

D Bedienungsanleitung

3D-Drucker Bausatz RF1000

Best.-Nr. 1007507

3D-Drucker RF1000

Best.-Nr. 1007508

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einführung	4
2.	Symbol-Erklärung	4
3.	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.	Sicherheitshinweise	6
	a) Allgemein	6
	b) Aufstellung, Betriebsort	6
	c) Betrieb	7
5.	Feature-Beschreibung	8
6.	Arbeitsprinzip des 3D-Druckers	8
7.	Die wichtigsten Teile im Überblick	9
8.	Benötigtes Werkzeug und Material	10
9.	Zusammenbau der mechanischen Teile	10
	a) Allgemeines	10
	b) Montage der Komponenten	11
10.	Verdrahtung der elektrischen Komponenten	46
	a) Allgemeines	46
	b) Verdrahtung der Bauteile	47
	c) Einbau der Platinen	56
11.	Abschließende Arbeiten	61
12.	Erstinbetriebnahme	66
	a) Montage des Filament-Halters und des Filament-Schlauchs	66
	b) Aufstellung und Transport	67
	c) Netzanschluss und erstes Einschalten	67
13.	Bedienung am Drucker	69
	a) Funktionsbeschreibung der Bedientasten	69
	b) Das erweiterte Hauptmenü	70
	c) Menü-Übersicht	71
	d) Funktionen der einzelnen Menüpunkte	73
14.	Kalibrierung	76
	a) Allgemeine Hinweise zur Kalibrierung	76
	b) Einstellen des Abstands zwischen Düse und Heizplatte	77
	c) Durchführen des Head Bed Scans für PLA oder ABS	81
	d) Durchführen des schnellen Head Bed Scans	83
15.	Einlegen, Entfernen und Wechseln des Filaments	86
	a) Einlegen des Filaments - mechanischer Teil	
	b) Einlegen des Filaments über das Menü vom Drucker	
	c) Entfernen und Wechseln des Filaments	
16.	Erster Druck eines Beispielobjekts von der SD-Karte	
17.	Allgemeine Hinweise zum 3D-Druck	

D

Seite

18.	3. Software "Repetier-Host"	
	a) Allgemeines zur Software	93
	b) Installation	
	c) Verbinden des angeschlossenen Druckers	
	d) Manuelle Bedienung über die Software	
	e) Platzierung eines Druckobjekts in der Software	
	f) Vorbereitung zum Druck	
	g) Druck	
	h) Nähere Beschreibung der Slicer-Funktionen	
	i) Einrichten einer weiteren Slic3r-Version	
19.). Erweiterte Kalibrierung	
	a) Ermitteln der höchsten Position der Heizplatte	
	b) Feinjustierung des Filament-Vorschubs	
	c) Korrektur der Heizplatten Temperatur	
20.). Firmware-Update	
21.	. Wartung	
	a) Allgemeines	
	b) Reinigung	
	c) Sicherungswechsel	
	d) Riemenspannung überprüfen	
	e) Düsenwechsel	
22.	. Problembehebung	
23.	3. Handhabung	
24.	. Entsorgung	
25.	. Technische Daten	
26.	ö. Anhang	
	a) Verdrahtungsplan der Hauptplatine	
	b) Hinweise zu den Druckdateien (G-Code-Dateien) auf der beiliegenden SD-Karte	
	c) Einrichtung der Druckereinstellungen	
	d) Status- und Fehlermeldungen	140
	e) Empfohlene Anzugsdrehmomente der Schrauben	

1. Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Dieses Produkt erfüllt die 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!

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

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland:	www.conrad.de/kontakt
Österreich:	www.conrad.at www.business.conrad.at
Schweiz:	<u>www.conrad.ch</u> <u>www.biz-conrad.ch</u>

2. Symbol-Erklärung



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag. Im Gerät befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Öffnen Sie das Gerät deshalb nie.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen weist den Benutzer darauf hin, dass er vor der Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung lesen und beim Betrieb beachten muss.



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



Achtung! Gefahr durch sich bewegende Teile - Finger und andere Körperteile fernhalten.

Dieses Symbol warnt vor Verletzungen, die beim Hineingreifen in das Gerät während des Betriebs auftreten können. Körperteile können hierbei eingequetscht, eingezogen oder anderweitig verletzt werden.



Dieses Symbol warnt vor Handverletzungen durch den Riemenantrieb.

Das Symbol mit dem Pfeil ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise gegeben werden sollen.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der 3D-Drucker erzeugt aus geeigneten Druckdateien 3D-Objekte. Hierzu wird geeignetes Rohmaterial (Filament) im Druckkopf geschmolzen und an der benötigten Stelle des Objekts angefügt.

Dieses Produkt ist nur für den Anschluss an 100-240 V/AC 50/60 Hz Wechselspannung zugelassen.

Der Betrieb ist nur in geschlossenen Räumen, also nicht im Freien erlaubt. Der Kontakt mit Feuchtigkeit, z.B. im Badezimmer o.ä. ist unbedingt zu vermeiden.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produktes, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.



ACHTUNG Netzspannung - der Anschluss, der Einbau und die Verdrahtung der elektrischen Komponenten darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen, die mit den geltenden Sicherheitsvorschriften vertraut ist. Vor der Inbetriebnahme ist unbedingt eine Prüfung nach den geltenden Sicherheitsvorschriften durch eine Elektrofachkraft erforderlich.

Beachten Sie alle Sicherheits- und Montagehinweise dieser Bedienungsanleitung!

Aktuelle Bedienungsanleitungen

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link <u>www.conrad.com/downloads</u> herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.



Achtung! Wichtiger Hinweis zum Versand des Druckers!

Bitte heben Sie die originale Umverpackung, das Inlay, sowie die Transportsicherungen, gut auf! Nur so ist ein sicherer Transport, z.B. im Garantie-/Gewährleistungsfall, möglich!

Bitte beachten Sie auch die separate Verpackungsanleitung.

Für Geräte, die nicht in der originalen Verpackung verschickt wurden, oder mit dieser unsachgemäß verpackt wurden, übernehmen wir im Fall eines Transportschadens keine Haftung!

Achtung! Wichtiger Hinweis zur Firmware und Software des Druckers!

Diese Version der Anleitung ist g
ültig ab der Development Firmware-Version RF.01.37 oder h
öher und der Repetier-Host Software Version 1.6.2 oder h
öher. Sollte bei Ihrem Drucker eine
ältere Firmware oder auf Ihrem Computer eine
ältere Software installiert sein, spielen Sie zuerst die aktuellsten Versionen auf.

Installieren Sie umgehend die nächste Master Firmware-Version, sobald diese verfügbar ist.

Beachten Sie hierzu das Kapitel "20. Firmware-Update" bzw. das Kapitel "18. Software Repetier-Host".

Aktualisieren Sie auch die beiliegende Speicherkarte. Den entsprechenden Download hierzu finden Sie auf der jeweiligen Produktseite unserer Homepage oder im Download-Bereich.

4. Sicherheitshinweise



Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/ Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung.

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung/Garantie.

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde: Die folgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen nicht nur zum Schutz des Gerätes, sondern auch zum Schutz Ihrer Gesundheit. Lesen Sie sich bitte die folgenden Punkte aufmerksam durch.

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.
- Das Netzteil entspricht den geltenden CE-Vorschriften. Die Einhaltung der geltenden CE-Vorschriften für den fertig aufgebauten Bausatz obliegt jedoch dem Erbauer des Bausatzes und hängt auch maßgeblich von der Gewissenhaftigkeit des Zusammenbaus ab.
- Alle Personen, die dieses Produkt bedienen, montieren, installieren, aufstellen, in Betrieb nehmen oder warten, müssen entsprechend ausgebildet und qualifiziert sein und diese 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 gehört nicht in Kinderhände und ist auch nicht für Kinder geeignet. Kinder können die Gefahren, die im Umgang mit elektrischen Geräten bestehen, nicht einschätzen.
- Das Gerät ist in Schutzklasse I aufgebaut. Als Spannungsquelle darf nur eine ordnungsgemäße Netzsteckdose (230 V/AC, 50 Hz) des öffentlichen Versorgungsnetzes in Schutzkontaktausführung verwendet werden.
- Die Netzsteckdose, an die der 3D-Drucker angeschlossen wird, muss sich in der Nähe des Gerätes befinden und leicht zugänglich sein, damit das Gerät im Fehlerfall schnell und einfach von der Netzstromversorgung getrennt werden kann.
- Die mechanischen Teile des Produktes sind hochpräzise gefertigt. Wenden Sie hier niemals mechanische Gewalt an. Der 3D-Drucker könnte hierdurch unbrauchbar werden.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Sollten Sie sich über den korrekten Anschluss nicht im Klaren sein oder sollten sich Fragen ergeben, die nicht im Laufe der Bedienungsanleitung abgeklärt werden, so setzen Sie sich bitte mit unserer technischen Auskunft oder einem anderen Fachmann in Verbindung.
- Beachten Sie bitte auch die zusätzlichen Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung.

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 bzw. der Netzstecker an der Geräterückseite leicht erreichbar sein muss, damit das Gerät im Fehlerfall schnell und einfach abgeschaltet bzw. das Netzkabel herausgezogen 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.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzleitung beim Aufstellen des Produktes nicht gequetscht oder durch scharfe Kanten beschädigt wird.

c) Betrieb

- Tritt ein elektrisches oder mechanisches Problem auf, schalten Sie den Netzschalter des Druckers sofort aus bzw. ziehen Sie sofort den Netzstecker aus der Netzsteckdose oder aus der Netzbuchse des Druckers! Der Drucker wird dadurch stromlos. Schalten Sie ihn den Drucker bzw. stecken Sie das Netzkabel erst wieder ein, wenn das Problem behoben ist.
- Fassen Sie während des Betriebs niemals in den 3D-Drucker hinein. Durch die mechanisch bewegten Teile innerhalb des Druckers besteht eine hohe Verletzungsgefahr!
- Der Druckkopf und die Heizplatte 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).
- 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 Filament-Material zu Geruchsentwicklung. Beachten Sie dies bei der Auswahl des Aufstellorts und des Filament-Materials. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung oder installieren Sie eine Absauganlage. Vermeiden Sie es, die entstehenden Dämpfe einzuatmen. Bei der Verwendung von anderem als dem empfohlenen Filament-Material können sich giftige Dämpfe oder Gase entwickeln.
- 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.
- Fassen Sie die Netzleitung oder den Netzstecker niemals mit feuchten oder nassen Händen an. Es besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!
- Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.
- Benutzen Sie das Gerät nur in gemäßigtem, nicht in tropischem Klima.

5. Feature-Beschreibung

- Großer Druckraum von ca. 230 x 245 x 200 mm (T x B x H)
- Spielfreie Profilschienenführungen und Kugelgewindetriebe für höchste Präzision
- Automatische Druckplattenvermessung
- Keramische Heizplatte mit Strukturoberfläche
- Hochpräziser Extruder mit austauschbarer Druckdüse
- Integriertes, langlebiges Industrienetzteil
- Display und Tastenfeld für die Gerätebedienung direkt am Gerät
- Ansteuerung über einen Computer (USB) oder Stand-Alone-Betrieb (mit SD- oder SDHC-Karte) möglich
- Manuelle Steuerung der Druckparameter auch während des Betriebs möglich
- Extrem stabil durch Alu-/Stahl-Mechanik
- Für alle gängigen Standard-Rollen-Filament-Arten geeignet
- Bruch- und scheuerfreie Kabelführung über Energieführungsketten

6. Arbeitsprinzip 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 Druckkopf und Heiz-Bett etc. festgelegt sind. Die Datei hat die Datei-Endung ".gcode".

Diese G-Code-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 und verwendet den 3D-Drucker im Stand-Alone-Betrieb.

Der 3D-Drucker druckt dann die Druckdatei Schicht für Schicht nach dem Verfahren FFF (Fused Filament Fabrication) / FDM (Fused Deposition Modeling) aus.

Beim eigentlichen Druck wird das Filament-Material von der Filament-Rolle zum Druckkopf (Extruder) befördert.

Im Extruder wird das Filament-Material geschmolzen und dann über die feine Extruder-Düse Schicht für Schicht auf die Heizplatte aufgebracht.

Die Heizplatte ist in den Richtungen Y und Z beweglich, der Extruder bewegt sich in X-Richtung. Somit sind alle Voraussetzungen geschaffen, um ein dreidimensionales Objekt durch horizontale Anlagerung der verschiedenen Schichten entstehen zu lassen.



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

Zusätzlich wird die Haftung des Druckobjekts auf der Druckplatte von der Druckplattentemperatur, vom Filament-Material, von der Form des Druckobjekts und der Oberflächenbeschaffenheit der Druckplatte beeinflusst.

Umgebungseinflüsse wie z.B. Zugluft, Fett auf der Druckplatte etc. spielen eine weitere Rolle bei der Qualität und der 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 Parameter 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.

7. Die wichtigsten Teile im Überblick



- (1) Extruder-Wagen
- (2) X-Platte
- (3) Extruder
- (4) Heizplatte
- (5) Y-Platte
- (6) Bedientastenfeld
- (7) Display

Rechts neben der Abbildung sind die Druckrichtungen (x, y und z) angegeben.

8. Benötigtes Werkzeug und Material

- Verschiedene Schraubendreher (Kreuzschlitz und Schlitz)
- Innensechskantschlüssel 1,5 mm / 2 mm / 2,5 mm / 3 mm / 4 mm
- Sechskantschlüssel 4 mm / 5 mm / 5,5 mm / 7 mm / 13 mm (2x)
- Anschlagwinkel
- Schieblehre
- Seitenschneider
- Kleine Flachzange und kleine Spitzzange
- Schraubensicherungslack mittelfest
- Fühlerlehre (empfohlen) (bis 1,0 mm in 0,05 mm Schritten)
- Heißklebepistole (optional)

9. Zusammenbau der mechanischen Teile

Die folgenden Kapitel beziehen sich auf den Zusammenbau des 3D-Drucker-Bausatzes, sind jedoch auch für Besitzer des Fertig-Gerätes als Information für spätere Zubehörmontage interessant.

Wenn Sie das Fertig-Gerät erworben haben, können Sie die folgenden Kapitel überspringen und direkt mit dem Kapitel "12. Erstinbetriebnahme" fortfahren.

a) Allgemeines

Nehmen Sie sich für die Montage ausreichend Zeit. Durch zu große Eile werden oft Fehler gemacht, die Bauteile beschädigen können oder den Zeitvorteil durch aufwändige Nacharbeiten wieder zunichtemachen.

Der Arbeitsplatz sollte ausreichend groß und sauber sein, so dass sich die verschiedenen Bauteile und Baugruppen ohne Probleme ablegen und montieren lassen.

Die Edelstahlteile des Bausatzes sind sehr schmutzempfindlich. Waschen Sie sich vor der Montage dieser Teile die Hände und benutzen Sie bei Bedarf Baumwollhandschuhe. Ziehen Sie die Schutzfolien erst unmittelbar vor der Montage ab.

Beachten Sie bei der Montage unbedingt die Bilder. Hier werden die Montageorte und die korrekte Ausrichtung der Bauteile gezeigt.

Alle mechanischen Komponenten des Bausatzes sind extrem genau gefertigt. Wenden Sie bei der Montage keinesfalls Gewalt an. Alle Teile lassen sich ohne größeren Kraftaufwand zusammenfügen. Sollte dies einmal nicht der Fall sein, überdenken Sie den Montageschritt nochmals und lesen Sie die entsprechende Beschreibung in dieser Anleitung erneut durch.

Achten Sie beim Festziehen der Schrauben darauf, diese nicht zu fest anzuziehen. Viele Schrauben werden in Aluminiumgewinde eingedreht und dürfen deshalb nicht so fest angezogen werden, wie dies z.B. bei Stahlgewinden möglich wäre. Im Anhang dieser Anleitung finden Sie eine Tabelle mit den empfohlenen Anzugsdrehmomenten der Schrauben.

Sortieren Sie die Schrauben vor der Montage nach deren Größe. Dies erleichtert den Zusammenbau, da Sie dann nicht nach einzelnen Schrauben suchen müssen.

Bei Senkkopfschrauben wird die Länge (I) mit Schraubenkopf gemessen, bei Zylinderkopfschrauben erfolgt die Längenmessung ohne den Schraubenkopf. Der Durchmesser (d) wird immer am Gewinde gemessen.



Anwendung des Schraubensicherungslacks

In der folgenden Anleitung sind einige Schrauben mit Schraubensicherungslack zu sichern. Hierauf wird im Text entsprechend hingewiesen.

Vorgehensweise:

Geben Sie einen kleinen Tropfen Schraubensicherungslack mittelfest auf den Gewindeanfang. Achten Sie darauf, wirklich nur einen kleinen Tropfen wie im folgenden Bild gezeigt zu verwenden.



b) Montage der Komponenten

Anbau der Motorritzel an die Schrittmotoren



3x Schrittmotor 3x Zahnscheibe 14Z (kleines Ritzel, Außendurchmesser 16 mm) 6x Gewindestift M3x5



Zahnscheiben auf Achsen der Schrittmotoren stecken und mit jeweils 2 Gewindestiften befestigen. Gewindestifte mit Schraubensicherungslack versehen.

Die Motorachsen müssen bündig mit den Oberkanten der Zahnscheiben abschließen.

Schritte für die beiden anderen Schrittmotoren wiederholen.

Zusammenbau der Bodenplatte

Zusammenbau Gurtspanner



1x Bodenplatte

1x Gurtspanner-Basiskörper

3x Kugellager 624ZZ (Durchmesser innen/außen (8,8/13 mm) 4x Unterlegscheibe (Durchmesser innen/außen 4,3/8,8 mm)

1x Zylinderkopfschraube M4x30

1x Zylinderkopfschraube M5x70

1x Mutter M4



Gurtspanner-Basiskörper in den vorgesehenen Ausbruch der Bodenplatte einlegen. Die Querbohrung im Gurtspanner-Basiskörper und die Bohrung in der Bodenplatte müssen fluchten. Unterlegscheiben im Wechsel mit den Kugellagern auf Schraube M4x30 aufschieben.

Die so bestückte Schraube, wie im Bild gezeigt, in Gurtspanner-Basiskörper einschrauben und dabei gut festziehen. Schraube mit Mutter am Gurtspanner-Basiskörper kontern (im

Bild auf der Unterseite der Bodenplatte). Der Schraubenkopf des Gurtspanners (rechts im Bild) stützt

sich an dem später zu montierenden Gehäuseseitenteil ab, so dass erst nach Montage des Seitenteils die Gurtspanner-Funktion gegeben ist

Montage der Abstandshalter



4x Abstandshalter 1x Bodenplatte 4x Zylinderkopfschraube M5x16



Bodenplatte drehen und die Abstandshalter mit den Schrauben wie gezeigt an der Oberseite der Bodenplatte befestigen. Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen.

Montage des Antriebsmotors



1x Schrittmotor 1x Bodenplatte 4x Zylinderkopfschraube M3x12



Schrittmotor wie im Bild gezeigt mit den 4 Schrauben an der Bodenplatte befestigen.

Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen. Der Kabelaustritt des Schrittmotors muss wie gezeigt zur Plattenlängsseite weisen.

Einlegen der Rillenkugellager



2x Rillenkugellager 1x Bodenplatte



Rillenkugellager von oben in die entsprechenden Bohrungen der Bodenplatte einlegen.

Rillenkugellager beim Einlegen in die Bohrungen leicht drehen, dabei auf keinen Fall Gewalt anwenden. Die Flansche der Rillenkugellager müssen sauber an der Oberseite der Bodenplatte anliegen.

Zusammenbau der X-Platte

Montage Gurtspanner



1x Gurtspanner-Basiskörper 3x Kugellager 624ZZ (Durchmesser innen/außen (8,8/13 mm) 4x Unterlegscheibe (Durchmesser innen/außen 4,3/8,8 mm) 1x Zylinderkopfschraube M4x30 1x Mutter M4



Unterlegscheiben im Wechsel mit den Kugellagern auf Schraube aufschieben.

Schraube wie im Bild gezeigt in Gurtspanner-Basiskörper einschrauben und dabei gut festziehen. Schraube mit Mutter kontern.

Anbau Gurtspanner an X-Platte



1x X-Platte 1x Baugruppe Gurtspanner (siehe oben) 1x Zylinderkopfschraube M4x30



Baugruppe Gurtspanner in den dafür vorgesehenen Ausschnitt der X-Platte einschieben und die Schraube in den Gurtspanner eindrehen.

Hierbei auf die Lage der Bohrung im Gurtspanner achten (muss wie im Bild gezeigt rechts liegen). Die Kugellager müssen sich auf der genuteten Seite der X-Platte befinden.

Anbau der Führungsschiene



Je nach Auslieferungsdatum liegen dem Bausatz unterschiedliche Führungsschienen und Führungswagen bei. Der folgende Text und die Bilder beziehen sich auf die Version mit grün/rotem Führungswagen.

Die Version mit schwarzem Führungswagen wird auf die gleiche Art montiert, jedoch ist hier bei Lieferung der Führungswagen bereits auf die Führungsschiene aufgeschoben und der Führungswagen kann ohne Gefahr von der Führungsschiene geschoben werden. Ein Herausfallen der Lagerkugeln ist nicht möglich.

Bei der Montage der Version mit schwarzem Führungswagen ist lediglich die Ausrichtung des Führungswagens auf der Führungsschiene zu beachten (siehe rechtes Bild). Die Beschriftung des Führungswagens muss auf der Seite der Führungsschiene liegen, die an der Unterseite nicht mit einer Nut versehen ist.

Bei der späteren Montage der Schiene drehen Sie diese so, dass die Nut an der Unterseite der Schiene dorthin weist, wo im laut Text die Pfeile auf der Führungsschiene mit dem grün/roten Führungswagen hinweisen sollen.





oben: Führungsschiene mit schwarzem Führungswagen unten: Führungsschiene mit grün/rotem Führungswagen

(1) Beschriftung auf dem Führungswagen

(2) Nut an der Unterseite der Führungsschiene



1x X-Platte 1x Führungsschiene 6x Zylinderkopfschraube M4x12



Führungsschiene in die mittlere Nut der der X-Platte einlegen und mit den Schrauben befestigen. Die eingeprägten Pfeile bzw. die untere Nut auf der Führungsschiene müssen zur Seite des Gurtspanners weisen.

Aufschieben des Führungswagens auf die Führungsschiene



Die Montagehilfe (Kunststoffteil in der Führung des Führungswagens) darf keinesfalls vor dem Aufschieben des Führungswagens entfernt werden, da ansonsten die Lagerkugeln aus dem Wagen fallen. Dies wäre irreparabel.

Gleiches gilt, wenn der Führungswagen nach der Montage von der Führungsschiene geschoben wird. Zur Sicherheit sollte der Führungswagen vor der weiteren Montage z.B. mit Klebeband gesichert werden.

Der Führungswagen hat auf einer Seite eine geschliffene Fläche (siehe Pfeil im Bild links unten). Drehen Sie den Führungswagen vor dem Aufschieben so, dass die Pfeile auf der Führungsschiene zur geschliffenen Fläche des Führungswagens weisen.







1x X-Platte 1x Führungswagen komplett mit Montagehilfe



Führungswagen vorsichtig auf die Führungsschiene schieben und dabei die Montagehilfe (Kunststoffteil) aus dem Führungswagen schieben.



