfunktionen, Schäden an der Maschine oder dem Werkstück oder zu leichten Verletzungen führen.
	Tipp	Die Etiketten erteilen Ihnen praktische Ratschläge.
	Richtung	Achten Sie darauf, dass der markierte Teil in die richtige Richtung weist.
		Ziehen Sie die Schrauben noch nicht fest.

Sicherheitsvorkehrungen

Allgemeine Sicherheitsinformationen

Lesen Sie das gesamte Handbuch vor der Verwendung.

Diese Maschine darf nur von geschulten Bedienern ab 18 Jahren verwendet werden.

Dieses Gerät sollte ausschließlich zu Freizeitzwecken verwendet werden.

Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt, während es eingeschaltet ist.

Berühren Sie keine beweglichen Teile, während die Maschine läuft.

Bedienen Sie das Gerät nicht, wenn Sie müde sind oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen.

Erlauben Sie Kindern nicht, die Maschine ohne Aufsicht und Unterstützung durch Erwachsene zu benutzen.

Betreiben Sie dieses Gerät immer in Innenräumen auf einem stabilen horizontalen Tisch oder einer Werkbank.

Setzen Sie dieses Gerät nicht Regen oder nassen Bedingungen aus.

Schalten Sie den Strom immer vor Wartung oder Änderungen aus.

In allen EU-Mitgliedstaaten ist der Betrieb von 5150-5250 MHz auf Innenräume beschränkt.



AT	BE	CY	CZ	DK	EE	FI
FR	DE	EL	HU	IE	IT	LV
LT	LU	MT	NL	PL	PT	SK
SI	ES	SE	UK	BG	RO	HR

Sicherheit beim 3D Druck

Berühren Sie nicht die Düse, das heiße Ende, den Druckbogen, das beheizte Bett und das ungesicherte Filament, während der 3D Drucker heizt oder drückt.

Trennen Sie den 3D Drucker sofort, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der 3D Drucker brennt und brennt auch nach dem Ausschalten weiter.
- Der 3D Drucker stoppt unerwartet.
- Die internen Komponenten des 3D Druckers sind beschädigt.
- Ungewöhnliches Licht oder Geräusch kommt vom 3D Drucker, was noch nie zuvor passiert ist.

Laser-Sicherheit

Der geringe Prozentsatz der Bevölkerung (0,01 %), der an Blau-Gelb-Blindheit (Tritanopie) leidet, hat Schwierigkeiten, Laserlichter zu sehen, und erkennt möglicherweise nicht, dass die Maschine für Lasergravieren und -schneiden eingeschaltet ist. Daher sollten Benutzer mit Tritanopie besonders vorsichtig sein.

Bedienen Sie die Maschine mit einer Laserschutzbrille und anderen Schutzausrüstung wie einer Maske oder mit dem Gehäuse.

Das Lasermodul ist ein Laserprodukt der Klasse 4. Sie sollten das Lasermodul nur betreiben, wenn Sie ausreichende Kenntnisse der physikalischen Eigenschaften von Laserstrahlung, der Laser-Gefährdungsklassen und der damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen sowie Sicherheitsmaßnahmen besitzen.

Setzen Sie sich niemals dem Laserstrahl aus. Die ordnungsgemäße Verwendung und Pflege des Lasermoduls sind für den sicheren Betrieb wesentlich.

Halten Sie Kinder und Zuschauer bei der Verwendung dieses Geräts fern.

Verwenden Sie die Maschine für Lasergravieren und -schneiden in einem gut belüfteten Bereich oder mit einem Luftreiniger.

Entfernen Sie jegliches reflektierende Material aus dem Arbeitsbereich unter dem Lasermodul, da es gestreute Strahlungen verursachen kann.

Trennen Sie die Maschine sofort, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Offene Flammen geschehen.
- Das Gerät stoppt unerwartet.
- Die inneren Komponenten der Maschine für Lasergravieren und -schneiden sind beschädigt.
- Ungewöhnliches Licht oder Geräusch kommt von der Maschine, die noch nie zuvor passiert war.

CNC-Sicherheit

Verwenden Sie die Maschine immer mit CNC-Schutzbrille.

Verwenden Sie die CNC-Fräsmaschine in einem gut belüfteten Bereich und treffen Sie Sicherheitsvorkehrungen, z. B. das Tragen von Gesichtsmasken.

Berühren Sie den Fräser oder die Spannzange nicht unmittelbar nach dem Gebrauch, da dies Verbrennungen verursachen kann.

Lassen Sie das Material immer sicher eingespannt. Halten Sie das Werkstück während des FräSENS nicht mit den Händen.

Schalten Sie die CNC-Fräsmaschine sofort aus, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:

- Die CNC-Fräsmaschine brennt und brennt auch nach dem Ausschalten weiter.
- Die CNC-Fräsmaschine stoppt unerwartet.
- Ungewöhnliches Licht oder Geräusch kommt von der CNC-Fräsmaschine, die noch nie zuvor passiert war.
- Die CNC-Fräsmaschine gibt ein ungewöhnliches Licht oder Geräusch ab, das vorher noch nie aufgetreten ist.
- Der Fräser oder das Werkstück klemmt oder setzt sich fest. Warten Sie, bis alle beweglichen Teile zum Stillstand gekommen sind, trennen Sie das Kabel und befreien Sie dann das eingeklemmte Material.

Notfallmaßnahmen

3D Druck-Notfälle

Verbrennungen von einer heißen Oberfläche

Durch das Berühren der heißen Oberfläche, einschließlich der heißen Düse, des heißen Endes, des beheizten Betts, des Druckbogens und des unausgehärteten Filaments, kann Ihre Haut verbrannt werden. Falls Sie Verbrennungen erleiden:

- (1) Halten Sie sich von der Wärmequelle fern.
- (2) Spülen Sie Ihren verbrannten Bereich sofort mit kaltem fließendem Wasser ab.
- (3) Entfernen Sie Kleidung oder Schmuck in der Nähe Ihres verbrannten Bereichs.
- (4) Bei Bedarf Schmerzmittel verwenden.
- (5) Decken Sie die Verbrennung mit einem sauberen, trockenen Verband ab.
- (6) Wenn bei Ihnen schwere Verbrennungen auftreten, konsultieren Sie sofort Ihren Arzt.

Einatmen von Dämpfen und Granulaten

Durch das Drucken mit bestimmten Filamenten werden Dämpfe oder Granulate ausgegeben, die die Atemwege reizen können. In der Regel wird empfohlen, beim Drucken Sicherheitsaddons zu verwenden und Schutzmasken zu verwenden.

Setzen Sie die verletzte Person bei Reizung der Atemwege sofort frischer Luft aus und konsultieren Sie sofort einen Arzt.

Laser-Notfälle

Augenverletzungen durch Laser

Wenn Ihre Augen gezielten oder verstreuten Laserstrahlen ausgesetzt sind, führen Sie als Notfallmaßnahmen die folgenden Schritte aus:

- (1) Verwenden Sie einen dicken und undurchsichtigen Gegenstand in der Nähe, um den Laserstrahl zu blockieren und eine weitere Exposition zu verhindern.
- (2) Stoppen Sie die Maschine für Lasergravieren und -schneiden sofort.
- (3) Bei Verdacht auf Augenschäden sollte so bald wie möglich eine ärztliche Untersuchung durch ein qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- (4) Wenn eine Augenverletzung erkennbar ist, rufen Sie das örtliche Krankenhaus an, um Nothilfe zu erhalten.



Wenn es sich um einen medizinischen Notfall handelt, bei dem das Ausmaß oder die Art der Verletzungen Sie daran hindert, weitere Maßnahmen zu ergreifen, setzen Sie sich auf den Boden und rufen Sie um Hilfe. Warnen Sie jeden Teilnehmer vor der Gefahr des Lasers und bitten Sie ihn, die Maschine für Lasergravieren und -schneiden auszuschalten, bevor er Sie ins Krankenhaus schicken.

Laserschäden an der Haut

Laser können die Haut durch photochemische oder thermische Verbrennungen schädigen, die wie jede andere Verbrennung behandelt werden können. Führen Sie als Notfallreaktion die folgenden Schritte aus:

- (1) Wenn es sich um eine schwere Verbrennung handelt, suchen Sie einen Arzt auf, bevor Sie die folgenden Maßnahmen ergreifen.
- (2) Entfernen Sie die Kleidung oder den Schmuck, der sich in der Nähe des verbrannten Hautbereichs befindet, aber bewegen Sie nicht dies, was an der Haut klebt.
- (3) Halten Sie die Verbrennung unter kaltem oder warmem Wasser, bis die Schmerzen nachlassen. Verwenden Sie frische, nasse Kompressen, wenn kein fließendes Wasser verfügbar ist.
- (4) Nach dem Abkühlen der verbrannten Oberfläche die Schmerzmittel verwenden wie Paracetamol oder Ibuprofen, um Schmerzen abzuschwächen.
- (5) Bandagieren Sie die Brandwunde lose. Verwenden Sie einen sterilen, nicht selbstklebenden Verband oder ein sauberes Tuch.

Exposition gegenüber Gasen oder Dämpfen

Die Erwärmung, die während des Laserschneidens oder Gravierens auftritt, kann erneut zu Karbonisierung, Pyrolyse und Verbrennung des verarbeiteten Materials führen und Gase oder Dämpfe erzeugen.

• Reizung der Atemwege

Gase und Dämpfe können die Atemwege reizen und können potenziell extrem gefährlich sein. Sollte eine Reizung der Atemwege auftreten, ergreifen Sie die folgenden Notfallmaßnahmen:

- (1) Setzen Sie das Unfallopfer an die frische Luft.
- (2) Rufen Sie medizinische Hilfe.
- (3) Falls die Person nicht reagiert, nicht atmet oder nicht normal atmet, führen Sie eine HLW durch, bis die Person zu atmen beginnt oder der Notarzt eintrifft.

• Reizung der Augen

Wenn Sie Gas oder Dämpfe ausgesetzt sind, können Ihre Augen rot und wässrig werden und ein Gefühl von Granulat hervorrufen. Ergreifen Sie bei Augenreizzungen die folgenden Maßnahmen für Notfallmaßnahmen:

- (1) Spülen Sie die betroffenen Augen 10 bis 20 Minuten lang mit Wasser bei Raumtemperatur, um die Symptome zu lindern. Sie können steriles Wasser oder übliche Kochsalzlösung (0,9 %) aus versiegelten Einwegbehältern verwenden. Drücken Sie die Augenlider weit auf und halten Sie sie beim Abspülen auseinander.
- (2) Bringen Sie den Verunglückten so schnell wie möglich zur Augenuntersuchung und zur weiteren Behandlung in ein Krankenhaus.

• Asthma-Anfälle

Gase oder Dämpfe können bei einer Person mit einer Asthma-Vorgeschichte Asthma auslösen. Sollte ein Asthmaanfall auftreten, führen Sie die folgenden Schritte als Notfallreaktion durch:

- (1) Setzen Sie die Person aufrecht.
- (2) Verabreichen Sie 4 Sprühstöße des blauen Dosieraerosols. Schütteln Sie das Dosieraerosol, geben Sie 1 Sprühstoß gleichzeitig in den Spacer ab und lassen Sie die Person durch den Spacer 4 Atemzüge pro Sprühstoß machen. Denken Sie daran: Schütteln, 1 Sprühstoß, 4 Atemzüge.
Falls Sie über keinen Spacer verfügen, verabreichen Sie der Person einfach 4 Sprühstöße ihres Entlastungsmittels direkt in den Mund. Wiederholen Sie dies, bis die Person 4 Sprühstöße eingenommen hat.
- (3) Warten Sie 4 Minuten lang. Falls keine Besserung eintritt, verabreichen Sie 4 weitere Sprühstöße wie in Schritt (2) beschrieben.
- (4) Verabreichen Sie weiterhin Entlastungsmittel. Verabreichen Sie alle 4 Minuten 4 Sprühstöße, bis der Krankenwagen eintrifft.

Feuer

Lasergravieren und -schneiden können aufgrund der durch den Laserstrahl verursachten extrem hohen Temperatur ein erhebliches Brandrisiko darstellen. Ergreifen Sie im Brandfall die folgenden Maßnahmen als Notfallreaktion:

- (1) Wenn das Feuer klein ist (nicht größer als ein kleiner Müllbecher), können Sie es mit einem Feuerlöscher löschen. Denken Sie daran, die Stromversorgung auszuschalten, bevor Sie die Flamme löschen.
- (2) Wenn das Feuer groß ist, versuchen Sie nicht, alleine zu kämpfen. Rufen Sie sofort um Hilfe, indem Sie den nächstgelegenen Alarm auslösen.
- (3) Bewegen Sie sich schnell zum nächstgelegenen zugänglichen Ausgang. Beraten und helfen Sie anderen, auf dem Weg zu evakuieren. Verwenden Sie keine Aufzüge.
- (4) Dämmen Sie Feuer und Rauch ein, indem Sie alle Türen schließen, die die Feuerzone führen und umgeben. Blockiere sie nicht.
- (5) Bitten Sie das Opfer nach vollständiger und sofortiger Evakuierung um medizinische Hilfe.

CNC-Notfälle

Durch scharfe Gegenstände verletzt

Wenn Sie durch scharfe Gegenstände verletzt sind, befolgen Sie diese Erste-Hilfe-Schritte:

- (1) Stoppen Sie die Blutung. Üben Sie einige Minuten lang mit einem sauberen Tuch Druck auf die Wunde aus, bis die Blutung aufhört. Wenn die Blutung nicht aufhört oder wenn andere Gewebe schwer verletzt sind, konsultieren Sie sofort einen Arzt.
- (2) Entfernen Sie Schmutz und Bruchstücke. Verwenden Sie eine sterilisierte Pinzette, um Schmutz und Bruchstücke rund um die Wunde zu entfernen. Wenn die Bruchstücke tief in Ihre Haut eindringen, suchen Sie sofort einen Arzt auf.

- (3) Reinigen. Waschen Sie die Wunde vorsichtig und reinigen Sie das restliche Wasser mit einem sauberen Tuch.
- (4) Desinfizieren. Tragen Sie eine antiseptische Creme auf die Wunde auf, um eine Infektion zu verhindern. Falls die Wunde infiziert ist, suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- (5) Bandagieren. Verwenden Sie eine Bandage, um die Wunde vor weiterem Kontakt mit Schmutz und Bakterien zu schützen.

Beachten Sie, dass jede Verletzung der am stärksten gefährdeten Teile wie Gesichter, Augen und Arterien eine sofortige medizinische Behandlung erfordert.

Einatmen von Schmutz und Sägespänen

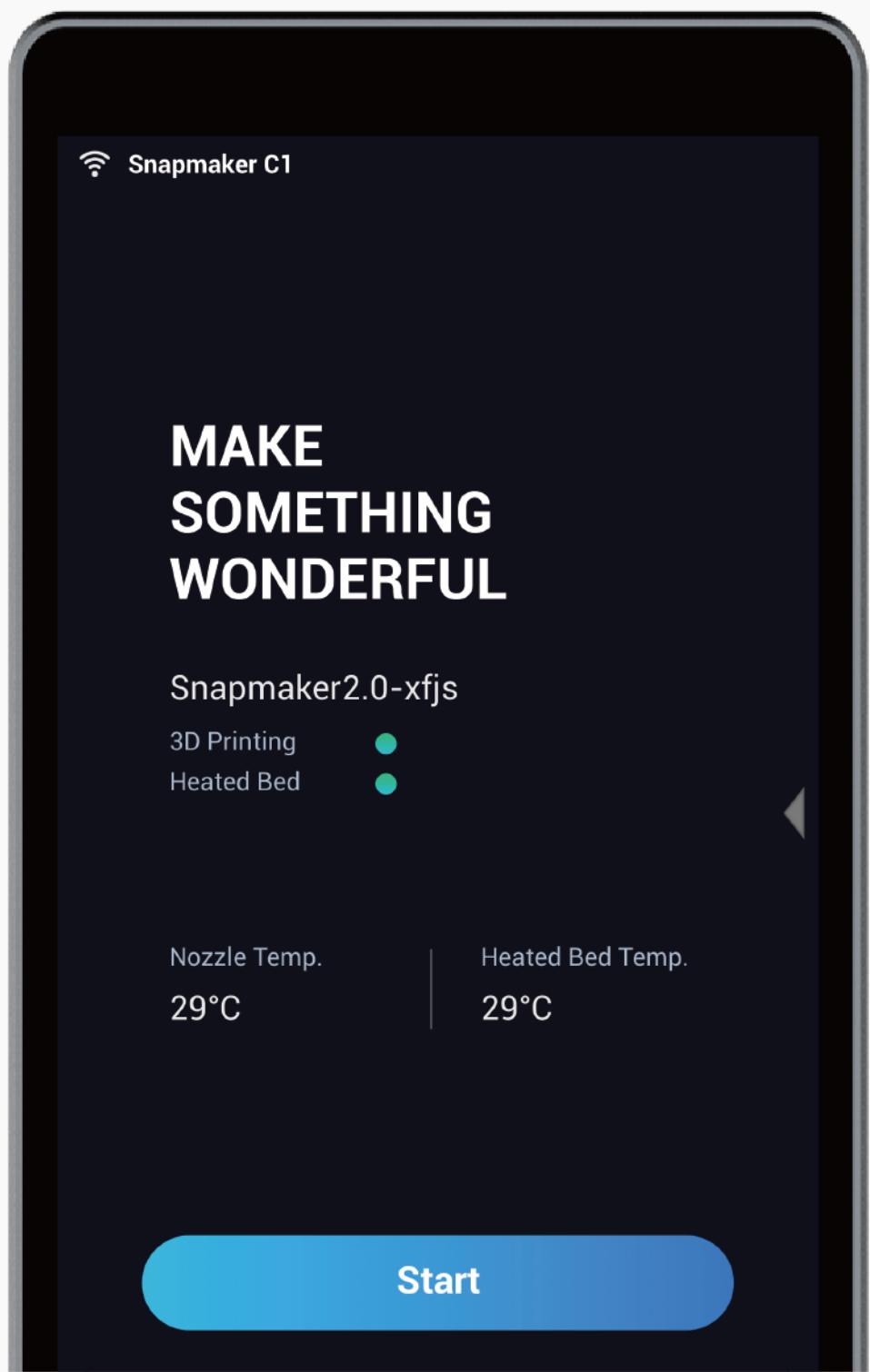
Beim CNC-Fräsen entstehen Staub und Sägespäne, die Ihre Atemwege reizen können. In der Regel wird empfohlen, Sicherheitsaddons zu verwenden und während des FräSENS Schutzmasken zu verwenden. Setzen Sie die verletzte Person bei Reizung der Atemwege sofort frischer Luft aus und konsultieren Sie einen Arzt.

Einatmen von Branddämpfen

Gelegentlich verursacht das CNC-Fräsen einen Branddampf, der Ihre Atemwege reizen kann. Setzen Sie die verletzte Person bei Reizung der Atemwege sofort frischer Luft aus und konsultieren Sie einen Arzt.

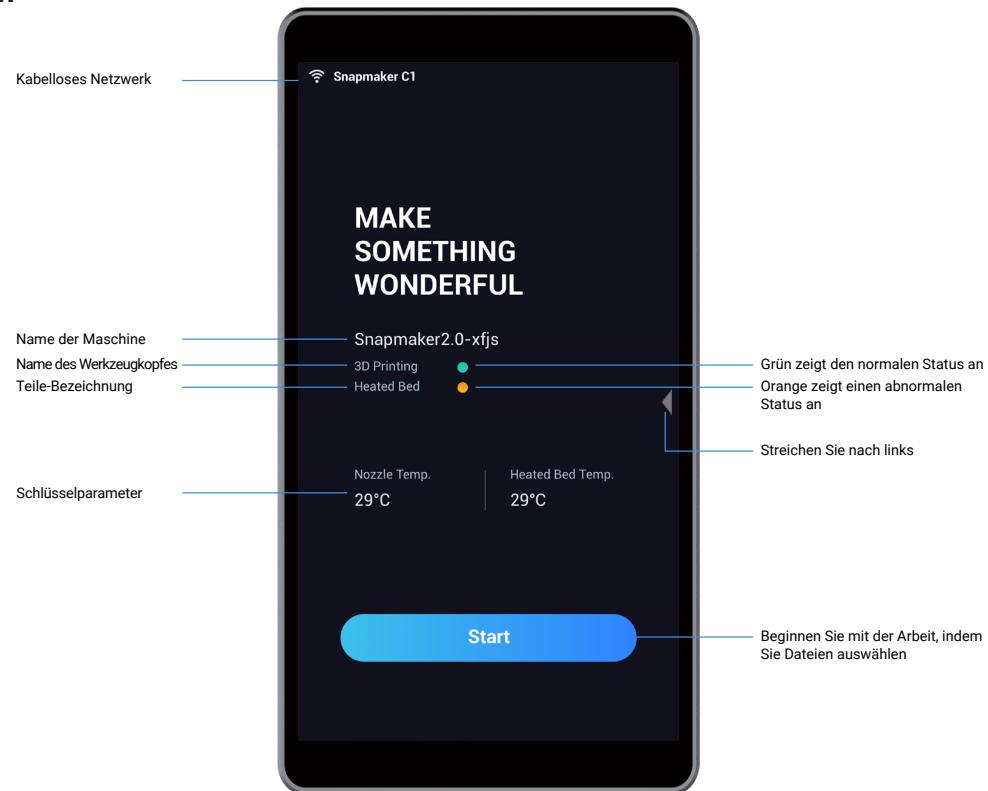
snapmaker | A150 | A250 | A350

Touchscreen

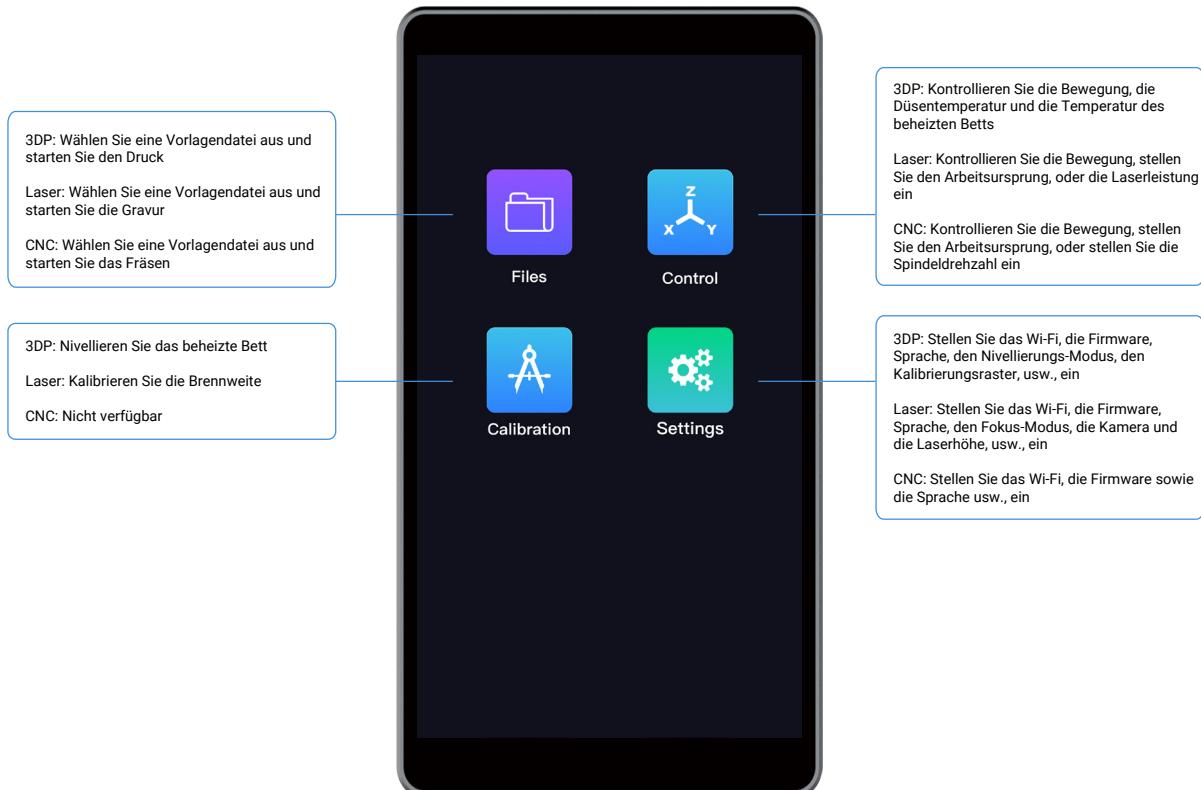


Benutzeroberfläche

Startbildschirm



APP-Listen-Anzeige



Firmware

Anweisungen zur Aktualisierung

Aktualisieren Sie vor der Verwendung die Firmware auf die neueste Version. Bei Touchscreens mit der Firmware V1.9.0 oder höher können Sie die Aktualisierung über Wi-Fi oder ein USB Stick durchführen. Für die Firmware vor V1.9.0 ist eine Aktualisierung nur über ein USB Stick möglich.

-  : Die Maschine einzuschalten > Verbinden Sie Ihr Gerät mit einem Wi-Fi-Netzwerk > Streichen Sie auf dem Touchscreen nach links > Tippen Sie auf **Einstellungen** > **Firmware aktualisieren** > **Auf Aktualisierungen prüfen** > **Jetzt aktualisieren** > **Fertig**.
-  : Laden Sie unsere Firmware herunter von snapmaker.com/product/snapmaker-2/downloads > Führen Sie das USB Stick in den Kontroller ein > Schalten Sie das Gerät ein > Streichen Sie auf dem Touchscreen nach links > Tippen Sie auf **Dateien** > **USB** > Tippen Sie zum Aktualisieren auf die Firmware-Datei.



Wenn Sie die Touchscreen-Firmware, die Kontroller-Firmware oder die Firmware anderer Module und Add-Ons separat aktualisieren müssen, laden Sie diese von unserer [Website](#) oder unserem [Forum](#) auf Ihren USB Stick herunter, und aktualisieren Sie sie über den Touchscreen.

Versionsanforderungen

Wenn Sie den 3D Drucker zusammen mit Addons wie dem Gehäuse, dem Rotationsmodul, Not Halt-Knopf oder dem Luftreiniger verwenden, aktualisieren Sie die Firmware auf die erforderliche Version:

- Gehäuse: V1.10.0 oder höher
- Rotationsmodul: V1.12.0 oder höher
- Not Halt-Knopf: V1.12.0 oder höher
- Luftreiniger: V1.13.1 oder höher

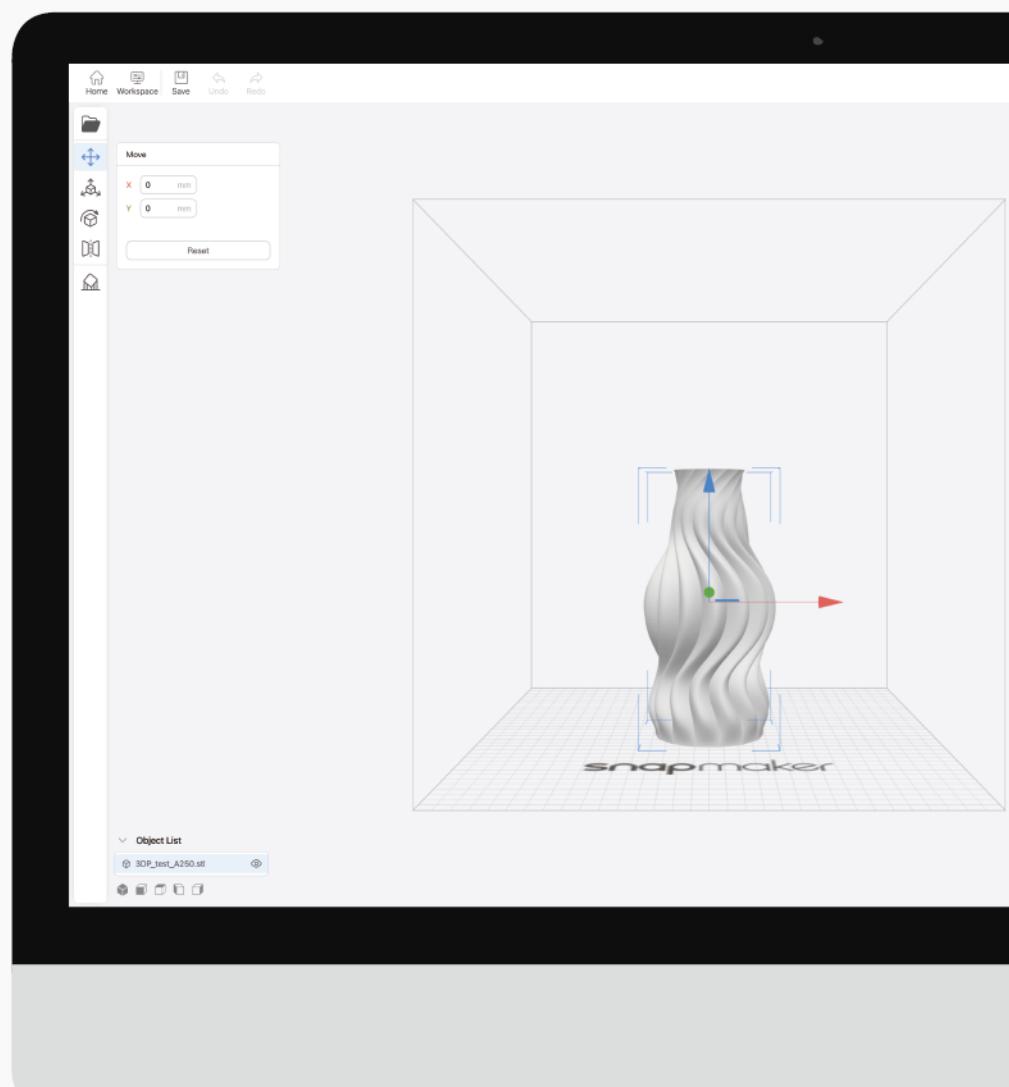
Um die Firmware-Version zu überprüfen, tippen Sie auf **Einstellungen** > **Über diese Maschine**.



Bevor Sie die Not Halt-Knopf verwenden, sollten Sie die Firmware auf die Version 1.12.0 oder höher aktualisieren, falls erforderlich.

snapmaker | A150 | A250 | A350

Snapmaker Luban



So installieren Sie

Unsere kostenlose Slicing-Software Snapmaker Luban (nachfolgend Luban) unterstützt drei Betriebssysteme.

- Windows
- macOS
- Linux

Laden Sie Luban von luban.xyz oder dem [Forum](#) herunter. Doppelklicken Sie und installieren Luban.



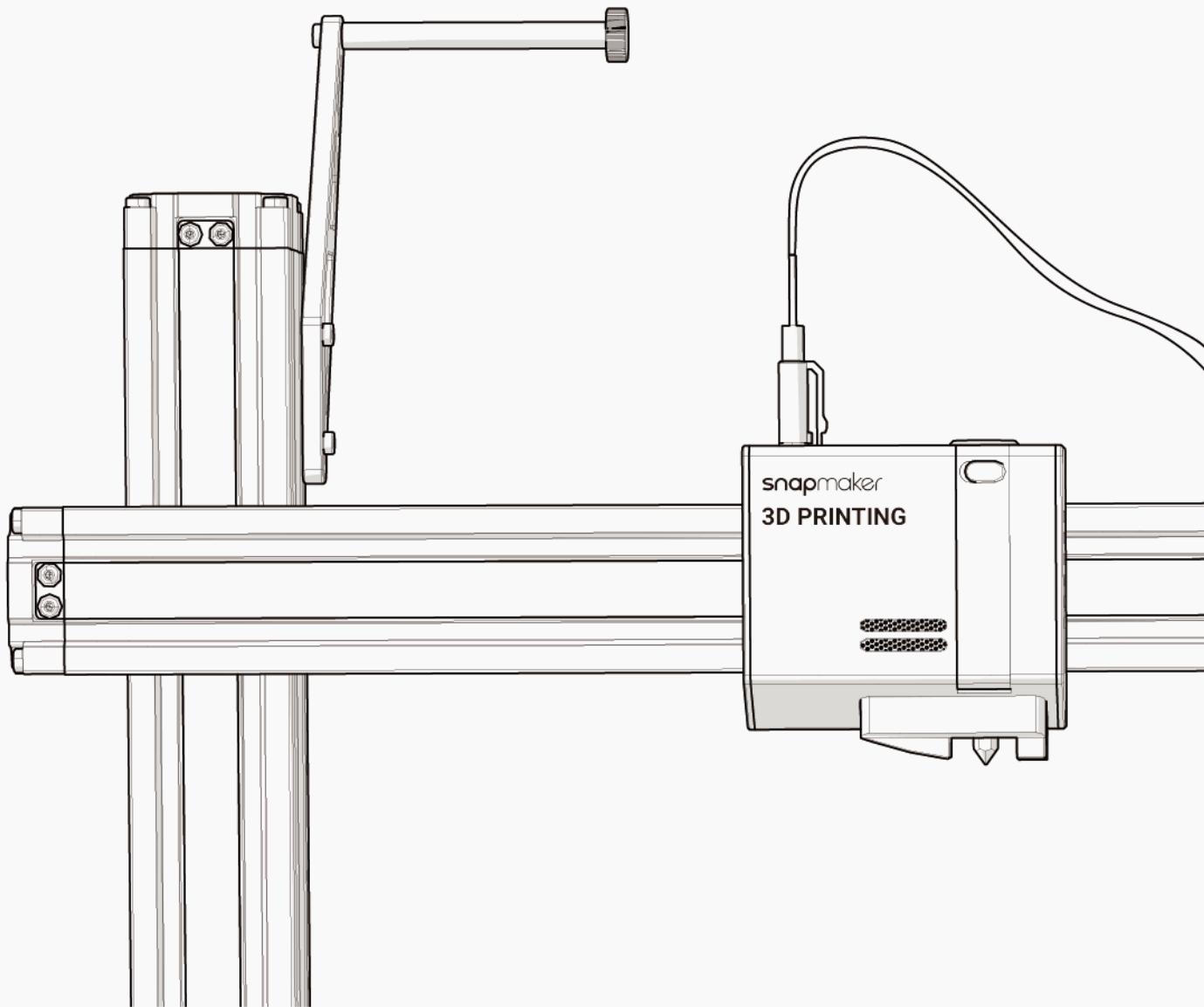
Versionsanforderungen

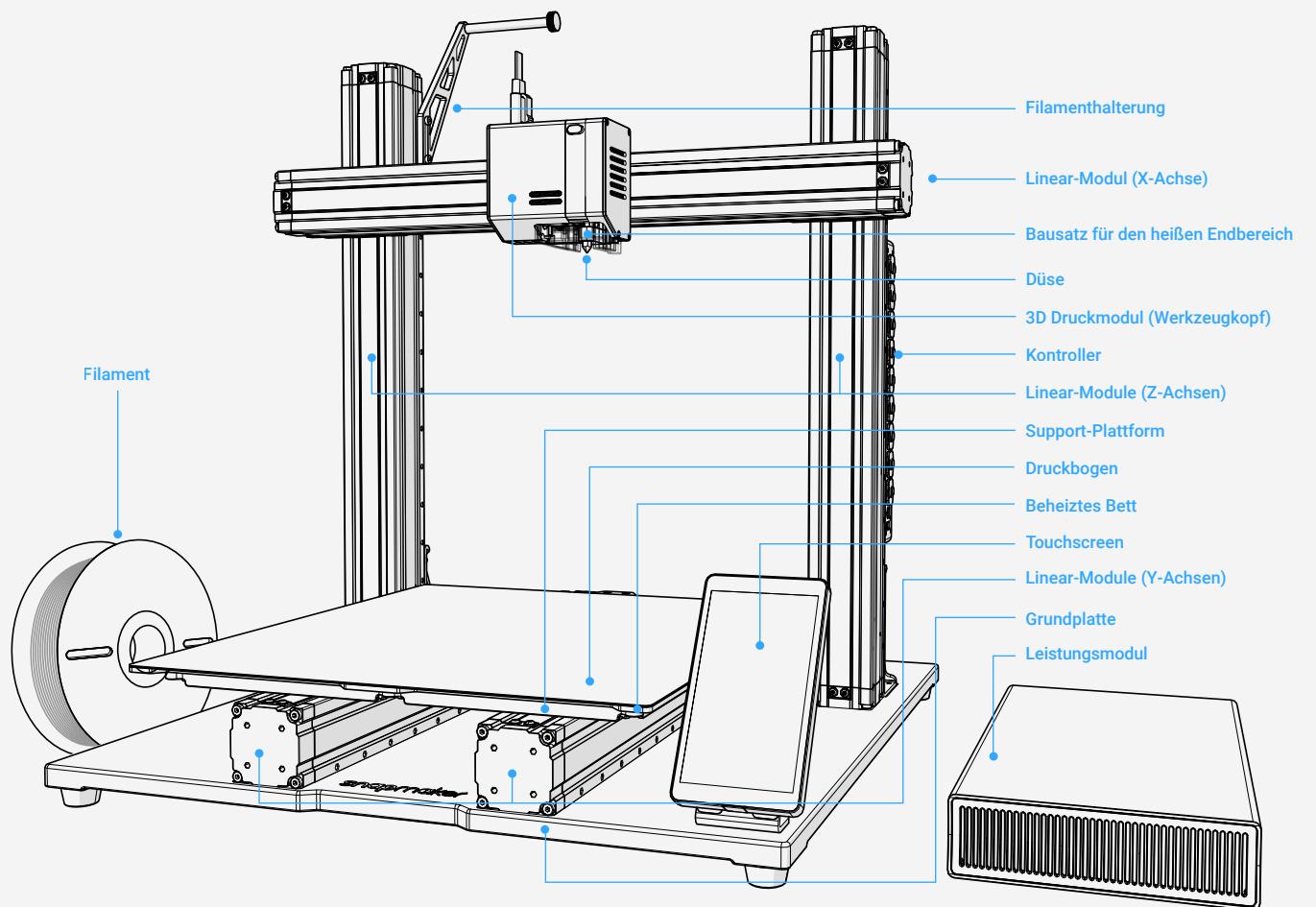
Falls Sie den 3D Drucker zusammen mit Addons, wie z.B., Gehäuse, Rotationsmodul oder Not Halt-Knopf verwenden, aktualisieren Sie Luban auf die erforderliche Version oder höher:

- Gehäuse: V3.5.0 oder höher
- Rotationsmodul: V3.14.0 oder höher
- Not Halt-Knopf: V3.14.0 oder höher
- Luftreiniger: V1.13.1 oder höher

snapmaker | A150 | A250 | A350

3D Druck





01 Betriebsumgebung	22
1.1 Temperatur und Luftfeuchtigkeit	22
1.2 Werkbank	22
02 Filament-Bibliothek	23
2.1 Filament-Übersicht	23
2.2 PLA	24
2.3 ABS	25
2.4 TPU	26
2.5 PETG	26
03 Wie man 3D druckt	28
3.1 3D Druck-Workflow	28
3.2 Nivellieren Sie das beheizte Bett	28
3.3 Laden Sie das Filament	34
3.4 Bereiten Sie die G-Code-Datei vor	39
3.5 Übertragen Sie die Datei und beginnen Sie mit dem Drucken	39
3.6 Drucke entfernen	44
3.7 Wiederherstellung bei Filamentabbruch	49
3.8 Wiederherstellung bei Stromausfall	50
04 Abfallentsorgung	50
4.1 Verpackung	50
4.2 Verschwendete Filamente	50
4.3 Elektronik	50
05 Wartung	51
5.1 Wartungsplan	51
5.2 Bevor Sie drucken	51

5.3 Monatlich	59
5.4 Alle drei Monate	62
06 Fehlersuche	62
6.1 Die erste Schicht haftet nicht	62
6.2 Verziehen	65
6.3 Der Werkzeugkopf trifft das beheizte Bett	65
6.4 Das Filament tritt nicht aus	66
6.5 Flecken auf der Düse	67

01 Betriebsumgebung

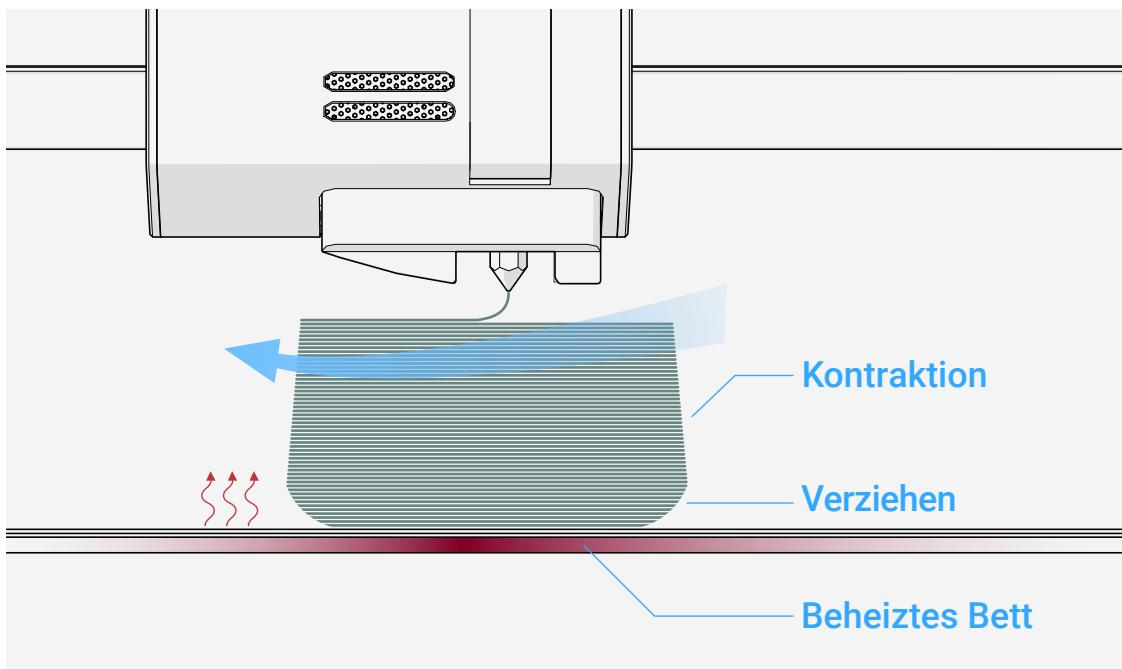
1.1 Temperatur und Luftfeuchtigkeit

1.1.1 Empfohlene Temperatur

Die Fused Deposition Modeling (FDM)-Technik ist sehr temperaturempfindlich. Um ein perfektes Druckergebnis zu gewährleisten, stellen Sie den 3D Drucker auf die empfohlene Umgebungstemperatur ein.

Die empfohlene Betriebstemperatur für Ihren 3D Drucker liegt zwischen 0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F). Eine zu hohe Umgebungstemperatur ist zwar in manchen Fällen vorteilhaft für die Druckergebnisse, beschädigt aber die Komponenten des 3D Druckers. Verwenden Sie bei Bedarf Ventilatoren oder Klimaanlagen, um die Umgebungstemperatur zu senken.

Wenn die Umgebungstemperatur zu niedrig ist, dauert es länger, bis das Gerät aufgewärmt ist, bevor Sie drucken können. Eine weitere nachteilige Auswirkung ist, dass sich der Druck leicht verziehen kann. Unter dem Einfluss der kühlen Luft ziehen sich die oberen Schichten des extrudierten Filaments zusammen, während sich die unteren Schichten, die durch das beheizte Bett erwärmt werden, erweitern und somit verziehen. Verwenden Sie bei Bedarf Gehäuse oder Klimaanlagen, um die Umgebungstemperatur zu erhöhen.



1.1.2 Empfohlene Luftfeuchtigkeit

Extreme Feuchtigkeit ist schädlich für den 3D Drucker. Die empfohlene relative Luftfeuchtigkeit für Ihren 3D Drucker liegt zwischen 30 % und 70 %. Bei extremer Feuchtigkeit wird der 3D Drucker aufgrund der feuchten Komponenten beschädigt. Bei extremer Trockenheit kann der 3D Drucker unter statischer Einwirkung falsche Funktionen ausführen. Verwenden Sie bei Bedarf Ent- oder Befeuchter, um die relative Luftfeuchtigkeit in einem empfohlenen Bereich zu halten.

1.2 Werkbank

Stellen Sie den 3D Drucker auf eine stabile und ebene Werkbank.

Stellen Sie die Werkbank an einen gut belüfteten Ort, wenn Sie mit ABS drucken, da es toxische Dämpfe abgibt.

Stellen Sie die Werkbank in der Nähe von Lüftungsöffnungen auf, wenn Sie den 3D Drucker mit einem Gehäuse oder Luftreiniger verwenden.

Halten Sie die Werkbank sauber und trocken.

02 Filament-Bibliothek

2.1 Filament-Übersicht

Ihr 3D Drucker unterstützt Filamente wie PLA, ABS, TPU, PETG, weitere werden getestet.

Filament	Eigenschaften	Anwendung	Siehe
PLA	Leicht zu bedrucken, umweltfreundlich, abbaubar, lebensmittelecht, hohe Zugfestigkeit, geringe Schrumpfung, Farbvielfalt	Medizinische Geräte, Lebensmittelverarbeitung, Verpackungen, Automobilkomponenten	2.2
ABS	Steif, hitzebeständig, schlagfest, zugfest, abriebfest, gut schweißbar, hohe Schrumpffähigkeit	Haushaltsgeräte, Bauwesen, Armaturen, Gehäuse, Rohre, Automobilteile, Elektronik	2.3
TPU	Transparent, elastisch, abriebfest, ölbeständig, fettbeständig, hohe Scherfestigkeit, hohe Schrumpfung	Automobilteile, Sportgeräte, medizinische Geräte, Gehäuse, Dichtungen, Rohre, Schläuche	2.4
PETG	Leicht zu bedrucken, zäh, transparent, hitzebeständig, wasserfest, chemikalienbeständig, wiederverwertbar, hohe Zugfestigkeit, geringe Schrumpfung	Lebensmittel- und Getränkebehälter, medizinische und pharmazeutische Geräte, Verkaufsstände und Displays, Geräteschutzvorrichtungen	2.5

Die in diesem Handbuch enthaltenen Datenblätter dienen lediglich zu Referenz- und Vergleichszwecken. Die tatsächliche Leistung hängt von den Druckbedingungen ab. Jeder Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, die Eignung für den Einsatz unter bestimmten Bedingungen zu beurteilen. Die Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Aufbewahrung von Filamenten

Die meisten Filamente nehmen Feuchtigkeit aus der Luft auf, insbesondere PLA und PETG. Das feuchte Filament kann die Düse verstopfen oder Ihre Drucke verderben. Wenn das Druckintervall lang ist, bewahren Sie das Filament in einem vakuumversiegelten Beutel mit einem Trockenmittel auf, auf dem das Auspackdatum vermerkt ist. Das freiliegende Filament sollte innerhalb eines Monats aufgebraucht sein, und das vakuumversiegelte Filament kann etwa 24 Monate lang aufbewahrt werden.

Lagern Sie das Filament bei einer Temperatur von etwa 25 °C (77 °F).

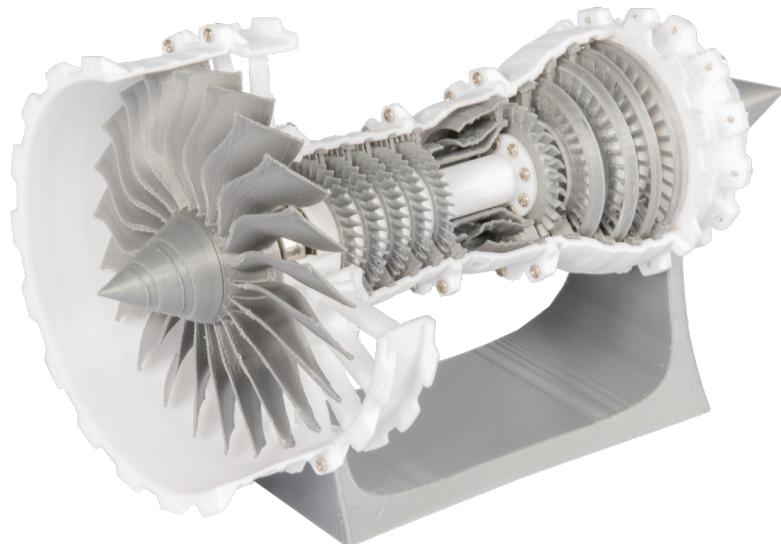
Lagern Sie das Filament bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 %.

Die direkte Sonnenbestrahlung ist zu vermeiden.



2.2 PLA

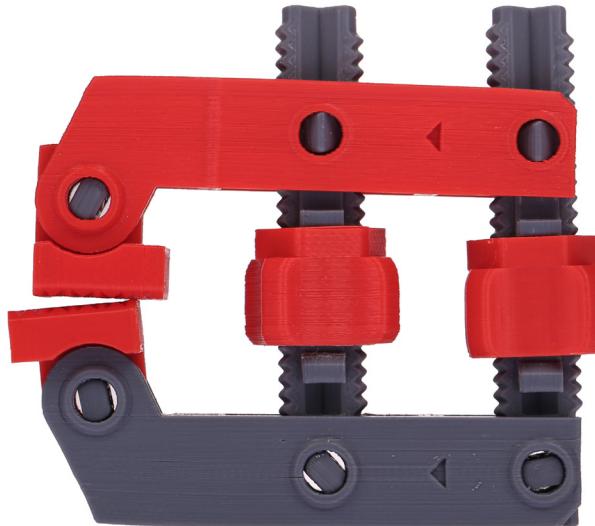
Eigenschaften von Filamenten	
Physikalische Eigenschaften	
Durchmesser	1,75 mm
Dichte	1,2 g/cm ³
Thermische Eigenschaften	
Schmelzflussindex	3,5 g/10 Min
Wärmeformbeständigkeitstemperatur	53 °C (127,4 °F)
Mechanische Eigenschaften	
Biegefestigkeit	90 MPa (13 ksi)
Biegemodul	1.915 MPa (277,7 ksi)
Schlagfestigkeit	5,4 KJ/m ²
Bruchdehnung	11,8 %
Druckparameter	
Drucktemperatur	190 °C–230 °C (374 °F–446 °F)
Temperatur des beheizten Betts	45 °C–60 °C (113 °F–140 °F)
Druckgeschwindigkeit	40 mm/s–100 mm/s



PLA nimmt leicht Feuchtigkeit aus der Luft auf und wird dadurch feucht. Lagern Sie es an einem trockenen Ort.

2.3 ABS

Eigenschaften von Filamenten	
Physikalische Eigenschaften	
Durchmesser	1,75 mm
Dichte	1,06 g/cm ³
Thermische Eigenschaften	
Wärmeformbeständigkeitstemperatur	73 °C (163,4 °F)
Mechanische Eigenschaften	
Biegefestigkeit	68 MPa (9,9 ksi)
Biegemodul	1.203 MPa (174,5 ksi)
Zugfestigkeit	40 MPa (5,8 ksi)
Schlagfestigkeit	42 KJ/m ²
Bruchdehnung	30 %
Druckparameter	
Drucktemperatur	230 °C–240 °C (446 °F–464 °F)
Temperatur des beheizten Betts	95 °C–110 °C (203 °F–230 °F)
Druckgeschwindigkeit	40 mm/s–100 mm/s



Das ABS gibt beim Bedrucken stechende Gerüche und giftige Partikel ab. Verwenden Sie diese Art von Filamenten an einem gut belüfteten Ort und tragen Sie Schutzmasken.

2.4 TPU

Eigenschaften von Filamenten	
Physikalische Eigenschaften	
Durchmesser	1,75 mm
Dichte	1,21 g/cm ³
Thermische Eigenschaften	
Schmelzflussindex	1,2 g/10 Min
Mechanische Eigenschaften	
Zugfestigkeit	35 MPa (5,1 ksi)
Bruchdehnung	800 %
Druckparameter	
Drucktemperatur	230 °C–250 °C (446 °F–482 °F)
Temperatur des beheizten Betts	45 °C–60 °C (113 °F–140 °F)
Druckgeschwindigkeit	10 mm/s–50 mm/s



2.5 PETG

Eigenschaften von Filamenten	
Physikalische Eigenschaften	
Durchmesser	1,75 mm

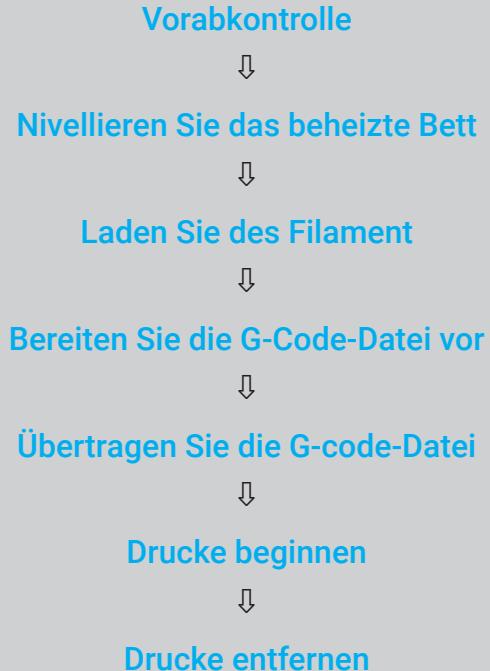
Dichte	1,38 g/cm ³
Thermische Eigenschaften	
Schmelzflussindex	20 g/10 Min
Wärmeformbeständigkeitstemperatur	64°C (147,2°F)
Mechanische Eigenschaften	
Biegefestigkeit	68 MPa (9,9 ksi)
Biegemodul	1.800 MPa (261,1 ksi)
Zugfestigkeit	49 MPa (7,1 ksi)
Schlagfestigkeit	7,6 KJ/m ²
Bruchdehnung	225 %
Druckparameter	
Drucktemperatur	230 °C–250 °C (446 °F–482 °F)
Temperatur des beheizten Betts	60 °C–80 °C (140 °F–176 °F)
Druckgeschwindigkeit	40 mm/s–100 mm/s



Speichern Sie PETG an einem kühlen, trockenen Ort. Vermeiden Sie eine längere Exposition an der Luft.

03 Wie man 3D druckt

3.1 3D Druck-Workflow



Bevor Sie drucken, sollten Sie den 3D Drucker und das Filament gründlich überprüfen (siehe [5.2 Bevor Sie drucken](#)).

3.2 Nivellieren Sie das beheizte Bett

Nivellierungsmodus

Es sind vier Nivellierungsmodi verfügbar zur Kalibrierung des beheizten Betts – die automatische Nivellierung, manuelle Nivellierung, beheizte automatische Nivellierung und beheizte manuelle Nivellierung. Normalerweise ist die automatische Nivellierung oder die manuelle Nivellierung Ihre erste Wahl. Wenn die erste Schicht nicht auf dem beheizten Bett haften kann, versuchen Sie es mit der beheizten automatischen Nivellierung oder beheizten manuellen Nivellierung, um die Adhäsion der ersten Schicht zu verbessern.

Um den Modus auf dem Touchscreen zu wechseln, tippen Sie auf **Einstellungen > 3D Druck > Automatische Nivellierung oder beheizte Nivellierung**.



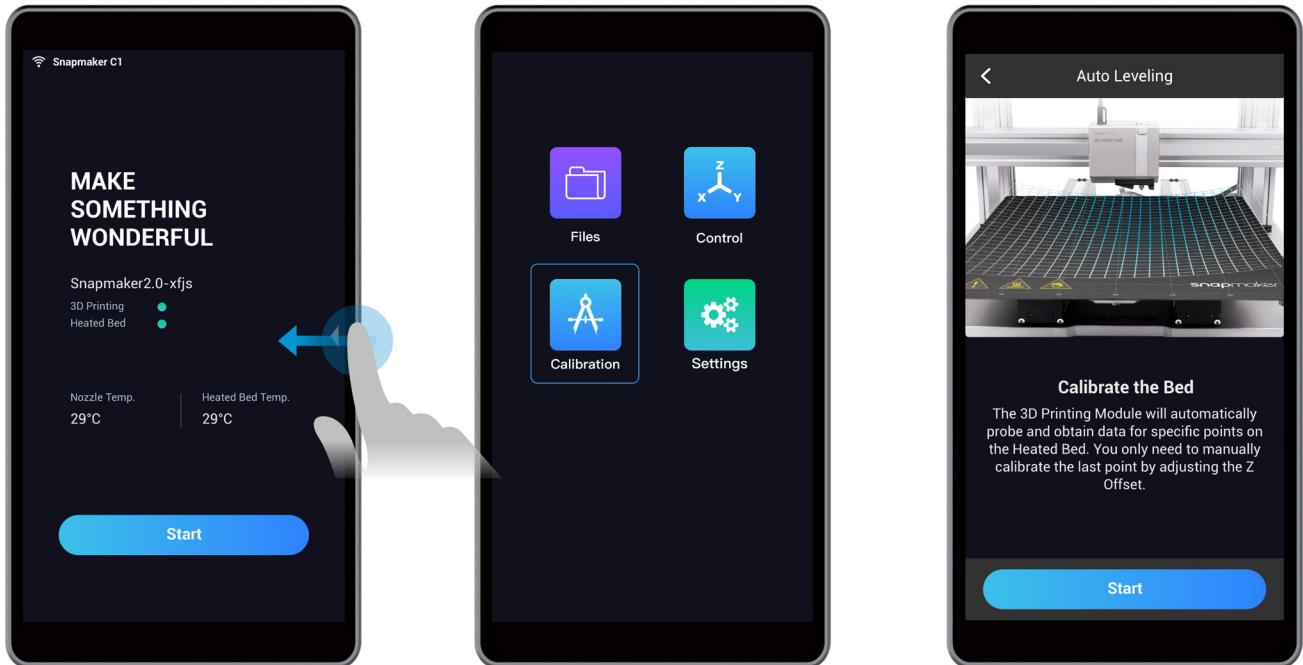
Berühren Sie das beheizte Bett nicht mit bloßen Händen, wenn Sie den beheizten Nivelliermodus verwenden.

Automatische Nivellierung

- (1) Schalten Sie den 3D Drucker ein.



- (2) Lesen Sie die Anweisungen. Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links, um auf **Kalibrierung** zu tippen.
Lesen Sie die Anweisungen zum Nivellieren des Bettens auf dem Bildschirm und tippen Sie auf **Start**, um die automatische Nivellierung zu starten.

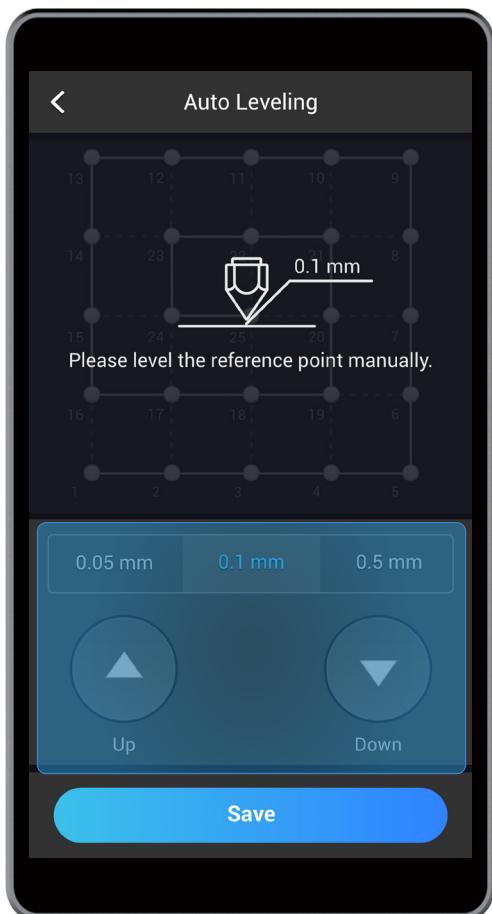


- (3) Starten Sie die Kalibrierung. Das 3D Druckmodul verfügt über einen integrierten Entfernungssensor, der die Entfernung zwischen Düse und Druckbogen an bestimmten Punkten misst. Wenn der Druckbogen nicht flach ist, passt das 3D Druckmodul seine Bewegung automatisch an, um die Düse und den Druckbogen während des Drucks in einer optimalen Entfernung zu halten.
Sie brauchen nur den letzten Punkt manuell zu kalibrieren:

- Legen Sie die Kalibrierkarte oder ein Stück Papier zwischen die Düse und den Druckbogen.



- Feinabstimmung des letzten Punktes. Wählen Sie den Offset pro Weg ($0,05\text{ mm}$, $0,1\text{ mm}$ oder $0,5\text{ mm}$). Passen Sie die Höhe der Düse immer wieder an, indem Sie auf **Nach Oben** und **Nach Unten** tippen, bis Sie einen leichten Widerstand spüren, wenn Sie die Kalibrierkarte herausziehen, und sie sollte zerknittert sein, wenn Sie sie nach vorne drücken. Tippen Sie auf **Speichern**, um die Kalibrierungseinstellungen zu speichern.

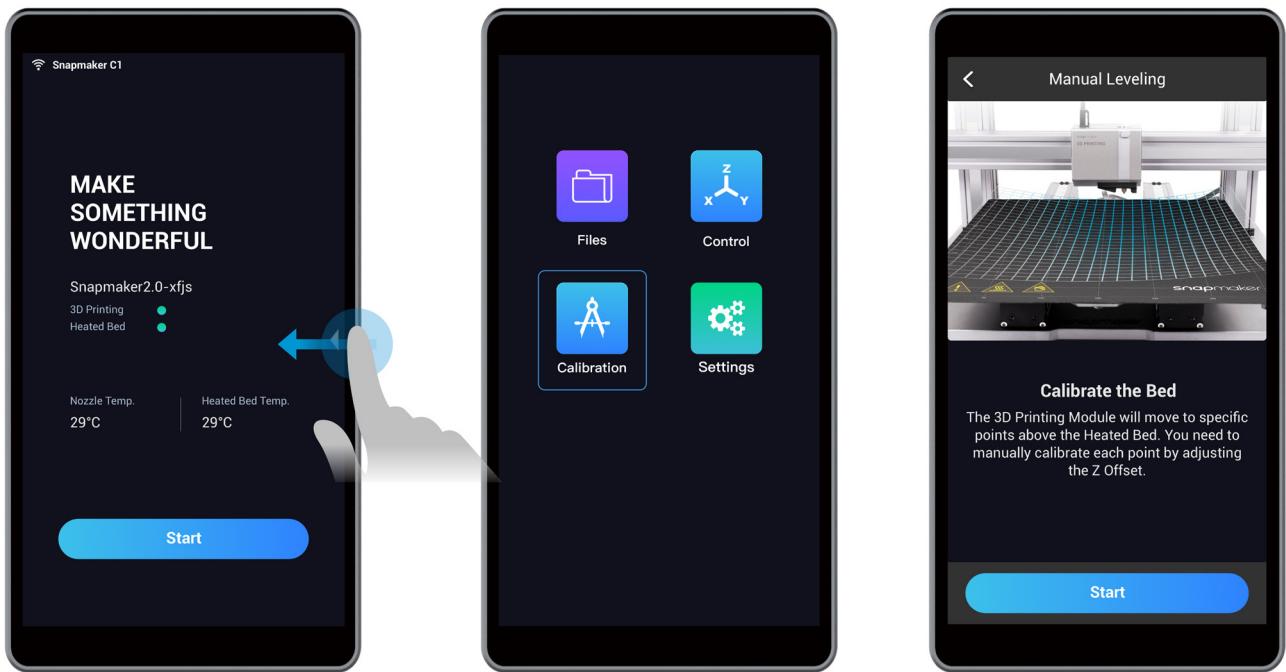


Manuelle Nivellierung

- (1) Schalten Sie den 3D Drucker ein.



