



renkforce

Ⓣ Bedienungsanleitung

RF100 XL 3D Drucker Fertiggerät

Best.-Nr. 1592461 RF100 XL Plus

Best.-Nr. 1891634 RF100 XL r2

CE

	Seite
1. Einführung	4
2. Symbol-Erklärung	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4. Lieferumfang	5
5. Inhalt der SD-Karte	6
a) 3D Modelle	6
b) Config	6
c) Bedienungsanleitung	7
d) Software	7
6. Ausstattung und Funktionen	7
7. Funktionsprinzip des 3D Druckers	8
8. Sicherheitshinweise	9
a) Allgemein	9
b) Aufstellung, Betriebsort	10
c) Netzkabel/Anschluss	10
d) Betrieb	11
9. Bedienelemente und Einzelteile	12
a) 3D Drucker	12
b) Zubehör	13
10. Vor der Installation	14
11. Montage	14
a) 3D Drucker einrichten	14
b) Installation und Anschluss	14
12. Bedienfeld	16
a) Allgemeine Funktionen	16
b) Menüoptionen und Funktionen	17
c) Displayanzeige während des Druckvorgangs	24
d) Menü-Übersicht	25
13. Allgemeine Hinweise zum 3D Druck	27
a) Düsentemperatur	27
b) Düsenblockaden verhindern	27
c) Druckschicht-Stärke	28
d) Heizplatte-Temperatur (bei Best.-Nr. 1592461)	28
14. Vorbereitung	29
a) Druckbett kalibrieren	29

b)	Filament einrichten	30
c)	Filament einziehen	30
d)	Filament entnehmen.....	32
e)	Filament wechseln / ersetzen	33
f)	Installation der „Cura“ Software (optional).....	33
15.	Von der SD-Karte bzw. einem USB-Stick drucken	34
a)	Von der SD-Karte drucken.....	34
b)	Von einem USB-Stick drucken	35
c)	Druckvorgang starten	36
d)	Drucken pausieren	37
e)	Parameter während des Druckvorgangs einstellen.....	38
f)	3D Drucker neu starten	38
16.	Mit der „Cura“ Software drucken.....	39
a)	Installation	39
b)	Einrichtung der Software - Windows®.....	40
c)	Einrichtung der Software - Mac OS	44
d)	Software-Einstellungen - Windows®	48
e)	Konfigurationsdatei laden – Windows®.....	52
f)	Konfigurationsdatei laden – Mac OS	52
g)	Modelldatei laden – Windows® und Mac OS	53
h)	Bedientasten am 3D Drucker deaktivieren	54
i)	Druckvorgang starten	54
j)	Druckvorgang anhalten	55
17.	Firmware des 3D Druckers aktualisieren.....	55
a)	Firmware-Version ablesen.....	55
b)	Aktuelle Firmware-Version aufspielen	55
18.	Reinigung und Wartung	56
a)	Gerät reinigen.....	56
b)	Düse reinigen	56
c)	Extruder von innen reinigen.....	57
d)	Druckbett reinigen	57
e)	Filament entnehmen.....	57
f)	3D Drucker verstauen.....	57
19.	Fehlerbehebung.....	58
20.	Entsorgung	60
21.	Technische Daten	60
a)	Allgemein.....	60
b)	RF100 XL Plus (Best.-Nr. 1592461)	61
c)	RF100 XL r2 (Best.-Nr. 1891634).....	61

1. Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!



Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben. Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de/kontakt

Österreich: www.conrad.at
www.business.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch
www.biz-conrad.ch

2. Symbol-Erklärung



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch einen elektrischen Schlag.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Dieses Symbol warnt vor heißen Oberflächen, deren Berührung Verletzungen hervorrufen kann.



Dieses Symbol warnt vor Handverletzungen, die beim Hineingreifen in das Gerät während des Betriebs auftreten können.



Dieses Symbol warnt vor Handverletzungen, die durch den Riemenantrieb verursacht werden können.



Nur für den Innengebrauch.



Beachten Sie die Bedienungsanleitung!



Das Pfeil-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der 3D Drucker wird vormontiert und ist bei Auslieferung einsatzbereit. Er kann mit der beigelegten Software verwendet oder über das eingebaute Farb-Touchdisplay - auch ohne den PC - bedient werden. Für eine lange Nutzungsdauer sorgt das pulverbeschichtete Metallgehäuse. Das Gerät druckt Gegenstände bis zu einer Größe von 200 x 200 x 200 mm und ist mit hellen LEDs ausgerüstet, um den Druckfortschritt überwachen zu können. Auf der SD-Karte befinden sich über 100 druckfertige 3D-Modelle, die sich mit nur wenigen Mausklicks ausdrucken lassen.

Der 3D Drucker ist nur für den Anschluss an eine Steckdose mit 100 - 240 V/AC und 50/60 Hz zugelassen. Er ist nur für den Privatgebrauch konzipiert.

Eine Verwendung ist nur in geschlossenen Räumen erlaubt. Der Kontakt mit Feuchtigkeit, z.B. im Badezimmer u.ä. ist unbedingt zu vermeiden.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als zuvor beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Ein unsachgemäßer Gebrauch kann ferner Kurzschlüsse, Brände, Stromschläge oder andere Gefahren auslösen. Lesen Sie die Anleitung aufmerksam durch und bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf. Übergeben Sie das Produkt nur zusammen mit dieser Bedienungsanleitung an dritte Personen.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Aktuelle Bedienungsanleitungen, 3D Modelldateien, Konfigurationsdateien,

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen, 3D Modelldateien und Konfigurationsdateien auf www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Website.



4. Lieferumfang

- 3D Drucker Fertiggerät
- 250 g Original Renkforce PLA-Filament (1,75 mm weiß)
- 8 GB SD-Karte mit „Cura“ Software, 100+ druckfertige 3D Modelldateien
- Netzteil
- Netzkabel
- Kurzanleitung (auf Deutsch, Englisch)
- Filament-Spulenhalterung
- Filamentschlauch
- USB-Kabel
- Spachtel
- Pinzette
- Seitenschneider
- 2,0 mm Innensechskantschlüssel
- 2,5 mm Innensechskantschlüssel
- 2x Schraube zur Befestigung des Filament-Spulenhalterung
- Glas-Druckbett mit vorinstallierter Druckbettfolie (bei Best.-Nr. 1891634)
 - inkl. Heizplatte und beiliegenden Blue Tape (bei Best.-Nr. 1592461)
- 5 x Original Renkforce Filamentmuster (Kupfer-, Holz-, Glow-in-the-Dark-, Colorchange- und Elastikmaterial - jeweils 1,75 mm - 50 g)
- 50 g ABS-Filament (1,75 mm schwarz) (bei Best.-Nr. 1592461)

5. Inhalt der SD-Karte

• Die SD-Karte enthält folgende Ordner:

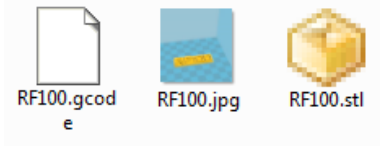
- „3D Models“ (3D Modelle)
- „Config“
- „Manual“ (Bedienungsanleitung)
- „Software“

➔ Schließen Sie den 3D Drucker mit der eingesteckten SD-Karte an Ihrem Computer an, um den vollständigen Inhalt der SD-Karte einzusehen.

Über das Bedienfeld haben Sie nur einen begrenzten Zugriff auf die SD-Karte.

a) 3D Modelle

- Der Ordner „3D Models“ enthält mehrere Unterordner mit den Bezeichnungen „Basic shape“ (Grundformen), „Capital letters (A-Z)“ (Großbuchstaben), „Constellation“ (Sternzeichen), „Mathematical symbols“ (Mathematische Zeichen), „Numbers (0-9)“ (Zahlen) sowie „VariousObjects“ (verschiedene Objekte) etc.
- Insgesamt stehen über 100 druckfertige 3D Modelle zur Verfügung.
- Jedes Modell liegt in den Formaten .gcode (.Digicode), .jpg, und .stl vor. Beispiel: „RF100“:



- JPG ist eine Voransicht des Modells.

Mit STL können Sie über die „Cura“ Software Ihren eigenen GCODE erstellen.

Benutzen Sie GCODE zum Drucken.

- Stecken Sie die SD-Karte in den Schlitz im 3D Drucker oder laden Sie die .stl Datei in „Cura“ auf dem Computer, um mit dem Drucken zu beginnen.

➔ Im Bedienfeld sind nur die Modelldateien im .gcode Format aufgelistet.

b) Config

- Der Ordner „Config“ enthält Konfigurationsdateien für verschiedene Filamentmaterialien:
 - „Copper“ (Kupfer)
 - „Elastic“ (Elastikmaterial)
 - „PLA“
 - „Wood“ (Holz)
 - „ABS“

- Laden Sie die Konfigurationsdatei in „Cura“, um ein Objekt mit dem jeweiligen Material drucken zu lassen (Einzelheiten dazu siehe „e) Konfigurationsdatei laden – Windows® auf Seite 52).

—> Im Bedienfeld ist der Inhalt dieses Ordners nicht einsehbar. Diese Config-Dateien werden für die mitgelieferten Filamente empfohlen. Mit der „Cura“ Software können auch Sie Ihre eigenen Konfigurationsdateien erstellen.

c) Bedienungsanleitung

- Im Ordner „Manual“ befindet sich die Kurzanleitung.

—> Im Bedienfeld ist der Inhalt dieses Ordners nicht einsehbar.

d) Software

- Der Ordner „Software“ enthält die „Cura“ Software zum installieren auf Windows® und Mac OS sowie den USB-Treiber.

—> Im Bedienfeld ist der Inhalt dieses Ordners nicht einsehbar.

6. Ausstattung und Funktionen

- 3D Drucker fertig montiert und einsatzbereit
- Max. Größe des Druckobjekts 200 x 200 x 200 mm
- Hochpräziser Extruder mit 0,4 mm Druckdüse
- Farb-Touchdisplay zur Bedienung direkt am 3D Drucker
- Bedienung über Computer (USB) oder unabhängiger Betrieb mit SD-Karte/USB-Stick
- Unterstützt das Drucken von SD-Karte, PC und USB-Stick
- Manuelle Einstellung der Druckparameter während des Betriebs möglich
- Äußerst stabil aufgrund der Metallmechanik
- Geeignet für 1,75-mm-Filamente vom Typ PLA, Holz, Kupfer, Elastisch, Glow In The Dark und Thermocolor (bei Best.-Nr. 1891634, 1592461); sowie ABS (bei Best.-Nr. 1592461)
- Über 100 druckfertige 3D Modelle
- „Cura“ Software mitgeliefert

7. Funktionsprinzip des 3D Druckers

- Für den 3D-Druck wird zunächst eine Datei benötigt, die die dreidimensionalen Daten des zu druckenden Objekts enthält (ein gängiges Format solch einer Datei ist z.B. eine .stl-Datei).
- Diese Datei kann mit einer entsprechenden Software oder mit einem 3D-Scanner erstellt werden. Im Internet gibt es jedoch auch schon zahlreiche Druckdateien, die heruntergeladen werden können, um möglichst schnell ein Objekt ausdrucken zu können.
- Die eigentliche Software des Druckers hat die Aufgabe, die oben beschriebene, dreidimensionale Datei in eine Datei aufzubereiten, die der Drucker ausdrucken kann. Dies ist eine Datei, in der die einzelnen Druckschichten, die Drucktemperaturen für Druckdüse etc. festgelegt sind. Die Datei hat die Datei-Endung „.gcode“.
- Diese GCODE-Druckdatei wird entweder von einem Computer über die USB-Schnittstelle an den 3D Drucker gesendet oder man steckt eine SD-Karte mit der Druckdatei in den Kartenleser am 3D Drucker und verwendet den 3D Drucker über das Bedienfeld.
- Der 3D Drucker stellt das Objekt Schicht für Schicht her (durch Aufschmelzen des Filamentmaterials). Das Filamentmaterial wird dabei von der Filamentspule zur Düse transportiert.
- Im Extruder wird das Filamentmaterial geschmolzen und anschließend über eine feine Düse Schicht für Schicht auf das Druckbett aufgetragen.
- Das Druckbett bewegt sich in Z- (aufwärts/abwärts) Richtung und der Extruder bewegt sich in X- (links/rechts) und in Y- (vorwärts/rückwärts) Richtung. Auf diese Weise werden alle Voraussetzungen erfüllt, um ein dreidimensionales Objekt durch den horizontalen Auftrag der gegenwärtigen Schichten herzustellen.



Ein 3D Drucker ist ein sehr komplexes Gerät, bei dem viele Parameter abhängig vom 3D Drucker, vom Druckobjekt und vom verwendeten Filamentmaterial eingestellt werden müssen.

Zusätzlich wird das Anhaften des gedruckten Objekts am Druckbett durch die Drucktemperatur, das Filamentmaterial, die Druckbett-Kalibrierung, die Form/Größe des gedruckten Objekts und durch die Oberflächeneigenschaften des Druckbetts beeinflusst.

Einflüsse aus der Umgebung wie etwa Luftzug, Fett auf dem Druckbett usw. spielen ebenfalls eine Rolle bei der Qualität und Haftung des Druckobjekts.

Aus oben genannten Gründen ist es nicht möglich, sofort und ohne vorherige Experimente zu Druckergebnissen hoher Qualität zu gelangen.

Verändern Sie die einstellbaren Parametern in kleinen Schritten, um das optimale Druckergebnis für Ihre Anwendungen zu erreichen. Die auf der SD-Karte mitgelieferten Druckbeispiele liefern zwar Anhaltspunkte, sind aber für optimale Ergebnisse in Abhängigkeit zu oben genannten Parametern noch zu verfeinern.

8. Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Falls Sie die Sicherheitshinweise und die Angaben zur sachgemäßen Handhabung in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgen, übernehmen wir für dadurch resultierende Personen-/Sachschäden keine Haftung. Außerdem erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

a) Allgemein

- Aus Sicherheitsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes abweichend von dieser Bedienungsanleitung nicht gestattet. Einzelteile könnten hierbei beschädigt werden und somit die Funktion oder die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigen.
- Alle Personen, die dieses Produkt bedienen, montieren, installieren, aufstellen, in Betrieb nehmen oder warten, müssen entsprechend ausgebildet und qualifiziert sein und die Bedienungsanleitung beachten.
- Der 3D Drucker ist nicht für Personen mit körperlich, sensorisch oder geistig eingeschränkten Fähigkeiten, oder für unerfahrene und unwissende Personen geeignet.
- Das Produkt ist kein Spielzeug, es ist nicht für Kinder geeignet. Kinder können die Gefahren, die im Umgang mit elektrischen Geräten bestehen, nicht einschätzen.
- Die mechanischen Teile des Produktes sind hochpräzise gefertigt. Wenden Sie hier niemals mechanische Gewalt an. Der 3D Drucker könnte hierdurch unbrauchbar werden.
- Bewegen Sie das Produkt während des Betriebs nicht. Bewegen, transportieren oder lagern Sie das Produkt nur dann, wenn es ausgeschaltet ist.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Gerät vor Extremtemperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, Vibrationen, entzündlichen Gasen, Dämpfen, Staub und Lösungsmitteln, hoher Luftfeuchtigkeit, Feuchtigkeit wie Regen oder Dampf und vor starken mechanischen Belastungen.
- Wenn kein sicherer Betrieb mehr möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt
- Die Lüftungsöffnungen unten am Gerät dürfen nicht zugedeckt werden. Führen Sie keine spitzen Gegenstände in das Gerät ein, denn diese könnten einen Stromschlag verursachen!
- Es sind keinerlei für Sie zu wartende Bestandteile im Inneren des 3D Druckers, zerlegen Sie die Motoreinheit deshalb niemals.
- Achtung, LED-Licht: Nicht in den LED-Lichtstrahl blicken! Nicht direkt oder mit optischen Instrumenten betrachten!