Anbringen des Endschalters für X-Richtung

1x X-Platte 1x Endschalter 1x Halterung für Endschalter 2x Zylinderkopfschraube M2x6 2x Zylinderkopfschraube M3x10



Endschalterplatine mit den M2x6-Schrauben an ihrer Halterung montieren, so dass der Steckverbinder von der Halterung weg weist (siehe Bild).

Dann den Endschalter samt Halterung mit einem Anschlagwinkel rechtwinklig zur X-Platte ausrichten und an der X-Platte mit den M3x10-Schrauben festschrauben.

Befestigung des Riemenhalters an der Führungswagenplatte



1x Führungswagenplatte 1x Riemenhalter 2x Zylinderkopfschraube M3x6



Riemenhalter an der Unterseite der Führungswagenplatte mit den beiden Schrauben wie gezeigt befestigen. Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen.





1x Führungswagenplatte 1x Vorschubhalteblock 2x Senkkopfschraube M4x16



Vorschubhalteblock mit den beiden Senkkopfschrauben M4x16 unter der Platte befestigen. Die beiden Ausklinkungen am Vorschubhalteblock müssen dabei wie gezeigt zu den gesenkten Bohrungen weisen (siehe Pfeile). Schrauben dabei gut festziehen, da ansonsten der Extruder später Spiel hat.

Montage der Führungswagenplatte auf dem Führungswagen



1x Führungswagenplatte 1x X-Platte 4x Senkkopfschraube M4x10



Führungswagenplatte mit den 4 Senkkopfschrauben auf dem Führungswagen befestigen. Dabei zuerst die beiden Schrauben an den Ausklinkungen einschrauben. Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen. Der Riemenhalter muss sich auf der Seite mit dem zuvor montierten Gurtspanner befinden.

Befestigung von Motorhalterung und Lüfter-Blech



1x Lüfter-Blech 1x Motorhalterung 2x Zylinderkopfschraube M4x16



Motorhalterung zusammen mit dem Lüfter-Blech wie gezeigt am Führungswagen befestigen.

Montage der Dehnungsmessstreifen und der Extruder-Halterung



1x Extruder-Halterung 2x Dehnungsmessstreifen 2x Zylinderkopfschraube M5x16 1x Aufkleber "Achtung heiße Oberfläche"



Extruder-Halterung mit den beiden Schrauben an den Dehnungsmessstreifen befestigen. Hierbei die Lage der Bohrung in der Extruder-Halterung beachten (siehe Bild). Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen. Die Schrauben jedoch noch nicht festziehen. Die Pfeile an den Kopfseiten der Dehnungsmessstreifen müssen nach unten weisen.

Aufkleber wie gezeigt an der Extruder-Halterung anbringen.

Extruder-Halterung und Dehnungsmessstreifen anbauen



1x Baugruppe Extruder-Halterung mit Dehnungsmessstreifen 1x Halteplatte für Endanschlagsbetätigung 2x Zylinderkopfschraube M4x20



Baugruppe aus dem vorherigen Bauschritt zusammen mit der Halteplatte der Endanschlagsbetätigung wie gezeigt am Führungswagen befestigen.

Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen.

Achtung, die Anschlussleitungen der Dehnungsmessstreifen müssen oberhalb der Halteplatte verlegt werden (siehe Bild). Die beiden Schrauben der Extruder-Halterung nun auch festziehen.

Endanschlagsbetätigung montieren



1x Endanschlagsbetätigung 1x Zylinderkopfschraube M4x10



Einheit wie gezeigt mit der Zylinderkopfschraube montieren.



Montage des Vorschubmotors

1x Schrittmotor 1x Vorschubrändel 1x Gewindestift M3x5 4x Senkkopfschraube M3x8



Vorschubrändel auf Achse des Schrittmotors stecken und mit Gewindestift befestigen. Gewindestift mit Schraubensicherungslack versehen.

Die Motorachse muss bündig mit der Oberkante des Vorschubrändels abschließen.

Motor von hinten durch die Motorhalterung stecken und mit den Senkkopfschrauben befestigen. Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen.

Der Kabelaustritt am Motor muss wie gezeigt nach oben weisen.

Extruder montieren



1x Extruder 1x Flachmutter M8



Extruder von unten durch die Extruder-Halterung schieben und mit der Flachmutter befestigen.

Extruder so ausrichten, dass das Filament-Material gerade von oben am Ritzel des Schrittmotors vorbei in die Bohrung des Extruders eingeführt werden kann.

Bei der Montage darauf achten, dass die Anschlussleitungen des Extruders nicht eingeklemmt oder beschädigt werden.

Achtung - Das Extruder-Gehäuse (Hotend) darf keine anderen Bauteile berühren, da ansonsten die Messergebnisse der Dehnungsmessstreifen verfälscht werden und somit kein korrekter Heiz-Bett-Scan durchgeführt werden kann.

Montage der Kugellagerhalterung



1x Kugellager 624ZZ (Durchmesser außen 13mm) 1x Zylinderstift 4x14mm 1x Kugellagerhalterung



Zylinderstift vorsichtig mit einem Hammer in das Kugellager eintreiben, bis er mittig im Kugellager sitzt. Hierbei das Kugellager z.B. auf einem Schraubstock abstützen und den Schraubstock leicht öffnen, so dass der Zylinderstift durch das Kugellager hindurch getrieben werden kann.



Kugellager mit Zylinderstift nach der Montage in die Nut der Kugellagerhalterung einlegen.

Montage der Filament-Vorschubeinheit



- 1x Kugellagerhalterung mit Kugellagereinheit
- 4x Federn
- 1x Vorschub-Basisteil
- 2x Zylinderkopfschraube M4x25
- 2x Zylinderkopfschraube M4x35
- 2x Zylinderkopfschraube M4x45
- 2x Mutter M4
- 4x Passscheiben 4/8 (Durchmesser innen/außen 4/8 mm)



Vorschub-Basisteil mit 2 Zylinderkopfschrauben M4x35 und 2 Muttern M4 von vorne an der Motorhalterung befestigen.

Jeweils eine Feder auf 2 Zylinderkopfschrauben M4x25 und 2 Zylinderkopfschrauben M4x45 aufstecken. Hierbei an den Schraubenköpfen die Passscheiben 4/8 beilegen.

Kugellagerhalterung mit den mit Federn und Scheiben bestückten Schrauben von rechts am Vorschub-Basisteil befestigen (oben M4x25 unten M4x45). Dabei darauf achten, dass das Kugellager nicht aus seiner Halterung fällt oder sich verkantet.

Das Kugellager muss sich nach der Montage am Vorschubrändel des Vorschubmotors abstützen.

Motor einbauen



1x Schrittmotor 4x Zylinderkopfschraube M3x12



Schrittmotor wie im Bild gezeigt mit den 4 Schrauben an der X-Platte befestigen.

Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen. Der Kabelaustritt des Schrittmotors muss wie gezeigt zur Plattenrückseite weisen.

Zahnriemen auflegen



1x Zahnriemen 675 mm

Riemenspanner ganz entspannen. Zahnriemen auf das Motorritzel und danach wie im ersten Bild gezeigt in den Riemenhalter einlegen.

Danach den Zahnriemen über den Riemenspanner legen. Achtung: Bei obigen Schritten unbedingt darauf achten, dass der Führungswagen die Führungsschiene nicht verlässt.

Zahnriemen durch Verdrehen der Riemenspannerschraube so weit spannen, dass er sich noch leicht mit zwei Fingern um 180° verdrehen lässt.

Nachdem der Riemen montiert wurde durch Verschieben des Extruder-Wagens prüfen, ob der Endschalter (Pfeil rechts im Bild) durch leichten Druck von der Endanschlagsbetätigung ausgelöst wird (bei Auslösung leises Klicken hörbar).

Wenn der Endschalter nicht betätigt wird, die Schraube (Pfeil links im Bild) nochmals lockern und die Halteplatte für die Endanschlagsbetätigung etwas verdrehen, bis der Endschalter betätigt werden kann.

Achtung:

Der Zahnriemen darf keinesfalls zu stark gespannt werden. Wenn sich der Riemenspanner verbiegt, muss die Riemenspannung unbedingt reduziert werden.

Eine Methode zur genaueren Einstellung der Riemenspannung finden Sie im Kapitel "21. Wartung".

Montage der Schleppkettenendstücke



1x Schleppkettenendstück mit Loch 1x Schleppkettenendstück mit Nippel 4x Senkkopfschraube M3x8



Schleppkettenendstücke wie im Bild gezeigt montieren. Schleppkettenendstück mit Loch = Extruder-Wagen Schleppkettenendstück mit Nippel = X-Platte



2x Rillenkugellager



Rillenkugellager von unten in die entsprechenden Bohrungen der X-Platte einlegen.

Rillenkugellager beim Einlegen in die Bohrungen leicht drehen, dabei auf keinen Fall Gewalt anwenden. Die Flansche der Rillenkugellager müssen sauber an der Unterseite der X-Platte anliegen.

Einlegen der Rillenkugellager

Montage des Lüfters



1x Lüfter 2x Zylinderkopfschraube M2,5x16 2x Mutter M2,5



Lüfter mit den beiden Schrauben wie gezeigt am Lüfter-Blech montieren. Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen.

Darauf achten, dass die Blasrichtung (durch einen Pfeil auf dem Lüfter gekennzeichnet) in Richtung Extruder gerichtet ist.

Zusammenbau der Y-Platte

Montage Gurtspanner



1x Gurtspanner-Basiskörper 3x Kugellager 624ZZ (Durchmesser innen/außen (8,8/13 mm) 4x Unterlegscheibe (Durchmesser innen/außen 4,3/8,8 mm) 1x Zylinderkopfschraube M4x30 1x Mutter M4



Unterlegscheiben im Wechsel mit den Kugellagern auf Schraube aufschieben.

Schraube wie im Bild gezeigt in Gurtspanner-Basiskörper einschrauben und dabei gut festziehen. Schraube mit Mutter kontern.

Anbau Gurtspanner an Y-Platte



1x Y-Platte

1x Baugruppe Gurtspanner (vorheriger Bauschritt) 1x Zylinderkopfschraube M4x30



Baugruppe Gurtspanner in den dafür vorgesehenen Ausschnitt der Y-Platte einschieben und die Schraube in den Gurtspanner eindrehen.

Die Kugellager müssen zur genuteten Seite der Y-Platte weisen und die Bohrung im Gurtspanner muss sich rechts befinden (siehe Bild).

Anbau der Führungsschiene



Je nach Auslieferungsdatum liegen dem Bausatz unterschiedliche Führungsschienen und Führungswagen bei. Der folgende Text und die Bilder beziehen sich auf die Version mit grün/rotem Führungswagen.

Die Version mit schwarzem Führungswagen wird auf die gleiche Art montiert, jedoch ist hier bei Lieferung der Führungswagen bereits auf die Führungsschiene aufgeschoben und der Führungswagen kann ohne Gefahr von der Führungsschiene geschoben werden. Ein Herausfallen der Lagerkugeln ist nicht möglich.

Bei der Montage der Version mit schwarzem Führungswagen ist lediglich die Ausrichtung des Führungswagens auf der Führungsschiene zu beachten (siehe rechtes Bild). Die Beschriftung des Führungswagens muss auf der Seite der Führungsschiene liegen, die an der Unterseite nicht mit einer Nut versehen ist.

Bei der späteren Montage der Schiene drehen Sie diese so, dass die Nut an der Unterseite der Schiene dorthin weist, wo im laut Text die Pfeile auf der Führungsschiene mit dem grün/roten Führungswagen hinweisen sollen.



oben: Führungsschiene mit schwarzem Führungswagen unten: Führungsschiene mit grün/rotem Führungswagen



- (1) Beschriftung auf dem Führungswagen
- (2) Nut an der Unterseite der Führungsschiene



1x Y-Platte 1x Führungsschiene 6x Zylinderkopfschraube M4x12



Führungsschiene in die mittlere Nut der Y-Platte einlegen und mit den Schrauben befestigen. Die eingeprägten Pfeile bzw. die untere Nut auf der Führungsschiene müssen zur Plattenmitte weisen. Aufschieben des Führungswagens auf die Führungsschiene

Die Montagehilfe (Kunststoffteil in der Führung des Führungswagens) darf keinesfalls vor dem Aufschieben des Führungswagens entfernt werden, da ansonsten die Lagerkugeln aus dem Wagen fallen. Dies wäre irreparabel.

Gleiches gilt, wenn der Führungswagen nach der Montage von der Führungsschiene geschoben wird. Zur Sicherheit sollte der Führungswagen vor der weiteren Montage z.B. mit Klebeband gesichert werden.

Der Führungswagen hat auf einer Seite eine geschliffene Fläche (siehe Pfeil im Bild links unten). Drehen Sie den Führungswagen vor dem Aufschieben so, dass die Pfeile auf der Führungsschiene zur geschliffenen Fläche des Führungswagens weisen.



1x Y-Platte 1x Führungswagen komplett mit Montagehilfe

Führungswagen vorsichtig auf die Führungsschiene schieben und dabei die Montagehilfe (Kunststoffteil) aus dem Führungswagen schieben.

Montage des Antriebsmotors





1x Schrittmotor 1x Y-Platte 3x Zylinderkopfschraube M3x12 1x Senkkopfschraube M3x12

Schrittmotor wie im Bild gezeigt mit den 3 Zylinderkopfschrauben und der Senkkopfschraube an der Y-Platte befestigen. Die Senkkopfschraube für die gesenkte Bohrung verwenden. Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen. Der Kabelaustritt am Motor muss zur Mitte der Y-Platte (d.h. im Bild nach hinten) weisen.

Montage des Schleppkettenendstücks oben



1x Schleppkettenendstück mit Nippel 1x Halteblock für Führungsschiene 2x Zylinderkopfschraube M3x16 2x Senkkopfschraube M3x8



Schleppkettenendstück mit den Senkkopfschrauben am Halteblock befestigen.

Halteblock mit den Zylinderkopfschrauben wie im Bild gezeigt auf der genuteten Seite der Y-Platte befestigen.

Montage des Schleppkettenendstücks unten



1x Schleppkettenendstück mit Loch 2x Senkkopfschraube M3x8



Schleppkettenendstück mit den Senkkopfschrauben wie im Bild gezeigt an der nicht genuteten Seite der Y-Platte befestigen.



Halterung der Untertischplatte montieren



- 1x Untertischhalterung
- 1x Endschalterhalterung
- 1x Endschalterplatine
- 1x Riemenmitnehmerwinkel
- 2x Zylinderkopfschraube M3x6
- 2x Zylinderkopfschraube M3x8
- 2x Zylinderkopfschraube M2x6

Endschalterhalterung mit Schrauben M3x8 an Untertischplatte befestigen.

Endschalterplatine mit Schrauben M2x6 an Endschalterhalterung befestigen.

Riemenmitnehmerwinkel mit Schrauben M3x6 wie im Bild gezeigt montieren.

Schrauben des Riemenmitnehmerwinkels mit Schraubensicherungslack versehen.

Verklebung der Heizplatte



1x Keramikplatte 1x Heizung 4x Distanzbolzen



Distanzbolzen mit den Gewindebohrungen auf die Unterseite der Keramikplatte (Seite mit der Gewebestruktur) stecken und provisorisch mit 4 Schrauben fixieren.

Achtung: hierbei die Schrauben nur leicht anziehen, da ansonsten die Gefahr besteht, dass die Keramikplatte bricht.

Ausrichtung der Heizung überprüfen, indem die Heizung über die Distanzbolzen geschoben wird. Die Heizung muss danach mit der Seite der Schutzfolie faltenfrei auf der Unterseite der Keramikplatte aufliegen und darf an den Kanten nicht überstehen.

Unterseite der Keramikplatte mit einem Lappen und Lösungsmittel von Staub und Fett befreien.

Danach Schutzfolie von der Heizung abziehen und die Heizung endgültig auf die Unterseite der Keramikplatte blasenfrei aufkleben.

Auflegen des Zahnriemens



1x Untertischhalterung aus vorherigem Schritt 1x Zahnriemen 675 mm

Achtung:

Der Zahnriemen darf keinesfalls zu stark gespannt werden. Wenn sich der Riemenspanner verbiegt, muss die Riemenspannung unbedingt reduziert werden.

Eine Methode zur genaueren Einstellung der Riemenspannung finden Sie im Kapitel "21. Wartung".



Zahnriemen wie links gezeigt in den Riemenmitnehmerwinkel einlegen.

Riemenspanner ganz entspannen.

Untertischhalterung drehen und Zahnriemen wie gezeigt auf Ritzel und Riemenspanner auflegen.

Die Untertischhalterung wird hierbei nur auf den Führungswagen aufgelegt (noch nicht festschrauben).

Zahnriemen durch Verdrehen der Riemenspannerschraube so weit spannen, dass er sich noch leicht mit zwei Fingern um 180° verdrehen lässt.

Zusammenbau des Untertischs



1x Untertisch 1x Schleppkettenendstück mit Nippel 4x Distanzbolzen

2x Senkkopfschraube M3x8



Distanzbolzen in die Oberseite des Untertischs (Seite mit den gesenkten Bohrungen) einschrauben.

Schleppkettenendstück auf der Unterseite des Untertisches montieren.

Montage des Untertischs



1x Untertisch 1x Y-Platte 4x Senkkopfschraube M4x12



Den Untertisch und die Untertischhalterung mit den 4 Senkkopfschrauben, wie im Bild gezeigt, auf dem Führungswagen befestigen.

Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen.

Um zu prüfen, ob der Untertische gerade montiert ist, die komplette Y-Platte hochkant stellen und dabei den Tisch festhalten. Die Kante, an der sich der Gurtspanner befindet, muss dabei unten sein und auf einer geraden Fläche aufliegen. Den Tisch vorsichtig nach unten lassen. Wenn dieser nicht komplett, sowie die Y-Platte auf dem Untergrund aufliegt, die 4 Senkkopfschrauben leicht lösen und den Tisch nachjustieren.

Montage der Gewindeumlaufspindeln

Je nach Auslieferungsdatum liegen dem Bausatz unterschiedliche Gewindeumlaufspindeln bei.

Die unterschiedlichen Gewindeumlaufspindeln werden auf die gleiche Weise montiert, jedoch wird in den Abbildungen immer nur die Version 1 gezeigt.



oben: Version 2 unten: Version 1



Die Muttern auf den Gewindeumlaufspindeln dürfen keinesfalls von den Gewindeumlaufspindeln entfernt werden, da ansonsten die Lagerkugeln herausfallen. Dies wäre irreparabel. Verlust von Gewährleistung/Garantie!



2x Gewindeumlaufspindel 1x Y-Platte 8x Zylinderkopfschraube M5x16



Gewindeumlaufspindeln wie gezeigt mit je 4 Schrauben an der Y-Platte befestigen. Die Schrauben hierbei jedoch nur von Hand locker anschrauben.

Beachten Sie hierbei die Lage der Schmiernippel. Sie müssen beide zur Geräteinnenseite weisen.

Die abgeflachten Seiten der Befestigungen müssen mit der Außenkante der Y-Platte abschließen.

Betätigung des Endschalters montieren



1x Betätigung für Endschalter 1x Zylinderkopfschraube M4x12 1x Zylinderkopfschlitzschraube M4x20 1x Mutter M4



Zylinderkopfschlitzschraube in den Alu-Block eindrehen und mit Mutter auf der gegenüberliegenden Seite kontern. Das Gewinde der Schraube muss mit der Mutter abschließen. Betätigung des Endschalters wie gezeigt an der Y-Platte montieren. Die Betätigung muss so ausgerichtet werden, dass der Schraubenkopf den Endschalter am Untertisch betätigen kann.

Endbetätigung für die Z-Achse montieren



Sechskant-Gewindebolzen M3 1x Schlitzschraube M3x25 1x Mutter M3



Sechskant-Gewindebolzen M3 wie gezeigt von oben in die Y-Platte eindrehen.

Schlitzschraube in den Sechskant-Gewindebolzen eindrehen und mit Mutter leicht kontern.
Zusammenbau der mechanischen Grundkonstruktion

Verbindung von Bodenplatte und Y-Platte



1x Bodenplatte 1x Y-Platte



Beim Einsetzen der Gewindeumlaufspindeln in die Bodenplatte muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Spindeln exakt gleich weit herausgeschraubt und nicht gegeneinander verschoben sind.

lst dies nicht der Fall, müssen die Gewindeumlaufspindeln durch Drehen aneinander angepasst werden.

Y-Platte mit den beiden Ausfräsungen von oben in die Abstandhalter der Bodenplatte einfädeln.

Die Gewindeumlaufspindeln müssen nach der Montage sauber an den Rillenkugellagern in der Bodenplatte anliegen.

Montage der X-Platte



1x Grundgerüst 1x X-Platte 4x Zylinderkopfschraube M5x16



X-Platte auf das Grundgerüst aus Bodenplatte und Y-Platte (siehe vorheriger Bauschritt) aufschieben und mit den Schrauben an den Distanzbolzen befestigen.

Schrauben mit Schraubensicherungslack versehen. Die Gewindeumlaufspindeln müssen nach der Montage sauber an den Rillenkugellagern in der X-Platte anliegen.

Montage der Ritzel an den Gewindeumlaufspindeln



2x Zahnscheibe 28Z (großes Ritzel, Außendurchmesser 32mm) 1x Grundgerüst 4x Gewindestifte M3x5



Zahnscheiben auf die Enden der Gewindeumlaufspindeln aufschieben und mit den Gewindestiften befestigen. Hierbei die Lage der Ritzel so ausrichten, dass die Zahnflächen in einer Ebene mit der Zahnfläche des Motorritzels verlaufen.

Bei der Montage der beiden großen Zahnscheiben ist es belanglos, wie herum Sie diese Montieren. Wichtig ist nur, dass die Zahnflächen der beiden Zahnscheiben in einer Flucht mit der Zahnscheibe vom Motor sind.



Abstand zwischen Bodenplatte und Y-Platte mit einer Schieblehre messen.

Der Abstand muss auf beiden Seiten exakt übereinstimmen. Bei Bedarf kann der Abstand durch Drehen der Spindeln angepasst werden.



Befestigungsschrauben der Gewindeumlaufspindeln auf beiden Seiten des Druckers (jeweils 4 Schrauben) nun endgültig festziehen.

Ausrichten der Gewindeumlaufspindeln

Montage des Zahnriemens



1x Grundgerüst 1x Zahnriemen 822 mm



Grundgerüst nach hinten kippen (nicht auf den Kopf stellen). Riemenspanner ganz entspannen. Zahnriemen wie gezeigt montieren.

Dabei darauf achten, dass die im vorherigen Schritt eingestellten Abstände nicht verändert werden. Bodenplatte und Y-Platte müssen weiterhin exakt parallel verlaufen.

Montage der Seitenteile



1x Seitenteil links 1x Seitenteil rechts 8x Zylinderkopfschraube M4x10



Die Seitenteile werden nur mit den im Bild markierten 4 Bohrungen am Grundgerüst befestigt. Die mittlere obere Bohrung bleibt vorerst frei.