- (2) Lesen Sie die Anweisungen. Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links, um auf **Kalibrierung** zu tippen. Lesen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Bett zu nivellieren, und tippen Sie auf **Start** um die manuelle Nivellierung auszuführen.



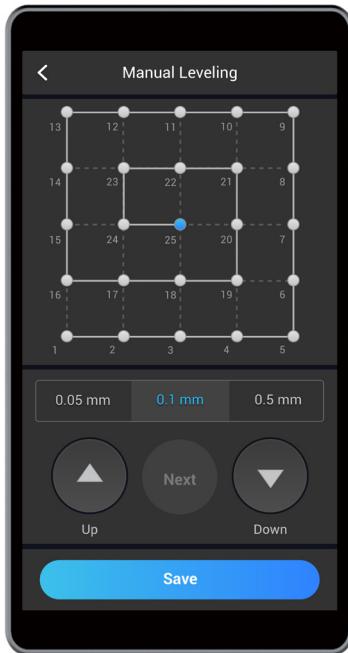
- (3) Kalibrieren Sie den ersten Punkt. Legen Sie die Kalibrierkarte oder ein Stück Papier zwischen die Düse und den Druckbogen.



- (4) Stimmen Sie den ersten Punkt fein ab. Wählen Sie den Offset pro Weg ($0,05\text{ mm}$, $0,1\text{ mm}$ oder $0,5\text{ mm}$). Passen Sie die Höhe der Düse immer wieder an, indem Sie auf **Nach Oben** und **Nach Unten** tippen, bis Sie einen leichten Widerstand spüren, wenn Sie die Kalibrierkarte herausziehen, und sie sollte zerknittert sein, wenn Sie sie nach vorne drücken. Tippen Sie auf **Weiter**, um den nächsten Punkt zu kalibrieren.



- (5) Kalibrieren Sie die restlichen Punkte. Wiederholen Sie die beiden vorherigen Schritte nacheinander bis zum letzten Punkt. Tippen Sie auf **Speichern**, um die Kalibrierungseinstellungen zu speichern.



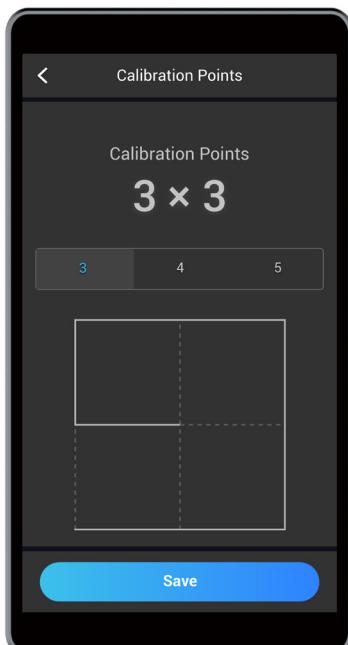
Kalibrierungsraster

Ihr 3D Drucker verfügt über drei Arten von Kalibrierungsrastern, die jeweils aus 9, 16 oder 25 Punkten bestehen. An jedem Punkt tastet der Entfernungssensor die Höhe des beheizten Betts ab, und der 3D Drucker zeichnet die Daten auf. Während des Drucks passt der 3D Drucker seine Bewegung auf der Grundlage der gemessenen Daten automatisch an, um die Düse und den Druckbogen in einer optimalen Entfernung zu halten. Je mehr Punkte Ihr 3D Drucker abtastet, desto präzisere Daten erhält Ihr 3D Drucker, und desto wahrscheinlicher ist es, dass die erste Schicht am beheizten Bett haftet.

Um die Kalibrierungsraster auszutauschen, tippen Sie auf **Einstellungen > 3D Druck > Kalibrierungsraster** auf dem Touchscreen.

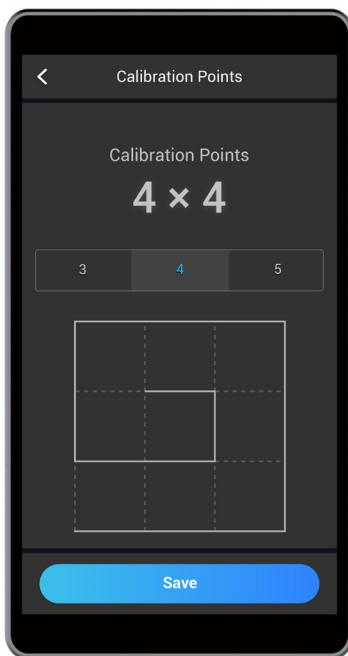
9-Punkte-Raster

Dieses Raster ist 2×2 groß und hat 9 Punkte. Um es anzuwenden, tippen Sie auf **3** und **Speichern**.



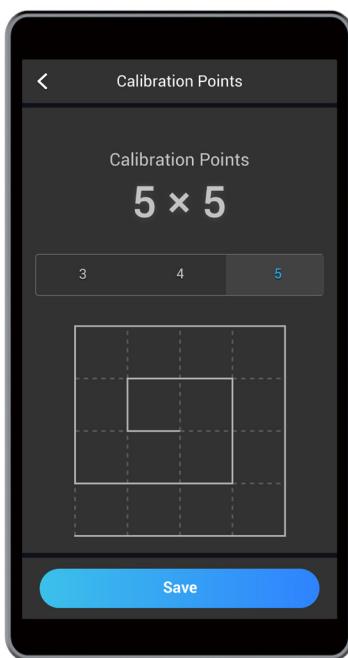
16-Punkte-Raster

Dieses Raster ist 3×3 groß und hat 16 Punkte. Um es anzuwenden, tippen Sie auf **4** und **Speichern**.



25-Punkte-Raster

Dieses Raster ist 4×4 groß und hat 25 Punkte. Um es anzuwenden, tippen Sie auf **5** und **Speichern**.

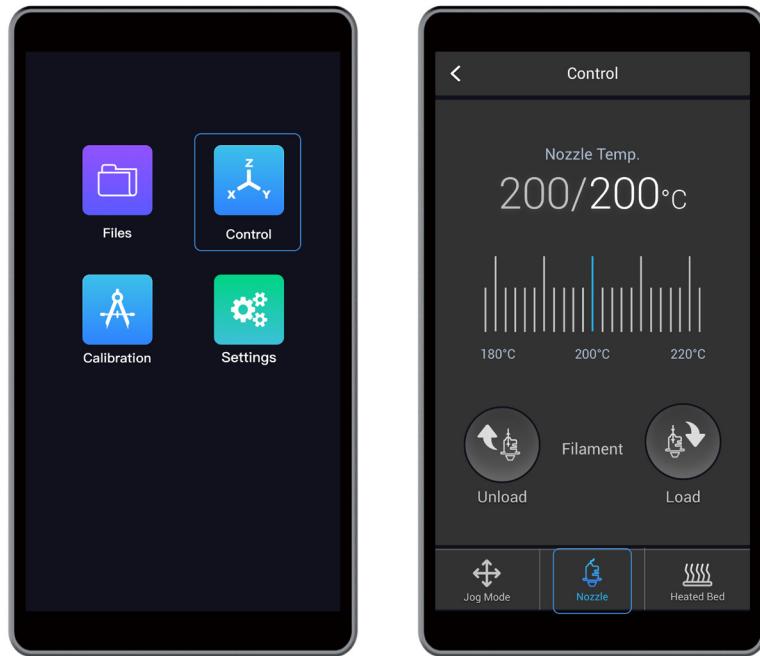


3.3 Laden Sie das Filament

Ihr 3D Drucker unterstützt zwei Modi für das Laden des Filaments – Automatisches Laden und manuelles Laden, genau wie beim Entladen des Filaments. Um das Filament automatisch zu laden, heizen Sie die Düse auf und tippen Sie auf **Laden** auf dem Touchscreen. Um das Filament manuell einzulegen, erhitzten Sie die Düse und extrudieren das Filament von Hand.

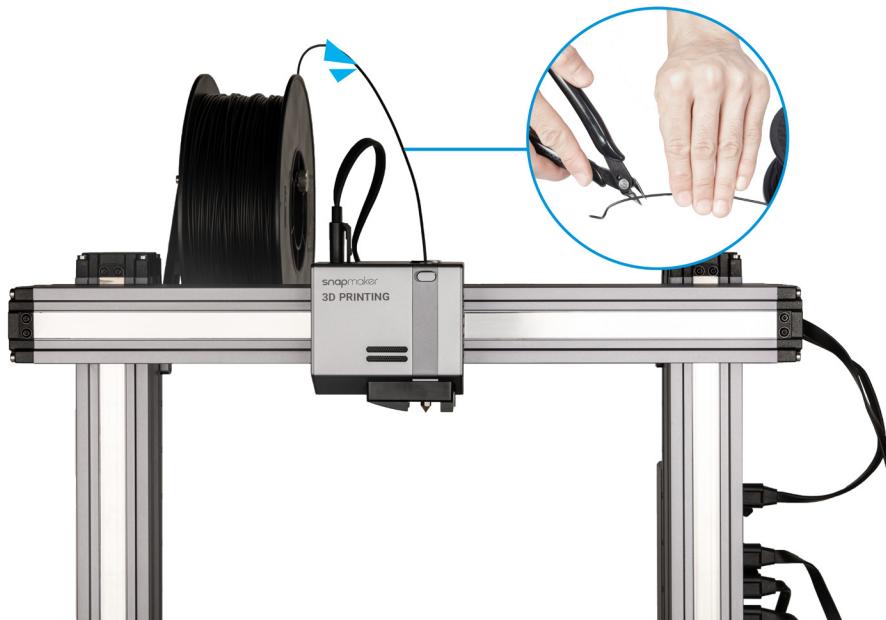
Automatisches Laden des Filaments

- (1) Erhitzen Sie die Düse. Tippen Sie auf dem APP-Listenbildschirm auf **Kontrolle > Düse**. Schieben Sie die Skalenleiste nach links oder rechts, um die Ziel-Düsentemperatur einzustellen, damit der beheizte Block das Filament schmelzen kann.



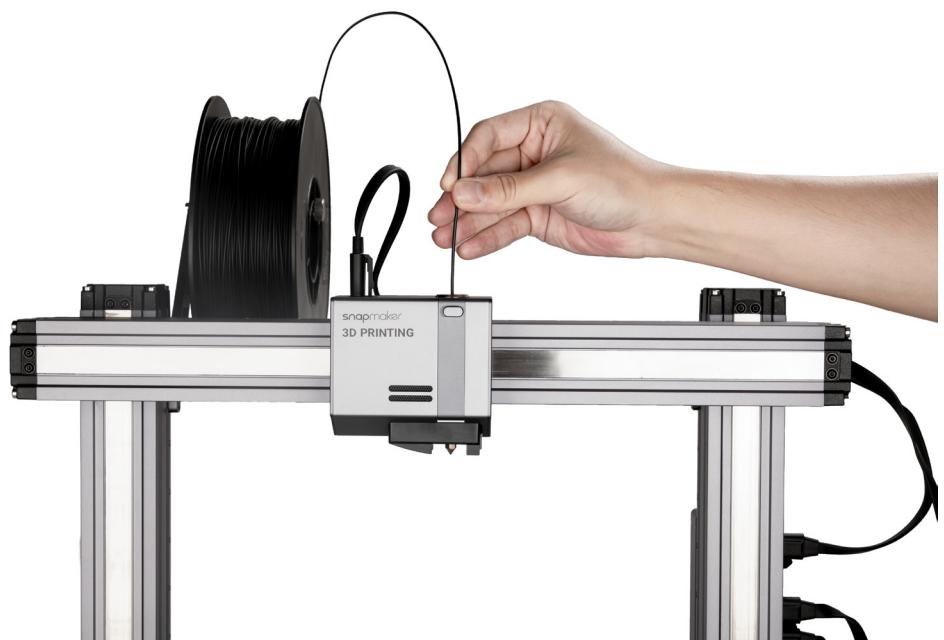
Standardmäßig wird die Düse auf 200 °C (392 °F) aufgeheizt. Das **Laden** oder **Entladen** ist nur verfügbar, wenn die Düse auf die voreingestellte Temperatur aufgeheizt ist, die mindestens 175 °C (347 °F) betragen sollte.

- (2) Setzen Sie das Filament ein. Hängen Sie das Filament während des Aufheizens in die Filamenthalterung. Schneiden Sie das gebogene Ende des Filaments mit einem Seitenschneider ab, und setzen Sie es in das 3D Druckmodul ein.

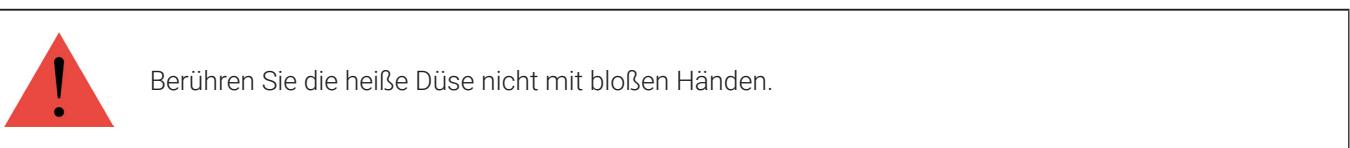
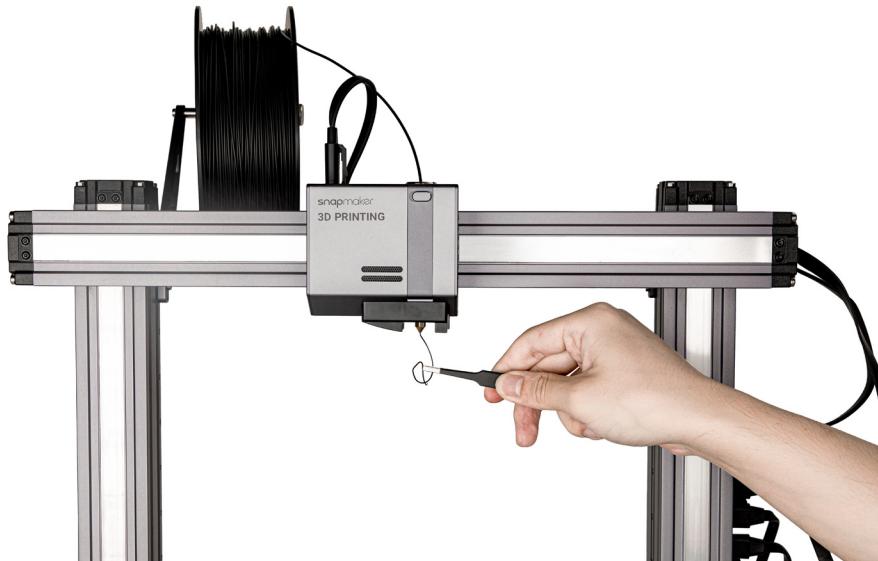


Sollte das 3D Druckmodul bereits Filament enthalten, erhitzen Sie die Düse auf 200 °C (392 °F) und tippen Sie dann auf **Entladen**, um das alte Filament herauszuziehen, bevor Sie ein neues einlegen.

- (3) Laden Sie das Filament. Nachdem die Düse die Zieltemperatur erreicht hat, tippen Sie auf **Laden** und fädeln das Filament vorsichtig ein, bis Sie spüren, wie das Getriebe das Filament einfährt.

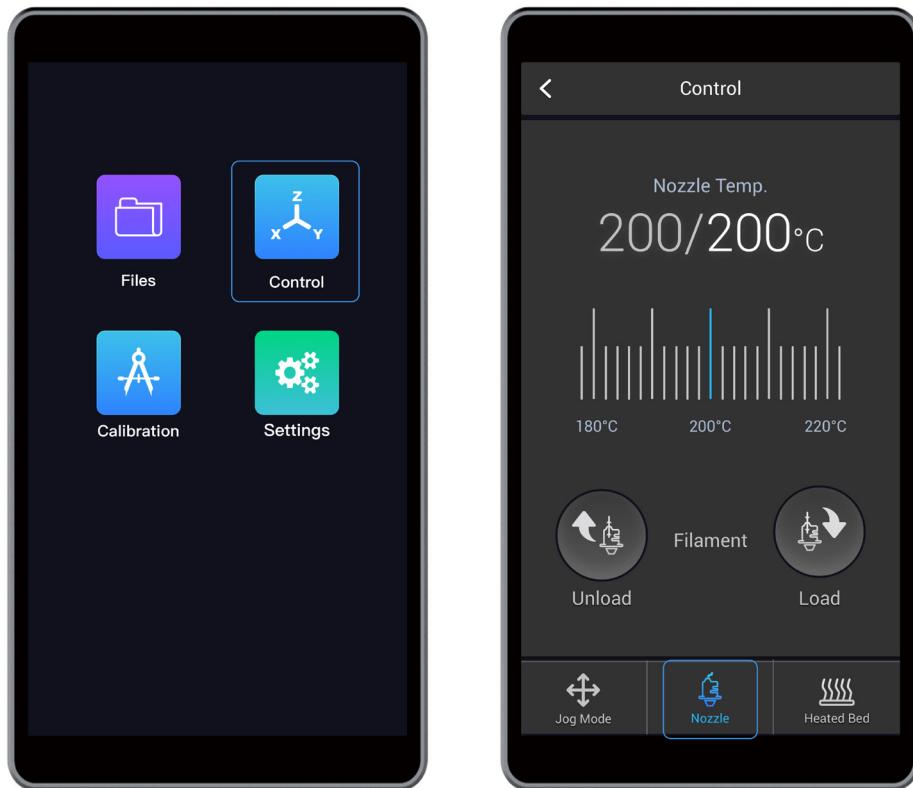


- (4) Reinigen Sie die Düse mit der Pinzette.

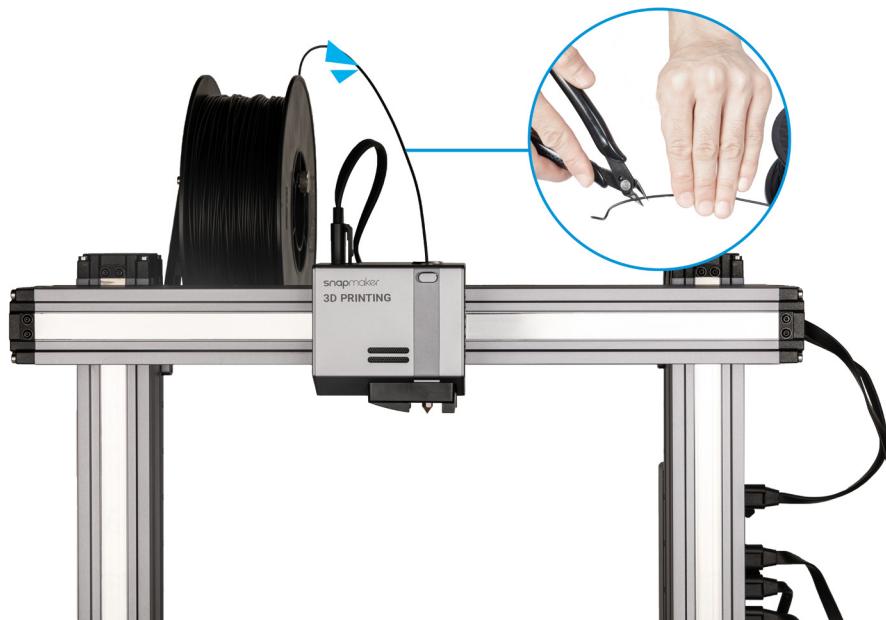


Manuelles Laden des Filaments

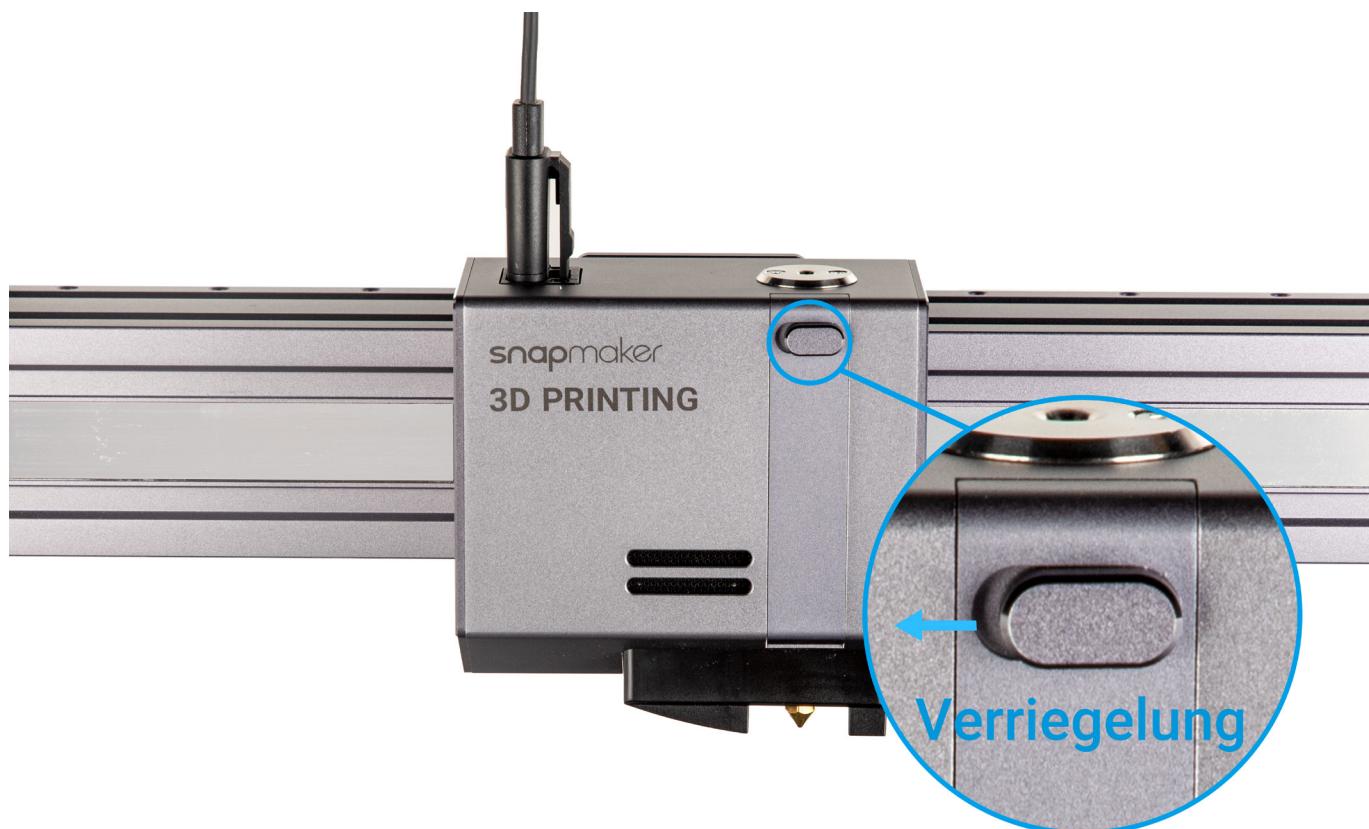
- (1) Erhitzen Sie die Düse. Tippen Sie auf dem APP-Listenbildschirm auf **Kontrolle > Düse**. Schieben Sie die Skalenleiste nach links oder rechts, um die Ziel-Düsentemperatur einzustellen, damit der beheizte Block das Filament schmelzen kann.



- (2) Setzen Sie das Filament ein. Hängen Sie das Filament während des Aufheizens in die Filamenthalterung. Schneiden Sie das gebogene Ende des Filaments mit einem Seitenschneider ab, und setzen Sie es in das 3D Druckmodul ein.

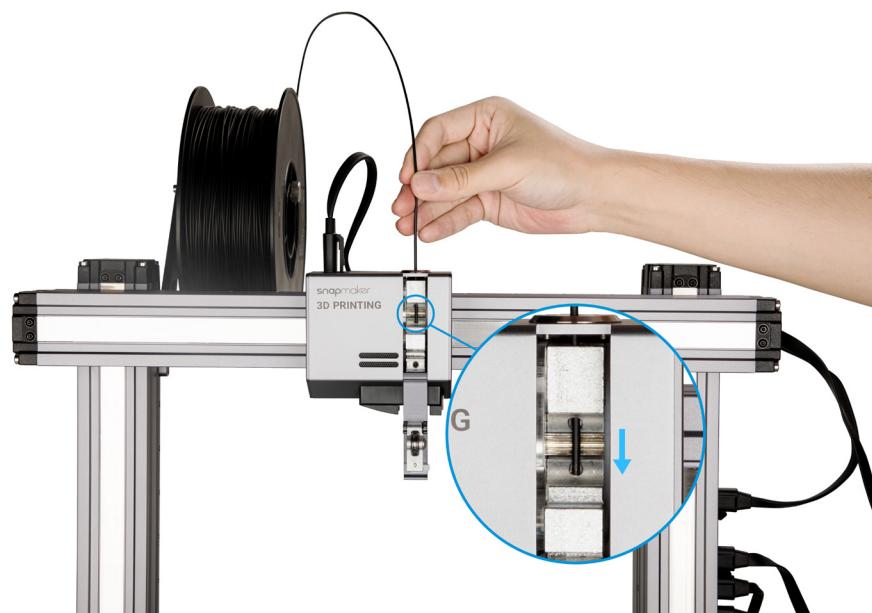


- (3) Öffnen Sie das 3D Druckmodul. Drücken Sie den Schiebeknopf nach innen und schieben Sie ihn dann nach links, um das 3D Druckmodul zu öffnen.

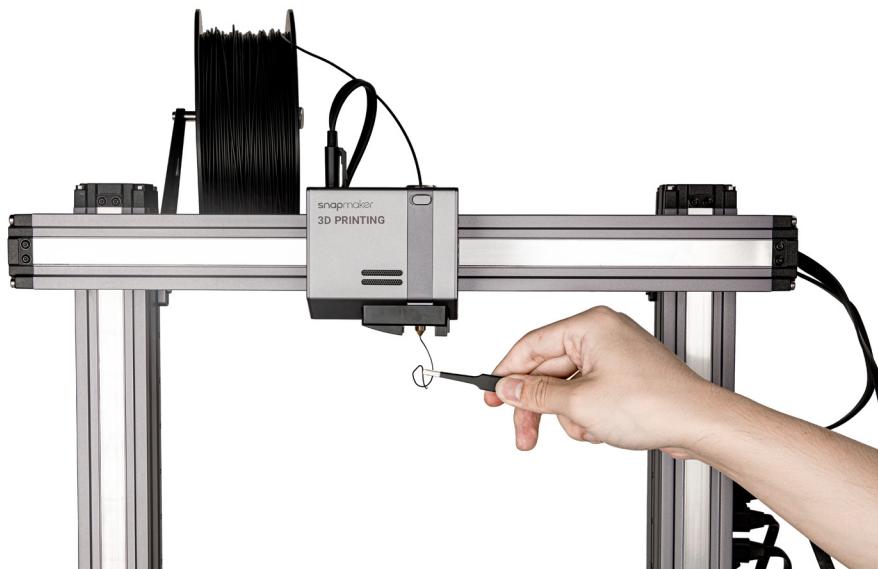


Berühren Sie die heiße Düse nicht mit bloßen Händen, wenn Sie den Schiebeknopf betätigen.

- (4) Extrudieren Sie das Filament von Hand. Nachdem die Düse die Zieltemperatur erreicht hat, drücken Sie das Filament durch das Führungsloch, bis das nicht ausgehärtete Filament aus der Düse austritt. Drücken Sie den Schiebeknopf nach innen und dann nach rechts, um das 3D Druckmodul zu schließen.



(5) Reinigen Sie die Düse mit der Pinzette.



3.4 Bereiten Sie die G-Code-Datei vor

Vorbereiten der Modelldatei

Bevor Sie die G-Code-Datei auf Luban erstellen, sollten Sie eine Modelldatei vorbereiten. Im Folgenden finden Sie einige Möglichkeiten zur Vorbereitung der Modelldatei:

- Verwenden Sie die bereitgestellten Modelle in der Fall-Bibliothek von Luban.
- Entwerfen Sie 3D-Modelle mit einer 3D-Modellierungssoftware wie SketchUp und Fusion 360.
- Laden Sie kostenlose und hochwertige 3D-Modelle online herunter, wie, z.B., thingiverse.com und myminifactory.com.
- 3D-Scannen von Modellen verschiedener physischer Objekte mit einem 3D-Scanner.

Zur Erinnerung: Luban unterstützt diese Dateiformate für den 3D Druck: .stl, .obj, weitere Formate werden noch hinzugefügt.

Erstellen der G-Code-Datei

Öffnen Sie Luban und befolgen Sie die [Snapmaker 2.0 Schnellstartanleitungen](#), um die G-Code-Datei zu erstellen.

3.5 Übertragen Sie die Datei und beginnen Sie mit dem Drucken

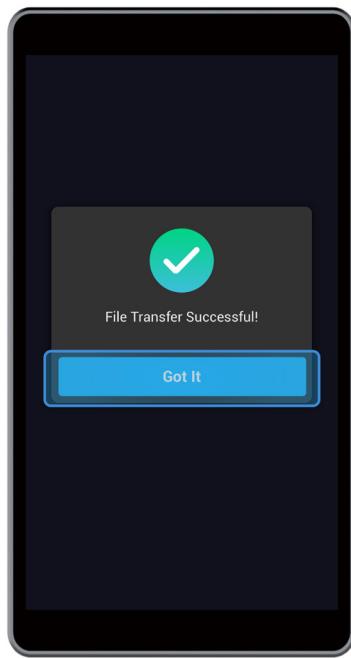
Sie können die G-Code-Datei auf den Touchscreen übertragen oder sie auf Luban zum Drucken aufbewahren.

Drucken auf dem Touchscreen über Wi-Fi starten

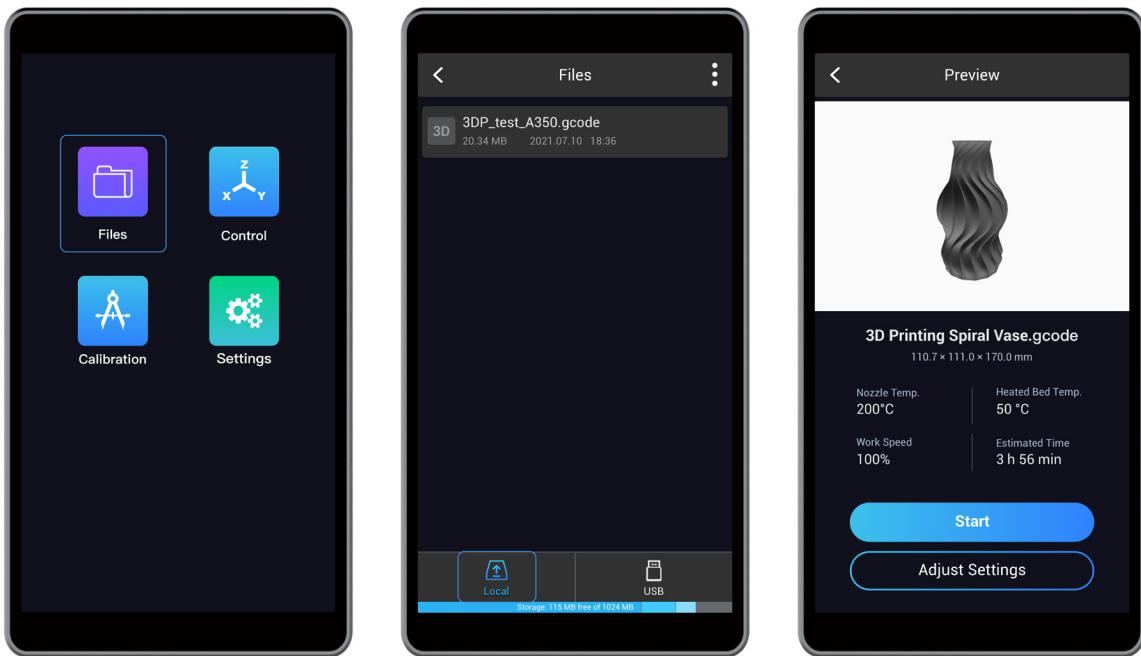
- (1) Klicken Sie in Luban auf **Arbeitsbereich**. Klicken Sie auf dem Verbindungs-Bedienfeld auf **Wi-Fi verbinden** > **Aktualisieren** > Wählen Sie Ihren 3D Drucker in der Dropdown-Liste aus > **Verbinden** Sie Luban mit Ihrem 3D Drucker.
- (2) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Ja**, um die Wi-Fi-Verbindung freizugeben.



- (3) Klicken Sie im Arbeitsbereich auf **Via Wi-Fi an das Gerät senden**.
- (4) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Verstanden**, um die G-Code-Datei zu empfangen.



- (5) Suchen Sie auf dem Touchscreen die G-Code-Datei, indem Sie auf **Dateien > Lokal** tippen. Zeigen Sie eine Vorschau der Datei an, überprüfen Sie die Druckeinstellungen und tippen Sie auf **Start**, um den Druck zu starten.



Sollte die erste Schicht nicht am Druckbogen haften, **Stoppen** Sie den Druckvorgang und überprüfen Sie [6.1 Die erste Schicht haftet nicht](#).

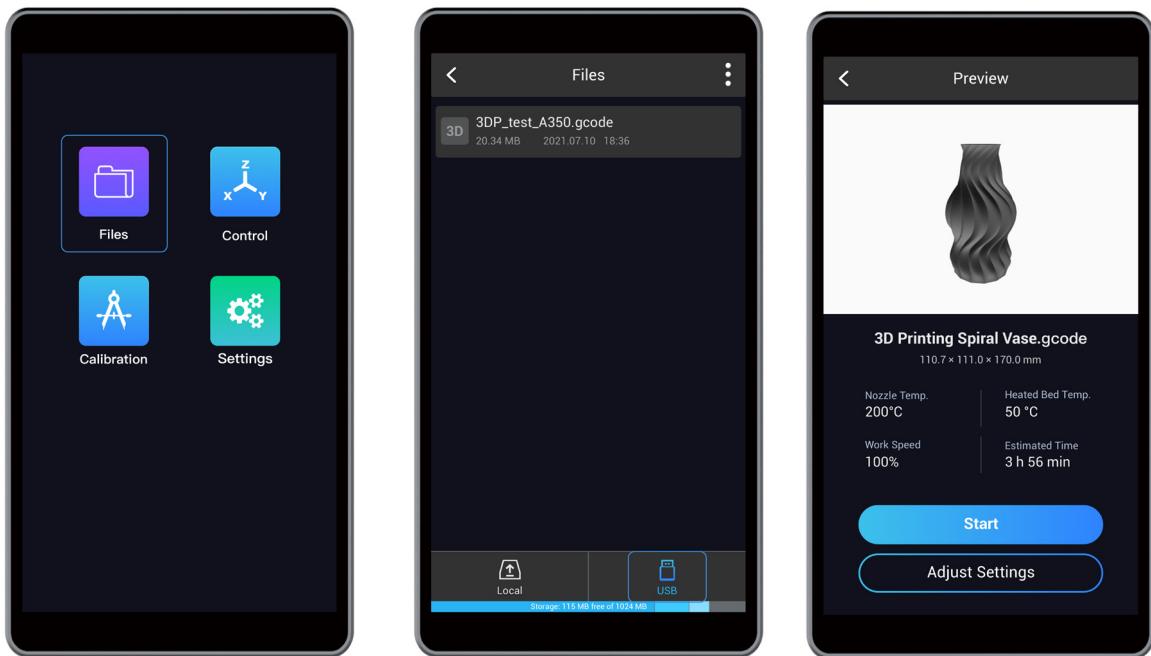
Während des Drucks können Sie die Einstellungen ändern, indem Sie auf dem Druckbildschirm nach links wischen.

Starten Sie den Druckvorgang auf dem Touchscreen über ein USB Stick

- (1) Im 3D Druck G-Code Generator, klicken Sie auf **G-Code in Datei exportieren** (im .gcode-Format) und speichern Sie es auf dem USB Stick.
- (2) Stecken Sie das USB Stick in den Kontroller des 3D Druckers.



- (3) Suchen Sie auf dem Touchscreen die G-Code-Datei, indem Sie auf **Dateien > USB** klicken. Zeigen Sie eine Vorschau der Datei an, überprüfen Sie die Druckeinstellungen und tippen Sie auf **Start**, um den Druck zu starten.

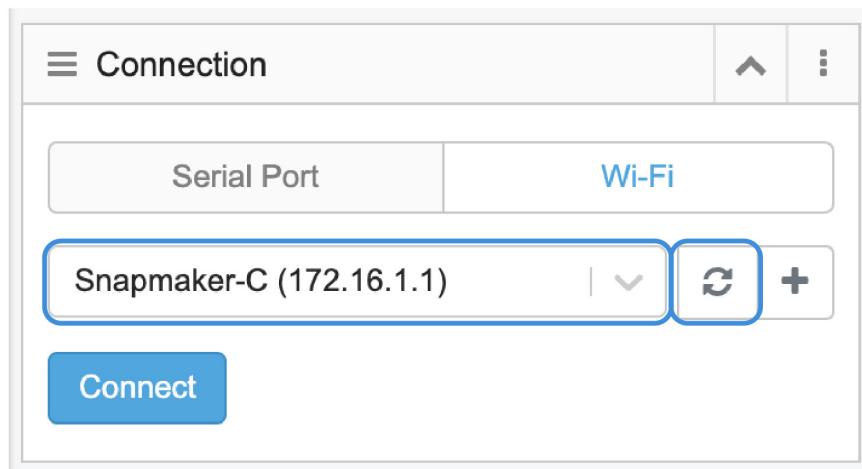


Sollte die erste Schicht nicht am Druckbogen haften, **Stoppen** Sie den Druckvorgang und überprüfen Sie [6.1 Die erste Schicht haftet nicht](#).

Während des Drucks können Sie die Einstellungen ändern, indem Sie auf dem Druckbildschirm nach links wischen.

Drucken auf Luban über Arbeitsbereich starten

- (1) Laden Sie im 3D Druck-G-Code-Generator die erstellte G-Code-Datei in den Arbeitsbereich, indem Sie auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden** klicken.
- (2) Wechseln Sie im Arbeitsbereich zum Verbindungsbedienfeld. Klicken Sie auf **Wi-Fi > Aktualisieren** > Wählen Sie Ihren 3D Drucker aus der Dropdown-Liste aus > **Verbinden** Sie Luban mit Ihrem 3D Drucker.



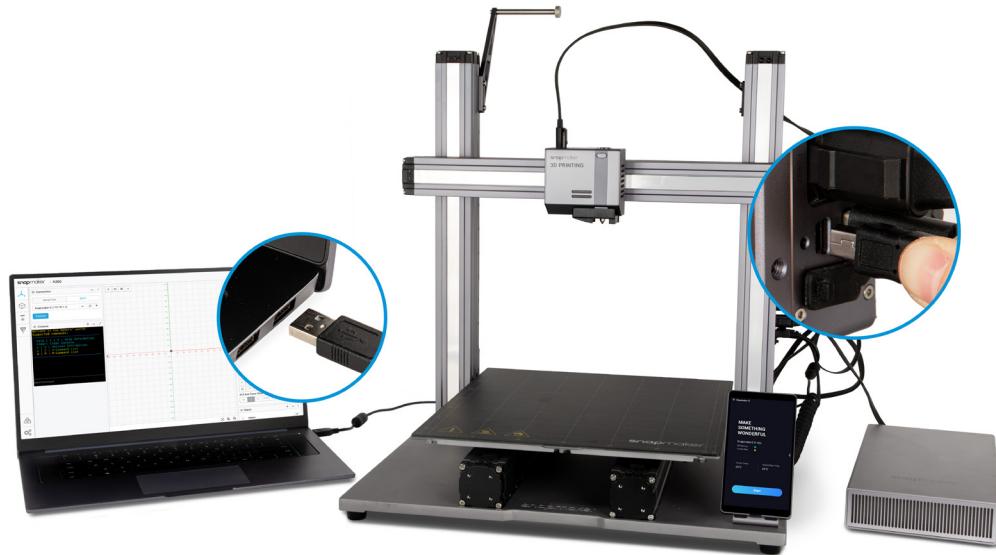
- (3) Nach dem Verbinden, klicken Sie auf die **Ausführen**-Taste im Arbeitsbereich, um den Druck zu starten.



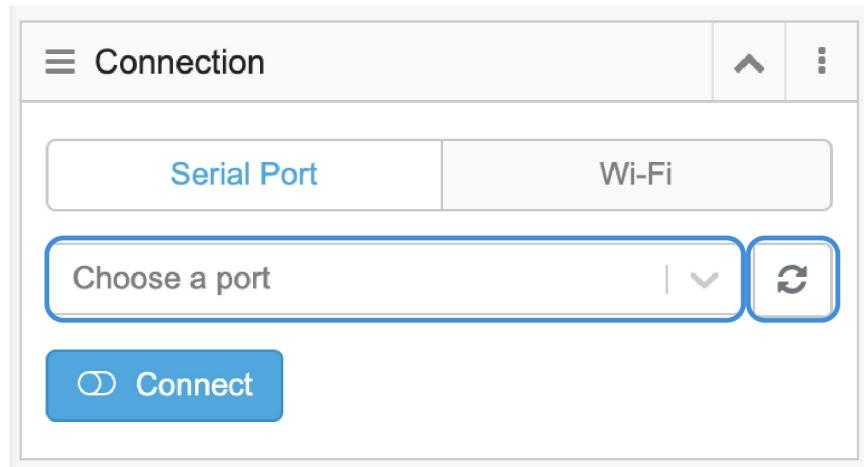
Sollte die Wi-Fi-Verbindung während des Drucks unterbrochen werden, werden Sie auf dem Touchscreen aufgefordert, den Druck fortzusetzen oder zu beenden. Um den Druck fortzusetzen, ignorieren Sie die Aufforderung; um den Druck zu beenden, tippen Sie auf **Bestätigen**.

Starten Sie den Druck auf dem Luban über das USB Kabel

- (1) Laden Sie im 3D Druck-G-Code-Generator die erstellte G-Code-Datei in den Arbeitsbereich, indem Sie auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden** klicken.
- (2) Schließen Sie das eine Ende des USB Kabel an den Computer an und das andere Ende an den Kontroller des 3D Druckers.



- (3) Klicken Sie in Luban auf **Arbeitsbereich**. Klicken Sie im Verbindungsbedienfeld auf **Serieller Anschluss > Aktualisieren** > Wählen Sie den Anschluss Ihres 3D Druckers aus der Dropdown-Liste aus > **Verbinden** Sie Luban mit Ihrem 3D Drucker.



 Wenn Sie den Anschluss nicht finden können, ziehen Sie das USB Kabel ab und versuchen Sie es erneut. Für die erstmalige Verwendung müssen Sie den Gerätetreiber herunterladen und installieren von snapmaker.com/product/snapmaker-2/downloads.

- (4) Nach der Verbindung werden Sie von Luban aufgefordert, Ihr Gerätmodell und Ihren Werkzeugkopf auszuwählen. Wählen Sie und klicken Sie auf **Auswählen**, um die Einstellungen zu speichern.
- (5) Jetzt können Sie den Druckvorgang starten, indem Sie auf die **Ausführen**-Taste ► klicken.

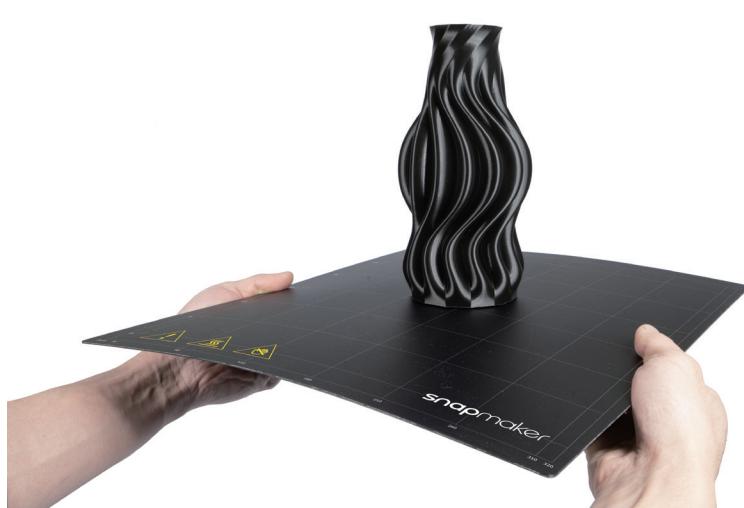


Lassen Sie das Kabel angeschlossen, bis der Druckauftrag abgeschlossen ist. Andernfalls wird der Vorgang abgebrochen.

3.6 Drucke entfernen

Biegen Sie den Druckbogen

- (1) Warten Sie einige Minuten, bis die Düse und das beheizte Bett auf die auf dem Touchscreen angezeigte Umgebungstemperatur abgekühlt sind. Nehmen Sie den Druckbogen vom beheizten Bett und biegen Sie den Druckbogen leicht, um die Druckkante vom Druckbogen zu lösen.



Biegen Sie den Druckbogen nicht zu stark, da sonst die Adhäsion der ersten Schicht beeinträchtigt werden kann.

- (2) Legen Sie den Druckbogen auf eine stabile und ebene Werkbank. Trennen Sie den Abdruck vorsichtig mit der scharfen Kante ab.



Kleben Sie den Druckbogen

Um den Druck leicht zu entfernen, können Sie den Druckbogen vor dem Drucken mit Klebeband abkleben.

- (1) Reinigen Sie die Oberfläche des Druckbogens mit Alkohol.



- (2) Kleben Sie den Druckbogen mit hochtemperaturfesten Klebebändern ($\geq 1 \text{ mm}$) ab. Drücken Sie mit der flachen Klinge auf die Bänder, um die Luftblasen darunter zu glätten.





(3) Schneiden Sie das Band so zu, dass es an den Rand des Druckbogens passt.



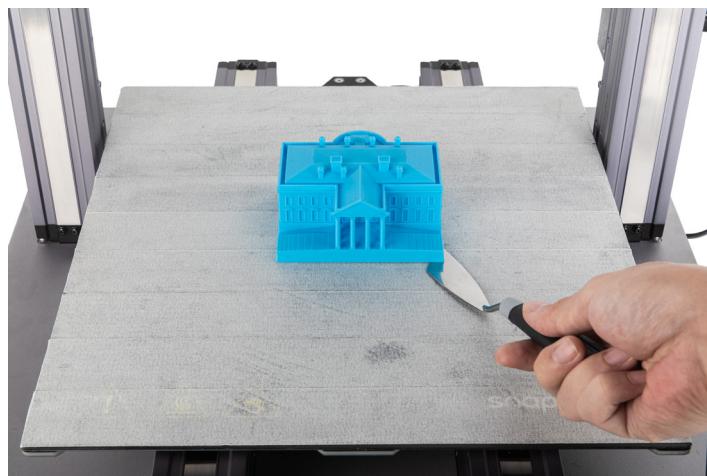
(4) Kleben Sie den gesamten Druckbogen ab. Achten Sie darauf, dass die beiden Seiten aller Klebebänder lückenlos aneinander anliegen.



(5) Da der Druck auf das Band erfolgt, sollten Sie das beheizte Bett vor dem Druck neu kalibrieren.



- (6) Warten Sie nach Beendigung des Druckauftrags, bis das beheizte Bett abgekühlt ist. Trennen Sie Ihren Druck mit dem Spachtel vorsichtig vom Klebeband ab. Die Klebebänder auf dem Druckbogen können für den nächsten Druckauftrag verwendet werden.



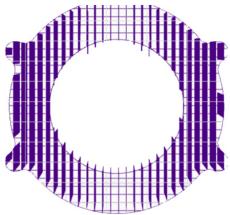
Support Strukturen entfernen

Manche 3D Drucke funktionieren auch ohne Support Strukturen, während andere sie benötigen. Sollten Sie in Ihren G-Code-Dateien Support Strukturen hinzufügen, könnten die folgenden Tipps hilfreich sein.

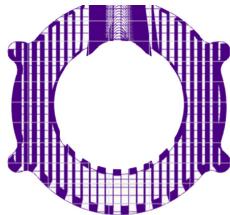
Stellen Sie die angemessenen Support Strukturen ein

Luban verfügt über drei Arten von Support Strukturen: Linie, Zickzack und Raster. Die Erzeugung von Support Strukturen kann verhindern, dass die überhängenden Modellteile während des Drucks zusammenfallen. Das Festlegen eines geeigneten Support Muster und der dazugehörigen Parameter erleichtert die Entfernung der Support Strukturen.

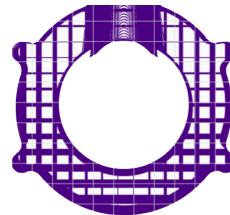
Im Allgemeinen ist die Linie das am leichtesten zu entfernende Muster und Raster das schwierigste. Die Linie wird häufig für Drucke mit wenigen Überhängen verwendet, die nur eine geringe Unterstützung benötigen. Der Raster eignet sich für Drucke mit größeren Überhängen, die ohne Unterstützung durch die Basis zusammenfallen, sobald das ungehärtete Filament extrudiert wird.



Linie



Zickzack



Raster

Tools verwenden

Im Allgemeinen gilt, dass Sie Support Strukturen immer langsam und vorsichtig entfernen sollten.

Seitenschneider

Bereitgestellt von Snapmaker. Seitenschneider mit breiten Backen werden in der Regel zum Abschneiden von Außenteilen verwendet, sind aber weniger geeignet für Teile, die sich tief im Inneren des Modells befinden.



Nadelzange

Nicht mitgeliefert. Nadelzangen mit langen und schmalen Nasen werden in der Regel für das schnelle Greifen von Teilen verwendet, eignen sich aber weniger für Teile, die präzise kontrolliert werden müssen.



Präzisionsmesser

Nicht mitgeliefert. Präzisionsmesser werden in der Regel für das Abschneiden empfindlicher Teile verwendet, die eine präzise Kontrolle erfordern.



Restliche Filamente entfernen

Heizen Sie das Bett vor dem Abkratzen

Um das Entfernen der ausgehärteten Filamente zu erleichtern, heizen Sie das beheizte Bett auf 70 °C (158 °F) auf. Warten Sie, bis das beheizte Bett das Filament ausgehärtet hat, und schaben Sie dann die Filamentreste mit der scharfen Kante des Spachtels ab.

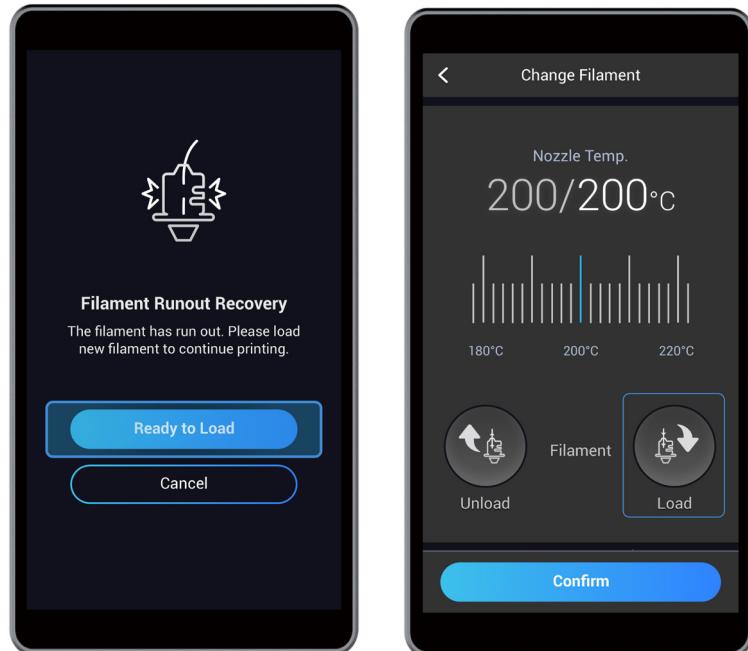


Berühren Sie das beheizte Bett nicht mit bloßen Händen.

3.7 Wiederherstellung bei Filamentabbruch

Wenn das Filament während des Drucks zur Neige geht, unterbricht der 3D Drucker den Druckvorgang und fordert Sie auf, das Filament zu ersetzen.

In diesem Fall, tippen Sie auf **Zum Laden bereit** und **Laden**, um ein Filament auszuwechseln (siehe [3.3 Laden Sie das Filament](#)). Tippen Sie nach dem Nachladen des Filaments auf **Fortsetzen**, um den Druck fortzusetzen.



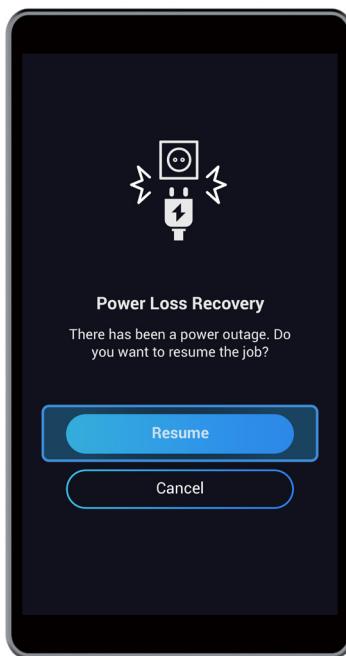
3.8 Wiederherstellung bei Stromausfall

Wenn das Leistungsmodul ausgeschaltet ist, und um den Druckauftrag fortzusetzen:

- (1) Schalten Sie den Netzschalter ein.
- (2) Nachdem der 3D Drucker neu gestartet wurde, tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Fortsetzen**.

Um den Druckauftrag fortzusetzen, wenn das Netzkabel getrennt ist:

- (1) Schalten Sie den Netzschalter aus.
- (2) Schließen Sie das Netzkabel an.
- (3) Schalten Sie den Netzschalter ein.
- (4) Nachdem der 3D Drucker neu gestartet wurde, tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Fortsetzen**.



04 Abfallentsorgung

Die Gesetze und Vorschriften zur Abfallentsorgung variieren je nach Land und Region. Beachten Sie bei der Entsorgung von Abfällen die örtlichen Gesetze, Verordnungen, Vorschriften oder Auflagen zur Abfallentsorgung.

4.1 Verpackung

Die Versandverpackung besteht aus Wellenpappe, die großen Druck aushält und Ihren 3D Drucker effektiv schützt.

Die Verpackung kann recycelt oder wiederverwendet werden, um 3D Drucke aufzubewahren oder Heimwerker-Projekte auszuführen. Im Inneren der Verpackung befindet sich Schaumstoff aus expandiertem Polystyrol (EPS), der Ihren 3D Drucker vor Stößen beim Transport schützt. Das Wegwerfen von nicht abbaubarem EPS-Schaumstoff ist umweltschädlich. Werfen Sie daher den EPS-Schaumstoff in den dafür vorgesehenen Mülleimer.

4.2 Verschwendete Filamente

Nicht abbaubare Filamente oder misslungene Drucke dürfen nicht in der Natur entsorgt werden. Werfen Sie sie in den dafür vorgesehenen Mülleimer.

Zur Erinnerung: Verschwendetes Filament oder misslungene Drucke können in etwas Wundervolles verwandelt werden, solange Sie Ihrer Fantasie freien Lauf lassen!

4.3 Elektronik

Die Elektronik kann entsorgt, gespendet oder recycelt werden. Wenn der Elektroschrott nicht mehr gebraucht wird oder kurz vor dem Ende seiner Nutzungsdauer steht, können Sie ihn in die dafür vorgesehene Mülltonne entsorgen oder ihn zu einer Wohltätigkeitsorganisation oder einem Recyclingunternehmen Ihres Vertrauens bringen.

05 Wartung

5.1 Wartungsplan

Dieser Wartungsplan dient nur als Referenz. Sollten Sie den 3D Drucker häufiger benutzen, passen Sie Ihren Zeitplan an die Häufigkeit Ihrer Nutzung an. Vor der Wartung, überprüfen Sie die [Snapmaker Beschränkte Garantie](#) Ihre Garantie erlischt, wenn Sie Ihren 3D Drucker selbst reparieren.

	Unterbrechen Sie vor der Wartung die Stromversorgung.
---	---

Bevor Sie drucken

Aufgabe	Siehe
Überprüfen Sie die Kabel	5.2.1
Überprüfen Sie die Support-Plattform	5.2.2
Überprüfen Sie das beheizte Bett	5.2.3
Überprüfen Sie die Düse	5.2.4
Überprüfen Sie das Filament	5.2.5

Monatlich

Aufgabe	Siehe
Reinigen Sie die Linear-Module	5.3.1
Reinigen Sie das Getriebe im 3D Druckmodul	5.3.2
Reinigen Sie die Seitenabdeckungen	5.3.3

Alle drei Monate

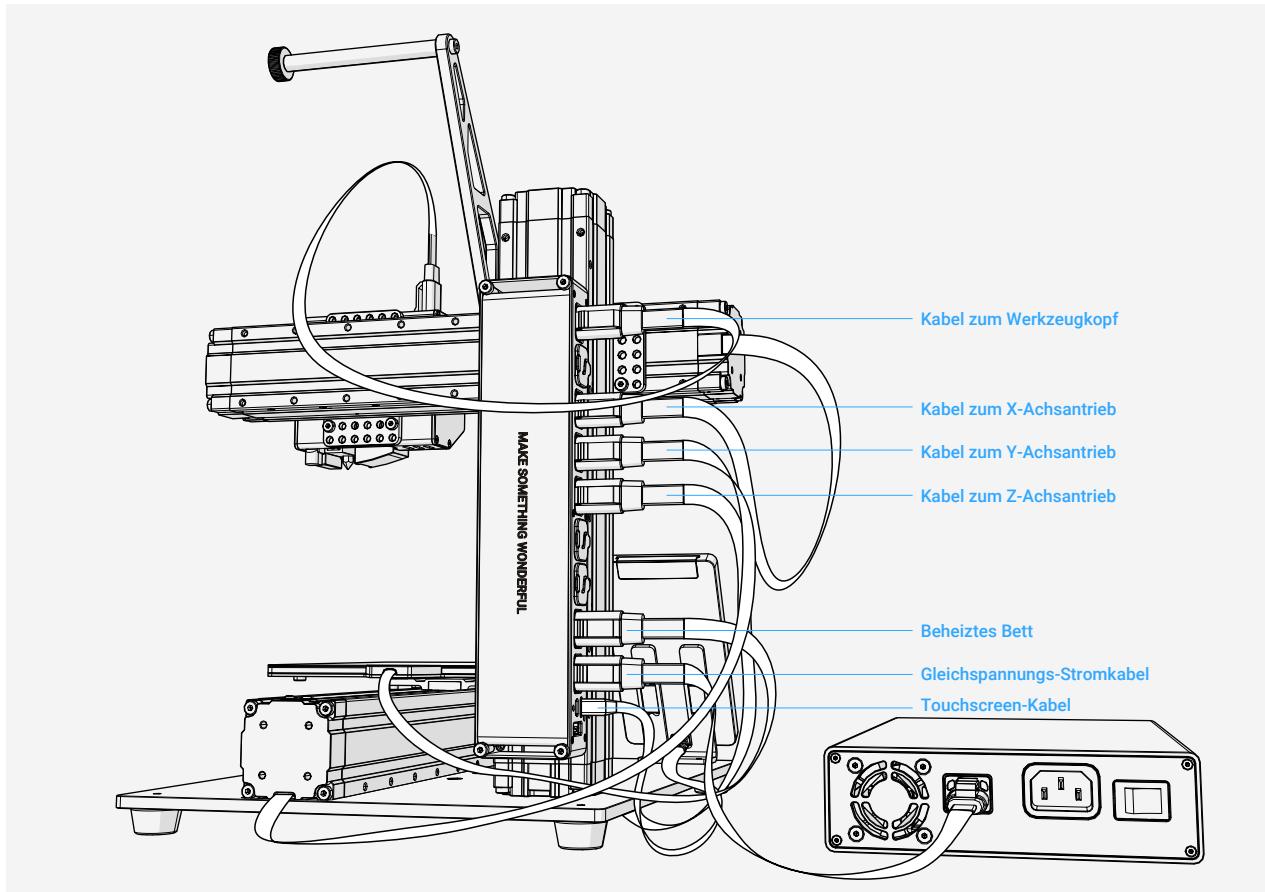
Aufgabe	Siehe
Aktualisieren Sie die Firmware und Software	5.4

5.2 Bevor Sie drucken

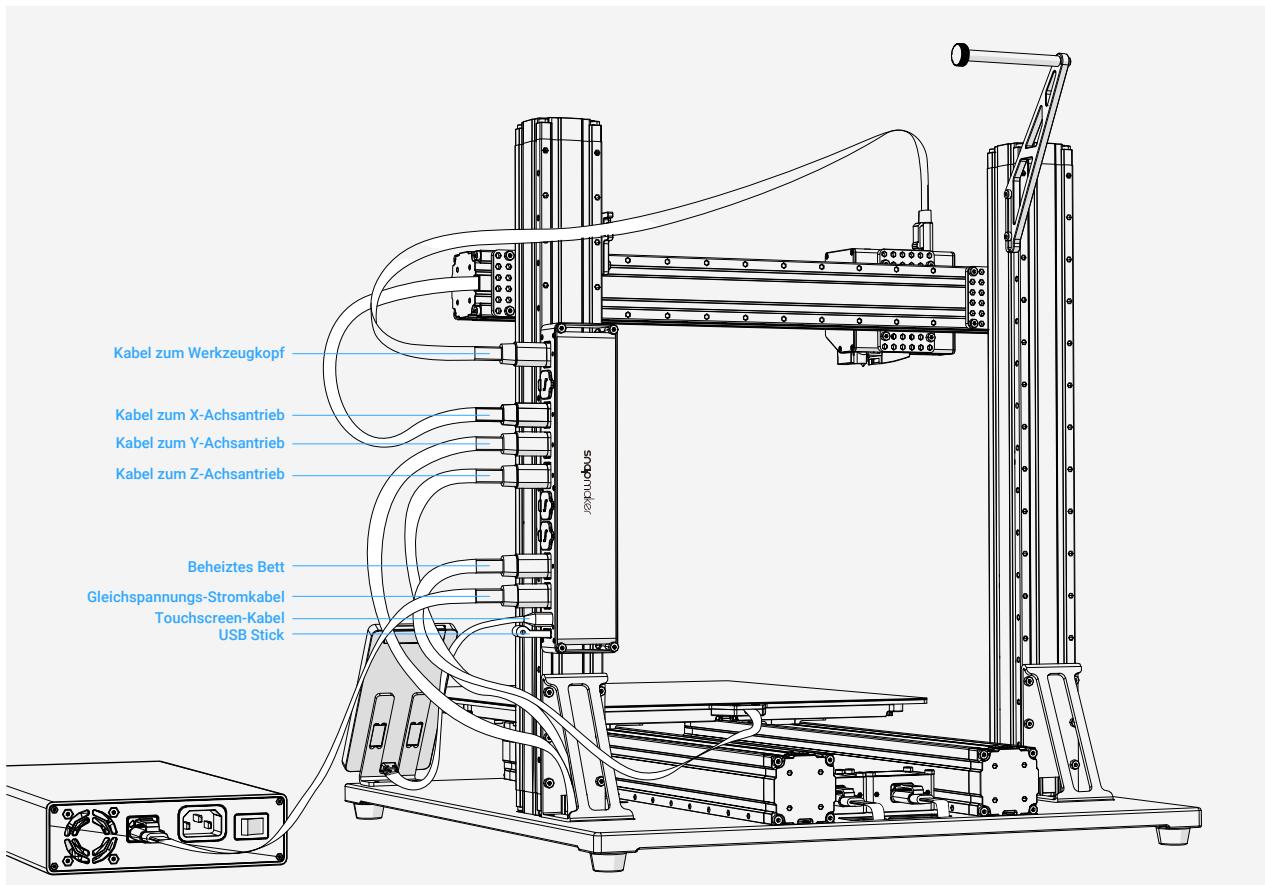
5.2.1 Überprüfen Sie die Kabel

Prüfen Sie, ob jedes Kabel in der richtigen Richtung mit der richtigen Steckdose verbunden ist.