- Beachten Sie die zusätzlichen Sicherheitsanweisungen in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produkts haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an andere Fachleute.

b) Aufstellung, Betriebsort

- Stellen Sie den 3D Drucker nur auf einer stabilen, waagrechten, ausreichend großen Fläche auf.
- Wählen Sie den Betriebsort so, dass Kinder das Produkt nicht erreichen können.
- Beachten Sie bei der Aufstellung des 3D Druckers, dass der Netzschalter am Gerät leicht erreichbar sein muss, damit das Gerät im Fehlerfall schnell und einfach abgeschaltet werden kann.
- Das Gerät darf keinen extremen Temperaturen, starken Vibrationen, hoher Feuchtigkeit, wie z.B. Regen oder Dampf oder starken mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt werden.
- Stellen Sie keine mit Flüssigkeit befüllten Behälter, z.B. Gläser, Vasen usw. auf das Gerät oder in seine direkte Nähe und gießen Sie nie Flüssigkeiten über dem Gerät aus. Flüssigkeiten könnten ins Gehäuseinnere gelangen und dabei die elektrische Sicherheit beeinträchtigen. Außerdem besteht höchste Gefahr eines Brandes oder eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!

Schalten Sie in einem solchen Fall die zugehörige Netzsteckdose allpolig ab (z.B. Sicherungsautomat und FI-Schutzschalter abschalten) und ziehen Sie danach den Netzstecker aus der Netzsteckdose. Stecken Sie alle Leitungen vom Gerät ab. Das gesamte Produkt darf danach nicht mehr betrieben werden, bringen Sie es in eine Fachwerkstatt.

- Stellen Sie keine offenen Brandquellen, wie z.B. brennende Kerzen auf oder direkt neben dem Gerät ab.




c) Netzkabel/Anschluss

- Die Netzsteckdose, in die das Gerät eingesteckt wird, muss leicht zugänglich sein.
- Als Spannungsquelle darf nur das beiliegende Netzteil verwendet werden.
- Als Spannungsquelle für das Netzteil darf nur eine ordnungsgemäße Netzsteckdose des öffentlichen Versorgungsnetzes verwendet werden. Überprüfen Sie vor dem Einstecken des Netzteils, ob die auf dem Netzteil angegebene Spannung mit der Spannung Ihres Stromversorgungsunternehmens übereinstimmt.
- Rollen Sie das Netzkabel vor dem Gebrauch vollständig ab. Ein nicht komplett abgerolltes Netzkabel kann eine Überhitzung bewirken und stellt daher eine Brandgefahr dar!
- Netzteile dürfen nie mit nassen Händen ein- oder ausgesteckt werden.
- Ziehen Sie Netzteile nie an der Leitung aus der Steckdose, ziehen Sie sie immer nur an den dafür vorgesehenen Griffflächen aus der Netzsteckdose.
- Beachten Sie, dass das Netzkabel nicht gequetscht, geknickt, durch scharfe Kanten beschädigt oder anders mechanisch belastet wird. Vermeiden Sie eine übermäßige thermische Belastung des Netzkabels durch große Hitze oder große Kälte. Verändern Sie das Netzkabel nicht. Wird dies nicht beachtet, kann das Netzkabel beschädigt werden. Ein beschädigtes Netzkabel kann einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag zur Folge haben.



- Lassen Sie das Netzkabel nicht über die Tischkante oder sonstige Fläche herabhängen, auf der der 3D Drucker steht.
- Verlegen Sie Kabel immer so, dass niemand über diese stolpern oder an ihnen hängen bleiben kann. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen bei einem Gewitter immer das Netzteil aus der Netzsteckdose.
- Wenn der 3D Drucker längere Zeit nicht benutzt wird, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.
- Wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist, sollte immer der Netzstecker gezogen werden.
- Trennen Sie das Gerät von der Steckdose und vom Computer, bevor Wartungsarbeiten oder Änderungen durchgeführt werden, und lassen Sie das Gerät abkühlen.
- Sollte die Netzleitung Beschädigungen aufweisen, so berühren Sie sie nicht. Schalten Sie zuerst die zugehörige Netzsteckdose allpolig ab (z.B. Sicherungsautomat und FI-Schutzschalter abschalten) und ziehen Sie dann den Netzstecker vorsichtig aus der Netzsteckdose. Betreiben Sie das Produkt niemals mit einer beschädigten Netzleitung.

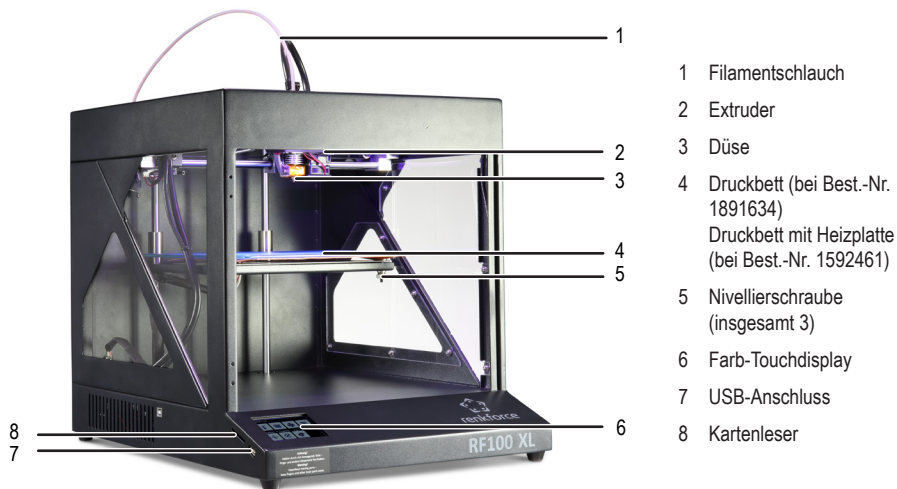
d) Betrieb

- Verwenden Sie den 3D Drucker nie im Freien.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Badewannen, Duschen, Schwimmbecken oder Spülen verwendet werden. Das Produkt darf nicht nass werden.
-  Einige Teile dieses Produktes können sehr heiß werden und zu Verbrennungen führen. Besondere Vorsicht ist notwendig, wo Kinder und hitzeunempfindliche Personen anwesend sind.
- Die Düse (bei Best.-Nr. 1891634, 1592461) und Heizplatte (bei Best.-Nr. 1592461) werden während des Betriebs sehr heiß. Berühren Sie diese Teile niemals während oder kurze Zeit nach dem Betrieb. Lassen Sie sie erst ausreichend abkühlen (ca. 60 Minuten).
- Zur Vermeidung einer Überhitzung keine Gegenstände auf dem Gerät ablegen. Während des Betriebs darf das Gerät nicht zugedeckt werden.
-   Fassen Sie während des Betriebs niemals in den 3D Drucker hinein. Durch die mechanisch bewegten Teile innerhalb des Druckers besteht eine hohe Verletzungsgefahr!
- Trennen Sie das Gerät vor Wartungsarbeiten oder Änderungen immer vom Stromversorgungsnetz (Netzstecker ziehen!) und lassen Sie es erst abkühlen.
- Während des Betriebs kommt es zu Lärmbelastung und je nach verwendetem Filamentmaterial zu Geruchsentwicklung. Beachten Sie dies bei der Auswahl des Aufstellorts und des Filamentmaterials. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung oder installieren Sie eine Absauganlage. Vermeiden Sie es, die entstehenden Dämpfe einzusatmen. Bei der Verwendung von anderem als dem empfohlenen Filamentmaterial können sich giftige Dämpfe oder Gase entwickeln.
- Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.
- Benutzen Sie das Gerät nur in gemäßigttem Klima, nicht in tropischem Klima.
- Verwenden Sie das Produkt niemals gleich dann, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen das Produkt zerstören. Lassen Sie das Produkt zuerst auf Zimmertemperatur kommen, bevor es angeschlossen und verwendet wird. Dies kann u.U. mehrere Stunden dauern.

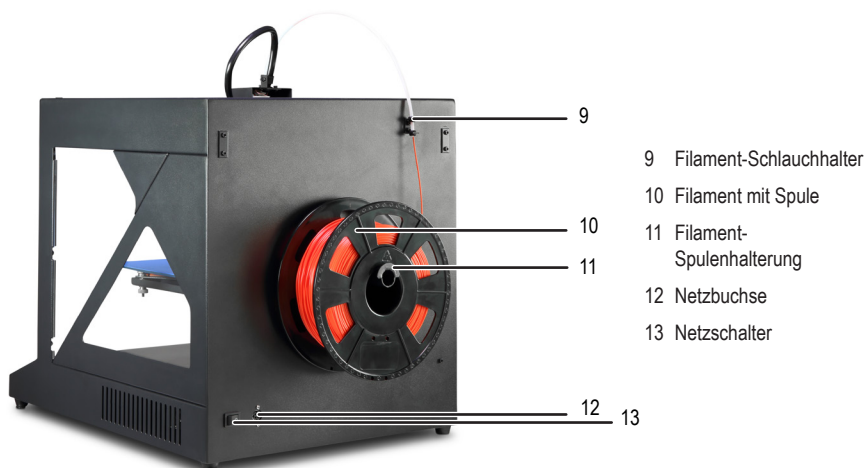
9. Bedienelemente und Einzelteile

a) 3D Drucker

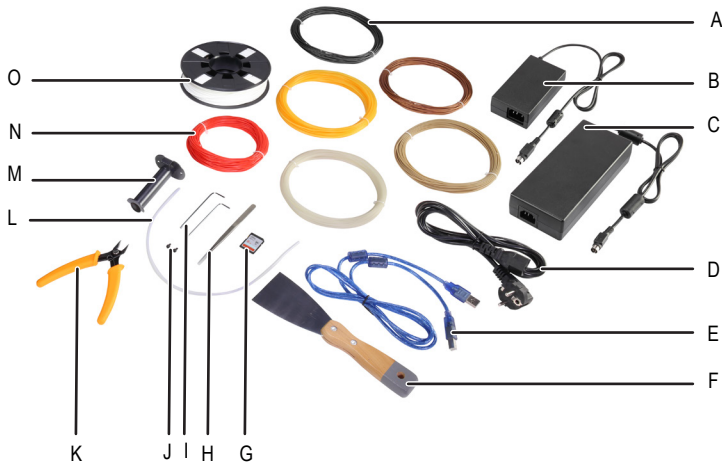
Vorderseite



Rückseite



b) Zubehör



- A ABS-Filament (bei Best.-Nr. 1592461)
- B Netzteil, klein (bei Best.-Nr. 1891634)
- C Netzteil, groß (bei Best.-Nr. 1592461)
- D Netzkabel
- E USB-Kabel
- F Spachtel
- G SD-Karte
- H Pinzette
- I 2 / 2,5 mm Innensechskantschlüssel
- J 2x Schraube
- K Seitenschneider
- L Filamentschlauch
- M Filament-Spulenhalterung
- N 5x Original-Renkforce Filamentmuster
- O Original-Renkforce PLA-Filament mit Spule

10. Vor der Installation

- Nehmen Sie vorsichtig alle Teile aus der Verpackung.
- Ziehen Sie die Schutzfolie vom Farb-Touchdisplay ab.
- Durchtrennen Sie die Kabelbinder auf beiden Seiten mit einem Seitenschneider.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Teile fehlen oder beschädigt sind. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Teile fehlen oder beschädigt sind.

11. Montage

a) 3D Drucker einrichten



Beim Einrichten des 3D Druckers müssen Sie darauf achten, dass der Netzschalter gut erreichbar ist, damit das Gerät bei einer Störung schnell und einfach ausgeschaltet werden kann.

Sorgen Sie beim Aufstellen des Geräts für eine gute Belüftung. Legen Sie das Gerät nicht auf einem weichen Untergrund wie zum Beispiel einem Teppich oder Bett etc. ab. Die Luft muss frei zirkulieren können und darf nicht durch andere Gegenstände behindert werden. Dies würde die Wärmeabfuhr vom Gerät verhindern und somit zu einer Überhitzung führen (Brandgefahr).

Achten Sie bei dem Gerät auf einen festen Stand. Stellen Sie es auf einem stabilen Untergrund auf. Wenn der 3D Drucker herunterfällt, können Personen verletzt werden.

Achten Sie darauf, dass USB- und Netzkabel weder eingequetscht noch durch scharfe Kanten beschädigt werden.

Verlegen Sie die Kabel immer so, dass keiner darüber stolpern oder von ihnen erfasst werden kann. Es besteht Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie den 3D Drucker auf einem trockenen, flachen und für Vibrationen unempfindlichen und stabilen Untergrund auf.

Am Geräteboden befinden sich rutschfeste Füße. Legen Sie ggf. eine Schutzunterlage unter das Gerät, um die Arbeitsfläche vor Kratzern zu schützen.

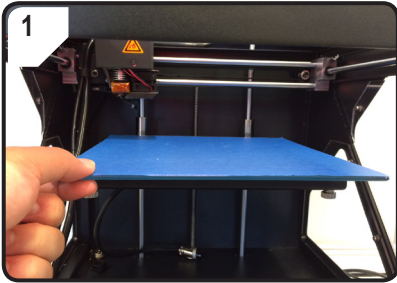
b) Installation und Anschluss



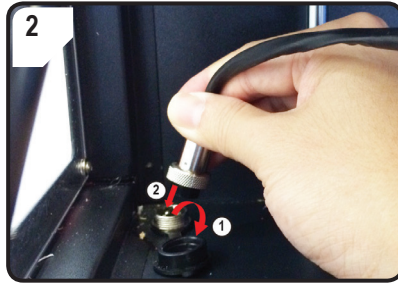
Die Steckdose muss sich in der Nähe des Geräts befinden und gut zugänglich sein, damit das Gerät bei einem Fehler schnell vom Stromnetz getrennt werden kann.

Gehen Sie beim Umgang mit dem Netzkabel und dem Netzkabelanschluss vorsichtig vor. Durch die Netzspannung können möglicherweise tödliche Stromschläge ausgelöst werden.

Stelle Sie vor dem Anschluss an die Steckdose sicher, dass die am 3D Drucker angegebene Gerätespannung mit der Netzspannung der Steckdose übereinstimmt. Schließen Sie das Gerät nicht an, wenn die Angaben nicht der verfügbaren Netzspannung entsprechen. Eine falsche Versorgungsspannung kann irreparable Schäden am Gerät verursachen und den Nutzer gefährden.

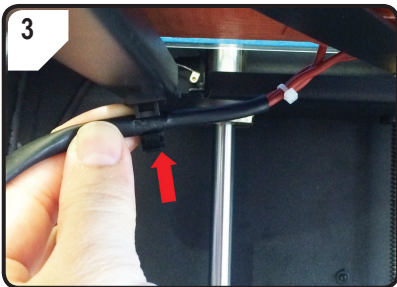


- Das Druckbett auflegen.



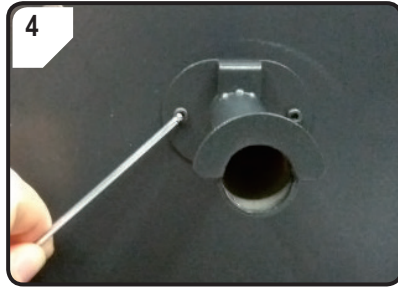
Nur bei Best.-Nr. 1592461

- Schutzdeckel des Stromanschlusses für die Heizplatte öffnen (1).
- Stecker des Heizplattenstromkabels mit dem Stromanschluss verbinden (2).
- Verbindung sichern: Überwurfmutter des Steckers auf den Heizplattenanschluss drehen.