Seitenteile an den Seiten auf das Grundgerüst aufstecken und mit jeweils 4 Schrauben befestigen. Das Seitenteil mit den Öffnungen für USB-Anschluss und Spei-

cherkarte wird auf der rechten Seite montiert. Die Öffnungen der Seitenteile müssen sauber in die Nasen an

Boden- und X-Platte eingeführt werden.

Hinweis: Die Seitenteile sind kratzempfindlich!

Riemen der Bodenplatte spannen



Zahnriemen der Bodenplatte durch Verdrehen der Riemenspannerschraube (siehe Pfeil) so weit spannen, dass er sich noch leicht mit zwei Fingern um 180° verdrehen lässt.

Achtung:

Der Zahnriemen darf keinesfalls zu stark gespannt werden. Wenn sich der Riemenspanner verbiegt, muss die Riemenspannung unbedingt reduziert werden.

Eine Methode zur genaueren Einstellung der Riemenspannung finden Sie im Kapitel "21. Wartung".

Endkontrolle der Parallelität von Bodenplatte und Y-Platte



2x Fußhalterung klein (B)

Montage der Fußhalterungen



Fußhalterungen rechts und links zwischen Bodenplatte und Y-Platte einlegen.

Durch Drehen des Zahnriemens der Bodenplatte die Höhe der Y-Platte so lange verändern, bis die Fußhalterungen die Y-Platte berühren.

Beide Seiten müssen nun gleiche Abstände zwischen Fußhalterungen und Y-Platte aufweisen.

Ist dies nicht der Fall, muss der Gewindestift am Ritzel **einer** Gewindespindel nochmals gelöst werden.

Die Gewindespindel dann soweit verdrehen, dass beide Fußhalterungen an der Y-Platte anliegen.

Danach den Gewindestift wieder festziehen und die Fußhalterungen entnehmen.



2x Fußhalterung groß (A) 2x Fußhalterung klein (B) 4x Gummi-Fuß 8x Zylinderkopfschraube M4x10



Die Fußhalterungen groß (A) werden im Bereich ohne Lüftungsschlitze in den Seitenteilen montiert, die Fußhalterungen klein (B) werden im Bereich mit den Lüftungsschlitzen montiert.

Fußhalterungen mit den Gewinden nach unten mit je 2 Schrauben M4x10 an den Seitenteilen befestigen. Dabei die Fußhalterungen groß (A) mit den kleineren Gewinden zur Gehäusemitte hin montieren.

Die Schrauben M4x10 noch nicht festziehen. Dies erfolgt erst nach Montage des Bodenblechs.

Gummi-Füße von unten in die Fußhalterungen eindrehen.

Montage der Verblendungen

Ziehen Sie ggf. die Schutzfolien der Edelstahlblenden erst kurz vor der Montage ab. Die Klebereste besonders im Bereich der Kanten und Prägungen können mit einem alkoholgetränkten Lappen entfernt werden.

Achten Sie bei diesen Teilen auf scharfe Kanten. Hier besteht bei unachtsamem Umgang Verletzungsgefahr.

Einbau der Rückblende



1x Rückblende 1x Kaltgeräte-Kombibuchse 8x Zylinderkopfschraube M4x10 1x Zylinderkopfschraube M4x20 6x Mutter M4



Kaltgeräte-Kombibuchse in den entsprechenden Ausschnitt der Rückblende einclipsen.

Rückblende wie gezeigt mit den Schrauben und Muttern am Grundgerüst befestigen:

6 Schrauben mit Muttern an den Seitenteilen und 3 Schrauben mittig an der Bodenplatte verwenden. Die Schraube M4x20 an der linken Position wie im Bild gezeigt einschrauben.





2x rückseitige Seitenblenden 1x rückseitige Kopfblende 6x Zylinderkopfschraube M4x10 6x Mutter M4



Die hinteren Verkleidungsteile werden nur mit den im Bild markierten 3 Bohrungen am Grundgerüst befestigt. Die anderen Bohrungen bleiben vorerst frei.



Rückseitige Blenden in die Grundmechanik einführen und wie gezeigt mit den Schrauben an den Seitenteilen befestigen.

Vorbereitung der Bedienblende





1x Bedienblende 1x Schleppkettenendstück mit Loch 2x Senkkopfschraube M3x8 2x Mutter M3 10x Zylinderkopfschraube M4x10 1x Zylinderkopfschraube M4x16 8x Mutter M4

Schleppkettenendstück wie gezeigt im Ausschnitt der Bedienblende mit den Senkkopfschrauben und Muttern M3 montieren.

Einbau der Bedienblende



Bedienblende in die Grundmechanik einführen und wie gezeigt mit den Schrauben befestigen.

8 Schrauben mit Muttern an den Seitenteilen

3 Schrauben mittig an der Bodenplatte, davon die Schraube M4x16 an der mittleren Position wie im Bild gezeigt verwenden.

Dabei darauf achten, dass Bedienblende und Rückblende in der Mitte des Gerätes (siehe Pfeile) aneinander stoßen und nicht überlappen oder einen Spalt bilden.

Vorbereitung der Sichtschutzblenden



1x Sichtschutzblende rechts 1x Sichtschutzblende links 1x LED-Streifen mit langer Anschlussleitung 1x LED-Streifen mit kurzer Anschlussleitung



LED-Streifen wie gezeigt in die Sichtschutzblenden einkleben. Klebeflächen vorher entfetten. Abstand der LED-Streifen von der Unterkante der Sichtschutzblenden ca. 3 cm.

LED-Streifen mit langer Anschlussleitung > linke Sichtschutzblende

LED-Streifen mit kurzer Anschlussleitung > rechte Sichtschutzblende

Achtung:

Auf die Lage der Anschlussleitungen achten (siehe Bild).

Die Lötstellen dürfen nicht mit dem Gehäuseblech in Berührung kommen können, da ansonsten irreparable Schäden an Haupt- und Displayplatine möglich sind. Kleben Sie bei Bedarf ein Stück Isolierband zwischen die Lötstellen und das Gehäuseblech.

Einbau der Sichtschutzblenden





Die Sichtschutzblenden werden nur mit der im Bild markierten Bohrung am Grundgerüst befestigt. Die anderen Bohrungen bleiben vorerst frei.





Anschlussleitungen durch die vorgesehenen Öffnungen in den Sockel führen (siehe Pfeil). Sichtschutzblenden mit den Schrauben und Muttern seitlich an den Seitenteilen befestigen.



Sichtschutzblenden mit den Schrauben und Muttern an den Seitenteilen befestigen.

10. Verdrahtung der elektrischen Komponenten

a) Allgemeines



ACHTUNG Netzspannung - der Anschluss, der Einbau und die Verdrahtung der elektrischen Komponenten darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen, die mit den geltenden Sicherheitsvorschriften vertraut ist. Vor der Inbetriebnahme ist unbedingt eine Prüfung nach den geltenden Sicherheitsvorschriften durch eine Elektrofachkraft erforderlich.

Während der Anschlussarbeiten darf die Netzleitung auf keinen Fall mit dem Stromversorgungsnetz verbunden sein.

Schleppketten

 \rightarrow

Die Schleppketten haben auf einer Seite der einzelnen Glieder Laschen, durch die die Leitungen in die Ketten eingedrückt werden. Da die Schleppketten jedoch nur in eine Richtung gebogen werden können, muss die Lage der Laschen beachtet werden (innen offen > unten im folgenden Bild bzw. außen offen > oben im folgenden Bild). Dies wird bei der Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte angegeben.

Beim Eindrücken der Leitungen sollten zunächst immer die stärkeren Leitungen und danach erst die dünneren Leitungen eingedrückt werden. Sollten die Laschen der Schleppketten beim Eindrücken der Leitungen nicht in ihre Ausgangsposition zurückspringen, können die Laschen vorsichtig mit einer Spitzzange zurückgezogen werden.

Die Leitungen müssen in den Schleppketten sauber nebeneinander liegen und dürfen nicht verdreht sein.

Beim Einclipsen der Schleppkettenenden in die bereits montierten Schleppkettenendstücke ist eine kleine Flachzange hilfreich, mit der die End-Glieder der Schleppketten in die Nippel bzw. Löcher der Endstücke eingerastet werden. Achten Sie darauf, dass die Schleppkettenenden sauber in die Endstücke einrasten. Wenden Sie hier keine große Gewalt an, da ansonsten das Kunststoffmaterial beschädigt und somit die Schleppkette bzw. das Endstück unbrauchbar wird (Verlust von Gewährleistung/Garantie!).



Leitungen

→ Leitungen, die verwechselt werden können, sind mit Nummern gekennzeichnet.

Diese Nummern befinden sich auf Etiketten an den Leitungsenden, die an die Platinen im Gerätesockel angeschlossen werden. Achten Sie daher bei der Leitungsverlegung unbedingt darauf, die gekennzeichneten Leitungsenden in den Gerätesockel zu verlegen.

Im Anhang finden Sie einen Verdrahtungsplan für die Hauptplatine, in dem die erforderlichen Leitungsverbindungen eingezeichnet sind.

b) Verdrahtung der Bauteile

Extruder





Schleppkette 15 Glieder innen offen Leitungen 14, 15 und 19

Leitungen so in die Schleppkette eindrücken, dass das End-Glied mit den Nippeln zu den Leitungsenden ohne Etikett weist.



Schleppkette am Extruder-Wagen einrasten und die Leitungen Leitungen an die jeweils passenden Stecker anschließen. soweit aus der Schleppkette herausziehen, dass sie sauber verlegt an den Anschlüssen des Extruder-Wagens angesteckt werden können.



Achtung: die Leitung mit den blau/roten Adern wird an den Lüfter angeschlossen. Dies ist die einzige Leitung, die aufgrund des Steckers vertauscht werden könnte.





Leitungen mit kleinen Kabelbindern (99 mm) sauber verlegen. Die Leitungen zum Extruder und zum Lüfter durch die gezeigte Leitungsöse führen und die Öse mit einer Schraube M3x6 auf dem Vorschub-Basisteil befestigen.

Die Kabel dürfen dabei ab der Öse, bis zum Extruder nicht gespannt sein! Anderenfalls kann es bei der Kalibrierung zu Problemen kommen!

Wie schon zuvor erwähnt, dürfen die Kabel auf keinen Fall gespannt sein! Aus der Seitenansicht sollte dies etwa so wie oben im Bild aussehen.



Schleppkette am noch freien Endstück einrasten.



An den beiden Schleppkettenendstücken jeweils zwei große Die freien Leitungsenden durch die Öffnung in der X-Platte am Kabelbinder (142 mm) zur Zugentlastung anbringen.



Endschalter vorbei nach unten verlegen.

Endschalter für die X-Richtung



Leitung 11 in den Steckverbinder des Endschalters auf der X-Platte einstecken und die Leitung ebenfalls durch die Öffnung in der X-Platte nach unten verlegen.

Endschalter für die Z-Richtung



Bei neueren Auslieferungen kann evtl. eine geänderte Leitung 8 (Y-Leitung) mit einem zusätzlichen Anschluss für die Fräsoption beiliegen.

Diese Leitung wird genauso installiert wie im folgenden Text beschrieben, jedoch wird das kürzere Ende der Y-Leitung nicht angeschlossen, sondern im Gehäuseinneren aufgerollt und an den vorhandenen Leitungen mit Kabelbindern fixiert.

Das kürzere Ende der Y-Leitung dient bei Verwendung des Druckers mit dem Fräszubehör dann später zum Anschluss eines zusätzlichen Endschalters für die Z-Richtung.



1x Endschalterplatine Leitung 8 (alte Version) 2x Distanzbuchsen 8 mm (bzw. 1x Distanzbuchse 16 mm) 1x Zylinderkopfschraube M2x20



1x Endschalterplatine Leitung 8 (neue Version, Y-Leitung) 2x Distanzbuchsen 8 mm (bzw. 1x Distanzbuchse 16 mm) 1x Zylinderkopfschraube M2x20



Leitung 8 in den Steckverbinder der Endschalterplatine einstecken.

Endschalter mit der/den Distanzbuchse(n) wie gezeigt von unten an der X-Platte montieren.

Schraube noch nicht ganz festziehen.



Zahnriemen an der Basisplatte von Hand drehen, so dass sich die Y-Platte nach oben bewegt.

So lange drehen, bis sich die Flucht des soeben montierten Endschalters ausrichten lässt. Der Endschalter muss so ausgerichtet werden, dass er von der Schlitzschraube in der Y-Platte betätigt werden kann.

Achtung: bei dieser Einstellung unbedingt darauf achten, dass der Extruder nirgendwo anschlägt und somit beschädigt wird.



Leitung des Endschalters für die Z-Richtung entlang der Bohrungen unterhalb der X-Platte verlegen und mit zwei kleinen Kabelbindern (99 mm) sichern.

Einen dritten kleinen Kabelbinder (99 mm) anbringen, der zusätzlich die Leitungen zum Extruder-Wagen auf der Oberseite der X-Platte erfasst.

Anschluss des X-Motors



Leitungen vom Extruder-Wagen und den Leitungen von den Endschaltern für X- und Z-Richtung nach unten verlegen.



Leitung 17 an den X-Motor anschließen und zusammen mit den Leitungsstrang durch die Öffnung in der Rückblende in den Gerätesockel verlegen und mit kleinen Kabelbindern (99 mm) und einer selbstklebenden Kabelbinderhalterung (Pfeil) fixieren.

Heiz-Bett, Endschalter für die Y-Richtung und Y-Motor



Schleppkette 20 Glieder außen offen Leitungen 12, 13 und 20

Leitungen so in die Schleppkette eindrücken, dass das End-Glied mit den Löchern zu den Leitungsenden ohne Etikett weist.



Schleppkette am Endstück des Untertisches einrasten und die Steckverbinder für die Stromversorgung der Heizplatte mit ei-Leitungen soweit aus der Schleppkette herausziehen, dass sie sauber verlegt werden können.



ner Zylinderkopfschraube M3x16 an der Unterseite des Untertisches montieren.



Schutzleiter (grün/gelbe Leitung mit Ring-Öse) mit einer Zy- Leitung 13 mit dem Steckverbinder des Endschalters für die Ylinderkopfschraube M3x10, einer Unterlegscheibe und zwei Zahnscheiben an der Oberseite des Untertisches anschließen. Achtung: Diese Verbindung stellt den sicherheitstechnisch wichtigen Kontakt der Gehäuseteile zum Schutzleiter her. Achten Sie unbedingt auf die Lage der Unterleg- und Zahnscheiben:

Schraubenkopf > Unterlegscheibe > Zahnscheibe > Ring-Öse > Zahnscheibe > Untertisch (siehe Bildausschnitt)

Richtung verbinden und die Leitung verlegen.

Leitung 12 etwa 8 cm aus der Schleppkette herausstehen lassen und mit kleinem Kabelbinder (99 mm) an der Bohrung im Untertisch befestigen. Hier wird später der Thermosensor der Heizplatte angesteckt.



Anderes Ende der Schleppkette am Endstück der Y-Platte einrasten.



Die Leitungen der Schleppkette durch die Öffnung in der Y-Platte nach oben verlegen.





und die Leitung mit 2 kleinen Kabelbindern (99 mm), die zusam- oben verlegen. mengefügt wurden, wie gezeigt am Motor fixieren.

Leitung 18 an den Steckverbinder des Y-Motors anschließen Leitung 18 ebenfalls durch die Öffnung in der Y-Platte nach



An den beiden Schleppkettenendstücken jeweils zwei große Beim unteren Schleppkettenendstück an der Y-Platte die Lei-Kabelbinder (142 mm) zur Zugentlastung anbringen.



tung zum Y-Motor mit in die Zugentlastung einbeziehen.



Leitungen so in die letzte noch übrige Schleppkette (25 Glieder, Schleppkette in das Endstück an der Y-Platte einrasten. außen offen) eindrücken, dass das End-Glied mit den Nippeln zu den Leitungsenden mit Etikett weist.





dienblende einrasten.



Die andere Seite der Schleppkette in das Endstück an der Be- Am Schleppkettenendstück an der Y-Platte zwei große Kabelbinder (142 mm) zur Zugentlastung anbringen.



Am Schleppkettenendstück an der Bedienblende zwei große Kabelbinder (142 mm) zur Zugentlastung anbringen.

Anschluss des Z-Motors



de schieben.



Steckverbinder am Z-Motor durch die Öffnung in der Rückblen- Leitung 16 an den Steckverbinder des Z-Motors anstecken.

c) Einbau der Platinen



Die Bauteile auf den Platinen können durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden. Berühren Sie deshalb z.B. einen geerdeten Heizkörper bevor Sie die Platinen in die Hand nehmen.

Einbau der Display- und der Tastaturplatine





- 1x Displayplatine
- 4x Distanzrolle 8 mm für Tastaturplatine
- 4x Distanzrolle 9 mm für Displayplatine
- 8x Zylinderkopfschraube M2x16

8x Mutter M2

1x Flachbandleitung mit gedrehten Steckern



Flachbandleitung an Tastaturplatine anstecken. Hierbei auf die richtige Lage der Rastnasen an den Steckern achten.

Tastaturplatine wie gezeigt mit den Distanzrollen 8 mm montieren. Die Distanzrollen können für eine einfachere Montage zuvor mit einem Tropfen Heißkleber an der Platine fixiert werden.

Alle Schrauben im Bereich der Muttern mit Sicherungslack versehen.

Der Steckverbinder mit der Flachbandleitung muss zur Geräteoberseite weisen.

Platine so ausrichten, dass die Tasten nicht in den Gehäuseausschnitten klemmen.

Schutzfolie vom Display abziehen.

Displayplatine wie gezeigt mit den Distanzrollen 9 mm montieren. Alle Schrauben im Bereich der Muttern mit Sicherungslack versehen.

Die kleine Zusatzplatine mit dem Steckverbinder muss zur Geräteoberseite weisen.

Platine so ausrichten, dass das Display genau rechtwinklig im Gehäuseausschnitt liegt.

Einbau der Hauptplatine



1x Hauptplatine 5x Distanzrolle 20 mm 5x Zylinderkopfschraube M3x25 5x Mutter M3



Hauptplatine wie gezeigt mit den Distanzrollen 20 mm montieren. Die Distanzrollen können für eine einfachere Montage zuvor mit einem Tropfen Heißkleber an der Platine fixiert werden. Alle Schrauben im Bereich der Muttern mit Sicherungslack versehen. Platine so ausrichten, dass USB-Anschluss und Speicherkartenleser sauber hinter den jeweiligen Gehäuseausschnitten liegen.

Anschluss der Leitungen am Netzteil



1x Netzteil

- 1x Leitung mit Flachsteckverbinder schwarz (kurz)
- 1x Leitung mit Flachsteckverbinder blau (kurz)
- 1x Leitung mit Flachsteckverbinder grün/gelb (kurz)
- 1x Leitung mit Ring-Öse grün/gelb (14 cm)
- 1x Leitung schwarz (61 cm)
- 1x Leitung blau (61 cm)
- 1x Leitung rot (37 cm)
- 1x Leitung schwarz (37 cm)



Transparente Schutzabdeckung an der Klemmleiste des Netzteils abziehen.

Leitung mit Flachsteckverbinder schwarz (kurz) und Leitung schwarz (61 cm) mit der Klemme L am Netzteil verbinden.

Leitung mit Flachsteckverbinder blau (kurz) und Leitung blau (61 cm) mit der Klemme N am Netzteil verbinden.

Leitung mit Flachsteckverbinder grün/gelb (kurz) mit der Schutzleiterklemme am Netzteil verbinden.

Leitung rot (37 cm) mit der Klemme +V am Netzteil verbinden. Leitung schwarz (37 cm) und Leitung mit Ring-Öse grün/gelb (14 cm) mit der Klemme -V am Netzteil verbinden.

Transparente Schutzabdeckung an der Klemmleiste des Netzteils wieder aufstecken.

Leitungen an den Klemmen L und N sowie +V und -V mit jeweils einem kleinen Kabelbinder (99 mm) in nächster Nähe zur Anschlussklemme zusammenbinden (siehe Pfeile im Bild).

Einbau des Netzteils



1x Netzteil mit bereits angeschlossenen Leitungen 4x Zylinderkopfschraube M4x6

Anschluss des Netzteils



Leitung mit Flachsteckverbinder schwarz (kurz) an die obere Schaltkontaktzunge der Kaltgeräte-Kombibuchse anstecken. Leitung mit Flachsteckverbinder blau (kurz) an die darunter liegende Kontaktzunge der Kaltgeräte-Kombibuchse anstecken. Leitung mit Flachsteckverbinder grün/gelb (kurz) an die Schutzleiter-Kontaktzunge der Kaltgeräte-Kombibuchse anstecken. Ring-Ösen der grün/gelben Leitungen wie gezeigt an die lange Befestigungsschraube der Rückblende anschließen.

Achtung: Diese Verbindung stellt den sicherheitstechnisch wichtigen Kontakt der Gehäuseteile zum Schutzleiter her. Achten Sie unbedingt auf die Lage der Unterleg- und Zahnscheiben:

Gehäuse > Zahnscheibe > Ring-Öse > Zahnscheibe > Ring-Öse > Zahnscheibe > Unterlegscheibe > Mutter M4 (siehe Bildausschnitt)



Netzteil mit den 4 Schrauben an der Rückblende befestigen.



Leitung schwarz (61 cm) und Leitung blau (61 cm) an die Klemmen X28 der Hauptplatine anschließen. Beide Leitungen mit einem kleinen Kabelbinder (99 mm) in nächster Nähe zur Anschlussklemme zusammenbinden (siehe Pfeil im Bild).

Leitung rot (37 cm) und Leitung schwarz (37 cm) an die Klemmen X1 der Hauptplatine anschließen.

Achtung hierbei auf die Polarität der Leitungen achten: rot = + (im Bild linke Klemme)

schwarz = - (im Bild rechte Klemme)

Leitungen mit Kabelbindern und einer selbstklebenden Kabelbinderhalterung sauber verlegen und sichern.

Die Leitungen dürfen im Betrieb nicht in den rotierenden Zahnriemen geraten.

Anschluss von Display- und Tastaturplatine



Die zuvor schon an der Tastaturplatine angesteckte Flachbandleitung an Stecker-Leiste X23 der Hauptplatine anstecken. Die noch übrige Flachbandleitung mit den nicht gedrehten Steckern an Displayplatine und Stecker-Leiste X21 der Hauptplatine anstecken. Hierbei wieder auf die richtige Lage der Rastnasen an den Steckern achten.

Optional können die Steckverbindungen mit einem Tropfen Heißkleber gesichert werden.

Anschluss der Geräteleitungen



Schließen Sie die Geräteleitungen wie folgt an die Hauptplatine an:

Leitung	Klemme Hauptplatine	Angeschlossene Komponente	
8	X15	Endschalter Z-Richtung	
		neue Version: kurzes Ende nicht anschließen	
9	X26	LED-Beleuchtung rechts	
10	X27	LED-Beleuchtung links	
11	X13	Endschalter X-Richtung	
12	X9	Thermosensor Heizplatte	
13	X14	Endschalter Y-Richtung	
14	X5	Thermosensor Extruder	
15	X7	Dehnungsmessstreifen	
16	X16	Motor Z-Richtung	
17	X11	Motor X-Richtung	
18	X12	Motor Y-Richtung	
19 (4-pol.)	X17	Motor Extruder	
19 (2-pol. rot/blau)	X24	Lüfter	
19 (2-pol. rosa/grau)	X4	Heizung Extruder	
20	X29 + Schutzleiter an mittl. Schraube Bedienteilblende	Heizplatte	



Die Ring-Öse des Schutzleiters an Leitung 20 wird mit Zahnscheiben und einer zusätzlichen Mutter an der mittleren Befestigungsschraube der Bedienteilblende angebracht.