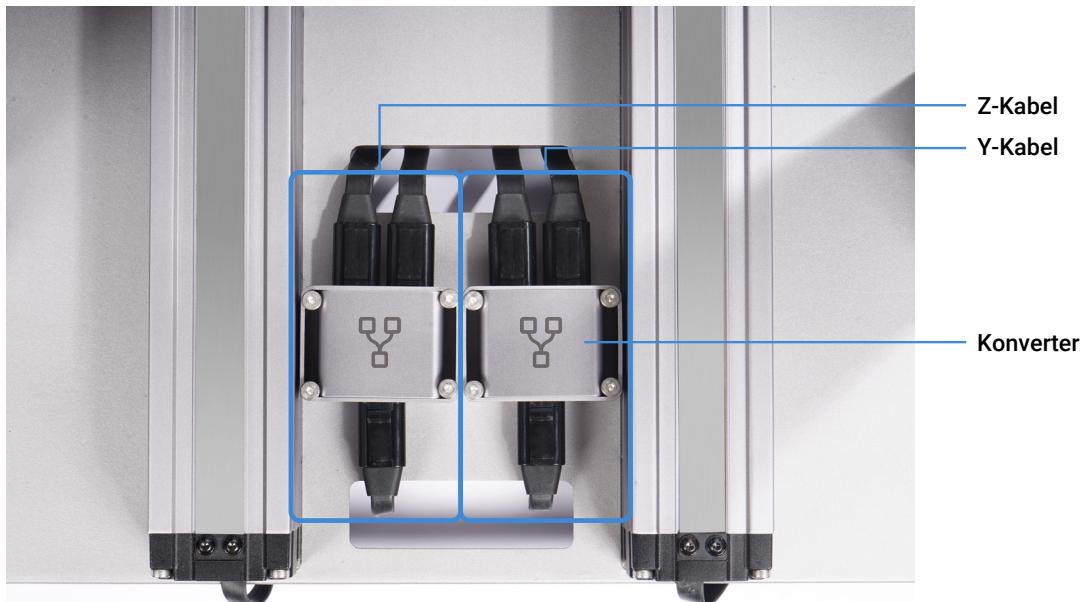
In den Kontroller (A150)



In den Kontroller (A250 & A350)

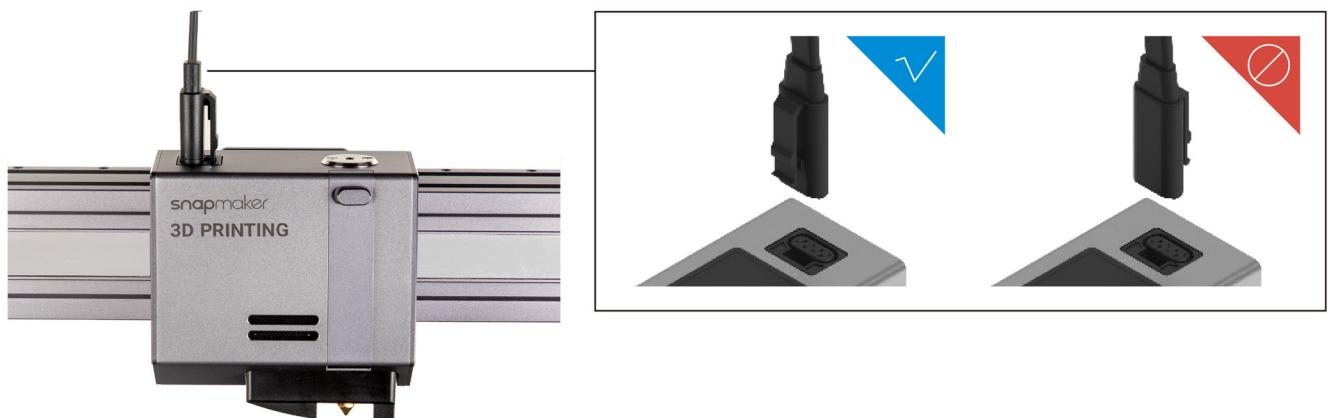


In die Konverter



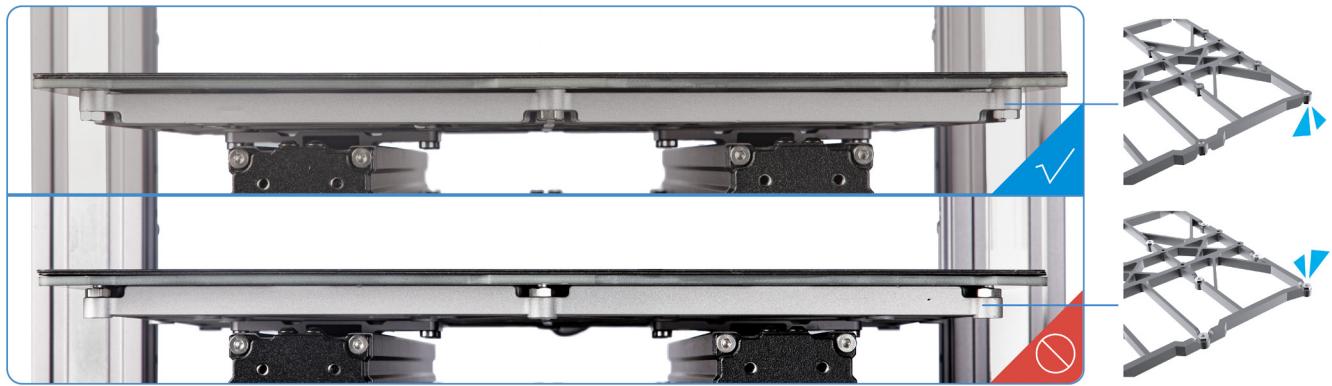
Der Snapmaker 2.0 A150 verfügt über keine Konverter.

Auf dem 3D Druckmodul



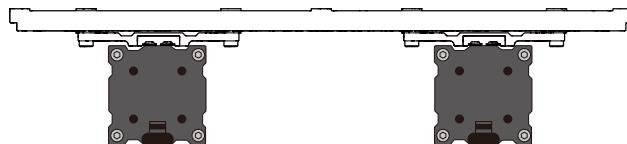
5.2.2 Überprüfen Sie die Support-Plattform

Überprüfen Sie, ob die Support-Plattform in der richtigen Richtung montiert ist. Die Vorderseite ohne Schrauben sollte nach oben, die Rückseite mit einigen Schrauben nach unten zeigen. Wenn Sie die Plattform verkehrt herum installieren, ist sie höher als bei der korrekten Installation, was dazu führen kann, dass das 3D Druckmodul gegen den Druckbogen stößt.

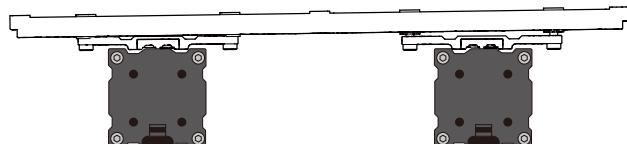


Prüfen Sie, ob die Support-Plattform flach und stabil ist und die Schrauben fest angezogen sind. Falls nicht, lösen Sie alle Schrauben und bauen Sie die Plattform wieder zusammen.

Flach



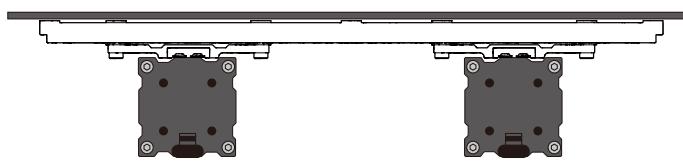
Schräg



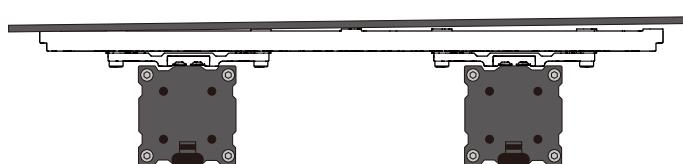
5.2.3 Überprüfen Sie das beheizte Bett

Überprüfen Sie, ob das beheizte Bett flach und stabil ist und die Schrauben fest angezogen sind. Wenn nicht, bauen Sie das beheizte Bett wieder zusammen.

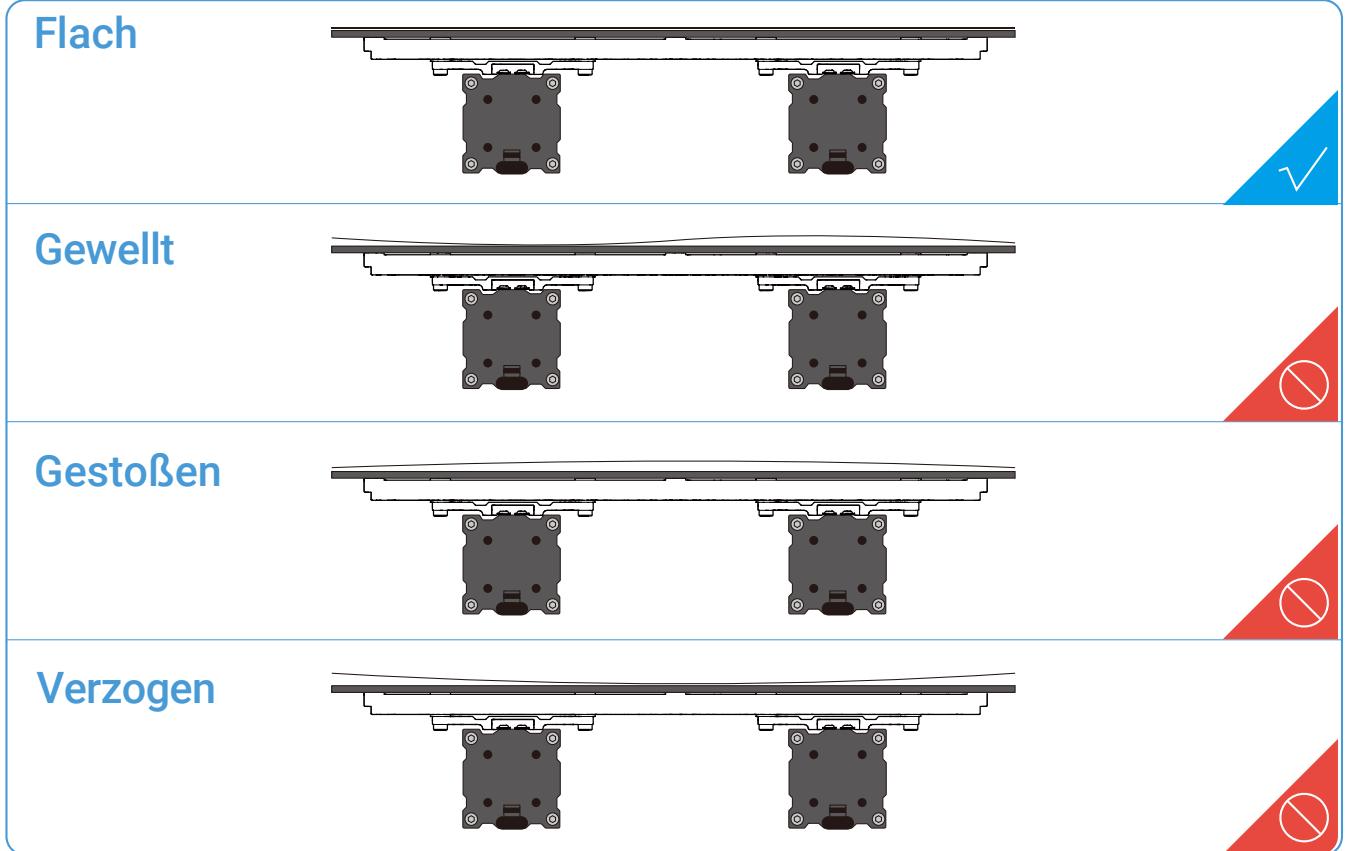
Flach



Schräg



Überprüfen Sie, ob der Druckbogen wie abgebildet richtig auf dem beheizten Bett aufliegt. Falls nicht, setzen Sie den Druckbogen wieder zusammen.

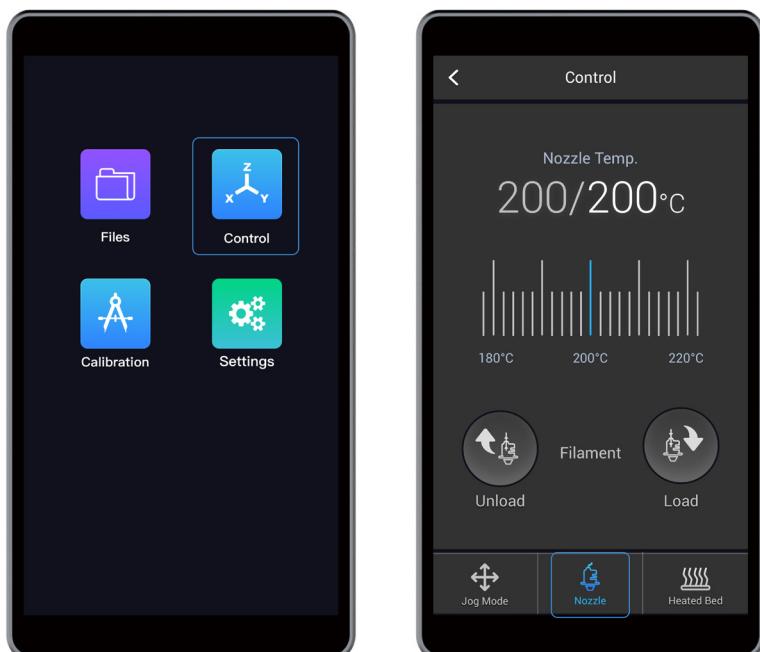


5.2.4 Überprüfen Sie die Düse

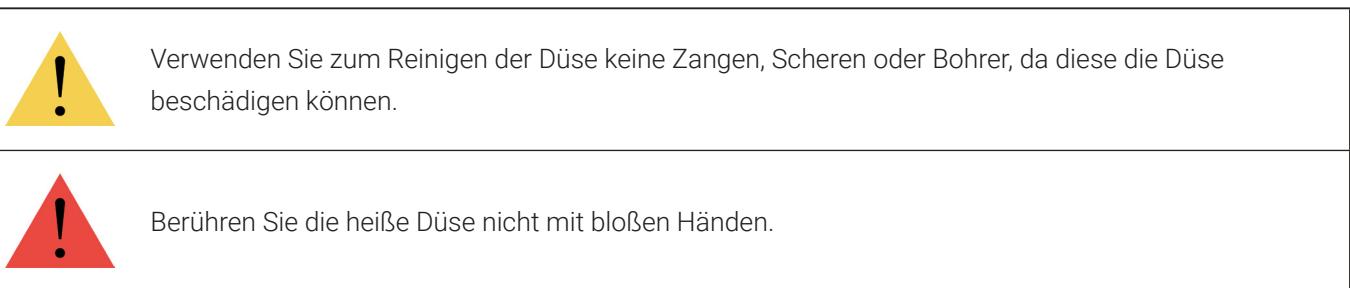
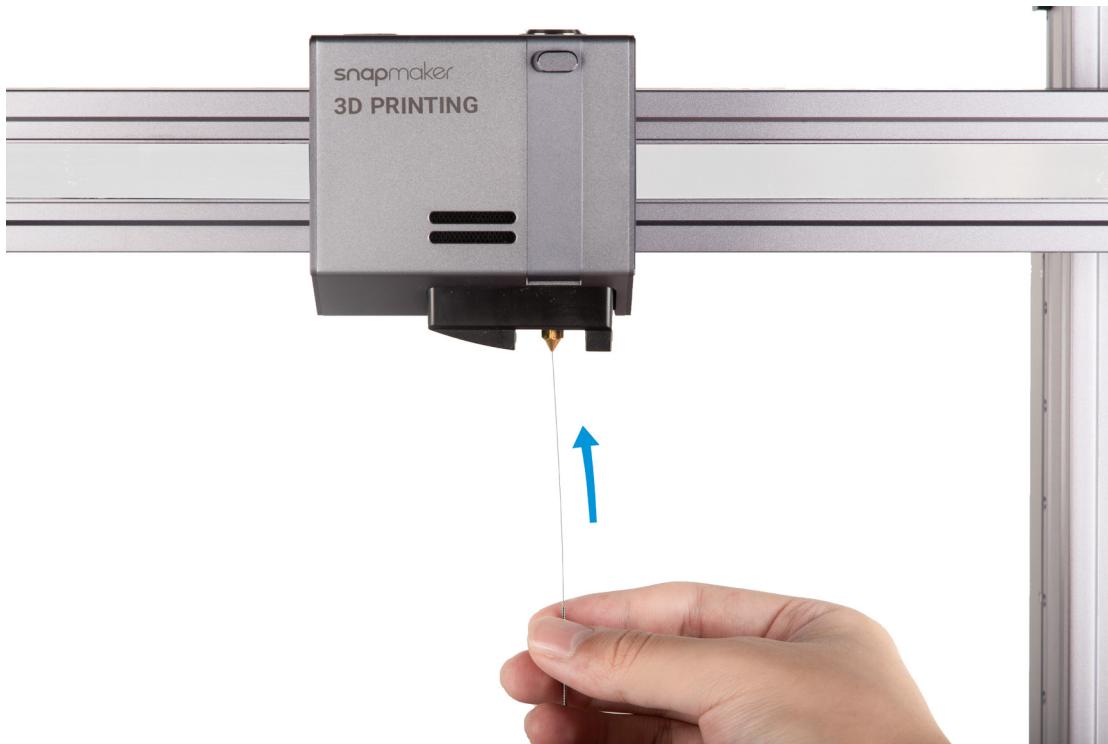
Es gibt viele Gründe, warum die Düse verstopft ist und dadurch die Druckqualität beeinträchtigt wird. Um Fehlfunktionen und Verstopfungen der Düse zu vermeiden, überprüfen Sie die Düse vor jedem Druckauftrag. Wenn die Düsenbohrung oder die Düsenspitze verstopft ist, gehen Sie wie folgt vor, um die Düse zu reinigen:

Reinigen Sie die Düsenbohrung

- Schalten Sie das Gerät ein. Heizen Sie die Düse auf 200 °C (392 °F) auf, indem Sie auf **Kontrolle > Düse** tippen.



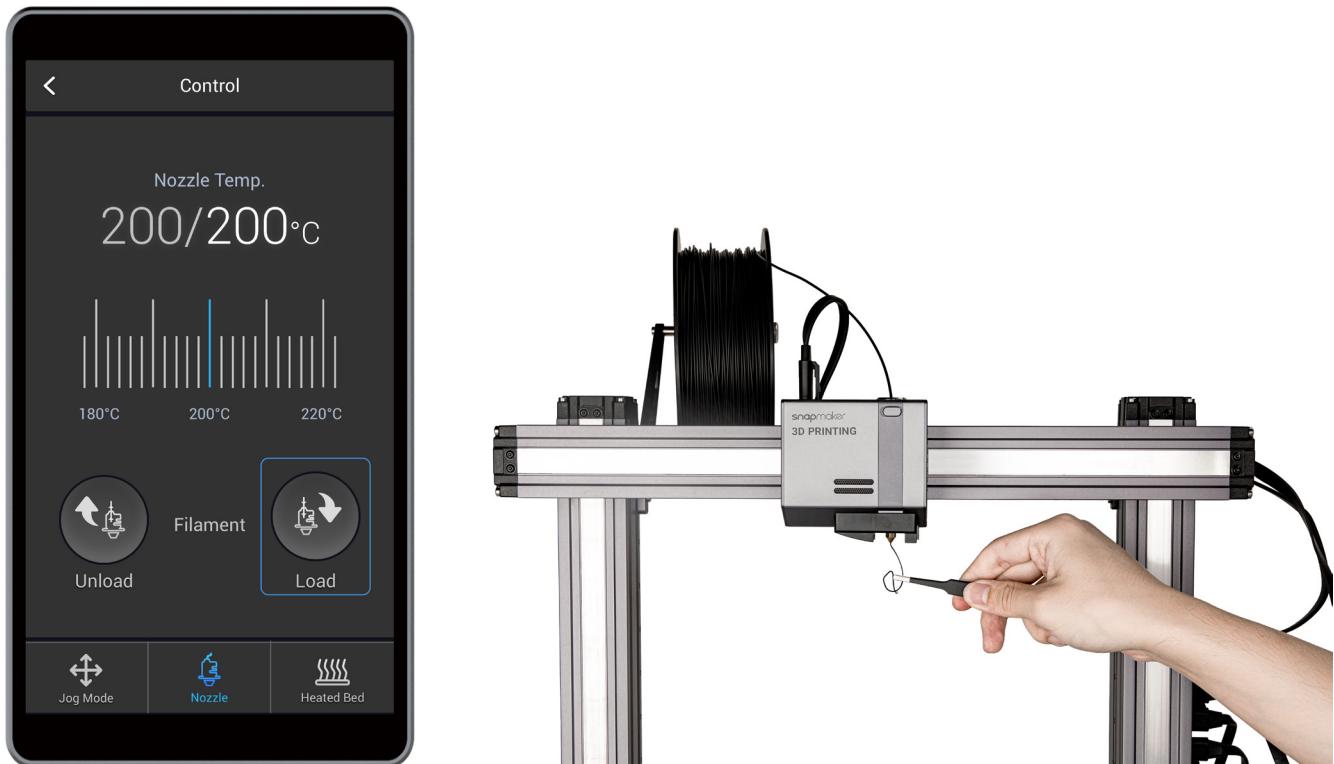
- b. Reinigen Sie die Bohrung. Nachdem die Düse die Zieltemperatur erreicht hat, führen Sie eine Nadel mit einem Durchmesser von weniger als 0,4 mm von unten in die Düsenbohrung ein.



- c. Röhren Sie das aufgeweichte Filament mit der Nadel aus, bis Sie die Verstopfung beseitigt haben.



- d. Überprüfen Sie, ob die Düse sauber ist. Tippen Sie auf **Laden** und führen Sie das Filament ein, um zu sehen, ob es durch die Düse gelangt. Falls nicht, wiederholen Sie die beiden vorherigen Schritte, um die Verstopfung zu beseitigen. Wenn das Filament reibungslos herauskommt, haben Sie die verstopfte Düse freigegeben. Entfernen Sie das extrudierte Filament mit der Pinzette.



Wenn die Verstopfung in der Düse bleibt, müssen Sie möglicherweise [das heiße Ende austauschen](#).

Reinigen Sie die Düsen spitze

Reinigen Sie die Düsen spitze und den umliegenden Bereich mit einem Tupfer.



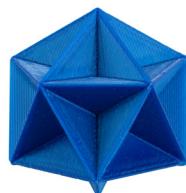
5.2.5 Überprüfen Sie das Filament

Überprüfen Sie vor dem Drucken, ob das Filament feucht ist. Hier sind einige Tipps zur Identifizierung, Lagerung und Trocknung des Filaments.

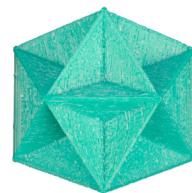
Wie man feuchte Filamente identifiziert

Dies sind einige häufige Anzeichen für feuchte Filamente:

- Sie brechen leicht, wenn sie gebogen oder gezogen werden
- Ploppende Geräusche treten während des Extrudierens auf
- Schlechte Festigkeit und Adhäsion der ersten Schicht
- Blasen auf der Druckoberfläche



Normal



Feucht

Aufbewahrung von Filamenten

Siehe [2.1 Filament-Übersicht](#).

Trocknen von Filamenten

Verwenden Sie einen Filamenten-Trockner. Legen Sie das feuchte Filament in den Filamenten-Trockner, wählen Sie die richtigen Einstellungen und lassen Sie den Trockner seine Arbeit verrichten. Prüfen Sie nach Beendigung des Trocknungsvorgangs erneut, ob das Filament ausreichend getrocknet ist.



Verwenden Sie einen Ofen. Legen Sie das feuchte Filament in den Ofen, stellen Sie eine geeignete Temperatur ein und lassen Sie es mehrere Stunden lang trocknen. Prüfen Sie nach Beendigung des Ofens erneut, ob das Filament ausreichend getrocknet ist. Beachten Sie, dass Trocknungstemperatur und Trocknungszeit je nach Filament-Typ,

-Marke und -Menge variieren. Prüfen Sie vor dem Trocknen die optimale Trocknungstemperatur und Trocknungszeit für Ihr feuchtes Filament.



Wenn das Filament noch feucht ist, können Sie neue Filamente kaufen im [Snapmaker Online-Shop](#).

5.3 Monatlich

5.3.1 Reinigen Sie die Linear-Module

Wenn Sie alle Linear-Module von Staub und anderen Fremdkörpern freihalten, können Sie die Reibung und Geräuschentwicklung während der Bewegung des 3D Druckers vermindern. Wischen Sie dazu die Oberfläche des Linear-Moduls vorsichtig mit einem trockenen Baumwolltuch ab.

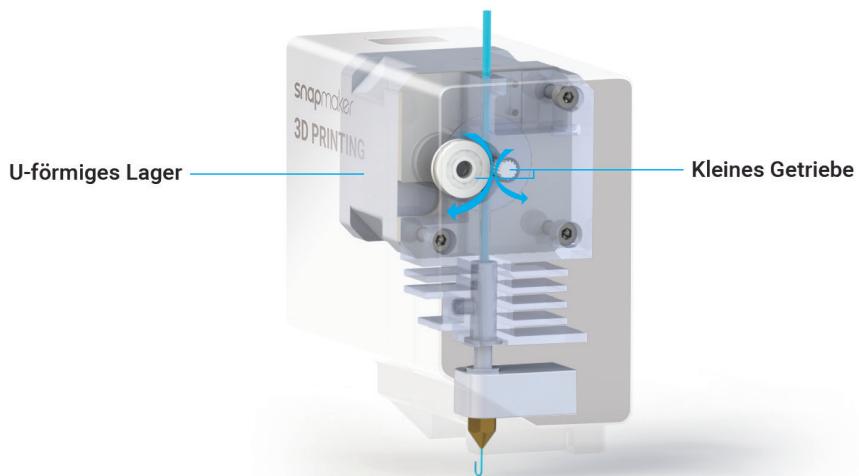


Drücken Sie beim Reinigen nicht auf das Stahlband.

Demontieren Sie die Linear-Module nicht selbst, da dies zum Erlöschen Ihrer [Snapmaker beschränkten Garantie](#) führt.

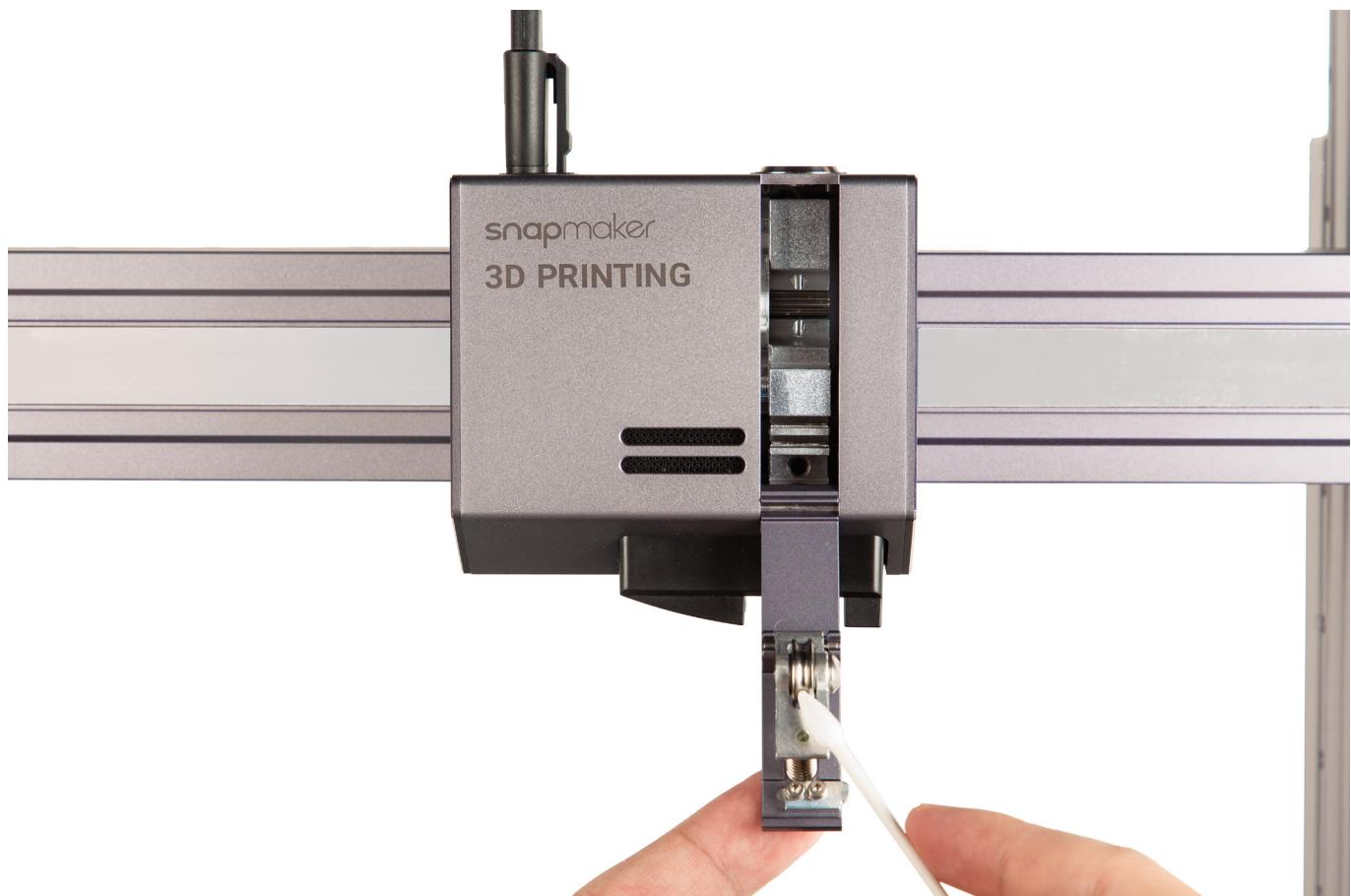
5.3.2 Reinigen Sie das Getriebe im 3D Druckmodul

Während das Filament in den Extruder getrieben wird, stößt das Getriebe auf starke Reibung, was mehr oder weniger zu Abfällen führt. Wenn sich die Abfälle ansammeln, verringert sich die Reibung zwischen dem Filament und dem Getriebe oder dem U-förmigen Lagerbügel. Folglich beeinträchtigt die verminderte Reibung die Effizienz des Extrudierens und führt schließlich zum Abrutschen beim Extrudieren. Ein weiterer negativer Effekt ist, dass die angesammelten Abfälle in die Düse fallen und diese verstopfen. In diesem Fall müssen Sie die Düse reinigen oder sogar ersetzen.



Um dieses Problem zu vermeiden, sollten Sie die folgenden Schritte befolgen, um den U-förmigen Lagerbügel und das Getriebe zu reinigen:

- Reinigen Sie den U-förmigen Lagerbügel. Öffnen Sie das 3D Druckmodul und entfernen Sie die angesammelten Reste auf dem U-förmigen Lagerbügel mit einem Tupfer oder einem Staubsauger.

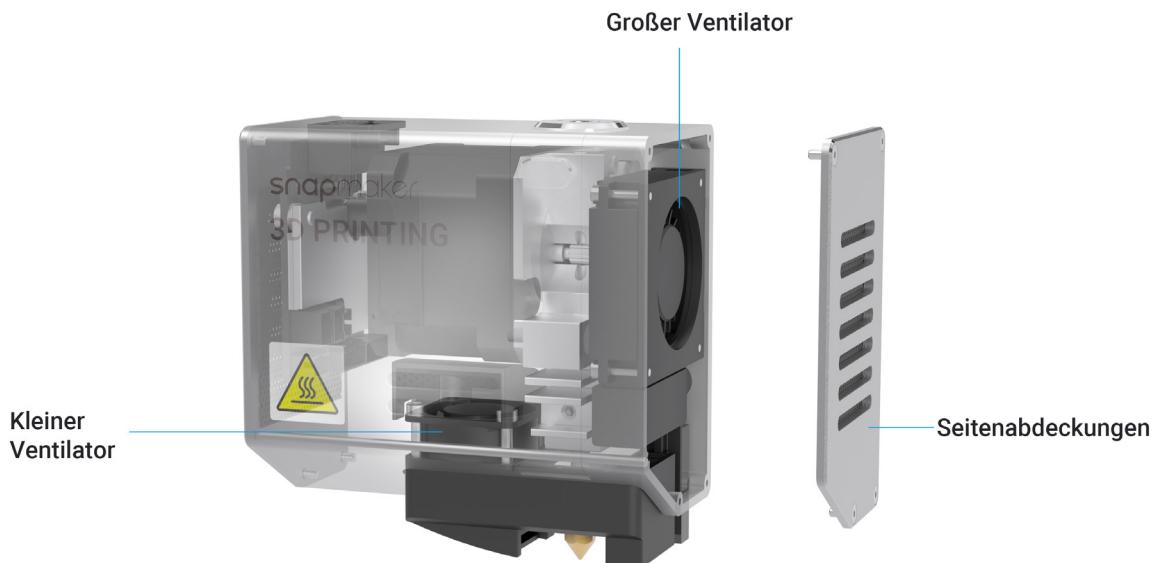


- b. Reinigen Sie das Getriebe. Entfernen Sie die angesammelten Abfälle auf dem Getriebe und der Umgebung mit einem Tupfer. Schließen Sie das 3D Druckmodul.

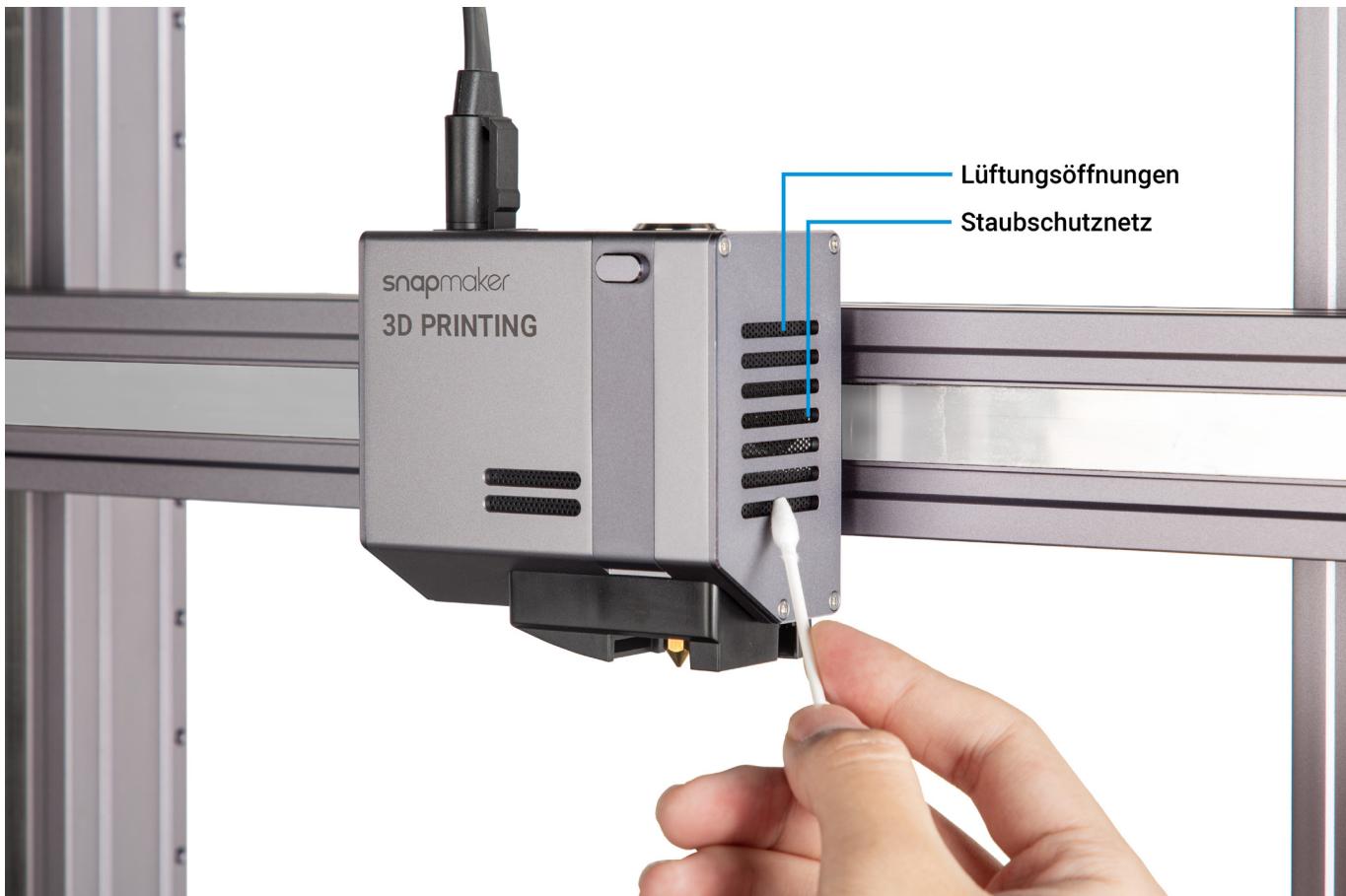


5.3.3 Reinigen Sie die Seitenabdeckungen

Das 3D Druckmodul verfügt über zwei seitliche Abdeckungen mit Lüftungsschlitzten und einem staubdichten Netz zur Wärmeableitung. Wenn die Seitenabdeckungen durch Fremdkörper verstopft sind, wird der Luftstrom im Inneren des 3D Druckmoduls beeinträchtigt. Infolgedessen werden die internen Komponenten überhitzt, und das 3D Druckmodul funktioniert nicht mehr.



Um dies zu vermeiden, sollten Sie die Lüftungsöffnungen und Staubschutznetze monatlich überprüfen. Verwenden Sie einen Tupfer oder ein Vakuum, um die Fremdkörper zu entfernen.



5.4 Alle drei Monate

Um Ihren 3D Drucker und Luban auf dem neuesten Stand zu halten, sollten Sie Ihre Firmware und Software alle drei Monate aktualisieren.

Informationen zur Aktualisierung finden Sie unter [Firmware](#) und [Software](#).

06 Fehlersuche

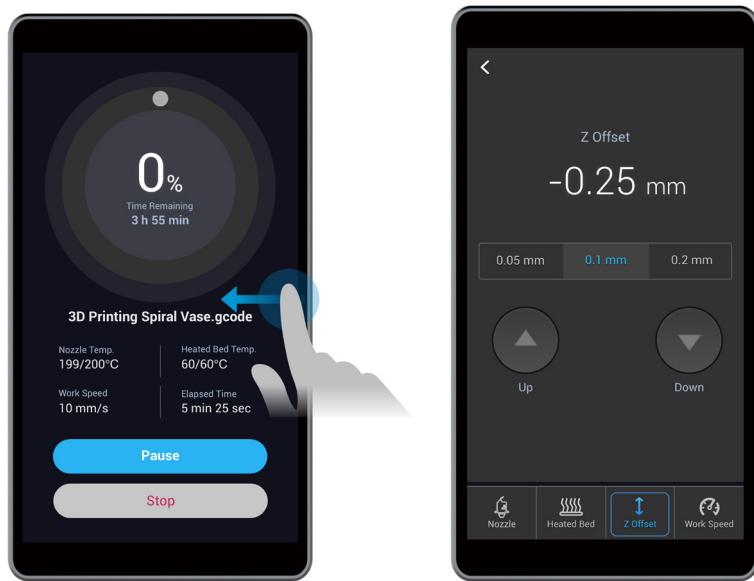
6.1 Die erste Schicht haftet nicht

Mögliche Ursachen

- (1) Die Kalibrierung wurde unsachgemäß durchgeführt.
- (2) Die Druckparameter sind nicht korrekt.
- (3) Der Druckbogen ist verschmutzt und daher ungleichmäßig.
- (4) Die Düsenbohrung oder -spitze ist verschmutzt.
- (5) Das Filament ist feucht.
- (6) Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig.

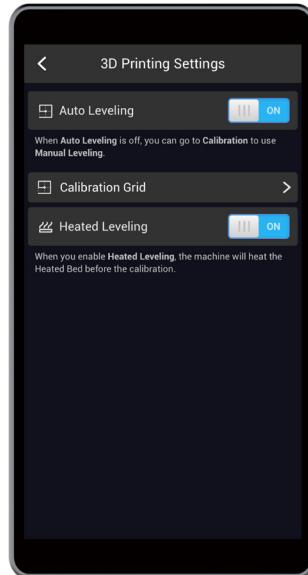
Lösungen

- (1) [Kalibrieren Sie das beheizte Bett neu](#). Wenn das Problem weiterhin besteht, starten Sie einen neuen Druckauftrag. Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links und tippen Sie kurz bevor das Filament austritt auf **Z-Ausgleich** im unteren Teil. Tippen Sie auf **Nach Oben** oder **Nach Unten** zum Einstellen der Düsenhöhe.

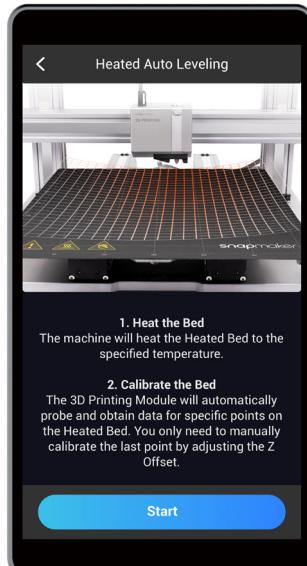


(2) Kalibrieren Sie das beheizte Bett im Modus Beheizte Nivellierung neu.

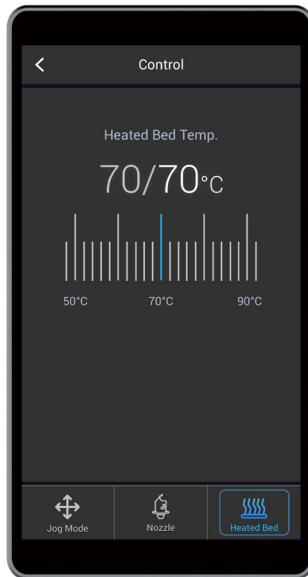
- In dem APP Listenbildschirm, tippen Sie auf **Einstellungen > 3D Druck > Automatische Nivellierung > Beheizte Nivellierung**, um den beheizten automatischen Nivellierungsmodus einzuschalten.



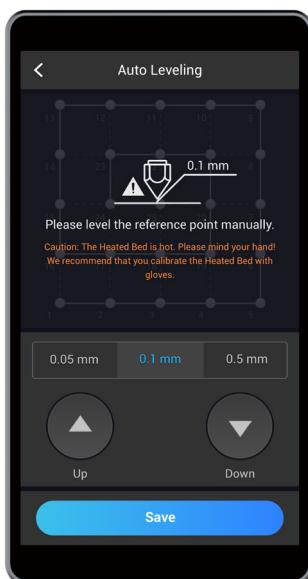
- Kommen Sie zum APP-Listenbildschirm zurück, und tippen Sie auf **Kalibrierung > Start**, um die beheizte automatische Nivellierung auszuführen.



- c. Schieben Sie die Skalenleiste auf die empfohlene Temperatur, die auf dem Touchscreen angezeigt wird. Nachdem das beheizte Bett die Zieltemperatur erreicht hat, tippen Sie auf **Kalibrieren**.



- d. Tragen Sie hitzebeständige Handschuhe, bevor Sie das beheizte Bett berühren.
 e. Kalibrieren Sie den letzten Punkt manuell mit der Kalibrierkarte wie in [3.2 Nivellieren Sie das beheizte Bett](#). Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, tippen Sie auf **Speichern**.



Vorsicht vor dem heißen beheizten Bett. Tragen Sie immer hitzebeständige Handschuhe, wenn Sie den beheizten automatischen Nivelliermodus oder den beheizten manuellen Nivelliermodus verwenden.

(3) Setzen Sie die Druckparameter auf Luban zurück:

- Stellen Sie das beheizte Bett Adhäsionstyp auf Brim ein. Brim kann die Adhäsion der ersten Schicht wirksam verbessern. Sie können auch die Anzahl der Linien erhöhen, um die Adhäsion zu verbessern.
- Verringern Sie die Anfangsschicht Druckgeschwindigkeit.
- Erhöhen Sie die Höhe der Anfangsschicht.
- Erhöhen Sie die Anfangsschicht Linienbreite.
- Stellen Sie eine richtige Temperatur vom beheizten Bett ein, die für jedes Filament erforderlich ist.
- Legen Sie die richtige Ausrichtung und den richtigen Winkel für das Modell fest, um seine Kontaktfläche mit dem Druckbogen zu maximieren.

- (4) Reinigen Sie den Druckbogen, um ihn frei von Staub, ausgehärteten Filamenten, Bändern oder anderen Fremdkörpern zu halten.
- (5) [Reinigen Sie die Düsenbohrung](#) um es von Verstopfungen und Fremdkörpern frei zu halten.
- (6) [Trocknen Sie das feuchte Filament](#) oder kaufen Sie neue Filamente.
- (7) Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur anhand einer Klimaanlage, eines Gehäuses oder einer Heizung.
- (8) Sollte die Adhäsion weiterhin nicht ausreichend sein, beschichten Sie das beheizte Bett vor dem Druck mit Abdeckbändern oder festen Klebstoffen.

6.2 Verziehen

Mögliche Ursachen

- (1) Die erste Schicht haftet nicht auf dem Druckbogen.
- (2) Das von Ihnen verwendete Filament hat eine hohe Schrumpfung und neigt dazu, sich während des Drucks zu verziehen.
- (3) Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig.

Lösungen

- (1) Siehe [6.1 Die erste Schicht haftet nicht](#).
- (2) Sollten Sie ABS verwenden, finden Sie hier ein Video-Tutorial, das Sie anleitet [3D Druck mit ABS-Filamenten](#). Alternativ können Sie auch ein Filament mit geringer Schrumpfung wie PLA und PETG verwenden.
- (3) Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur um den 3D Drucker herum mit einer Klimaanlage, einem Gehäuse oder einem Heizkörper.

6.3 Der Werkzeugkopf trifft das beheizte Bett

Mögliche Ursachen

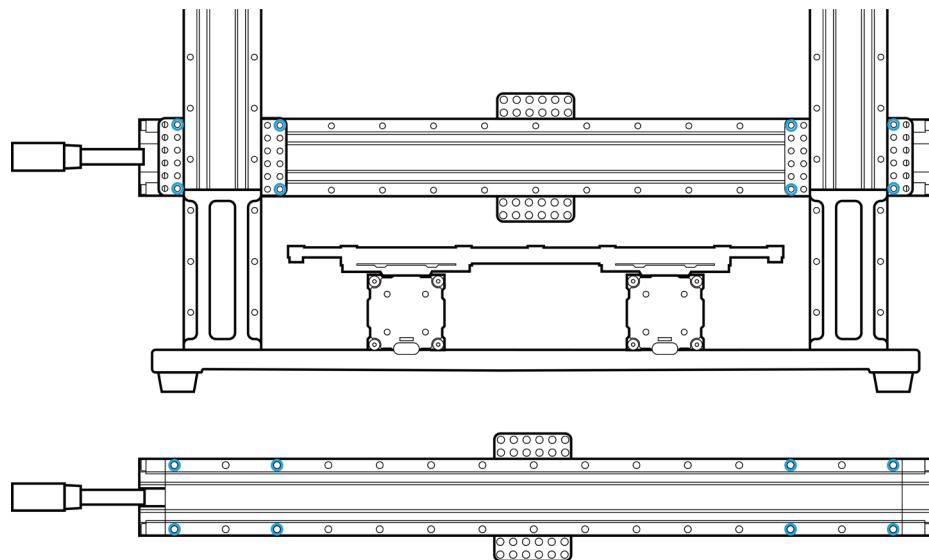
- (1) Die Y-Achsen sind falsch montiert.
- (2) Die X-Achsen sind falsch montiert.
- (3) Das 3D Druckmodul ist falsch zusammengesetzt.
- (4) Die Support-Plattform wurde verkehrt herum montiert.
- (5) Die Verdrahtung des Näherungssensors ist abgenutzt.
- (6) Der Näherungssensor ist defekt.

Lösungen

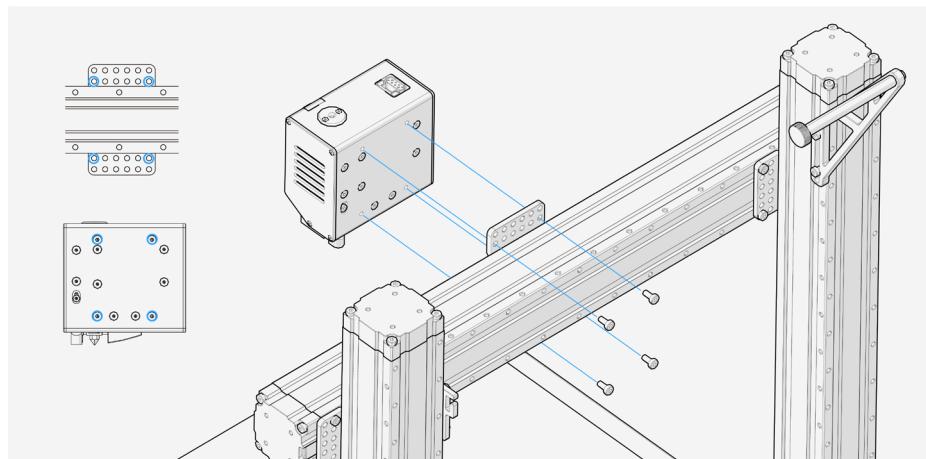
- (1) Überprüfen Sie, ob die Y-Achsen perfekt in den Nuten der Grundplatte sitzen. Wenn nicht, setzen Sie die Y-Achsen direkt in die Nuten.



- (2) Überprüfen Sie, ob die Schrauben zur Befestigung der X-Achse mit den Z-Achsen-Schiebereglern in den richtigen Löchern angebracht sind.



- (3) Überprüfen Sie, ob die Schrauben für die Befestigung des 3D Druckmoduls in den richtigen Löchern angebracht sind.



- (4) Überprüfen Sie, ob die Support-Plattform korrekt installiert ist (siehe [5.2.2 Überprüfen Sie die Support-Plattform](#)). Sollte dies nicht der Fall sein, montieren Sie die Support-Plattform erneut.

- (5) Sollte das Problem weiterhin bestehen, kontaktieren Sie uns unter support@snapmaker.com.

6.4 Das Filament tritt nicht aus

Mögliche Ursachen

- (1) Die Düse ist verstopft.
- (2) Das Filament ist von schlechter Qualität, die von Verunreinigungen bis zu uneinheitlichen Durchmessern reicht.
- (3) Das Filament wird vom 3D Drucker nicht unterstützt.
- (4) Das Getriebe ist defekt.
- (5) Das heiße Ende ist defekt.

Lösungen

- (1) Wenn die Düse verstopft ist, siehe [5.2.4 Überprüfen Sie die Düse](#).
- (2) Ersetzen Sie es mit einem Qualitäts-Filament.

- (3) Ihr 3D Drucker unterstützt PLA, ABS, PETG, TPU, Holz-PLA, etc. Überprüfen Sie, ob das Filament von Snapmaker 2.0 3D Druckern unterstützt wird. Wenn nicht, ersetzen Sie es durch ein unterstütztes Filament.
- (4) Öffnen Sie das 3D Druckmodul, um zu prüfen, ob sich das Getriebe dreht. Wenn er sich normal dreht, [ersetzen Sie das heiße Ende](#); wenn nicht, kontaktieren Sie uns bei support@snapmaker.com.



- (5) [Ersetzen Sie das heiße Ende](#) wie in Schritt 4 beschrieben. Sollte das Problem weiterhin bestehen, kontaktieren Sie uns unter support@snapmaker.com.

6.5 Flecken auf der Düse

Mögliche Ursachen

- (1) Die erste Schicht haftet nicht auf dem Druckbogen.
- (2) Das Filament ist von schlechter Qualität, die von Verunreinigungen bis zu uneinheitlichen Durchmessern reicht.

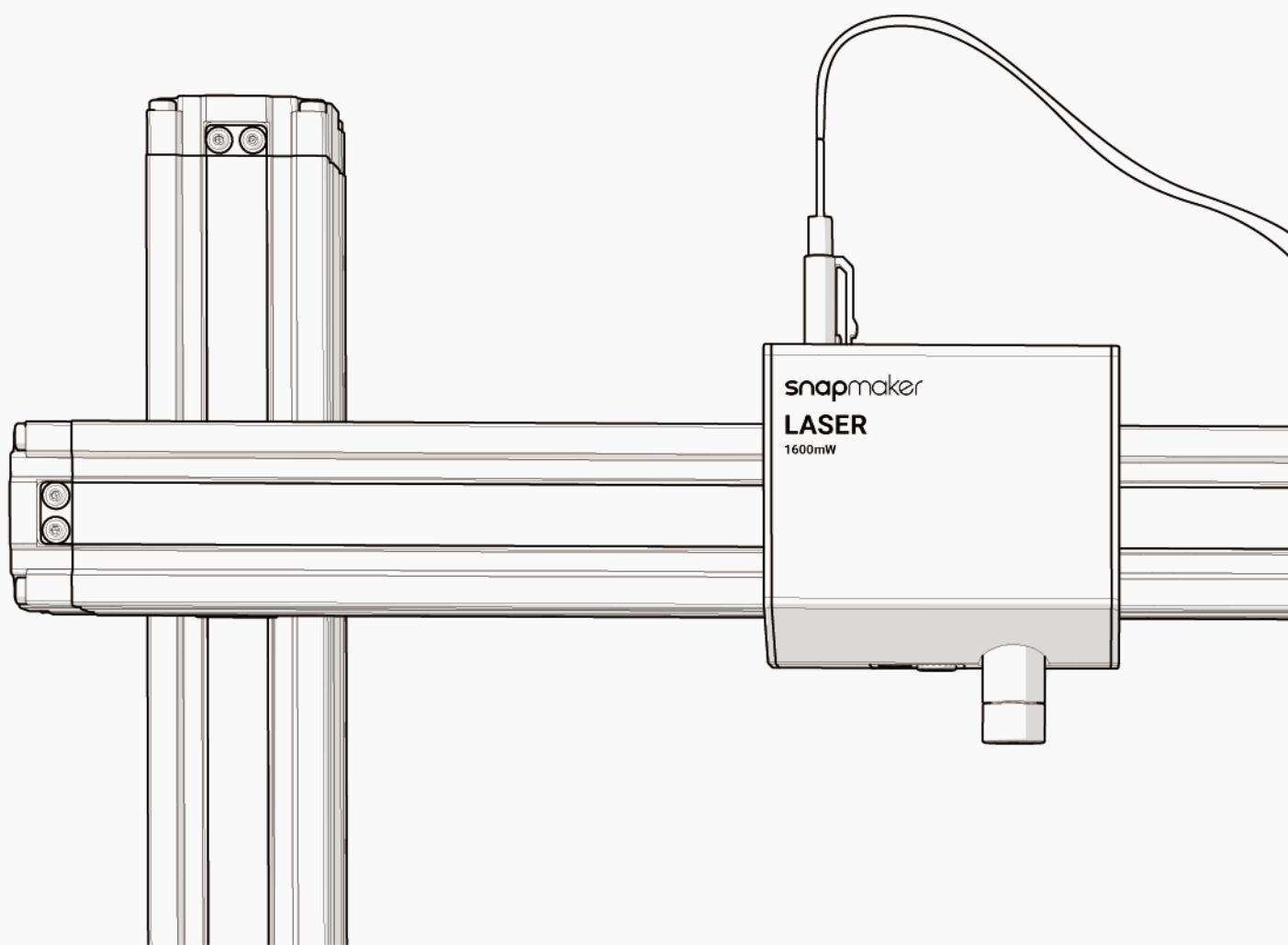
Lösungen

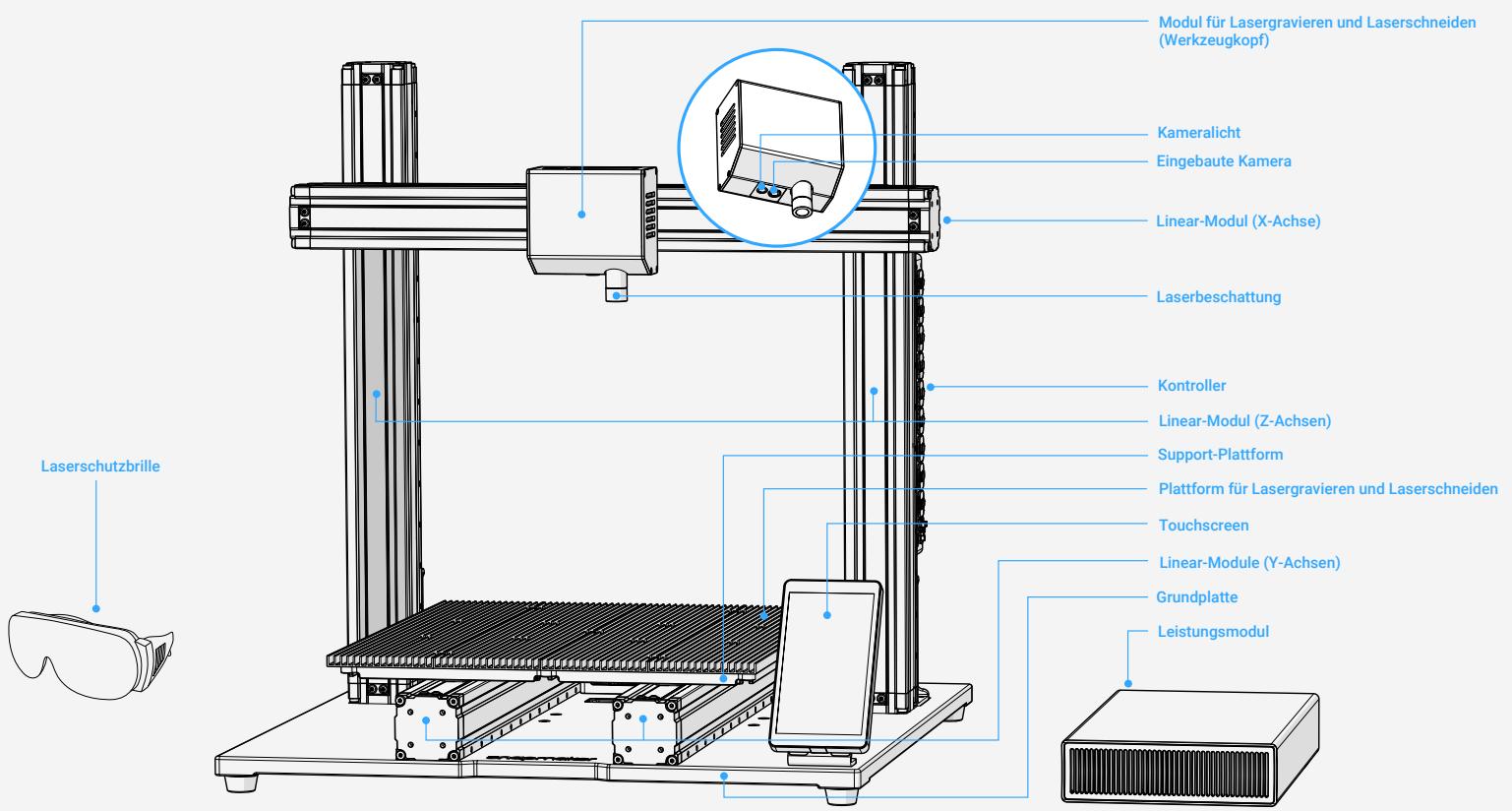
Erhitzen Sie die Düse zunächst auf 230 °C (446 °F) und [ersetzen Sie das heiße Ende](#) mit einem Ersatzteil, der in der Box bereitgestellt ist.

- (1) Siehe [6.1 Die erste Schicht haftet nicht](#).
- (2) Ersetzen Sie es mit einem Qualitäts-Filament. Sollte das Problem weiterhin bestehen, kontaktieren Sie uns unter support@snapmaker.com.

snapmaker | A150 | A250 | A350

Lasergravieren und -schneiden





01 Betriebsumgebung	72
1.1 Arbeitsbereich	72
1.2 Werkbank	73
02 Materialbibliothek	73
2.1 Materialübersicht	73
2.2 Holz	74
2.3 Lindenholz (1,5 mm)	74
2.4 MDF	75
2.5 Pflanzlich gegerbtes Leder (1,5 mm)	76
2.6 Baumwollgewebe (0,6 mm)	77
2.7 Weißes A4-Papier (0,1 mm)	78
2.8 Weißer Karton (0,28 mm)	79
2.9 Wellpappe (3 mm)	80
2.10 Nicht-transparentes Acryl (2,6 mm)	81
03 Anleitung zum Lasergravieren und -schneiden	81
3.1 Arbeitsabläufe beim Lasergravieren und -schneiden	81
3.2 Messen Sie die Brennweite	83
3.3 Kalibrieren Sie die Kamera	95
3.4 Bereiten Sie das Material vor	99
3.5 Verbinden Sie die Maschine mit Luban	103
3.6 Bereiten Sie die G-Code-Datei vor	105
3.7 Vier Modi zur Verarbeitung der Datei	106
3.8 Übertragen Sie die G-Code-Datei	108
3.9 Gravieren und Schneiden beginnen	111

3.10 Automatischer Modus und manueller Modus für Lasergravieren und -schneiden	116
3.11 Wiederherstellung bei Stromausfall	121
3.12 Andere Operationen	122
04 Abfallentsorgung	125
4.1 Paket	125
4.2 Abgasbehandlung	125
4.3 Verschwendetes Material	125
4.4 Elektronik	125
05 Wartung	126
5.1 Wartungsplan	126
5.2 Bevor Sie gravieren und schneiden	126
5.3 Monatlich	133
5.4 Alle drei Monate	134
06 Fehlersuche	135
6.1 Auto Fokus schlägt fehl	135
6.2 Die Kameraerfassung funktioniert nicht	136
6.3 Der Laser ist diskontinuierlich oder schwach	137
6.4 Der Laser verbrennt kein Material, wenn ein Gehäuse verwendet wird	139

01 Betriebsumgebung

1.1 Arbeitsbereich

1.1.1 Belüftung

Verwenden Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine immer in einem gut belüfteten Bereich. Die Maschine verwendet einen Laserstrahl, um das Material schnell zu erhitzen, zu schmelzen und teilweise oder vollständig zu verdampfen, wobei Gase und Partikel entstehen. Diese Nebenprodukte des Laserbetriebs können die Augen und die Atemwege reizen. Verwenden Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine niemals in einem geschlossenen Raum, der nicht gut belüftet ist. Andernfalls kann es schwere Verletzungen verursachen.

Wir empfehlen Ihnen, die entstehenden Gase und Dämpfe anhand von Belüftungsgeräten wie Ventilatoren ins Freie abzuführen. Sie können auch einen Luftreiniger verwenden, um die Luft zu erfrischen. Wenn Sie nicht über eine Lüftungs- oder Filteranlage verfügen, sorgen Sie dafür, dass Ihr Arbeitsplatz gut belüftet ist. Öffnen Sie Türen und Fenster, damit die Luft zirkulieren kann.