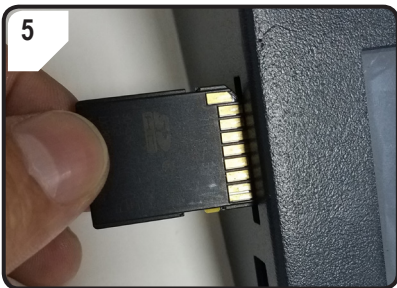


Nur bei Best.-Nr. 1592461

- Heizplattenkabel in die Kabelhalterung (auf der Druckbettunterseite) stecken.



- Mit zwei Schrauben und dem 2,5 mm Innensechskantschlüssel die Filament-Spulenhalterung hinten am 3D Drucker montieren. „Nase“ am Ende der Halterung zeigt nach oben.



- SD-Karte mit Aufkleberseite nach unten einstecken.



- Kabelbinder auf beiden Seiten mit dem Seitenschneider durchtrennen.



- Erst Netzkabel mit dem Netzteil verbinden, dann Stromkabel des Netzteils mit dem 3D Drucker verbinden.
- Netzstecker des Stromkabels mit der Netzsteckdose verbinden.
- Zum Einschalten des 3D Druckers den Netzschalter auf I stellen.






- Der Druckbereich leuchtet auf.
- Im Touchdisplay erscheint < ReadyPrint >. 3D Drucker ist nun einsatzbereit.

12. Bedienfeld














- Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf die Drucker-Firmware V2.1. Die Funktionen können sich bei neueren Versionen ändern.
- Der 3D Drucker wird durch Berühren der Bedientaste im Farb-Touchdisplay bedient.
- Manche Bedientasten werden nach Bestätigung der Menüoption gelb hinterlegt.






➔ **Beachten Sie, dass die Einstellungen zur Heizplatte nur bei RF100 XL Plus (Best.-Nr. 1592461) vorgenommen werden können.**

a) Allgemeine Funktionen









Bedientaste	Menüoption	Funktion
	< Add >	Wert des Parameters erhöhen.
	< Dec >	Wert des Parameter senken.
	< Back >	Zum vorherigen Menü zurückkehren.

b) Menüoptionen und Funktionen


Bedientaste	Menüoption	Funktion
Hauptmenü < ReadyPrint > (3D Drucker ist einsatzbereit)		
	< Preheat >	Menü < Preheat > aufrufen, um die Temperatur der Druckdüse bzw. Heizplatte einzustellen.
	< Filament >	Menü < Filament Change > aufrufen, um Filament zu einzulegen oder zu entfernen.
	< Fan >	Menü < Fan > aufrufen, um die Lüftergeschwindigkeit einzustellen.
	< Print >	Menü < ChooseFile > aufrufen, um u.a. ein druckfertiges Modell auswählen.
	< Move >	Menü < Move > aufrufen, um die Position der X-, Y- und Z-Achse einzustellen.
	< Home >	Menü < Home > aufrufen, um die X-, Y- und Z-Achse in die Ausgangsposition zu setzen.
	< MotorOFF >	Motor abschalten. Extruder und Druckbett können von Hand auf der X-, Y- und Z-Achse verschoben werden.
	< Setting >	Menü < Set > aufrufen, um weitere Einstellungen vorzunehmen.
Menü < Preheat > (Vorheizen)		
	< Add >	Temperatur des Extruders bzw. Heizplatte erhöhen.  Verwenden Sie die Düse nicht dauerhaft bei 260 °C. Wenn Sie den 3D Drucker konsequent bei Temperaturen über 260 °C betreiben, verkürzt sich die Lebensdauer des Extruders erheblich. Lassen Sie den 3D Drucker vor einer weiteren Inbetriebnahme erst abkühlen.
	< Dec >	Temperatur des Extruders bzw. Heizplatte senken.
	< Extruder >	Heizobjekt - < Extruder > (Extruder/Druckdüse) bzw. < Heatbed > (Heizplatte) - durch ggf. mehrfaches Betätigen der Bedientaste auswählen.
	< Heatbed >	





Bedientaste	Menüoption	Funktion
	< 10°C >	Temperatur kann in 10/5/1°C-Schritten eingestellt werden. Durch ggf. mehrfaches Betätigen der Bedientaste einer dieser Schritte auswählen.
	< 5°C >	
	< 1°C >	
	< Turn Off >	Heizvorgang der Düse (bei Best.-Nr. 1592461, 1891634) bzw. der Heizplatte (bei Best.-Nr. 1592461) abschalten.
	< Back >	Zum vorherigen Menü < ReadyPrint > zurückkehren.

Menü < Filament Change > (Filament wechseln)






	< Load >	Filament in den Extruder einziehen. Die Düsentemperatur muss höher als 170°C sein.
	< Unload >	Filament aus dem Extruder entnehmen. Die Düsentemperatur muss höher als 170°C sein.
	< Normal >	Filament-Einziehggeschwindigkeit bzw. Filament-Fördergeschwindigkeit durch ggf. mehrfaches Betätigen der Bedientaste einstellen. Es gibt 3 Geschwindigkeitsstufen: - < Normal > (Normal, Standardeinstellung), - < Fast > (schnell) und - < Slow > (langsam).
	< Fast >	
	< Slow >	
	< Preheat >	Menü < Preheat > aufrufen, um die Temperatur einzustellen.
	< Stop >	Heizvorgang des Extruders (bei Best.-Nr. 1592461, 1891634) bzw. der Heizplatte (bei Best.-Nr. 1592461) abbrechen.
	< Back >	Zum vorherigen Menü < ReadyPrint > zurückkehren.

Menü < Fan > (Lüfter zum Abkühlen des Druckobjekts)






	< Turn off >	Lüfter ausschalten.
---	--------------	---------------------




Bedien- taste	Menüoption	Funktion
	< 50% >	Lüftergeschwindigkeit um die Hälfte reduzieren.
	< 75% >	Lüftergeschwindigkeit um 25% reduzieren.
	< 100% >	Lüftergeschwindigkeit auf höchste Stufe schalten (Standardeinstellung).
	< Back >	Zum Hauptmenü < ReadyPrint > zurückkehren.







Menü < Print > (Drucken)












	Einzelheiten dazu siehe Kapitel „5. Inhalt der SD-Karte“ auf Seite 6.	
	< gcode >	Betätigen vor dem Druckvorgang: Druckmodell im .gcode-Format auswählen. Betätigen während des Druckvorgangs: Druckstatus abrufen mit Möglichkeiten die Parameter abzulesen bzw. einzustellen.
	< PageUP >	Zurück zur vorherigen Ansicht.
	< Back >	Zum Hauptmenü < ReadyPrint > zurückkehren.
	< Page Down >	Zur nächsten Ansicht mit weiteren Druckmodellen.







Menü < Option > (Einstellungen), während des Druckvorgangs




	< Option >	Liste mit Parametern zum Einstellen der Druckgeschwindigkeit, Düsentemperatur, Heizplatte-Temperatur, Lüftergeschwindigkeit und der Filament-Einziehgeschwindigkeit abrufen.
		Düsentemperatur ablesen.
		Heizplatte-Temperatur ablesen.
		Druckgeschwindigkeit ablesen.
		Lüftergeschwindigkeit ablesen.

Bedien- taste	Menüoption	Funktion
Menü < Printing > (3D Drucker druckt), während des Druckvorgangs		
	< Pause >	Druckvorgang auf Pause stellen oder unterbrechen.
	< Resume >	Druckvorgang nach einer Pause oder Unterbrechung fortsetzen.
	< Stop >	Druckvorgang anhalten. Die Düse und das Druckbett kehren zur Ausgangsposition. Der Extruder beginnt mit der Abkühlphase. Das Anhalten kann mehrere Sekunden dauern.
	< Temp. >	Temperatur der Düse oder Heizplatte einstellen. Stellen Sie Düsentemperatur in eine Bereich zwischen 0 und 260 °C ein.  Verwenden Sie die Düse nicht dauerhaft bei 260 °C. Wenn Sie den 3D Drucker konsequent bei Temperaturen über 260 °C betreiben, verkürzt sich die Lebensdauer des Extruders erheblich. Lassen Sie den 3D Drucker vor einer weiteren Inbetriebnahme erst abkühlen.
	< Speed >	Menü < Speed > aufrufen, um die Druck- bzw. Filament-Einziehgeschwindigkeit einzustellen.
	< Fan >	Menü < Fan > aufrufen, um die Lüftergeschwindigkeit einzustellen.
	< Back >	Zum vorherigen Menü < Option > zurückkehren.
Menü < Speed > (Geschwindigkeit), während des Druckvorgangs		
	< Add >	Druck- bzw. Filament-Einziehgeschwindigkeit erhöhen.
	< Dec >	Druck- bzw. Filament-Einziehgeschwindigkeit senken.
	< Move >	Druckgeschwindigkeit im Bereich zwischen 10 und 300 % einstellen. Die Standardeinstellung ist 100 %. → Die Druckgeschwindigkeit wird von „Cura“ beim Erzeugen des GCODE festgelegt. Mit der Option Speed wird ein Prozentsatz dieser Geschwindigkeit eingestellt (z.B. 150 %). Für ein optimales Druckergebnis empfehlen wir, die gewünschte Geschwindigkeit direkt in „Cura“ einzustellen.

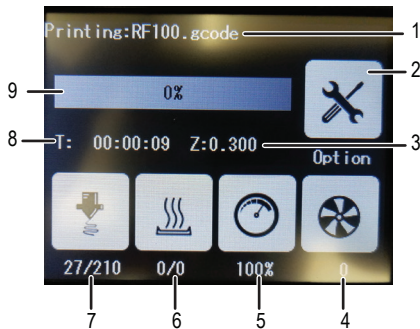
Bedientaste	Menüoption	Funktion
	< Flow >	Filament-Einziehgeschwindigkeit im Bereich zwischen 10 und 300 % einstellen. Die Standardeinstellung ist 100 %. Die Einziehgeschwindigkeit ist abhängig von der Druckgeschwindigkeit. Wenn die Einziehgeschwindigkeit zu hoch ist, kann die Düse verstopfen.
	< 10% >	Geschwindigkeit kann in 10/1/5 %-Schritten eingestellt werden. Durch mehrfaches Betätigen der Bedientaste einer dieser Schritte auswählen.
	< 5% >	
	< 1% >	
	< Back >	Zum vorherigen Menü < Speed > zurückkehren.
Menü < Move > (Achse Bewegen)		
	< X+ >	Wert für folgende X-Achsenbewegung bestimmen: Extruder bewegt sich in x-Schritten auf der X-Achse nach rechts.
	< Y+ >	Wert für folgende Y-Achsenbewegung bestimmen: Extruder bewegt sich auf der Y-Achse rückwärts in Richtung Bedienfeld.
	< Z+ >	Wert für folgende Z-Achsenbewegung bestimmen: Extruder bewegt sich in x-Schritten auf der Z-Achse abwärts.
	< 10 mm >	Wert für X-/Y-/Z-Achsenbewegung kann in 10/1/0,1 mm -Schritten eingestellt werden. Durch ggf. mehrfaches Betätigen des Bedienfelds einer dieser Schritte auswählen. 10 mm-Schritte sind Standardeinstellung.
	< 1 mm >	
	< 0,1 mm >	
	< X- >	Wert für folgende X-Achsenbewegung bestimmen: Extruder bewegt sich auf der X-Achse nach links.
	< Y- >	Wert für folgende Y-Achsenbewegung bestimmen: Extruder bewegt sich auf der Y-Achse vorwärts.

Bedientaste	Menüoption	Funktion
	< Z - >	Wert für folgende Z-Achsenbewegung bestimmen: Extruder bewegt sich auf der Z-Achse aufwärts.
	< Back >	Zum Hauptmenü < ReadyPrint > zurückkehren.
Menü < Home > (Ausgangsposition)		
	< Home All >	Druckbett und Extruder fahren in die Ausgangsposition.
	< Home X >	Extruder fährt zurück auf Null entlang der X-Achse.
	< Home Y >	Extruder fährt zurück auf Null entlang der Y-Achse.
	< Home Z >	Extruder fährt zurück auf Null entlang der Z-Achse.
	< Back >	Zum Hauptmenü < ReadyPrint > zurückkehren.
Menü < Set >		
	< USB Settings >	Menüs < FileSys > aufrufen, um Druckquelle zu bestimmen.
	< Select Source >	Menü < Connect > aufrufen, um Verbindungsquelle zu bestimmen.
	< Leveling >	Menü < Leveling > aufrufen, um das Druckbett zu kalibrieren.
	< About >	Versionsnummer der Firmware und Modelnummer des 3D Druckers ablesen.
	< Back >	Zum Hauptmenü < ReadyPrint > zurückkehren.

Bedientaste	Menüoption	Funktion
Menü < FileSys >		
	< SD Card >	<p>„Von der SD-Karte drucken“ (Standardeinstellung) auswählen.</p> <p>Zum Bestätigen die Bedientaste einmal betätigen. Bei erfolgreicher Auswahl, wird das Bedienfeld gelb hinterlegt.</p> <p>→ Der 3D Drucker muss hierbei vom Computer getrennt werden. Ziehen Sie das USB-Kabel heraus, sofern es angeschlossen ist.</p>
	< USB drive >	<p>„Von einem USB-Stick drucken“ auswählen.</p> <p>Zum Bestätigen die Bedientaste einmal betätigen. Bei erfolgreicher Auswahl, wird die Bedientaste gelb hinterlegt.</p>
	< Back >	Zum vorherigen Menü < Set > zurückkehren.
Menü < Connect >		
	< 9600 >	Keine Funktion.
	< 57600 >	Keine Funktion.
	< 115200 >	<p>„3D Drucker über das Bedienfeld steuern“ auswählen.</p> <p>Zum Bestätigen das Bedienfeld einmal betätigen. Bei erfolgreicher Auswahl, wird das Bedienfeld gelb hinterlegt.</p> <p>→ Der 3D Drucker muss hierbei vom Computer getrennt werden. Ziehen Sie das USB-Kabel heraus, sofern es angeschlossen ist.</p>
	< 250000 >	<p>„3D Drucker via Computer bedienen“ auswählen.</p> <p>Zum Bestätigen das Bedienfeld einmal betätigen. Bei erfolgreicher Auswahl, wird das Bedienfeld gelb hinterlegt.</p> <p>→ Sobald der 3D Drucker mit dem Computer angeschlossen ist, können keine Parameter über das Bedienfeld bestimmt werden.</p>
	< Back >	Zum vorherigen Menü < Set > zurückkehren.
Menü < Leveling > (Nivellieren)		
	< First >	Legt den ersten Punkt für die Druckbettkalibrierung fest. Der Extruder fährt den ersten Kalibrierpunkt an.
	< Second >	Legt den zweiten Punkt für die Druckbettkalibrierung fest. Der Extruder fährt den zweiten Kalibrierpunkt an.

Bedientaste	Menüoption	Funktion
	< Third >	Legt den dritten Punkt für die Druckbettkalibrierung fest. Der Extruder fährt den dritten Kalibrierpunkt an.
	< Fourth >	Legt den vierten Punkt für die Druckbettkalibrierung fest. Der Extruder fährt den vierten Kalibrierpunkt an.
	< Back >	Zum vorherigen Menü < Set > zurückkehren.

c) Displayanzeige während des Druckvorgangs



- 1 Name des Druckmodells, das gerade gedruckt wird
- 2 Menü < Option > zum Einstellen der Druck-/Lüfter-/ Filament-Einziehgeschwindigkeit und Düsen-/ Heizplatte-Temperatur.
- 3 hier: aktuelle Position der Z-Achse
- 4 Eingestellte Lüftereinstellung
- 5 Eingestellte Druckgeschwindigkeit
- 6 Heizplatte: Ist-Temperatur/Soll-Temperatur
- 7 Düsentemperatur Ist-Temperatur/Soll-Temperatur
- 8 Einsatzdauer ab Beginn des Druckauftrags
- 9 Druckprozess in % -Angabe

d) Menü-Übersicht

→ Die Menüstruktur kann je nach Firmware-Version evtl. etwas abweichen.