Achtung: Diese Verbindung stellt den sicherheitstechnisch wichtigen Kontakt der Gehäuseteile zum Schutzleiter her. Achten Sie unbedingt auf die Lage der Unterleg- und Zahnscheiben:

Gehäuse > Zahnscheibe > Ring-Öse > Zahnscheibe > Unterlegscheibe > Mutter M4 (siehe Bildausschnitt)

Beide Leitungen der Heizplatte an der Klemme X29 mit einem kleinen Kabelbinder (99 mm) in nächster Nähe zur Anschlussklemme zusammenbinden (siehe Pfeil im Bild).

Alle anderen Leitungen mit kleinen Kabelbindern (99 mm) und einer selbstklebenden Kabelbinderhalterung sauber verlegen und sichern. Neue Version: kurzes Ende der Leitung 8 im Gehäuseinneren mit Kabelbindern am Kabelbaum fixieren.

Die Leitungen dürfen im Betrieb nicht in den rotierenden Zahnriemen geraten.

11. Abschließende Arbeiten



Wenn die Motoren manuell bewegt werden, kann das Display aufleuchten. Dies ist keine Fehlfunktion. Eine durch die Bewegung induzierte Spannung verursacht das Aufleuchten des Displays.

Anschluss der Heizplatte



Heizplatte auf die Distanzbolzen des Untertisches legen und die beiden Steckverbinder von Leitung 12 und 20 anschließen.

Grundeinstellung Endschalter Z-Richtung



Richtung lockern und ganz in den Sechskantbolzen eindrehen.

Betätigungsschraube in der Y-Platte für den Endschalter der Z- Den Extruder-Wagen und das Heiz-Bett jeweils in die Mitte stellen.

Hier findet auch die Grundeinstellung statt.



Den Zahnriemen der Bodenplatte vorsichtig drehen, bis zwischen Heizplatte und Extruder ein Abstand von 0,5 mm eingestellt ist. Diese Einstellung am besten mit einem 0,5 mm Blatt einer Fühlerlehre überprüfen.

Achtung: Es darf keine Kraft auf die Heizplatte ausgeübt werden, da das Keramikmaterial ansonsten zerbricht (Verlust von Gewährleistung/Garantie).

Einstellschraube so einstellen, dass der Endschalter der Z-Richtung in dieser Stellung ausgelöst wird (leises Klicken hörbar).

Extruder und Y-Platte von Hand verschieben und so sicherstellen, dass der Extruder an keiner Stelle im Arbeitsbereich die Heizplatte berühren kann und möglichst überall der gleiche Abstand eingehalten wird.

Zwischen der höchsten Stelle und der niedrigsten Stelle der Heizplatte dürfen max. 0,2 mm liegen.

Sollte dies nicht der Fall sein, prüfen Sie ob die Kugelgewindetriebe gleich ausgerichtet sind. Sollte dies passen, muss evtl. die Untertischplatte vorsichtig ausgerichtet werden. Dabei muss jedoch vorher die Heizplatte abgenommen werden (Bruchgefahr!).

Nach dieser Einstellung die Einstellschraube wieder mit der Mutter kontern.

Anbau der Bodenabdeckung



Gummi-Füße aus den Fußhalterungen drehen. 4x Gummi-Fuß 2x Innensechskantschraube M3x6



Bodenblech mit den Abkantungen in Richtung Gehäuse-Außenseite einlegen.

Hierbei zuerst die Kante an der Gehäuserückseite einlegen und dann das Bodenblech ans Gehäuse klappen.

Bodenblech mit den beiden Innensechskantschrauben M3x6 an den großen Fußhalterungen befestigen.

4 Gummi-Füße in die Fußhalterungen eindrehen.

Falls die Bohrungen nicht sauber fluchten und die Gummi-Füße nicht ohne Widerstand eingedreht werden können müssen die Befestigungsschrauben der Fußhalterungen nochmals etwas gelöst werden.

Nach dem Eindrehen der Gummi-Füße die Befestigungsschrauben der Fußhalterungen dann endgültig festziehen.

Einsetzen der Netzsicherung



Sicherungshalter mit geeignetem Schraubendreher aus der Sicherung wie gezeigt einsetzen und Sicherungshalter wieder Kaltgeräte-Kombibuchse hebeln.



in die Kaltgeräte-Kombibuchse drücken.

Befestigung der transparenten Kunststoff-Seitenteile

Die Senkungen in den transparenten Kunststoff-Seitenteilen müssen bei der Montage nach außen weisen.

Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest, da ansonsten der Kunststoff brechen könnte.



1x Kunststoff-Seitenteil links 1x Kunststoff-Seitenteil rechts 13x Innensechskantschraube M4x10 1x Innensechskantschraube M4x16 12x Mutter M4 1x Unterlegscheibe (Durchmesser innen/außen 4,3/8,8 mm) 1x Halterung für den Filament-Schlauch



Kunststoff-Seitenteil links mit 6 Schrauben M4x10 und einer Schraube M4x16 an der linken Seite des Druckers befestigen. Dabei die Halterung für den Filament-Schlauch an der im Bild gezeigten Stelle, mit der Schraube M4x16 befestigen.



Kunststoff-Seitenteil rechts mit 7 Schrauben M4x10 an der rechten Seite des Druckers befestigen.

Dabei die Halterung für den Filament-Schlauch an der im Bild gezeigten Stelle, mit der Schraube M4x16 befestigen.

Typenschild und Warnschilder aufkleben



Die gelben Warnschilder und das silberfarbene Warntext- Typenschild neben der Kaltgeräte-Kombibuchse auf das Ge-Schild wie im Bild gezeigt gut sichtbar am Drucker befestigen. Klebestellen vorher entfetten.

häuse kleben.

Klebestellen vorher entfetten.

12. Erstinbetriebnahme



Vor der Erstinbetriebnahme müssen alle Transportsicherungen bzw. Sicherungen, die während der Montage bzw. zum Transport angebracht wurden, entfernt werden. Vergessen Sie auch nicht die beiden Flügelschrauben aus Kunststoff, die das Heiz-Bett sichern!

a) Montage des Filament-Halters und des Filament-Schlauchs

Montage des Filament-Halters



1x Sechskantschraube M8x120 2x Karosseriescheibe M8 4x Mutter M8



Sechskantschraube von innen nach außen durch die entsprechende Bohrung im linken Seitenteil stecken und von außen mit einer Mutter befestigen.

Karosseriescheibe auflegen und mit weiterer Mutter kontern. Am Ende der Sechskantschraube eine Mutter aufdrehen, Karosseriescheibe beilegen und mit weiterer Mutter kontern. **Hinweis: Ausdruckbare Adapter für verschiedene Filament**-

Rollen sind auf der Produktseite des 3D-Druckers im Internet downloadbar.



Filament-Schlauch in das Vorschub-Basisteil einstecken und an der Filament-Schlauch-Halterung mit einem kleinen Kabelbinder (99 mm) fixieren.

Achtung: den Kabelbinder nicht zu weit zusammenziehen. Der Filament-Schlauch darf nicht gequetscht werden.

Den Filament-Schlauch so ausrichten, dass er genügend Spiel für die Bewegungen des Extruder-Wagens hat.

Hinweis:

Filamente diverser Hersteller verursachen einen hohen Reibungswiderstand im Schlauch. Bitte deshalb vor der Benutzung die Freigängigkeit des Filaments prüfen. Wenn die Reibung zu hoch sein sollte, kann der alternative Filament-Halter (siehe "Erster Druck eines Beispielobjekts von der SD-Karte") verwendet werden.

b) Aufstellung und Transport



Beachten Sie bei der Aufstellung des 3D-Druckers, dass der Netzschalter bzw. die Netzleitung an der Kaltgeräte-Kombibuchse leicht erreichbar sein muss, damit das Gerät im Fehlerfall schnell und einfach abgeschaltet bzw. von der Spannungsversorgung getrennt werden kann.

Achten Sie bei der Aufstellung auf ausreichende Belüftung. Stellen Sie das Gerät nicht auf weichen Untergrund, wie z.B. einen Teppich oder auf ein Bett etc. Außerdem darf die Luftzirkulation nicht durch andere Gegenstände behindert werden. Dies verhindert die Wärmeabfuhr des Produkts und kann zur Überhitzung führen (Brandgefahr).

Beim Aufstellen des Gerätes ist auf einen sicheren Stand und auf einen stabilen Untergrund zu achten. Durch ein Herunterfallen des 3D-Druckers besteht die Gefahr, dass Personen verletzt werden.

Beachten Sie beim Aufstellen des Gerätes, dass die Anschlusskabel nicht gequetscht oder durch scharfe Kanten beschädigt werden.

Verlegen Sie Kabel immer so, dass niemand über diese stolpern oder an ihnen hängen bleiben kann. Es besteht Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie das Gerät niemals ohne ausreichenden Schutz auf wertvolle oder empfindliche Möbeloberflächen.
- Stellen Sie den 3D-Drucker auf einer ebenen, stabilen und nicht vibrationsempfindlichen Oberfläche auf.
- Wenn Sie den 3D-Drucker transportieren wollen, sichern Sie die beweglichen Teile und das Heiz-Bett mit Klebeband oder Kabelbindern.

c) Netzanschluss und erstes Einschalten



Die Netzsteckdose, an die der 3D-Drucker angeschlossen wird, muss sich in der Nähe des Gerätes befinden und leicht zugänglich sein, damit das Gerät im Fehlerfall schnell und einfach von der Netzstromversorgung getrennt werden kann.

Lassen Sie die Netzleitung nicht mit anderen Leitungen in Kontakt kommen.

Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Netzleitungen und Netzanschlüssen. Netzspannung kann lebensgefährliche elektrische Schläge verursachen.

Lassen Sie Kabel nicht frei herumliegen, sondern verlegen Sie sie fachmännisch, um Unfallgefahren zu vermeiden.

Achten Sie vor dem Einstecken des Netzsteckers darauf, dass die am 3D-Drucker angegebene Gerätespannung mit der verfügbaren Netzspannung übereinstimmt. Sollte die Angabe nicht mit der zur Verfügung stehenden Netzspannung übereinstimmen, schließen Sie das Gerät nicht an. Bei einer falschen Versorgungsspannung kann es zu irreparablen Schäden am Gerät und zu Gefahren für den Benutzer kommen.

- Kaltgerätestecker der Netzleitung in die Kaltgeräte-Kombibuchse hinten am Gerät stecken.
- Netzstecker der Netzleitung in eine Schutzkontaktsteckdose stecken.
- Den Drucker mit dem Netzschalter an der Kaltgeräte-Kombibuchse einschalten (Schalter in Stellung I bringen).
- Die Beleuchtung leuchtet nun und das Display zeigt kurz den Begrüßungsbildschirm sowie die installierte Firmware an, danach erscheint das Hauptmenü.
 - Prüfen Sie, bevor Sie mit der Inbetriebnahme fortfahren, ob evtl. eine neue Firmware verfügbar ist. Beachten Sie hierzu das Kapitel "20. Firmware-Update".

Beschreibung des Hauptmenüs:



- (1) Temperatur Extruder (Ist)
- (2) Temperatur Extruder (Soll)
- (3) Temperatur Heiz-Bett (Ist)
- (4) Temperatur Heiz-Bett (Soll)
- (5) Z-Position in mm; Berechnung ab Z-Min (Z-Home) oder ab der Heiz-Bett-Oberfläche; Einstellung des Bezugspunkts im Menü: "Configuration" - "General" - "Z Scale: Surface/Z Min"

Wenn die automatische Z-Kompensation aktiv ist, wird im Display neben der Z-Position (5) "Cmp" angezeigt.

- (6) Messwert der Drucksensoren am Extruder
- (7) Statusinformation

Die Soll-Temperaturen werden hier noch nicht angezeigt, da der Extruder und das Heiz-Bett noch nicht aufgeheizt werden.

a) Funktionsbeschreibung der Bedientasten



- (1) Richtungstasten zur Navigation in der Menüstruktur ("links" / "rechts" / "oben" / "unten")
- (2) OK-Taste zur Bestätigung einer Auswahl im Menü
- (3) Bewegen der Heiz- bzw. Y-Platte nach oben / nach unten
- (4) Filament-Vorschub + = vor / = zurück

Achtung! Der Filament-Vorschub funktioniert nur, wenn der Extruder aufgeheizt ist!

- (5) Druckpause
 - 1x drücken: Druck hält an
 - 2x drücken: Druckkopf fährt vom Druckobjekt weg (die vorherige Position bleibt gespeichert)
- (6) Fortsetzen des Drucks nach einer Druckpause

b) Das erweiterte Hauptmenü

Das Hauptmenü enthält außer der Hauptanzeige (siehe "Beschreibung des Hauptmenüs") noch 3 weitere Ansichten.

Sie können diese über die Richtungstasten "**oben**" und "**unten**" (1) erreichen. Die Anzeigen werden dabei nach der Reihe durchgewechselt. Wenn Sie z.B. 4-mal hintereinander die Taste "**unten**" drücken, ist wieder die Hauptanzeige zu sehen.



1x Taste "**unten**" (1) gedrückt. Hier werden die aktuellen Positionen der einzelnen Achsen angezeigt.



2x Taste "**unten**" (1) gedrückt. In dieser Übersicht wird die Ist- und Soll-Temperatur vom Extruder und der Heizplatte, sowie die jeweilige Heizauslastung angezeigt (im Bild "100" = 100%).



3x Taste "**unten**" (1) gedrückt. Hier werden die gesamte Druckzeit und das bisher verbrauchte Filament angezeigt.

c) Menü-Übersicht

_

Die Bedienung erfolgt über den linken Tastenblock am Drucker:

- Die Richtungstasten dienen zur Navigation in der Menüstruktur (links / rechts / oben / unten)
- Die Taste OK dient zur Bestätigung einer Auswahl im Menü und zum Aufruf der Menüstruktur aus dem Hauptmenü (Beschreibung weiter vorne unter "13. a) Funktionsbeschreibung der Bedientasten").

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

Output Object Speed Mul. :100% Flow Mul. :100% Preheat PLA Preheat ABS Cooldown Disable Stepper Restart	Restart now? Yes No
Home All Home X Home Y Home Z Position X	X: 0.00 mm
Position Y	Endstop min:On/Off Endstop max:N/A Single Move/1 mm/10 mm/50 mm/Single Steps Y: 0.00 mm Endstop min:On/Off Endstop max:N/A
Position Z Position Extruder	Z: 0.00 mm Endstop min:On/Off Endstop max:On/Off Single Move/1 mm/10 mm/50 mm/Single Steps E: 0.00 mm
	1 click = 1 mm
Temp. Bed: 0°C Temp. 0 : 0°C Extruder 0 Off Position Extruder Load Filament Unload Filament Set E Origin	E: 0.00 mm 1 click = 1 mm
	Nome AnOutput ObjectSpeed Mul. :100%Flow Mul. :100%Preheat PLAPreheat ABSCooldownDisable StepperRestartHome AllHome XHome YHome ZPosition XPosition YPosition ExtruderTemp. Bed: 0°CTemp. 0 : 0°CExtruder 0 OffPosition ExtruderLoad FilamentUnload FilamentSet E Origin

Fan speed	Fan Speed: 0% Turn Fan off Fan to 25% Fan to 50% Fan to 75% Fan to 100%		
SD Card	Print file Delete file	Back Files Back Files	
	Unmount Card Mount Card		
Configuration	General	Baudrate:115200 Stepper off All off	[s]: 600 0 = never [s]: 0
		Beeper: On/Off Mode: Printer/Miller Z Scale: Surf./Z Min Z Type: Sinlge/Circuit Hotend: V2/V1	0 = never
	Acceleration	Print X: 1000 Print Y: 1000 Print Z: 100 Move X: 1000 Move Y: 1000 Move Z: 100 X/Y-Jerk : 10.0 Z-Jerk : 0.1	
	Feedrate	Max X: 500 Max Y: 500 Max Z: 50 Home X: 165 Home Y: 165 Home Z: 10	
	Z Calibration	Scan Scan PLA Scan ABS Z-Offset Position Z	Z: 0 um Z: 0.00 mm Endstop min:On/Off Endstop max:On/Off Single Move/1 mm/10 mm/50 mm/Single Steps
	Restore Defaults	Set Z Matrix: 1 (1-9)	
d) Funktionen der einzelnen Menüpunkte

Quick Settings

Home All		Alle Achsen in die Home-Position fahren			
Output Obje	ct	Heizplatte auf Entnahmeposition fahren			
Speed Mul.	:100%	Einstellung der Druckgeschwindigkeit			
Flow Mul. :1	00%	Einstellung der Materialfluss-Geschwindigkeit			
Preheat PLA	4	Vorheizen von Heizplatte und Extruder auf PLA-Temperatur			
Preheat AB	S	Vorheizen von Heizplatte und Extruder auf ABS-Temperatur			
Cooldown		Abkühlungen (alle Heizungen aus)			
Disable Step	pper	Alle Motoren ausschalten			
Restart		Neustart der Firmware			
Position					
		Alle Achsen in die Home-Position fahren			
Home X		X-Achse in die Home-Position fahren			
Home V		V-Achse in die Home-Position fahren			
Home 7		7-Achse in die Home-Position fahren			
Position X					
Y. U) 00 mm	X-Achse in eine einstellbare Position fahren: bewegen mit den Pfeiltasten rauf/runter			
Ends	stop mi	n: Anzeige des Endschalterzustands			
Sina	ile Mov	Schaltet die Länge der Bewegung pro Tastendruck um: umschalten mit der Pfeiltaste rechts:			
5		Single Move = Bewegung bis die Taste losgelassen wird			
		1 mm/10 mm/50 mm = Bewegung pro Tastendruck um die ausgewählte Länge in mm			
		Single Steps = Bewegung um Einzelschritte; 1 Tastendruck = 1 Einzelschritt			
Position Y					
Y: 0).00 mm	Y-Achse in eine einstellbare Position fahren; bewegen mit den Pfeiltasten rauf/runter			
Ends	stop mi	n: Anzeige des Endschalterzustands			
Sing	, le Mov	e Schaltet die Länge der Bewegung pro Tastendruck um; umschalten mit der Pfeiltaste rechts;			
-		Single Move = Bewegung bis die Taste losgelassen wird			
		1 mm/10 mm/50 mm = Bewegung um die ausgewählte Länge in mm			
		Single Steps = Bewegung um Einzelschritte; 1 Tastendruck = 1 Einzelschritt			
Position Z					
Z: 0).00 mm	Z-Achse in eine einstellbare Position fahren; bewegen mit den Pfeiltasten rauf/runter			
Ends	stop mi	n: Anzeige des Endschalterzustands Min. (oberer Endschalter, an der Unterseite der X-Platte)			
Ends	stop ma	x: Anzeige des Endschalterzustands Max. (unterer Endschalter, an der Unterseite der Y-Platte)			
Sing	le Mov	e Schaltet die Länge der Bewegung pro Tastendruck um; umschalten mit der Pfeiltaste rechts;			
		Single Move = Bewegung bis die Taste losgelassen wird			
		1 mm/10 mm/50 mm = Bewegung um die ausgewählte Länge in mm			
		Single Steps = Bewegung um Einzelschritte; 1 Tastendruck = 1 Einzelschritt			
Position Ext	ruder	Extruder-Vorschub manuell bedienen / 1mm pro Klick / funktioniert nur, wenn der Extruder aufgeheizten ist			

Extruder

Temp. Bed: 0°C	Heiz-Bett-Temperatur manuell einstellen
Temp. 0 : 0°C	Extruder-Temperatur Extruder 0 manuell einstellen (z.B. für den Filament-Wechsel)
Extruder 0 Off	Heizung vom 1. Extruder ausschalten
Position Extruder	Extruder-Vorschub manuell bedienen / 1mm pro Klick / funktioniert nur, wenn der Extruder aufgeheizt ist
Load Filament	Einlegen des Filaments / Extruder wird automatisch aufgeheizt, dann wird das Filament eingezogen
Unload Filament	Entnehmen des Filaments / Extruder wird automatisch aufgeheizt, dann wird das Filament herausgefahren
Set E Origin	Neuen Nullpunkt setzen

Fan Speed

Fan Speed: 0%	Anzeige der aktuellen Lüfter-Geschwindigkeit (0% - 100%)
Turn Fan off	Schaltet den Lüfter aus; wird nur angezeigt, wenn der Lüfter manuell eingeschaltet wurde
Fan to 25%	Lüfter-Geschwindigkeit auf 25% einstellen
Fan to 50%	Lüfter-Geschwindigkeit auf 50% einstellen
Fan to 75%	Lüfter-Geschwindigkeit auf 75% einstellen
Fan to 100%	Lüfter-Geschwindigkeit auf 100% einstellen

SD Card

Print File	Druck von SD-Karte starten
Delete File	Datei von SD-Karte löschen (danach erfolgt die Auswahl der zu löschenden Datei)
Unmount Card	SD-Karte zur Entnahme deaktivieren
Mount Card	SD-Karte initialisieren (nach dem Einlegen)

Configuration

General	Baudrate:115200	Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit vom Computer				
	Stepper off	Zeiteinstellung, bis die Motoren im Standby ausgeschaltet werden				
	All off	Zeiteinstellung, bis die Motoren und Heizungen im Standby ausgeschaltet werden				
	Beeper: On/Off	Schaltet den Tastenton an oder aus				
	Mode: Printer/Miller	Schaltet zwischen den Modi Drucker und Fräse um				
	Z Scale: Surf./Z Min	Legt den Punkt Z = 0 für die Anzeige Z (5) im Hauptmenü fest				
		Z Min: legt Z-Min, also die Z Home-Position als Nullpunkt fest				
		Surface: legt die Oberfläche des Heiz-Betts als Nullpunkt fest				
	Z Type: Sinlge/Circuit	Schaltet zwischen 1 Z-Endschalter und 2 Z-Endschalter um				
		Sinlge: Es ist nur der Z-Endschalter Z-Min (oberer Endschalter) montiert				
		Circuit: Es sind beide Endschalter montiert; Z-Min und Z-Max (unterer Endschalter)				
	Hotend: V2/V1	Schaltet zwischen den zwei Versionen des Extruders um				
Acceleration	Print X: 1000	Einstellung der max. Druckbeschleunigung der X-Achse				
	Print Y: 1000	Einstellung der max. Druckbeschleunigung der Y-Achse				
	Print Z: 100	Einstellung der max. Druckbeschleunigung der Z-Achse				
	Move X:1000	Einstellung der max. Reisegeschwindigkeit der X-Achse				
	Move Y:1000	Einstellung der max. Reisegeschwindigkeit der Y-Achse				
	Move Z:100	Einstellung der max. Reisegeschwindigkeit der Z-Achse				
	X/Y-Jerk :10.0	Max. Beschleunigung der X- und Y-Achse bei kleinen Schritten				
	Z-Jerk: 0.1	Max. Beschleunigung der Z-Achse bei kleinen Schritten				
Feedrate	Max X: 500	Max. Geschwindigkeit der X-Achse				
	Max Y: 500	Max. Geschwindigkeit der Y-Achse				
	Max Z: 50	Max. Geschwindigkeit der Z-Achse				
	Home X: 165	Max. Geschwindigkeit der X-Achse bei Fahrt auf Home-Position				
	Home Y: 165	Max. Geschwindigkeit der Y-Achse bei Fahrt auf Home-Position				
	Home Z: 10	Max. Geschwindigkeit der Z-Achse bei Fahrt auf Home-Position				

Configuration

Z Calibration	Scan	Schnelle Heiz-Bett-Kalibrierung
	Scan PLA	Heiz-Bett-Kalibrierung mit typischen PLA-Temperaturen
	Scan ABS	Heiz-Bett-Kalibrierung mit typischen ABS-Temperaturen
	Z-Offset	Verschiebt den Abstand zwischen Düse und Heizplatte in Z-Richtung um den angegebenen Wert (Standard = 0 μm)
	Position Z	
	Z: 0.00 mm	Z-Achse in eine einstellbare Position fahren;
		bewegen mit den Pfeiltasten rauf/runter
	Endstop min:	Anzeige des Endschalterzustands Min.
		(oberer Endschalter, an der Unterseite der X-Platte)
	Endstop max:	Anzeige des Endschalterzustands Max.
		(unterer Endschalter, an der Unterseite der Y-Platte)
	Single Move	Schaltet die Länge der Bewegung pro Tastendruck um; umschalten mit der Pfeiltaste rechts;
		Single Move = Bewegung bis die Taste losgelassen wird
		1 mm/10 mm/50 mm = Bewegung um die ausgewählte Länge in mm
		Single Steps = Bewegung um Einzelschritte; 1 Tastendruck = 1 Einzelschritt
	Set Z Matrix: 1	Es können bis zu 9 Heat Bed Scans gespeichert werden
Restore Defaults		Setzt die Einstellungen auf die Standardwerte zurück

14. Kalibrierung

a) Allgemeine Hinweise zur Kalibrierung



Achtung! Berühren Sie auf keinen Fall den heißen Extruder oder das heiße Heiz-Bett! Es besteht Verbrennungsgefahr!