1.1.2 Brandsicherheit

Betreiben Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine niemals in der Nähe von brennbaren oder explosiven Stoffen. Die Maschine funktioniert mit einem hoch-intensiven Lichtstrahl, der zu einer großen Hitze-Entwicklung führen kann. Entflammbare oder explosive Stoffe, die direkten oder reflektierten Laserstrahlen ausgesetzt sind, stellen eine Brandgefahr dar. Außerdem können sich die zu gravierenden oder zu schneidenden Materialien entzünden und in offene Flammen übergehen. Diese offene Flamme ist sehr gefährlich und kann nicht nur die Maschine, sondern auch das Gebäude, in dem sie untergebracht ist, beschädigen.

Installieren Sie einen Rauchmelder an Ihrem Arbeitsplatz. Halten Sie immer einen ordnungsgemäß gewarteten und geprüften Feuerlöscher bereit. Normalerweise sollten chemische Kohlendioxid-Feuerlöscher (CO_2) verwendet werden. Halten Sie immer einen Erste-Hilfe-Kasten für die Erstversorgung von Verbrennungen und Rauchvergiftungen bereit. Vergewissern Sie sich, dass dieses Kit in einem Bereich außerhalb von Risiko-Bereichen verfügbar ist.

1.1.3 Luftfeuchtigkeit und Temperatur

Die Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 30 % und 70 % gehalten werden. Verwenden Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine nicht in feuchter Umgebung. Das Eindringen von Wasser in die Maschine kann die Gefahr eines Stromschlags erhöhen. Stellen Sie sicher, dass Ihr Arbeitsbereich trocken ist und nicht durch Nässe beeinträchtigt wird.

Die Umgebungstemperatur sollte bei zwischen 0 °C-40 °C (32 °F-104 °F) gehalten werden. Wenn die Temperatur über 40 °C liegt, kann die von der Lasergravur- und Laserschneidemaschine erzeugte Wärme nicht ordnungsgemäß abgeleitet werden, was zu Schäden an der Maschine führen kann. Wenn sich die Temperatur unter 0 °C befindet, können einige elektronische Komponenten nicht richtig funktionieren.

1.1.4 Sauberer und heller Raum

Halten Sie den Arbeitsbereich frei und gut beleuchtet. Unübersichtliche oder dunkle Bereiche können Unfälle verursachen. Reinigen Sie die Umgebung der Maschine und halten Sie den Bereich frei von Unrat und brennbaren Materialien. Um die Lasergravur- und Laserschneidemaschine herum muss ein ungehinderter Abstand von mindestens 8 Zoll eingehalten werden, damit die Belüftung gewährleistet ist. Das Stapeln von Materialien (insbesondere von organischen Materialien wie Papier) kann zu einem erhöhten Risiko der Flammenausbreitung oder zum Entflammen des Werkstücks führen.

1.2 Werkbank

Stellen Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine auf eine stabile und ebene Werkbank.

Stellen Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine während des Lasergravieren und -schneidens an einen gut belüfteten Ort.

Stellen Sie die Werkbank in der Nähe von Lüftungsöffnungen auf, wenn Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine mit einem Gehäuse oder einem Reinigungsgerät verwenden.

Halten Sie die Werkbank sauber und trocken.

02 Materialbibliothek

2.1 Materialübersicht

Die Lasergravur- und Laserschneidemaschine Snapmaker 2.0 unterstützt Materialien wie Holz, Lindenholz, MDF, pflanzlich gegerbtes Leder, Baumwollgewebe, weißes A4-Papier, weißer Karton, Wellpappe, nicht-transparentes Acryl und weitere Materialien werden derzeit getestet.

Material	Gravur	Schneiden	Funktionen	Anwendung
Holz	✓	✗	Leicht bearbeitbar, biologisch abbaubar	Möbel, Bodenbeläge, dekorative Accessoires
Lindenholz	✓	✓	Geruchsneutral, weich, leicht, einfach zu verarbeiten	Musikinstrumente (z. B. Korpus einer E-Gitarre), Furnier, Sperrholz, Zellstoff und Faserprodukte
MDF	✓	✗	Stark, steif, feuchtigkeitsbeständig, erschwinglich	Möbel, Bodenbeläge, dekorative Accessoires
Pflanzlich gegerbtes Leder	✓	✓	Vielseitig, robust, langlebig	Geldbörsen, Brieftaschen, Etuis, Gürtel, Etiketten, dekorative Accessoires
Baumwollgewebe	✓	✓	Weich, saugfähig, atmungsaktiv, langlebig, gute Farbbeständigkeit	Hemden, Kleider, Jeans, Röcke, Blusen, Unterwäsche, Socken, Bettwäsche, Decken, Taschen, Handtücher, Servietten
Weißes A4-Papier	✗	✓	Dünn, leicht, glatt, strahlend weiß, kontrastreich	Kopieren, Drucken, Schreiben, Zeichnen
Weißer Karton	✓	✓	Dick, glatt, schwergewichtig, steif	Flugblätter, Broschüren, Gutscheine, Einladungen, Berichte, Speisekarten, Kunsthandwerk, Urkunden
Wellpappe	✓	✓	Anisotrop, leicht, langlebig, einfach zu bedienen	Verpackung, Lagerung, Versand, Display im Einzelhandel

Nicht-transparentes Acryl	✗	✓	Zäh, steif, schlagfest, wärmeisolierend, UV-beständig, leicht thermoformbar	Schilder für den Innen- und Außenbereich, POP-Displays und Exponate, Regale, Einzelhandelsausstattungen
---------------------------	---	---	---	---

2.2 Holz

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min
Strom	100 %
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	60 %



2.3 Lindenholz (1,5 mm)

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min
Strom	80 %

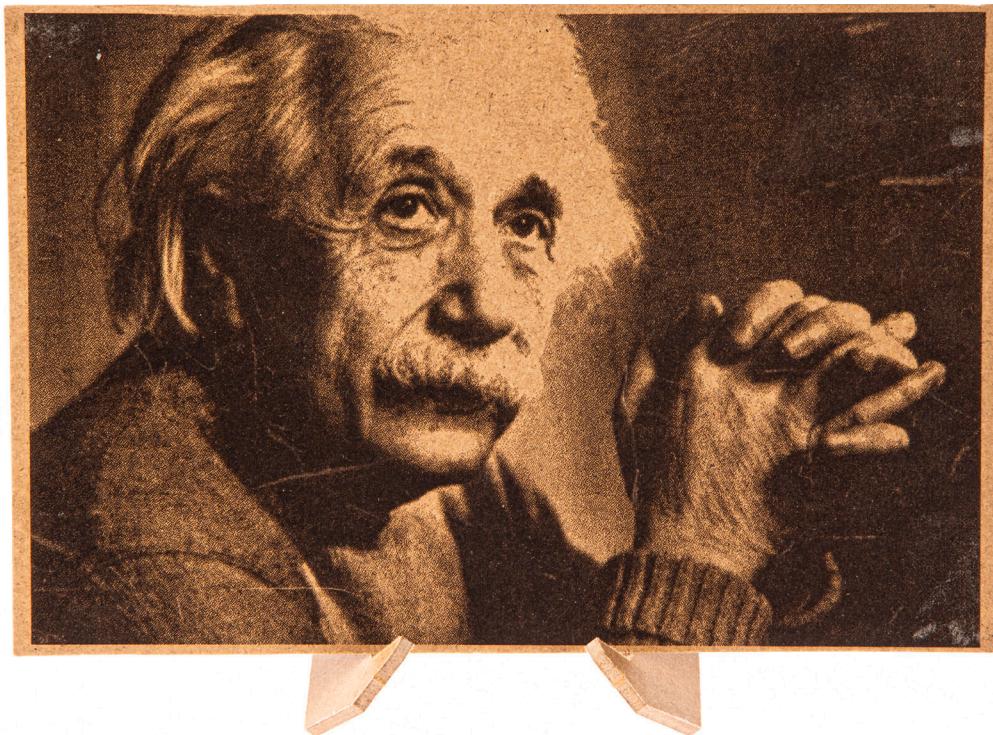
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	30 %
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	180 mm/min
Durchgang	2
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %



2.4 MDF

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	800 mm/min
Strom	70 %
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min

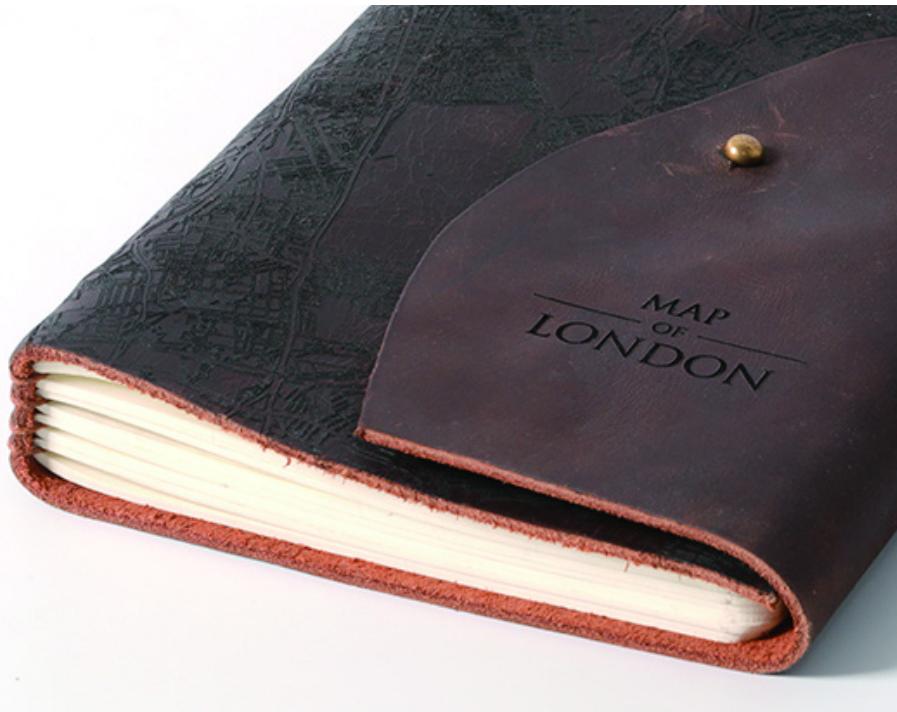
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	20 %



2.5 Pflanzlich gegerbtes Leder (1,5 mm)

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	800 mm/min
Strom	80 %
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	30 %
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	50 mm/min

Durchgang	3
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %



2.6 Baumwollgewebe (0,6 mm)

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min
Strom	90 %
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	60 %
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	200 mm/min

Durchgang	3
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %



2.7 Weißes A4-Papier (0,1 mm)

Arbeitsparameter	
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	1100 mm/min
Durchgang	2
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %



2.8 Weißer Karton (0,28 mm)

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	800 mm/min
Strom	90 %
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	30 %
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	800 mm/min
Durchgang	2
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %



2.9 Wellpappe (3 mm)

Arbeitsparameter	
Gravieren im Linienmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min
Strom	80 %
Gravieren im Punktmodus	
Dichte	5 Punkt/mm
Arbeitsgeschwindigkeit	2500 mm/min
Verweilzeit	5 ms/Punkt
Strom	30 %
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	380 mm/min
Durchgang	4
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %



2.10 Nicht-transparentes Acryl (2,6 mm)

Arbeitsparameter	
Schneiden	
Arbeitsgeschwindigkeit	40 mm/min
Durchgang	4
Durchgangstiefe	0,6 mm
Strom	100 %

s n a p m a k e r

03 Anleitung zum Lasergravieren und -schneiden

3.1 Arbeitsabläufe beim Lasergravieren und -schneiden

Snapmaker stellt Ihnen die folgenden zwei Methoden zur Verfügung, die Ihnen bei der Positionierung des Laserarbeitsbereichs helfen:

- Kameraerfassung verwenden
- Arbeitsursprung einstellen

Wenn Sie die Methode der Kameraerfassung verwenden, müssen Sie Ihre Maschine mit Luban verbinden und Luban für die nachfolgenden Vorgänge verwenden. Wenn Sie den Arbeitsursprung eingestellt haben, können Sie die Lasergravieren und -schneiden mithilfe von Luban oder dem Touchscreen starten. Je nachdem, welche Positionierungsmethoden und Bedienkonsolen Sie wählen, können die Arbeitsabläufe unterschiedlich sein. In diesem Abschnitt finden Sie drei Arbeitsabläufe, mit denen Sie mit dem Lasergravieren und -schneiden beginnen können.



Die Gravur- und Schneideeffekte hängen von dem von Ihnen gewählten Material und den von Ihnen konfigurierten Parametern ab, unabhängig davon, für welchen Arbeitsablauf Sie sich entscheiden.

Starten Sie das Lasergravieren und -schneiden in Luban mit der Kameraerfassung

Vorabkontrolle der Maschine



Messen Sie die Brennweite



Kalibrieren Sie die Kamera



Bereiten Sie das zu gravierenden oder zu schneidenden Material vor



Verbinden Sie die Maschine mit Luban



Bereiten Sie die G-Code-Datei für das Gravieren und Schneiden vor



Gravieren und Schneiden beginnen

Arbeitsursprung einstellen, um Lasergravieren und -schneiden auf dem Touchscreen zu starten

Vorabkontrolle der Maschine



Messen Sie die Brennweite



Bereiten Sie das zu gravierenden oder zu schneidenden Material vor



Bereiten Sie die G-Code-Datei für das Gravieren und Schneiden vor

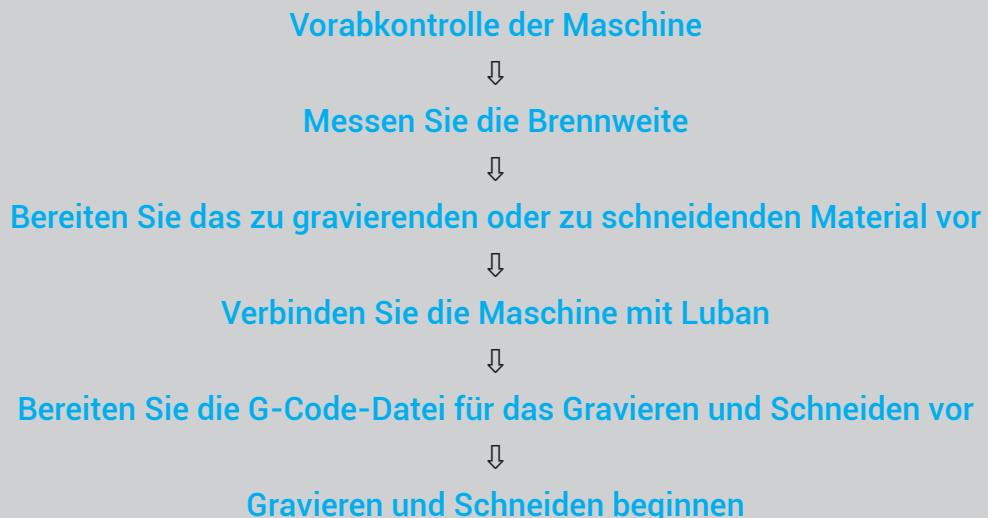


Übertragen Sie die G-Code-Datei auf die Maschine



Gravieren und Schneiden beginnen

Arbeitsursprung einstellen, um Lasergravieren und -schneiden in Luban zu starten

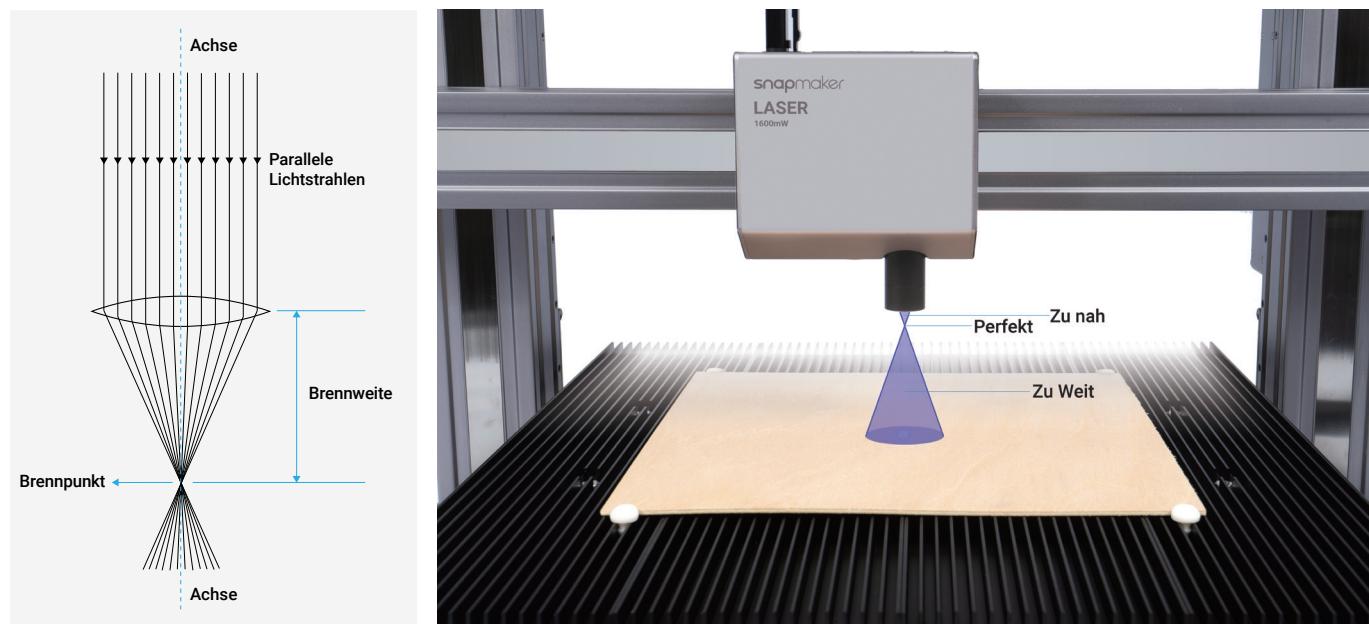


3.2 Messen Sie die Brennweite

Wie es funktioniert: Messen Sie die Brennweite

Die Brennweite ist der Abstand von der Mitte des Objektivs zum Brennpunkt des Objektivs. Wenn Sie einen genauen Brennweitenwert einstellen, können Sie den Brennpunkt genau auf der Oberfläche des Materials positionieren, was das beste Fokussierungsergebnis gewährleistet.

Snapmaker entwickelt sowohl den Modus Auto Fokus als auch den Modus Manuelle Fokussierung, um Ihnen bei der Messung der Brennweite zu helfen. Die Messung der Brennweite umfasst hauptsächlich die folgenden Verfahren.

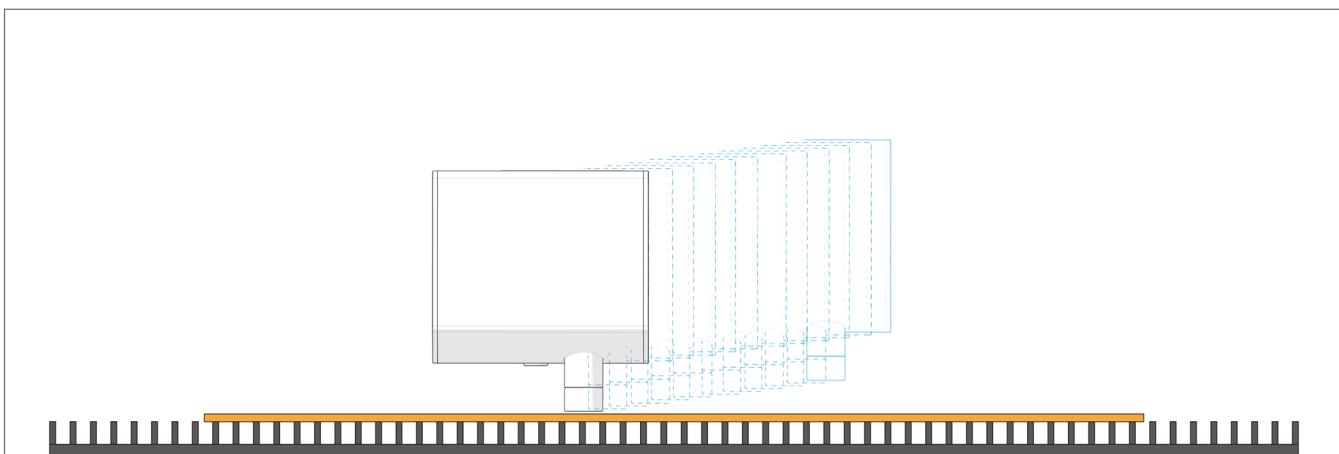


(1) Gravieren Sie einige Zeilen in verschiedenen Höhen.

Jede Lasergravur- und Laserschneidemaschine wird mit einem Standardwert für die Brennweite geliefert, der nicht immer genau ist. Während der Autofokussierung passt die Maschine die Höhe des Lasermoduls auf der Grundlage der Standardbrennweite an, um eine Reihe von Linien auf dem Material zu gravieren.

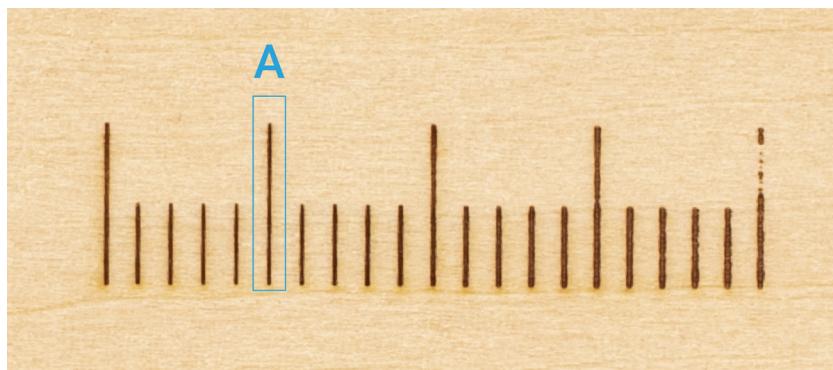
Bei der manuellen Fokussierung wird nicht unbedingt der Standardwert für die Brennweite verwendet.

Stattdessen können Sie manuell einen Referenzpunkt setzen. Dann passt die Maschine die Höhe des Lasermoduls anhand des Referenzpunkts an, um eine Reihe von Linien in das Material zu gravieren.



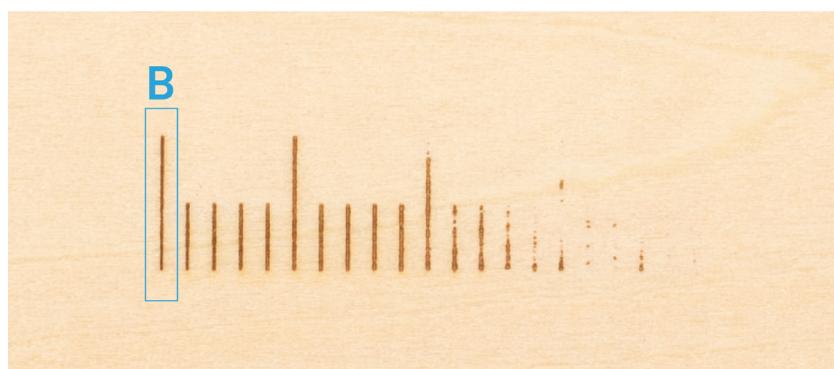
(2) Identifizieren Sie die beste eingravierte Linie.

In der optimalen Höhe ist der Laser am besten fokussiert und kann die dünnste Linie auf der Materialoberfläche gravieren, die als beste eingravierte Linie bezeichnet wird. Die Linien, die vor oder nach der besten eingravierten Linie eingraviert werden, sollten dicker sein als diese, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



(Linie A ist die beste eingravierte Linie. Davor oder danach eingravierte Linien sind dicker.)

Manchmal enthält das Gravur-Ergebnis jedoch nicht die beste eingravierte Linie. Linie B ist beispielsweise die dünnste Linie in der folgenden Abbildung, aber es handelt sich dabei nicht um die beste eingravierte Linie. Dies liegt daran, dass das Lasermodul während des Fokussierungsvorgangs nicht die optimale Höhe erreicht hat. In diesem Fall schlägt das Fokussierungsverfahren fehl. Weitere Informationen zum Umgang mit einer fehlgeschlagenen Fokussierung finden Sie unter [Lasergravieren und -schneiden - 6.1 Auto Fokus schlägt fehl.](#)



(3) Berechnen und notieren Sie die Brennweite.

Nachdem die beste eingravierte Linie automatisch oder manuell identifiziert wurde, registriert die Maschine die entsprechende Laserhöhe und berechnet die Brennweite, die für die zukünftige Verwendung gespeichert wird.

Solange Sie das Lasermodul nicht wieder zusammenbauen und die Maschine normal funktioniert, kann die aufgezeichnete Brennweite für den nächsten Gravur- und Schneideauftrag verwendet werden. Für den nächsten Gravur- und Schneideauftrag im automatischen Modus (siehe [3.9 Gravieren und Schneiden beginnen](#)), müssen Sie nur noch die Materialdicke festlegen, dann stellt sich die Maschine automatisch so ein, dass der Brennpunkt immer auf der Materialoberfläche liegt.



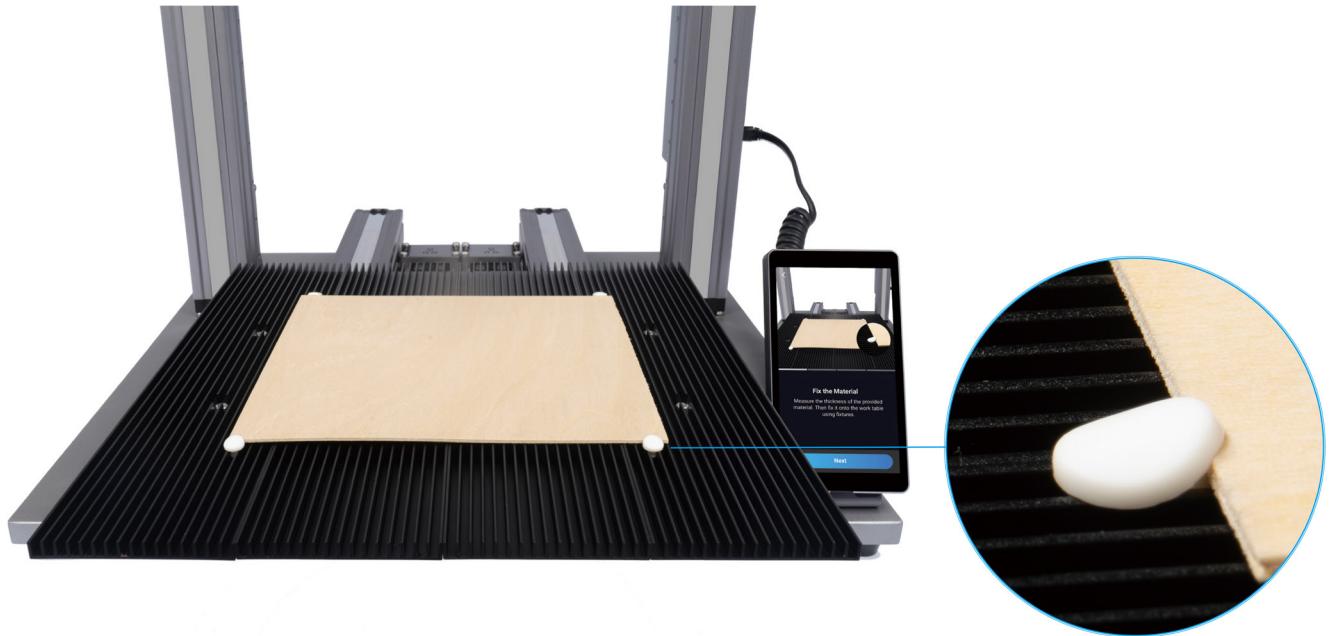
Um den Fokussiermodus zu wechseln, tippen Sie auf **Einstellungen > Laser > Auto Fokus** auf dem Touchscreen.

Automatisches Messen der Brennweite

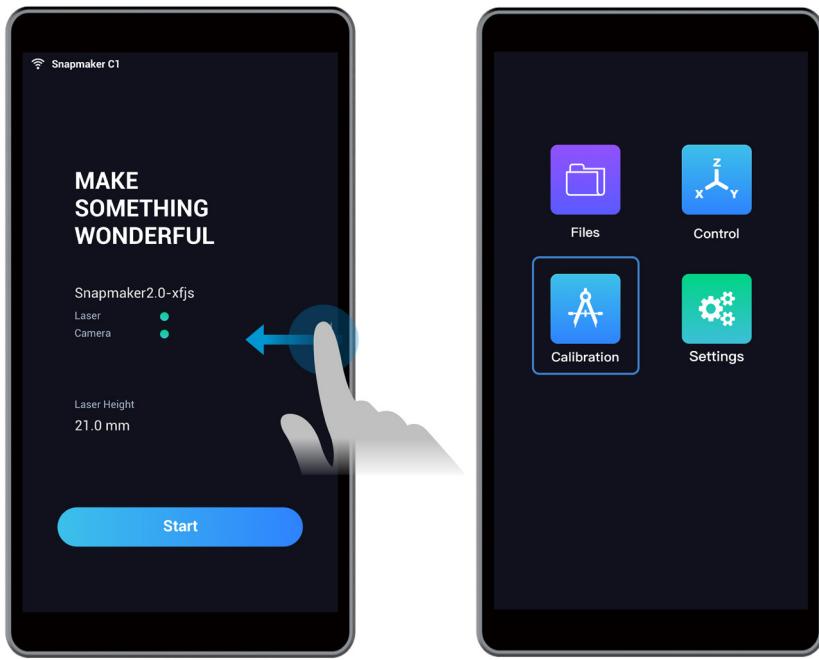
Vorbereitung:

Laser-Material × 1
Silikonstopfen × 4
Laserschutzbrille × 1

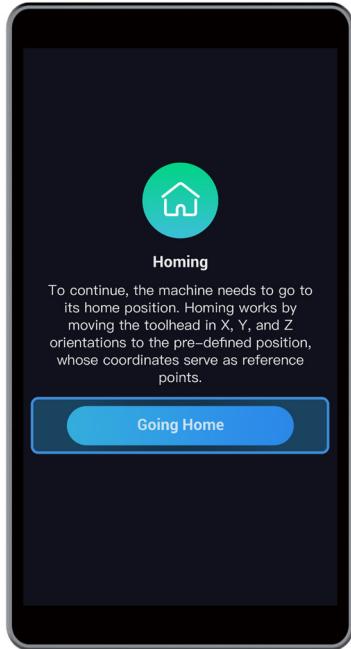
- (1) Legen Sie das bereitgestellte Material auf die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden. Sichern Sie es mit den Silikonstopfen.



(2) Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links, um auf **Kalibrierung** zu tippen.

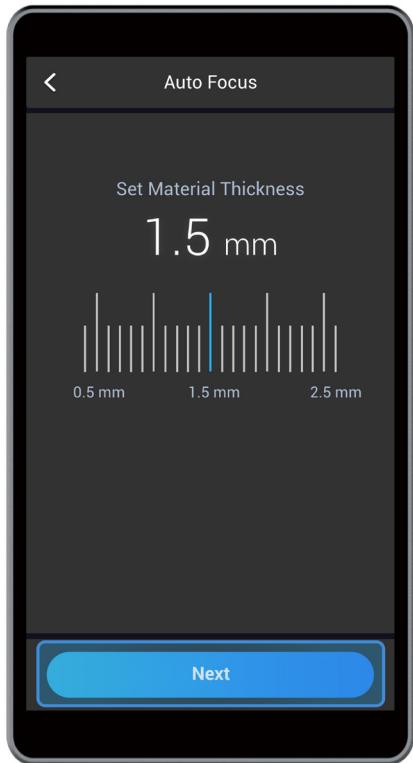


(3) Lesen Sie die Anweisungen über zum Start auf dem Touchscreen. Tippen Sie auf **zum Startpunkt** und das Lasermodul springt automatisch in die Ausgangsposition der X-, Y- und Z-Achse.



Wenn Sie die Fahrt zum Start bereits abgeschlossen haben, überspringt die Maschine diesen Schritt.

- (4) Schieben Sie die Skala, um die Materialstärke einzustellen (1,5 mm), und tippen Sie auf **Weiter**.



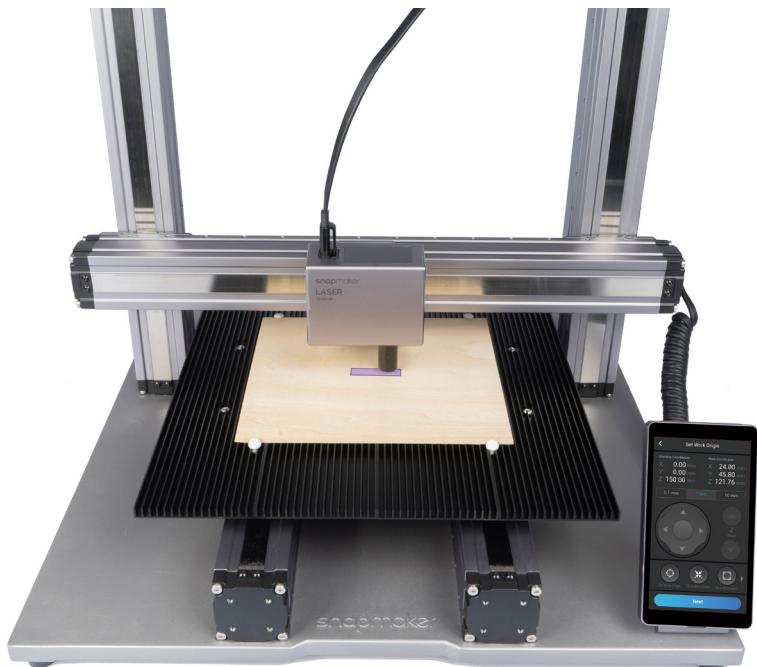
- (5) Legen Sie die mitgelieferte Kalibrierkarte oder ein Stück A4-Papier zwischen das Lasermodul und das Material. Tippen Sie auf **X-, X+, Y-, Y+**, um das Lasermodul über die Kalibrierkarte zu bewegen. Stellen Sie weiterhin den **Z-Ausgleich** ein, bis Sie beim Herausziehen der Kalibrierkarte einen leichten Widerstand spüren und die Karte beim Vorschieben zerknittert wird. Ziehen Sie dann die Kalibrierkarte heraus und tippen Sie auf **Weiter**.



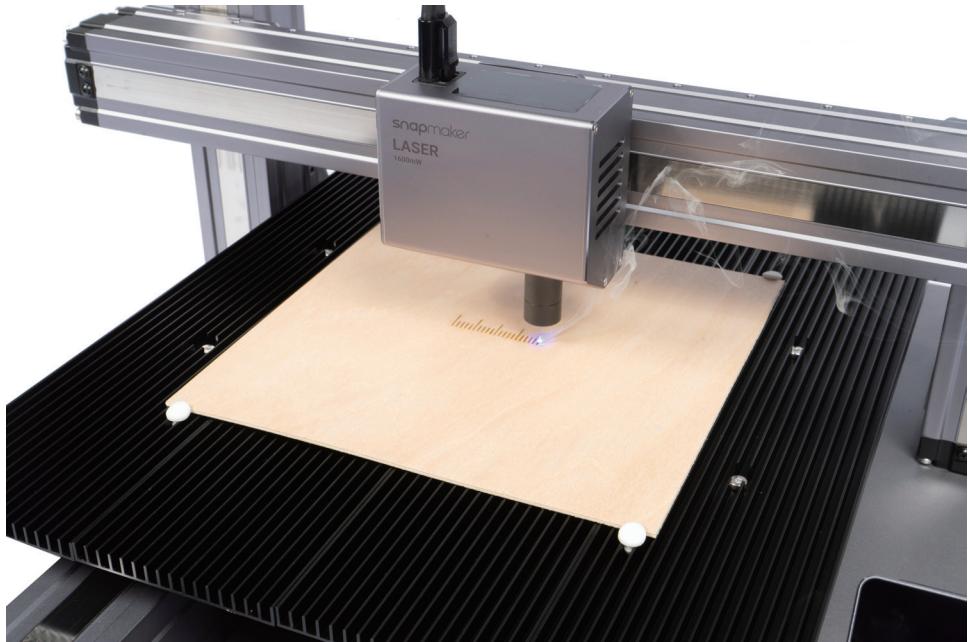
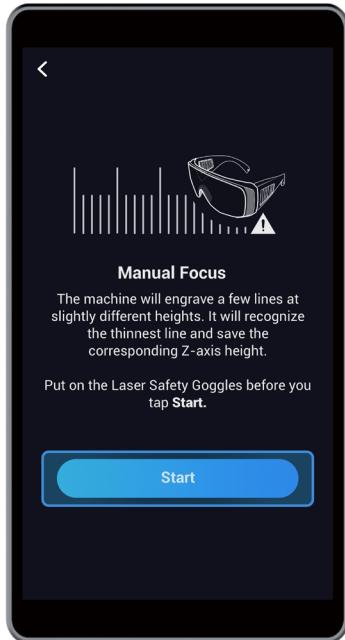
- (6) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf und tippen Sie auf **Weiter**.



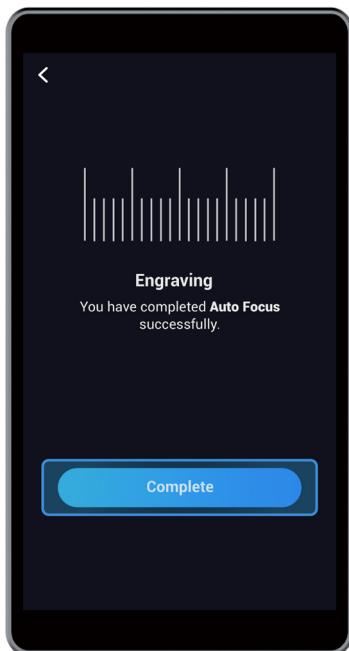
- (7) Tippen Sie auf **Arbeitsursprung einstellen** und tippen Sie dann auf **Ausführungsgrenze**. Während sich das Lasermodul bewegt, bewegt sich der Laserpunkt entlang der Bahn eines kleinen Rechtecks auf der Materialoberfläche, das den zu gravierenden Bereich darstellt. Stellen Sie sicher, dass sich dieser Arbeitsbereich auf dem Material leer befindet. Wenn nicht, tippen Sie auf **X-, X+, Y-, oder Y+**, um den Arbeitsursprung zurückzusetzen und die Ausführungsgrenze erneut auszuführen. Nachdem Sie den Arbeitsbereich festgelegt haben, tippen Sie auf **Weiter**.



- (8) Lesen Sie die Auto Fokus-Anleitung auf dem Touchscreen. Tippen Sie auf **Start** und die Maschine passt die Höhe des Lasermoduls kontinuierlich an, um eine Reihe von Linien auf dem Material zu gravieren. Die eingebaute Kamera identifiziert anschließend die beste eingravierte Linie.



- (9) Nachdem der Auto Fokus abgeschlossen ist, tippen Sie auf **Fertig**, um zum Bildschirm APP-Liste zurückzukehren.



Wenn der Bildschirm **Fehlgeschlagen** anzeigt, tippen Sie auf **Fehlgeschlagen** und verschieben Sie die Skala, um die Linie, die der dünnssten eingravierten Linie entspricht, manuell auszuwählen. Sie müssen dann möglicherweise den Auto Fokus neu einstellen. Weitere Informationen zu den möglichen Ursachen und Lösungen für einen fehlgeschlagenen Auto Fokus finden Sie unter [Lasergravieren und -schneiden - 6.1 Auto Fokus schlägt fehl](#).

Manuelles Messen der Brennweite

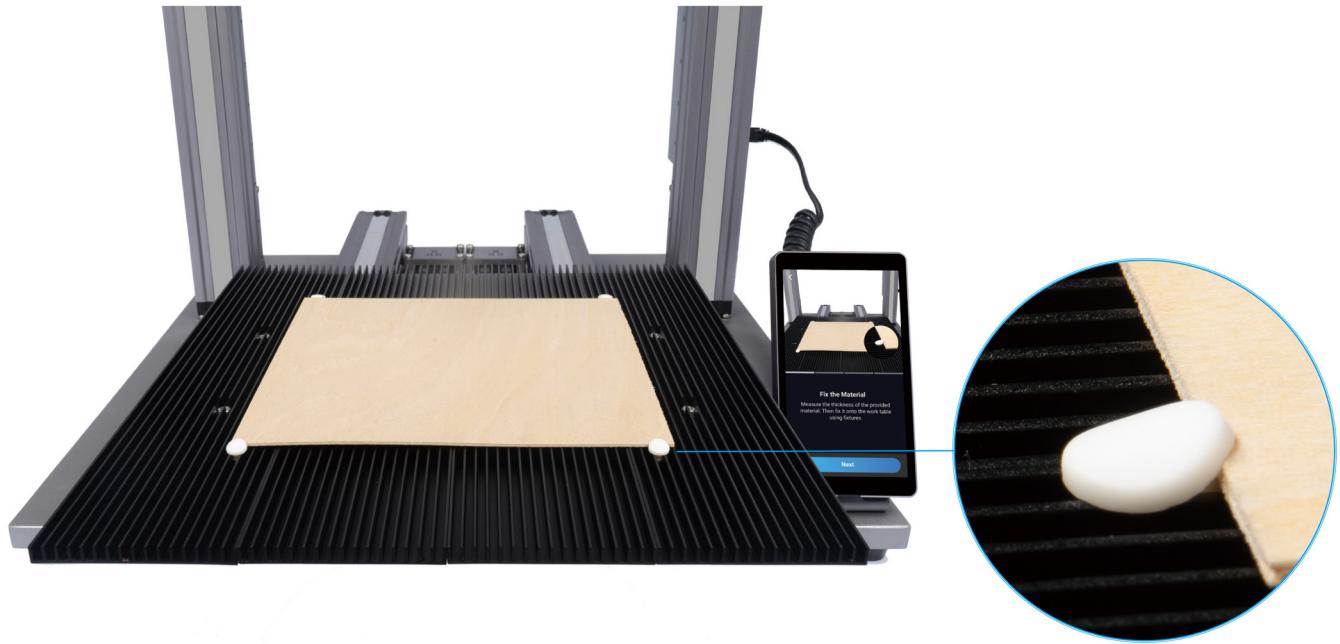
Vorbereitung:

Laser-Material × 1

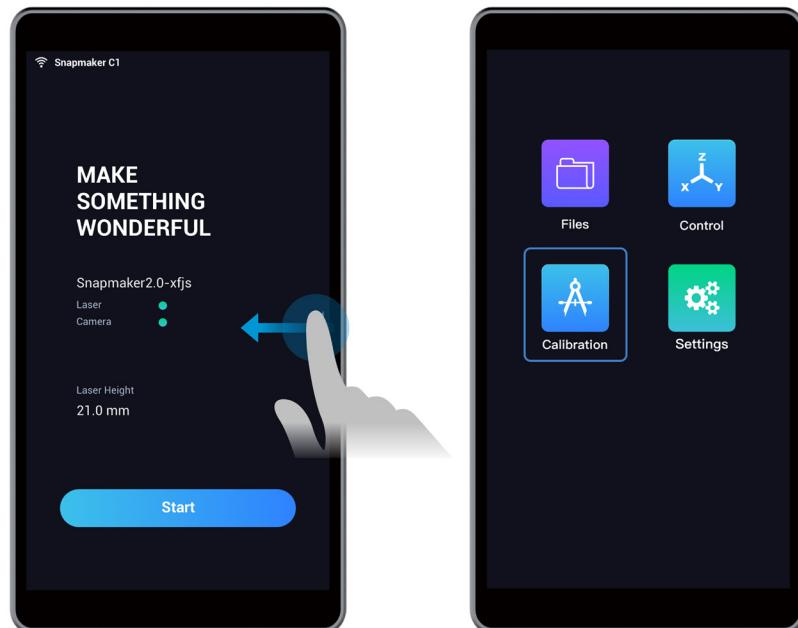
Silikonstopfen × 4

Laserschutzbrille × 1

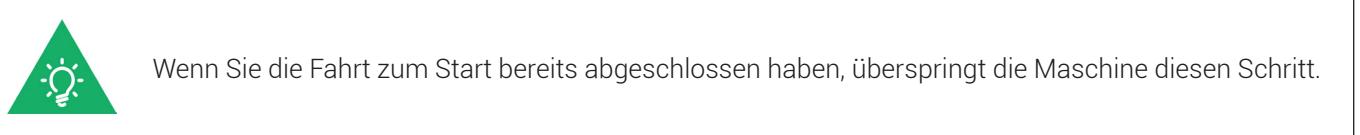
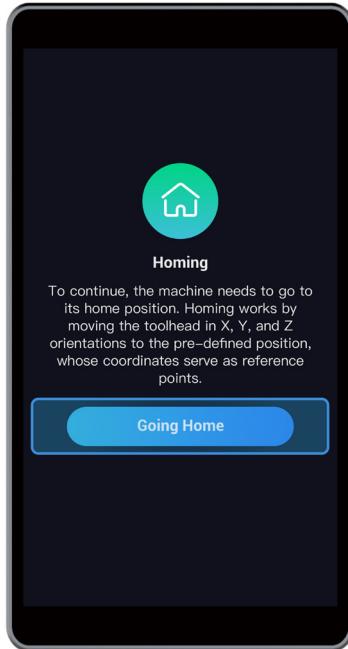
- (1) Legen Sie das bereitgestellte Material auf die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden. Sichern Sie es mit den Silikonstopfen.



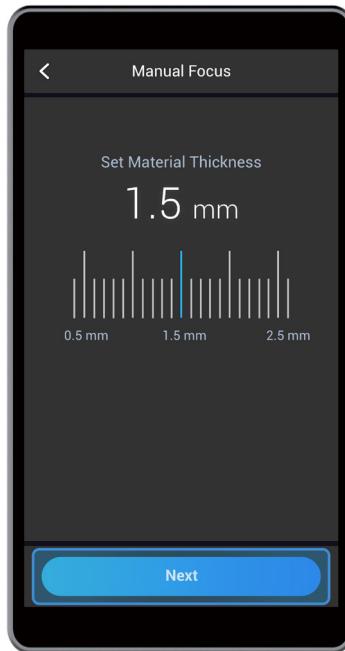
- (2) Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links, um auf **Kalibrierung** zu tippen.



- (3) Lesen Sie die Anweisungen über zum Start auf dem Touchscreen. Tippen Sie auf **zum Startpunkt** und das Lasermodul springt automatisch in die Ausgangsposition der X-, Y- und Z-Achse.



- (4) Schieben Sie die Skala, um die Materialstärke einzustellen (1,5 mm), und tippen Sie auf **Weiter**.



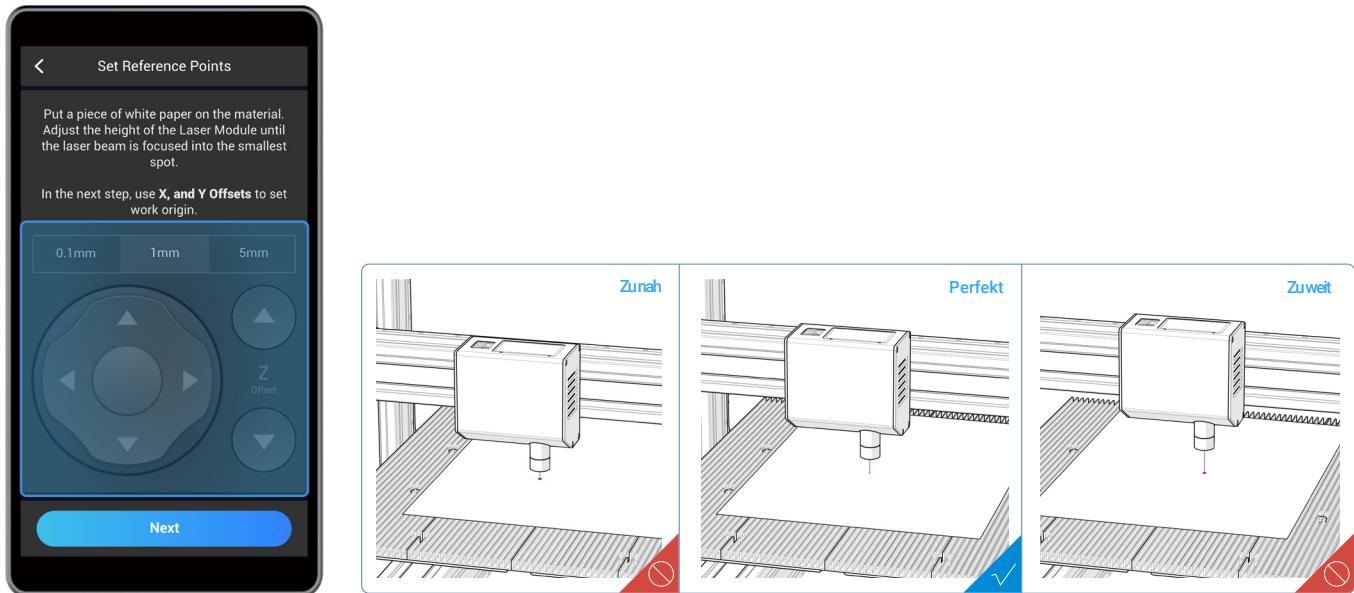
- (5) Legen Sie die mitgelieferte Kalibrierkarte oder ein Stück A4-Papier zwischen das Lasermodul und das Material. Tippen Sie auf **X-, X+, Y-, Y+**, um das Lasermodul über die Kalibrierkarte zu bewegen. Stellen Sie weiterhin den **Z-Ausgleich** ein, bis Sie beim Herausziehen der Kalibrierkarte einen leichten Widerstand spüren und die Karte beim Vorschieben zerknittert wird. Ziehen Sie dann die Kalibrierkarte heraus und tippen Sie auf **Weiter**.



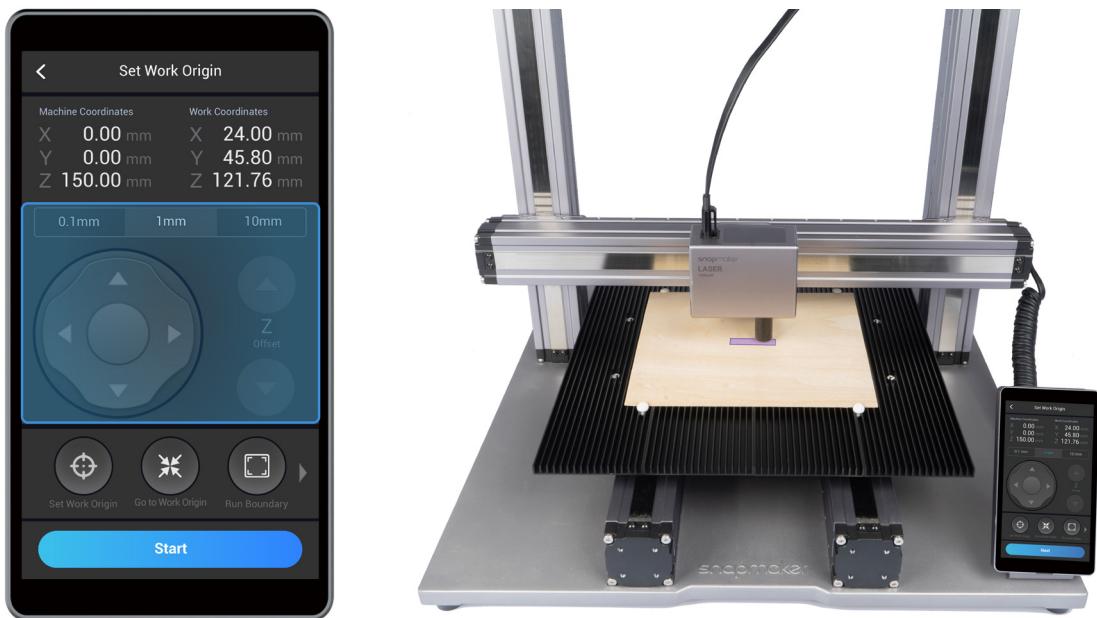
- (6) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf und tippen Sie auf **Weiter**.



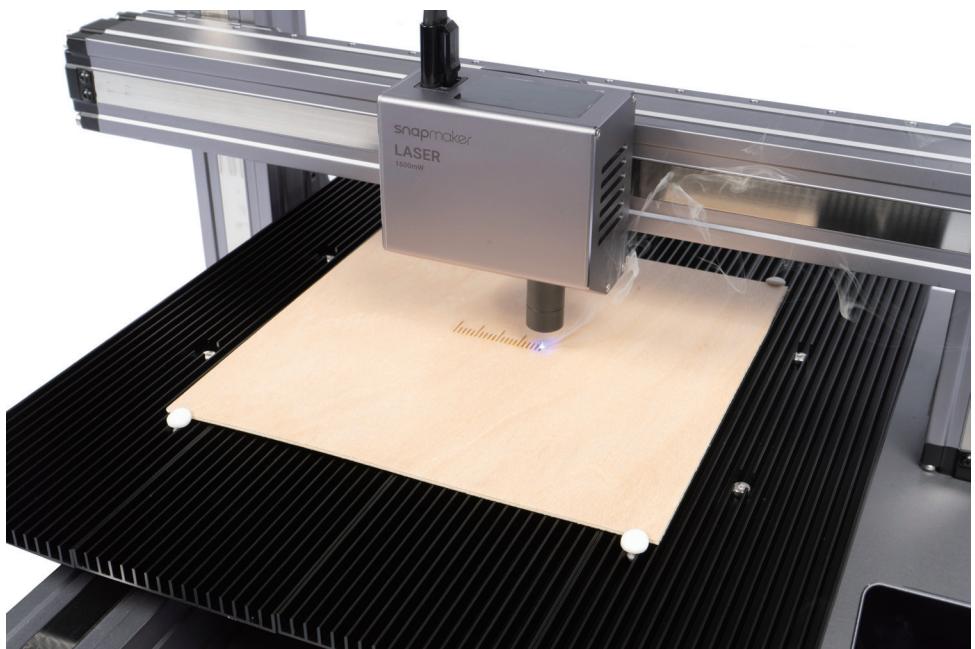
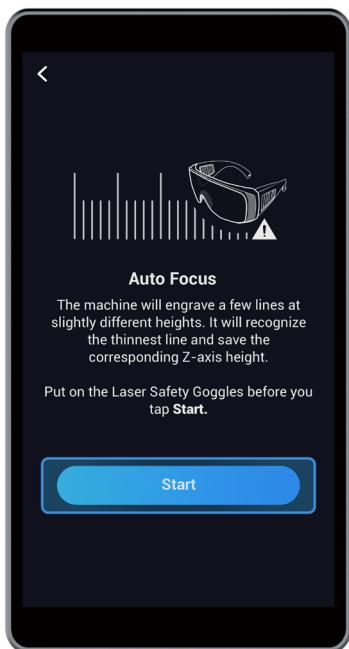
- (7) Referenzpunkte setzen. Tippen Sie auf **X-, X+, Y-, Y+, Z-, , oder Z+**, um das Lasermodul zu bewegen. Nachdem der Laserstrahl auf den kleinstmöglichen Punkt fokussiert wurde, tippen Sie auf **Weiter**.



- (8) Tippen Sie auf **Arbeitsursprung einstellen** und tippen Sie dann auf **Ausführungsgrenze**. Während sich das Lasermodul bewegt, bewegt sich der Laserpunkt entlang der Bahn eines kleinen Rechtecks auf der Materialoberfläche, das den zu gravierenden Bereich darstellt. Prüfen Sie, ob dieser Arbeitsbereich eine leere Oberfläche auf dem Material ist. Wenn nicht, tippen Sie auf **X-, X+, Y-, oder Y+**, um den Arbeitsursprung zurückzusetzen und die Ausführungsgrenze erneut auszuführen. Nachdem Sie den Arbeitsbereich festgelegt haben, tippen Sie auf **Weiter**.



- (9) Lesen Sie die Anleitung zur Manuelle Fokussierung auf dem Touchscreen. Tippen Sie auf **Start** und die Maschine passt die Höhe des Lasermoduls kontinuierlich an, um eine Reihe von Linien auf dem Material zu gravieren.

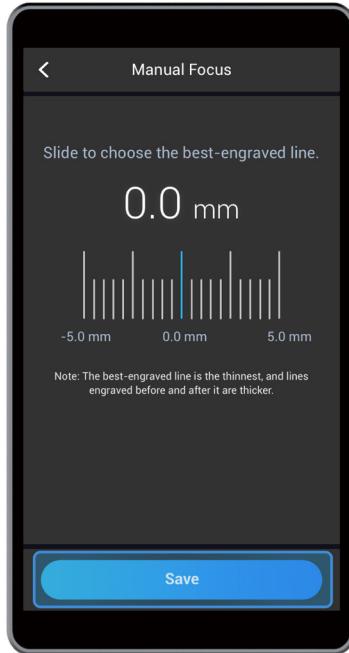


- (10) Prüfen Sie nach Abschluss des Gravurvorgangs das Gravurergebnis und suchen Sie die beste eingravierte Linie.



Weitere Informationen darüber, wie man die beste eingravierte Linie erkennt, finden Sie unter [Lasergravieren und -schneiden - 3.2 Wie es funktioniert: Messen Sie die Brennweite](#). Wenn die beste eingravierte Linie nicht vorhanden ist, siehe [Lasergravieren und -schneiden - 6.1 Auto Fokus schlägt fehl](#).

- (11) Verschieben Sie auf dem Touchscreen die Skala, um die Linie auszuwählen, die der besten eingravierten Linie entspricht, und tippen Sie auf **Speichern**, um die Brennweite zu speichern und den manuellen Fokussiervorgang zu beenden.



3.3 Kalibrieren Sie die Kamera

Sie können die eingebaute Kamera verwenden, um Bilder des Arbeitsbereichs aufzunehmen, die Sie dann als Hintergrund für Ihren Bearbeitungsbereich in Luban zusammenstellen können. Auf diese Weise können Sie das Muster, das Sie gravieren oder ausschneiden möchten, leicht auf dem Material positionieren.

Um die Kameraerfassungsfunktion zum Gravieren und Schneiden zu verwenden, müssen Sie die Kamera zunächst kalibrieren. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die automatische Kalibrierung zur Kalibrierung der Kamera verwendet wird und wie das Kalibrierungsergebnis manuell angepasst werden kann, um die besten Kameraerfassungsbilder zu erhalten.

Automatisches Kalibrieren der Kamera

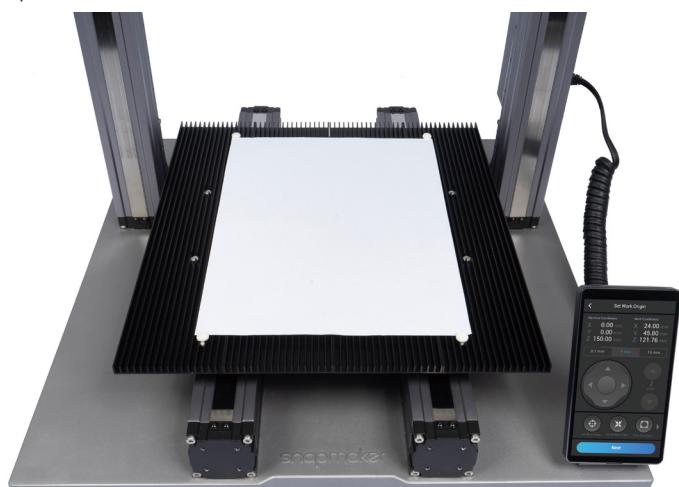
Vorbereitung:

Weißes Blankopapier (mindestens 150 mm × 150 mm) × 1

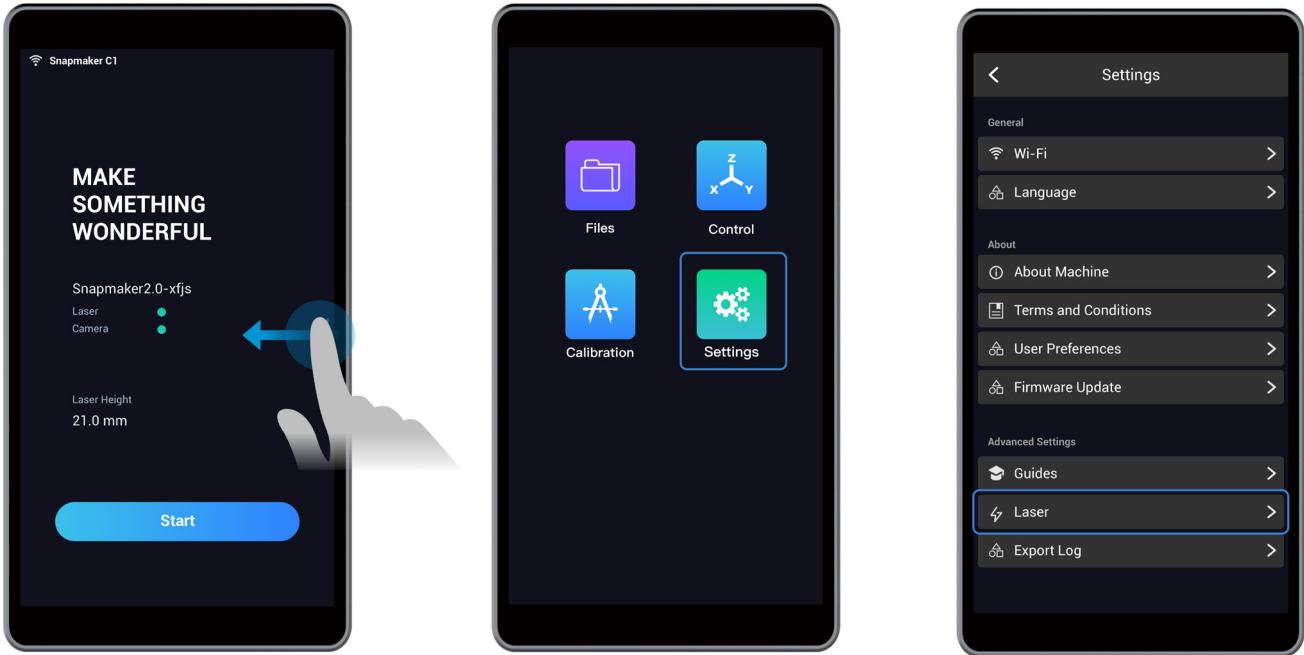
Silikonstopfen × 4

Laserschutzbrille × 1

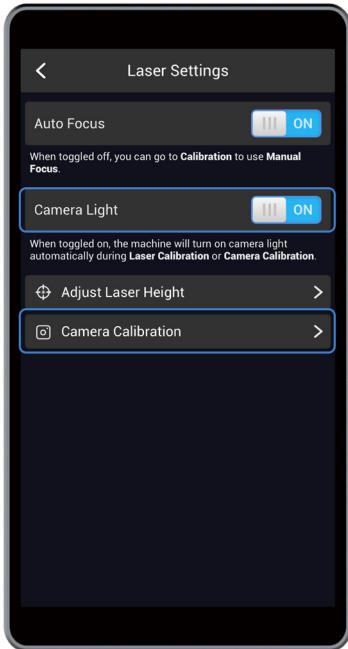
- (1) Legen Sie das weiße Blankopapier auf die Mitte der Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden. Sichern Sie es mit den Silikonstopfen.



- (2) Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links und **tippen Sie auf Einstellungen > Laser**, um die Laser-Einstellungen aufzurufen.



- (3) Auf dem **Laser-Einstellungen** Bildschirm, tippen Sie auf **Kamerakalibrierung**.