Ready Print	Preheat	Add						
		Dec						
		Extruder	Heatbed					
		10°C	1°C	5°C				
		TurnOff						
		Back						
	Filament Filament Change	Load						
		Unload						
		Normal	Fast	Slow				
		Preheat						
		Stop						
		Back						
	Fan	Turnoff						
		50%	75%	100%				
		Back						
	Print	gcode	Option	Printing	Resume			
					Pause			
					Stop			
					Temp.	--> Preheat		
					Adjust Speed	Add		
						Dec		
						Move		
						Flow		
						10%	1%	5%
					Fan	--> Fan		
		Back						
		PageUP						
Page Down								
Back								

Ready Print	Move	X+						
		Y+						
		Z+						
		10 mm	0,1 mm	1 mm				
		X-						
		Y-						
		Z-						
		Back						
	Home	Home All						
		Home X						
		Home Y						
		Home Z						
		Back						
	Motor OFF							
	Setting Set	USB Settings FileSys	SD Card					
			USB drive					
			Back					
		Select Source	115200					
			25000					
		Connect	Back					
		Leveling	First					
			Second					
			Third					
			Fourth					
			Back					
		About						
		Back						

13. Allgemeine Hinweise zum 3D Druck



Stellen Sie während eines Druckvorgangs nie die Stromversorgung ab. Ziehen Sie auch nicht das USB-Kabel ab und lassen Sie die SD-Karte im Gerät.

- Die Druckqualität von 3D Druckern hängt von vielen Faktoren ab. Die wichtigsten sind:
 - Druckgeschwindigkeit
 - Druckschicht-Stärke
 - Druckbettkalibrierung
 - Temperatur der Düse
 - Temperatur der Heizplatte (bei Best.-Nr. 1592461)
 - Filament-Einziehgeschwindigkeit
 - 3D Modellstruktur
- Es ist deshalb nicht immer gleich beim ersten Versuch möglich, ein befriedigendes Druckergebnis zu erhalten. Korrekturen und Feinabstimmungen erforderlich, um die Druckqualität zu verbessern.
- Jedes Material benötigt andere Druckeinstellungen.
- Ein Überhang von mehr als 45° sollte vermieden werden. Benutzen Sie ggf. die Bauplattform-Option in „Cura“ und entfernen Sie die Plattform nach dem Druckvorgang.

a) Düsentemperatur

- Die beste Düsentemperatur hängt vom Filamentmaterial sowie von der Stärke der Druckschicht ab. Die Drucktemperatur des Filaments schwankt je nach Filamentmaterial und Filamenthersteller. Prüfen Sie vor dem Drucken immer die Angaben zum jeweiligen Filament. Um ein möglichst gutes Ergebnis zu erzielen, wird Renkforce Original-Filament empfohlen.
- Führen Sie die ersten Probedrucke mit der Standardtemperatur aus.
- Um die Druckqualität zu optimieren, drucken Sie das gleiche Objekt mit gleicher Druckschicht-Stärke und verschiedenen Düsentemperaturen. Stellen Sie jeweils eine andere Temperatur (in 5 °C-Schritten) als beim vorherigen Druckvorgang. Vergleichen Sie danach die Druckergebnisse.
So finden Sie am einfachsten die optimale Düsentemperatur für verschiedene Filamente und Druckschicht-Stärken.
- Wenn die Düsentemperatur zu heiß eingestellt ist, kann sich das Material nicht schnell abkühlen und verschmilzt wieder mit der darunter befindlichen Schicht.
- Ist die Düsentemperatur zu niedrig, wird das Filament nicht flüssig genug und der Filamentstrom ist nicht homogen. Außerdem können sich die einzelnen Filamentschichten nicht ausreichend verbinden.

b) Düsenblockaden verhindern

- Halten Sie die hohe Temperatur nicht zu lange an der Düse ohne zu Drucken.
- Halten Sie die Düse beim Einziehen des Filaments auf mindestens 20 mm Abstand zum Druckbett.
- Entnehmen Sie das Filament nach dem Gebrauch.
- Achten Sie auf eine ausreichende Belüftung. Die Lüftungsöffnungen am Extruder dürfen nicht zugedeckt werden.

c) Druckschicht-Stärke

- Die Stärke der Druckschicht bestimmt die Höhe der einzelnen Druckschichten und damit die Auflösung und Qualität des gedruckten Objekts.
- Je dünner die Druckschichten, desto höher die Druckqualität und desto länger dauert der Druckvorgang.
- Je dicker die Druckschichten, desto geringer die Druckqualität und desto kürzer dauert der Druckvorgang.

—> Experimentieren Sie mit den oben genannten Parametern, bis Sie ein zufriedenstellendes Druckergebnis abhängig vom verwendeten Material gefunden haben.

Verwenden Sie für die ersten Druckversuche das PLA-Filament, denn dieses Material ist leicht zu handhaben und zieht sich beim Abkühlen nicht zusammen. Außerdem haftet es sehr gut am Druckbett an.

d) Heizplatte-Temperatur (bei Best.-Nr. 1592461)

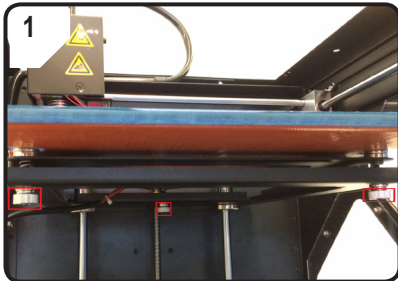
- Die optimale Heizplatte-Temperatur ist vom Filamentmaterial abhängig. Sie ermöglicht eine optimale Haftung des gedruckten Objekts auf der Heizplatte.
- Wenn das Beiliegende Blue Tape abgenutzt ist, wechseln Sie es mit einem gleichartigen Tape aus, um die Oberflächenhaftung zu erhöhen.
- Ist die Heizplatte-Temperatur zu hoch, kann sich das gedruckte Objekt verziehen oder die unteren Schichten kühlen zu langsam ab.
- Ist die Heizplatte-Temperatur zu niedrig, haftet das gedruckte Objekt nicht ausreichend oder die Ecken lösen sich beim Druck von der Heizplatte.

—> PLA kann auch ohne Heizplatte gedruckt werden, jedoch hat sich hier eine Temperatur von ca. 60 °C als ideal erwiesen.

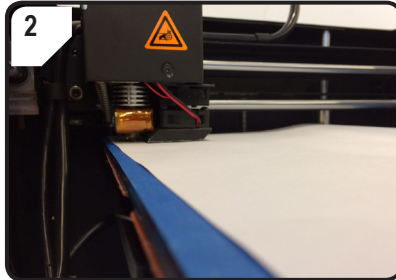
Beim Druck von PLA (besonders bei kleinen Objekten mit geringer Grundfläche) sollte das Heizbett zusätzlich mit Putzband oder einem leicht strukturierten Kreppband beklebt werden, um die Oberflächenhaftung zu erhöhen

14. Vorbereitung

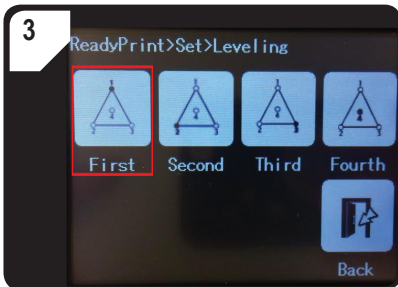
a) Druckbett kalibrieren



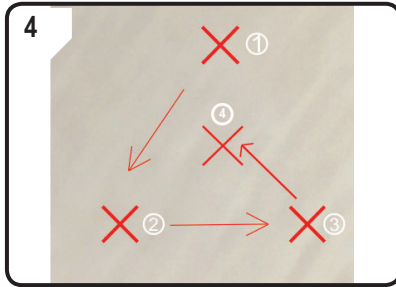
- 3 Nivellierschrauben unter dem Druckbett bis zum Anschlag festziehen.



- A4-Papier als Messhilfe zwischen Düse und Druckbett legen.



- Im Menü < ReadyPrint > zuerst < Set > (Einstellen), dann < Leveling > (Nivellieren) wählen.
- < First > (Erster Punkt) betätigen. Düse bewegt sich zum ersten Punkt.
- Durch Drehen der ersten Nivellierschraube den Abstand zwischen Düse und Druckbett regeln.
- Der Abstand sollte um die 0,3 mm betragen (als Messhilfe einen A4-Bogen verwenden). Das Papier sollte leicht geklemmt werden, das beim Bewegen des Papiers ein leichter Widerstand spürbar ist. Die Düse darf die Druckplatte nicht direkt berühren!



- SCHRITT 3 für den zweiten, dritten und vierten Punkt wiederholen (Kalibriersequenz und Bewegungsrichtung der Düse werden dargestellt).

→ Beim Regulieren des Druckbetts jedes mal sicherstellen, dass der Abstand zwischen Düse und Druckbett immer gleich ist. Andernfalls wird das Druckbett uneben, sodass die Druckobjekte nicht einwandfrei daran haften.

Wenn der Abstand zwischen der Düse und dem Druckbett zu groß oder zu klein werden, wiederholen Sie die Schritte 3 und 4.

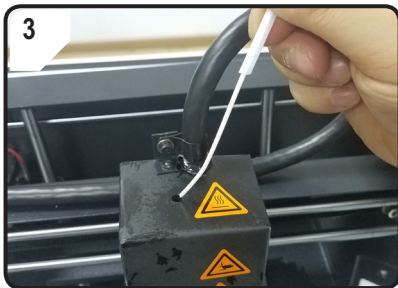
b) Filament einrichten



- Filament an der Spulenhaltung anbringen.

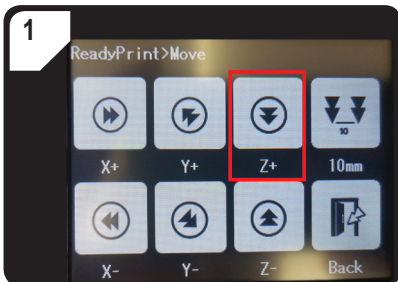


- Filament-Schlauch in die Schlauchhalterung einsetzen.

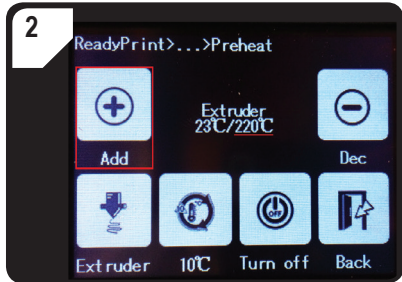


- Das Filament soweit in den Schlauch einführen, bis ca. 5 cm am Extruder-Ende zu sehen sind.

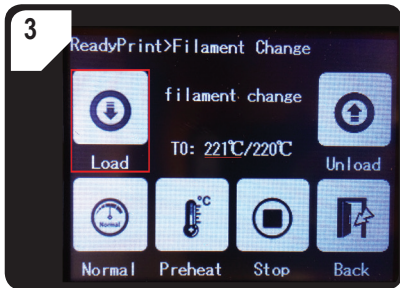
c) Filament einziehen



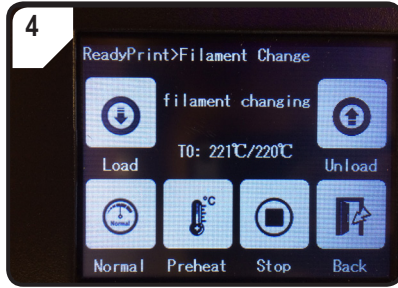
- Im Menü < ReadyPrint > < Move > (Bewegen) auswählen und dann zwei Mal < Z+ > betätigen, um den Abstand zwischen Düse und Druckbett zu vergrößern.



- Im Menü < ReadyPrint > zuerst < Filament >, dann < Preheat > (Vorheizen) auswählen.
- < Add > mehrfach betätigen, bis die Soll-Temperatur von 220 °C angezeigt wird.



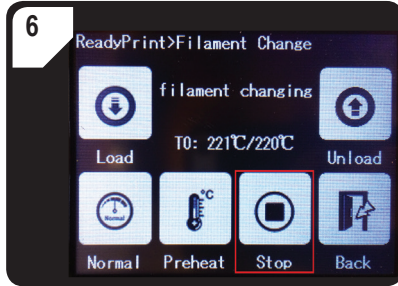
- Im Menü < Filament Change >, warten bis die Ist-Temperatur (hier 221 °C) die Soll-Temperatur erreicht (hier 220 °C).
- < Load > (Einziehen) betätigen.



- Im Touchdisplay erscheint die Statusanzeige < filament changing >. 3D Drucker ist nun bereit zum Filamenteinzug.



- Filament mit leichtem Druck vorwärts schieben bis das Filament langsam in den Extruder eingezogen wird.
- Filament loslassen.



- Wenn das Filament aus der Düse austritt, < Stop > betätigen.
- Filamentreste mit der Pinzette entfernen.

→ Beim Regulieren des Druckbetts jedes mal sicherstellen, dass der Abstand zwischen Düse und Druckbett immer gleich ist. Andernfalls wird das Druckbett uneben, sodass die Druckobjekte nicht einwandfrei daran haften.

d) Filament entnehmen

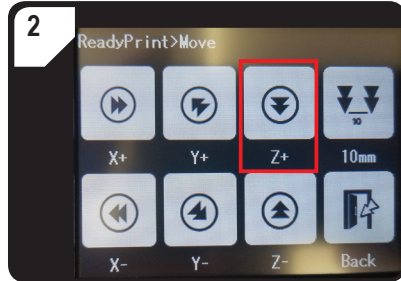
- Stellen Sie sicher, dass die Düsentemperatur 170 °C oder höher erreicht hat.



Berühren Sie die Düse auf keinen Fall. Verbrennungsgefahr!



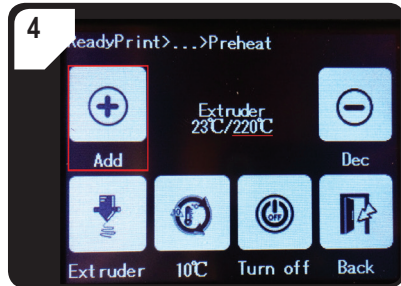
- Im Menü < Home > wählen Sie < Home All > aus. Druckbett und Extruder fahren in die Ausgangsposition zurück.



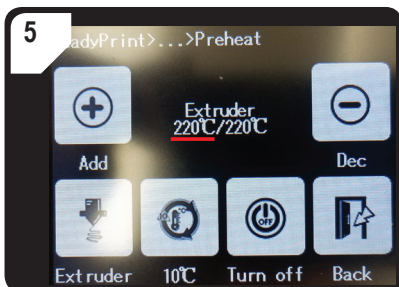
- Im Menü < ReadyPrint > < Move > (Bewegen) auswählen und dann zwei Mal < Z+ > betätigen, um den Abstand zwischen Düse und Druckbett zu vergrößern.



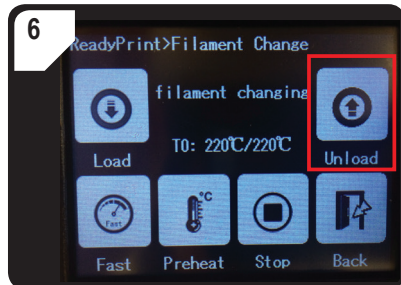
- Zurück zum Menü < ReadyPrint >, zuerst < Filament >, dann < Preheat > (Vorheizen) auswählen.



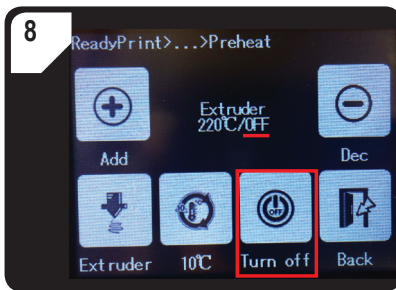
- < Add > mehrfach betätigen, bis die Soll-Temperatur von 220 °C erreicht ist.