Beim Aufheizen kann es zu leichter Rauch- bzw. Dampfentwicklung kommen. Dies ist normal. Bitte sorgen Sie für entsprechende Belüftung.

Während die Kalibrierung durchgeführt wird, darf kein Filament im Extruder eingelegt sein, da ansonsten die Messwerte verfälscht werden.

Sollte sich bereits Filament im Extruder befinden, muss dieses vor der Kalibrierung vollständig entfernt werden. Beachten Sie dazu das Kapitel "15. c) Entfernen und Wechseln des Filaments" bzw. die Methode 3 im Kapitel "21. b) Reinigung".

Stellen Sie außerdem sicher, dass die Extruder-Düse außen sauber ist. Falls diese verschmutzt ist, reinigen Sie sie, wie im Kapitel "21. b) Reinigung" beschrieben.

Der Extruder bzw. die Düse müssen soweit gereinigt sein, das wenn diese auf Drucktemperatur aufgeheizt werden, kein Filament mehr austritt.

Stellen Sie sicher, dass die Distanzbolzen vollständig in den Untertisch eingeschraubt sind und Heizplatte plan auf den Distanzbolzen aufliegt.

Diese Kalibrierung ersetzt keinesfalls die korrekte Grundeinstellung des Endschalters für die Z-Richtung oder die Einstellung des Abstands zwischen der Düse und dem Heiz-Bett. Sie dient zum Ausgleich von leichten Unebenheiten der Heizplatte während des Drucks.

Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, prüfen Sie zuerst, ob eine neue Firmware verfügbar ist und installieren diese. Beachten Sie dazu das Kapitel "20. Firmware-Update". Durch das Update auf eine neue Version kann es sein, dass die Daten des Heat Bed Scans gelöscht werden. Zum Überprüfen lesen Sie einfach die Daten mit dem Befehl "M3013" aus, wie es im Kapitel "19. a) Ermitteln der höchsten Position der Heizplatte" beschrieben ist. Wenn dann eine Matrix angezeigt wird, wurde diese nicht gelöscht.

Die Kalibrierung sollte von Zeit zu Zeit durchgeführt werden. Sie ist Voraussetzung für eine hohe Druckqualität. Führen Sie die Kalibrierung in jedem Fall nach einem Transport des 3D-Druckers, einer Veränderung an der Heizplatte oder nach einem Update der Firmware durch.

Die Abbildungen der Displayanzeigen können je nach Firmware-Version evtl. etwas abweichen.

Bei den Heiz-Bett-Scans "**Scan PLA**" und "**Scan ABS**" erfolgt nach der Einstellung "Einstellen des Abstands zwischen Düse und Heizplatte" alles automatisch. D.h. der Drucker heizt automatisch auf die entsprechend benötigten Temperaturen auf und ermittelt nach dem Heat Bed Scan automatisch den Abstand zwischen Düse und Heizplatte bei Drucktemperatur. Der ermittelte Offset wird automatisch bei allen zukünftigen Ausdrucken berücksichtigt, der Z-Offset im Menü der Firmware bzw. über den Befehl "**M3006**" im G-Code kann in den meisten Fällen 0 sein.

Der Heiz-Bett-Scan über "**Scan**" ist schneller, weil er bei tieferen Temperaturen durchgeführt wird und die Firmware daher nicht auf das Erreichen der PLA- oder ABS-Temperaturen warten muss. Da mögliche Änderungen des Abstands zwischen Heiz-Bett und Extruder aufgrund der veränderten Temperatur beim Druck nicht von der Firmware berücksichtigt werden können, kann der entsprechende Z-Offset manuell ermittelt und anschließend im Menü der Firmware oder über den Befehl "**M3006**" im G-Code eingestellt werden.

Die vom Heat Bed Scan ermittelte Z-Matrix kann in bis zu 9 verschiedene Speicherstellen abgelegt werden. Die aktive Z-Matrix kann über das "**Set Z-Matrix**" Menü und den Befehl "**M3009**" im G-Code ausgewählt werden. D.h. man kann den Heat Bed Scan für verschiedene Materialien und/oder Slicer-Einstellungen durchführen und separat speichern. Vor dem Start des Druckvorgangs kann dann die jeweils optimale Z-Matrix geladen und für die Z-Kompensation verwendet werden.

Die gespeicherten Z-Matrizen der Scans "Scan PLA" und "Scan ABS" sind nur gültig, so lange nicht die mechanische Einstellung des Extruders oder Heizplatte verändert wird.

b) Einstellen des Abstands zwischen Düse und Heizplatte

> Zur Kalibrierung muss der Abstand zwischen Düse und der Heizplatte auf 0,3 mm eingestellt werden.

Wichtig! Die Position mit dem geringsten Abstand zwischen Düse und Heizplatte ermitteln Sie im kalten Zustand. D.h. sollten die Extruder oder die Heizplatte zuvor aufgeheizt gewesen sein, lassen Sie sie zuerst komplett abkühlen!

Das Einstellen des Extruders erfolgt im heißen Zustand!



Achtung! Fassen Sie während der Einstellung keinesfalls an den heißen Extruder oder die Heizplatte! Es besteht Verbrennungsgefahr!

Ermitteln der Position mit dem geringsten Abstand



Fahren Sie zuerst alle Achsen des Druckers in die Home Posi- Drücken Sie nochmals OK, um das Menü "Quick Settings" zu tion (Home All).

Drücken Sie Im Hauptmenü OK (2).



öffnen.



Um jetzt alle Achsen in die Home-Position zu fahren, bestätigen Sie mit OK.

Schalten Sie anschließend den Drucker aus.



Ermitteln Sie jetzt die Position auf der Heizplatte, wo der geringste Abstand zwischen der Düse des Extruders und der Heizplatte besteht.

Fahren Sie dazu die 9 Positionen an, die oben auf dem Bild markiert sind. Bewegen Sie dazu vorsichtig den Extruder-Wagen und das Heiz-Bett.

Am Einfachsten ermitteln Sie die richtige Position mit Hilfe einer Fühlerlehre.

Lassen Sie den Extruder-Wagen und das Heiz-Bett in der Position stehen, wo Sie den geringsten Abstand ermittelt haben.

Aufheizen auf die Einstell-Temperatur



Schalten Sie den Drucker wieder ein und fahren Sie, sobald das Hauptmenü angezeigt wird, mit der Pfeiltaste "nach unten" (3) das Heiz-Bett ein paar Zentimeter nach unten. Anschließend drücken Sie auf OK.



Navigieren Sie mit den Richtungstasten (1) zum Menüpunkt "Extruder".



Drücken Sie OK.



Mit den Richtungstasten die Temperatur für das Heiz-Bett ein- Drücken Sie OK. stellen. Da die Einstellung des Abstands bei Drucktemperatur erfolgen soll, stellen Sie für PLA "60 °C" ein und für ABS "120 °C".



Nochmals OK drücken, um "Temp. Bed" auszuwählen.





Mit den Richtungstasten "Temp. 0" auswählen.



Mit den Richtungstasten die Temperatur für den Extruder einstel- Drücken Sie OK. len. Da die Einstellung des Abstands bei Drucktemperatur erfolgen soll, stellen Sie für PLA "230 °C" ein und für ABS "260 °C".



Drücken Sie OK.





Die Richtungstaste "links" 2x drücken, um wieder ins Hauptmenü zu wechseln.



Warten Sie, bis die Ist-Temperatur des Extruders und der Heizplatte die von Ihnen eingestellte Temperatur anzeigt. Lassen Sie beides noch min. 10 Minuten weiterheizen, bis sich die Temperatur der Heizplatte stabilisiert hat und diese vollständig durchgeheizt ist und sich der Extruder vollständig ausgedehnt hat.

Anschließend **OK** drücken.



Navigieren Sie mit den Richtungstasten zum Menüpunkt "Po- Drücken Sie OK. sition".



"Home Z".





Navigieren Sie mit den Richtungstasten zum Menüpunkt Drücken Sie OK, um die Heizplatte in die Z-Home Position zu fahren.

Einstellen des Abstands



Nehmen Sie den Streifen Kalibrierband (0,3 mm) (optional), oder einen 0,3 mm Streifen einer Fühlerlehre zur Hand und schieben Sie ihn vorsichtig zwischen den Extruder und die Heizplatte.

Achtung! Fassen Sie während der Einstellung keinesfalls an den heißen Extruder oder die Heizplatte! Es besteht Verbrennungsgefahr!

Fahren Sie mit der Pfeiltaste "nach unten" (3) die Heizplatte nach unten, bis Sie gut an die Einstellschraube heran kommen. Öffnen Sie die Kontermutter und stellen Sie die Schraube in kleinen Schritten, z.B. eine viertel oder halbe Umdrehung, ein. Wenn der zuvor gemessene Abstand mehr als 0,3 mm war, müssen Sie die Schraube etwas hineindrehen.

Ziehen Sie die Kontermutter handfest an und fahren Sie die Z-Achse wieder in die Home-Position.

Kotrollieren Sie mit dem Kalibrierband wieder den Abstand und justieren Sie gegebenenfalls mehrmals nach, bis der Abstand 0,3 mm entspricht.

Wenn der Abstand passt ziehen Sie die Kontermutter wieder fest und entfernen den Kalibrierstreifen.

Schalten Sie die Heizung des Extruders und von der Heizplatte aus und lassen Sie beides abkühlen.



Es darf während des Einstellens keine Kraft auf die Heizplatte ausgeübt werden, da ansonsten die Keramikplatte zerbricht (Verlust von Gewährleistung/Garantie). Außerdem kann sich dadurch die Position der Heizplatte verändern.

Falls Sie im Anschluss einen Head Bed Scan durchführen wollen, nehmen Sie jetzt noch ein Stück Filament und schneiden das Filament-Ende im 45°-Winkel ab. Dann schieben Sie es durch die Bohrung am Vorschub-Basisteil und am Vorschubmotor vorbei bis kurz vor die Öffnung des Extruders. Es darf dabei den Extruder aber nicht berühren.

Sobald diese Einstellung und einer der nachfolgenden Head Bed Scans einmal erfolgreich durchgeführt wurde, kann über die Repetier-Host Software die richtige Position des geringsten Abstands ermittelt werden.

Beachten Sie dazu das Kapitel "19. a) Ermitteln der höchsten Position der Heizplatte".

c) Durchführen des Head Bed Scans für PLA oder ABS

Der Text unter dem jeweiligen Bild beschreibt, welche Taste gedrückt bzw. was eingestellt werden muss, wenn diese Anzeige zu sehen ist.

Start des Heat Bed Scans



Im Hauptmenü OK (2) drücken.



Mit den Richtungstasten (1) zum Menüpunkt "Configuration" fahren.



OK drücken.



OK drücken.



Mit den Richtungstasten "Z Calibration" wählen.



Mit den Richtungstasten zum Menüpunkt **"Scan PLA**" oder "**Scan ABS**" fahren (je nachdem für welches der Materialien Sie den Scan durchführen wollen).



OK drücken, um den gewählten Scan zu starten. Die Richtungstaste "**links"** 3x drücken, um wieder ins Hauptmenü zu wechseln.



Der Drucker heizt jetzt das Heiz-Bett und den Extruder automatisch auf (Heiz-Bett PLA = 60 °C, ABS = 120 °C; Extruder PLA = 100 °C, ABS = 100 °C).

Sobald die Temperaturen erreicht sind, wartet der Drucker 10 Minuten, damit der Extruder und das Heiz-Bett komplett durchgeheizt sind.



Anschließend startet automatisch der Head Bed Scan.

Ermitteln des Abstands zwischen Extruder und Heizplatte bei Drucktemperatur



Nach erfolgter Vermessung fahren die Heizplatte und der Extruder-Wagen wieder in die Home-Position und unmittelbar danach in die Mitte der Heizplatte. Der Drucktisch wird etwas abgesenkt.

Der Drucker heizt den Extruder automatisch auf die Drucktemperatur auf. Die Temperatur hängt davon ab, welchen Scan Sie durchgeführt haben (PLA = 230 °C, ABS = 260 °C).

Die Temperatur des Heiz-Betts bleibt auf der bereits eingestellten Temperatur (PLA = 60 °C, ABS = 120 °C).

Sobald die Temperatur erreicht ist, wartet der Drucker 10 Minuten, damit der Extruder und das Heiz-Bett komplett durchgeheizt sind.

Anschließend ermittelt der Drucker den aktuellen Abstand zwischen Düse und Heiz-Bett bei Drucktemperatur.

Dieser wird gespeichert und für alle Ausdrucke automatisch übernommen.

In der Regel ist jetzt keine Einstellung des Z-Offsets Werts mehr nötig.



Zum Schluss fährt der Drucker alle Achsen in die Home Position und schaltet die Heizung des Extruder und Heiz-Betts aus.

Wenn "**Scan completed**" in der Statusleiste angezeigt wird, ist der Scan abgeschlossen.

Wenn zu irgendeiner Zeit im Display "**Scan aborted**" angezeigt wird, heißt dies, dass die Vermessung abgebrochen wurde. Beachten Sie in diesem Fall das Kapitel "22. Problembehebung".

d) Durchführen des schnellen Head Bed Scans

Der Text unter dem jeweiligen Bild beschreibt, welche Taste gedrückt bzw. was eingestellt werden muss, wenn diese Anzeige zu sehen ist.

Aufheizen des Heiz-Betts und des Extruders



Im Hauptmenü OK (2) drücken.



Mit den Richtungstasten (1) "Extruder" wählen.



OK drücken.



Mit den Richtungstasten "100 °C" einstellen.



Mit den Richtungstasten "Temp. 0" auswählen.



Mit den Richtungstasten "120 °C" einstellen.



OK drücken, um "Temp. Bed" auszuwählen.



OK drücken.



OK drücken.



OK drücken.



Die Richtungstaste "**links**" 2x drücken, um wieder ins Hauptmenü zu wechseln.



Warten, bis die Ist-Temperatur der Extruder im Display 120 °C und die Ist-Temperatur der Heizplatte 100 °C anzeigt. Dann noch min. 10 Minuten weiterheizen lassen, bis sich die Temperatur der Heizplatte stabilisiert hat und diese vollständig durchgeheizt ist und sich der Extruder vollständig ausgedehnt hat.

Anschließend **OK** drücken.

Start des Heat Bed Scans



Mit den Richtungstasten zum Menüpunkt "Configuration" fahren. OK drücken.



Mit den Richtungstasten "Z Calibration" wählen.



OK drücken, um "**Scan**" auszuwählen. Die Richtungstaste "**links**" 3x drücken, um wieder ins Hauptmenü zu wechseln.





OK drücken.



In der Statusanzeige des Hauptmenüs erscheint "**Heat Bed Scan"**. Die Geometrie der Heizplatte wird nun automatisch vermessen. Dieser Vorgang dauert einige Zeit.



Wenn "**Scan completed**" in der Statusleiste angezeigt wird, ist der Scan abgeschlossen und die Werte gespeichert.

Die Heizung des Extruders und der Heizplatte werden automatisch ausgeschalten.

Wenn zu irgendeiner Zeit im Display "**Scan aborted**" angezeigt wird, bedeutet dies, dass die Vermessung abgebrochen wurde. Beachten Sie in diesem Fall das Kapitel "22. Problembehebung".

15. Einlegen, Entfernen und Wechseln des Filaments

a) Einlegen des Filaments - mechanischer Teil



Falls sich das Filament-Schlauchende im Vorschub-Basisteil befindet, ziehen Sie dieses zuerst heraus.

Die Filament-Rolle auf den Filament-Halter stecken und das Filament durch den Filament-Schlauch führen, bis es auf der anderen Seite austritt.

Die Filament-Rolle muss frei beweglich sein.

Das Filament-Ende im 45°-Winkel anschneiden und durch die Bohrung und am Vorschubmotor vorbei bis zum Anschlag in den Extruder einführen.



Das Filament-Schlauchende in das Vorschub-Basisteil stecken. Alle Federschrauben so anziehen, dass das Filament sauber geführt, aber durch den Filament-Vorschub nicht stark verformt wird.

Das Filament muss in einer geraden Linie von oben zwischen Vorschubmotor und Kugellager in die Bohrung am Extruder geführt werden. Es darf sich nicht an der Bohrungskante des Extruders verklemmen können.

Wenn man am Filament zieht oder schiebt, muss sich der Vorschubmotor ohne Schlupf oder Verklemmen drehen können.

Dann, falls noch nicht geschehen, den Drucker einschalten und die Druckplatte mit der Pfeiltaste "nach unten" (3), manuell nach unten fahren, damit das Filament gut austreten kann.

b) Einlegen des Filaments über das Menü vom Drucker

Vor dem Einlegen, Entfernen oder Wechseln des Filaments muss der Extruder aufgeheizt werden, damit sich das Filament sauber in den Extruder einlegen bzw. aus dem Extruder entfernen lässt.



Berühren Sie beim Einlegen, Entfernen oder Wechseln des Filaments nicht die heiße Extruder-Düse! Verbrennungsgefahr!

Warten Sie beim manuellen Einlegen, Entfernen oder Wechseln des Filaments immer ab, bis die Extruder-Temperatur erreicht ist und lassen Sie den Extruder noch ca. eine Minute durchheizen, da ansonsten der Extruder brechen kann.

Beim Aufheizen kann es zu leichter Rauch- bzw. Dampfentwicklung kommen. Dies ist normal. Bitte sorgen Sie für entsprechende Belüftung.

Einlegen des Filaments mit der Funktion "Load Filament"



Aus dem Hauptmenü heraus OK (2) drücken.



OK drücken.



OK drücken.



Mit den Richtungstasten (1) "Extruder" wählen.



Mit den Richtungstasten zu "Load Filament" fahren.



Der Drucker heizt jetzt automatisch den Extruder auf. Sobald er die voreingestellte Soll-Temperatur erreicht hat, wird das Filament eingezogen.

Der Vorgang wird nach einer gewissen Zeit automatisch beendet und die Extruder-Heizung wird ausgeschaltet.

Einlegen des Filaments (Manuell)

Alternativ können Sie den Einzug des Filaments auch manuell durchführen.

- Wechseln Sie wieder ins Menü "Extruder" und heizen Sie den Extruder auf Drucktemperatur das Filaments auf, welches Sie einlegen wollen.
- Stellen Sie dazu bei "Temp. 0" z.B. für PLA "230 °C" bzw. für ABS "270 °C" ein.
- Wechseln Sie durch 2x drücken der Richtungstaste "links", wieder ins Hauptmenü.
- Warten Sie bis der Extruder vollständig aufgeheizt ist.
- Dann mit der Taste "Filament-Vorschub +" (4) das Filament einfahren und extrudieren lassen.
- Wenn das Filament eingelegt ist, wechseln Sie wieder ins Menü "Extruder" und fahren zum Menüpunkt "Extruder 0 off".
- Dann drücken Sie **OK**, um die Extruder-Heizung auszuschalten.
- Damit ist das Einlegen des Filaments abgeschlossen. Drücken Sie die Richtungstaste "links" 2x, um wieder ins Hauptmenü zu wechseln.

c) Entfernen und Wechseln des Filaments

→ Falls Sie nicht den Filament-Schlauch als Führung benutzen, halten Sie das Filament, wenn es aus dem Extruder herausfährt, fest. Ansonsten kann es herausspringen und Verletzungen verursachen. Außerdem können die oberen Lagen der jeweiligen Filament-Rolle aufspringen, was zu einem Verheddern des Filaments führen kann.

Entfernen des Filaments





"Load Filament", sondern "Unload Filament" aus.

Zum Entfernen des Filaments gehen Sie genauso vor wie beim Der Extruder wird automatisch aufgeheizt. Anschließend wird Einlegen. Wählen Sie dann aber im Menü "Extruder" nicht nach einer kurzen Wartezeit das Filament aus dem Extruder herausgefahren.

Selbstverständlich können Sie dies manuell durchführen. Benutzen Sie dazu, nachdem der Extruder aufgeheizt ist, die Taste "Filament-Vorschub -" (4).

Wenn das Ende des Filaments am Filament-Vorschubrändel vorbei ist, ziehen Sie es vorsichtig aus dem Filament-Schlauch heraus.

Wechsel des Filaments

Beim Wechsel des Filaments gehen Sie ebenfalls genauso vor. Entfernen Sie das Filament ("Unload Filament") und anschließend legen Sie das neue Filament ein ("Load Filament").

Wenn Sie den Vorgang manuell durchführen, können Sie nach dem Entfernen sofort das neue Filament einlegen.

16. Erster Ausdruck eines Beispielobjekts von der SD-Karte



Beim Aufheizen kann es zu leichter Rauch- bzw. Dampfentwicklung kommen. Dies ist normal. Bitte sorgen Sie für entsprechende Belüftung.

Wenn Sie mit PLA-Filament drucken, bekleben Sie die Heizplatte zur besseren Haftung des Druckobjekts mit Putz-Band oder einem leicht strukturierten Kreppband. Im Handel ist auch spezielles Klebeband verfügbar, welches genau für diesen Zweck entwickelt wurde. Alternativ kann auch Haarspray oder ein spezieller Klebestift verwendet werden.