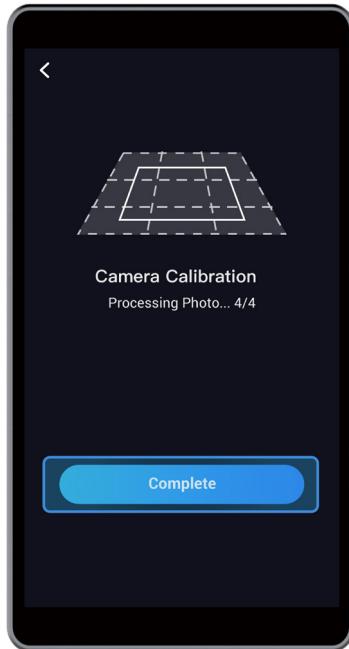


 Stellen Sie sicher, dass das **Kamera Licht** eingeschaltet ist. Auf diese Weise schaltet die Maschine das Kameralicht während des Auto Fokus und der Kamerakalibrierung automatisch ein. Das Kameralicht sorgt für eine hellere Arbeitsumgebung für die Kamera und gewährleistet bessere Kalibrierungsergebnisse.

- (4) Lesen Sie die Anweisungen zur Kamerakalibrierung auf dem Touchscreen. Setzen Sie die Laserschutzbrille auf und tippen Sie auf **Start**. Die Maschine schneidet ein Quadrat auf das Papier, um die Kamera zu kalibrieren.



(5) Warten Sie etwa 1 Minute, bis die Maschine das Foto verarbeitet hat. Wenn der Verarbeitungsfortschritt 4/4 beträgt, tippen Sie auf **Fertig**.



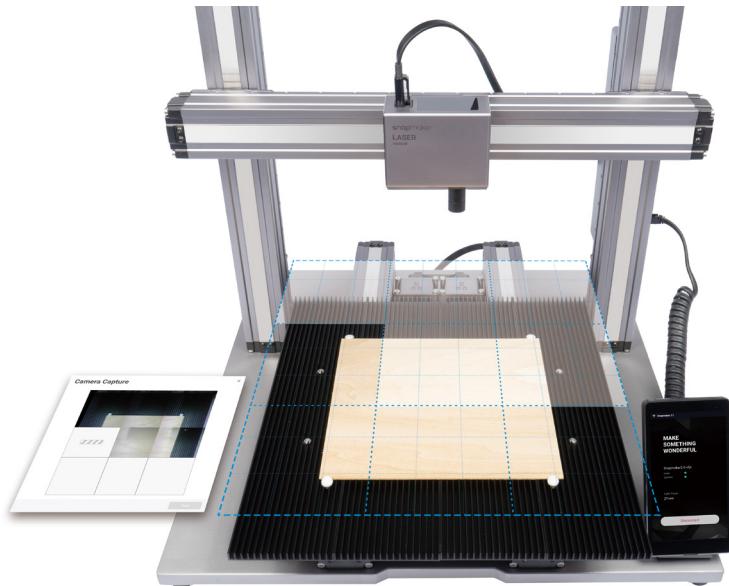
Manuelle Anpassung des Kalibrierungsergebnisses

Voraussetzungen:

Die automatische Kamerakalibrierung ist abgeschlossen.

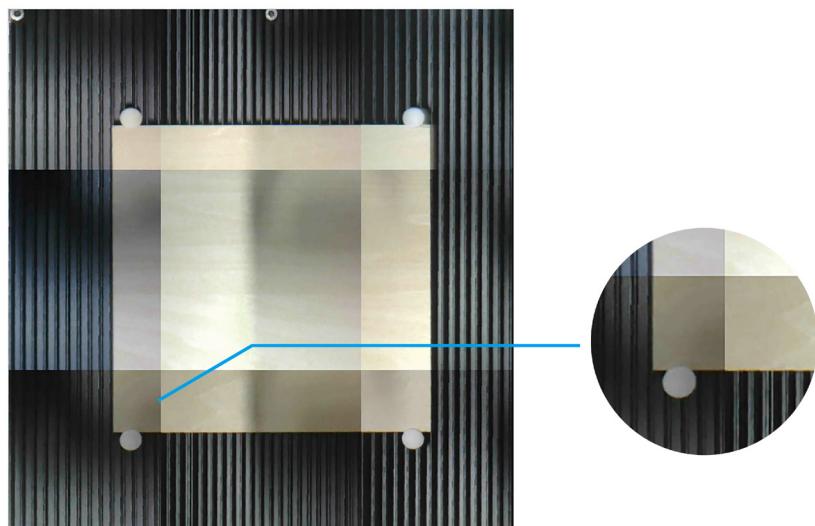
Die Maschine ist mit Luban verbunden (siehe [3.5 Verbinden Sie die Maschine mit Luban](#)).

- (1) Geben Sie in Luban den Bearbeitungs- und Verarbeitungsbereich für Laser ein. Klicken Sie dann auf **Kameraerfassung**,  um den Hintergrund hinzuzufügen.
- (2) Auf dem Dialogfeld **Kameraerfassung**, klicken Sie auf **Start**. Warten Sie etwa 1 Minute, bis die Maschine die Fotos aufgenommen hat und sie zu einem Panorama der Plattform zusammensetzt.

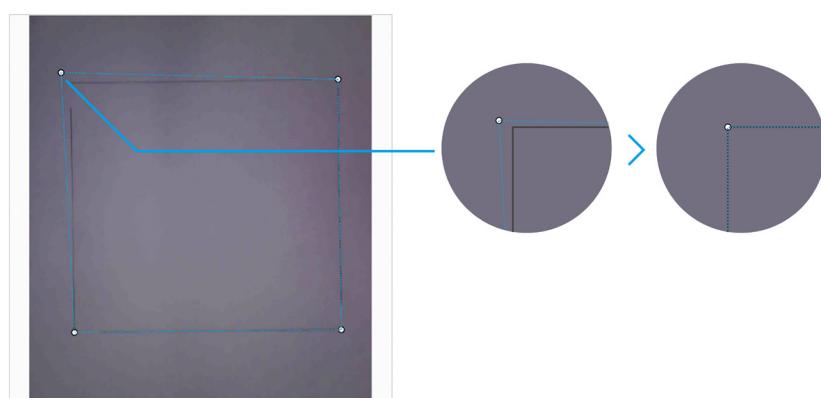


(3) Überprüfen Sie das aufgenommene Bild.

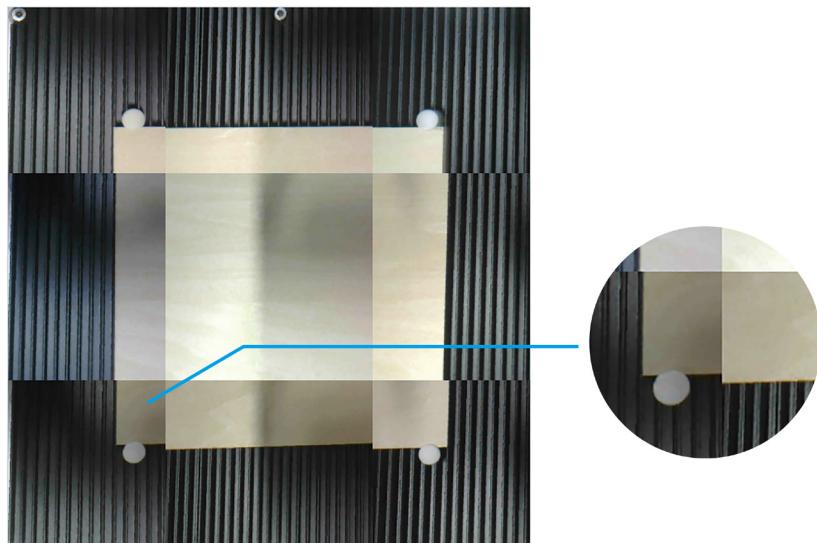
- Wenn die Kanten des aufgenommenen Bildes ausgerichtet sind, klicken Sie auf **Bestätigen** und überspringen Sie die folgenden Schritte.
- Wenn die Kanten des aufgenommenen Bildes nicht ausgerichtet sind, klicken Sie auf **Kalibrierung** und fahren Sie mit den folgenden Schritten fort.



(4) Das Bild des Papiers mit einem eingravierten Quadrat und einem Viereck wird im Dialogfeld Kalibrierung angezeigt. Vergrößern Sie das Bild und ziehen Sie die Linien des Vierecks, bis sie perfekt mit dem Quadrat übereinstimmen.



- (5) Klicken Sie auf **Anwenden**, um das fertige Bild zu sehen. Sie können Schritt (5) und Schritt (6) wiederholen, wenn die Kanten des aufgenommenen Bildes noch immer nicht ausgerichtet sind.



- (6) Nachdem Sie die Kalibrierung abgeschlossen haben, klicken Sie auf **Bestätigen** und das fertige Bild wird im Koordinatensystem auf die Leinwand geladen.

3.4 Bereiten Sie das Material vor

Wählen Sie das Material

Die Wahl eines geeigneten Materials ist der Schlüssel zu Ihrer persönlichen Sicherheit und kann einen besseren Effekt beim Lasergravieren und -schneiden erzielen. Beachten Sie die folgenden Punkte, um das richtige Material zum Gravieren oder Schneiden auszuwählen:

- Wählen Sie ein Material, das aufgeführt ist in der Liste der **Materialbibliothek**. Materialien, die in der **Materialbibliothek** aufgelistet sind, wurden von Snapmaker getestet und sind für Ihre Verwendung sicher. Wenn Sie Materialien verwenden möchten, die nicht in der Materialbibliothek enthalten sind, vergewissern Sie sich, dass Sie mit den Materialeigenschaften vertraut sind und dass das Material zum Gravieren und Schneiden verwendet werden kann. Wenn Sie ein Material gravieren oder schneiden möchten, dessen Eigenschaften Sie nicht kennen, können Sie uns unter support@snapmaker.com kontaktieren.
- Wählen Sie ein Material mit der angemessenen Größe aus. Stellen Sie sicher, dass das von Ihnen gewählte Material die Größe der Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden nicht überschreitet.
- Wählen Sie ein Material, das eine gleichmäßige Gravur- und Schneidfläche aufweist. Wenn der Gravur- und Schneidbereich nicht eben ist, ist der Laserstrahl unscharf.



Messen Sie die Dicke des Materials

Wenn Sie den automatischen Modus zum Gravieren und Schneiden verwenden (siehe [3.9 Gravieren und Schneiden beginnen](#)), müssen Sie die Dicke des zu gravierenden oder zu schneidenden Materials kennen. Bei einer genauen Dicke kann der Laser die Materialoberfläche am besten fokussieren und das beste Gravur- und Schneidergebnis erzielen.

Die Dicke des mitgelieferten Lasermaterials beträgt 1,5 mm. Wenn Sie andere Materialien zum Gravieren und Schneiden verwenden, empfehlen wir Ihnen, deren Dicke mit einem Messschieber zu messen.

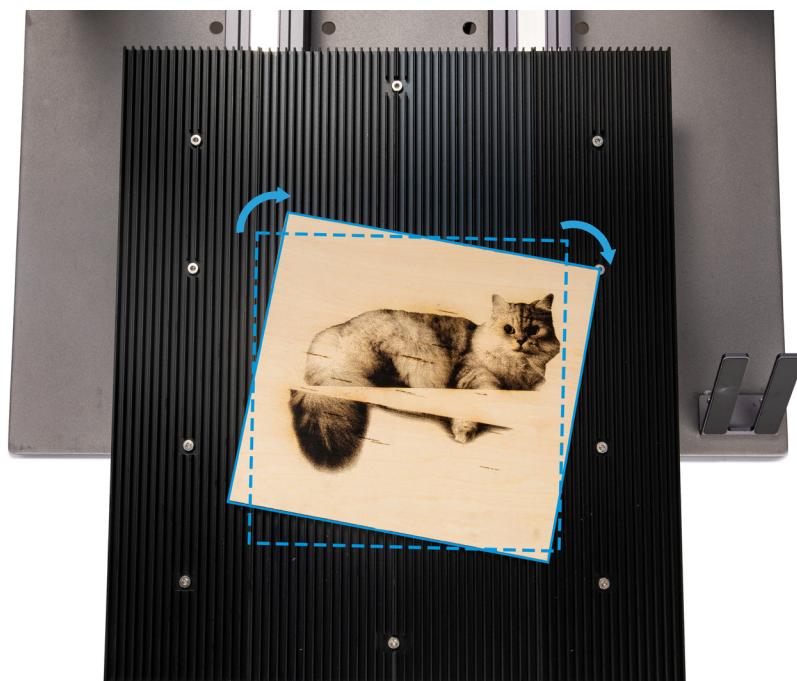


Befestigen Sie das Material

Sie müssen das Material vor dem Gravieren und Schneiden aus den folgenden zwei Gründen befestigen:

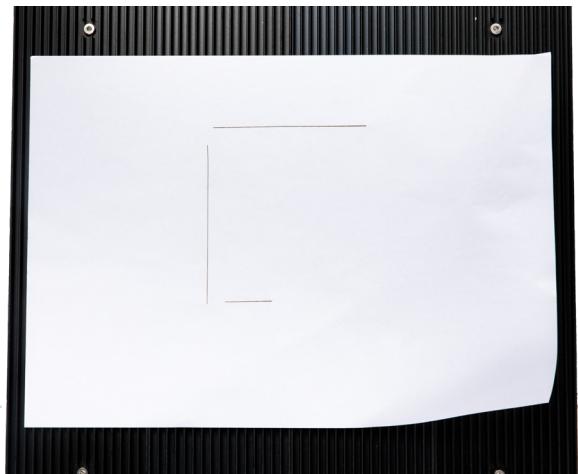
- Um Positionsänderungen zu verhindern.

Die Lasergravur- und Laserschneidemaschine arbeitet auf vorgegebenen Bahnen. Wenn sich die Position des Materials ändert, wird der Gravur- und Schneideeffekt beeinträchtigt.



- Um eine konsistente Fokussierung zu gewährleisten.

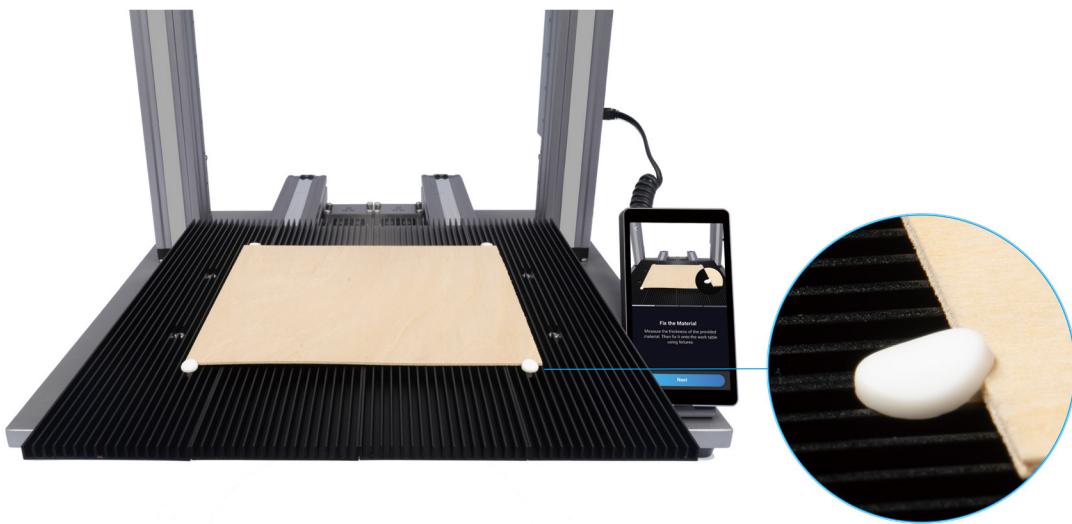
Die Lasergravur- und Laserschneidemaschine arbeitet mit einer festen Brennweite. Wenn die Materialoberfläche nicht eben ist, wird der Gravur- und Schneideeffekt beeinträchtigt.



Sie können das Material mit den mitgelieferten Silikonstopfen oder anderen Werkzeugen befestigen.

- Verwenden Sie die mitgelieferten Silikonstopfen

Legen Sie das Material auf die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden. Befestigen Sie es mit mindestens vier Silikonstopfen, wie abgebildet.



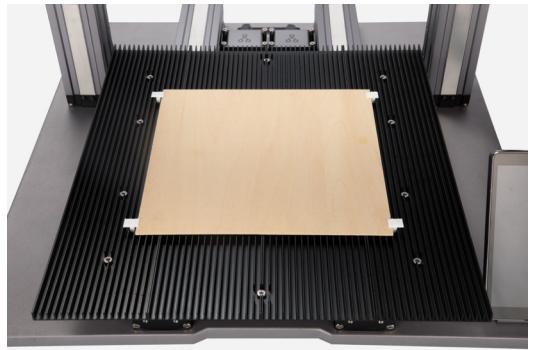
- Verwenden Sie Büroartikel

Büroartikel wie Klebebander und Heftklammern können nützlich sein.



- DIY-Befestigungsmittel verwenden

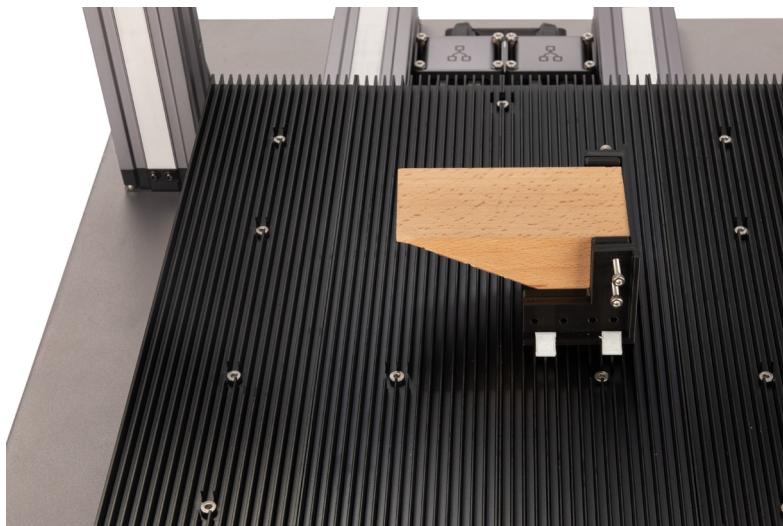
Nutzen Sie den 3D Drucker, um Ihre eigenen Befestigungsmittel selber herzustellen. Das folgende Bild zeigt ein 3D-gedrucktes Widget, das speziell für die Sicherung von Lasergravur- und -schneidmaterialien entwickelt wurde.



Achten Sie beim Befestigen des Materials auf folgende Punkte, um Ihre Sicherheit und den Erfolg der Bearbeitung zu gewährleisten:

- Achten Sie darauf, dass die zu gravierende oder zu schneidende Fläche eben bleibt.

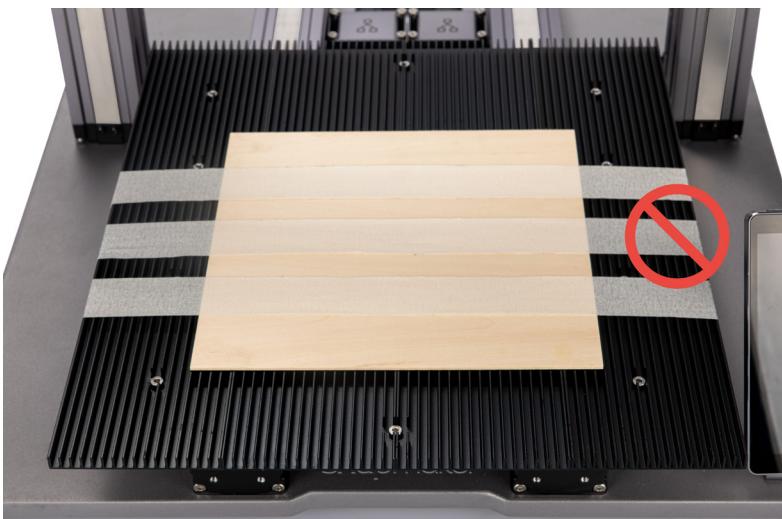
Seien Sie kreativ, besonders wenn Sie ein unregelmäßig geformtes Material gravieren oder schneiden. Die folgende Abbildung zeigt Ihnen ein Beispiel für die Befestigung eines dreieckigen Holzstücks.



- Stellen Sie sicher, dass die Befestigungswerkzeuge nicht mit Teilen der Maschine zusammenstoßen.



- Achten Sie darauf, dass die Befestigungswerkzeuge außerhalb der Gravier- und Schneidbahnen bleiben.

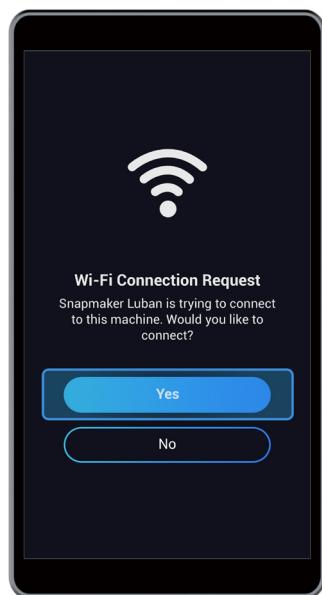


3.5 Verbinden Sie die Maschine mit Luban

Luban ist eine kostenlose Slicing-Software, die von Snapmaker entwickelt wurde. Mit Luban können Sie die Dateien für das Gravieren und Schneiden bearbeiten und verarbeiten. Sie können Ihre Maschine auch über Wi-Fi oder USB Kabel mit Luban verbinden und es über Luban bedienen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Maschine an Luban anschließen.

Verbinden Sie es über Wi-Fi

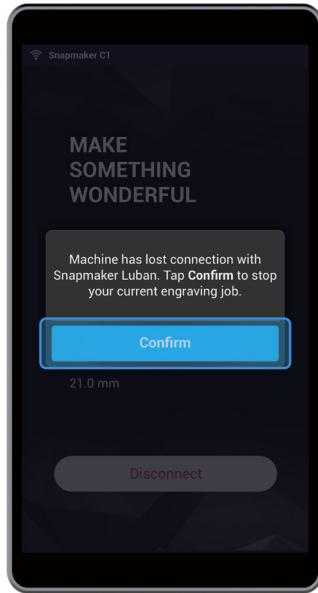
- (1) Verbinden Sie die Maschine und Ihren Computer mit demselben Wi-Fi-Netzwerk.
- (2) In Luban, klicken Sie auf **Arbeitsbereich**. Auf der Schaltfläche **Verbindung** klicken Sie auf **Wi-Fi > Aktualisieren** > Wählen Sie Ihre Maschine aus der Dropdown-Liste aus >**Verbinden**.
- (3) Tippen Sie auf **Ja** auf dem Touchscreen der Maschine.



Nachdem die Maschine über Wi-Fi mit Luban verbunden ist, können Sie es nicht mehr über den Touchscreen bedienen. Sie können Handlungen finden wie **Arbeitsursprung einstellen** und **Laser-Geschwindigkeit** anpassen in Luban.



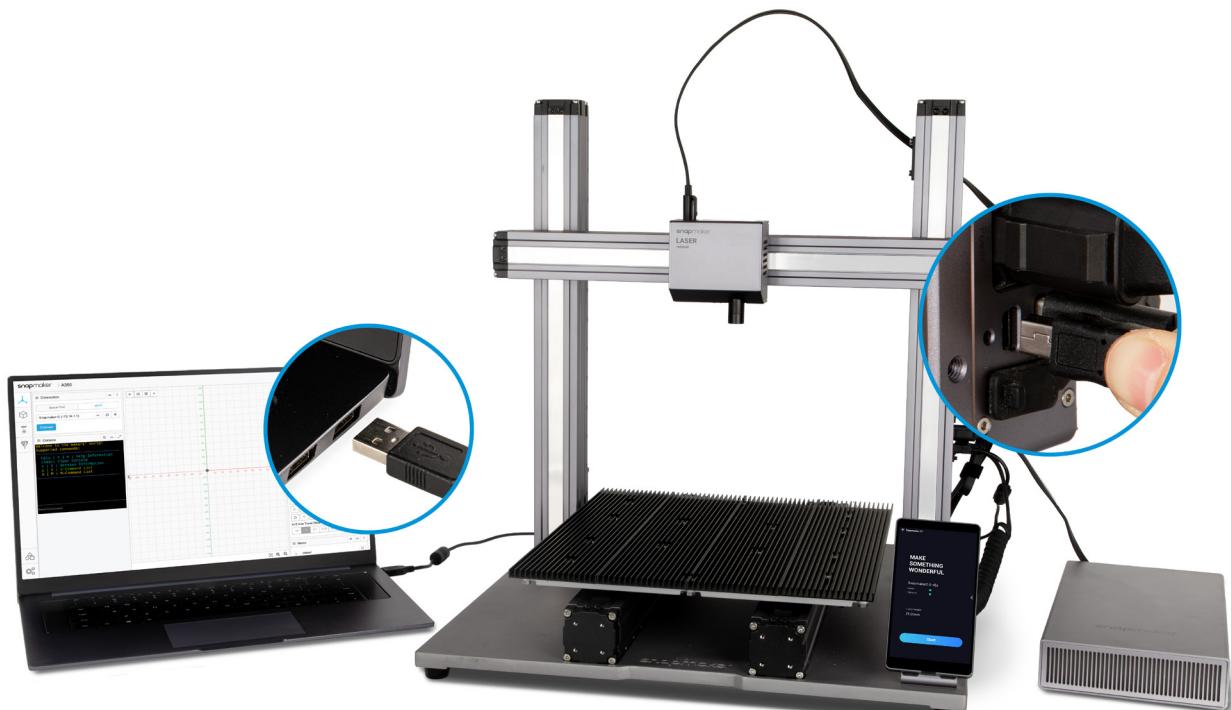
Wenn die Maschine vom Luban getrennt wird, werden laufende Gravur- und Schneideaufträge auf der Maschine nicht unterbrochen. Sie müssen auf **Bestätigen** auf dem Touchscreen tippen, um den Maschinenbetrieb zu beenden.



Wenn die Verbindung zwischen der Maschine und Luban unterbrochen wird, während die **Laserleistung** eingeschaltet ist, schaltet sich der Laser nicht automatisch aus. Gehen Sie auf **Kontrolle > Laserleistung > Laser-Status**, um ihn manuell auszuschalten.

Anschluss über USB Kabel

- (1) Stecken Sie ein Ende des mitgelieferten USB Kabels in den Computer und das andere Ende in den Kontroller der Lasergravur- und Laserschneidemaschine.



- (2) In Luban, klicken Sie auf **Arbeitsbereich**. Auf der **Verbindung** klicken Sie auf **Serieller Anschluss > Aktualisieren**  > Wählen Sie Ihre Maschine aus der Dropdown-Liste aus > **Verbinden**.



Wenn Sie den Anschluss nicht finden können, ziehen Sie das USB Kabel ab und versuchen Sie es erneut. Möglicherweise müssen Sie den Gerätetreiber herunterladen und installieren von <https://snapmaker.com/product/snapmaker-2/downloads>.



Lassen Sie das Kabel angeschlossen, bis der Lasergravur- und Laserschneideauftrag abgeschlossen ist.



Wenn die Verbindung zwischen der Maschine und Luban unterbrochen wird, und wenn die **Laserleistung** bereits eingeschaltet ist, schaltet sich der Laser nicht automatisch aus. Gehen Sie auf **Kontrolle > Laserleistung > Laser-Status**, um ihn manuell auszuschalten.

3.6 Bereiten Sie die G-Code-Datei vor

G-Code ist die am weitesten verbreitete Programmiersprache für die rechnergestützte numerische Steuerung (CNC). Es wird hauptsächlich in der computergestützten Fertigung zur Steuerung automatisierter Werkzeugmaschinen eingesetzt.

G-Code-Befehle werden an eine Maschinensteuerung übermittelt, die den Motoren mitteilt, wohin sie sich bewegen sollen, wie schnell sie sich bewegen sollen und welche Wege sie folgen sollen.

Eine G-Code-Datei enthält eine Reihe von G-Code-Anweisungen. Um die Maschine zum Gravieren und Schneiden zu verwenden, müssen Sie zunächst eine G-Code-Datei erstellen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie eine G-Code-Datei vorbereiten.

- (1) Öffnen Sie Luban auf Ihrem Computer.
- (2) Verbinden Sie Luban mit Ihrer Maschine. Dann verwenden Sie **Kameraerfassung**, um Fotos vom Arbeitsbereich zu machen und einen Hintergrund für Ihr Bild zu erstellen.
(Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie den Arbeitsursprung verwenden, um die Position Ihres Gravur- und Schneidebildes zu bestimmen.)
- (3) Laden Sie Fälle oder fügen Sie Bilder, Text oder Muster zur Bearbeitung auf der Leinwand hinzu.
 - Sie können einen Fall aus der Fall-Bibliothek von Luban auswählen und auf die Leinwand laden.
 - Sie können auch auf  klicken und ein Bild von Ihrem Computer auswählen. Das Symbol zum Hinzufügen von Dateien befindet sich auf der linken Seite der Leinwand.



Luban unterstützt die folgenden Bildformate: .svg, .png, jpg, jpeg, .bmp, .dxf und weitere Formate werden hinzugefügt.

- Sie können auch Text, Rechtecke, Ellipsen oder andere Formen hinzufügen. Die Symbolleiste befindet sich auf der linken Seite der Leinwand. Beim Hinzufügen von Text können Sie beliebige Zeichen eingeben und die Schriftart und die Schriftgröße einstellen.



- (4) Passen Sie die Positionen, Größen und Drehwinkel der Bilder, Muster oder Texte an.
- (5) Klicken Sie, um ein Bild auszuwählen, und wählen und konfigurieren Sie ein **Verarbeitungsmodus** (siehe [3.7 Vier Modi zur Verarbeitung der Datei](#)) für das Bild. Wiederholen Sie diesen Schritt, um die Verarbeitungsmodi für die anderen Bilder zu konfigurieren. Wenn sich mehrere Bilder überschneiden, können Sie mit der rechten Maustaste auf die Bilder klicken, um **In den Vordergrund bringen** und **Nach hinten zu leiten** auszuführen, um das gewünschte Bild auszuwählen.



Sie können die gleichen oder unterschiedlichen Verarbeitungsmodi für verschiedene Bilder konfigurieren.

- (6) Schalten Sie **Bearbeiten** auf **Verarbeiten**. Klicken Sie, um ein Bild, ein Muster oder einen Text auszuwählen, und klicken Sie dann auf **Werkzeugpfad erstellen**. Konfigurieren Sie die Parameter für die Werkzeugwege der Lasergravur- und Laserschneidemaschine. Wiederholen Sie diesen Schritt, um Werkzeugwege für die anderen Bilder, Muster oder Texte zu erstellen und zu konfigurieren. Dann können Sie jeden Werkzeugweg **Prioritäten setzen** oder **Depriorisieren** , um die Gravur- und Schneidreihenfolge zu bestimmen.



Sie können die gleichen oder unterschiedlichen Werkzeugwege für verschiedene Bilder, Muster oder Texte konfigurieren. Sie können auch mehrere Werkzeugwege für ein Bild, ein Muster oder einen Text konfigurieren. Wenn sich ein Werkzeugweg für die Gravur mit einem Werkzeugweg für das Schneiden überschneidet, empfehlen wir, dem Werkzeugpfad für die Gravur den Vorrang zu geben, um eine Beeinträchtigung der Gravurqualität zu vermeiden, falls die Materialien nach dem Schneiden weniger stabil werden.



Wenn Sie keinen Werkzeugweg für ein Bild, ein Muster oder einen Text erstellen, werden diese nicht graviert oder geschnitten.

- (7) Zeigen Sie eine Vorschau der Werkzeugwege an und erzeugen Sie eine G-Code-Datei. Die G-Code-Datei kann im Arbeitsbereich geladen oder auf Ihren Computer exportiert werden.

3.7 Vier Modi zur Verarbeitung der Datei

Snapmaker bietet Ihnen vier Modi zur Verarbeitung des Bildes, die alle für die Lasergravieren verwendet werden können. Sie können jedoch nur den **Vektor** Modus für das Laserschneiden verwenden.

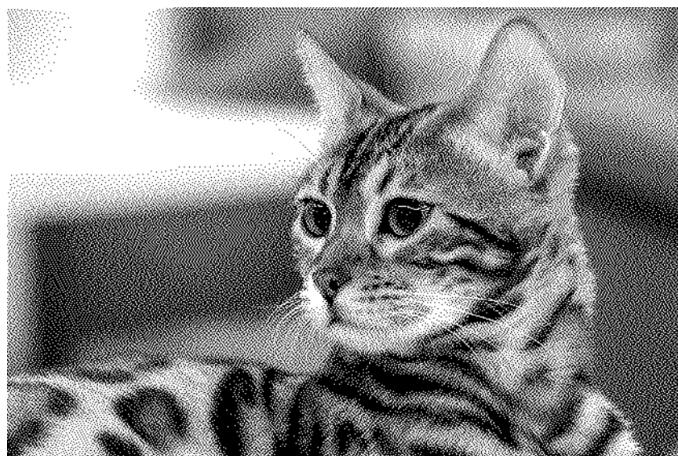
S & W

Das gravierte Material wird schwarz-weiß und ohne Grau dargestellt.



Graustufen

Das gravierte Material wird in verschiedenen Grautönen wiedergegeben, je nach der ursprünglichen Farbe des Bildes.



Vektor

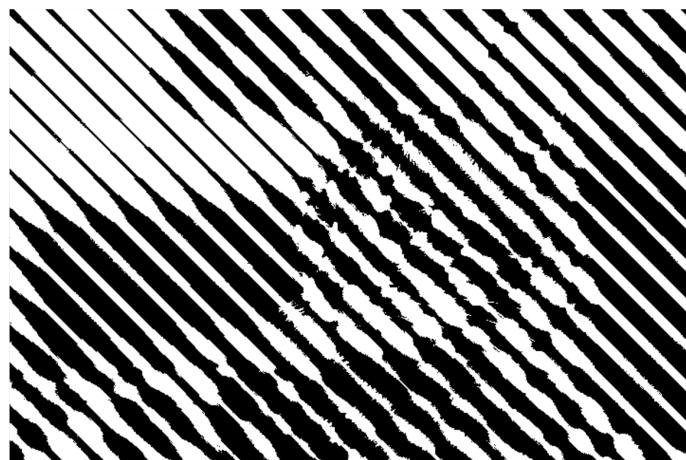
Es kann für die Gravur von Vektorbildern verwendet werden. Das Ergebnis der Gravur wird in Schwarz-Weiß ohne Grau dargestellt.

Der Vektormodus kann auch zum Laserschneiden verwendet werden. Für das Laserschneiden können Sie Folgendes einstellen **Arbeitsgeschwindigkeit**, **Multi-Durchlauf** und **Leistung** je nach den von Ihnen verwendeten Materialien.



Halbtön

Er erzeugt einen gradientenähnlichen Effekt auf Ihrem Material.

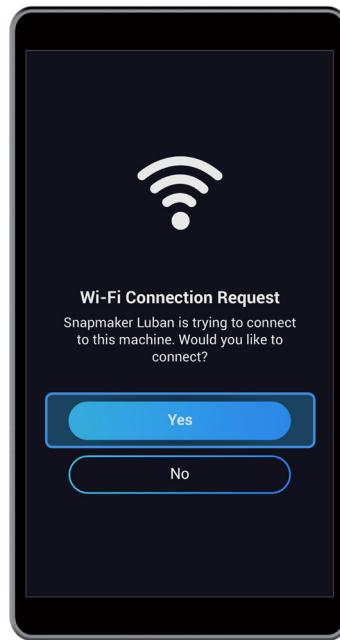


3.8 Übertragen Sie die G-Code-Datei

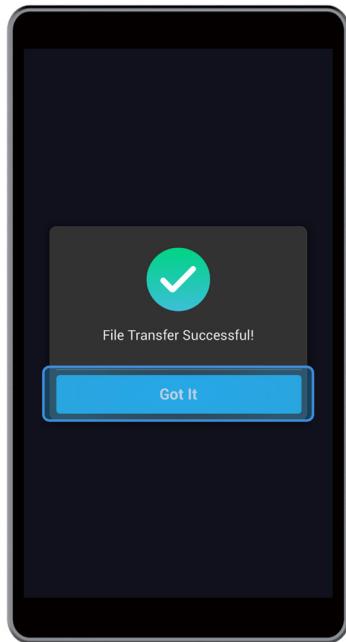
Wenn Sie die Lasergravieren und -schneiden auf dem Touchscreen durchführen möchten, müssen Sie die G-Code-Datei auf die Maschine übertragen. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die G-Code-Datei zum Lasergravieren und -schneiden an die Maschine übertragen.

Übertragung über Wi-Fi

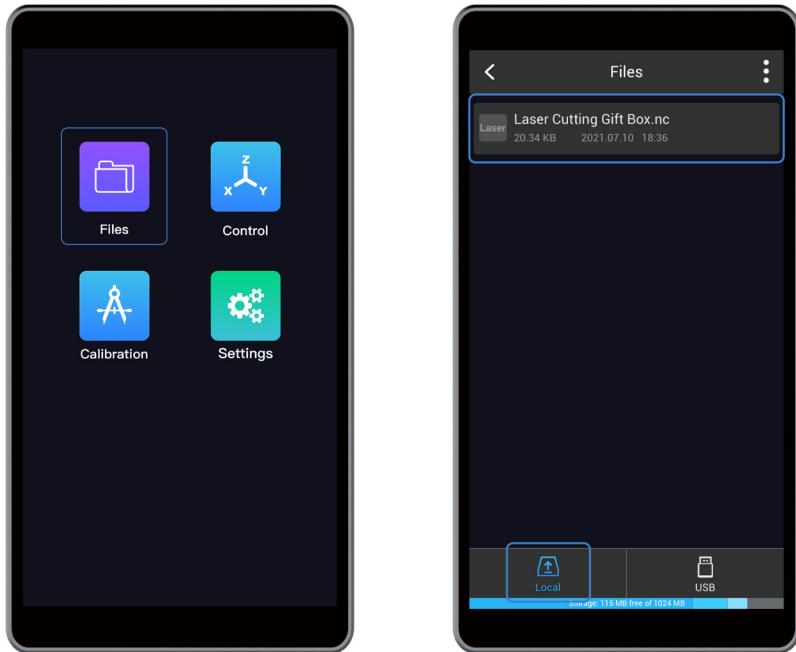
- (1) Schließen Sie die Maschine an Luban an (siehe [3.5 Verbinden Sie die Maschine mit Luban](#)).



- (2) Klicken Sie im Laser-Bearbeitungs- und Verarbeitungsbereich in Luban auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden**. Klicken Sie im Arbeitsbereich von Luban auf **An Gerät über Wi-Fi senden**.
- (3) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Verstanden**, um die G-Code-Datei zu empfangen.



- (4) Suchen Sie auf dem Touchscreen die G-Code-Datei, indem Sie auf **Dateien > Lokal** tippen.

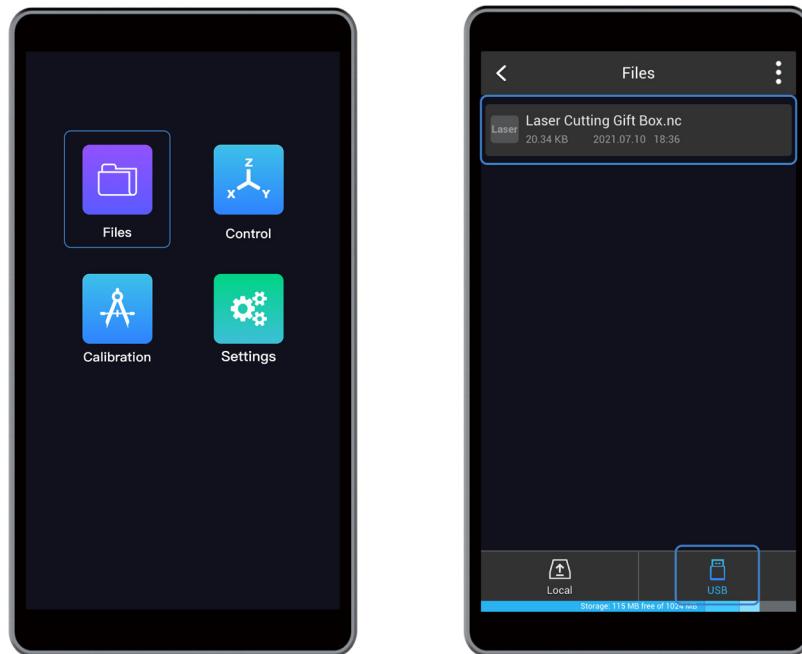


Übertragung über USB Stick

- (1) Klicken Sie im Laser-Bearbeitungs- und Verarbeitungsbereich in Luban auf **G-Code in Datei exportieren** (im .nc-Format) und speichern Sie die exportierte Datei auf dem USB Stick.
- (2) Stecken Sie den USB Stick in den Kontroller der Lasergravur- und Laserschneidemaschine.



(3) Suchen Sie auf dem Touchscreen die G-Code-Datei, indem Sie auf **Dateien > USB** klicken.



3.9 Gravieren und Schneiden beginnen

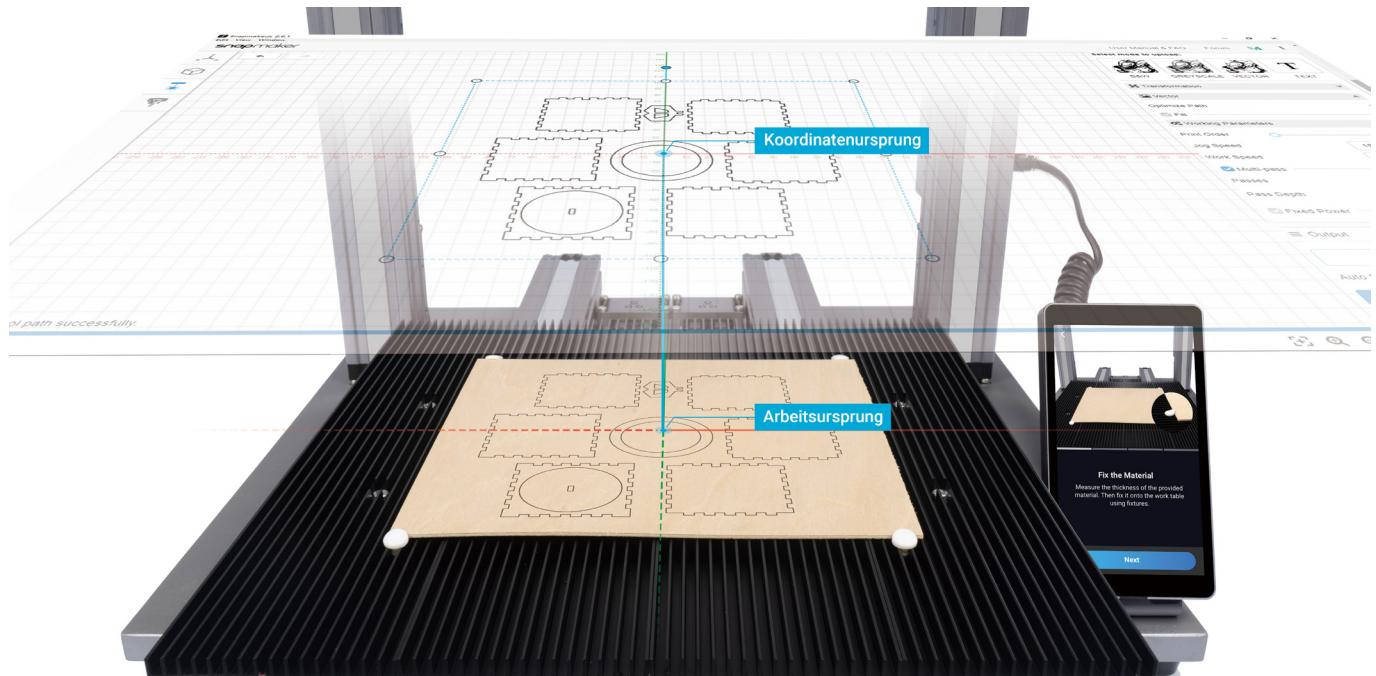
Nachdem die Maschine, das Material und die G-Code-Datei bereit sind, können Sie mit dem Gravieren und Schneiden beginnen. Das Bedienkonsole kann Luban oder der Touchscreen sein. **Arbeitsursprung einstellen** ist ein entscheidender Schritt, um mit dem Gravieren und Schneiden zu beginnen. In diesem Abschnitt wird der Arbeitsursprung erklärt und beschrieben, wie Sie in Luban oder auf dem Touchscreen mit dem Gravieren und Schneiden beginnen.

Wie es funktioniert: Arbeitsursprung

Der Arbeitsursprung entspricht dem Koordinatenursprung (0, 0) in Luban. Indem Sie den Arbeitsursprung und die Ausführungsgrenze einstellen, können Sie herausfinden, wo die Gravur und der Schnitt stattfinden werden.

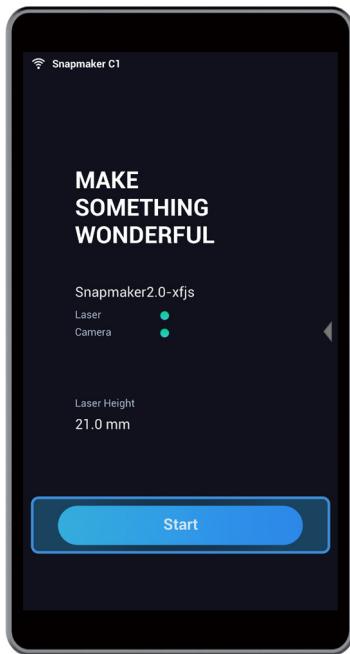


Wenn Sie die Kameraerfassungsfunktion zur Bestimmung der Gravur- und Schneideposition verwenden, müssen Sie den Arbeitsursprung nicht einstellen.

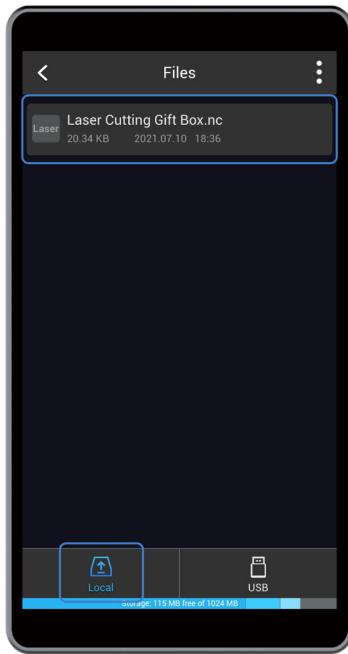


Gravieren und Schneiden auf dem Touchscreen starten

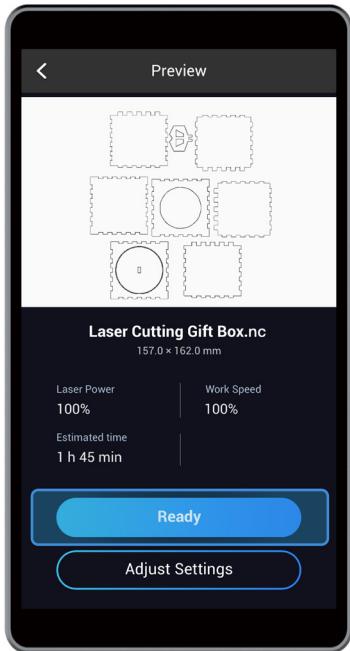
- (1) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Start**.



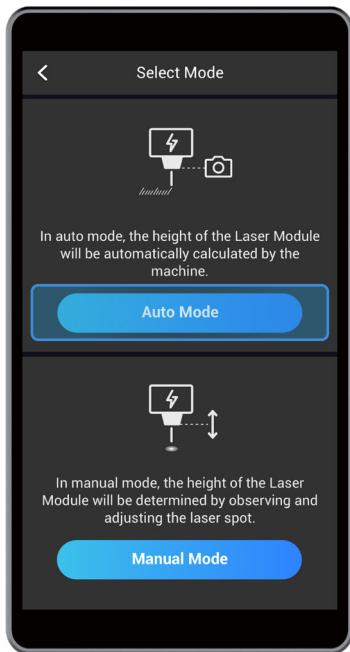
- (2) Wählen Sie die von Ihnen vorbereitete G-Code-Datei von **Lokal** oder **USB** aus.



- (3) Auf dem Bildschirm **Vorschau** können Sie eine Vorschau des Bildes zum Gravieren und Schneiden anzeigen. **Laserleistung**, **Arbeitsgeschwindigkeit**, und **Geschätzte Zeit** werden ebenfalls auf dem Bildschirm angezeigt. Sie können auf **Einstellungen anpassen** tippen, um **Laserleistung** und **Arbeitsgeschwindigkeit** zu ändern. Überprüfen Sie, ob das Bild korrekt ist und die Laserleistung und die Arbeitsgeschwindigkeit angemessen sind, und tippen Sie dann auf **Bereit**.

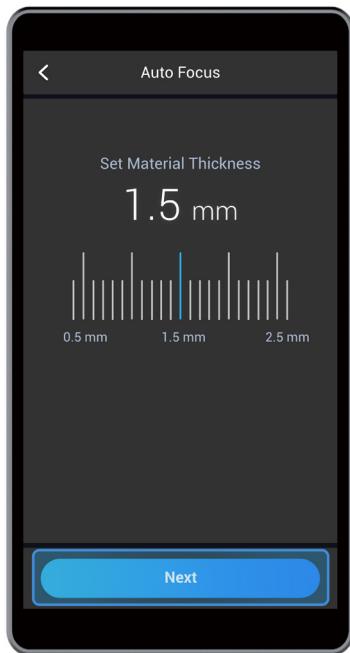


(4) Auf dem Bildschirm **Modus wählen** tippen Sie auf den **Automatischen Modus**.



Sie können sich auch für den **Manuellen Modus** entscheiden. Wir empfehlen jedoch den automatischen Modus, da er einfacher zu befolgen ist. Weitere Informationen über die Unterschiede zwischen den beiden Modi sowie über die Navigation im manuellen Modus finden Sie unter [3.10 Automatischer Modus und manueller Modus für Lasergravieren und -schneiden](#).

(5) **Materialdicke festlegen.** Stellen Sie die Dicke des Materials ein, das Sie gravieren oder schneiden möchten, und tippen Sie dann auf **Weiter**.



Stellen Sie eine genaue Materialstärke ein. Andernfalls kann die Laserbeschattung mit dem Material kollidieren.

- (6) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf und tippen Sie auf **Weiter**.



- (7) Tippen Sie auf **X-**, **X+**, **Y-**, oder **Y+**, um den Laserpunkt an die Stelle zu bewegen, an der sich der Arbeitsursprung befinden soll, und tippen Sie dann auf **Arbeitsursprung einstellen**. Tippen Sie dann auf **Ausführungsgrenze**, um zu prüfen, ob der Arbeitsursprung korrekt ist. Falls nicht, setzen Sie den Arbeitsursprung zurück und führen Sie die Ausführungsgrenze erneut aus. Nachdem Sie einen geeigneten Arbeitsursprung eingestellt haben, tippen Sie auf **Start**.

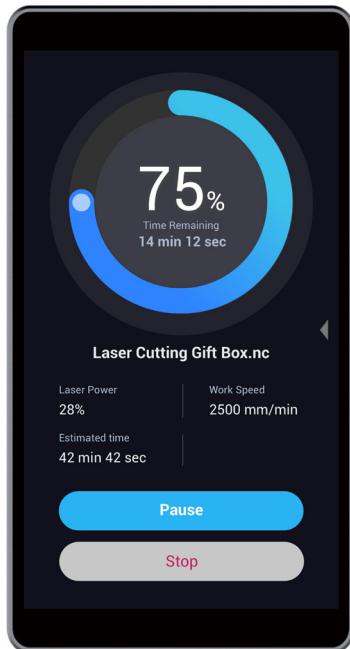
Weitere Informationen zum Arbeitsursprung finden Sie unter [3.9 Wie es funktioniert: Arbeitsursprung](#).



(8) Die Lasergravieren und -schneiden beginnen.



Sie können zum Ändern der **Laserleistung** und der **Arbeitsgeschwindigkeit** nach links wischen.



Gravieren und Schneiden in Luban starten

- (1) Verbinden Sie Ihre Maschine mit Luban.
- (2) Laden Sie den G-Code in den **Arbeitsbereich**.

- Wenn Sie den G-Code in Luban erstellen, klicken Sie auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden** um den erstellten G-Code in den **Arbeitsbereich** zu laden.
- Falls Sie eine G-Code-Datei verwenden möchten, die auf Ihrem Computer gespeichert ist, klicken Sie auf **G-Code öffnen**. Wählen Sie eine G-Code-Datei (NC-Datei) auf Ihrem Computer aus und klicken Sie auf **Öffnen**.

(3) Wählen Sie den **Automatischen Modus**.



Sie können sich auch für den **Manuellen Modus** entscheiden. Wir empfehlen jedoch den automatischen Modus, da er einfacher zu befolgen ist. Weitere Informationen über die Unterschiede zwischen den beiden Modi sowie über die Navigation im manuellen Modus finden Sie unter [3.10 Automatischer Modus und manueller Modus für Lasergravieren und -schneiden](#).

(4) **Materialdicke festlegen.** Geben Sie die Dicke (in Millimeter) des Materials ein, das Sie gravieren oder schneiden möchten.



Stellen Sie eine genaue Materialstärke ein. Andernfalls kann die Laserbeschattung mit dem Material kollidieren.

(5) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf und schalten Sie auf **Laserleistung**.

- (6) Klicken Sie auf **X-**, **X+**, **Y-**, oder **Y+**, um den Laserpunkt an die Stelle zu verschieben, an der sich der Arbeitsursprung befinden soll, und klicken Sie dann auf **Arbeitsursprung einstellen**. Klicken Sie dann auf **Ausführungsgrenze**, um zu prüfen, ob der Arbeitsursprung korrekt ist. Falls nicht, setzen Sie den Arbeitsursprung zurück und führen Sie die Ausführungsgrenze erneut aus. Wiederholen Sie diesen Schritt, bis Sie einen geeigneten Arbeitsursprung eingestellt haben.
Weitere Informationen zum Arbeitsursprung finden Sie unter [3.9 Wie es funktioniert: Arbeitsursprung](#).
(Wenn Sie die Position des Bildes mit der Kameraerfassung bestimmen, überspringen Sie diesen Schritt und fahren Sie mit den folgenden Vorgängen fort.)
- (7) Sie können die Änderung der **Laserleistung** und **Arbeitsgeschwindigkeit** in Luban vornehmen.
- (8) In der linken oberen Ecke vom **Arbeitsbereich** klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen ►**, um mit dem Gravieren und Schneiden zu beginnen.

3.10 Automatischer Modus und manueller Modus für Lasergravieren und -schneiden

Die Unterschiede zwischen dem automatischen Modus und dem manuellen Modus

Im automatischen Modus passt die Maschine die Höhe des Lasermoduls automatisch an die gemessene Brennweite und die Dicke des Eingangsmaterials an, um das beste Fokussierungsergebnis zu gewährleisten. Im manuellen Modus müssen Sie die Höhe des Lasermoduls manuell einstellen, sodass der Laserstrahl die Materialoberfläche optimal fokussieren kann. Aufgrund dessen unterscheidet sich der manuelle Modus vom automatischen Modus in folgenden Punkten:

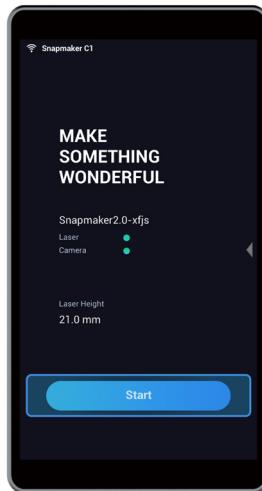
- Im manuellen Modus wird die Brennweite nicht mit dem Auto Fokus- oder dem manuellen Fokussiervorgang gemessen.
- Materialien mit unbekannter Dicke können graviert und geschnitten werden.
- Das Lasermodul kann in der Höhe verstellt werden. Die Höhe des Lasermoduls wird nicht automatisch von der Maschine berechnet. Wenn Sie also mit dem Gravur- und Schneideergebnis nicht zufrieden sind, können Sie den Auftrag anhalten und erneut den manuellen Modus wählen, um die Höhe des Lasermoduls zu ändern.

So verwenden Sie den manuellen Modus

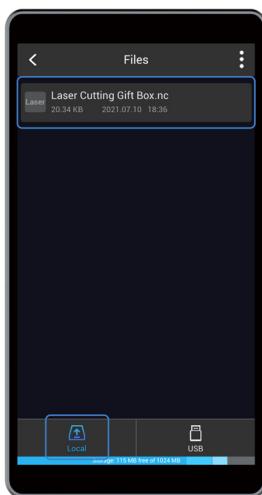
Wenn Sie den manuellen Modus verwenden, müssen Sie weder die Brennweite noch die Dicke des Materials messen. Nachdem die Maschine, das Material und die G-Code-Datei bereit sind, können Sie im manuellen Modus mit dem Gravieren und Schneiden beginnen. Das Bedienkonsole kann Luban oder der Touchscreen sein.

- **Verwenden des manuellen Modus auf dem Touchscreen**

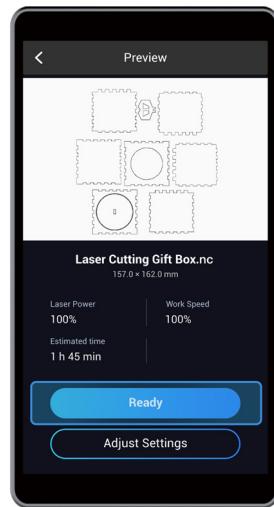
- (1) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Start**.



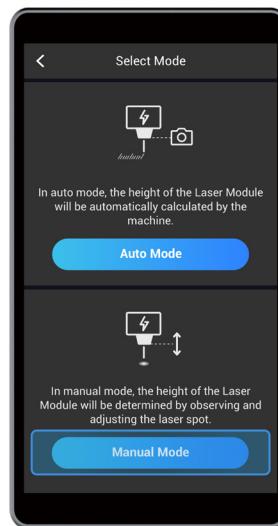
- (2) Wählen Sie die G-Code-Datei, die Sie vorbereitet haben, von **Lokal** oder **USB** aus.



- (3) Auf dem Bildschirm **Vorschau** können Sie eine Vorschau des Bildes zum Gravieren und Schneiden anzeigen. **Laserleistung**, **Arbeitsgeschwindigkeit**, und **Geschätzte Zeit** werden ebenfalls auf dem Bildschirm angezeigt. Sie können auf **Einstellungen anpassen** tippen, um **Laserleistung** und **Arbeitsgeschwindigkeit** zu ändern. Überprüfen Sie, ob das Bild korrekt ist und die Laserleistung und die Arbeitsgeschwindigkeit angemessen sind, und tippen Sie dann auf **Bereit**.



(4) Auf der Anzeige **Modus auswählen**, wählen Sie **Manueller Modus**.



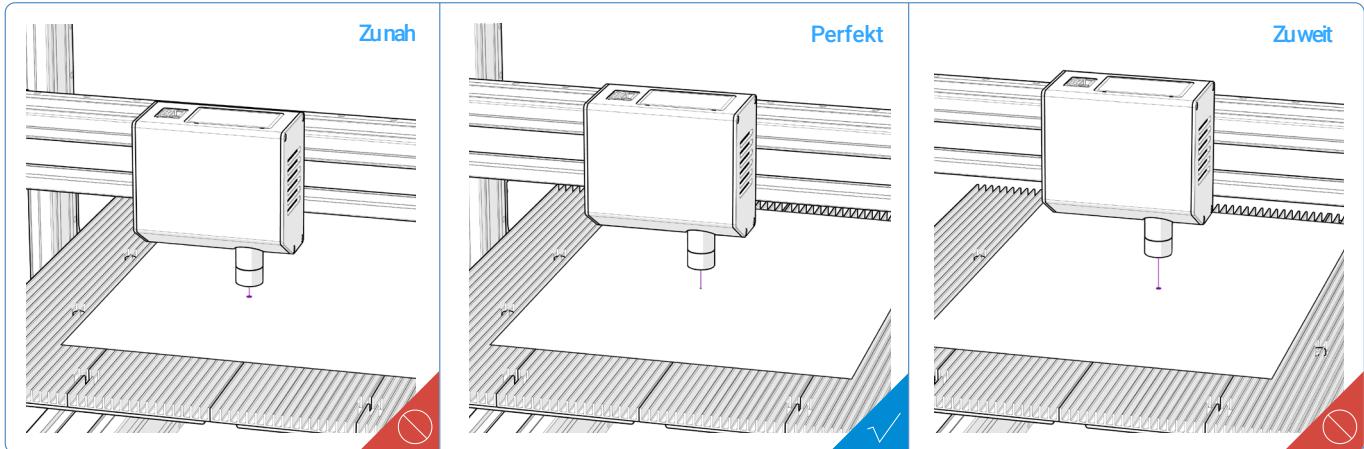
(5) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf und tippen Sie auf **Weiter**.



(6) Tippen Sie auf **X-**, **X+**, **Y-**, oder **Y+**, um den Laserpunkt über das Material zu bewegen. Tippen Sie dann auf **Z-** oder **Z+**, um die Höhe des Lasermoduls einzustellen, bis der Laserstrahl auf den kleinsten Punkt fokussiert ist.



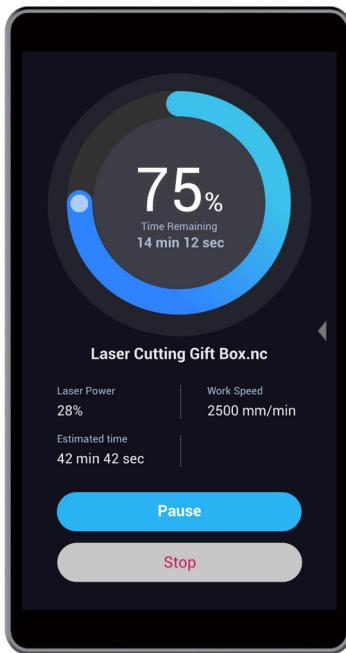
Der kleinste Laserpunkt bedeutet das beste Fokussierungsergebnis. Um das beste Fokussierungsergebnis zu erzielen, senken Sie das Lasermodul zunächst ab, bis die Laserbeschattung die Oberfläche des Materials leicht berührt. Bewegen Sie dann das Lasermodul schrittweise nach oben. Der Laserpunkt wird zunächst kleiner, bevor er größer wird. Finden Sie den kleinsten Laserpunkt in diesem Prozess durch Antippen auf **Z-** oder **Z+**.



- (7) Tippen Sie auf **X-**, **X+**, **Y-**, oder **Y+**, um den Laserpunkt an die Stelle zu bewegen, an der sich der Arbeitsursprung befinden soll, und tippen Sie dann auf **Arbeitsursprung einstellen**. Tippen Sie dann auf **Ausführungsgrenze**, um zu prüfen, ob der Arbeitsursprung korrekt ist. Falls nicht, setzen Sie den Arbeitsursprung zurück und führen Sie die Ausführungsgrenze erneut aus. Nachdem Sie einen geeigneten Arbeitsursprung eingestellt haben, tippen Sie auf **Start**.



(8) Die Lasergravieren und -schneiden beginnen.