- Warten bis die aktuelle Temperatur (hier 220 °C) die Soll-Temperatur erreicht hat.



- Zurück zum Menü < Filament Change >, dann < Unload > (entnehmen) auswählen.



- Wenn das Filament sich von oben aus dem Extruder herausziehen lässt, den Vorgang mit < Stop > beenden.
- Ziehen Sie das Filament mit dem Filamentschlauch vorsichtig von oben aus dem Extruder heraus.
- Zurück im Menü < Preheat > < Turn off > auswählen.
- Der Heizvorgang des Extruders ist beendet. Statt der Solltemperatur, wird nun < OFF > (aus) angezeigt.
- Filamentrückstände von der Düse mit der Pinzette entfernen.

e) Filament wechseln / ersetzen

Wechseln Sie das Filament, wenn Sie eine andere Filamentfarbe oder ein anderes Material wünschen.

Wenn das bisherige Filament verbraucht ist, tauschen Sie das Filament durch ein neues aus.

Vor dem Ändern oder Ersetzen des Filaments muss zuerst der Extruder erhitzt werden, damit das alte Filament rückstandsfrei am Extruder ausgetauscht werden kann.



Berühren Sie die Düse auf keinen Fall. Verbrennungsgefahr!

- Entnehmen Sie das Filament.
- Nehmen Sie die Filamentspule aus der Spulenhalterung und bringen Sie das neue Filament an der Spulenhalterung an.
- Richten Sie das Filament ein.
- Ziehen Sie das Filament ein.
- Lassen Sie das neue Filament extrudieren, bis die Rückstände vom alten Filament komplett aus dem Extruder beseitigt sind. Dies lässt sich anhand der Farbänderung erkennen.
- Entfernen Sie die Rückstände mit der Pinzette.

f) Installation der „Cura“ Software (optional)

Einzelheiten dazu finden Sie im Kapitel „16. Mit der „Cura“ Software drucken“ auf Seite 39.

15. Von der SD-Karte bzw. einem USB-Stick drucken



Beim Erhitzen entsteht unter Umständen etwas Rauch oder Dampf. Dies ist normal. Sorgen Sie für eine angemessene Belüftung.

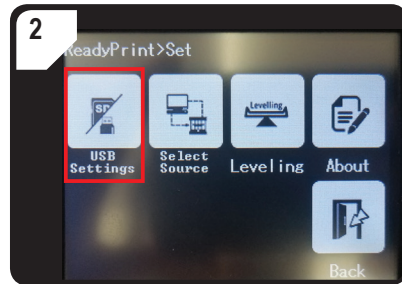
Setzen Sie das Druckbett keinen mechanischen Belastungen aus. Es besteht Bruchgefahr!

Das direkte Drucken von der SD-Karte bzw. von einem USB-Stick (nicht im Lieferumfang enthalten) ist nur über das Bedienfeld möglich. Die Software muss dazu nicht installiert werden. Der 3D Drucker muss ggf. vom PC getrennt werden. Ziehen Sie das USB-Kabel heraus, sofern es angeschlossen ist, ansonsten kann der 3D Drucker die SD Karte bzw. den USB-Stick nicht erkennen.

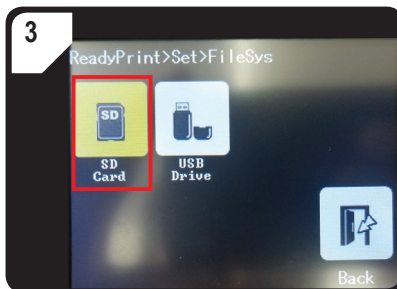
a) Von der SD-Karte drucken



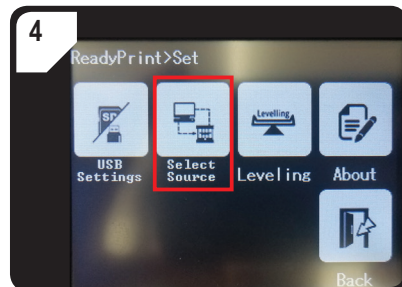
• Im Menü < ReadyPrint > < Setting > auswählen.



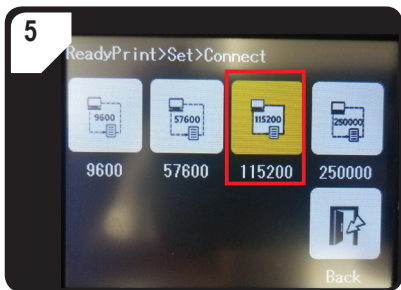
• < USB Settings > auswählen.



• < SD Card > (SD-Karte) als Druckquelle auswählen.



• Zurück im Menü < Set > < Select Source > auswählen.



- < 115200 > betätigen, um „3D Drucker über das Bedienfeld steuern“ auszuwählen.

b) Von einem USB-Stick drucken

Bei Anlieferung ist standardmäßig die SD-Karte als Druckquelle eingestellt. Wenn Sie von einem USB-Stick drucken möchten, nehmen Sie folgende Einstellungen vor.



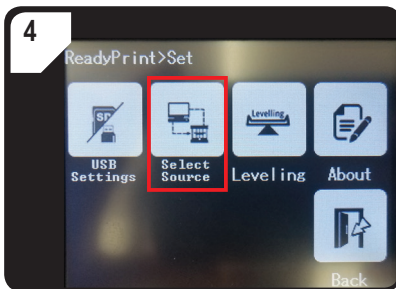
- Im Menü < ReadyPrint > < Setting > auswählen.



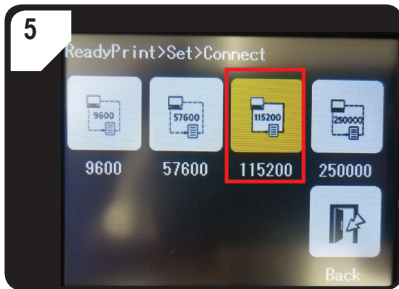
- < USB Settings > auswählen.



- < USB Drive > (USB-Stick) als Druckquelle auswählen.



- Zurück im Menü < Set > < Select Source > auswählen.

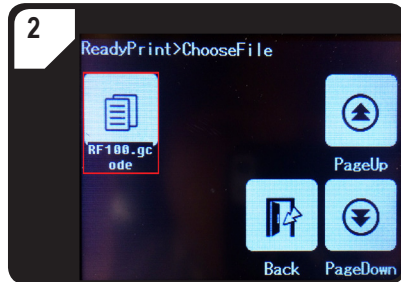


- < 115200 > betätigen, um „3D Drucker über das Bedienfeld steuern“ auszuwählen.
- Zur Bestätigung wird das Bedienfeld gelb hinterlegt.

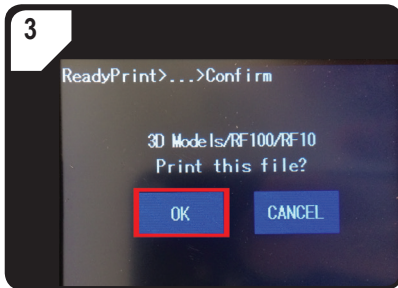
c) Druckvorgang starten



- Im Menü < ReadyPrint > zuerst < Print > (Drucken), dann ggf. mehrfach < PageDown > (Nächste Seite) bis der Ordner < 3D Models > zu sehen ist.
- Ordner < 3D Models > öffnen.



- Im Ordner < 3D Models > ein druckfertiges Modell auswählen, z. B. < RF100.gcode >.



- Druck bestätigen mit < OK >.



- Im Touchdisplay erscheint < Printing >.
- Das Druckbett bewegt sich gegen null entlang der Z-Achse. Die Düse bewegt sich in die Ausgangsposition und beginnt sich zu erhitzen.
- Wenn die Düse die Soll-Temperatur (z.B. 210 °C) erreicht hat, beginnt der Druckvorgang.
- Druckstatus wird prozentual angegeben.



- Nach Abschluss des Druckvorgangs, lassen Sie das gedruckte Objekt ein paar Minuten abkühlen.
- Ggf. das Druckbett herausnehmen. Das gedruckte Objekt mit dem Spachtel vorsichtig abheben.

d) Drucken pausieren



Wenn der Druckvorgang pausiert, bleibt die Düse erhitzt. Der Druckvorgang sollte deshalb nur kurz unterbrochen werden, da die Düse sonst zu heiß wird und blockieren kann.

- Im Menü < Printing > wählen Sie < Pause > aus.
- Um den Druckvorgang fortzusetzen, wählen Sie die Option < Resume >.

e) Parameter während des Druckvorgangs einstellen



Nur für erfahrene Benutzer empfohlen.

- Öffnen Sie zuerst das Menü < Option >, dann < Printing >, um die Druckgeschwindigkeit, Düsen-/Heizplatte-Temperatur, Lüfter-/Filament-Einziehggeschwindigkeit festzulegen.



Druckgeschwindigkeit: Beobachten Sie den Druckvorgang und korrigieren Sie die Druckgeschwindigkeit. Die Druckgeschwindigkeit beeinflusst die Druckqualität bei bestimmten Druckobjekten und unterschiedlichen Filamenten. Ist die Druckgeschwindigkeit beispielsweise zu hoch, haftet das Druckobjekt unter Umständen nicht richtig am Druckbett.

Düsentemperatur: Verwenden Sie die Düse nicht dauerhaft bei 260 °C. Wenn Sie den 3D Drucker konsequent bei Temperaturen über 260 °C betreiben, verkürzt sich die Lebensdauer des Extruders erheblich. Lassen Sie den 3D Drucker vor einer weiteren Inbetriebnahme erst abkühlen.

Heizplatte-Temperatur (Best.-Nr. 1592461): Stellen Sie die Heizplatte-Temperatur ein, wenn Sie Druckobjekte aus ABS drucken.

Flow (Einziehggeschwindigkeit des Filaments in den Extruder): Beobachten Sie den Druckvorgang und korrigieren Sie die Geschwindigkeit. Wenn die Geschwindigkeit zu hoch ist, kann die Düse verstopfen.

Lüftergeschwindigkeit zum Abkühlen des Druckobjekts: Lassen Sie das gedruckte Objekt nach dem Druck erst einige Minuten abkühlen. Wenn sich das Druckobjekt nicht leicht lösen lässt, können Sie es mit der Spachtel vorsichtig ablösen.



Lüftergeschwindigkeit zum Abkühlen der Motoren kann nicht manuell eingestellt werden. Wenn die Düsentemperatur von 40 °C erreicht ist, schalten sich die Lüfter automatisch ein.

Druckvorgang anhalten

- Im Menü < Printing > wählen Sie < Stop > aus, um den Druckvorgang zu stoppen. Es kann mehrere Sekunden dauern, bis der 3D Drucker vollständig zum Stillstand gekommen ist.
- Die Düse kehrt zur Ausgangsposition zurück und das Druckbett bewegt sich nach unten. Die Düse beginnt sich abzukühlen.

f) 3D Drucker neu starten

- Starten Sie den 3D Drucker neu,
 - wenn im Farb-Touchdisplay falsche Informationen angezeigt werden oder nichts angezeigt wird.
 - wenn der 3D Drucker nicht korrekt funktioniert.
- Ziehen Sie das USB-Kabel vom Gerät ab, sofern angeschlossen.
- Schalten Sie den 3D Drucker aus. Schalten Sie ihn nach einer kurzen Pause wieder ein und benutzen Sie den 3D Drucker wie gewohnt.

16. Mit der „Cura“ Software drucken

Allgemeine Hinweise

- Der 3D Drucker ist mit der „Cura“ Software kompatibel, die für Windows® und Mac OS verfügbar ist. Zu den genauen Betriebssystem- und Hardwarevoraussetzungen lesen Sie auf der Website <https://ultimaker.com/> nach. Stellen Sie sicher, dass Ihr Computer die Mindestanforderungen erfüllt.
- Leider ist es nicht möglich, die komplette Funktionsweise der beigefügten Software angesichts des begrenzten Umfangs dieser Bedienungsanleitung zu erläutern. Ausführliche Anweisungen finden Sie auf <https://ultimaker.com/>.
- Die Grundbedienung und eine Anleitung zum ersten Ausdruck werden im Folgenden beschrieben, damit Sie möglichst schnell und einfach zu einem ersten Druckergebnis kommen. Um dies noch weiter zu vereinfachen, haben wir einige drucker- sowie materialspezifische Konfigurationsdateien für die Software auf der mitgelieferten SD-Karte zusammengestellt.
- „Cura“ ist eine leistungsstarke Software-Lösung für den 3D Druck, die auch für Anfänger leicht zu bedienen ist.
→ Auf der beigefügten SD-Karte befindet sich eine Softwareversion für Windows® und Mac OS, die für den 3D Drucker geeignet ist. Wir empfehlen Ihnen, diese Version der Software zu installieren, denn dadurch müssen Sie die Software nicht konfigurieren. Die erforderlichen Treiber (für Windows®) befinden sich ebenfalls auf der SD-Karte.
- Die Software „Cura“ erledigt folgende Aufgaben:
 - Platzierung, Drehung und Skalierung des 3D Objekts
 - Unterteilung des zu druckenden Objekts in dünne Schichten, die der 3D Drucker Schicht für Schicht drucken kann. Das Ergebnis dieses Prozesses ist eine GCODE Datei
 - Überprüfung von GCODE Dateien auf Fehler und Druckbarkeit
 - Erzeugen von Bauplattformen und Rafts zum Verbessern des Druckresultats
 - Übertragen der GCODE Dateien an den Drucker oder Speichern der Dateien auf einer SD-Karte für den PC-unabhängigen Druck
 - Einstellen und Speichern von drucker- und filamentspezifischen Daten
 - Verwalten von Drucker- und Filamentprofilen

a) Installation

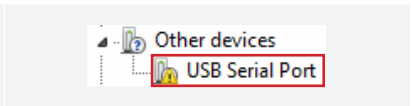
- Installieren Sie die Datei „Cura_15.04.6.exe“ (Windows®) bzw. „Cura-15.04.6-MacOS.dmg“ (Mac OS) aus dem Verzeichnis „Software“ der SD-Karte.
- Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen während der Installation. Einzelheiten finden Sie dazu auf <https://ultimaker.com/>.

b) Einrichtung der Software - Windows®

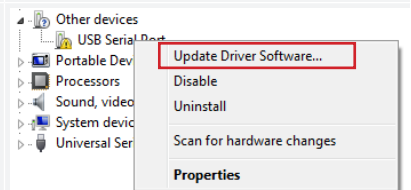
Verbindung mit dem 3D Drucker

- Verbinden Sie den 3D Drucker mit einem freien USB-Anschluss am Computer über das mitgelieferte USB-Kabel. Schalten Sie den 3D Drucker ein.
 - Wenn der Drucker mit dem Computer verbunden ist, stellen Sie sicher dass der 3D Drucker stets eingeschaltet ist.
- Wenn der 3D Drucker zum ersten Mal mit dem Computer verbunden wird, erkennt das Betriebssystem die neue Hardware und sucht nach einem passenden Treiber.
 - Falls kein passender Treiber gefunden wird, installieren Sie den USB-Treiber manuell. Gehen Sie folgendermaßen vor:

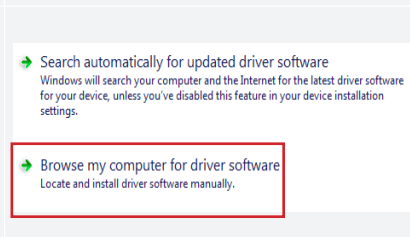
1 Öffnen Sie den Geräte-Manager auf dem PC.
Unter „Other devices“ (Andere Geräte oder Anschlüsse COM & LPT) wird ein neues Gerät angezeigt.



2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag „USB Serial Port“ und wählen Sie „Update Driver Software...“ (Treibersoftware aktualisieren).