Die Druckdateien finden Sie auf der beiliegenden SD-Karte im Ordner GCODE. Die Druckdateien sind in den zwei Ordnern "ABS" und "PLA" je nach verwendeter Filament-Art abgespeichert.

Wichtig! Wenn Sie noch keine Erfahrung mit ABS gesammelt haben, empfehlen wir Ihnen dringend, zuerst einige Zeit mit PLA zu drucken und sich mit den Einstellungen, die zu verschiedenen Ergebnissen führen können, vertraut zu machen.

Bevor Sie beginnen, aktualisieren Sie, falls noch nicht geschehen, die beiliegende Speicherkarte. Den entsprechenden Download hierzu finden Sie auf der jeweiligen Produktseite unserer Homepage oder im Download-Bereich.

Stecken Sie die beiliegende SD-Karte in den SD-Kartenleser rechts am 3D-Drucker.

Wichtig! Die Kontakte der Speicherkarte müssen beim Einlegen zum Drucker und nach oben weisen! Wenn Sie die Karte ganz in den Slot stecken, rastet diese ein. Zum Entfernen einfach wieder auf die Karte drücken!



Im Hauptmenü OK (2) drücken und mit den Richtungstasten (1) Wenn der Drucker vor dem Einlegen der SD-Karte bereits ein-"SD-Card" auswählen. Nochmals OK drücken.



geschaltet war, muss vorher noch die Option "Mount Card" mit OK ausgeführt werden.



"Print file" auswählen und mit OK bestätigen.



In der Ordner-Struktur der SD-Karte mit Richtungstasten den Ordner "GCODE" wählen.



Mit OK bestätigen und zum Unterordner "PLA" navigieren.



Mit **OK** bestätigen und mit den Richtungstasten zur Datei "Heart.gcode" fahren. Gegebenenfalls zuerst den Ordner "Heart" öffnen.





Wieder mit **OK** bestätigen. Das Display wechselt wieder ins Zuerst wird die Heizplatte aufgeheizt. Hauptmenü.



Danach fahren die Achsen in die Home-Position und der Extruder wird aufgeheizt.

Sobald der Extruder seine Betriebstemperatur erreicht hat, startet der Druck.



Der Fortschritt des Aufheizvorgangs von Heizplatte und Extruder kann anhand der Temperaturanzeigen in der oberen Displayzeile verfolgt werden.

Der Druckfortschritt kann in der unteren Statusanzeige verfolgt werden.

Während der ersten Zentimeter des Drucks kann der Abstand zwischen Heizplatte und den Extrudern mit den Tasten für die Heizplattenbewegung (3) manuell feinjustiert werden. Wenn Sie die Tasten für die Heizplattenbewegung (3) betätigen, dann halten Sie die Tasten auf keinen Fall gedrückt, sondern tasten diese nur!



Bei dieser Einstellung unbedingt darauf achten, dass der Extruder die Heizplatte nicht berühren darf, da hierdurch die Heizplatte als auch die Extruderdüse beschädigt werden kann (Verlust von Gewährleistung/Garantie).

Wenn Sie den Heat Bed Scan für PLA (Scan PLA) oder ABS (Scan ABS) durchgeführt haben, sollte der Drucker beim Drucken bereits den optimalen Abstand zwischen Düse und Heizplatte einstellen. Haben Sie nur den schnellen Head Bed Scan (Scan) durchgeführt, können Sie den Abstand mit Hilfe des Punkts "**Z Offset**" im Menü "**Configuration**" -"**Z Calibration**" anpassen.

Wenn die automatische Z-Kompensation aktiv ist, wird im Display neben der Z-Position (5) "Cmp" angezeigt.

Sollte am Anfang kein Filament aus dem Extruder austreten, muss die Filament-Vorschubtaste (4) betätigt werden, bis Filament austritt.



Es kann sein, dass sich mit der Zeit am Filament-Vorschubrändel Filament-Späne ansammeln. Diese sollten unbedingt möglichst sofort, z.B. durch Wegblasen, entfernt werden. Kontrollieren und reinigen Sie regelmäßig das Filament-Vorschubrändel! Andernfalls kann es sein, dass sich die Späne im Rändel festsetzen und dass dadurch kein Filament mehr gefördert werden kann (Rändel rutscht dann durch).



Bei ABS ist der Lüfter aus. Je nach Druckobjekt kann das Druckergebnis aber mit Lüfter besser sein. Schalten Sie ihn in diesem Fall, in den Slicer-Einstellungen ein.

Lassen Sie das gedruckte Objekt nach dem Druck erst einige Minuten abkühlen. Wenn die Temperatur der Heizplatte unter 40 °C liegt (siehe Displayanzeige), löst sich das Druckobjekt von der Heizplatte und Sie können es entnehmen.

Falls sich das Druckobjekt nicht leicht lösen lässt, können Sie es mit einem Glasschaber, Rasierklingen-Spachtel, Messer o.ä. vorsichtig ablösen.



Üben Sie hierbei keinerlei mechanische Gewalt auf die Heizplatte aus. Gefahr des Heizplattenbruchs (Verlust von Gewährleistung/Garantie)!

Um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten, nutzen Sie für längere Ausdrucke den Druck von der SD-Karte. Andernfalls kann es passieren dass der Druck abbricht, weil der Drucker über das USB-Interface neu gestartet wird. Dies kann durch einen Neustart des PCs, die Neuinitialisierung des USB-Controllers oder auch durch einen Virenscanner hervorgerufen werden.

Entnahme der SD-Karte



Im Hauptmenü OK drücken und mit den Richtungstasten "SD- Erneut OK drücken und dann die SD-Karte entnehmen. Card" auswählen. Nochmals OK drücken und zum Menüpunkt Anschließend die Richtungstaste "links" 2x drücken, um wie-"Unmount Card" navigieren.



der ins Hauptmenü zu wechseln.

Auf der beiliegenden SD-Karte befindet sich u.a. eine Druckdatei für einem alternativen Filament-Halter (Dateiname "Filament_guide.gcode", siehe auch Beschreibung im Anhang dieser Anleitung).

Diesen Filament-Halter können Sie anstelle des Filaments-Schlauchs am 3D-Drucker montieren. Schneiden Sie hierfür jedoch ein kurzes Stück (ca. 3 cm) vom Filament-Schlauch ab und stecken Sie es als Zentrierung in die Filament-Einführung am Extruder.



Im Internet auf unserer Homepage www.conrad.com finden Sie im Download-Bereich der Produktseite des Druckers eine Druckdatei "3D Object Spulenkonus" zum Downloaden. Diese kann zusätzlich am Filament-Halter zur Unterstützung der Filament-Rolle montiert werden.

17. Allgemeine Hinweise zum 3D-Druck

Die Druckqualität bei 3D-Drucken hängt von sehr vielen Faktoren ab.

Es ist deshalb nicht immer gleich beim ersten Versuch möglich, ein befriedigendes Druckergebnis zu erhalten.

Extruder-Temperatur

Die optimale Extruder-Temperatur ist vom Filament-Material und der Druckschicht-Stärke abhängig. Die Herstellerangaben für die Drucktemperatur variieren hier z.T. sehr stark.

Führen Sie erste Probedrucke mit einer Temperatur aus, die im mittleren Bereich der Herstellerangabe liegt.

Um die Druckqualität zu optimieren, drucken Sie das gleiche Objekt mit gleicher Druckschicht-Stärke und verschiedenen Extrudertemperaturen in 5 °C-Schritten aus und vergleichen Sie danach die Druckergebnisse.

So nähern Sie sich am einfachsten an die optimale Extruder-Temperatur für verschiedene Filamente und Druckschicht-Stärken an.

Ist die Extruder-Temperatur zu heiß eingestellt, kann das Material nicht schnell genug abkühlen und schmilzt dadurch die darunter liegende Schicht nochmals auf.

Ist die Extruder-Temperatur zu gering, wird das Filament nicht flüssig genug und der Filament-Strom ist nicht homogen. Außerdem können sich die einzelnen Filament-Schichten nicht ausreichend verbinden.

Heiz-Bett-Temperatur

Die optimale Heiz-Bett-Temperatur ist ebenfalls vom Filament-Material abhängig. Sie ermöglicht eine optimale Haftung des gedruckten Objekts auf der Heizplatte.

PLA kann auch ohne Heiz-Bett 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 Heiz-Bett zusätzlich mit Putz-Band oder einem leicht strukturierten Kreppband beklebt werden, um die Oberflächenhaftung zu erhöhen.

ABS benötigt zum Druck ein Heiz-Bett, da es ansonsten nicht oder nur unzureichend haftet. Hier sollte mit einer Temperatur von ca. 120 bis 130 °C experimentiert werden.

Ist die Heiz-Bett-Temperatur zu hoch, kann sich das gedruckte Objekt verziehen oder die unteren Schichten kühlen zu langsam ab.

Ist die Heiz-Bett-Temperatur zu niedrig, haftet das gedruckte Objekt nicht ausreichend oder die Ecken lösen sich beim Druck von der Heizplatte.

Druckschicht-Stärke

Die Stärke der Druckschicht bestimmt die Höhe der einzelnen Druckschichten und somit die Auflösung und Qualität des gedruckten Objekts.

Je dünner die Druckschichten sind, desto besser ist die Druck-Qualität und desto länger dauert der Druck.

Je dicker die Druckschichten sind, desto schlechter ist die Druck-Qualität und desto kürzer ist die Druckzeit.

 \longrightarrow

Experimentieren Sie mit den oben genannten Parametern, um für Sie die besten Druckergebnisse in Abhängigkeit zum verwendeten Material zu finden.

Die ersten Druckversuche sollten Sie mit PLA-Filament durchführen, da dies ein relativ einfach zu beherrschendes Material ist, bei dem es zu weniger Problemen mit Schrumpfung, Genauigkeit und Haftung auf der Heizplatte kommt.

a) Allgemeines zur Software

Im Rahmen dieser Anleitung kann leider nicht die komplette Funktionsweise der beiliegenden Software erklärt werden. Hierzu verweisen wir auf die integrierte Online-Hilfe-Funktion und die Informationen unter <u>www.repetier.com</u>.

Die Grundbedienung und der Weg zum ersten Ausdruck sind jedoch nachfolgenden beschrieben, damit Sie schnell und problemlos zu einem Ergebnis kommen.



Auf der beiliegenden SD-Karte befindet sich im Ordner "Repetier-Host" eine Custom-Version der Software, die die Druckereinstellungen und die Konfigurationsdateien für den RF1000 bereits enthält. Wir empfehlen Ihnen dringend, die Custom-Version der Software zu installieren, da Sie dann die Software nicht konfigurieren müssen und die erforderlichen Treiber bereits mitinstalliert werden.

Die jeweils aktualisierte Custom-Version der Software finden Sie in unserem Shop <u>www.conrad.com</u> auf der Produktseite des Druckers. Diese Version der Anleitung ist gültig ab der Repetier-Host-Software Version 1.6.1 oder höher.

Die Konfiguration der Software und die Treiberinstallation sind zur Vollständigkeit weiter hinten im Anhang dieser Anleitung beschrieben. Die Software muss jedoch nur konfiguriert werden, wenn sie die Grundversion der Software von <u>www.repetier.com</u> installieren. Die hierfür erforderlichen Konfigurationsdateien sind auf der beiliegenden SD-Karte im Ordner "Slic3r Settings" zu finden.

Wenn Sie bereits eine vorherige Grundversion der Software installiert haben, kann die alte Version deinstalliert und die Custom-Version neu installiert werden. Die Slicer-Einstellungen der vorherigen Version werden dabei nicht gelöscht und erscheinen in der Custom-Version wieder.

Die Software Repetier-Host erfüllt folgende Aufgaben:

- Anordnung des zu druckenden 3D-Objekts auf der Druckplatte.
- Aufschneiden (Slicen) des zu druckenden Objekts in dünne Schichten, die der 3D-Drucker dann Schicht für Schicht ausdrucken kann. Das Ergebnis dieses Vorgangs ist eine so genannte G-Code-Datei
- Überprüfung der G-Code-Dateien auf Fehler und Druckbarkeit.
- Senden der G-Code-Dateien an den Drucker bzw. Abspeicherung auf einer SD-Karte zum Stand-Alone-Druck.
- Überwachung des 3D-Druckers im Betrieb.
- Einstellung und Speicherung von Drucker und Filament spezifischen Daten.

b) Installation

• Installieren Sie die Datei "setupRepetierHostRenkforce_x_x_x.exe" aus dem Verzeichnis "Repetier-Host" von der SD-Karte (x_xx bezeichnet hier die Software-Version).

Zur Installation der Custom-Version von Repetier-Host sind Administratorrechte erforderlich, da ansonsten die erforderlichen Konfigurationsdateien und Druckereinstellungen nicht installiert werden. Wenn eine entsprechende Meldung in Windows[®] erscheint, bestätigen Sie diese auf jeden Fall mit Ja. Andernfalls bricht die Installation ab.

• Alternativ kann die Installationsdatei für die Grundversion der Software auch von <u>www.repetier.com</u> heruntergeladen werden. Dort werden auch MacOS X- und LINUX-Versionen dieser Software angeboten.

Voraussetzung f
ür die Installation unter Windows[®]:

Microsoft .Net Framework 4 muss auf dem Computer installiert sein. Diese Software kann kostenlos von <u>www.microsoft.com</u> heruntergeladen bzw. im Betriebssystem über die Windows® Features nachinstalliert werden.

Die weiteren Systemvoraussetzungen für die Installation von Repetier-Host (auch für andere Betriebssysteme) finden Sie unter <u>www.repetier.com</u>.

Updates für Repetier-Host werden regelmäßig unter <u>www.repetier.com</u> veröffentlicht. Updates der Custom-Version finden Sie auf <u>www.conrad.com</u> im Download-Bereich auf der Produktseite des 3D-Druckers.

c) Verbinden des angeschlossenen Druckers

Starten Sie das Programm Repetier-Host und wählen Sie Druckereinstellungen rechts oben im Fenster.



- Wählen Sie oben im Menü den Drucker "RF1000_3D" aus (1).
- Stellen Sie den Port ein und kontrollieren Sie die Baudrate. Wenn Sie bei (1) den richtigen Drucker ausgewählt haben, ist die Baudrate (3) bereits korrekt auf "115200" voreingestellt.

\rightarrow	Bei den Firmware-Versionen vor der	Druckereinstellungen
	RF.01.10 war die Baudrate noch "250000". Wenn Sie die Firmware des Druckere von einer alten Vereien auf	Drucker: Drucker: RF1000_3D Image: Comparison of the structure
	eine Neue aktualisieren, müssen Sie danach noch die Baudrate ändern. Ansonsten kommt keine Verbindung mehr zu Stande.	Verbindungsart: Serielle Verbindung V Hilfe Hinweis: Sie haben eine Repetier-Server-Installation. Wir empfehlen dringen Repetier-Server als Verbingungsart zu nutzen. Klicken Sie auf "Hilfe" für weitere Informationen.
\rightarrow	Die Portnummer (2) ist systemabhän- gig. Normalerweise sollte aber mit der aktuellen Version der Software (ab 1.6.1), die Einstellung " Auto " funktio- nieren.	Port: 2 Auto ~ Baudrate: 3 115200 ~ Transferprotokol: Automatisch erkennen ~
	Sollte dies bei Ihnen nicht korrekt funktionieren, können sie im Gerä- temanager der Systemsteuerung un- ter Anschlüsse (COM und LPT) den Port nachsehen. Stellen Sie dann den COM-Port, der im Gerätemanager aufgeführt ist, in der Software ein.	Reset im Notfall Notfallstopp senden + DTR aus->an Empfänger Cachegröße: 63 Kommunikationstimeout: 40 [s] [s] Verwende Ping-Pong Kommunikation (Sende nur nach ok) Die Druckereinstellungen gehören immer zu dem oben gewählten Drucker. Sie werden bei jedem "OK" und "Übemehmen"-klick gespeichert. Um einen neuen Drucker anzulegen müssen sie nur oben einen neuen Namen eingeben und auf "Übemehmen" klicken. Der neue Drucker fängt mit den letzten Druckereinstellungen an.
Klicke	n Sie auf " OK " (4).	
		OK Übernehmen Abbrechen

Klicken Sie im Hauptbildschirm der Software links oben auf "Verbinden".



Nach einigen Sekunden erscheint das Symbol in Grün und die Beschriftung ändert sich in "Trennen".

Der Drucker wurde erfolgreich mit der Software verbunden und es können nun einige manuelle Einstellungen ausprobiert werden.



d) Manuelle Bedienung über die Software

Klicken Sie im Hauptbildschirm der Software auf den Tab "Manuelle Kontrolle" (1).



Vor dem Ausprobieren der manuellen Druckersteuerung muss unbedingt die Einstellung der Endschalter für die Z- und die Y-Achse vorgenommen worden sein (siehe Seite 31 und Seite 54). Beim Fertiggerät wurde dies bereits bei der Herstellung durchgeführt, sollte jedoch zur Sicherheit nochmals kontrolliert werden.

Wird dies nicht beachtet, kann es zu Beschädigungen des 3D-Druckers kommen (Verlust von Gewährleistung/Garantie).



- (2) Alle Achsen fahren in die Home-Position
- (3) X-Achse fährt in die Home-Position
- (4) Y-Achse fährt in die Home-Position
- (5) Z-Achse fährt in die Home-Position
- (6) Mit den Pfeilsymbolen lassen sich die entsprechenden Achsen manuell bedienen. Je nachdem, wo man den Pfeil anklickt, werden verschieden lange Strecken gefahren. Die Streckenlänge wird angezeigt, wenn man den Mauszeiger über die entsprechende Schaltfläche des Pfeils führt.
- (7) Filamen-Vorschub für den Extruder (Extruder muss aufgeheizt sein!)
- (8) Einstellung der Druckgeschwindigkeit
- (9) Lüfters ein/ausschalten; rechts kann die Geschwindigkeit eingestellt werden
- (10) Heiz-Bett ein/ausschalten; rechts kann die die Temperatur eingestellt werden
- (11) Extruder-Heizung ein/ausschalten; rechts kann die Temperatur eingestellt werden

e) Platzierung eines Druckobjekts in der Software

Klicken Sie im Hauptbildschirm der Software im Tab Objektplatzierung auf das "+"-Symbol.

Wählen Sie die gewünschte Datei aus und klicken Sie auf "OK".

Alternativ ziehen Sie die Datei einfach in die Software hinein.

Das 3D-Objekt "fällt" auf die Druckplatte im Hauptfenster.

Es können folgende Dateitypen mit dieser Software geöffnet werden:

*.stl (STL-Dateien)

*.obj (OBJ-Dateien)

*.3ds (3D-Studio-Dateien)

Im Ordner "**STL**" auf der beiliegenden SD-Karte finden Sie einige Beispiele für die ersten Druckversuche. Es gibt jedoch im Internet schon viele Seiten, von denen 3D-Dateien heruntergeladen werden (z.B. <u>www.thingiverse.com</u>).

Alternativ können Sie natürlich auch mit einem 3D-Programm selbst solche Dateien erstellen.





Kurzbeschreibung der wichtigsten Schaltflächen im Tab Objektplatzierung:

- (1) Speichern des Objekts
- (2) Hinzufügen von Objekten (wie oben beschrieben), es können auch mehrere Objekte hinzugefügt werden
- (3) Kopieren von Objekten für mehrfachen Ausdruck (in einem weiteren Fenster kann die Anzahl der Kopien gewählt werden)
- (4) Zentrierung des Objekts auf der Druckplatte
- (5) Spiegeln des Objekts
- (6) Löschen des Objekts von der Druckplatte
- (7) Skalieren des Objekts
 - Mit der Skalierungsfunktion kann hier auch die Maßhaltigkeit des gedruckten Objekts kompensiert werden. Wenn z.B. bekannt ist, dass das verwendete Filament-Material um 2 % schrumpft, stellen Sie die Skalierung auf den Wert 1,02 (dies ist ein ungefährer Richtwert). Nach dem Ausdruck können Sie das Objekt nachmessen und bei Bedarf die Skalierung nochmals anpassen.
- (8) Drehen des Objekts
- (9) Den Querschnitt des Objekts zeigen

Objektplatzierung Slicer Druckvorschau Manuelle Kontrolle SD-Karte	Objektplatzierung Slicer Druckvorschau Manuelle Kontrolle SD-Karte
₿₢थ҈ш≎⊾∽⊾ѧ	🖹 🗘 🖓 🗰 🗘 🏟 🔺 🔺
Object Group 1	Skaliere Objekt
Image: seart I	X: 1 Y: 1 Z: 1
	Object Group 1
Objektplatzierung Slicer Druckvorschau Manuelle Kontrolle SD-Karte	Objektplatzierung Slicer Druckvorschau Manuelle Kontrolle SD-Karte
Drehe Objekt	Zeige Querschnitt g
X: 0 Rotation zurücksetzen	Position
Y: 0	Neigung
Z: 0 Flach legen	Azimut
Object Group 1	Object Group 1
Heart 1	● Heart 1 ~ ♦

f) Vorbereitung zum Druck

Um das Objekt drucken zu können, muss es zuerst in die einzelnen Druck-Layer aufgeschnitten oder zerlegt werden. Diesen Vorgang nennt man "**slicen**".

Slicen des platzierten Druckobjekts

(1) Wählen Sie die für Ihren Druck geeigneten Slicer-Einstellungen aus.

Die Einstellungen sind immer mit der folgenden Routine gekennzeichnet:

Drucker_Filament-Material_Schichtstärke_Düsendurchmesser

Beispiel: RF1000_PLA300_200_05 = RF1000_3mm PLA_Schichtstärke 200 µm (= 0,2 mm)_Düsendurchmesser 0,5 mm

Verwenden Sie in den Eingabefeldern "Druckeinstellung", "Druckereinstellung" und "Filament Settings" immer die gleichen Einstellungen.

- (2) Hier können optional weitere Einstellungen gemacht werden. Dies sollten jedoch nur erfahrene Benutzer machen. Funktionen siehe Online-Hilfe-Funktion der Software.
- (3) Klicken Sie auf "Slice mit Slic3r", um die 3D-Datei zu slicen.

Objektplatzierung	Slicer	Druckvorschau	Manuelle Kontrolle	SD-Karte
3⊳s	lice	mit Slic3	Br	Slicing
Slicer: Sli	c3r		~	🚓 Manager
			🔅 Kor	nfiguration
Druckeinstellung	: R	F1000_PLA300_2	00_05	~
Druckereinstellur	ng: R	F1000_PLA300_2	00_05	~
Filamenteinste	llungen	:		
Extruder 1:	R	F1000_PLA300_2	00_05	~
Überschreibe Slic 3r Einstellungen				
Kopiere zu			tellungen	
Aktiviere S	tützstruktu ühlung	Jr.		
Layerhöhe:	0.2	m	ım	
Fülldichte:	,		0	61%
Füllmuster:	r	rectilinear	\sim	
Ausgefülltes Fül	lmuster:	rectilinear	~	
Slic3r ist ein eige werden kann. Fü Webseite: http://	nständige ir weitere www.slic3	s, externes Progra Informationen zu d r.org	mm, welches auch u iesem Programm be	inabhängig gestartel suchen Sie folgende

Die fertige Druckdatei erscheint nach der Berechnung im Grafik-Fenster.