• Manuellen Modus in Luban verwenden

- (1) Verbinden Sie Ihre Maschine mit Luban.
- (2) Laden Sie den G-Code in den **Arbeitsbereich**.
 - Wenn Sie den G-Code in Luban erstellen, klicken Sie auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden** um den erstellten G-Code in den **Arbeitsbereich** zu laden.
 - Falls Sie eine G-Code-Datei verwenden möchten, die auf Ihrem Computer gespeichert ist, klicken Sie auf **G-Code öffnen**. Wählen Sie eine G-Code-Datei (NC-Datei) auf Ihrem Computer aus und klicken Sie auf **Öffnen**.
- (3) Deaktivieren Sie den **Automatischen Modus**.
- (4) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf. Stellen Sie die **Laserleistung** auf einen kleinen Wert ein und aktivieren Sie die **Laserleistung**.
- (5) Klicken Sie auf **X-**, **X+**, **Y-**, oder **Y+**, um den Laserpunkt über das Material zu bewegen. Klicken Sie dann auf **Z-** oder **Z+**, um die Höhe des Lasermoduls einzustellen, bis der Laserstrahl auf den kleinsten Punkt fokussiert ist.



Der kleinste Laserpunkt bedeutet das beste Fokussierungsergebnis. Um das beste Fokussierungsergebnis zu erzielen, senken Sie das Lasermodul zunächst ab, bis die Laserbeschattung die Oberfläche des Materials leicht berührt. Bewegen Sie dann das Lasermodul schrittweise nach oben. Der Laserpunkt wird zunächst kleiner, bevor er größer wird. Finden Sie den kleinsten Laserpunkt in diesem Prozess durch Antippen auf **Z-** oder **Z+**.

- (6) Klicken Sie auf **X-**, **X+**, **Y-**, oder **Y+**, um den Laserpunkt an die Stelle zu verschieben, an der sich der Arbeitsursprung befinden soll, und klicken Sie dann auf **Arbeitsursprung einstellen**. Klicken Sie dann auf **Ausführungsgrenze**, um zu prüfen, ob der Arbeitsursprung korrekt ist. Falls nicht, setzen Sie den Arbeitsursprung zurück und führen Sie die Ausführungsgrenze erneut aus. Wiederholen Sie diesen Schritt, bis Sie einen geeigneten Arbeitsursprung eingestellt haben.



Wenn Sie die Position des Bildes mit der Kameraerfassung bestimmen, überspringen Sie diesen Schritt und fahren Sie mit den folgenden Vorgängen fort.

- (7) Sie können die Änderung der **Laserleistung** und **Arbeitsgeschwindigkeit** in Luban vornehmen.
(8) In der linken oberen Ecke vom **Arbeitsbereich** klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**, um mit dem Gravieren und Schneiden zu beginnen.

3.11 Wiederherstellung bei Stromausfall

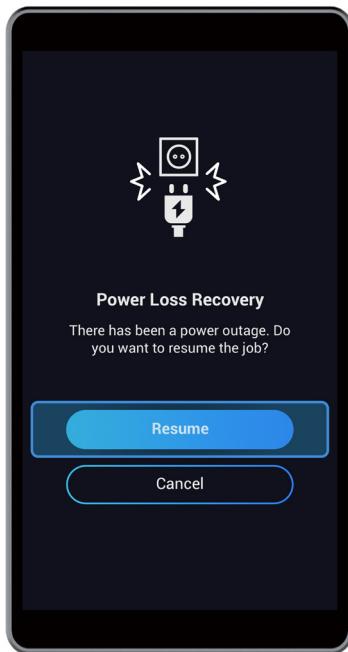
Mit dieser Funktion können Sie einen Lasergravur- und Laserschneideauftrag an der Stelle fortsetzen, an der Sie ihn verlassen haben. Wenn das Leistungsmodul während des Lasergravieren und -schneidens ausgeschaltet oder das Netzkabel abgezogen wird, müssen Sie zunächst die Stromversorgung wiederherstellen und dann die Maschine neu starten. Um Ihre Arbeit fortzusetzen, lesen Sie die Anleitung zur Wiederherstellung bei Stromausfall auf dem Touchscreen und tippen Sie auf **Fortsetzen**.



Die Wiederherstellung bei Stromausfall gilt nur für Lasergravur und -schneideaufträge, die über den Touchscreen gestartet werden.



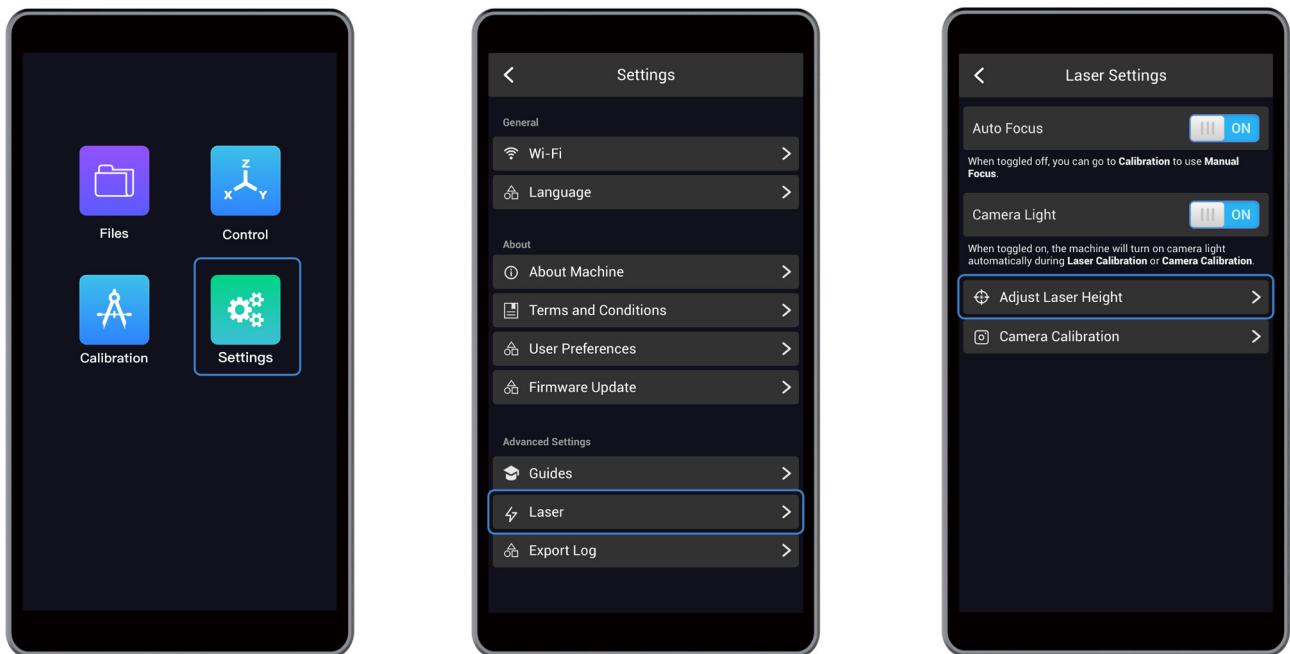
Wenn der Stromausfall durch das Abziehen des Stromkabels verursacht wird, müssen Sie das Leistungsmodul ausschalten, bevor Sie das Stromkabel einstecken.



3.12 Andere Operationen

- **Laserhöhe einstellen**

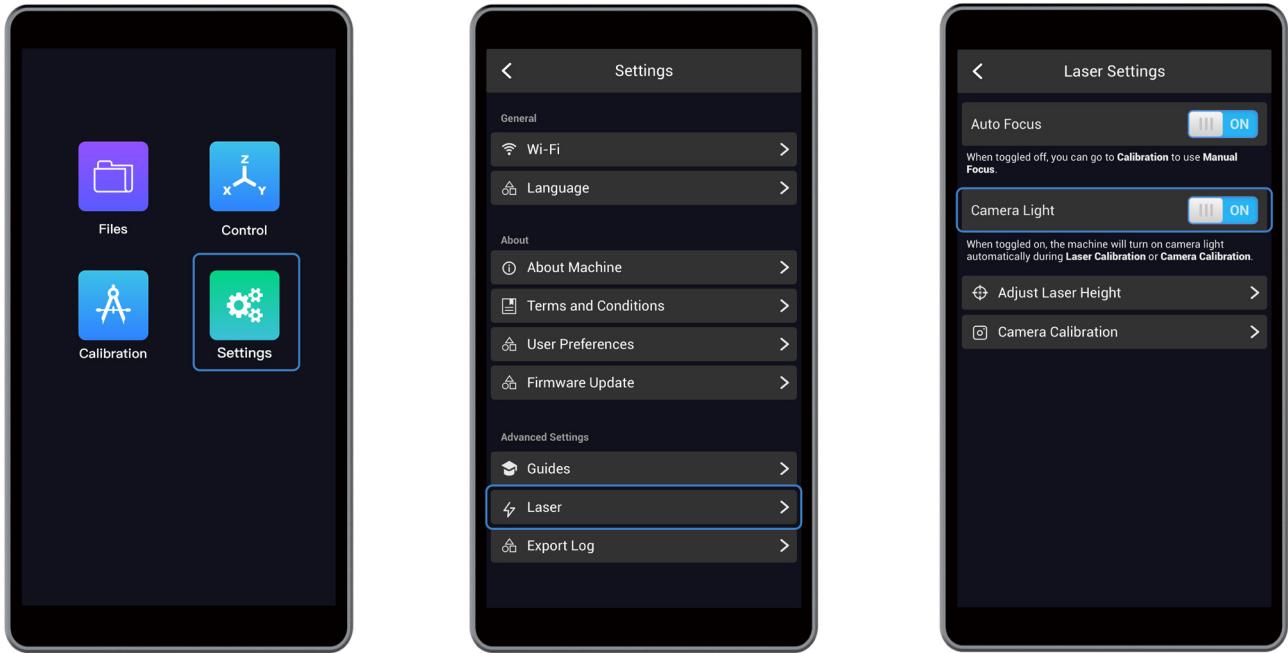
Wenn Sie die Laserhöhe ändern möchten, tippen Sie auf **Einstellungen > Laser > Laserhöhe einstellen**.



- **Kameralicht**

Bei der Kalibrierung der Kamera oder der Verwendung von **Auto Fokus** zur Messung der Brennweite können Sie die Funktion **Kameralicht** zur Beleuchtung einschalten.

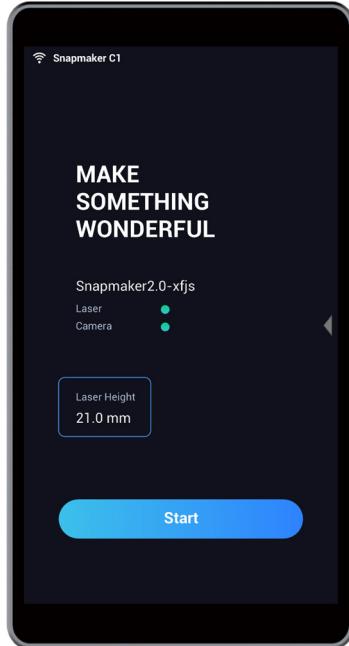
Das **Kamera Licht** ist standardmäßig aktiviert. Sie können es deaktivieren, indem Sie in den **Einstellungen** auf dem APP-Listen-Bildschirm auf **Laser** tippen und das **Kamera-Licht** ausschalten unter **Laser-Einstellungen**.



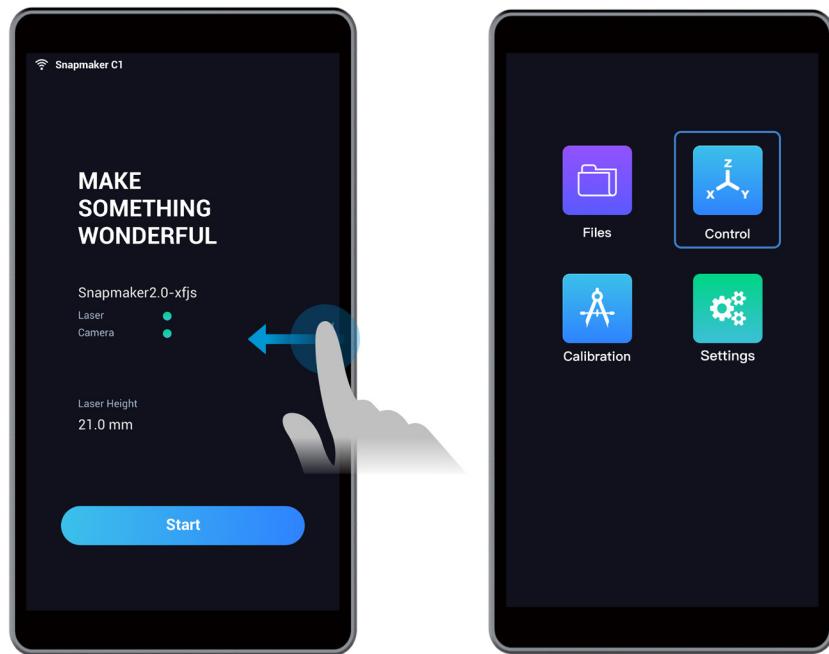
- **Laserbeschattung einstellen**

Wenn Sie während des Lasergravieren und -schneidens das Gefühl haben, dass die Laserbeschattung zu weit von der Oberfläche des Materials entfernt ist, um den besten Lichtblockierungseffekt zu erzielen, können Sie die Einstellungen für die Laserbeschattung wie folgt anpassen:

- (1) Lesen Sie den aktuellen Wert der **Laserhöhe** ab, der auf dem Startbildschirm des Touchscreens angezeigt wird. Wir verwenden hier 21,0 mm als Beispiel.



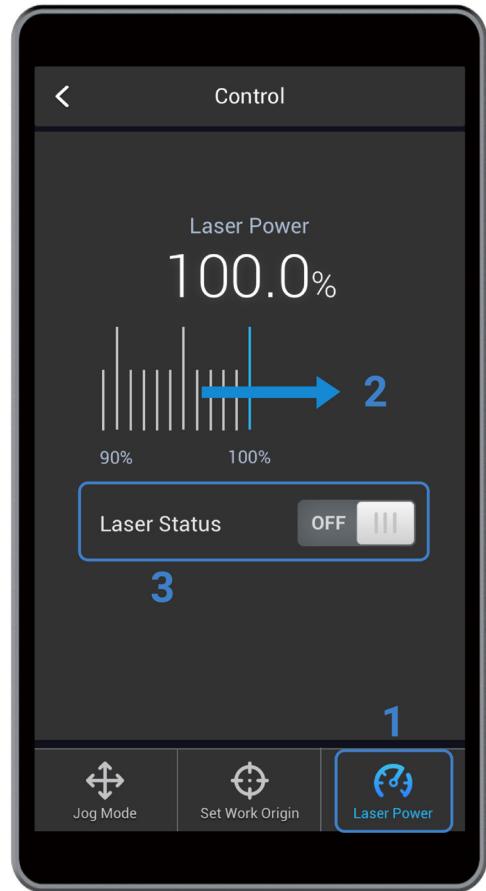
- (2) Wischen Sie nach links und wählen Sie **Kontrolle**.



- (3) Nehmen Sie ein leeres Blatt Papier und verwenden Sie **X-, X+, Y-, Y+, Z-, oder Z+**, um das Lasermodul an den oberen Rand des Papiers zu bewegen. Die Maschinenkoordinate der Z-Achse sollte dem Wert der Laserhöhe entsprechen, der 21,0 mm beträgt.



- (4) Drehen Sie die Laserbeschattung, bis sie einen Abstand von 1 mm zum Papier hat. Wenn Sie den Lichtblockierungseffekt überprüfen möchten, setzen Sie bitte Ihre Laserschutzbrille auf und tippen Sie auf **Laserleistung**. Stellen Sie einen relativ kleinen Wert (z. B. 1 %) für die **Laserleistung** und schalten Sie den Laser ein.



04 Abfallentsorgung

Die Gesetze und Vorschriften zur Abfallentsorgung variieren je nach Land und Region. Beachten Sie bei der Entsorgung von Abfällen die örtlichen Gesetze, Verordnungen, Vorschriften oder Auflagen zum Umgang mit Abfällen.

4.1 Paket

Die Versandverpackung besteht aus Wellpappe, die einem hohen Druck standhält und Ihre Lasergravur- und Laserschneidemaschine wirksam schützt. Die Verpackung kann recycelt oder wiederverwendet werden, um fertige Arbeiten aufzubewahren oder Heimwerkerprojekte durchzuführen. Im Inneren der Verpackung befindet sich Schaumstoff aus expandiertem Polystyrol (EPS), der Ihre Lasergravur- und Laserschneidemaschine vor Stößen beim Versand schützt. Das Wegwerfen von nicht abbaubarem EPS-Schaum ist umweltschädlich. Werfen Sie den EPS-Schaum daher in den dafür vorgesehenen Mülleimer.

4.2 Abgasbehandlung

Die bei dem Lasergravieren und -schneiden entstehenden Gase und Dämpfe sollten behandelt und dann gemäß den lokalen Gesetzen zur Gasabsaugung ins Freie abgeleitet werden. Ein Luftreiniger ist eine gute Option für die Abgasbehandlung.

4.3 Verschwendetes Material

Entsorgen Sie keine nicht abbaubaren Materialien oder fehlgeschlagene Werkstücke beim Gravieren und Schneiden in die Natur. Werfen Sie sie in die dafür vorgesehenen Mülleimer.

4.4 Elektronik

Die Elektronik kann entsorgt, gespendet oder recycelt werden. Wenn der Elektroschrott nicht mehr gebraucht wird oder sich dem Ende seiner Nutzungsdauer nähert, können Sie ihn entweder in die dafür vorgesehene Mülltonne werfen oder ihn zu einer Wohltätigkeitsorganisation oder einem Recyclingunternehmen Ihres Vertrauens bringen.

05 Wartung

5.1 Wartungsplan

Dieser Wartungsplan dient nur als Referenz. Sollten Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine häufiger benutzen, passen Sie Ihren Zeitplan entsprechend Ihrer Nutzungshäufigkeit an. Vor der Wartung, [überprüfen Sie die eingeschränkte Garantie von Snapmaker](#), damit Ihre Garantie nicht erlischt.

	Schalten Sie die Stromversorgung vor der Wartung aus.
---	---

Bevor Sie gravieren und schneiden

Aufgabe	Siehe
Überprüfen Sie die Kabel	5.2.1
Überprüfen Sie die Support-Plattform	5.2.2
Überprüfen Sie die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden	5.2.3
Überprüfen Sie den eingebauten Ventilator	5.2.4
Überprüfen Sie die Kamera und das Kameralicht	5.2.5

Monatlich

Aufgabe	Siehe
Reinigen Sie die Linear-Module	5.3.1
Reinigen Sie die Seitenabdeckungen	5.3.2
Reinigen Sie die Auspuffanlage	5.3.3

Alle drei Monate

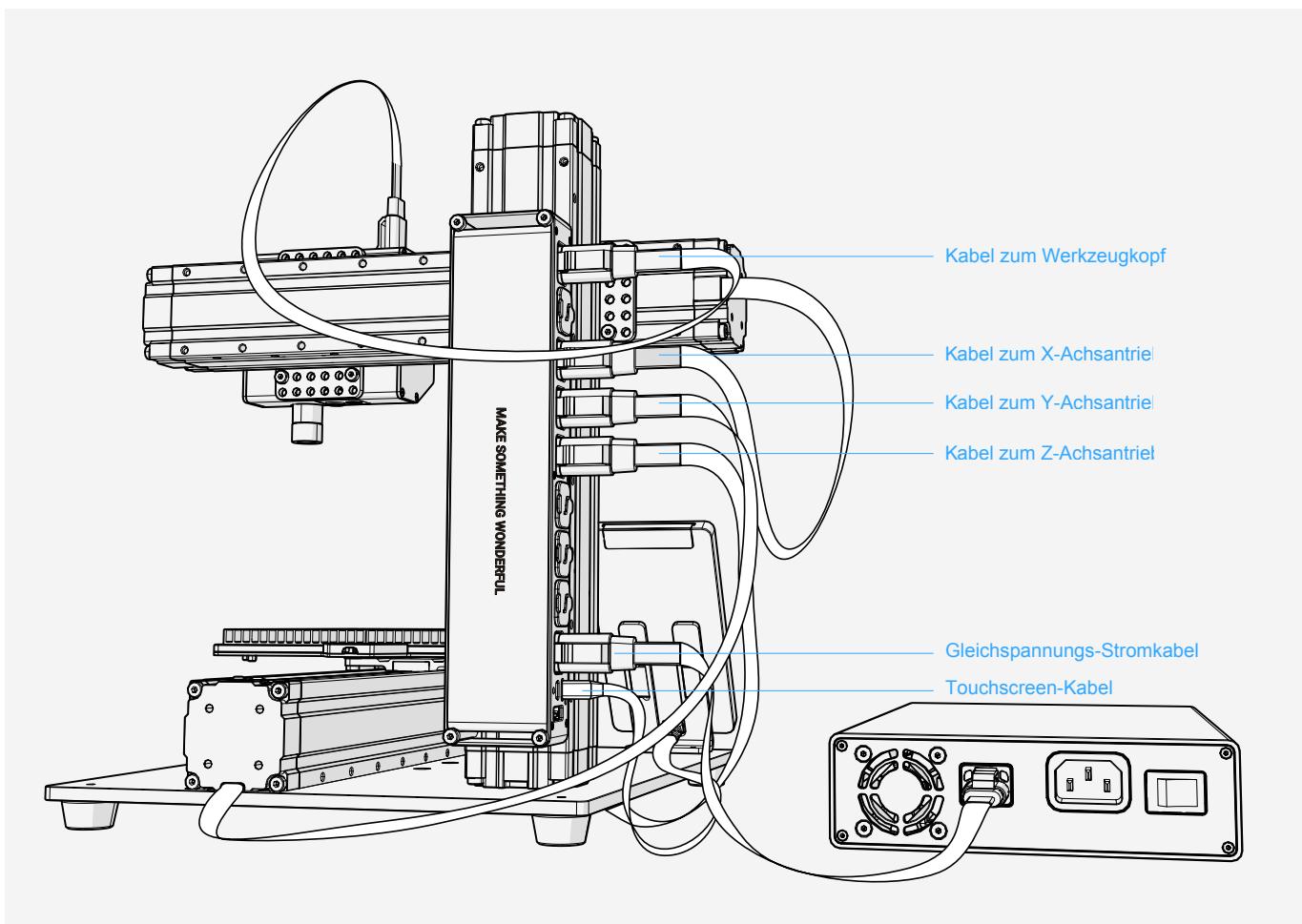
Aufgabe	Siehe
Aktualisieren Sie die Firmware und Software	5.4

5.2 Bevor Sie gravieren und schneiden

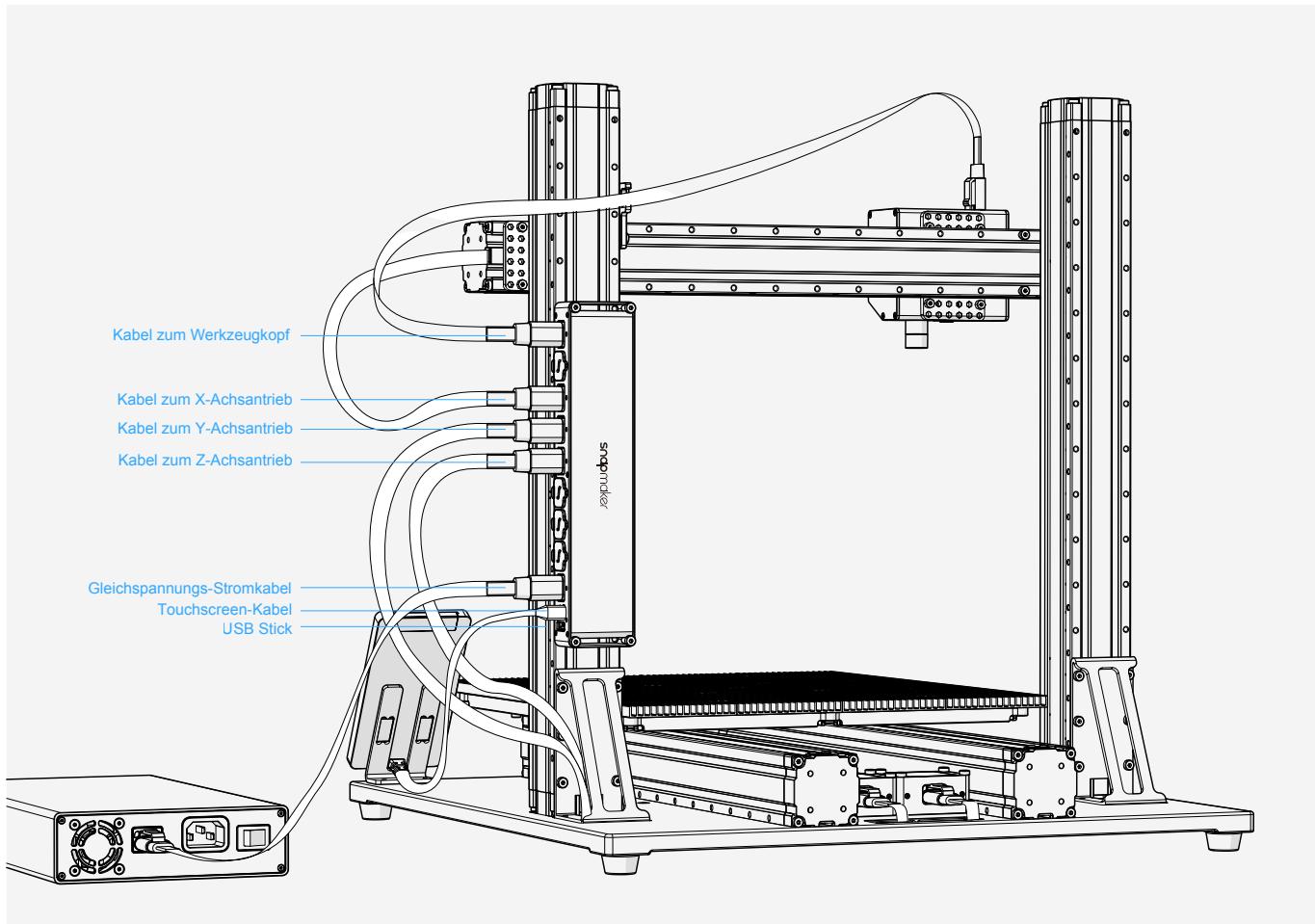
5.2.1 Überprüfen Sie die Kabel

Prüfen Sie, ob jedes Kabel in der richtigen Richtung mit der richtigen Steckdose verbunden ist.

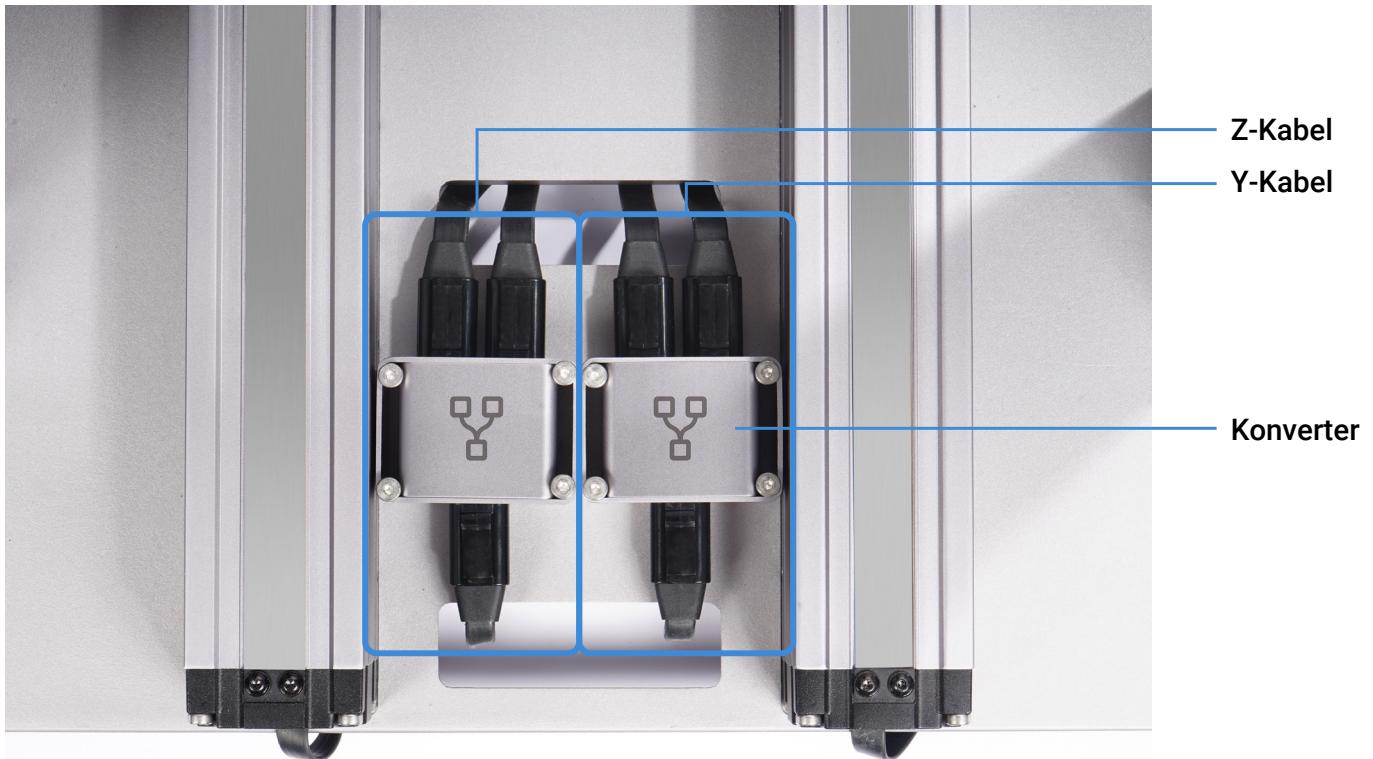
- In den Kontroller (A150)



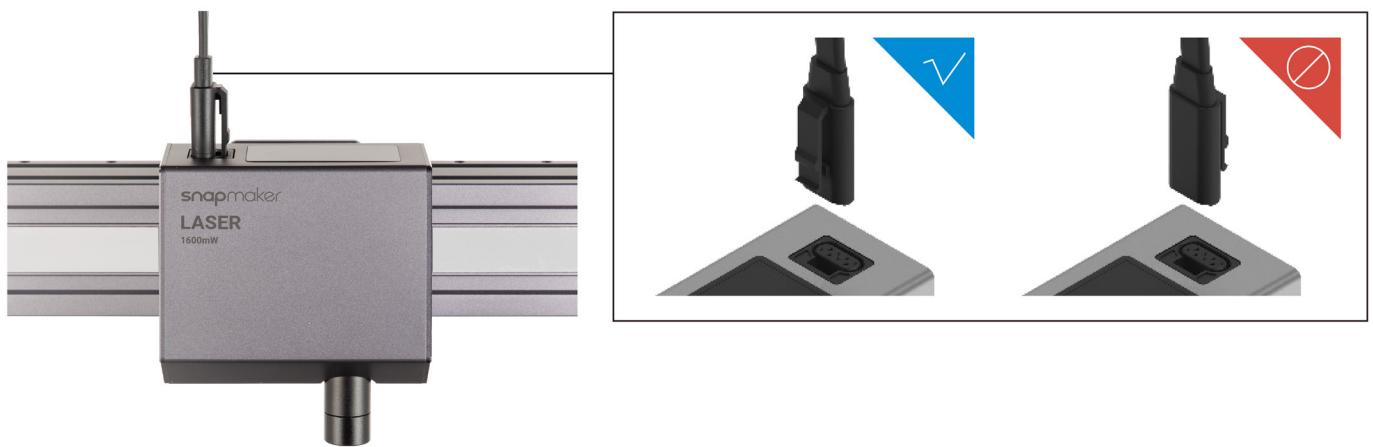
- In den Kontroller (A250 & A350)



- In die Konverter

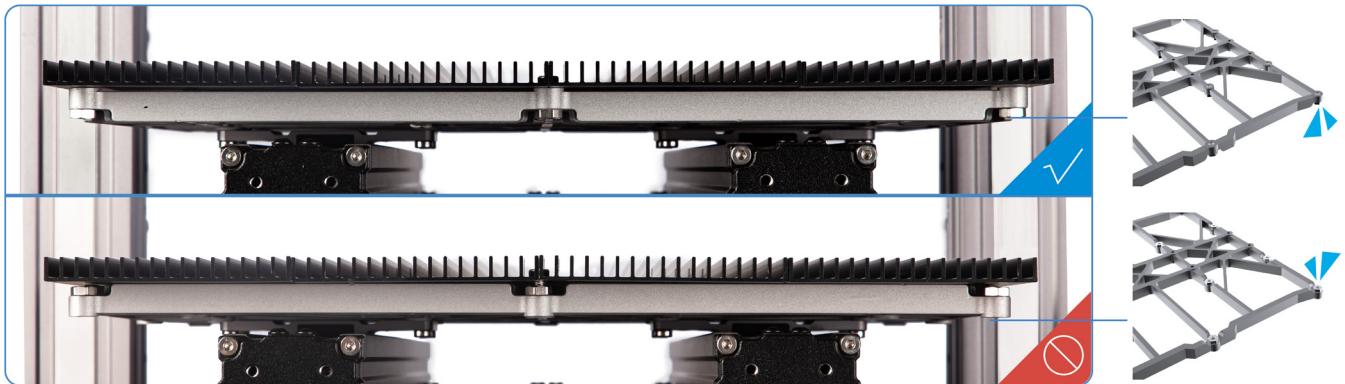


- Auf dem Lasermodul



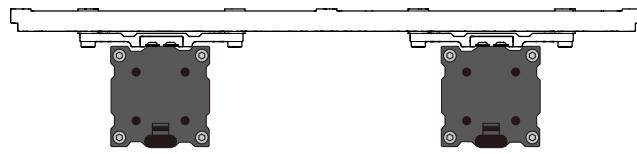
5.2.2 Überprüfen Sie die Support-Plattform

Überprüfen Sie, ob die Support-Plattform in der richtigen Richtung montiert ist. Die Vorderseite ohne Schrauben sollte nach oben, die Rückseite mit einigen Schrauben nach unten zeigen. Die umgekehrt installierte Plattform ist höher als die korrekt installierte.

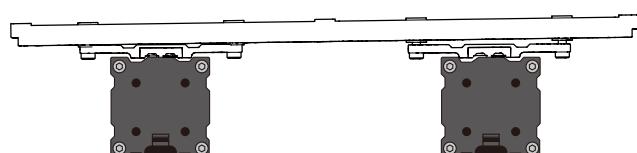


Prüfen Sie, ob die Support-Plattform flach und stabil ist und die Schrauben fest angezogen sind. Falls nicht, lösen Sie alle Schrauben und bauen Sie die Plattform wieder zusammen.

Flach



Schräg

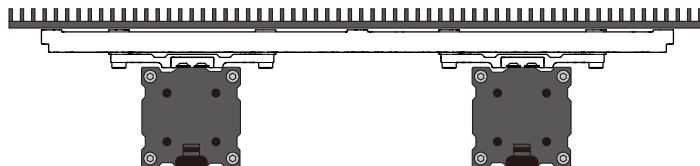


5.2.3 Überprüfen Sie die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden

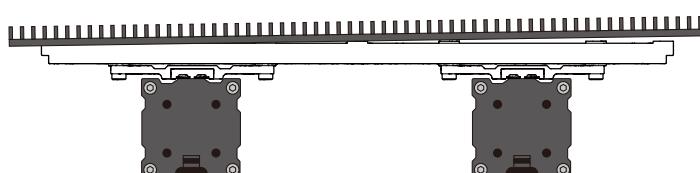
Überprüfen Sie die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden

Überprüfen Sie, ob die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden flach und stabil ist und die Schrauben fest angezogen sind. Falls nicht, bauen Sie die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden wieder zusammen.

Flach



Schräg

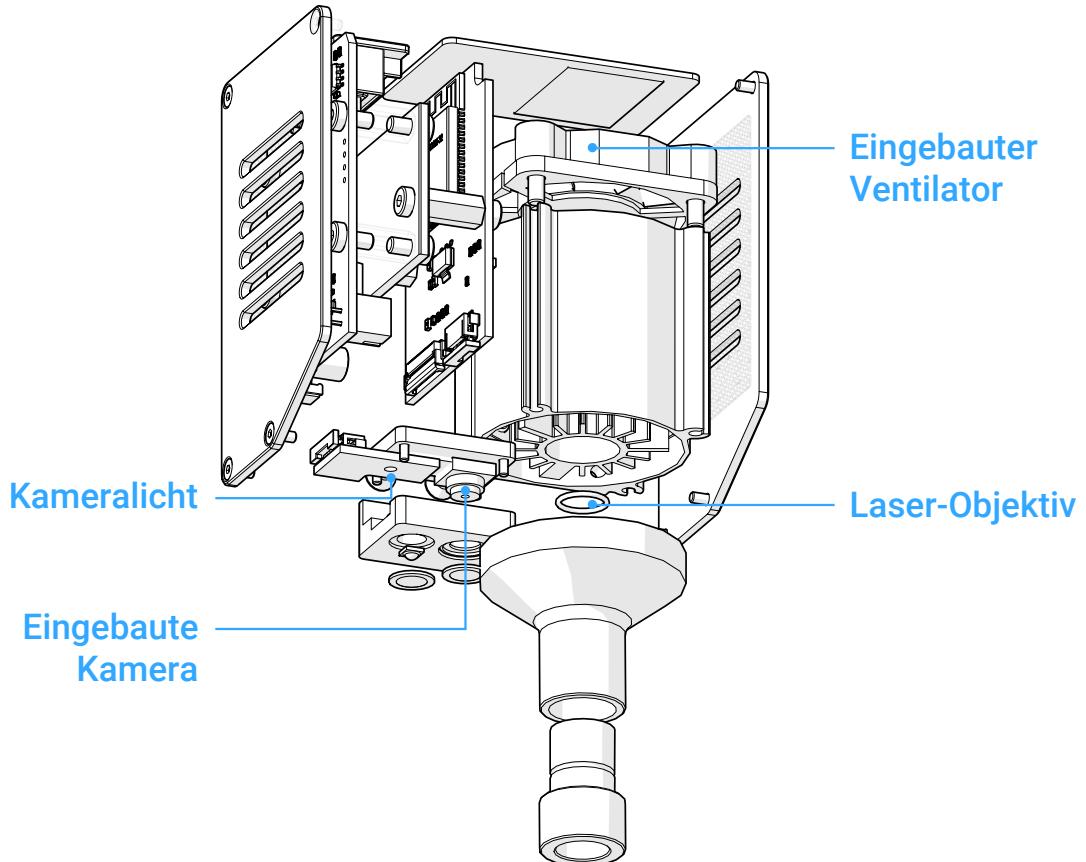


Reinigen Sie die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden

Staub und Schmutz, die sich auf der Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden ansammeln, erschweren nicht nur die Befestigung von Materialien auf der Plattform, sondern stellen auch eine Brandgefahr dar. Um dies zu vermeiden, überprüfen Sie, ob die Plattform für Lasergravieren und Laserschneiden sauber ist. Ist dies nicht der Fall, reinigen Sie sie mit einer harten Bürste oder einem Staubsauger. Sie können die Plattform auch zum Reinigen abnehmen und danach wieder an ihrem Platz installieren.



5.2.4 Überprüfen Sie den eingebauten Ventilator



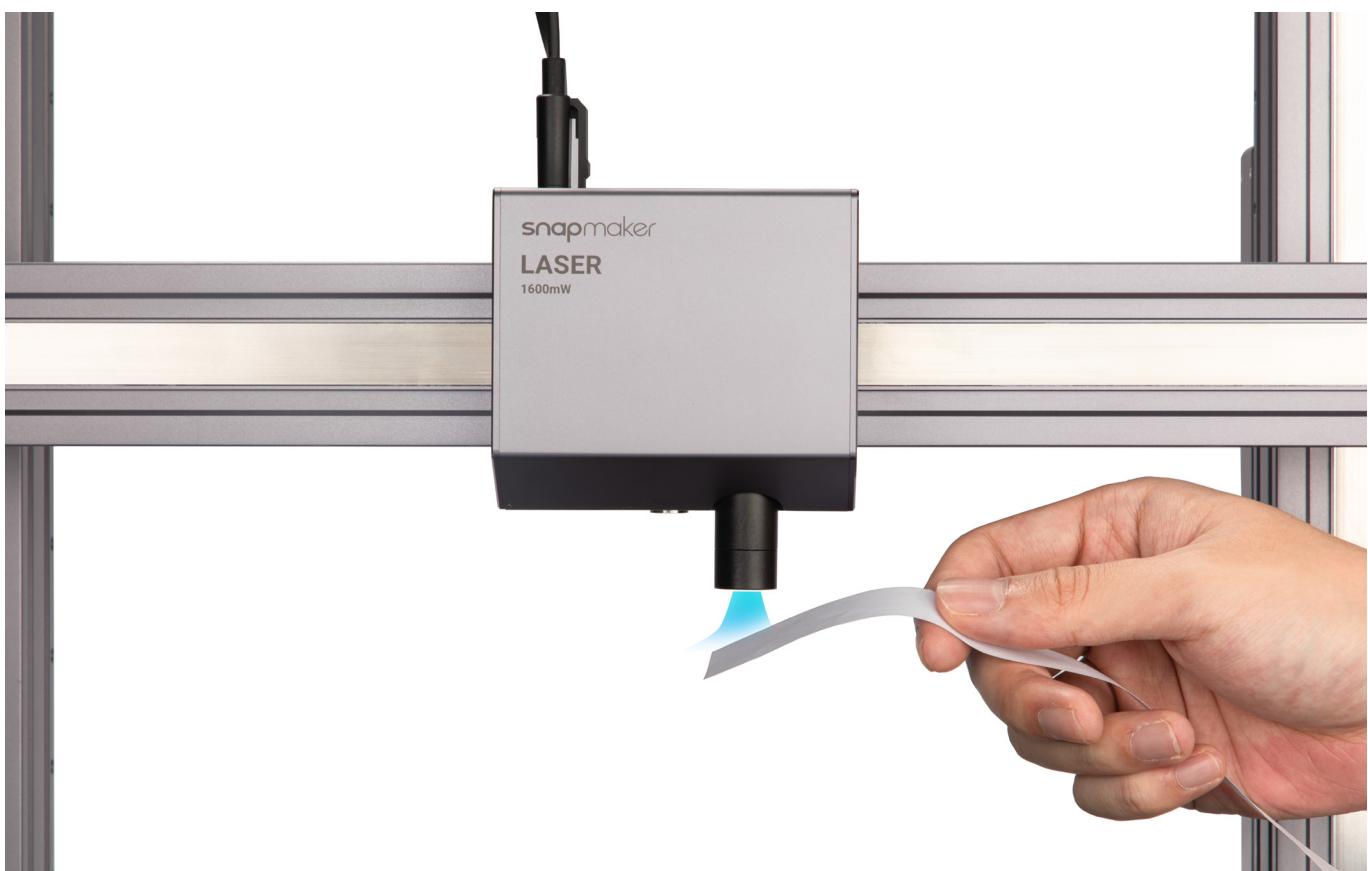
Das Lasermodul verfügt über einen eingebauten Ventilator, der die Wärme ableitet und die Ansammlung von Staub auf der Laserlinse verhindert. Wenn der eingebaute Ventilator nicht normal funktioniert, kann der Laser im Lasermodul überhitzten und beschädigt werden.

Um dies zu vermeiden, überprüfen Sie den eingebauten Ventilator jedes Mal, bevor Sie die Lasergravur- und Laserschneidemaschine verwenden:

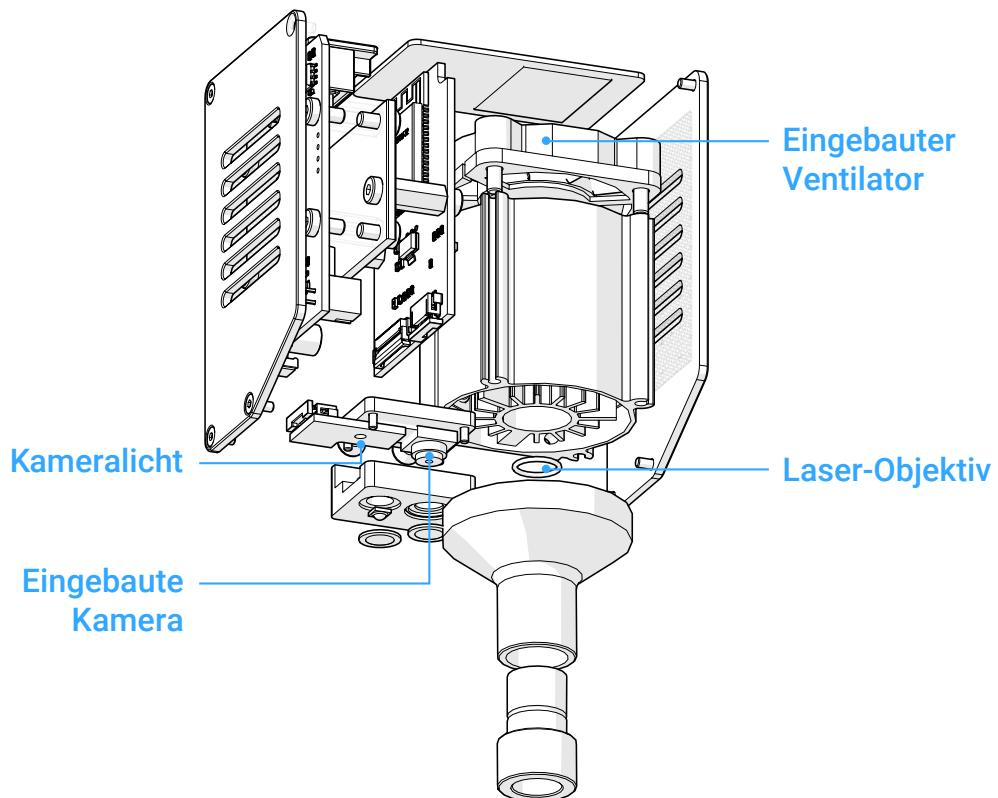
- (1) Setzen Sie die Laserschutzbrille auf.
- (2) Wischen Sie auf dem Touchscreen nach links, um **Kontrolle** auszuwählen.
- (3) Tippen Sie auf **Laserleistung**. Stellen Sie die Laserleistung auf den niedrigsten Wert ein, und schalten Sie den Laser ein.
- (4) Legen Sie das Ende eines Papierstreifens oder eine weiche Feder unter die Laserbeschattung, wie auf den Abbildungen gezeigt. Achten Sie darauf, dass sich Ihre Körperteile nicht direkt unter dem Laserstrahl befinden.



- (5) Wenn sich das Papier oder die Feder mit dem aus der Laserbeschattung austretenden Strom bewegt, bedeutet dies, dass der eingebaute Ventilator funktioniert. Wenn das Papier oder die Federn in die Laserbeschattung gesaugt werden oder kein Luftstrom an der Öffnung der Laserbeschattung zu erkennen ist, ist der eingebaute Ventilator möglicherweise blockiert oder defekt. Eine Wartung oder ein Austausch durch Fachpersonal ist erforderlich.



5.2.5 Überprüfen Sie die Kamera und das Kameralicht



Prüfen Sie, ob die Kamera ein klares Bild aufnimmt. Ein unscharfes Bild kann durch Staubablagerungen auf dem Kameraobjektiv oder schwaches Licht verursacht werden. Wenn das Bild nicht klar ist, reinigen Sie das Kameraobjektiv und das Kameralicht mit einem weichen Tuch. Aufgrund der Eigenschaften des Polycarbonats, aus dem die Linse hergestellt ist, sollten Sie außerdem PH-neutrale Reinigungsmittel oder Wasser zur Reinigung der Linse verwenden und Kratzen vermeiden.



Wenn das Licht immer noch schwach ist, ist das Kameralicht möglicherweise defekt. Eine Wartung oder ein Austausch durch Fachpersonal ist erforderlich. Wenn das Licht hell ist, das Bild der Kameraerfassung aber trotzdem unscharf ist, ist die Kamera möglicherweise defekt. Eine Wartung oder ein Austausch durch Fachpersonal ist erforderlich.

5.3 Monatlich

5.3.1 Reinigen Sie die Linear-Module

Wenn alle Linear-Module frei von Staub und Fremdkörpern gehalten werden, werden Reibung und Geräusche während der Bewegung des Lasermoduls reduziert. Wischen Sie zu diesem Zweck die Oberfläche des Linear-Moduls vorsichtig mit einem trockenen Baumwolltuch ab.



Drücken Sie beim Reinigen nicht auf das Stahlband. Demontieren Sie die Linear-Module nicht selbst, da dies zum Erlöschen Ihrer [beschränkten Garantie von Snapmaker](#) führt.

5.3.2 Reinigen Sie die Seitenabdeckungen

Das Lasermodul verfügt über zwei Seitenabdeckungen mit jeweils einer Lüftungsöffnung und einem Staubschutznetz zur Wärmeabfuhr für den Ventilator im Inneren des Moduls. Wenn die Netze durch Staub verstopft sind, funktioniert die Entlüftung nicht mehr. Wenn die internen Komponenten nicht abgekühlt werden, kommt es zu Fehlfunktionen des Moduls.

Um dies zu vermeiden, sollten Sie die Lüftungsöffnungen und Staubschutznetze monatlich überprüfen. Verwenden Sie eine Bürste, einen Tupfer oder einen Staubsauger, um den Staub von den Lüftungsöffnungen und Netzen zu entfernen.



5.3.3 Überprüfen Sie die Auspuffanlage

Wenn Sie ein Abluftsystem verwenden, überprüfen Sie vor jedem Gebrauch die Abluftventilatoren und die Abluftkanäle auf Verstopfungen und stellen Sie einen ordnungsgemäßen Luftstrom sicher. Ungehinderte und ordnungsgemäß gewartete Abluftventilatoren und -Kanäle verringern die Brandgefahr und ziehen ätzende Dämpfe und Rauch ab. Überprüfen Sie die folgenden Teile vor jedem Gebrauch:

- **Ventilatoren**

Staub und Schmutz können sich leicht auf den Abluftventilatoren ansammeln und die Ventilatoren blockieren. Reinigen Sie die Ventilatoren monatlich, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.

- **Filter**

Wenn Sie einen Luftreiniger verwenden, beachten Sie dessen Gebrauchsanweisung. Tauschen Sie den Filter aus, wenn seine Lebensdauer abgelaufen ist. Das Innere des Filters kann mit giftigen Chemikalien gefüllt sein. Versuchen Sie daher nicht, den Filter zu zerlegen und zu waschen.

5.4 Alle drei Monate

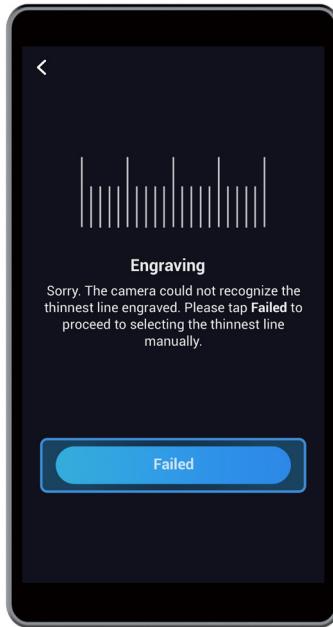
Um Ihre Lasergravur- und Laserschneidemaschine und Luban auf dem neuesten Stand zu halten, sollten Sie Ihre Firmware und Software alle drei Monate aktualisieren.

Informationen zur Aktualisierung finden Sie unter [Firmware](#) und [Software](#).

06 Fehlersuche

6.1 Auto Fokus schlägt fehl

Wenn der Auto Fokus nicht richtig funktioniert, wird auf dem Touchscreen Folgendes angezeigt **Fehlgeschlagen**.

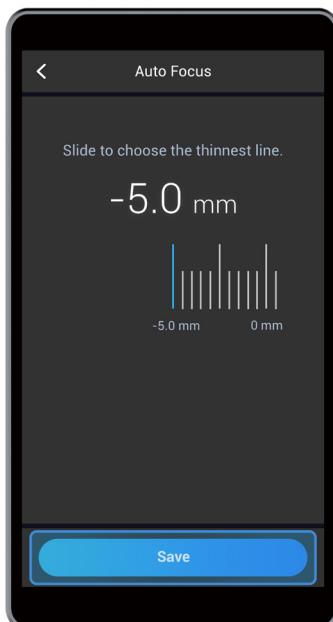


Mögliche Ursachen

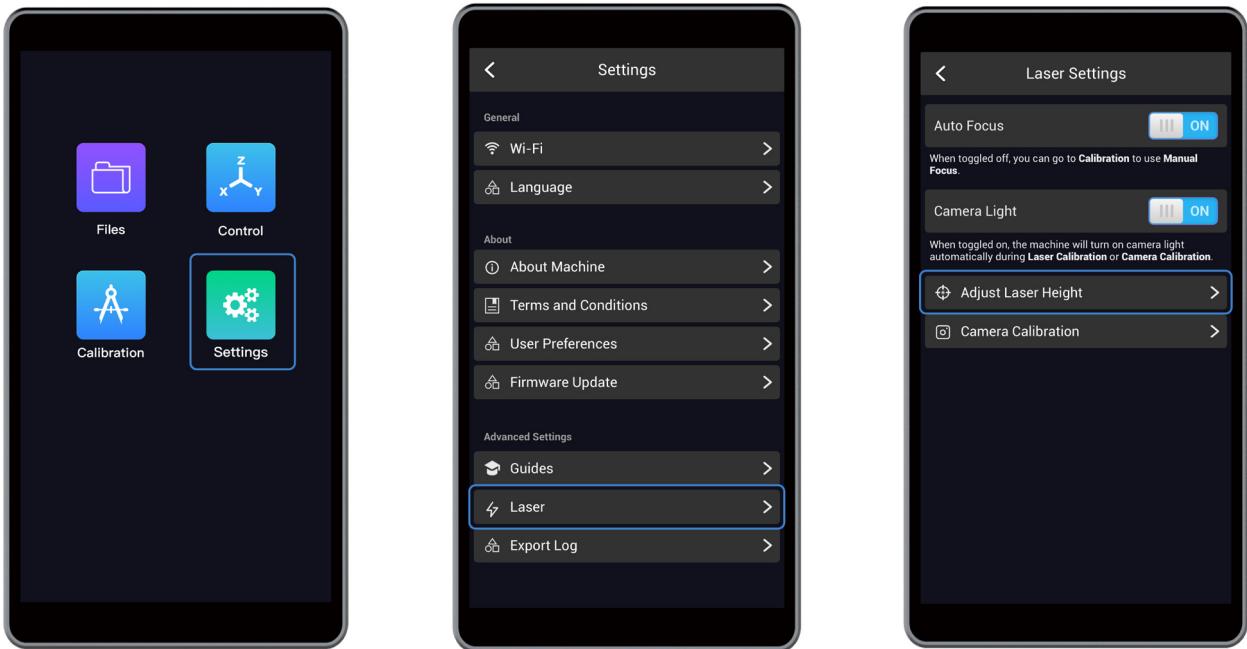
- Das Lasermodul ist zu hoch.

Lösungen

- Wiederholen Sie den Auto Fokus. Tippen Sie auf **Fehlgeschlagen**, schieben Sie die Skala nach links, um die gesamte linke Zeile auszuwählen, und tippen Sie auf **Speichern**. Nachdem der Bildschirm zum APP-Listenbildschirm zurückkehrt, tippen Sie auf **Kalibrierung**, um den Auto Fokus zu wiederholen. Falls das Problem weiterhin besteht, wiederholen Sie die Schritte, bis der Auto Fokus erfolgreich ist.

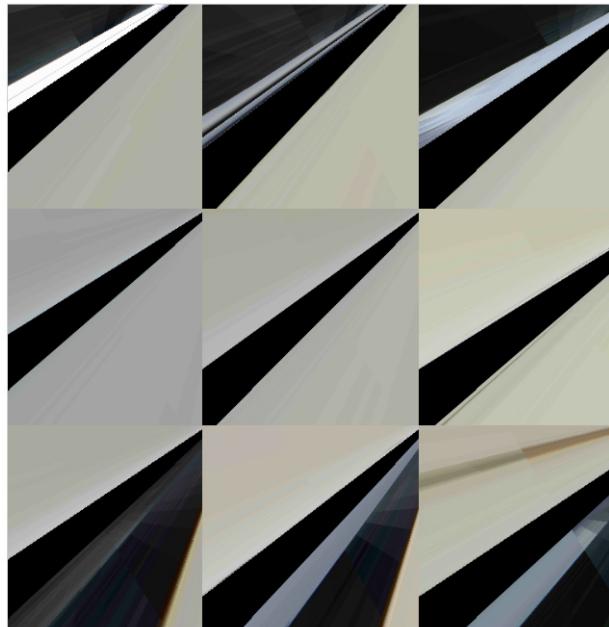


- Stellen Sie die **Laserhöhe** manuell ein. Auf dem Touchscreen, tippen Sie auf **Fehlgeschlagen > Einstellungen > Laser > Laserhöhe einstellen**. Stellen Sie die **Laserhöhe** auf **23,0 mm** ein und wiederholen Sie dann den Auto Fokus. Falls der Touchscreen weiterhin **Fehlgeschlagen** anzeigt und mehrere Linien nicht ausgebrannt werden, verringern Sie die Laserhöhe (z. B. auf 21,5 mm oder 19 mm) und versuchen Sie es erneut.



6.2 Die Kameraerfassung funktioniert nicht

Wenn das Bild nicht vollständig verarbeitet wird, deutet dies darauf hin, dass die Kameraerfassung nicht ordnungsgemäß funktioniert.

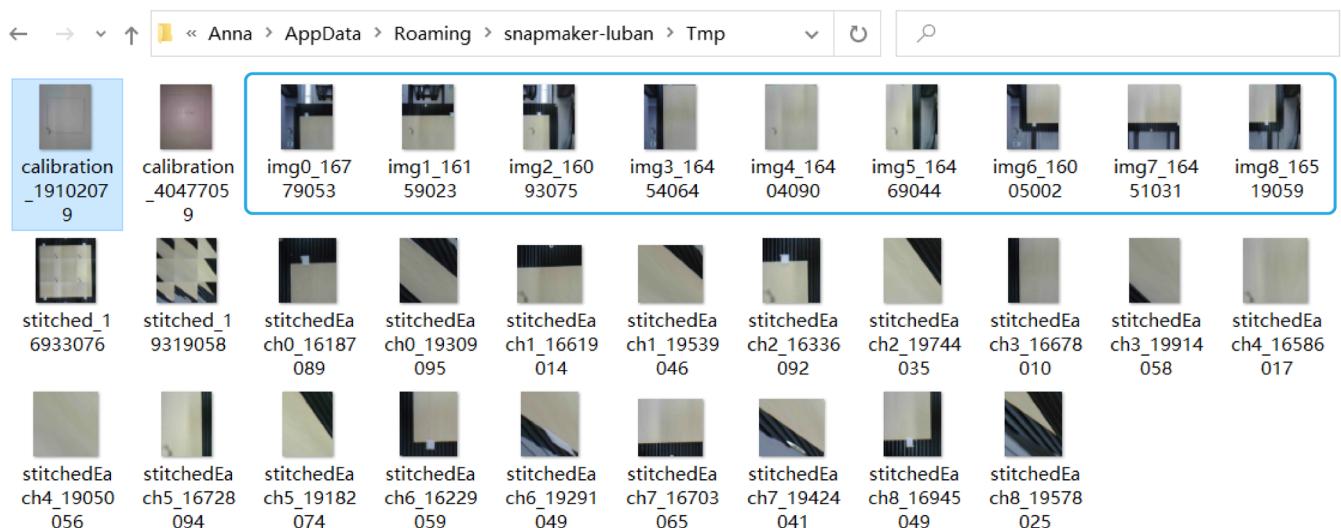
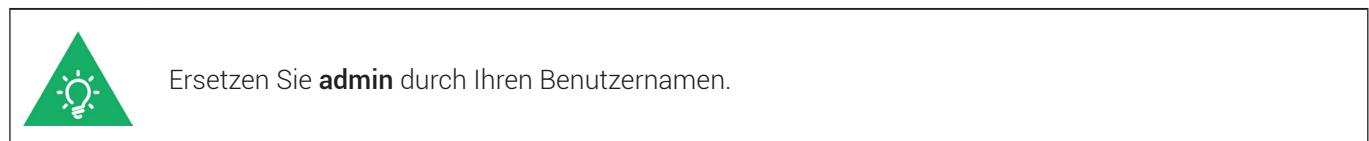


Mögliche Ursachen

- Ihr Snapmaker Luban wird mit der alten Version betrieben.
- Sie verwenden die Kameraerfassung nicht ordnungsgemäß.

Lösungen

- Laden Sie die neueste Version des Snapmaker Luban von <https://snapmaker.com/product/snapmaker-2/> downloads.
- Um das Kalibrierungsergebnis manuell anzupassen, siehe [3.3 Kalibrieren Sie die Kamera](#).
- Falls die Kameraerfassung-Funktion noch immer nicht funktioniert, suchen Sie bitte die von der Kamera erzeugten Bilder anhand des folgenden Pfads. Exportieren Sie sie auf Ihr USB-Laufwerk und senden Sie sie zur weiteren Untersuchung an support@snapmaker.com.
 - Windows Betriebssystem: C:\Users\admin\AppData\Roaming\snapmaker-luban\Tmp
 - macOS: /Users/admin/Library/Application Support/snapmaker-luban/Tmp



6.3 Der Laser ist diskontinuierlich oder schwach

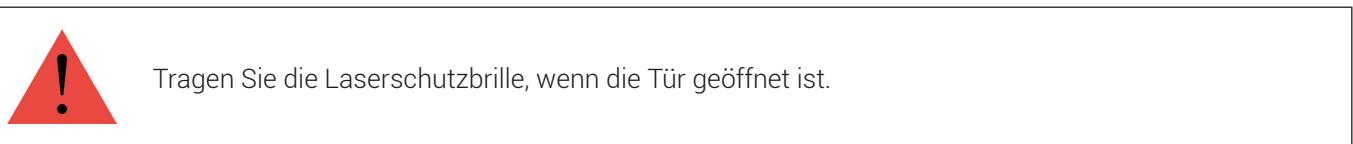
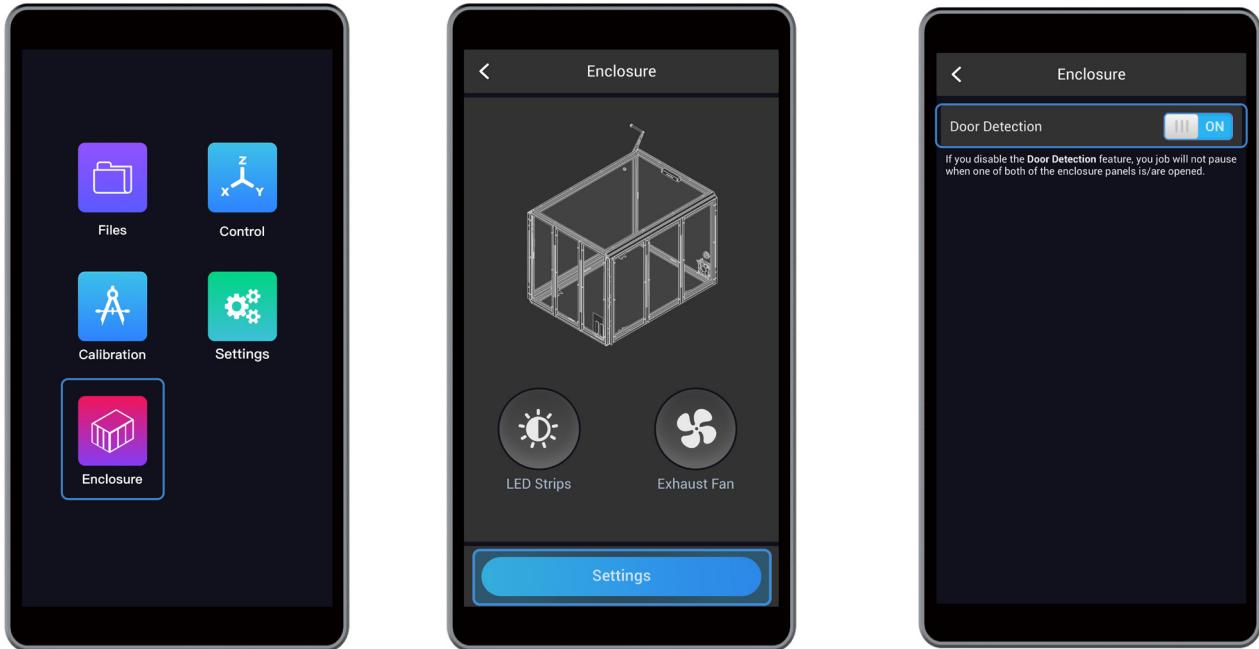
Das Lasermodul sendet schwaches Licht aus und graviert nicht mit voller Leistung, das Modul kann daher den Auto Fokus nicht beenden.