3 Klicken Sie auf „Browse my computer for driver software“ (Meinen Computer nach Treibersoftware durchsuchen).
Der benötigte Treiber befindet sich auf der SD-Karte unter der Bezeichnung „Software/ft232 usb uart driver“.



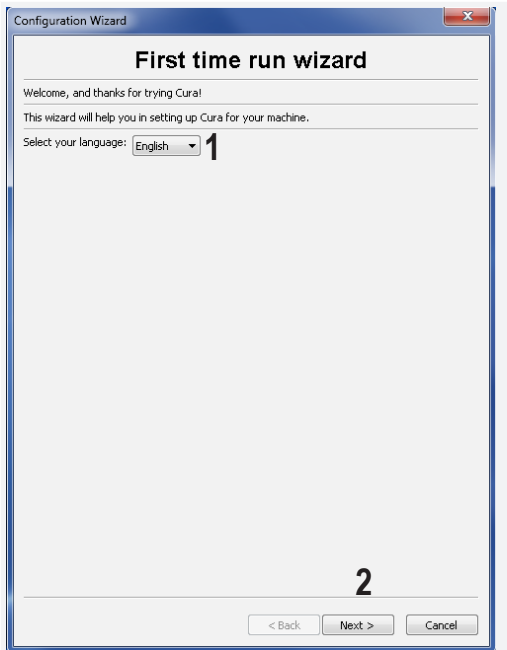
4 Befolgen Sie die Bildschirmanweisungen, um die Aktualisierung abzuschließen.

Software starten

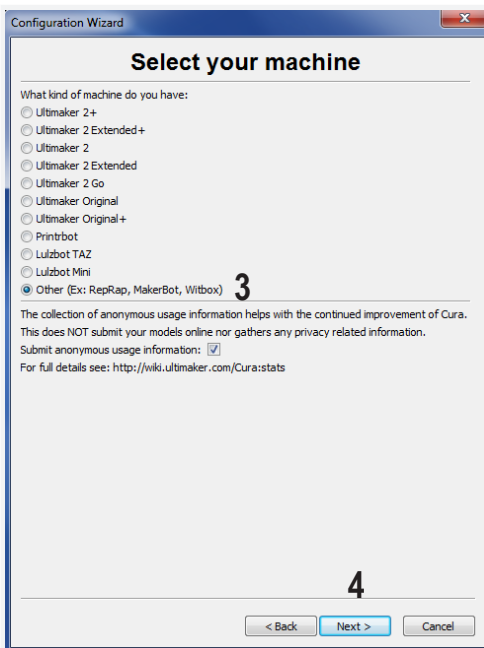
Nachdem die Installation abgeschlossen ist, wird der „Configuration Wizard“ angezeigt. Er leitet Sie schrittweise durch die gesamte Einrichtung des 3D Druckers.

- Geben Sie nur die zutreffenden Daten entsprechend Ihres 3D Drucker Modells (RF100 XL oder RF100 XL Plus) ein.

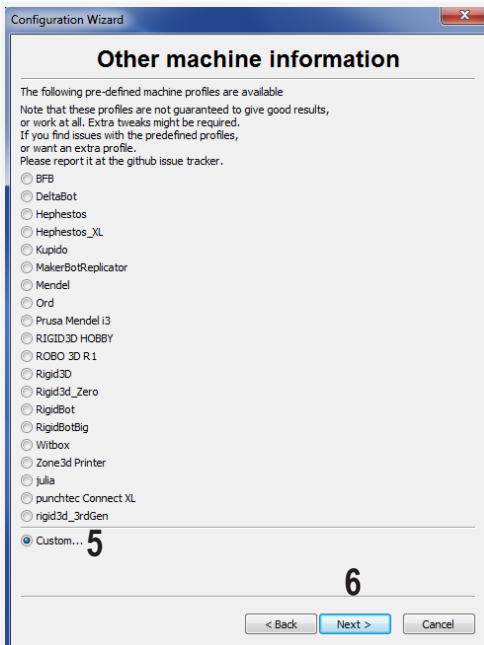
- 1 Wählen Sie die bevorzugte Sprache (z.B. Englisch).
- 2 Klicken Sie auf „Next >“.



- 3 Wählen Sie „Other“.
- 4 Klicken Sie auf „Next >“.



- 5 Wählen Sie „Custom...“.
- 6 Klicken Sie auf „Next >“.



7 Geben Sie die Parameter wie dargestellt ein. Bei RF100 XL Plus wählen Sie zusätzlich „Heat Bed“ (Heizplatte) aus.

8 Klicken Sie auf „Finish“, um den Assistenten abzuschließen.

Configuration Wizard

Custom RepRap information

RepRap machines can be vastly different, so here you can set your own settings.
Be sure to review the default profile before running it on your machine.
If you like a default profile for your machine added,
then make an issue on github.

You will have to manually install Marlin or Sprinter firmware.

Machine name RF 100 XL

Machine width X (mm) 200

Machine depth Y (mm) 200

Machine height Z (mm) 200

Nozzle size (mm) 0.4

Heated bed

Bed center is 0,0,0 (RoStock)

< Back Finish Cancel

Configuration Wizard

Custom RepRap information

RepRap machines can be vastly different, so here you can set your own settings.
Be sure to review the default profile before running it on your machine.
If you like a default profile for your machine added,
then make an issue on github.

You will have to manually install Marlin or Sprinter firmware.

Machine name RF100 XL Plus

Machine width X (mm) 200

Machine depth Y (mm) 200

Machine height Z (mm) 200

Nozzle size (mm) 0.4

Heated bed

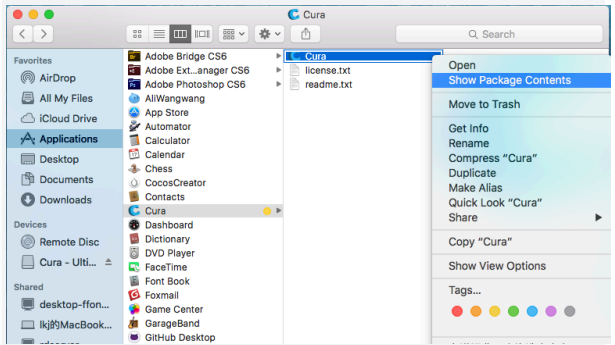
Bed center is 0,0,0 (RoStock)

< Back Finish Cancel

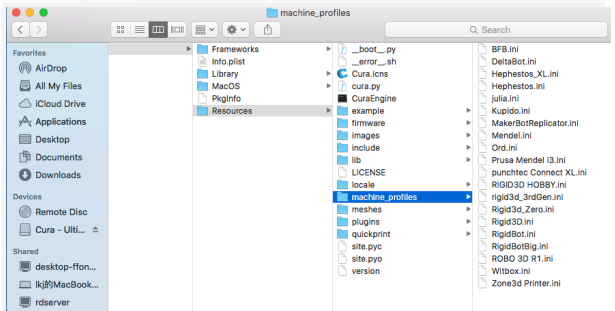
c) Einrichtung der Software - Mac OS

- Es ist wichtig, dass Sie der Software das Druckerprofil zur Verfügung stellen, bevor Sie den Drucker mit dem Computer verbinden.

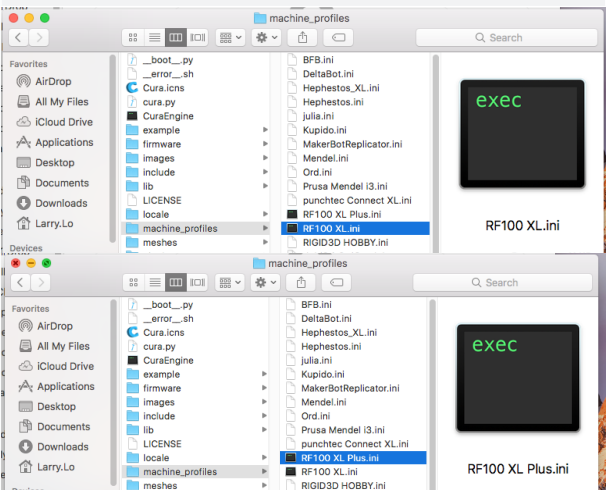
- 1 Nachdem die Installation abgeschlossen ist, suchen Sie im Ordner „Applications“ nach dem Symbol „Cura“ und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf. Wählen Sie „Show Package Contents“.



- 2 Suchen Sie nach „Resources/machine_profiles“.

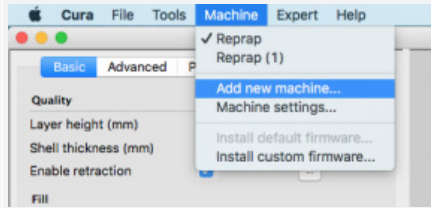


- 3 Markieren Sie die Profildatei „RF100 XL.ini“ bzw. „RF100 XL Plus.ini“ auf der SD-Karte und kopieren Sie diese in den Ordner „machine_profiles“.

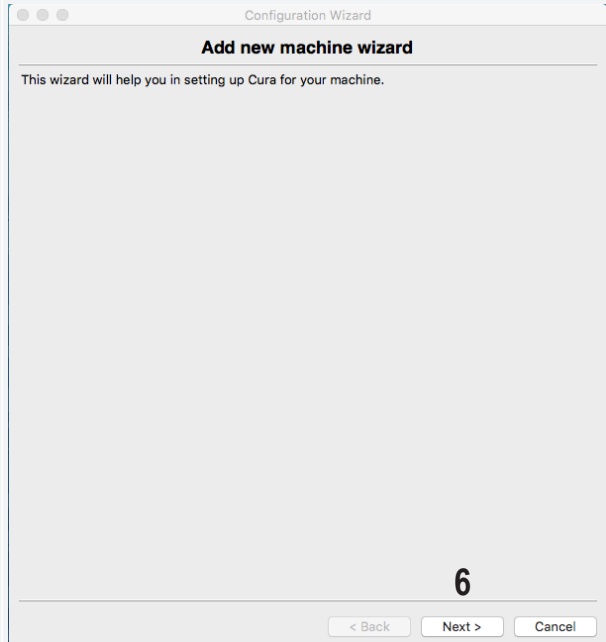


4 Starten Sie die „Cura“ Anwendung.

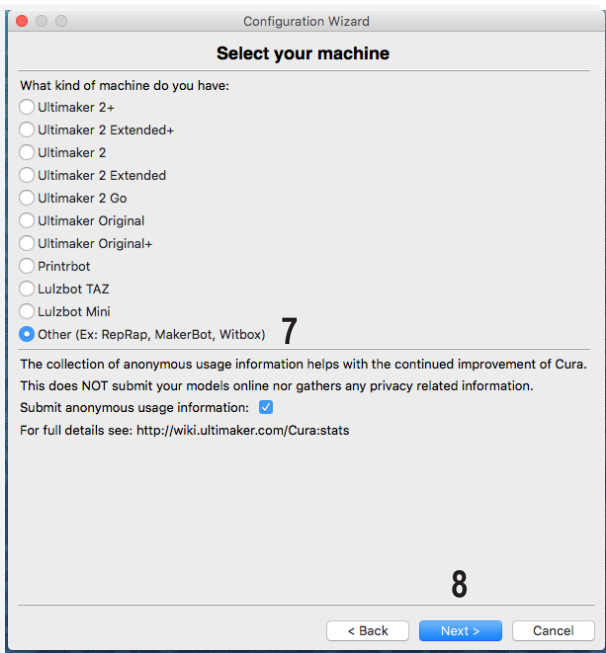
5 Wählen Sie im Menü „Machine“ die Option „Add new machine“.



6 Klicken Sie auf „Next >“.

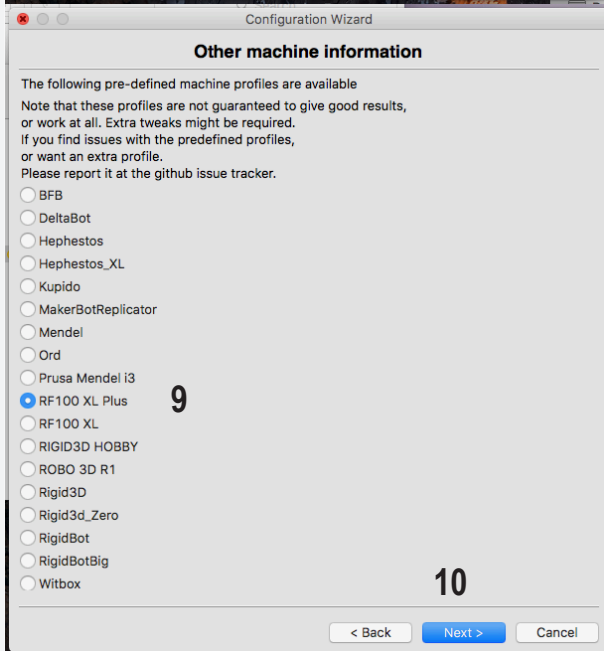
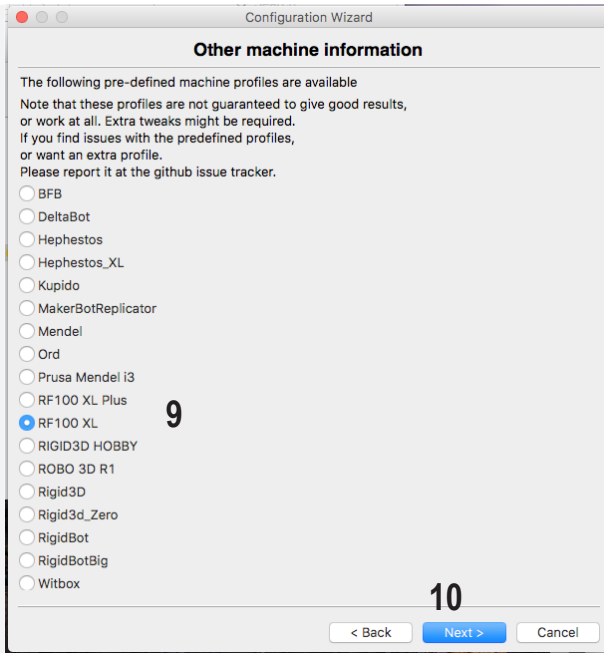


- 7 Wählen Sie „Other“.
- 8 Klicken Sie auf „Next >“.

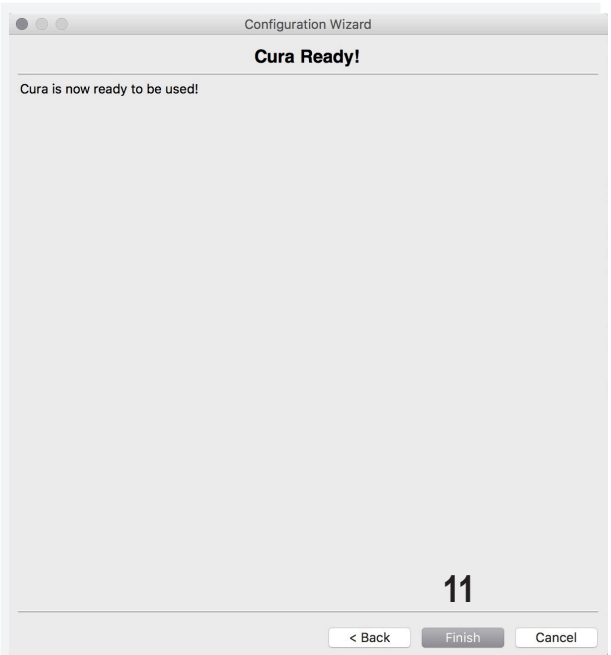


9 Wählen Sie das zutreffende Modell des 3D Druckers aus.

10 Klicken Sie auf „Next >“.



11 Klicken Sie auf „Finish“. Die Installation ist damit beendet.



d) Software-Einstellungen - Windows®

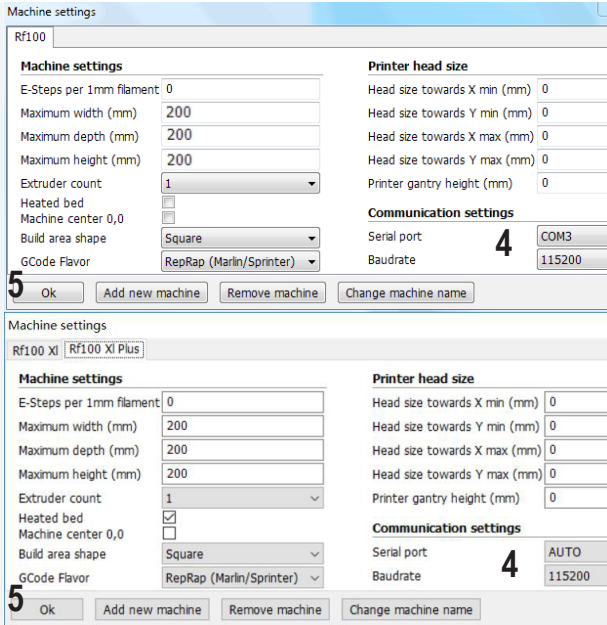


Hier können weitere Einstellungen vorgenommen werden, jedoch sei erwähnt, dass diese eher fortgeschrittenen Nutzern vorbehalten sind. Zu den Funktionen lesen Sie die Onlinehilfe der Software.