Rechts davon erscheint eine kleine Übersicht zum Druck.

Diese Layer-Ansicht dient zur Kontrolle auf Fehler vor dem Druck.

Ganz links im Fenster erscheint eine Werkzeugleiste, die der Ansichtssteuerung dient.

> Nähere Beschreibungen der Funktionen können in der Online-Hilfe-Funktion der Software nachgelesen werden.



Wenn Sie rechts oben auf "**G-Code bearbeiten**" klicken, wird der G-Code Editor geöffnet und der G-Code (die Layer-Beschreibung) angezeigt. Mit der Steuerung darunter kann die Layer-Ansicht beeinflusst werden kann.



g) Druck

Die so entstandene Druckdatei kann nun gedruckt werden. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

- Speichern Sie die Druckdatei auf eine SD-Karte, um dann Stand-Alone auszudrucken. Klicken Sie dazu auf "Als Datei speichern" (1). Dies speichert die Datei als *.gcode und ist gleich zu setzen, wenn Sie die Datei aus dem G-Code Editor speichern (Diskettensymbol). Hier wird exakt das in die Datei gespeichert, was im G-Code steht.
- Die zweite Möglichkeit wäre, die Datei direkt per USB-Schnittstelle vom Computer an den angeschlossenen 3D-Drucker zu senden und zu drucken.
- Klicken Sie im Reiter "Druckvorschau" auf den Button "Drucken" (2), um den Ausdruck zu starten.



- Während des Drucks werden hierbei im Log-Fenster (3), unter dem Bild, aktuelle Infos über Software, Slicer und Drucker angezeigt.
- Im Reiter "Manuelle Kontrolle" (4) sehen Sie zusätzlich die aktuellen Positionen der Achsen und alle anderen Werte, wie Temperaturen, usw. Hier können Sie auch aktiv den Druck beeinflussen.



Das Grafik-Fenster kann zur Anzeige der Temperaturkurven umgeschaltet werden. Dort werden dann die Temperaturen und deren Verlauf grafisch in einem Diagramm angezeigt.



Während der ersten Zentimeter des Drucks kann der Abstand zwischen Heizplatte und den Extrudern mit den Tasten für die Heizplattenbewegung (3) manuell feinjustiert werden. Wenn Sie die Tasten für die Heizplattenbewegung (3) betätigen, dann halten Sie die Tasten auf keinen Fall gedrückt, sondern tasten diese nur!

Bei dieser Einstellung unbedingt darauf achten, dass die Extruder die Heizplatte nicht berühren dürfen, da sie ansonsten beschädigt werden kann (Verlust von Gewährleistung/Garantie).

Wenn Sie den Heat Bed Scan für PLA (Scan PLA) oder ABS (Scan ABS) durchgeführt haben, sollte der Drucker beim Drucken bereits den optimalen Abstand zwischen Düse und Heizplatte einstellen. Haben Sie nur den schnellen Head Bed Scan (Scan) durchgeführt können Sie den Abstand mit Hilfe des Punkts "**Z Offset**" im Menü "**Configuration**" - "**Z Calibration**" anpassen.

Wenn die automatische Z-Kompensation aktiv ist, wird im Display neben der Z-Position (5) "Cmp" angezeigt.

Sollte am Anfang kein Filament aus dem Extruder austreten, muss die Filament-Vorschubtaste (4) betätigt werden, bis Filament austritt.



Es kann sein, dass sich mit der Zeit am Filament-Vorschubrändel Filament-Späne ansammeln. Diese sollten unbedingt möglichst sofort, z.B. durch Wegblasen, entfernt werden. Kontrollieren und reinigen Sie regelmäßig das Filament-Vorschubrändel! Andernfalls kann es sein, dass sich die Späne im Rändel festsetzen und dass dadurch kein Filament mehr gefördert werden kann (Rändel rutscht dann durch).

Der Lüfter am Extruder läuft bei PLA standardmäßig ab dem 4. Layer, vorausgesetzt die Einstellung wurde in den Slicer-Einstellungen nicht verändert.

Bei ABS ist der Lüfter aus. Je nach Druckobjekt kann das Druckergebnis aber mit Lüfter besser sein. Schalten Sie ihn in diesem Fall, in den Slicer-Einstellungen ein.

Lassen Sie das gedruckte Objekt nach dem Druck erst einige Minuten abkühlen. Wenn die Temperatur der Heizplatte unter 40 °C liegt (siehe Displayanzeige), löst sich das Druckobjekt von der Heizplatte und Sie können es entnehmen.

Falls sich das Druckobjekt nicht leicht lösen lässt, können Sie es mit einem Glasschaber, Rasierklingen-Spachtel, Messer o.ä. vorsichtig ablösen.

Üben Sie hierbei keinerlei mechanische Gewalt auf die Heizplatte aus. Gefahr des Heizplattenbruchs (Verlust von Gewährleistung/Garantie)!

Um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten, nutzen Sie für längere Ausdrucke den Druck von der SD-Karte. Andernfalls kann es passieren dass der Druck abbricht, weil der Drucker über das USB-Interface neu gestartet wird. Dies kann durch einen Neustart des PCs, die Neuinitialisierung des USB-Controllers oder auch durch einen Virenscanner hervorgerufen werden.

Im Internet auf unserer Homepage <u>www.conrad.com</u> finden Sie im Download-Bereich der Produktseite des Druckers eine Druckdatei "3D Object Spulenkonus" zum Downloaden. Diese kann zusätzlich am Filament-Halter zur Unterstützung der Filament-Rolle montiert werden.

h) Nähere Beschreibung der Slicer-Funktionen

Renkforce Repetier-Host V1.6.2

Nachfolgend sind einige Einstellungen des Slicers erklärt, die jedoch nur von erfahrenen Benutzern verändert werden sollten. Falsche Einstellungen können zur Beschädigung des 3D-Druckers oder zu fehlerhaften Ausdrucken führen.

Anfänger sollten in jedem Fall zuerst mit den Grundeinstellungen arbeiten, die in die Custom-Version integriert sind.

 Wenn Sie Änderungen in den Einstellungen vornehmen, müssen diese jeweils in den Konfigurationseinstellungen durch Anklicken des Diskettensymbols gespeichert werden.

Speichern Sie die verschiedenen Einstellungen als Konfigurationseinstellung ab. Vergeben Sie für die verschiedenen Konfigurationseinstellungen eindeutige Namen, damit diese später auch den verschiedenen Filament-Typen, Druckauflösungen etc. eindeutig zugewiesen werden können.

Für weitere Informationen lesen Sie bitte die integrierte Online-Hilfe-Funktion.

Ansicht Konfiguration Drucker Datei Server Werkze - Diffnen Wechsle 0 03 r le Loi 3D Annia Sicer C Slice mit Slic3 + 4 ✓ Q⁰₀ Ma Ð Q RF1000 PLA300 20 RF1000_PLA300_200_0 RF1000_PLA300_200_0 Πœ ī 11 Oinfos O Wamungen O Fehler stätigung 🔘 Auto-Scroll 🖀 Lösche Log 🖓 Ko exten servative denth GL ARB ng is po ible

Klicken Sie im rechten Fenster der Software im Tab "Slicer" (1) auf "Konfiguration" (2).

Das Fenster des Slicers wird geöffnet (dies kann ein paar Sekunden dauern).

Print Settings

💋 Slic3r				<u></u> 1	×
File Window Help	Drinter Cattings				
RF1000_PLA300_200_05 V	Layer height				
Layers and perimeters Infill	Layer height: First layer height:	1 2 0.35	mm mm or %		
Support material Speed Multiple Extruders Advanced Output options	Vertical shells Perimeters: Spiral vase:	3₂ 4□	(minimum)		
indes.	Horizontal shells Solid layers:	5 ^{Top: 4}	Bottom: 3	×	
	Quality (slower slicing) Extra perimeters if needed: Avoid crossing perimeters: Detect thin walls: Detect bridging perimeters:				
	Advanced Seam position: External perimeters first:	Aligned ~			

- (1) Layer-Höhe (Genauigkeit/Auflösung des Druckobjekts)
- (2) Layer-Höhe des ersten Layers (beeinflusst die Anpassung und Haftung auf der Druckplatte, erstes Layer etwas stärker als die folgenden Layer einstellen)
- (3) Anzahl der äußeren Wandungs-Layer
- (4) Für Hohlkörper (z.B. Vasen) aktivieren
- (5) Gefüllte Layer-Anzahl oben/unten

🖉 Slic3r			_	×
File Window Help				
Print Settings Filament Settings Pr	rinter Settings			
RF1000_PLA300_200_05 V	Infill	-		
Print Settings Flament Settings Pr Print Settings Flament Settings Pr RF1000_PLA300_200_05 ~	rinter Settings Infill Fill density: Fill pattern: Top/bottom fill pattern: Reducing printing time Combine infill every: Only infill where needed: Advanced Solid infill every: Fill angle: Solid infill threshold area: Only retract when crossing perimeters: Infill before perimeters:	1 0 % Rectilinear v 1 0 layers 0 0 layers 45 0 m 10 mm ² V		

- (1) Objektfüllung (0-100%)
- (2) Füllmuster des Objekts und des ersten und letzten Layers

🖉 Slic3r		_	×
File Window Help			
Print Settings Filament Settings P	rinter Settings		
RF1000_PLA300_200_05 V	Skirt		
Layers and perimeters Infil Skirt and brinn Support material Speed Multiple Extruders Advanced	Loops (minimum): Distance from object: Skith height: Minimum extrusion length: 1 0 6 mm 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
Output options Notes	Brim Brim width: 2 5 mm		

- (1) Loops sind Kreise, die beim Druckstart um das Objekt gezogen werden, um den Filament-Fluss zu stabilisieren, bevor das eigentliche Objekt gedruckt wird. Hier werden Anzahl, Abstand zum Objekt, Höhe und minimale Länge festgelegt.
- (2) "Brim" ist ein dünner Rand, der direkt um das Objekt gelegt wird, um die Grundfläche zu erhöhen und damit die Haftung auf der Druckplatte zu verbessern. Hier wird die Breite des Rands festgelegt.

🖉 Slic3r				_	\times
File Window Help					
Print Settings Filament Settings Pr	inter Settings				
RF1000_PLA300_200_05 V	Support material				
Layers and perimeters	Generate support material:				
Infill Skirt and hrim	Overhang threshold:	50	A 0		
Support material	Enforce support for the first:	0	🔹 layers		
Speed					
Advanced	Raft				
Output options	Raft layers:	0	▲ layers		
inotes					
	Options for support material and	raft			
	Contact Z distance:	0.2 (detachable) v	mm		
	Pattern:	rectilinear 👘 🗠			
	Pattern spacing:	б	mm		
	Pattern angle:	20	* •		
	Interface layers:	0	🗘 layers		
	Interface pattern spacing:	0.3	mm		
	Don't support bridges:	\checkmark			

 Auswahl und Anpassung des Stützmaterials, das beim Druck von komplexen Objekten, wie z.B. Brücken oder Hohlräumen benötigt wird (evtl. erforderlich bei Druckobjekten mit Überhängen > 45°).

> Der erste Druckversuch sollte möglichst ohne Stützmaterial erfolgen, da hier meist das Ergebnis besser ist.

6 or a					_	~
Slic3r				_		~
Print Settings Filement Settings D	inter Cattings					
Filament Settings	inter Settings					
RF1000_PLA300_200_05 ~ 🗐 🝚	Speed for print moves					
Layers and perimeters	Perimeters:	50	mm/s			
Skirt and brim	Small perimeters:	45	mm/s or %			
Support material	External perimeters:	70%	mm/s or %			
Speed	Infill:	50	mm/s			
Multiple Extruders Advanced	Solid infill:	50	mm/s or %			
Output options	Top solid infill:	40	mm/s or %			
Notes	Support material:	50	mm/s			
	Support material interface:	100%	mm/s or %			
	Bridges:	15	mm/s			
	Gap fill:	20	mm/s			
	Speed for non-print moves Travel:	130	mm/s			
	Modifiers					
	First layer speed:	60%	mm/s or %			
	Acceleration control (advanced)					
	Perimeters:	0	mm/s ²			
	Infill:	0	mm/s ²			
	Bridge:	0	mm/s²			
	First layer:	0	mm/s ²			
	Default:	0	mm/s ²			
	Autospeed (advanced)					
	Max print speed:	80	mm/s			
	Max volumetric speed:	0	mm³/s			

Hier können sämtliche Geschwindigkeiten eingestellt bzw. nachjustiert werden. Ändern Sie die Werte nur in kleinen Schritten ab.

Filament Settings

💋 Slic3r			-		×
File Window Help					
Print Settings Filament Settings P	rinter Settings				
RF1000_PLA300_200_05 ~	Filament				
🐼 Filament	Color:				
	Diameter:	1 3 mm			
	Extrusion multiplier:	• 1			
	Temperature (°C)				
	Extruder:	First layer: 230 Other layers: 215		•	
	Bed:	First layer: 60 Other layers: 55		-	

- Filament-Durchmesser und Filament-Durchmesser-Toleranzen nach Herstellerangabe werden hier eingestellt. Ist keine Herstellerangabe vorhanden, können diese Werte auch mit einer Schieblehre gemessen werden (1 m Filament-Material an 10 verschiedenen Punkten messen und dann den Mittelwert hier einstellen).
- (2) Temperatureinstellung für Extruder und Heiz-Bett getrennt nach erstem und allen anderen Layern.

Empfohlene Einstellungen des Filament-Herstellers beachten!

Da die optimalen Werte abhängig vom Filament-Hersteller extrem schwanken können, sollten ausgehend von den Voreinstellungen eigene Versuche gemacht werden, um eine optimale Druckqualität zu erreichen. Bei den Versuchen sollte in 5 °C-Schritten vorgegangen und beim bzw. nach dem Druck mit anderen Einstellungen verglichen werden. Das erste Layer sollte hierbei immer etwas heißer gedruckt werden, damit eine bessere Haftung auf der Heizplatte erzielt wird.

<i>R</i>			_	
Slic3r	-	L		×
File Window Help				
Print Settings Filament Settings Pr	inter Settings			
RF1000_PLA300_200_05 ~ 🗐 🔍	Enable			
Cooling	Keep fan always on: Enable auto cooling:			
	If estimated layer time is below ~8s, fan will run at 100% and print speed will be reduced so that no less than 8s are spent on that layer (however, speed will never be reduced below 20mm/s). If estimated layer time is greater, but still below ~60s, fan will run at a proportionally decreasing speed between 100% and 20%. During the other layers, fan will always run at 20% except for the first 3 layers.			
	Fan settings			
	Fan speed: Min: 20 Max: 100 9	6		
	Bridges fan speed: Z 100 % Disable fan for the first: 3 kayers			
	Cooling thresholds			_
	Enable fan if layer print time is below: 60 approximate seconds			
	Slow down if layer print time is below: 8 approximate seconds			
	Min print speed:			
/ersion 1.2.9 - Remember to check for	updates at http://slic3r.org/			

- (1) Hier kann zwischen automatischer Kühlung und Dauerbetrieb des Lüfters am Extruder gewählt werden.
- (2) Einstellung der Lüfter-Geschwindigkeit.

Printer Settings

🖉 Slic3r			-	×
File Window Help				
Print Settings Filament Settings Pr	inter Settings			
RF1000_PLA300_200_05 ~ 🗎 👄	Size and coordinates			
Custom G-code	Bed shape:	الله Set		
	Z offset:	0mm		
	Capabilities			
	Extruders:	1		
	OctoPrint upload			
	Host or IP:	Q.Browse / Test		
	API Key:			
	Firmware			
	G-code flavor:	RepRap (Marlin/Sprinter/Repetier) $\ \ \sim$		
	Advanced			
	Use relative E distances:			
	Use firmware retraction:			
	Use volumetric E:			
	Vibration limit (deprecated):	0 Hz		
	(aspresses).	· · · ·		
Version 129 - Remember to check for	undates at http://slic3r.org/			

(1) Geometrische Daten der Heizplatte

🖉 Slic3r		-		\times
File Window Help				
Print Settings Filament Settings P	rinter Settings			
Print Settings Filament Settings Pi RF1000_PLA300_200_05 ~ Here General Custom G-code TEXTUDE: 1	Start G-code G28; home all axes G125 F500; lift nozzle M3001; Aktivate Z-Compensation ; M400 Y = Xwits n=steps up (see manual) ; M3004 S0; + n=steps bed down // - n=steps bed up! old Firmware Version <= 0.91.48	1	~ ~	^
	M104 50 M140 50 G91 ; retract filament G1 E-2 F300 ; Output Object M400 M3079 M400	2	< >	
	Before layer change G-code		^	

(1) Der Startcode beinhaltet die ersten Befehle, die der 3D-Drucker ausführt. Hier kann z.B. eine Z-Kompensation gestartet werden.

Der Z-Kompensationsbefehl könnte folgendermaßen lauten:

M3006 S-100 (-100 sind in diesem Fall 100 µm oder 0,1 mm)

Steht dem Wert ein - vor, wird der Abstand zwischen Düse und Heiz-Bett geringer. Bei einem + größer.

- (2) Der Endcode wird am Ende des Drucks ausgeführt und könnte z.B. die Fahrt in eine Entnahmestellung für das gedruckte Objekt beinhalten.
 - Ausführliche Informationen zu den G-Codes finden Sie z.B. unter <u>http://reprap.org/wiki/G-code</u>.
| 🖉 Slic3r | | | | - | | × | | |
|---------------------------------------|--|------------------------|-----------------------|---|--|---|--|--|
| File Window Help | | | | | | | | |
| Print Settings Filament Settings Pr | rinter Settings | | | | | | | |
| RF1000_PLA300_200_05 ~ | Size | | | | | | | |
| General | Nozzle diameter: | 0.5 |]mm | | | | | |
| Firstruder 1 | Position (for multi-extruder printers) | | | | | | | |
| | Extruder offset: x 0 y: 0 mm | | | | | | | |
| | Retraction | | | | | | | |
| | Length: | 1 | mm (zero to disable) | | | | | |
| | Lift Z: | 0 | mm | | | | | |
| | Speed: | 16 | 🔹 mm/s | | | | | |
| | Extra length on restart: | 0 | mm | | | | | |
| | Minimum travel after retraction: | 1 | mm | | | | | |
| | Retract on layer change: | | - | | | | | |
| | Wipe while retracting: | | | | | | | |
| | Retraction when tool is disabled (ad | vanced settings for mu | ılti-extruder setups) | | | | | |
| | Length: | 10 | mm (zero to disable) | | | | | |
| | Extra length on restart | 0 | mm | | | | | |
| | Extra length of restarts | • | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Version 1.2.9 - Remember to check for | updates at http://slic3r.org/ | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- (1) Einstellung des Düsendurchmessers
- (2) Einstellungen zum Filament-Rückzug, wenn der Extruder während des Drucks an eine andere Stelle des Druckobjekts fährt. Würde hierbei das Filament nicht zurückgezogen, käme es zu Tropfen- bzw. Fadenbildungen, die die Druckqualität negativ beeinflussen.

i) Einrichten einer weiteren Slic3r-Version

- Dieses Kapitel beschreibt das Einrichten einer weiteren Version des Slicers "Slic3r", wenn Sie z.B. zusätzlich eine ältere Version benutzen wollen oder zwischenzeitlich eine neue Version erscheint.
- Als erstes laden Sie sich die gewünschte Version des Slic3rs herunter. Den entsprechenden Download finden Sie unter nachfolgender Adresse.

http://slic3r.org/download

Klicken Sie anschließend auf den Button "Windows".

Wenn Sie sich eine ältere Version herunterladen wollen, klicken Sie im Webbrowser auf den Ordner "old/".

Laden Sie die gewünschte Datei herunter.

In unserem Beispiel haben wir uns für die experimentelle Version 1.2.7 in 64 Bit entschieden und folgendes Zip-Archiv heruntergeladen.

"slic3r-mswin-x64-1-2-7-experimental.zip"

- Sobald der Download abgeschlossen ist, entpacken Sie das Archiv am besten noch im Download-Ordner.
- Benennen Sie den gerade entpackten Ordner "**Slic3r**" um. Hier empfiehlt sich z.B. das Anhängen der Versionsnummer.

"Slic3r_1.2.7"

• Diesen umbenannten Order kopieren oder verschieben Sie am Besten in das Programmverzeichnis der Repetier-Host Software. Hier ist auch das Programmverzeichnis des originalen Slicers.

\Programme\Repetier-Host-RF1000\

Achtung! Wenn Sie den entpackten Ordner "Slic3r" nicht umbenennen und trotzdem in das Verzeichnis kopieren, wird der bereits vorhandene Ordner "Slic3r" im Verzeichnis "Repetier-Host-RF1000" überschrieben!

(C:) > Programme >	Repetier-Host-RF1000
Name	^
data	
driver	
plugins	
Slic3r	
Slic3r_1.2.7	
🚳 ColorSlider.dll	
empty.txt	
🚳 Ionic.Zip.dll	
Newtonsoft.Json.	dll

- Öffnen Sie jetzt die Repetier-Host Software.
- Klicken Sie auf den Reiter "Slicer" und anschließend auf den Button "Manager".

Objektplatzierun	g Slicer	Druckvorschau	Manuelle Kontrolle	SD-Karte
	Beende Slicing			
Slicer: S	lic3r		~	🕸 Manager
			🕸 Kon	figuration
Druckeinstellung: RF1000_PLA300_200_05				~
Druckereinstellu	ung: F	F1000_PLA300_2	~	
Filamenteinst	ellungen	-		
Extruder 1:	F	F1000_PLA300_2	00_05	~
Überschre	ibe Slic3r B	Einstellungen		
Kopiere z		eibende Druckeins	stellungen	
Aktiviere Aktiviere	Stützstrukti Kühlung	Jr		
Layerhöhe:	0.2	п	nm	
COLUMN 1			0	010

🕄 Slicer Manager		Х
Slicer Konfigurationen Slic3r CuraEngine	Setup Slic3r Konfiguration: Slic3r Slic3r Konfigurationsverzeichnis Leer lassen, um das übliche Verzeichnis zu nutzen. Slic3r Ausführbare Datei Leer lassen, um das übliche Verzeichnis zu nutzen. Slic3r Ausführbare Datei Leer lassen um enthaltene oder System Version zu verwenden. Slic3r Version 1.2.2 or higher Mit diesen Einstellungen können sie unterschiedliche Slic3r Versionen nutzen. Sie können neue Version unter http://www.slic3r.org beziehen. Die Mindestversion ist 0.9.0. Lassen Sie alle Felder leer, um die enthaltene Version zu verwenden. Zeige Platte innerhalb von Slic3r	
Slicer Slic3r Name Slic3r 1.2.7 Slicer hinzufügen	Übernehmen Zurücksetzen	

- Im Menü "Slicer" wählen Sie den gewünschten Slicer aus, den Sie einbinden wollen. In unserem Beispiel wäre das die Standardauswahl "Slic3r".
- Im Feld "Name" geben Sie den gewünschten Namen ein und bestätigen mit einem Klick auf "Slicer hinzufügen".