Mögliche Ursachen

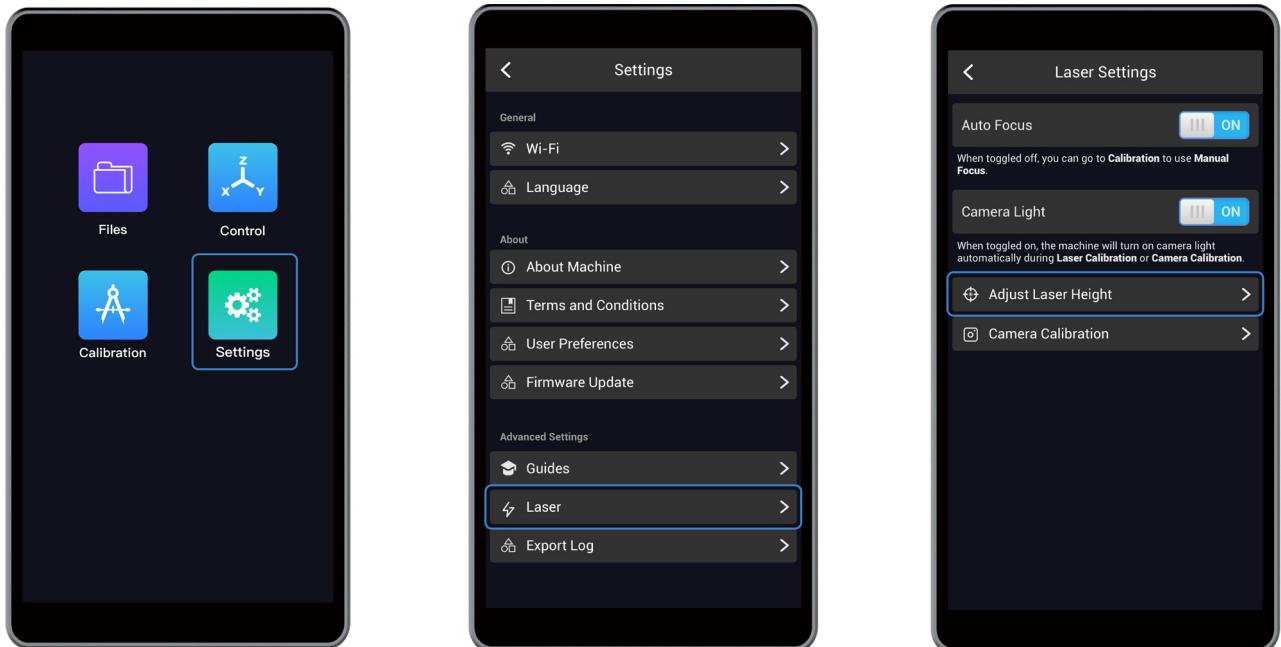
- Die Tür des Gehäuses ist während des Auto Fokus geöffnet.
- Das Lasermodul ist während des Auto Fokus zu hoch.
- Das Lasermodul ist defekt.

Lösungen

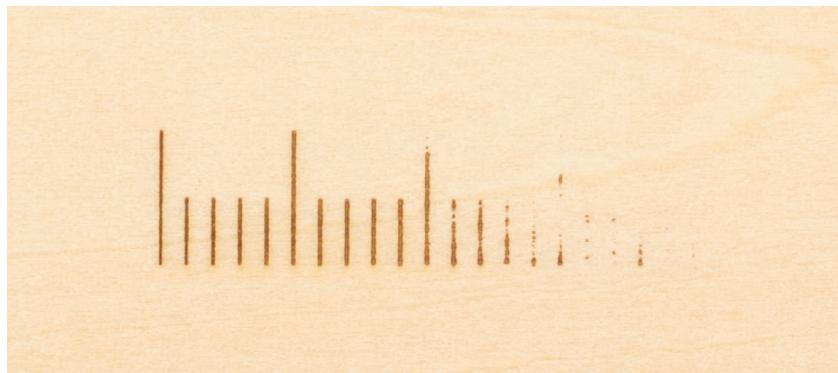
- Schließen Sie entweder die Türen des Gehäuses oder gehen Sie zu **Gehäuse > Einstellungen**, um die Türerkennungsfunktion zu deaktivieren.



- Stellen Sie die Laserhöhe manuell ein. Auf dem Touchscreen, tippen Sie auf **Einstellungen > Laser > Laserhöhe einstellen**. Stellen Sie die **Laserhöhe** auf **23,0 mm** ein und wiederholen Sie dann den Auto Fokus. Falls der Touchscreen weiterhin **Fehlgeschlagen** anzeigt und mehrere Linien nicht ausgebrannt werden, verringern Sie die Laserhöhe (z. B. auf 21,5 mm oder 19 mm) und versuchen Sie es erneut.



- Falls das Problem weiterhin besteht, nachdem Sie die oben genannten Optionen ausprobiert haben, und Ihre eingebaute Kamera beim Autofokussieren die feinste Linie nicht auffindet, (siehe Bild unten), sollte das Lasermodul ausgetauscht werden.



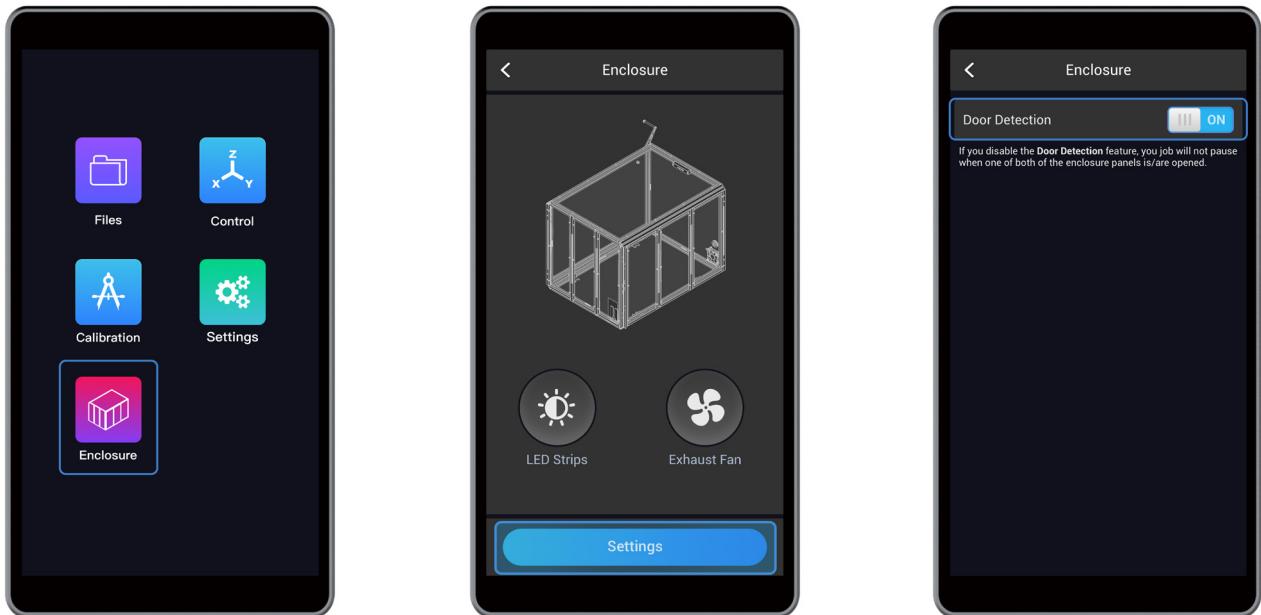
6.4 Der Laser verbrennt kein Material, wenn ein Gehäuse verwendet wird

Mögliche Ursache

- Die Öffnung des Gehäuses ist offen, wenn das Lasermodul in Betrieb ist.

Lösungen

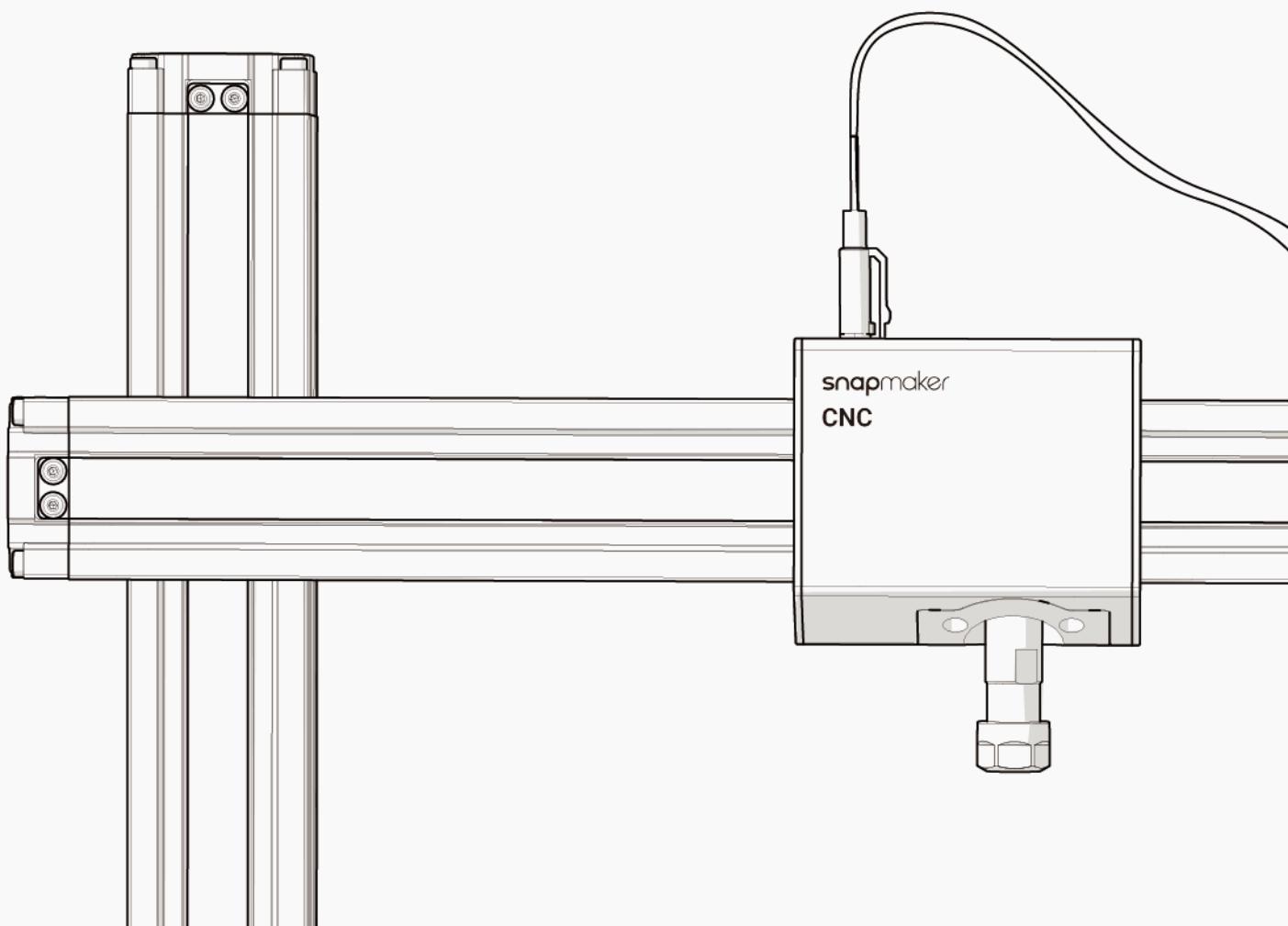
Schließen Sie die Gehäuseöffnungen, bevor Sie das Lasermodul in Betrieb nehmen. Oder schalten Sie die Türerkennungsfunktion aus, wenn Sie die Tür während der Verwendung des Lasermoduls offen halten müssen. Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Gehäuse > Einstellungen > Türerkennung**.

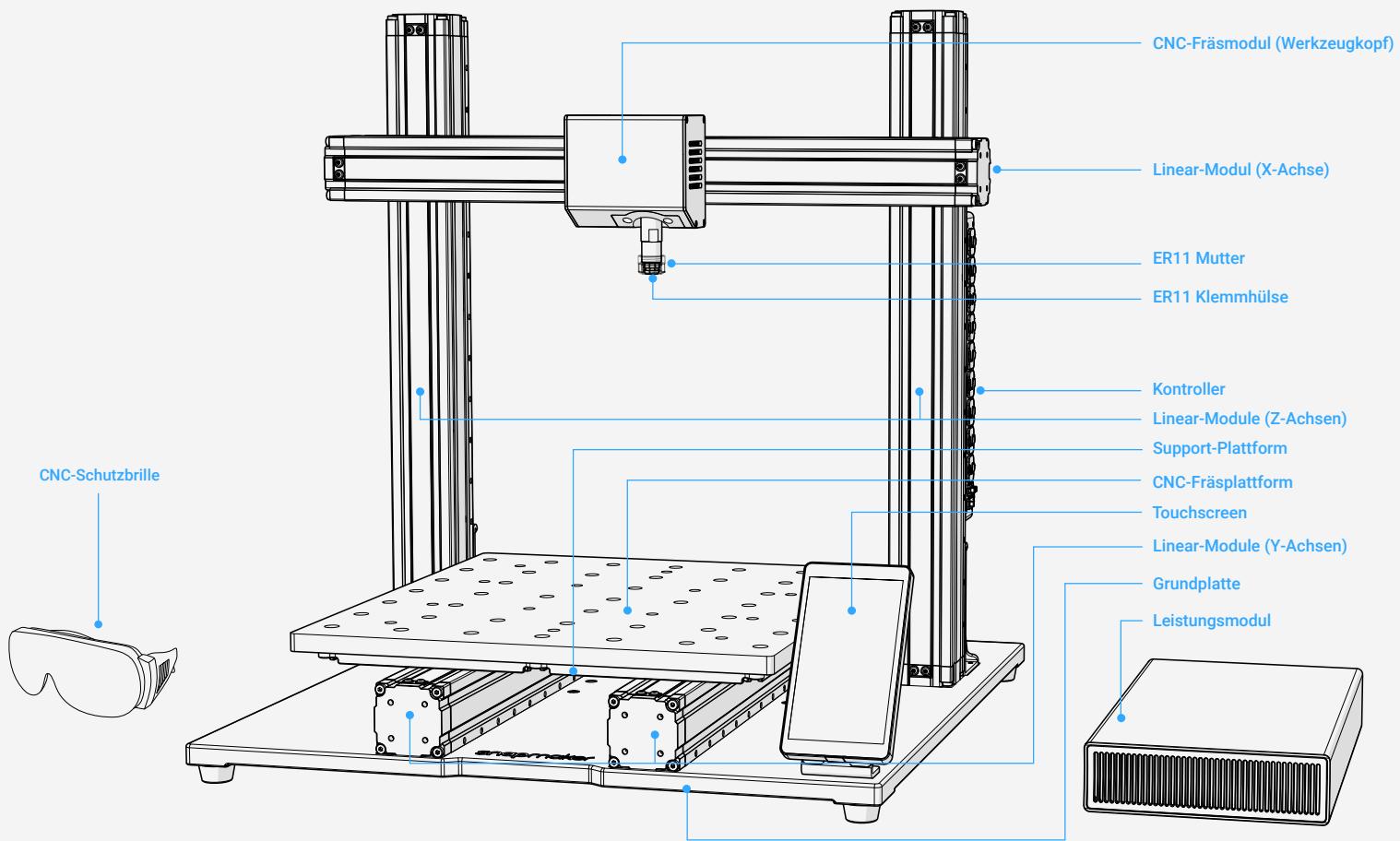


Tragen Sie die Laserschutzbrille, wenn die Tür geöffnet ist.

snapmaker | A150 | A250 | A350

CNC-Fräsen





01 Betriebsumgebung	144
1.1 Werkbank	144
02 Materialbibliothek	144
2.1 Materialübersicht	144
2.2 Holz	145
2.3 MDF	145
2.4 Acryl	146
2.5 Kohlefaser	147
2.6 POM	147
2.7 PCB	148
03 Werkzeugbibliothek	148
3.1 Werkzeug-Übersicht	148
3.2 Flachfräser	149
3.3 Kugelfräser	151
3.4 Gravier V-Fräser	151
3.5 V-Fräser mit gerader Nut	152
04 Wie man mit dem CNC-Gerät fräst	152
4.1 CNC-Fräsen-Arbeitsablauf	152
4.2 Einspannen des Materials	153
4.3 Montieren Sie den CNC-Fräser	158
4.4 Bereiten Sie die G-Code-Datei vor	160
4.5 Übertragen Sie die G-Code-Datei	160
4.6 Stellen Sie den Arbeitsursprung ein und beginnen Sie mit dem Fräsen	164
4.7 Reinigen Sie das fertige Werkstück	168
4.8 Wiederherstellung bei Stromausfall	169

05 Abfallentsorgung	170
5.1 Verpackung	170
5.2 CNC-Fräser	170
5.3 Verschwendetes Material	170
5.4 Elektronik	170
06 Wartung	170
6.1 Wartungsplan	170
6.2 Vor dem Fräsen	171
6.3 Monatlich	176
6.4 Alle drei Monate	180
07 Fehlersuche	180
7.1 Der CNC-Fräser stößt in die Klemmense	180
7.2 Der CNC-Fräser bricht während des Fräse	180

01 Betriebsumgebung

1.1 Werkbank

Stellen Sie das CNC-Fräsergerät auf eine stabile und ebene Werkbank.

Stellen Sie die Werkbank an einen gut belüfteten Ort auf, da beim Fräsen Schmutz und Sägespäne entstehen.

Stellen Sie die Werkbank in der Nähe von Lüftungsöffnungen auf, wenn Sie das CNC-Fräsergerät mit einem Gehäuse oder einem Reinigungsgerät verwenden.

02 Materialbibliothek

2.1 Materialübersicht

Die Snapmaker 2.0 CNC-Fräsergeräte unterstützen Materialien wie Holz, MDF, Acryl-Platte, Kohlefaserplatten, POM, PCB und weitere, die derzeit getestet werden.

Material	Eigenschaften	Anwendung	Siehe
Holz	Leicht bearbeitbar, biologisch abbaubar	Möbel, Bodenbeläge, dekorative Accessoires, Reliefs	2.2
MDF	Stark, steif, feuchtigkeitsbeständig, erschwinglich	Möbel, Bodenbeläge, dekorative Accessoires	2.3
Acryl	Zäh, steif, ausgezeichnete Klarheit, stoßfest, wärmeisolierend, UV-beständig, leicht thermoformbar, verschiedene Farben	Fenster und Trennwände bis hin zu Beleuchtungskörpern und Vordächern	2.4
Kohlefaser	Steif, chemikalienbeständig, hochtemperaturtolerant, geringe Wärmeausdehnung, Leichtgewicht, hohe Zugfestigkeit	Luftfahrtzubehör, Automobilteile, Sportartikel, Schmuck, Musikinstrumente	2.5
POM	Leicht bearbeitbar, zäh, hohe Dimensionsstabilität, gute Verschleiß- und Abriebfestigkeit, geringe Feuchtigkeitsaufnahme	Lager und Buchsen, Pumpen- und Ventilteile, Verteiler, Getriebe, Teile für Lebensmittelverarbeitungs- und Verpackungsmaschinen, Verschleißpolster, Verschleißstreifen	2.6
PCB	Hochgradig nicht-reaktiv, wasserunlöslich, fettlöslich, weitgehend beständig gegen den Abbau durch Säuren, Basen und Hitze	Medizinische Geräte, Unterhaltungselektronik, Automobilkomponenten, Luftfahrtkomponenten, Sicherheitsausrüstung	2.7

Die in diesem Handbuch enthaltenen Datenblätter dienen lediglich zu Referenz- und Vergleichszwecken. Die tatsächliche Leistung hängt von den Fräsbereichungen ab. Jeder Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, die Eignung für den Einsatz unter bestimmten Bedingungen zu beurteilen. Die Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

2.2 Holz

Arbeitsparameter	
Schritt nach unten	2,2 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min

Empfohlenes Werkzeug: Flachfräser (Schnittkreisdurchmesser: 1,5 mm)



Weitere Informationen über die Härte einer bestimmten Holzart finden Sie in der Holzdatenbank unter wood-database.com/wood-filter.

2.3 MDF

Arbeitsparameter	
Schritt nach unten	2,2 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min

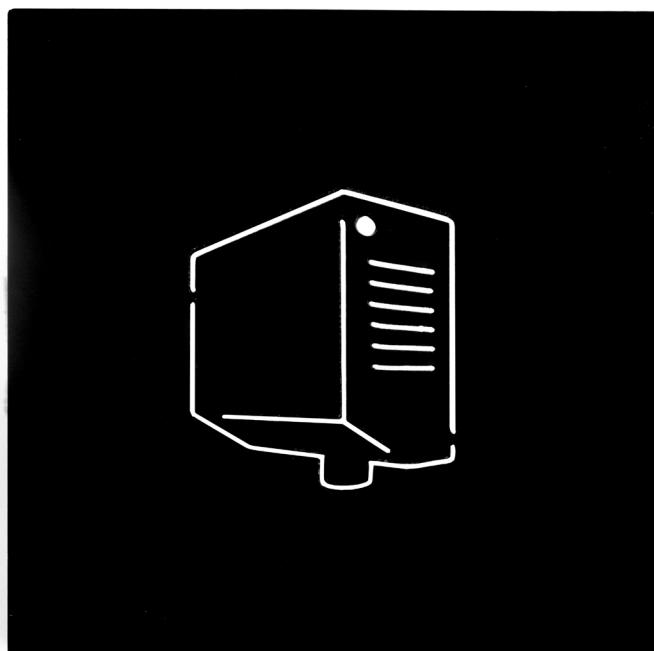
Empfohlenes Werkzeug: Flachfräser (Schnittkreisdurchmesser: 1,5 mm)



2.4 Acryl

Arbeitsparameter	
Schritt nach unten	1,4 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	300 mm/min

Empfohlenes Werkzeug: Flachfräser (Schnittkreisdurchmesser: 1,5 mm, Einzelschnitt)





Bei der Bearbeitung von Acryl-Platten können stechende Gerüche entstehen, tragen Sie daher vor der Bearbeitung eine Schutzmaske.

2.5 Kohlefaser

Arbeitsparameter	
Schritt nach unten	0,8 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	150 mm/min

Empfohlenes Werkzeug: Flachfräser (Schnittkreisdurchmesser: 1,5 mm)



2.6 POM

Arbeitsparameter	
Schritt nach unten	1,5 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	500 mm/min

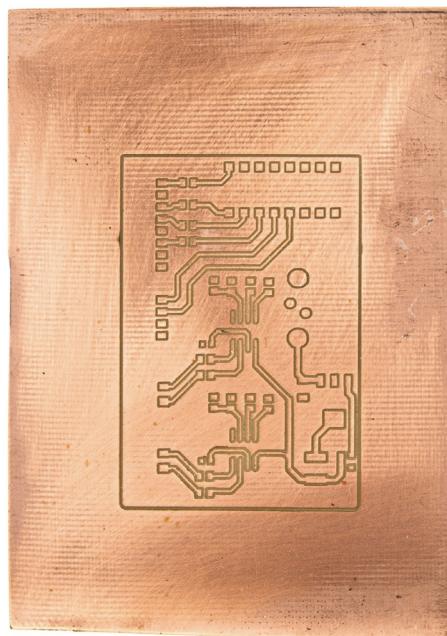
Empfohlenes Werkzeug: Flachfräser (Schnittkreisdurchmesser: 1,5 mm, Einzelschnitt)



2.7 PCB

Arbeitsparameter	
Schritt nach unten	0,25 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	80 mm/min

Empfohlenes Werkzeug: V-Fräser (Schnittkreisdurchmesser: 0,3 mm, eingeschlossener Winkel: 30°)



03 Werkzeugbibliothek

3.1 Werkzeug-Übersicht

Ihr CNC-Fräsergerät wird mit einer ER11-A 1/8"-Klemmhülse und einer Klemmhülsenmutter geliefert, die zur Befestigung der CNC-Fräser in der Spindel verwendet werden. Die Klemmhülse unterstützt eine Vielzahl von CNC-Fräsern mit Schaftdurchmessern von 1 mm bis 7 mm.

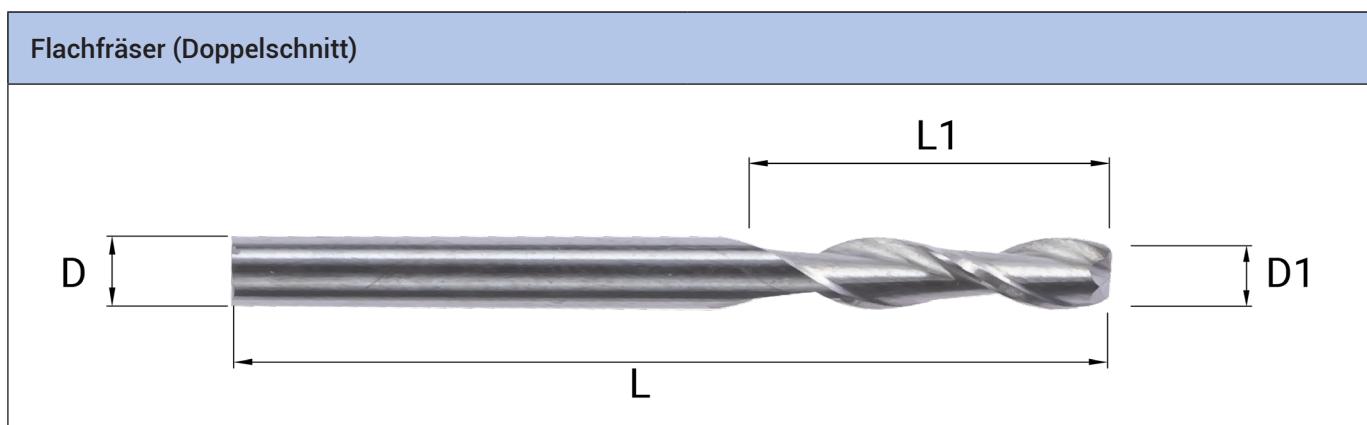
Die beiden in der Box mitgelieferten CNC-Fräser, Flachfräser (1,5 mm) und Kugelfräser, haben den gleichen Schaftdurchmesser von 3,175 mm. Sollten Sie andere CNC-Fräser verwenden wollen, können Sie diese im [Snapmaker's Online Store](#) kaufen.

Sollten Sie Fräser mit anderen Schaftdurchmessern verwenden wollen, können Sie andere ER11 Klemmhülsen mit unterschiedlichen Spannbohrungen von 1 mm bis 7 mm verwenden. Stellen Sie jedoch sicher, dass es sich um eine ER11 Klemmhülse handelt, andernfalls passt Ihre Klemmhülse nicht in die ER11 Mutter.

CNC-Fräser	Eigenschaft	Siehe
	Wird normalerweise für Schrupparbeiten, das Schneiden von 2D-Formen und flachseitigen 3D-Formen verwendet.	3.2
	Verfügt über eine runde Schneidekante, die typischerweise zum Schneiden von Krümmungen und 3D-Formen in Materialien verwendet wird.	3.3
	Mit einer schmalen und scharfen Spitze, die zum Fräsen komplexer, detailreicher Muster verwendet wird.	3.4
	Verfügt über eine lange und scharfe Schneidekante, die tief in das Material eindringen kann und hochpräzise Entwürfe ermöglicht.	3.5

Die in diesem Handbuch enthaltenen Datenblätter dienen lediglich zu Referenz- und Vergleichszwecken. Die tatsächliche Leistung hängt von den Fräsbefehlungen ab. Jeder Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, die Eignung für den Einsatz unter bestimmten Bedingungen zu beurteilen. Die Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

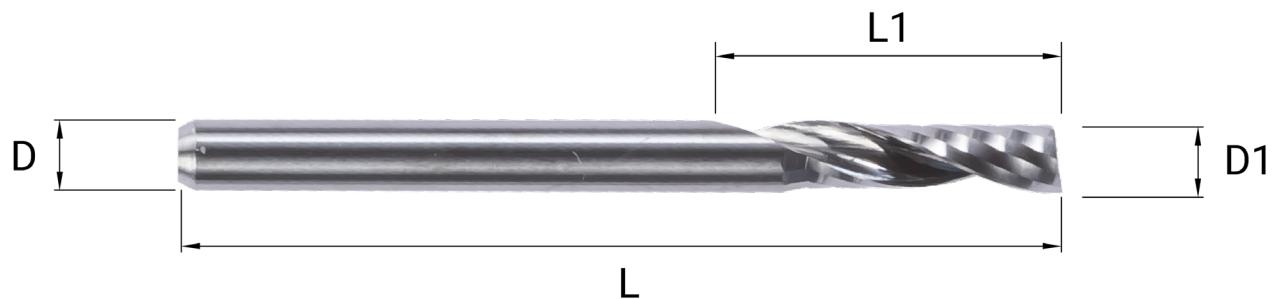
3.2 Flachfräser



Gesamtlänge (L)	Schnittkantenlänge (L1)	Schaftdurchmesser (D)	Schnittkreisdurchmesser (D1)
38 mm	12 mm	3,175 mm	3,175 mm

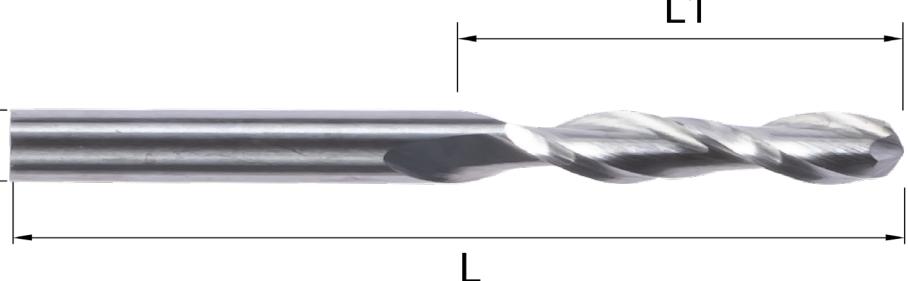
Flachfräser (Doppelschnitt)

Gesamtlänge (L)	Schnittkantenlänge (L1)	Schaftdurchmesser (D)	Schnittkreisdurchmesser (D1)
38 mm	12 mm	3,175 mm	3,175 mm

Flachfräser (Einzelschnitt)

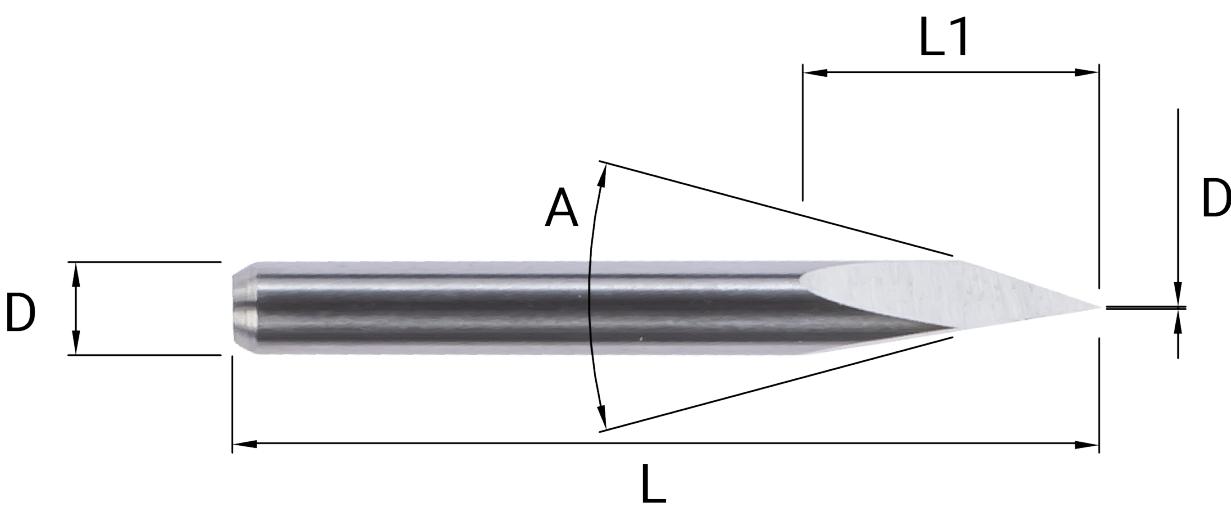
Gesamtlänge (L)	Schnittkantenlänge (L1)	Schaftdurchmesser (D)	Schnittkreisdurchmesser (D1)
38 mm	12 mm	3,175 mm	3,175 mm

3.3 Kugelfräser



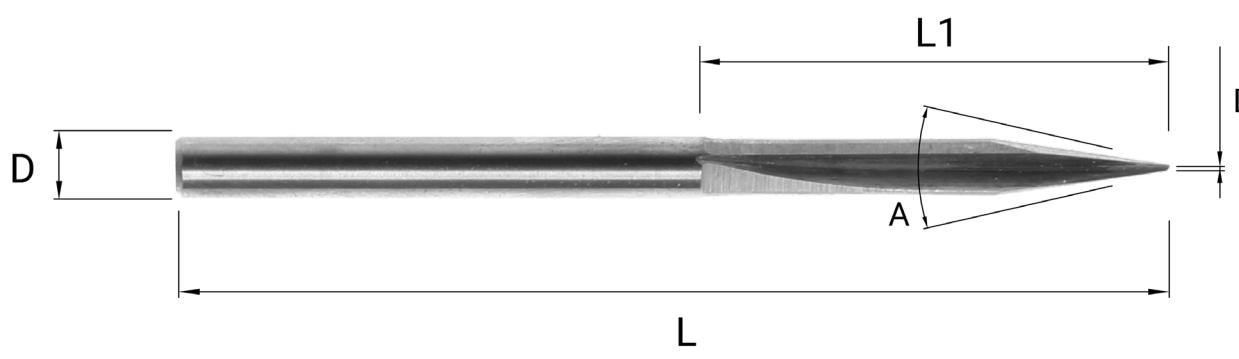
Gesamtlänge (L)	Schnittkantenlänge (L1)	Schaftdurchmesser (D)	Schnittkreisdurchmesser (D1)
38 mm	17 mm	3,175 mm	3 mm

3.4 Gravier V-Fräser



Gesamtlänge (L)	Schnittkantenlänge (L1)	Schaftdurchmesser (D)	Spitzendurchmesser (D1)	Eingeschlossener Winkel (A)
32 mm	5,5 mm	3,175 mm	0,2 mm	30°

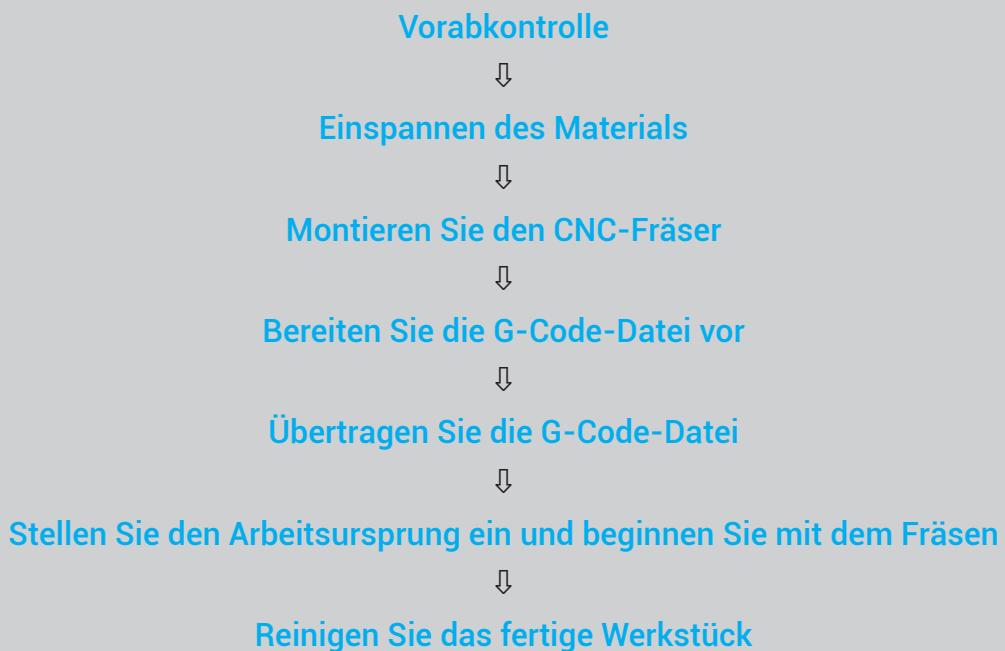
3.5 V-Fräser mit gerader Nut



Gesamtlänge (L)	Schnittkantenlänge (L1)	Schaftdurchmesser (D)	Spitzendurchmesser (D1)	Eingeschlossener Winkel (A)
50 mm	24 mm	3,175 mm	0,3 mm	20°

04 Wie man mit dem CNC-Gerät fräst

4.1 CNC-Fräsen-Arbeitsablauf



Vor dem Fräsen sollten Sie das CNC-Fräsergerät und den Fräser gründlich überprüfen (siehe [6.2 Vor dem Fräsen](#)).

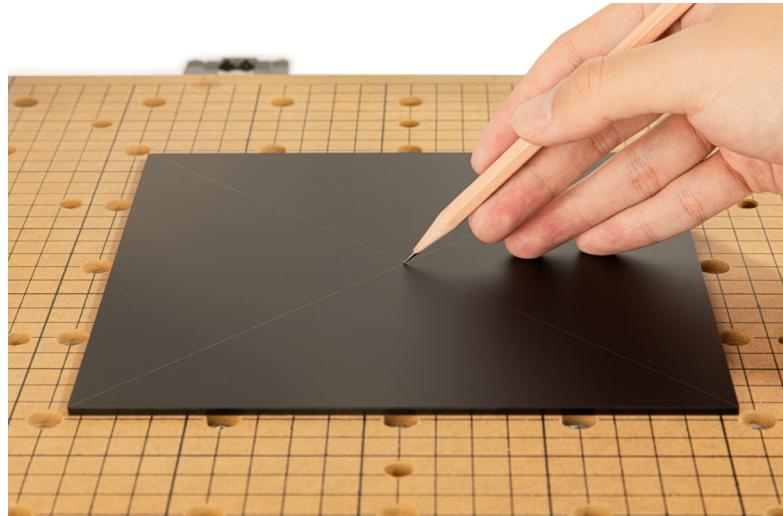
4.2 Einspannen des Materials

Mitgelieferte Klemmensests verwenden

- (1) Ziehen Sie das Abdeckpapier von der Acrylplatte ab.



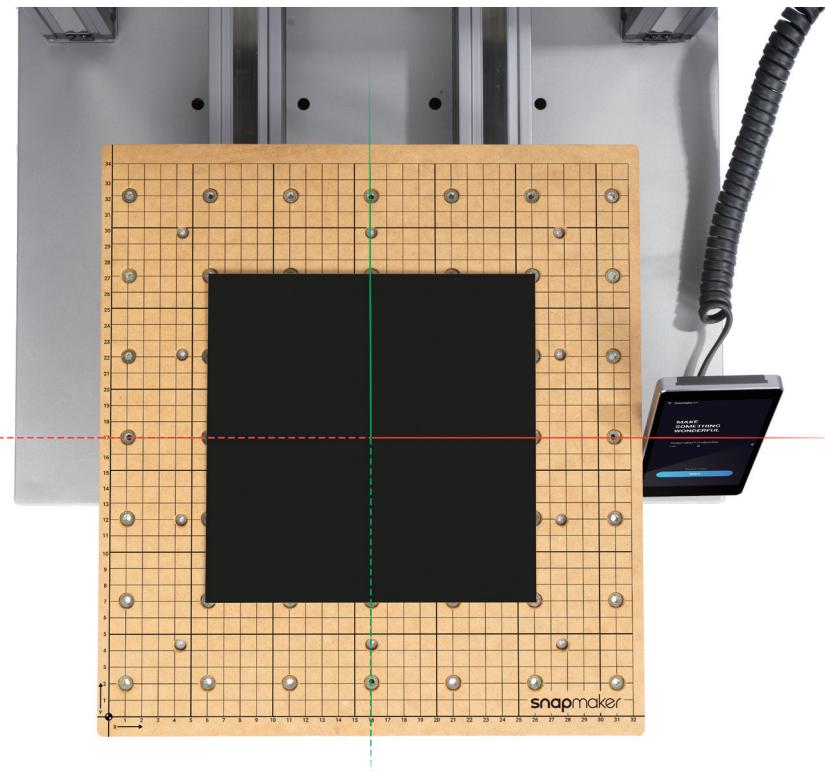
- (2) Zeichnen Sie mit einem Bleistift zwei Diagonale auf die Materialoberfläche. Markieren Sie die Materialmitte, um später den Arbeitsursprung festzulegen.



Alternativ können Sie auch andere Positionen auf dem Material markieren, um den Arbeitsursprung festzulegen, solange der Arbeitsbereich auf die bearbeitbare Materialgröße begrenzt ist.

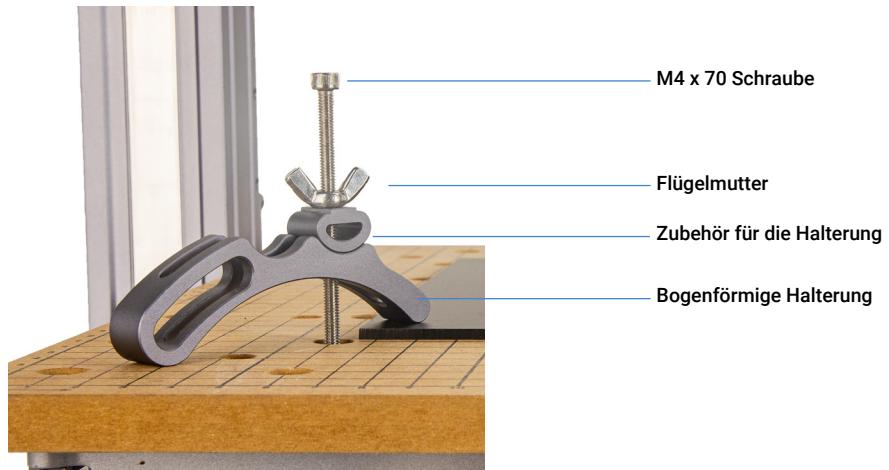
- (3) Legen Sie das bereitgestellte Material auf die Mitte der CNC-Fräsplattform.

Materialgröße: 190 Breite × 190 Höhe × 2,8 Tiefe (mm)

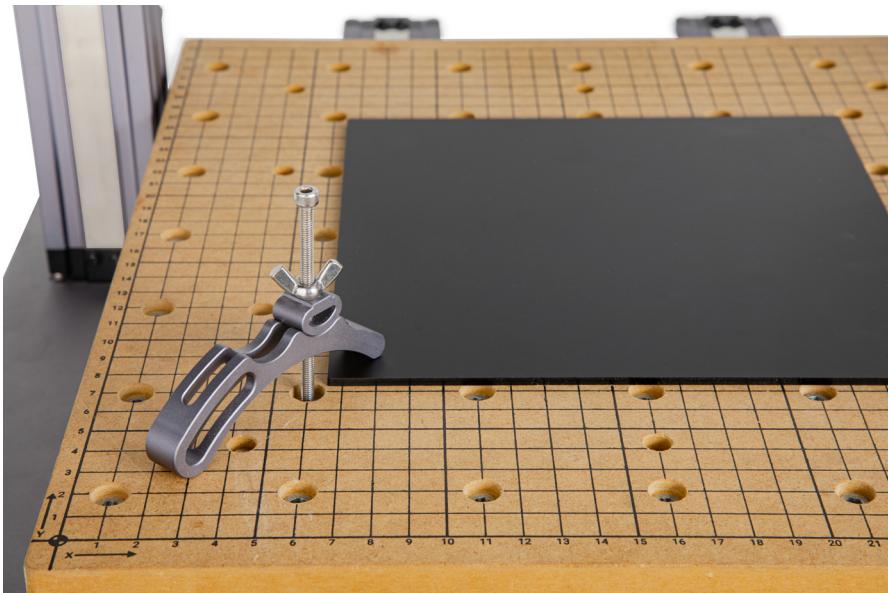


(4) Befestigen Sie vier Klemmensests an der CNC-Fräsplattform.

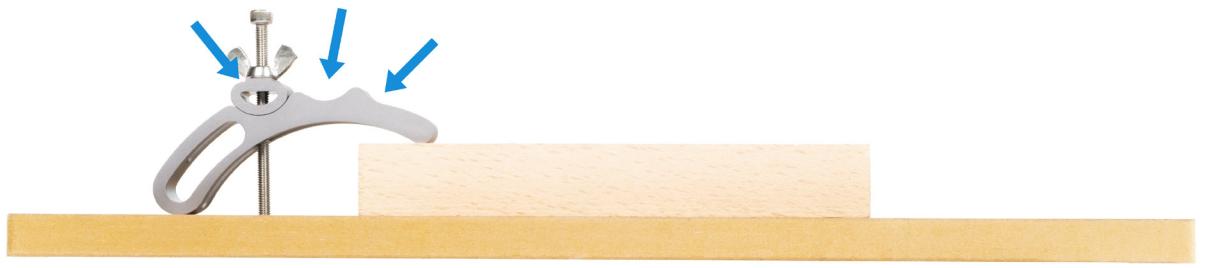
- Drehen Sie jede M4 × 70 Schraube mit der Flügelmutter in das Zubehör für die Halterung und dann in die bogenförmige Halterung ein (siehe Abbildung).



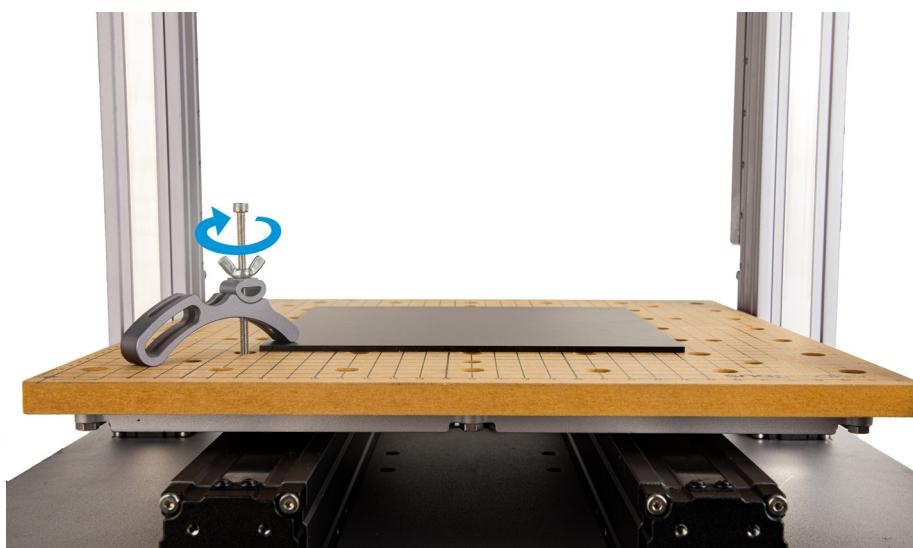
- Suchen Sie ein Mutterloch in der Nähe des Materials, um die M4 × 70 Schraube einzusetzen. Legen Sie die bogenförmige Halterung auf das Material und passen Sie das Zubehör für die Halterung so an, dass es in einen der Schlitzes der bogenförmigen Halterung passt.



Alle abgebildeten Baumschlüsse können zur Befestigung des Materials verwendet werden.

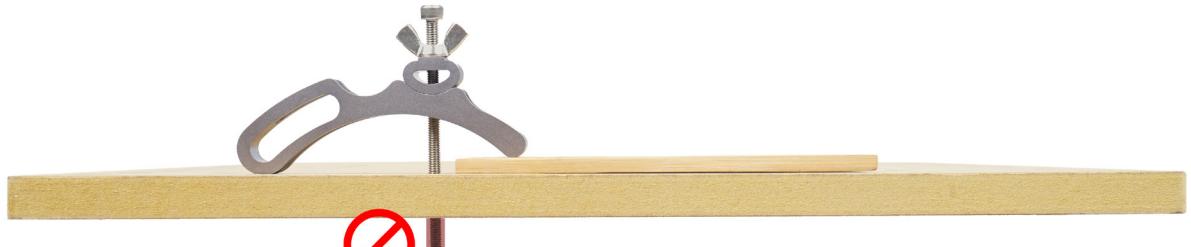


- c. Halten Sie die M4 × 70 Schraube senkrecht zur CNC-Fräsplattform und drehen Sie die M4 × 70 Schraube leicht in die Mutter ein. Befestigen Sie das Material anhand Anschrauben der Flügelmutter.

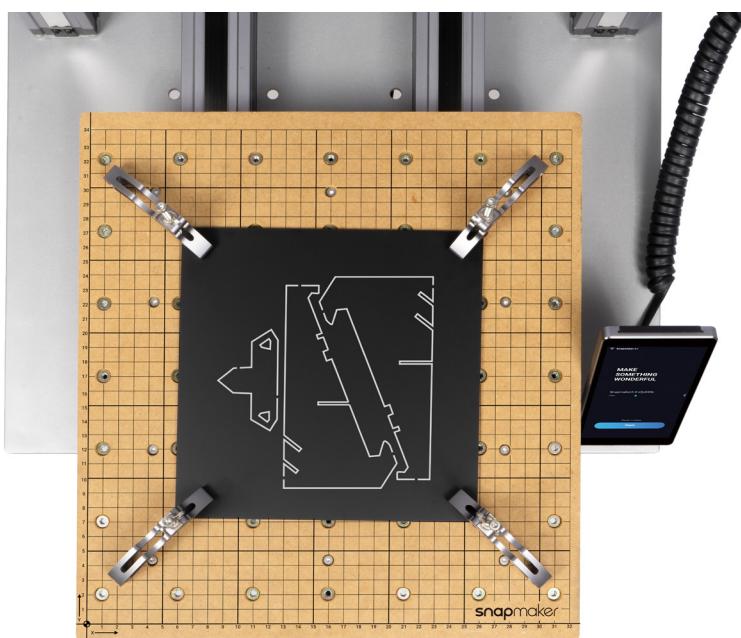




Drehen Sie die Schraube nicht durch die CNC-Fräsplattform nach unten hindurch. Andernfalls kann die überstehende Schraube die Y-Achsen beschädigen und die Bewegung der Y-Achse behindern.

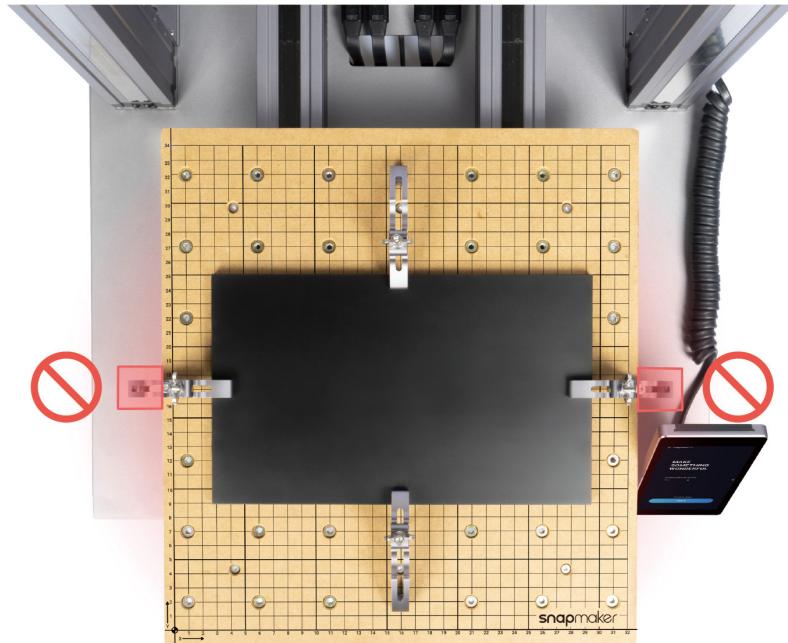


- d. Befestigen Sie die restlichen drei Klemmensests an der CNC-Fräsplattform.





Stellen Sie sicher, dass alle Klemmensets die Bewegung der Maschine und des CNC-Fräisers in keiner axialen Richtung behindern. Andernfalls stößt die Maschine oder der CNC-Fräser gegen die Klemmensets.

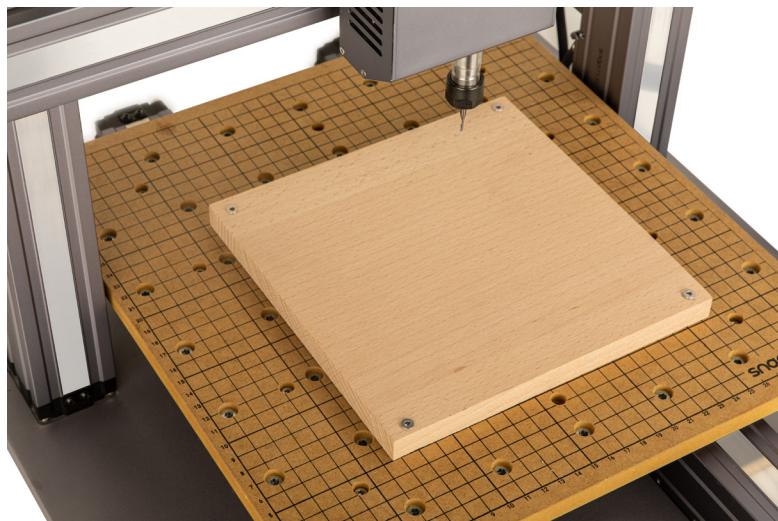


Verwenden Sie Schrauben

Schrauben sorgen für eine sichere und flexible Befestigung Ihres Materials und sind gleichzeitig schnell und kostengünstig. Beachten Sie jedoch, dass diese Art der Befestigung die Oberfläche der CNC-Fräsplattform beschädigen kann.

Hier sind die Schritte:

- (1) Legen Sie Ihr Material (nicht dicker als 50 mm) auf die Mitte Ihrer CNC-Fräsplattform.
- (2) Bohren Sie mit einem elektrischen Schraubendreher vier Löcher in die Ecke des Materials.
- (3) Setzen Sie vier Schrauben in die vier Löcher ein. Drehen Sie die Schrauben mit dem elektrischen Schraubendreher durch das Material und dann in die CNC-Fräsplattform ein. Beachten Sie, dass die Schraube lang genug sein sollte, um das Material zu durchdringen.





Berühren Sie den Bohrer des elektrischen Schraubendrehers nicht sofort nach dem Bohren, sonst verbrennen Sie sich.

Verwenden Sie doppelseitige Klebebänder

Doppelseitige Klebebänder sind nur für dünnes, weiches Material geeignet. Der Grund dafür ist, dass die Bearbeitung dieser Art von Material auf weniger Widerstand stößt und daher weniger starke Befestigungskräfte erfordert.

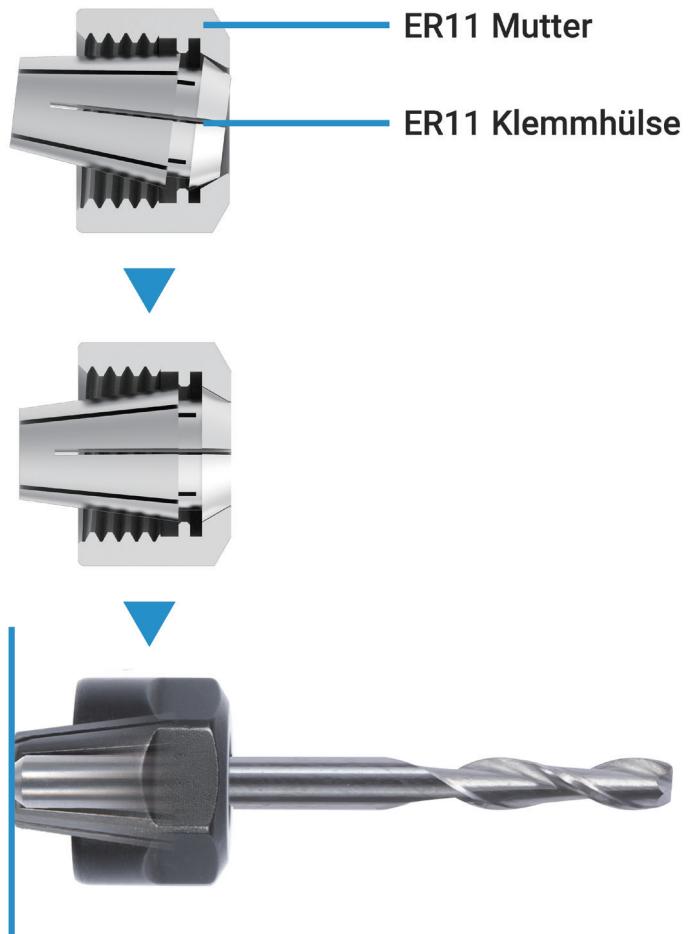
Hier sind die Schritte:

- (1) Decken Sie die Rückseite des Materials mit doppelseitigem Band ab.
- (2) Kleben Sie das Klebematerial in die Mitte der CNC-Fräsplattform.
- (3) Drücken Sie das Material an, um sicherzustellen, dass es fest mit der CNC-Fräsplattform verbunden ist.



4.3 Montieren Sie den CNC-Fräser

- (1) Kippen Sie die ER11 Klemmhülse in die ER11 Mutter, bis die Klemmhülse einrastet. Setzen Sie den CNC-Fräser in die ER11 Klemmhülse ein, bis der Schaft an der Klemmhülse anliegt.



Achten Sie auf die scharfen Teile und bewahren Sie sie außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

(2) Drehen Sie die ER11 Mutter auf das CNC-Fräsmodul und sichern Sie die Mutter mit den Maulschlüsseln.



14 mm Maulschlüssel



17 mm Maulschlüssel

4.4 Bereiten Sie die G-Code-Datei vor

Vorbereiten der Modelldatei

Bevor Sie die G-Code-Datei auf Luban erstellen, sollten Sie eine Modelldatei vorbereiten. Im Folgenden finden Sie einige Möglichkeiten zur Vorbereitung der Modelldatei:

- Verwenden Sie die bereitgestellten Modelle in der Fall-Bibliothek von Luban.
- Entwerfen Sie 2D-Abbildungen oder 3D-Modelle anhand der Design- oder Modellierungssoftware.
- Machen Sie Fotos mit Ihrem Smartphone, um 2D-Bilder zu erhalten.
- Laden Sie kostenlose CAD-Dateien von der Website herunter, z. B. grabcad.com/library.

Zur Erinnerung: Luban unterstützt diese Design-Dateiformate: .svg, .dxf, .png, .jpeg, .bmp, .stl, weitere werden noch hinzugefügt.

Erstellen der G-Code-Datei

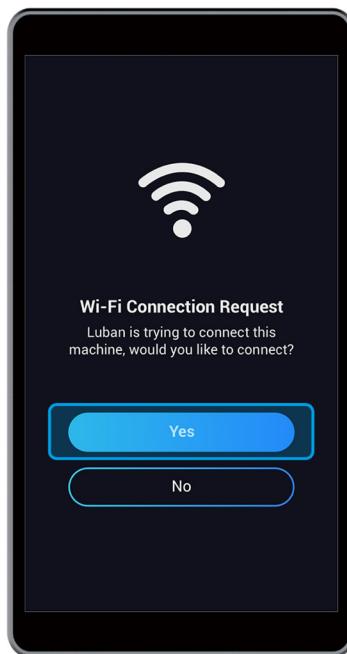
Öffnen Sie Luban und befolgen Sie die [Snapmaker 2.0 Schnellstartanleitungen](#), um die G-Code-Datei zu erstellen.

4.5 Übertragen Sie die G-Code-Datei

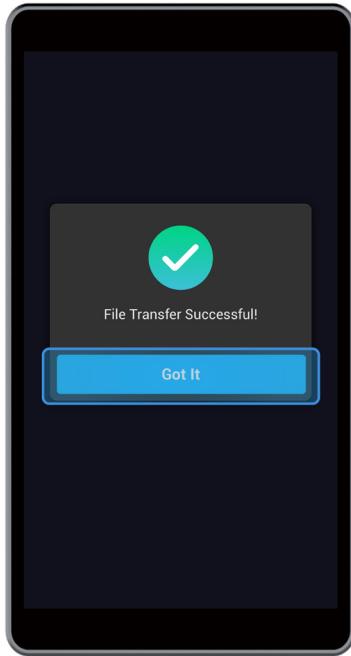
Sie können die G-Code-Datei auf den Touchscreen übertragen oder sie auf Luban für das Fräsen aufbewahren.

Starten Sie das Fräsen auf dem Touchscreen über Wi-Fi

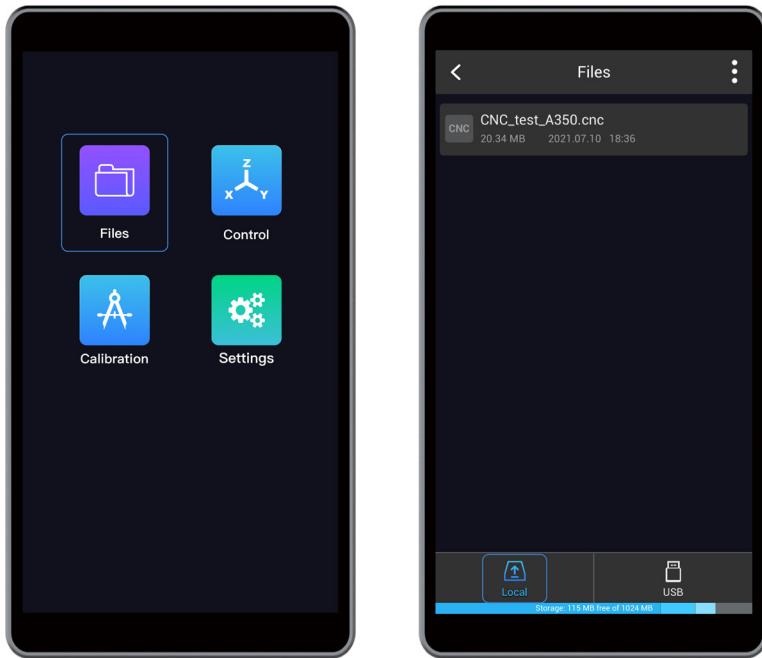
- (1) Klicken Sie in Luban auf **Arbeitsbereich**. Im Verbindungsbedienfeld, klicken Sie auf **Wi-Fi > Aktualisieren**  > Wählen Sie Ihr CNC-Fräsgerät aus der Dropdown-Liste aus > **Verbinden** Sie den Luban mit Ihrem CNC-Fräsgerät.
- (2) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Ja**, um die Wi-Fi-Verbindung freizugeben.