Bei falschen Einstellungen kann der 3D Drucker beschädigt werden oder die Ausdrucke werden fehlerhaft. Anfänger sollten zunächst mit den Grundeinstellungen arbeiten.

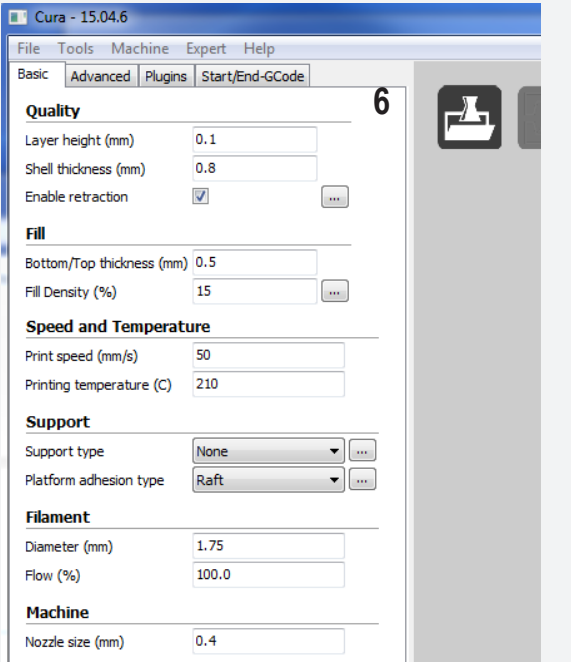
- 1 Starten Sie die Software.
- 2 Wählen Sie „Machine“.
- 3 Wählen Sie „Machine settings“.

- 4 Wählen Sie den seriellen Anschluss, mit dem der 3D Drucker verbunden ist. Die Anschlussnummer ist systemunabhängig (Einzelheiten dazu siehe Kapitel „Verbindung mit dem 3D Drucker“ auf Seite 40). Stellen Sie die „Baudrate“ auf „115200“.bei beiden 3D Drucker Modellen. Stellen Sie den „Serial port“ auf „COM3“ beim RF100 XL und auf „AUTO“ beim RF100 XL Plus.
- 5 Klicken Sie auf „Ok“. „Machine settings“ wird geschlossen.

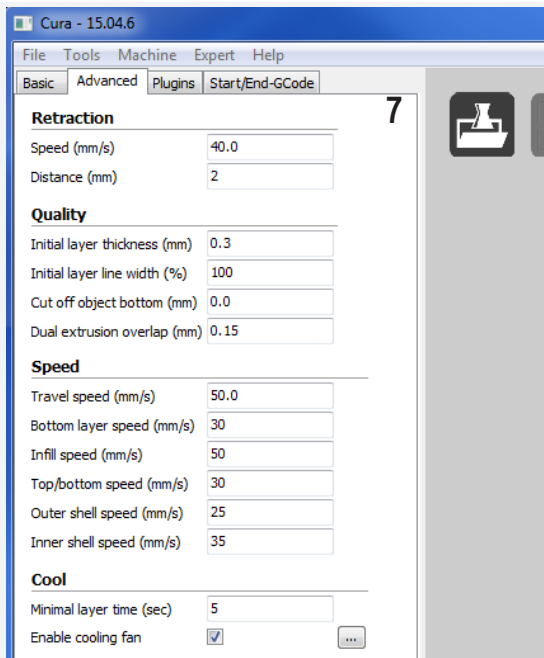


- 6 Richten Sie die Parameter unter „Basic Settings“ wie dargestellt ein. Dies sind die Parameteroptionen für ein PLA Filament.

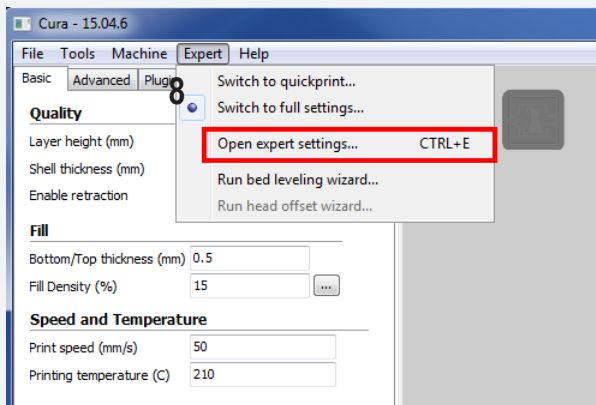
→ Ein kleines Info-Fenster wird angezeigt, wenn Sie mit der Maus über dem Parameter fahren.



- 7 Richten Sie die Parameter unter „Advanced“ wie dargestellt ein. Dies sind die möglichen Parameter für ein PLA Filament.



- 8 Unter „Expert“ wählen Sie „Open expert settings“.



- 9 Richten Sie die Parameter unter „Support“ wie dargestellt ein.
- 10 Klicken Sie auf „Ok“.

Support

Structure type

Overhang angle for support (deg)

Fill amount (%)

Distance X/Y (mm)

Distance Z (mm)

Black Magic

Spiralize the outer contour

Only follow mesh surface

Brim

Brim line amount

Raft

Extra margin (mm)

Line spacing (mm)

Base thickness (mm)

Base line width (mm)

Interface thickness (mm)

Interface line width (mm)

Airgap

First Layer Airgap

Surface layers

Surface layer thickness (mm)

Surface layer line width (mm)

Fix horrible

Combine everything (Type-A)

Combine everything (Type-B)

Keep open faces

Extensive stitching

Filamentdurchmesser

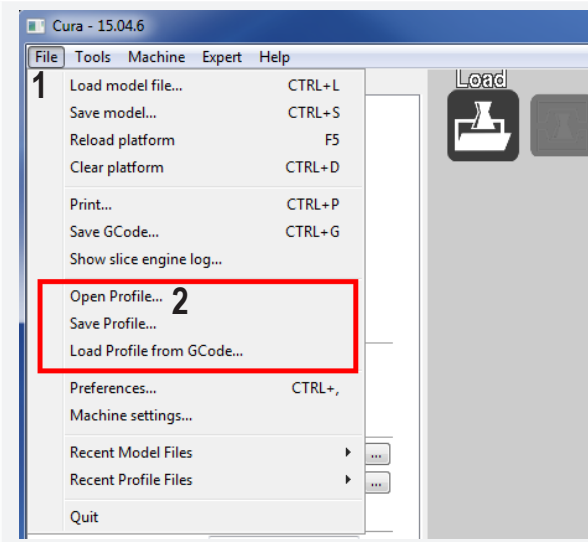
Der Filamentdurchmesser wird durch den Filamenthersteller angegeben. Falls keine Angaben zum Filamentdurchmesser vorliegen (z.B. kein Label vorhanden an der Filamentspule), können Sie den Durchmesser ausrechnen:

- Messen Sie 1 m Filamentmaterial ab.
- Nehmen Sie Durchmessermessungen an 10 verschiedenen Punkten in gleichmäßigen Abständen auf einer Länge (mindestens 1 m) vor. Nehmen Sie hierzu ein Schiebelineal als Hilfsmittel.
- Berechnen Sie den Durchschnittswert aus allen Messungen. Dieser Wert entspricht dem Filamentdurchmesser.

Da die optimalen Temperaturen je nach Filamenthersteller extrem schwanken, sollten Sie auf der Grundlage der Voreinstellungen eigene Versuche starten, um die beste Temperatur-Filamentmaterial-Kombination zu bestimmen. Beim Ausführen der Tests gehen Sie in Schritten zu je 5 °C voran und vergleichen die Ergebnisse während des oder nach dem Druckvorgang(s) mit anderen Einstellungen. Die erste Schicht sollte immer bei einer etwas höheren Temperatur und langsamer gedruckt werden, um eine bessere Haftung am Druckbett zu erreichen.

e) Konfigurationsdatei laden – Windows®

- Um das Drucken mit unterschiedlichen Materialien zu vereinfachen, laden Sie die voreingestellte Konfigurationsdatei für das Filament von der SD-Karte. Solche Konfigurationsdateien können Sie auch von www.conrad.com herunterladen.



The screenshot shows the Cura software interface with the 'File' menu open. The menu items are: Load model file... (CTRL+L), Save model... (CTRL+S), Reload platform (F5), Clear platform (CTRL+D), Print... (CTRL+P), Save GCode... (CTRL+G), Show slice engine log..., Open Profile... (highlighted with a red box and a '2'), Save Profile..., Load Profile from GCode..., Preferences... (CTRL+), Machine settings..., Recent Model Files, Recent Profile Files, and Quit. A '1' is placed next to the 'File' menu item, and a '2' is placed next to the 'Open Profile...' item. To the right of the menu, there is a 'Load' button with a printer icon.


- 1 Klicken Sie auf „File“.
- 2 Wählen Sie „Open Profile...“.
- 3 Wählen Sie im Auswahlfenster für das verwendete Filament eine Filament-Konfigurationsdatei aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl.

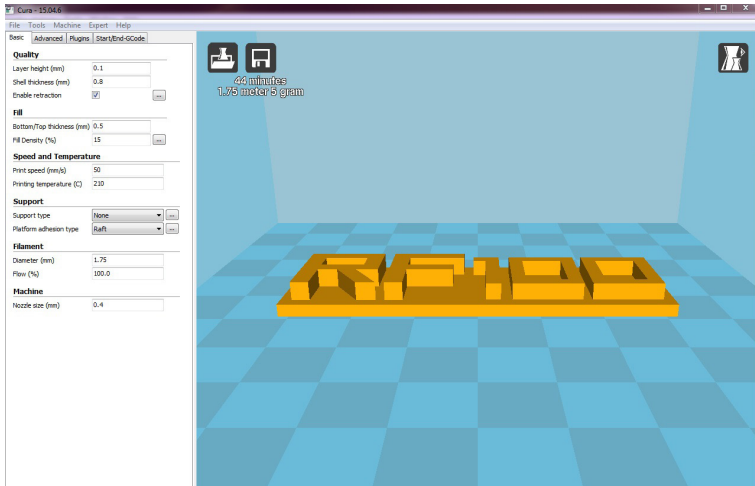
- Auf der mitgelieferten SD-Karte stehen im Hauptordner „Config“ einige Konfigurationsdateien zur Verfügung. Alternativ können Sie diesen Schritt auch überspringen und die Einstellungen im letzten Abschnitt befolgen (Einzelheiten dazu siehe Kapitel „d) Software-Einstellungen - Windows®“ auf Seite 48), um mit dem ersten Ausdruck zu beginnen.

f) Konfigurationsdatei laden – Mac OS


- Konfigurationsdateien für Mac OS sind auf der mitgelieferten SD-Karte nicht enthalten.
 - Diese Konfigurationsdateien können Sie auf www.conrad.com/downloads herunterladen.
 - Kopieren Sie sie auf den Computer.
 - Laden Sie die Konfigurationsdateien, indem Sie die Schritte wiederholen, die in Kapitel „c) Einrichtung der Software - Mac OS“ auf Seite 44 erläutert werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die heruntergeladenen Konfigurationsdateien mit „RF100 XL-xxx“ bzw. „RF100 XL Plus-xxx“ beginnen. Nur diese Dateien sind für Mac OS geeignet. Dateien mit „Config-xxx“ am Anfang sind nur für Windows® geeignet.

g) Modelldatei laden – Windows® und Mac OS

- Im Hauptordner „3D Models“ sind auf der mitgelieferten SD-Karte ein paar Beispiele für die ersten Druckversuche gespeichert. Im Internet gibt es auch schon zahlreiche 3D Modelldateien, die heruntergeladen werden können. Sie können aber auch ein 3D Programm verwenden, um Ihr eigenes Modell zu erstellen. Achten Sie darauf, dass das 3D Modell das Dateiformat .stl hat (STL-Datei).
- Laden Sie die Modelldatei, indem Sie sie mit der Maus auf das virtuelle Druckbett im Hauptfenster ziehen oder indem Sie auf  klicken. Die Datei wird automatisch in das .gcode Format konvertiert.



Wenn die SD-Karte nicht im Computer eingelegt ist, klicken Sie auf das Symbol , um die GCODE Datei auf dem Computer zu speichern.

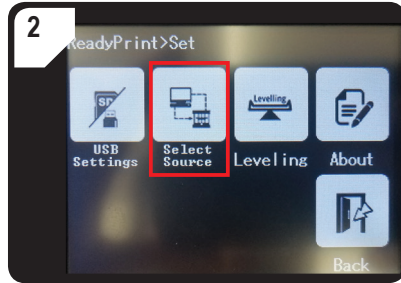
- Um PC-unabhängig zu drucken, speichern Sie die GCODE Datei auf der SD-Karte. Führen Sie die SD-Karte anschließend in den 3D Drucker ein und leiten Sie direkt den Druck über das Bedienfeld am 3D Drucker ein.
- Wenn sich die SD-Karte im Computer befindet, wird aus dem Symbol , sodass Sie die Datei auf der SD-Karte speichern können.

h) Bedientasten am 3D Drucker deaktivieren

- Bei Anlieferung ist die Verbindungsquelle „3D Drucker über das Bedienfeld steuern“ eingestellt.
- Damit der 3D Drucker über die Software gesteuert werden kann, muss die Verbindungsquelle am 3D Drucker umgestellt werden.




- Wählen Sie im Menü < ReadyPrint > < Setting > aus.

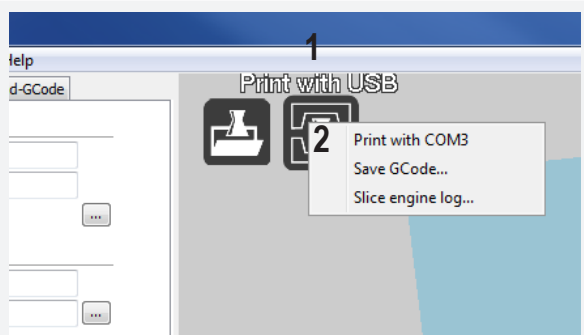


- Wählen Sie < Select Source >, dann die Option < 250000 > aus, um „3D Drucker über die Software steuern“ zu aktivieren.

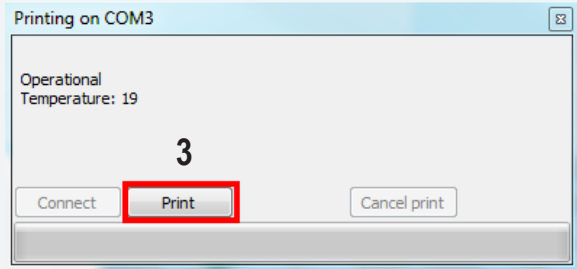
i) Druckvorgang starten

- Sobald der Drucker mit dem Computer über das USB-Kabel verbunden ist, erscheint das Drucksymbol .

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol . Wählen Sie „Print from COM3“, um den Druckvorgang zu starten. (Alternativ können Sie den g.code auch auf der SD-Karte speichern).



- 2 Klicken Sie auf „Print“.
- Die Düse erhitzt sich. Sobald die „Printing temperature“ (Drucktemperatur) erreicht ist, kann mit dem 3D Drucker gedruckt werden.



j) Druckvorgang anhalten

Wählen Sie „Cancel print“ in der „Cura“ Software, um den Druckvorgang abzubrechen.

→ Da die Datenübertragung in der Software gepuffert wird, kann es 1 Minute nach dem Klicken auf das Stop-Symbol dauern, bis der 3D Drucker anhält.

Wählen Sie den Befehl „Cancel print“ nicht während des Aufheizens der Düse. Andernfalls müssen Sie das USB-Kabel unter Umständen entfernen und den 3D Drucker neu starten.

Nach dem Abbruch des Druckauftrags wird die Düsentemperatur gehalten. Lassen Sie die Düse abkühlen, indem Sie die Temperatur auf 0 °C stellen und fahren Sie das Druckbett mit dem Befehl < Move axis > im Menü des 3D Druckers herunter. Ziehen Sie dann das USB-Kabel ab und starten Sie den 3D Drucker neu.

17. Firmware des 3D Druckers aktualisieren

Diese Version der Anleitung ist gültig ab der Firmware-Version V2.1 oder höher. Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob ein Update der Firmware verfügbar ist.

a) Firmware-Version ablesen

- Wählen Sie im Hauptmenü < ReadyPrint > das Option< Setting > aus, um das Menü < Set > zu öffnen.
- Wählen Sie im < Set >, die Option < About > aus.
- Lesen Sie die Firmware-Version ab.

b) Aktuelle Firmware-Version aufspielen

- Laden Sie aktuelle Firmware-Version auf www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code.
- Entpacken Sie die heruntergeladene Firmware, die 3 Dateien enthält:
 - mks_pic
 - mks_config.txt
 - mkstft28.bin
- Kopieren Sie diese 3 Dateien auf die SD-Karte.
- Schalten Sie den 3D Drucker aus. Stecken Sie die SD-Karte in den Kartenleser des 3D Druckers.
- Schalten Sie den 3D Drucker wieder ein. Der 3D Drucker startet den Update-Vorgang automatisch, sobald die SD-Karte erkannt wird. Im Display wird der Update-Vorgang angezeigt.



Während des Updates, darf die SD-Karte nicht aus dem Kartenleser genommen werden. Dies könnte zu irreparablen Schäden führen.

- Nach erfolgreichem Firmware-Update wird das Menü < ReadyPrint > im Display angezeigt.
- Überprüfen Sie die aktuelle Firmware-Version des 3D Druckers. Gehen Sie genauso vor wie in Abschnitt „a) Firmware-Version ablesen“ auf Seite 55 beschrieben.

- Nach dem Firmware-Update ist die Verbindungsquelle „3D Drucker via Computer bedienen“ eingestellt. Falls Sie den 3D Drucker über das Bedienfeld bedienen und von der SD-Karte drucken möchten, stellen Sie die Verbindungsquelle „3D Drucker über das Bedienfeld steuern“ und Druckquelle ein:
 - Wählen Sie im Hauptmenü < ReadyPrint > die Option < Setting > aus, um das Menü < Set > zu öffnen.
 - Wählen Sie im < Set >, die Option < SelectSource >, dann < 115200 > aus.
- Gehen Sie zurück zum Hauptmenü < ReadyPrint >.
- Starten Sie den 3D Drucker neu.
- Auf der SD-Karte wurden während des Updates 2 Dateien und ein Ordner angelegt und gespeichert. Löschen Sie diese z.B. auf Ihrem Computer.



Diese Dateien können nicht über das Bedienfeld gelöscht werden, sondern nur über Ihren Computer.

Löschen Sie diese Dateien immer direkt nach dem Update, da es sonst bei dem nächsten Update zu Komplikationen kommen kann.

18. Reinigung und Wartung



Verwenden Sie keine aggressiven Reiniger, Reinigungsalkohol oder sonstige chemische Lösungen, da diese das Gehäuse beschädigen können und sogar die Funktion des Geräts beeinträchtigen können.

Das Gerät nie in Wasser tauchen.



Verbrennungsgefahr! Berühren Sie die heiße Düse nie mit bloßen Fingern.

a) Gerät reinigen

- Verwenden Sie ein trockenes, weiches Tuch oder eine Bürste zur Reinigung der Außenseite des 3D Druckers.

b) Düse reinigen

Düse von außen reinigen

- Verwenden Sie ein trockenes, weiches Tuch oder ähnliches, um die Düse nach jedem Druck abzuwischen.

→ Die Düse muss dazu immer noch heiß sein. Sollte dies nicht der Fall sein, heizen Sie die Düse zunächst auf.

Düse von innen reinigen

- Erhitzen Sie die Düse. Ziehen Sie das Filament wiederholt ein und aus, bis der Filamentstrom wie erwartet ist.

→ Falls an der Düse noch immer nicht genügend Material extrudiert wird, lassen Sie die Düse bis auf die untere Schmelztemperatur des Filaments gemäß Herstellerangaben abkühlen (das Filamentmaterial darf nur noch viskos sein), und ziehen Sie das Filament vorsichtig heraus, bis das Filament einschließlich Verunreinigungen aus dem Extruder herausbefördert wurde. Schneiden Sie den verunreinigten Teil vom Filament ab und führen Sie ihn wieder ein, nachdem sich die Düse wieder erhitzt hat.

c) Extruder von innen reinigen

- Für Details, laden Sie das separate Hinweishft „Reinigung und Wartung“ auf www.conrad.com/downloads herunter oder scannen Sie den auf Seite 5 abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Website.

d) Druckbett reinigen

- Beseitigen Sie Rückstände vorsichtig mit dem Spachtel vom Druckbett.

e) Filament entnehmen

- Stellen Sie sicher, dass die Düsentemperatur 170 °C oder höher erreicht hat.

→ Wenn das Filamentmaterial Holz oder Metall ist, durchtrennen Sie es und ersetzen Sie es zunächst durch PLA Filament. Anschließend nehmen Sie das PLA Filament heraus. Das PLA Filament beseitigt eventuelle Rückstände vom Holz- oder Metallfilament.

f) 3D Drucker verstauen

- Entnehmen Sie das Filament.
- Stellen Sie den Netzschalter in die Position **O** und trennen Sie den 3D Drucker von der Stromversorgung. Lassen Sie den 3D Drucker auf Raumtemperatur abkühlen.
- Reinigen Sie den 3D Drucker, wenn Sie ihn über einen längeren Zeitraum nicht verwendet werden.
- Verstauen Sie den 3D Drucker an einem trockenen, staubfreien und für Kinder unerreichbaren Ort.

19. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Lösung
Nach dem Einschalten funktioniert der 3D Drucker nicht. Das Touchdisplay und die Druckraumbelichtung schalten sich nicht ein.	<p>Überprüfen Sie den Anschluss der Netzleitung.</p> <p>Überprüfen Sie die Netzsteckdose. Wird sie ordnungsgemäß mit Strom versorgt?</p>
Es ist keine USB-Verbindung zum 3D Drucker möglich.	Überprüfen Sie den Anschluss der USB-Leitung.
	Ist in der Software der richtige USB-Port ausgewählt?
	Sind die erforderlichen Treiber installiert?
	Trennen Sie USB-Verbindung und verbinden Sie sie danach wieder.
	Schalten Sie den 3D Drucker aus und wieder ein.
	Starten Sie den Computer neu.
	Verwenden Sie einen anderen USB-Port an Ihrem Computer.
	Schließen Sie den 3D Drucker direkt an einen USB-Port Ihres Computers an. Verwenden Sie keinen USB-Hub.
Das Druckobjekt ist fehlerhaft.	Prüfen Sie die Düsentemperatureinstellungen. Diese muss zum Filamentmaterial und zum Druckobjekt passen. Probieren Sie mehrere Temperatureinstellungen aus.
	Starten Sie den Druckvorgang erst, wenn die Düse die erforderliche Temperatur erreicht hat.
	Verringern Sie den Abstand zwischen dem Druckbett und der Düse (siehe Kapitel „a) Druckbett kalibrieren“ auf Seite 29).
	Wenn Sie über den Computer drucken, sollten Sie auf andere Programme verzichten, die viel Rechenleistung verbrauchen. Virens Scanner und Downloads können die Signalübertragung an den 3D Drucker ebenfalls behindern. Versuchen Sie, den gleichen Druck über die SD-Karte zu starten, um sicherzustellen, dass nicht vielleicht die USB-Verbindung die Ursache für das Problem ist.
	Entfernen Sie vor jedem Druck überschüssiges Filament von der Düse.
Die Filamentzufuhr bricht ab oder es wird nicht genügend Filamentmaterial nachgeführt.	Prüfen Sie die Filamentspule. Sie muss sich leicht drehen.
	Prüfen Sie, ob sich das Filamentmaterial um die Spule oder Spulenhalterung gewickelt hat oder eingeklemmt ist.
	Stellen Sie fest, ob das Filament über den Filamentschlauch korrekt eingeführt wurde.
	Prüfen Sie, ob die Düsentemperatur zu niedrig für das verwendete Filamentmaterial ist.
	Prüfen Sie, ob die Düse blockiert ist. Reinigen Sie die Düse (Einzelheiten, siehe Kapitel „b) Düse reinigen“ auf Seite 56).

Problem	Mögliche Lösung
Der Druck bricht während des Druckvorgangs ab.	<p>Beim Drucken von der SD-Karte muss der Computer vom 3D Drucker getrennt sein.</p> <p>Überprüfen Sie die Einstellungen Ihres Computers. Er darf während des Druckvorgangs nicht in den Standby-Betrieb gehen (Energieoptions-Einstellungen) oder herunterfahren (Installation von Software oder Software-Updates während des Drucks).</p>
Das gedruckte Objekt haftet nicht am Druckbett.	<p>Die Düsentemperatur ist zu niedrig. Erhöhen Sie die Düsentemperatur.</p> <p>Auf dem Druckbett befinden sich Rückstände, die ein Anhaften des Objekts verhindern. Reinigen Sie das Druckbett (Einzelheiten dazu siehe Kapitel „d) Druckbett reinigen“ auf Seite 57).</p> <p>Die Druckgeschwindigkeit ist zu hoch. Stellen Sie eine niedrigere Druckgeschwindigkeit ein.</p> <p>Kalibrieren Sie das Druckbett erneut.</p> <p>Nehmen Sie für das Druckobjekt ein Raft zu Hilfe.</p>
Das gedruckte Objekt kann nicht vom Druckbett entfernt werden.	<p>Warten Sie, bis sich das gedruckte Objekt abgekühlt hat.</p> <p>Entfernen Sie das Druckobjekt mit der Spachtel.</p>
Im Touchdisplay werden falsche Informationen angezeigt werden oder das Touchdisplay bleibt leer.	<p>Starten Sie den 3D Drucker neu (siehe Kapitel „f) 3D Drucker neu starten“ auf Seite 38).</p>
Die Düse kühlt sich unerwartet ab.	<p>Wählen Sie im Menü < Preheat > <Extruder> aus, und führen Sie innerhalb der nächsten 5 Minuten einen weiteren Schritt aus, zum Beispiel Filament zuführen/entfernen, einen Druckvorgang starten usw.</p>
Der Transportweg zur Düse ist blockiert.	<p>Entfernen Sie vor jedem Druck stets das überschüssige Filament von der Düse.</p>
Die Düse ist blockiert.	<p>Reinigen Sie die Düse von innen (Einzelheiten dazu siehe „b) Düse reinigen“ auf Seite 56).</p> <p>Bauen Sie den Extruder aus und reinigen Sie ihn von innen (Einzelheiten dazu siehe "c) Extruder von innen reinigen" auf Seite 57).</p> <p>Prüfen Sie, ob der Lüfter des Extruders defekt ist. Ersetzen Sie den Extruder.</p>
Der Extruder bewegt sich beim Drucken in die falsche Richtung.	<p>Prüfen Sie, ob sich die Filamentspule ungehindert auf der Halterung dreht.</p>
Das Filament ist eingeklemmt und lässt sich nicht entnehmen.	<p>Ziehen Sie Filament ein und wieder aus.</p>

Problem	Mögliche Lösung
Der Extruder heizt nicht bzw. stoppt den Heizvorgang nicht.	Starten Sie den 3D Drucker neu Wählen Sie im Menü < Preheat > <Extruder> aus und warten Sie ca. 2 Minuten ab. Überprüfen Sie die Düsentemperatur im Bedienfeld. Thermistor und die Heizperle sind defekt. Ersetzen Sie den Thermistor mit Heizperle.
Die angezeigte Heiztemperatur ist ähnlich der Raumtemperatur oder kontinuierlich 0 °C.	Thermistor und die Heizperle sind defekt. Ersetzen Sie den Thermistor mit Heizperle.
Über das Bedienfeld lässt sich nichts mehr einstellen.	Prüfen Sie die Verbindungsquelle. Wählen Sie im Menü < ReadyPrint > zuerst < SelectSource >, dann < 115200 > (3D Drucker über das Bedienfeld steuern).
Firmware lässt sich nicht aktualisieren.	Prüfen Sie, ob die SD-Karte die vorherigen Update-Daten enthalten und löschen Sie diese.

20. Entsorgung



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.



Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

21. Technische Daten

a) Allgemein

SystemvoraussetzungenWindows® XP oder höher, Mac OS 10.6.8 oder höher

Modellgröße (B x H x T)Max. 200 x 200 x 200 mm

Auflösung der Druckschicht.....0,1 - 0,2 mm

Druckgeschwindigkeit.....30 - 300 mm/s

SchnittstellenUSB 2.0 und SD-Kartenleser

FertigungsverfahrenAufschmelzen von Filamentmaterial

DruckformatGCODE

Düse (ø).....0,4 mm

Filament (ø)1,75 mm

Extrusionstemperatur..... +180 bis +260 °C
Kompatibel mit „Cura“ SoftwareVersion 15.04.6 oder darunter
Betriebsbedingungen.....+15 bis +55 °C, 30 - 90 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Lagerbedingungen.....+5 bis +35 °C, 30 - 90 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Abmessungen (B x H x T)370 x 397 x 417 mm
Gewicht..... 15,15 kg

b) RF100 XL Plus (Best.-Nr. 1592461)

Betriebsspannung/-strom12 V/DC, 21 A
Ausgangsleistungmax. 252 W
Heizplatte-Temperatur+50 bis +110 °C
Geeignetes Filamentmaterial.....PLA, Elastikmaterial, Holz, Kupfer, Aluminium, ABS

Netzteil

Eingangsspannung/-strom.....100 - 240 V/AC, 50/60 Hz, 4,5 A
Ausgangsspannung/-strom.....12 V/DC, 21 A

c) RF100 XL r2 (Best.-Nr. 1891634)

Betriebsspannung/-strom12 V/DC, 5 A
Ausgangsleistungmax. 60 W
Geeignetes Filamentmaterial.....PLA, Elastikmaterial, Holz, Kupfer, Aluminium

Netzteil

Eingangsspannung/-strom.....100 - 240 V/AC, 50/60 Hz, max. 1,5 A
Ausgangsspannung/-strom.....12 V/DC, max. 5 A
Geeignetes Filamentmaterial.....PLA, Elastikmaterial, Holz, Perlen, Kupfer, Aluminium

© Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.