- (3) Klicken Sie im Arbeitsbereich auf **Über Wi-Fi an das Gerät senden**.
- (4) Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Verstanden**, um die G-Code-Datei zu empfangen.



- (5) Suchen Sie auf dem Touchscreen die G-Code-Datei, indem Sie auf **Dateien > Lokal** tippen. Für die nächsten Schritte siehe [4.6 Stellen Sie den Arbeitsursprung ein und beginnen Sie mit dem Fräsen.](#)

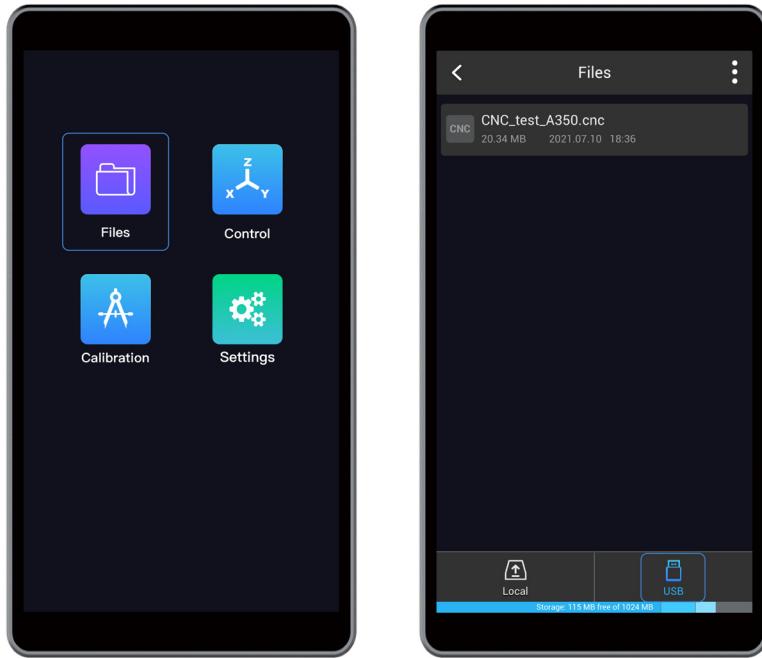


Start Sie mit dem Fräsen auf dem Touchscreen anhand eines USB Stick

- (1) Klicken Sie im CNC-G-Codegenerator auf **G-Code in Datei exportieren** (im .cnc-Format) und speichern Sie es auf dem USB Stick.
- (2) Führen Sie das USB Stick in den Kontroller des CNC-Fräsgeräts ein.



- (3) Suchen Sie auf dem Touchscreen die G-Code-Datei, indem Sie auf **Dateien > USB** tippen. Für die nächsten Schritte siehe [4.6 Stellen Sie den Arbeitsursprung ein und beginnen Sie mit dem Fräsen.](#)



Starten Sie mit dem Fräsen auf Luban über den Arbeitsbereich

- (1) Laden Sie im CNC-G-Codegenerator die erstellte G-Code-Datei in den Arbeitsbereich, indem Sie auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden** klicken.
- (2) Wechseln Sie im Arbeitsbereich zum Verbindungsbedienfeld. Klicken Sie auf **Wi-Fi > Aktualisieren** > Suchen Sie Ihr CNC-Fräsgerät aus der Dropdown-Liste aus > **Verbinden** Sie Luban mit Ihrem CNC-Fräsgerät.



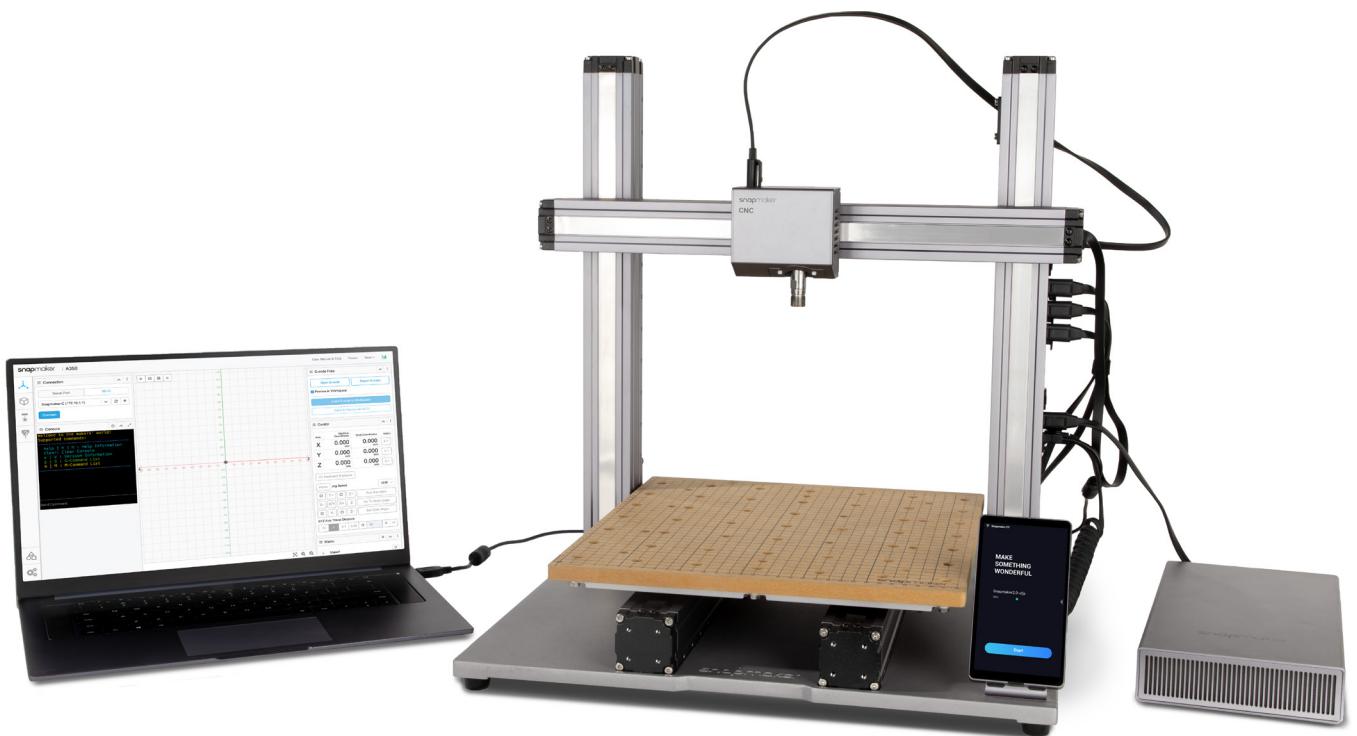
- (3) Klicken Sie nach der Verbindung auf die Schaltfläche **Ausführen** ➤ im Arbeitsbereich, um mit dem Fräsen zu beginnen.



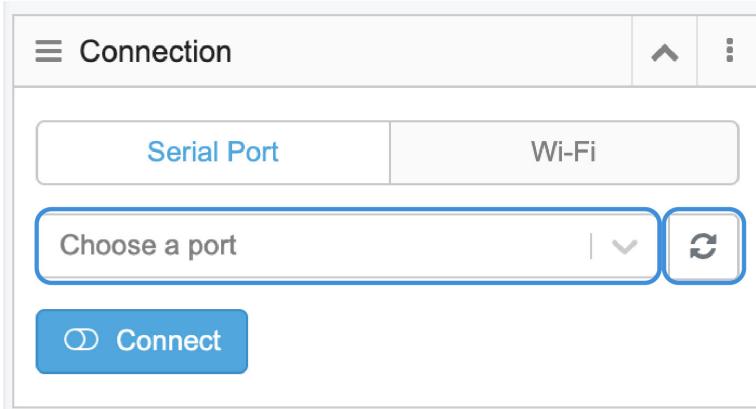
Sollte die Wi-Fi-Verbindung während des FräSENS unterbrochen werden, werden Sie auf dem Touchscreen gefragt, ob Sie mit dem FräSEN fortfahren möchten. Um mit dem FräSEN fortzufahren, ignorieren Sie die Aufforderung; um das FräSEN zu beenden, tippen Sie auf **Bestätigen**.

Starten Sie mit dem FräSEN auf Luban über das USB Kabel

- (1) Laden Sie im CNC-G-Codegenerator die erstellte G-Code-Datei in den Arbeitsbereich, indem Sie auf **G-Code in den Arbeitsbereich laden** klicken.
- (2) Führen Sie das eine Ende des USB Kabel in den Computer ein und das andere Ende in den Kontroller des CNC-FräSGeräts.



- (3) Klicken Sie in Luban auf **Arbeitsbereich**. Klicken Sie im Verbindungsbedienfeld auf **Serieller Anschluss > Aktualisieren** ⚡ Wählen Sie den Anschluss Ihres CNC-FräSGeräts aus der Dropdown-Liste aus > **Verbinden** Sie den Luban mit Ihrem CNC-FräSGerät.



Wenn Sie den Anschluss nicht finden können, ziehen Sie das USB Kabel ab und versuchen Sie es erneut. Für die erstmalige Verwendung müssen Sie den Gerätetreiber herunterladen und installieren von snapmaker.com/product/snapmaker-2/downloads.

- (4) Nach der Verbindung werden Sie von Luban aufgefordert, Ihr Gerätemodell und Ihren Werkzeugkopf auszuwählen. Wählen Sie und klicken Sie auf **Auswählen**, um die Einstellungen zu speichern.
- (5) Stellen Sie den Arbeitsursprung anhand des X-, Y-, Z-Ausgleichs auf Luban ein, und beginnen Sie das Fräsen, indem Sie auf die Schaltfläche **Ausführen** ➤ klicken.

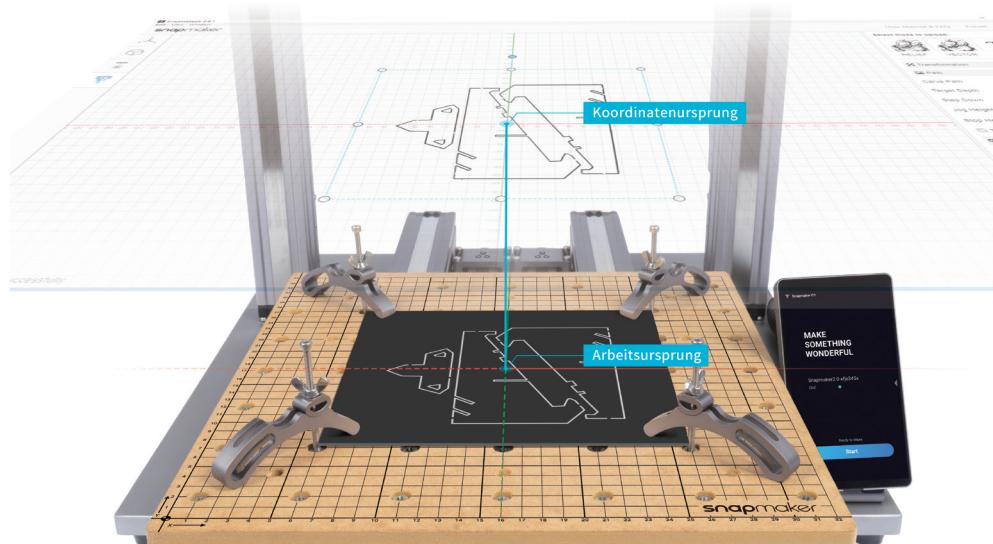


Lassen Sie das Kabel angeschlossen, bis der Fräsvorgang beendet ist. Andernfalls wird der Vorgang abgebrochen.

4.6 Stellen Sie den Arbeitsursprung ein und beginnen Sie mit dem Fräsen

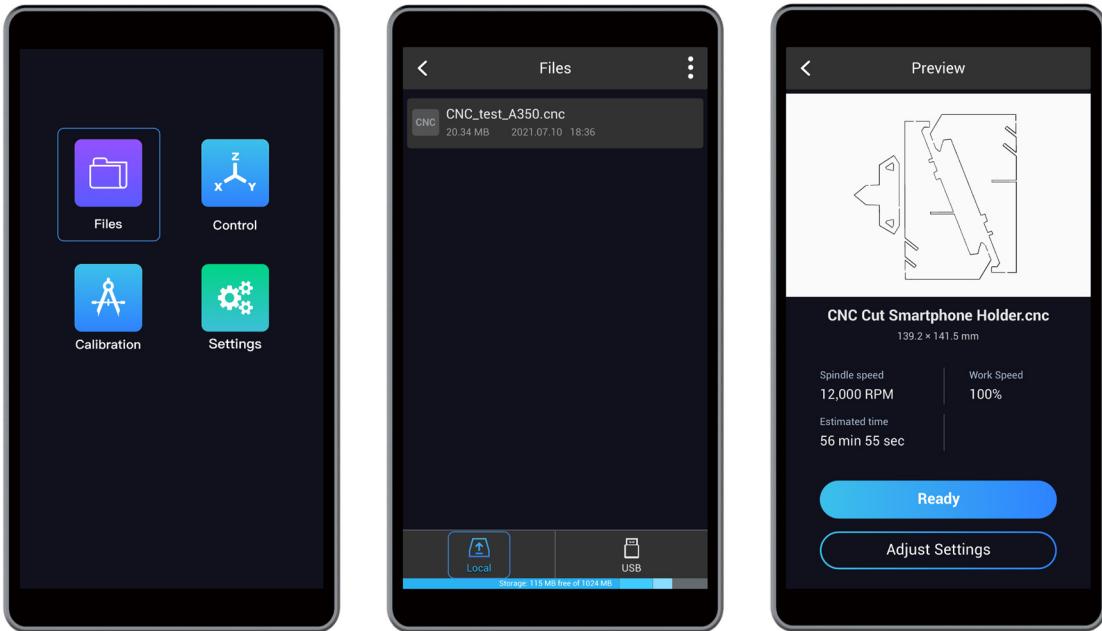
Wie es funktioniert: Arbeitsursprung

Ermitteln Sie, wo das Fräsen stattfinden wird, indem Sie den Arbeitsursprung festlegen. Der Arbeitsursprung entspricht dem Koordinatenursprung (0, 0) in der Software.



Wie Sie den Arbeitsursprung festlegen

- (1) Wählen Sie auf dem Touchscreen die Datei aus. Tippen Sie nach dem Empfang der Datei auf **Dateien > Lokal** oder **USB**, um Ihre G-Code-Datei auszuwählen. Zeigen Sie eine Vorschau der Datei an, überprüfen Sie die Fräseinstellungen und tippen Sie auf **Bereit**, um den Arbeitsursprung einzustellen.



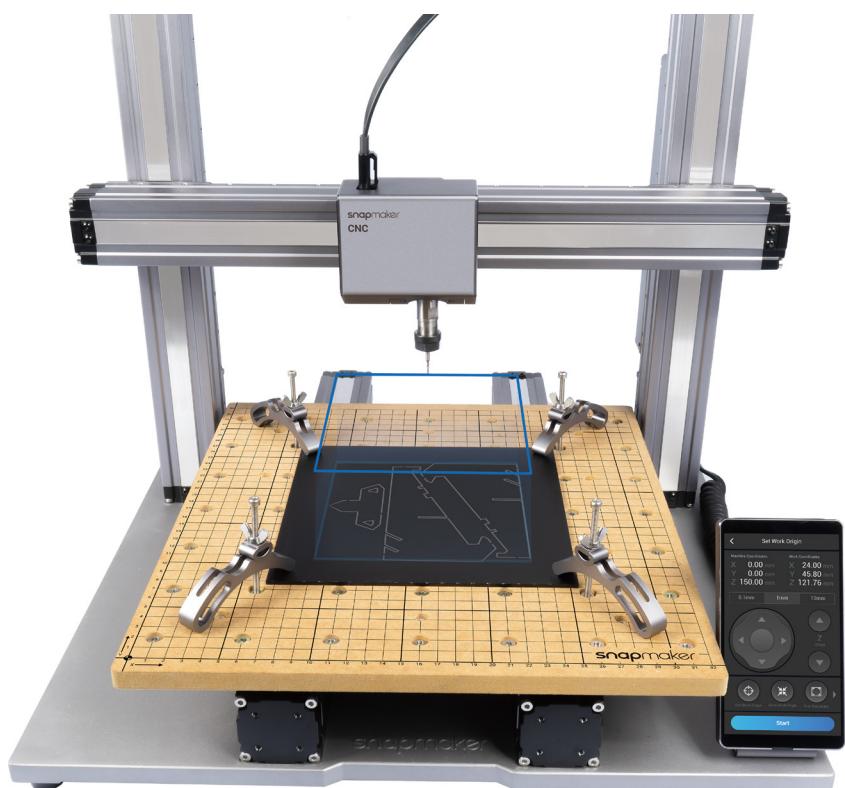
- (2) Tragen Sie die CNC-Schutzbrille. Zuvor hatten wir den Abbildungs-Mittelpunkt als Arbeitsursprung des Design-Koordinatensystems auf Luban eingestellt. Nun müssen wir den Arbeitsmaterial-Mittelpunkt als Arbeitsursprung des physikalischen Koordinatensystems einstellen. Tippen Sie auf dem Bildschirm Arbeitsursprung einstellen auf **X-, Y- und Z-Ausgleich**, um den CNC-Fräser an die Stelle zu verschieben, an der sich der Arbeitsursprung befinden soll. Der CNC-Fräser sollte sich nun 5 mm über dem Material befinden.



- (3) Fein-Einstellung des Arbeitsursprungs. Legen Sie die Kalibrierkarte (0,1 mm dick) oder ein Stück A4-Papier zwischen den CNC-Fräser und das Material. Stellen Sie die Höhe des CNC-Fräzers durch Antippen des **Z-Ausgleichs** so lange ein, bis Sie beim Herausziehen der Kalibrierkarte einen leichten Widerstand spüren und sich die Karte beim Vorschieben zerknittert. Tippen Sie auf **Arbeitsursprung einstellen**.



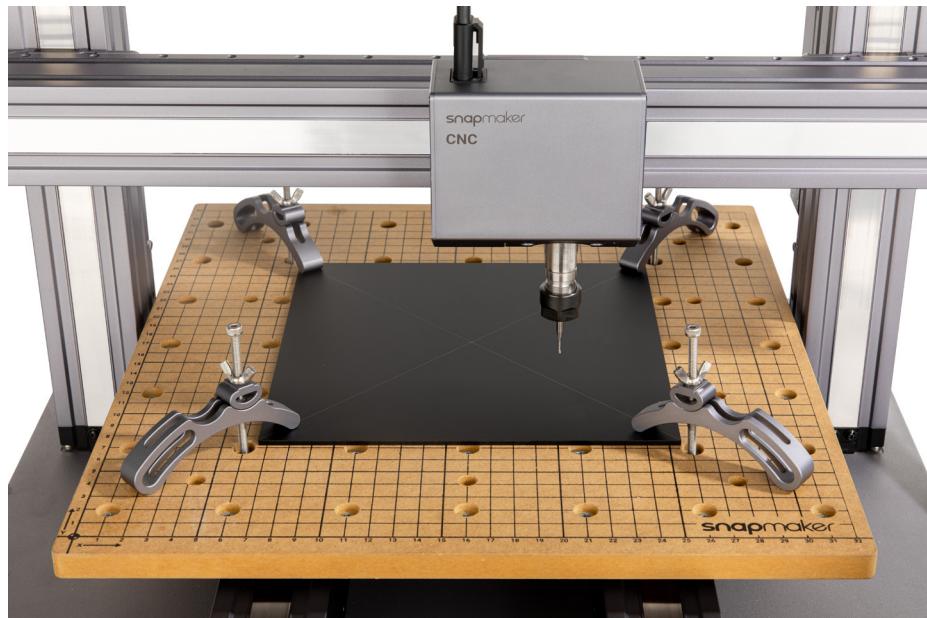
- (4) Überprüfen Sie den Arbeitsbereich. Tippen Sie auf **Z+**, um den CNC-Fräser über die Klemmenseiten anzuheben, und tippen Sie dann auf **Ausführungsgrenze**, um zu überprüfen, ob der Arbeitsbereich angemessen ist. Wenn die vom CNC-Fräser nachvollzogene Abgrenzung über das Material hinausreicht oder der CNC-Fräser gegen die Klemmenseiten stößt, setzen Sie den Arbeitsursprung zurück und führen die Ausführungsgrenze erneut aus.





Wenn der CNC-Fräser gegen das CNC-Fräsgerät stößt, schalten Sie das Gerät sofort aus oder drücken Sie die Not-Aus-Taste . Wenn der CNC-Fräser beschädigt ist, ersetzen Sie ihn durch einen neuen.

- (5) Überprüfen Sie den Arbeitsbereich erneut (fakultativ). Senken Sie den CNC-Fräser auf 10 mm über dem Material ab, und tippen Sie dann auf **Ausführungsgrenze**, um erneut zu prüfen, ob der CNC-Fräser gegen die Klemmenseiten stößt.



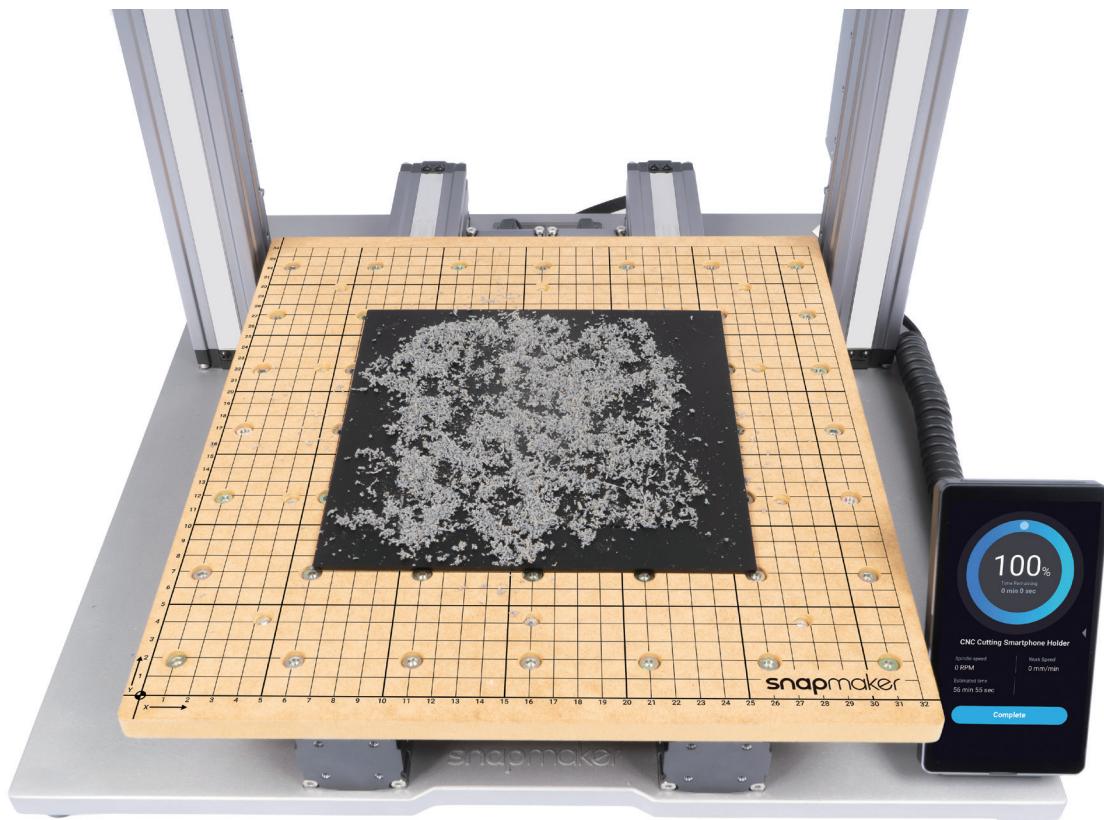
- (6) Jetzt sind Sie bereit. Tippen Sie auf **Start**, um mit dem Fräsen zu beginnen.



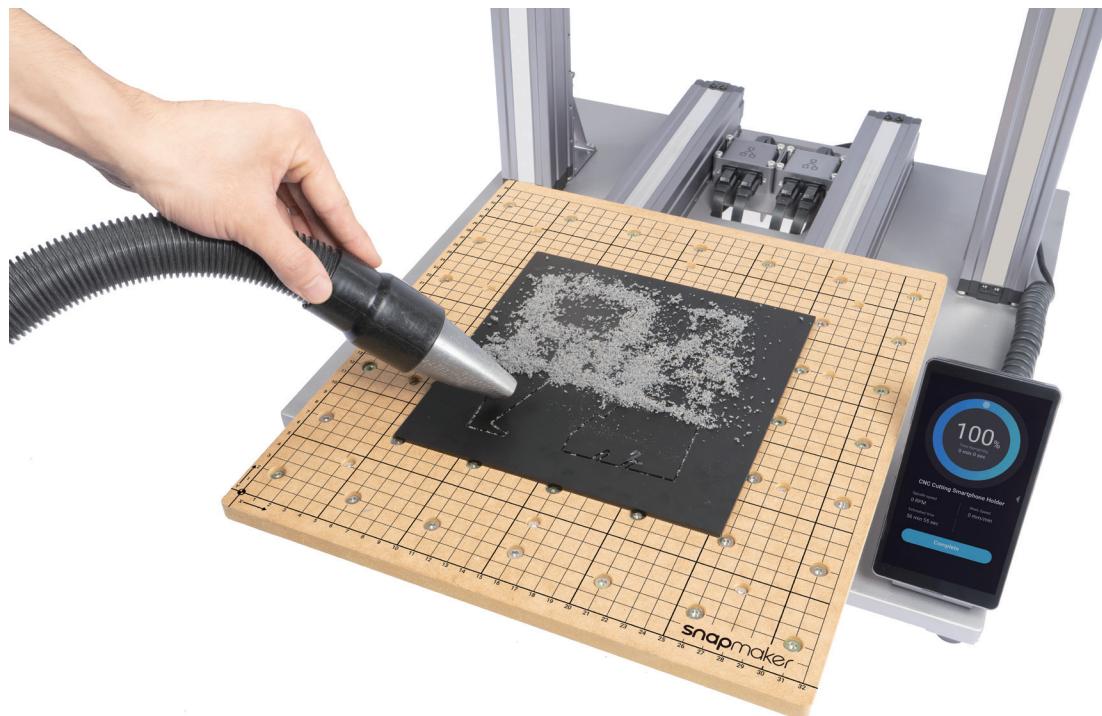
Während des Fräsen kannen Sie die Einstellungen ändern, indem Sie auf dem Fräsbildschirm nach links wischen.

4.7 Reinigen Sie das fertige Werkstück

- (1) Entfernen Sie die Klemmensez von der CNC-Fräsplattform.



- (2) Reinigen Sie das fertige Werkstück und das CNC-Fräsgerät mit einem Staubsauger.



- (3) Lösen Sie die Teile des Telefonhalters mit dem Seitenschneider. Montieren Sie den Telefonhalter wie abgebildet, und schon ist er einsatzbereit!



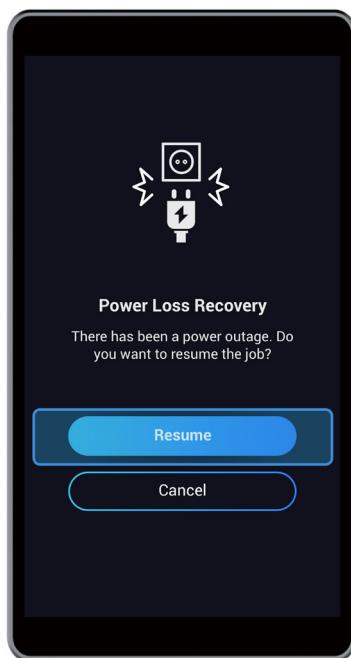
4.8 Wiederherstellung bei Stromausfall

Wenn das Leistungsmodul ausgeschaltet ist, können Sie den Fräsvorgang wieder aufnehmen:

- (1) Schalten Sie den Netzschalter ein.
- (2) Nach dem Neustart des CNC-Fräsgeräts tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Fortfahren**.

Um den Fräsvorgang fortzusetzen, wenn das Netzkabel getrennt ist:

- (1) Schalten Sie den Netzschalter aus.
- (2) Schließen Sie das Netzkabel an.
- (3) Schalten Sie den Netzschalter ein.
- (4) Nach dem Neustart des CNC-Fräsgeräts tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Fortfahren**.



05 Abfallentsorgung

Die Gesetze und Vorschriften zur Abfallentsorgung variieren je nach Land und Region. Beachten Sie bei der Entsorgung von Abfällen die örtlichen Gesetze, Verordnungen, Vorschriften oder Auflagen zur Abfallentsorgung.

5.1 Verpackung

Die Versandverpackung besteht aus Wellpappe, die großen Druck aushält und Ihr CNC-Fräsergerät effektiv schützt. Die Verpackungen können wiederverwertet oder wiederverwendet werden, um fertige Arbeiten aufzubewahren oder Heimwerkerprojekte durchzuführen. Im Inneren der Verpackung befindet sich Schaumstoff aus expandiertem Polystyrol, der Ihr CNC-Fräsergerät vor Stößen beim Transport schützt. Das Werfen von nicht-abbaubarem EPS-Schaumstoff ist umweltschädlich. Werfen Sie daher den EPS-Schaumstoff in den dafür vorgesehenen Mülleimer.

5.2 CNC-Fräser

Entsorgen Sie die CNC-Fräser nicht direkt in den Mülleimer. CNC-Fräser ohne Schutzverpackung können leicht jemanden verletzen, der den Müllsack trägt oder in den Müll greift.

Es folgen einige Tipps für die ordnungsgemäße Entsorgung von CNC-Fräsern:

- (1) Umwickeln Sie die CNC-Fräser mit einigen Schichten von Papier oder Karton und sichern Sie sie mit Klebeband.
- (2) Legen Sie die eingewickelten Stücke in einen dicken Verschlussbeutel oder Behälter.
- (3) Schreiben Sie „SCHARF“ auf die Außenseite des Beutels oder Behälters, um das Reinigungspersonal vor scharfen Teilen zu warnen.
- (4) Werfen Sie sie in den dafür vorgesehenen Mülleimer.

5.3 Verschwendetes Material

Werfen Sie kein nicht-abbaubares Material oder fehlgeschlagene Werkstücke in die Natur. Werfen Sie sie in den dafür vorgesehenen Mülleimer.

5.4 Elektronik

Die Elektronik kann entsorgt, gespendet oder recycelt werden. Wenn der Elektroschrott nicht mehr gebraucht wird oder kurz vor dem Ende seiner Nutzungsdauer steht, können Sie ihn in die dafür vorgesehene Mülltonne entsorgen oder ihn zu einer Wohltätigkeitsorganisation oder einem Recyclingunternehmen Ihres Vertrauens bringen.

06 Wartung

6.1 Wartungsplan

Dieser Wartungsplan dient nur als Referenz. Sollten Sie das CNC-Fräsergerät häufiger benutzen, passen Sie Ihren Zeitplan entsprechend Ihrer Nutzungs frequenz an. Überprüfen Sie vor der Wartung die [Beschränkte Garantie von Snapmaker](#), damit Ihre Garantie nicht erlischt, wenn Sie Ihr CNC-Fräsergerät selbst warten.



Unterbrechen Sie vor der Wartung die Stromversorgung.

Vor dem Fräsen

Aufgabe	Siehe
Überprüfen Sie die Kabel	6.2.1
Überprüfen Sie die Support-Plattform	6.2.2
Überprüfen Sie die CNC-Fräsplattform	6.2.3
Überprüfen Sie die ER11 Mutter und den CNC-Fräser	6.2.4

Monatlich

Aufgabe	Siehe
Reinigen Sie die Linear-Module	6.3.1
Reinigen Sie die Seitenabdeckungen	6.3.2
Überprüfen Sie die Muttern in der CNC-Fräsplattform	6.3.3

Alle drei Monate

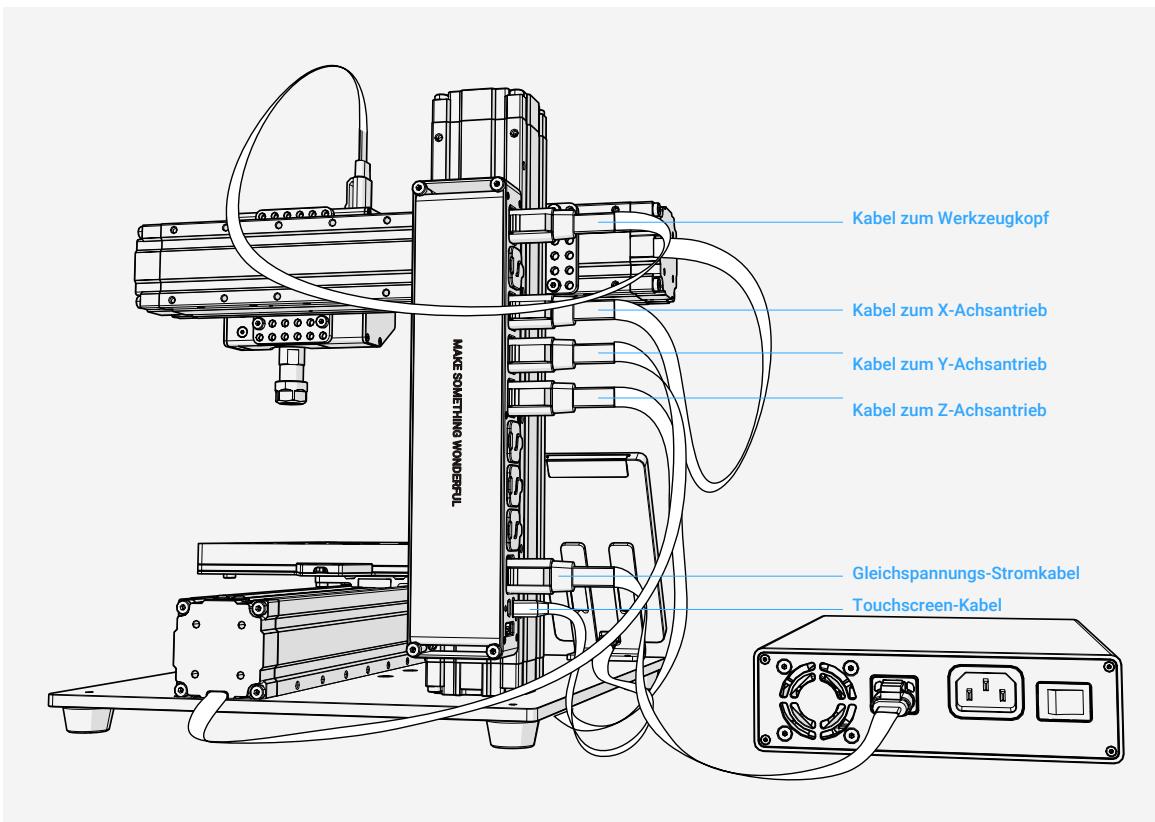
Aufgabe	Siehe
Aktualisieren Sie die Firmware und Software	6.4

6.2 Vor dem Fräsen

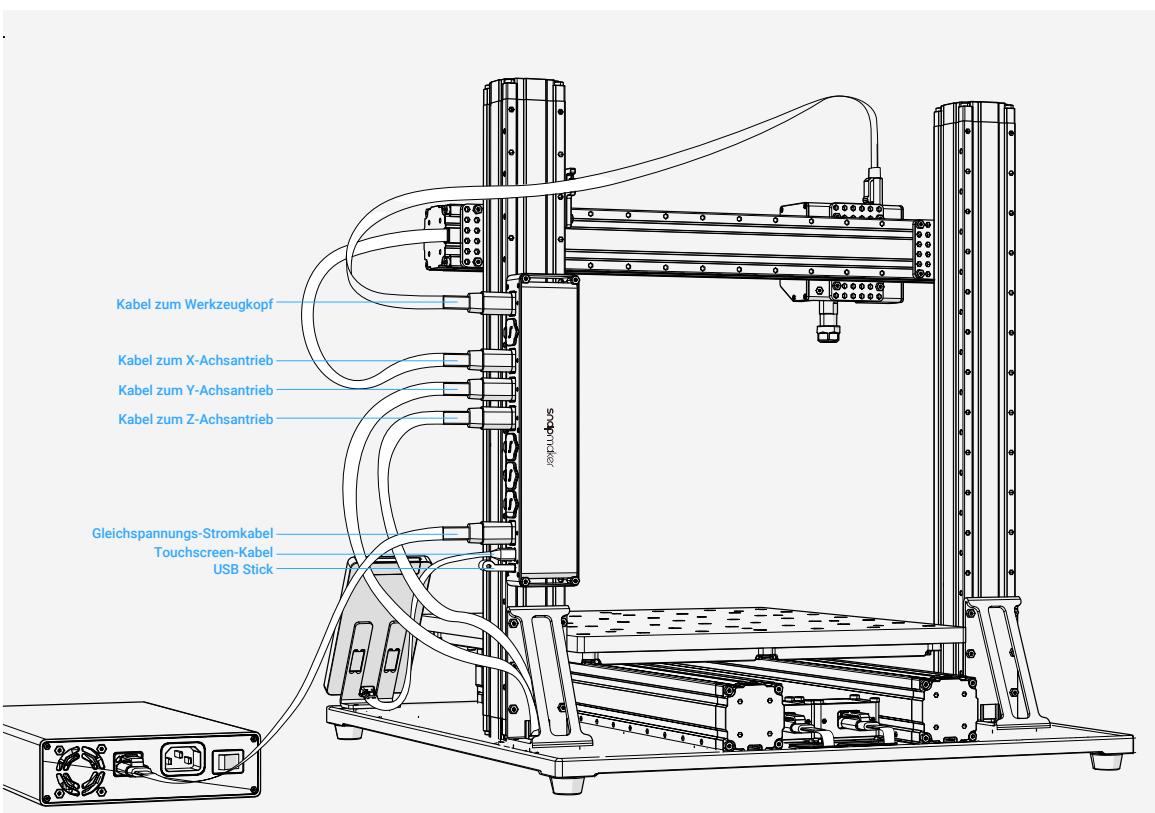
6.2.1 Überprüfen Sie die Kabel

Prüfen Sie, ob jedes Kabel in der richtigen Richtung mit der richtigen Steckdose verbunden ist.

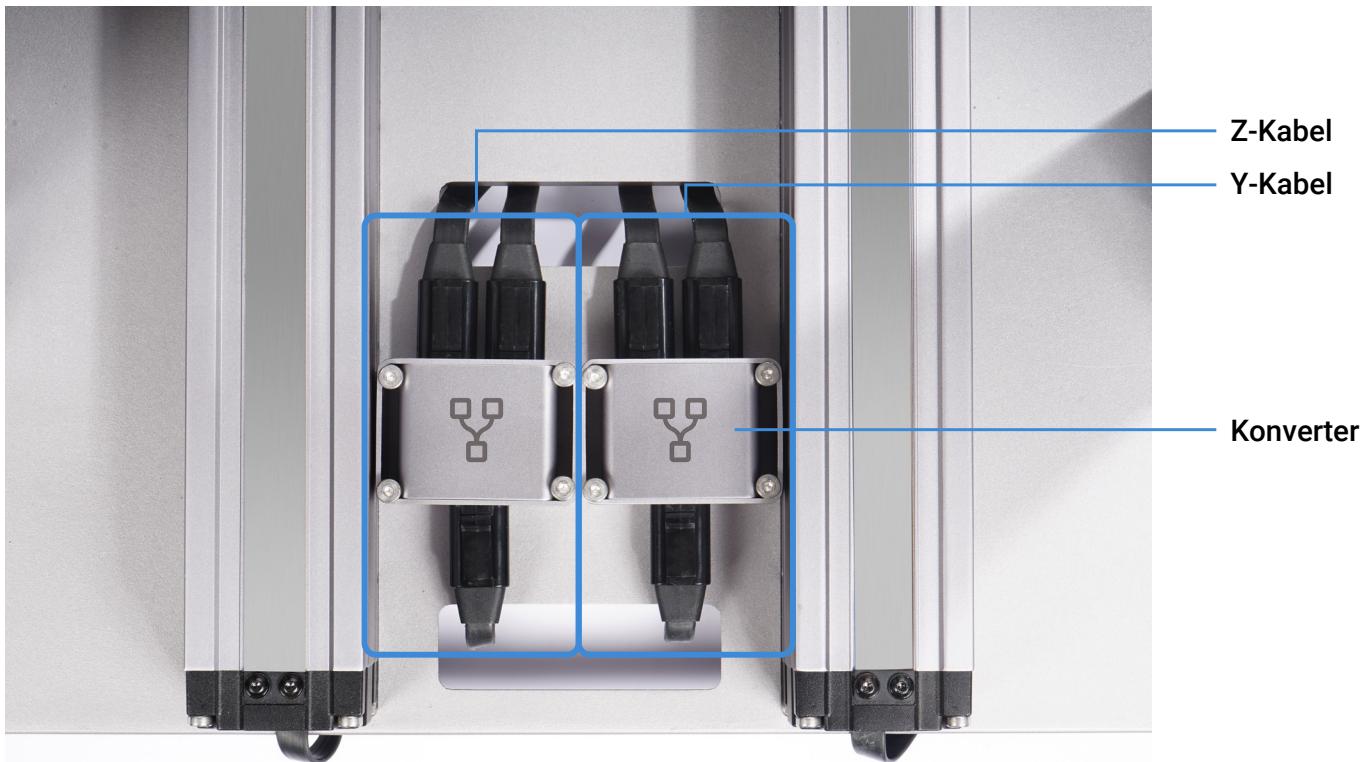
In den Kontroller (A150)



In den Kontroller (A250 & A350)



In die Konverter



Der Snapmaker 2.0 A150 verfügt über keine Konverter.



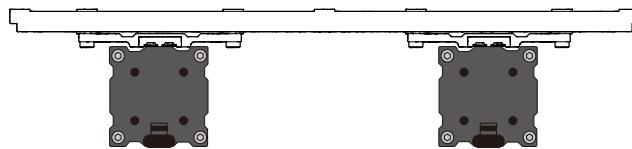
6.2.2 Überprüfen Sie die Support-Plattform

Überprüfen Sie, ob die Support-Plattform in der richtigen Richtung montiert ist. Die Vorderseite ohne Schrauben sollte nach oben, die Rückseite mit einigen Schrauben nach unten zeigen.

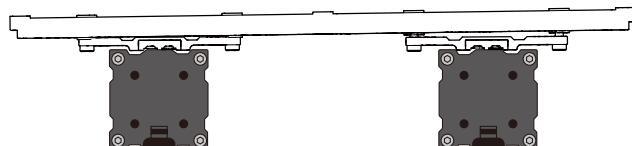


Prüfen Sie, ob die Support-Plattform flach und stabil ist und die Schrauben fest angezogen sind. Falls nicht, lösen Sie alle Schrauben und bauen Sie die Plattform wieder zusammen.

Flach



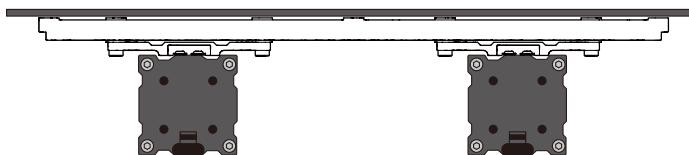
Schräg



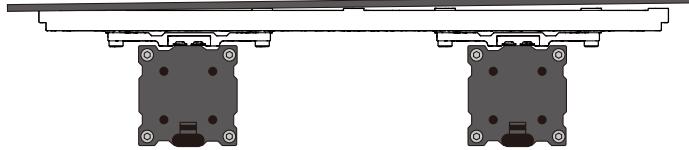
6.2.3 Überprüfung Sie die CNC-Fräsplattform

Überprüfen Sie, ob die CNC-Fräsplattform flach und stabil ist und die Schrauben fest angezogen sind. Falls nicht, montieren Sie die CNC-Fräsplattform erneut.

Flach

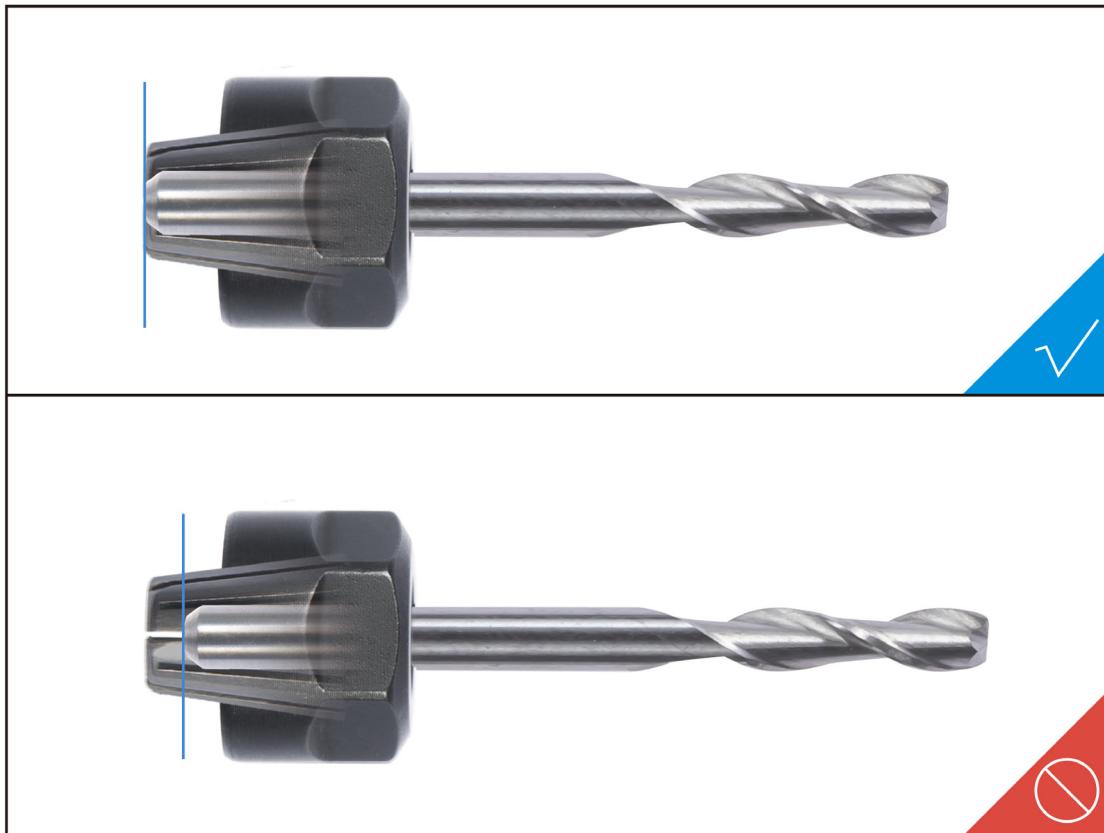


Schräg

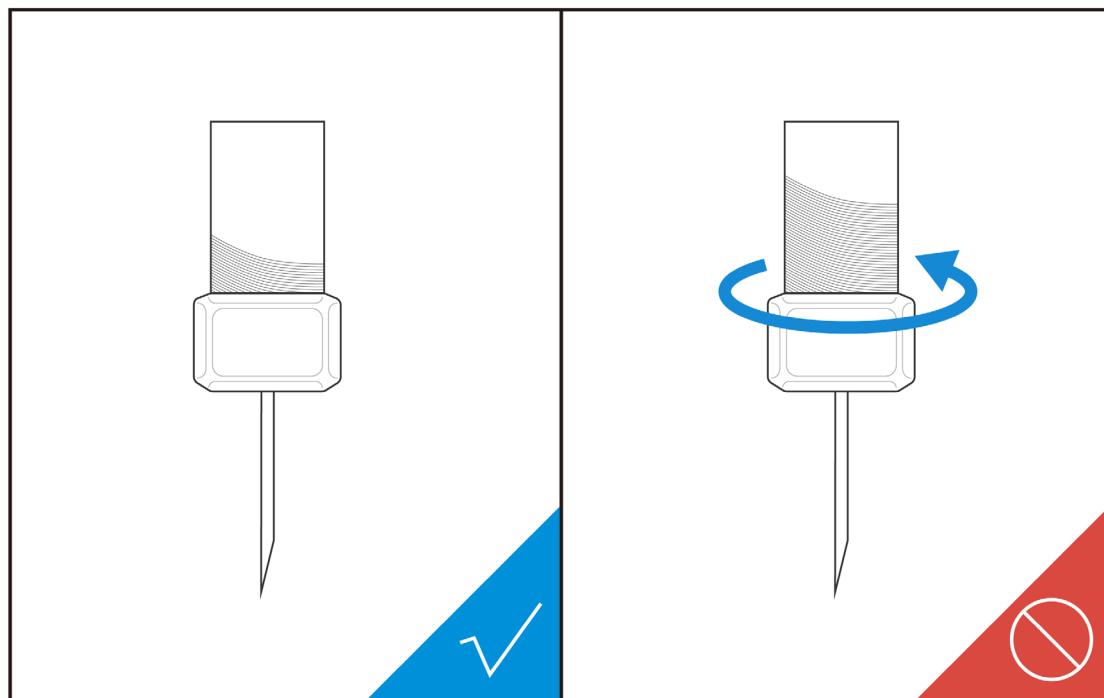


6.2.4 Überprüfen Sie die ER11 Mutter und den CNC-Fräser

Prüfen Sie, ob die ER11 Klemmhülse den CNC-Fräser sicher einspannt.



Prüfen Sie, ob die ER11 Mutter mit einem Maulschlüssel auf dem CNC-Modul festgezogen ist.



Prüfen Sie, ob der CNC-Fräser gebrochen oder abgenutzt ist. Sollte dies der Fall sein, ersetzen Sie den alten CNC-Fräser mit einem neuen.

6.3 Monatlich

6.3.1 Reinigen Sie die Linear-Module

Indem Sie alle Linear-Module von Staub und anderen Fremdkörpern freihalten, können Sie die Reibung und den Lärm während der Bewegung des CNC-Fräzers reduzieren. Wischen Sie dazu die Oberfläche des Linear-Moduls vorsichtig mit einem trockenen Baumwolltuch ab.



Normalerweise sollten Sie den CNC-Fräser nach jedem Fräsvorgang reinigen. Um ihn ständig von Sägespänen frei zu halten, empfehlen wir eine gründliche Reinigung des Geräts, insbesondere der Grundplatte, der Y-Achsen-Linear-Module und der Support-Plattform.



Drücken Sie beim Reinigen nicht auf das Stahlband.

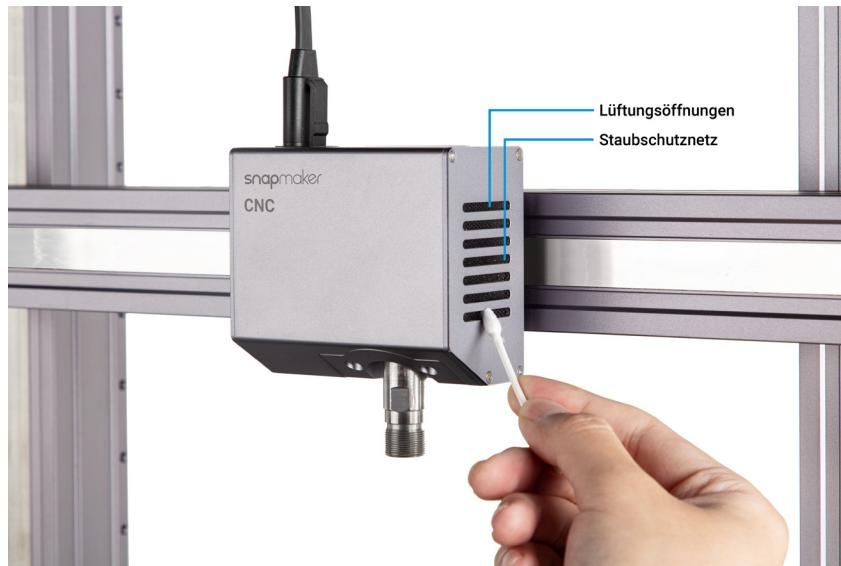
Demontieren Sie die Linear-Module nicht selbst, da dies zum Erlöschen [Ihrer beschränkten Garantie von Snapmaker](#) führt.

6.3.2 Reinigen Sie die Seitenabdeckungen

Das CNC-Fräsmodul verfügt über zwei Seitenabdeckungen jeweils mit Lüftungsöffnungen und einem Staubschutznetz zur Wärmeabfuhr. Wenn die Seitenabdeckungen durch Fremdkörper verstopft sind, wird der Luftstrom im Inneren des 3D Druckmoduls beeinträchtigt. Infolgedessen werden die internen Komponenten überhitzt, und das CNC-Modul wird funktionsunfähig.



Um dies zu vermeiden, sollten Sie die Lüftungsöffnungen und Staubschutznetze monatlich überprüfen. Verwenden Sie einen Tupfer oder ein Vakuum, um die Fremdkörper zu entfernen.



6.3.3 Überprüfen Sie die Muttern in der CNC-Fräsplattform

Überprüfen Sie, ob eine Mutter aus der CNC-Fräsplattform abgeschraubt ist. Wenn ja, befolgen Sie diese Schritte, um sie wieder einzukleben:



Tragen Sie vor dem Vorgang Schutzhandschuhe, um den Kontakt mit dem giftigen AB-Kleber zu vermeiden. Tragen Sie unsere mitgelieferte Maske, um das Einatmen der flüchtigen, giftigen Gase zu vermeiden. Verwenden Sie den Deckel des A-Klebers nicht aus Versehen auf dem B-Kleber.

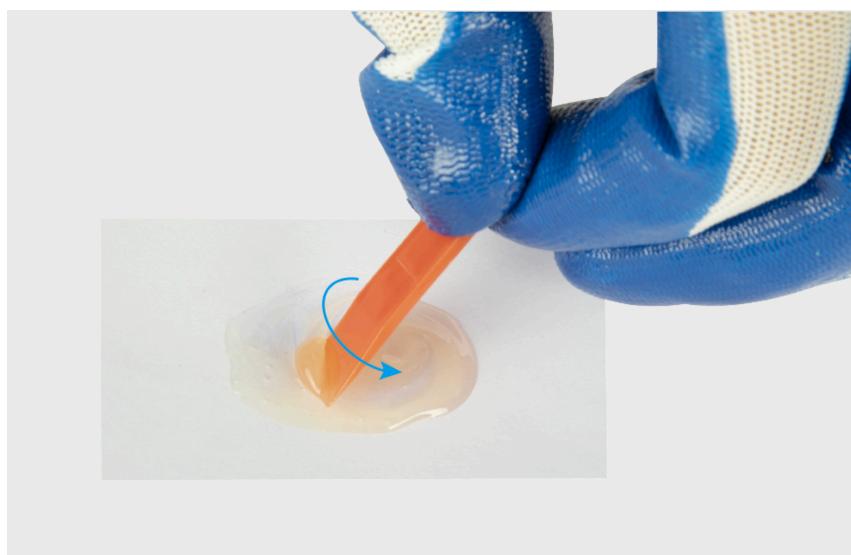
(1) Entfernen Sie das Sägemehl von der Mutter.



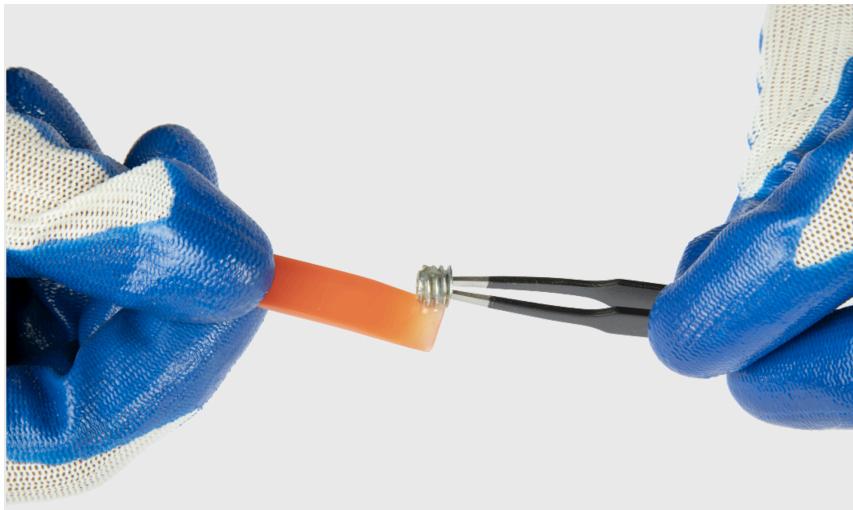
(2) Drücken Sie den A-Kleber und den B-Kleber im Verhältnis 1:1 aus.



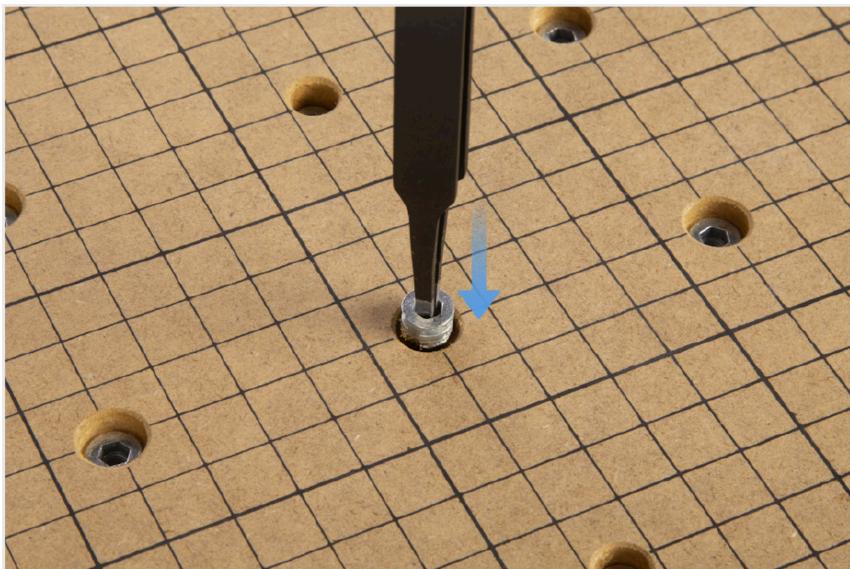
(3) Vermischen Sie den A-Kleber mit dem B-Kleber anhand des roten Rührstabs und rühren Sie beide gleichmäßig um.



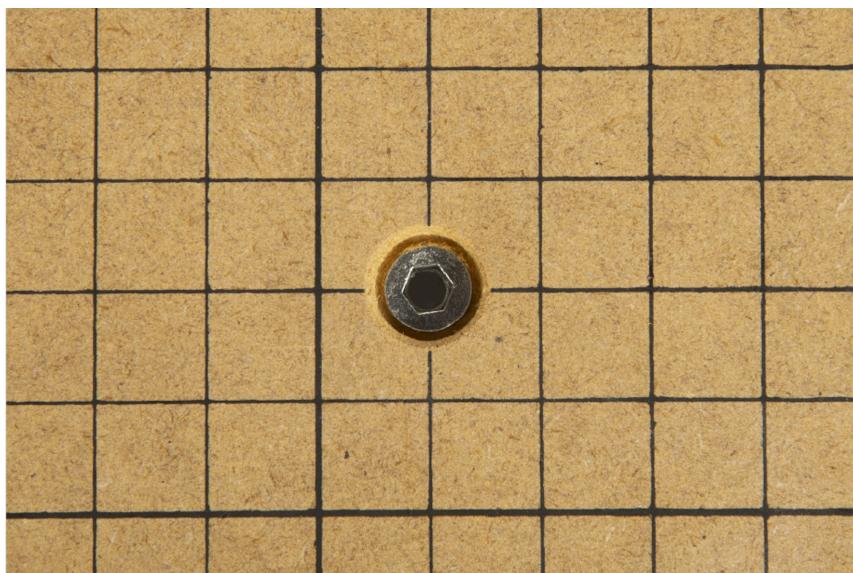
- (4) Ziehen Sie die Mutter heraus und tragen Sie den vermischten Kleber auf das Gewinde an der Unterseite der Mutter auf.



- (5) Drücken Sie die Mutter zurück in die Öffnung der CNC-Fräsplattform und drücken Sie sie eine Weile fest.



- (6) Warten Sie mindestens 24 Stunden, um sicherzustellen, dass der vermischte Klebstoff ausgehärtet ist, bevor Sie ihn wieder verwenden.



6.4 Alle drei Monate

Um Ihren CNC-Fräser und Luban auf dem neuesten Stand zu halten, aktualisieren Sie Ihre Firmware und Software alle drei Monate.

Informationen zur Aktualisierung finden Sie unter [Firmware](#) und [Software](#).

07 Fehlersuche

7.1 Der CNC-Fräser stößt in die Klemmense

Mögliche Ursachen

- (1) Der Arbeitsursprung ist falsch eingestellt.
- (2) Die Größe des Modells überschreitet den maximalen Arbeitsbereich.

Lösungen

- (1) Setzen Sie den Arbeitsursprung zurück und führen Sie die Ausführungsgrenze erneut aus.
- (2) Verkleinern Sie die Modellgröße auf Luban, damit sie in den Arbeitsbereich passt. Beachten Sie, dass Sie bei der Konstruktion von Modellen auf Luban eine Aufspannfläche auf der CNC-Fräsplattform reservieren sollten.
 - Arbeitsbereich für A350: 320 Breite × 350 Tiefe
 - Arbeitsbereich für A250: 230 Breite × 250 Tiefe
 - Arbeitsbereich für A150: 160 Breite × 160 Tiefe

7.2 Der CNC-Fräser bricht während des FräSENS

Mögliche Ursachen

- (1) Die Arbeitsgeschwindigkeit ist zu hoch.
- (2) Das Sägemehl hat sich in den Spannuten des CNC-Fräzers festgesetzt.

Lösungen

- (1) Verringern Sie bei Luban die Arbeitsgeschwindigkeit. Die Arbeitsgeschwindigkeit variiert je nach Material und Werkzeugtyp. Stellen Sie die richtige Arbeitsgeschwindigkeit für Ihr Material und die Werkzeug-Auswahl ein.
- (2) Material ändern. Der Kunststoff kann beim Fräsen verstopfen und dadurch schmelzen. Wenn Sie Kunststoffe fräsen, sollten Sie einen Einschneiderfräser verwenden.

Ressourcen

Diese Anleitung kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Für Schnellstartanleitungen und Benutzerhandbücher:

<https://support.snapmaker.com/hc/en-us/categories/360005617793-Download>.

Für allgemeine Informationen oder technische Unterstützung:

support@snapmaker.com.

Für Verkaufsanfragen:

sales@snapmaker.com.

Für Produktkäufe:

<https://shop.snapmaker.com>.

Teilen Sie in unserem Forum alles was Sie möchten:

<https://forum.snapmaker.com>.

Teilen Sie alles, was Sie möchten, über die folgenden Kanäle:



Haftungsausschluss

Die Autoren, Konstrukteure und Prüfer haben sich bei der Erstellung dieses Handbuchs große Mühe gegeben, sie übernehmen jedoch keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie sowie keine Verantwortung für Fehler oder Unterlassungen. Es wird keine Haftung für zufällige oder Folgeschäden in Verbindung mit der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen übernommen.

Urheberrecht

© 2021 Snapmaker. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Snapmaker für Nachdrucke oder Auszüge in irgendeiner Form vervielfältigt oder übertragen werden.

"Life isn't about finding yourself. Life is about creating yourself."

- George Bernard Shaw