🕄 Slicer Manager	6×
Slicar Konfigurationen Slic3r Cura Engine Slic3r 1.2.7 1	Setup Slic3r Konfiguration: Slic3r 1.2.7 Slic3r Konfigurationsverzeichnis Leer lassen, um das übliche Verzeichnis zu nutzen. 3 Slic3r Ausführbare Datei C:\Program Files\Repetier-Host-RF1000\Slic3r_1.2.7\slic3r.exe Leer lassen um enthaltene oder System Version zu verwenden. Slic3r Version 1.2.2 or higher Version unter http://www.slic3r.org beziehen. Die Mindestversion ist 0.9.0. Lassen Sie alle Felder leer, um die enthaltene Version zu verwenden. Ciege Platte innerhalb von Slic3r
Slicer Slic3r ~ Name Slic3r 1.2.7	5 Obernehmen Zurücksetzen
Slicer Slic3r ✓ Name Slic3r 1.2.7 Slicer hinzufügen	Leer lassen, um das ubliche Verzeichnis zu nutzen. Slic3r Ausführbare Datei C:\Program Files\Repetier-Host-RF1000\Slic3r_1.2.7\slic3r.exe Leer lassen um enthaltene oder System Version zu verwenden. Slic3r Version 1.2.2 or higher 1.2.2 or higher 4 Mit diesen Einstellungen können sie unterschiedliche Slic3r Versionen nutzen. Sie können neue Version unter http://www.slic3r.org beziehen. Die Mindestversion ist 0.9.0. Lassen Sie alle Felder leer, um die enthaltene Version zu verwenden. 2 Zeige Platte innerhalb von Slic3r 5 Obernehmen Zurücksetzen

- Wählen Sie den neu hinzugefügten Slic3r durch ein klick aus (1).
- Klicken Sie rechts auf "Durchsuchen" (2).
- Navigieren Sie in dem Fenster welches sich öffnet, zu dem neuen Slic3r Programmverzeichnis und wählen Sie die Startdatei, in unserem Beispiel die "**slic3r.exe**", mit einem Doppelklick aus (3).
- Wählen Sie noch die "Slic3r"-Version aus (4) und bestätigen Sie mit "Übernehmen" (5). Schließen Sie das Fenster mit dem X in der rechten oberen Ecke (6).

- Wählen Sie jetzt im Reiter "**Slicer**" im Dropdownmenü den neu hinzugefügten Slicer aus, um ein Objekt zu slicen.
- Die Einstellungen "Druckeinstellung", "Druckereinstellung" und "Filamenteinstellungen" sind für beide Versionen des Slic3rs dieselben.

Objektplatzierung	Druckvorschau Manuelle Kontrolle SD-Karte
Slie	ce mit Slic3r Beende Slicing
Slicer: Slic3r Slic3r CuraE Slic3r	ngine
Druckeinstellung:	RF1000_PLA300_200_05 ~
Druckereinstellung:	RF1000_PLA300_200_05 ~
Filamenteinstellu	ngen:
Extruder 1:	RF1000_PLA300_200_05 ~
Überschreibe S	Slic3r Einstellungen
Kopiere zu üb	erschreibende Druckeinstellungen
Aktiviere Stütz	struktur ung
Layerhöhe:	0.2 mm
Fülldichte:	61%
Füllmuster:	rectilinear 🗸
Ausgefülltes Füllmu	ster: rectilinear 🗸 🗸
Slic3r ist ein eigenst werden kann. Für w Webseite: http://ww	ändiges, externes Programm, welches auch unabhängig gestartet eitere Informationen zu diesem Programm besuchen Sie folgende w.slic3r.org

Selbstverständlich ist es über das Konfigurationsmenü "**Manager**" auch möglich einen anderen Slicer einzubinden. Hier läuft die Konfiguration ähnlich ab, ist aber natürlich auf jeden Slicer individuell zugeschnitten.

→

19. Erweiterte Kalibrierung

a) Ermitteln der höchsten Position der Heizplatte

Sobald der Head Bed Scan einmal durchgeführt wurde, kann mit Hilfe der Repetier-Host Software die Matrix des Heizplatten Scans ausgelesen werden. Aus den Werten der Matrix kann man die Position auf der Heizplatte ermitteln, die den geringsten Abstand zur Düse hat. Dies kann dann prinzipiell für alle weiteren Scans verwendet werden, so lange sich am Heiz-Bett nichts ändert.

Vorbereitung

- Führen Sie, falls noch nicht geschehen, einen Head Bed Scan durch, wie er in Kapitel "14. Kalibrierung" beschrieben ist.
- Installieren Sie, falls noch nicht geschehen, die Software Repetier-Host inkl. der Treiber und schließen Sie den Drucker an dem Computer an (siehe Kapitel "18. Software Repetier-Host").
- Stellen Sie gegebenenfalls den COM-Port ein und verbinden den Drucker. Das Symbol oben links muss grün sein und darunter muss "Trennen" stehen.

Auslesen der Matrix



• Zuerst ziehen Sie mit der Maus den unteren Teil des Fensters, in dem die Log angezeigt wird, etwas nach oben.



• Klicken Sie auf "Lösche Log".

- Klicken Sie oben auf den Reiter "Manuelle Kontrolle".
- Geben Sie in das Feld "G-Code" "M3013" (ohne Anführungszeichen) ein und klicken Sie auf den Butten "Senden".

Der Befehl "**M3013**" gibt die Werte in Steps aus. Wenn Sie stattdessen den Befehl "**M3013 P1**" verwenden, werden die Werte in mm ausgegeben.

- Manuelle Kontroll Objektplatzierung Slicer Druckvorscha D-Karte DI. Leerlauf M3013 à-Code Sender 0.00 0.00 0.00 Extruder 1 x Y Ζ Χ/ 100 🜲 100 🚖
- Im Log-Feld werden jetzt die Werte der Matrix angezeigt.
- Die erste Reihe mit Zahlen (;7;0;15;35;...) gibt die Position des Werts in X-Richtung in mm an, wobei hier die 7 das Format der Matrix darstellt und für die Position in X- und Y-Richtung nicht relevant ist.
- Die Position in Y-Richtung wird von den Zahlen, die am Anfang von jeder Zahlenreihe stehen, ebenfalls in mm angegeben (;0;30;50;...).
- Zu beachten ist auch noch, dass der Wert (-545) oben links, also bei der Position X=0 und Y=0, vorne links auf der Heizplatte ist, wenn man von vorne auf den Drucker schaut. Der Wert (-905) unten rechts, bei der Position X=245 und Y=245, ist auf der Heizplatte hinten rechts.
- Der Offset-Wert, der unter den ganzen Werten angegeben ist (größerer, roter Kasten), gibt den geringsten Wert an. Dies ist dann die Position, wo die Düse den geringsten Abstand zur Heizplatte hat. In unserem Beispiel ist der Offset-Wert -221 steps.
- Suchen Sie nun in Ihrer Matrix den Offset-Wert. In unserem Beispiel sind die -221 steps auf der Position X 15 und Y 230. Genau auf dieser Position müssen Sie beim nächsten Head Bed Scan die Düse auf 0,3 mm einstellen.
- Rechts sehen Sie nochmals die Matrix, aber etwas übersichtlicher dargestellt. Der Z-Offset-Wert -221 ist hier fett hervorgehoben.
- Kurz erläutert, erklären sich die Werte der Matrix wie folgt:

Die Werte sind in Steps angegeben. Dabei sind 2560 Steps in Z-Richtung exakt 1 mm. Die Werte geben den Abstand zwischen der Oberfläche der Heizplatte und dem Auslösepunkt des Z-Endschalter "Z-Min" (Z Home-Position) an.

D.h. in der Position X 15 und Y 230 ist der Abstand zwischen der Heizplatte und der Z Home-Position 221 Steps.

 Wenn mechanisch alles richtig eingestellt ist, dürfen die Werte in der Matrix nur negativ sein.

Befehle	🔘 Infos	Wamungen	Fehler	 Bestätigung 	Auto-Scroll	💼 Lösche Log	C Ka
M3013	: curre	nt heat bed 2	-compens	ation matrix	:		
front	: left .	front righ	nt				
back	left .	back right	nt				
;7;0;	15;35;5	5;75;95;115;1	135;155;1	75;195;215;2	35;245		
;0;-5	545;-545	;-561;-585;-5	573;-533;	-589;-581;-6	09;-657;-633;	-625;-725;-7	25
;30;-	-545;-54	5;-561;-585;-	-573;-533	;-589;-581;-	609;-657;-633	3;-625;-725;-	725
;50;-	493;-49	3;-517;-501;-	497;-441	;-489;-541;-	573;-605;-597	7;-597;-709;-	709
;70;-	-517;-51	7;-505;-493;-	485;-465	;-497;-533;-	613;-629;-549	9;-613;-705;-	705
;90;-	413;-41	3;-437;-401;-	417;-397	;-429;-529;-	545;-557;-565	5;-565;-669;-	669
;110;	-405;-4	05;-445;-425;	-381;-36	9;-469;-533;	-521;-541;-54	11;-601;-665;	-665
;130;	-377;-3	77;-401;-429;	-421;-37	3;-433;-537;	-541;-577;-58	81;-625;-705;	-705
;150;	-325;-3	25;-353;-357;	-409;-36	5;-449;-517;	-537;-653;-55	57;-673;-753;	-753
;170;	-317;-3	17;-349;-393;	-429;-40	1;-489;-541;	-577;-657;-63	37;-709;-769;	-769
;190;	-257;-2	57;-357;-353;	-385;-34	1;-517;-501;	-637;-641;-64	15;-669;-765;	-765
;210;	-261;-2	61;-365;-401;	-445;-39	7;-569;-557;	-665;-677;-70)5;-801;-901;	-901
;230;	-221, -2	21 -321;-361;	-397;-41	3;-533;-593;	-641;-733;-71	L3;-805;-905;	-905
;245;	-221;-2	21;-321;-361;	-397;-41	3;-533;-593;·	-641;-733;-71	L3;-805;-905;	-905
offse	et = -22	1 [steps] (=	-0.09 [m	m])			
g_uZ№	fatrixMa	x[X_AXIS] = 1	.4				
g_uZM	MatrixMa	$x[Y_AXIS] = 1$	13				
g_nAc	tiveHea	tBed = 1					
) 3D							

front left

front right

0 15 35 55 75 95 115 135 155 175 195 215 235 245 0 -545 -545 -561 -585 -573 -533 -589 -581 -609 -657 -633 -625 -725 -725 30 -545 -545 -561 -585 -573 -533 -589 -581 -609 -657 -633 -625 -725 -725 50 -493 -493 -517 -501 -497 -441 -489 -541 -573 -605 -597 -597 -709 -709 70 -517 -517 -505 -493 -485 -465 -497 -533 -613 -629 -549 -613 -705 -705 90 -413 -413 -437 -401 -417 -397 -429 -529 -545 -557 -565 -565 -669 -669 110 -405 -405 -445 -425 -381 -369 -469 -533 -521 -541 -541 -601 -665 -665 130 - 377 - 377 - 401 - 429 - 421 - 373 - 433 - 537 - 541 - 577 - 581 - 625 - 705 - 705 150 -325 -325 -353 -357 -409 -365 -449 -517 -537 -653 -557 -673 -753 -753 170 -317 -317 -349 -393 -429 -401 -489 -541 -577 -657 -637 -709 -769 -769 190 -257 -257 -357 -353 -385 -341 -517 -501 -637 -641 -645 -669 -765 -765 210 - 261 - 261 - 365 - 401 - 445 - 397 - 569 - 557 - 665 - 677 - 705 - 801 - 901 - 901 230 - 221 - 221 - 321 - 361 - 397 - 413 - 533 - 593 - 641 - 733 - 713 - 805 - 905 - 905 245 -221 -221 -321 -361 -397 -413 -533 -593 -641 -733 -713 -805 -905 -905

```
back left
```

back right

Anfahren der Offset Position

• Fahren Sie zuerst alle Achsen in die Home-Positionen.

Klicken Sie dazu auf das Haus-Symbol ohne Beschriftung.

Wenn die Zahlen in den Feldern X, Y und Z rot gefärbt sind, wurde noch keine Home-Position angefahren. Die Software weiß demnach nicht, wo die Achsen des Druckers gerade stehen. Nach dem Anfahren der Home-Positionen ändert sich die Farbe auf schwarz.



- Fahren Sie jetzt die X-Achse auf die zuvor ausgelesene Position.
- Geben Sie dazu den Befehl "G1 X15" (ohne Anführungszeichen) in das Feld "G-Code" ein und klicken Sie auf "Senden". Die 15 ersetzen Sie dabei mit Ihrem X-Wert.

Der Drucker fährt die X-Achse auf die Position. In unserem Beispiel auf die X-Position 15.

Sobald die Position erreicht ist, steht im Feld X die aktuelle Position. In unserem Beispiel 15,00.

Druckereinstellungen vereinfacht renkförce ivotstopp Objektplatzierung Slicer Druckvorschau Manuelle Kontrolle SD-Karte ญ Leerlauf G1 X15 G-Code: Senden 0,00 Y X 0,00 Ζ 0,00 Extruder 1 x Y Ö Χ/ Ζ 100 🜲 100 🜲 19,77°C 55 * F7A Heizt att-T 19,09°C 230 韋 1 Excuder 1

- Fahren Sie jetzt die Y-Achse auf die zuvor ausgelesene Position.
- Geben Sie dazu den Befehl "G1 Y230" (ohne Anführungszeichen) in das Feld "G-Code" ein und klicken Sie auf "Senden". Die 230 ersetzen Sie dabei mit Ihrem Y-Wert.

Der Drucker fährt die Y-Achse auf die Position. In unserem Beispiel auf die Y-Position 230.



➔ Sobald die Position erreicht ist, steht im Feld Y die aktuelle Position. In unserem Beispiel 230,00.



- Wenn alles richtig funktioniert hat, werden jetzt in den Feldern X und Y die beiden ausgelesenen Werte angezeigt und der Drucker hat diese Positionen ebenfalls angefahren.
- Stellen Sie jetzt den Extruder, wie im Kapitel "14. b) Einstellen des Abstands zwischen Düse und Heizplatte" beschrieben, ein und führen Sie anschließend einen Head Bed Scan durch.



b) Feinjustierung des Filament-Vorschubs

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie den Filament-Vorschub genau justieren können, um z.B. die Toleranz des Vorschubrändels auszugleichen.

Vorbereitung

- Installieren Sie, falls noch nicht geschehen, die Software Repetier-Host inkl. der Treiber und schließen Sie den Drucker an dem Computer an (siehe Kapitel "18. Software Repetier-Host").
- Stellen Sie gegebenenfalls den COM-Port ein und verbinden den Drucker. Das Symbol oben links muss grün sein und darunter muss "Trennen" stehen.
- Wenn der Drucker verbunden ist, wechseln Sie in der Software auf "Manuelle Kontrolle".

Der Drucker darf während des gesamten Vorgangs nur über die Software gesteuert werden.

- Fahren Sie alle Achsen in die Home-Position. Klicken Sie dazu auf das Haus links unten.
- Fahren Sie mit den Pfeiltasten X/Y und Z die Heizplatte und den Extruder-Wagen etwa in die Position, wie sie im großen roten Kasten angegeben ist. Es geht dabei darum, dass der Extruder gut zugänglich ist und das Filament gut aus dem Extruder austreten kann.
- Heizen Sie den Extruder auf Drucktemperatur auf und legen Sie ein Filament ein. Lassen Sie etwas Filament extrudieren. In unserem Beispiel verwenden wir herkömmliches PLA, daher haben wir eine Temperatur von 230 °C gewählt.

		Druckere	instellungen	Vereinfacht	renkforce	Notstopp
	Objektplatzierung S	Slicer Druckv	orschau Mar	nuelle Kontrolle	SD-Karte	
	D Leer	lauf				
	G-Code:				Sen	den
[X 100,00	Y 150	,00 Z	100,00	Extruder 1	\sim
		Y				7)
	Ø P (12	3	45	?	
	2 Geschwin	digkeit				00 🔹
	🌿 Lüfter					00 🜲
	Heizb.ett-1	Temperatur			20,10°C	5 🜲
	Extruder	1	227,95°C		2	230 🜲

Vermessen des Vorschubs

- Zeichnen Sie am eingelegten Filament, ab der Oberkannte des Vorschub-Basisteils, genau 100 mm bzw. 10 cm an.
- Legen Sie dabei das Maß so an, wie es im Bild zu sehen ist. Es muss vollständig auf dem Vorschub-Basisteil aufliegen.



- Wenn das Filament markiert ist, fördern Sie genau 50 mm. Dazu fahren Sie mit der Maus bei der rechten Steuerung unten links über den Pfeil (siehe roter Pfeil). Wenn Sie mit dem Mauszeiger ganz unten sind (siehe Pfeilspitze vom roten Pfeil) und in der Mitte 50 angezeigt wird, klicken Sie genau einmal.
- Der Filament-Motor fördert jetzt genau 50 mm Filament und stoppt dann wieder.
 - Sollte der Vorschub beim Klicken auf den Pfeil nicht reagieren, senden Sie den Befehl "G92 EO" an den Drucker (den Befehl in das Feld "G-Code" eintragen und auf "Senden" klicken).



- Jetzt messen Sie genauso, wie zuvor beim Anzeichnen, den Rest zwischen Vorschub-Basisteil und der Markierung.
- In unserem Beispiel sind 48 mm übrig geblieben.



Berechnung und Korrektur des Vorschubs

Die Formel zur Berechnung der tatsächlich geförderten Menge ist wie folgt:

Gesamte Länge in mm - Restmenge in mm = Tatsächlich geförderte Menge in mm

100 mm - 48 mm = 52 mm

Die Formel zur Berechnung des neuen Werts "Steps per mm" ist wie folgt:

Geförderte Menge in mm : Tatsächlich geförderte Menge in mm * Aktueller Wert Steps per mm = neuer Wert Steps per mm

50 mm	:	52 mm	*	280.000	=	269.231
JU IIIII		JZ IIIII		200,000	_	205,251

- Nachdem Sie den Wert berechnet haben, öffnen Sie die EEPROM Konfiguration.
- Wählen Sie in der Menüleiste "Konfiguration" und anschließend "Firmware EEPROM Konfiguration".
- In dem neuen Fenster scrollen Sie, bis "**Extr. 1 steps per mm**" zu sehen ist.
- Hier ändern Sie den Standardwert **280.000** in den zuvor neu ausgerechneten Wert ab. In unserem Beispiel geben Sie in das Feld **269.231** ein.

Beachten Sie, dass Sie dabei den neuen Wert ebenfalls mit einem Punkt statt einem Komma eingeben müssen.

• Zum Übernehmen der Änderung klicken Sie noch auf "OK".

M Kenkforce Kepeti	er-Host VI.0.1					
Datei Ansicht	Konfiguration [Drucker	Server	Werkzeug	ge	Hilfe
	Sprache				+	1
Trannan Öffnan	Druckereinste	ellungen		Strg+P		
an and a second	Firmware EEP	PROM Kon	figuratior	Alt+E		
3D Ansicht Tempera	Einheiten im	portierte O	bjekte		•	
C	Einstellunger	n		Alt+P		
÷.						
+						

Firmware EEPROM Einstellung		
Bed Heat Manager	1	0-3
Bed PID drive max	255	
Bed PID drive min	80	
Bed PID P-gain	53.740	
Bed PID I-gain	7.480	
Bed PID D-gain	96.520	
Bed PID max value	255	0-255
Extr.1 steps per mm	280.000	
Extr.1 max. feedrate	25.000	mm/s
Extr.1 start feedrate	18.000	mm/s
Extr.1 acceleration	6000.000	mm/s^2
Extr.1 heat manager	1	0-3
Extr.1 PID drive max	40	
Extr.1 PID drive min	40	
Extr.1 PID P-gain/dead-time	95.0000	
Extr.1 PID I-gain	120.0000	
Extr.1 PID D-gain	130.0000	
Extr.1 PID max value	255	0-255
Extr.1 X-offset	0.000	mm
Extr.1 Y-offset	0.000	mm
Extr.1 temp. stabilize time	20	8
Extr 1 town for intraction when hosting	160	C
Exportiere EEPROM Daten Importiere EI	EPROM Daten	OK Abbre

Damit ist der Wert für den Extruder angepasst und korrigiert. Um den Wert zu überprüfen, markieren Sie am Filament wieder 100 mm und lassen nochmals 50 mm extrudieren. Wenn dann 50 mm Filament übrig bleiben, passt der Wert. Ansonsten korrigieren Sie ihn nochmals.

Wichtig! Sie müssen zur Berechnung immer den aktuellen Wert "Steps per mm" verwenden. Wenn der Wert schon verändert wurde, verwenden Sie für die Berechnung nicht 280.000, sondern den Wert, der aktuell im EEPROM eingetragen ist.

c) Korrektur der Heizplatten Temperatur

In der Firmware besteht die Möglichkeit, die Temperatur der Heizplatte anzupassen. Hierzu muss auf der Oberfläche die tatsächliche Temperatur, bei unterschiedlich eingestellten Temperaturen, gemessen werden. Die gemessenen Werte müssen dann wiederum in der Firmware eingetragen werden. So kann der Drucker die Temperatur automatisch anpassen.



Prüfen Sie, bevor Sie beginnen, ob eine neue Version der Firmware verfügbar ist. Ist dies der Fall, laden Sie diese herunter, entpacken Sie das ZIP-Archiv und installieren die Firmware auf Ihrem Drucker. Beachten Sie dazu das Kapitel "20. Firmware-Update".

- In der Firmware sind 6 Temperaturen definiert 60, 80, 100, 120, 140, 160 °C.
- Stellen Sie als erstes 60 °C am Drucker ein.



Wenn die Temperatur erreicht ist, warten Sie mindestens noch 10 Minuten, damit das Druckbett komplett durchgeheizt ist und sich die Temperatur stabilisiert hat.

• Messen Sie dann die Temperatur des Heiz-Betts an verschiedenen Stellen.



Berühren Sie beim Messen nicht das heiße Druckbett! Verbrennungsgefahr!

Benutzen Sie dazu ein geeignetes Messgerät. Wir empfehlen z.B. eine Wärmebildkamera oder ein Temperaturmessgerät mit Oberflächenfühler (NiCr-Ni oder K-Perle).

- · Aus den verschiedenen Messungen ermitteln Sie dann einen Mittelwert.
- Dann heizen Sie auf 80 °C auf und wiederholen das Ganze. Ebenso verfahren Sie mit den anderen Temperaturen 100, 120, 140 und 160 °C.
- Wenn Sie alle Temperaturwerte ermittelt haben, öffnen Sie, wie im Kapitel "20. Firmware-Update" beschrieben, die Firmware auf Ihrem Computer.
- Vergrößern Sie das Arduino Programmfenster auf den gesamten Bildschirm.
- Navigieren Sie zum Reiter "RF1000.h" (1 im Bild unten) und darin etwa zur Zeile 110 (kann je nach Firmware etwas variieren).



 Mit der Zeile "#define FEATURE_HEAT_BED_TEMP_COMPENSATION 0" kann die Funktion zur Anpassung der Temperatur der Heizplatte aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Wenn hinter "COMPENSATION" eine 0 steht, ist die Funktion deaktiviert (2).

Wenn hinter "COMPENSATION" eine 1 steht, ist die Funktion aktiviert.

Ändern Sie jetzt den Wert hinter "COMPENSATION" 0 auf 1 um die Funktion einzuschalten.

Die Zeile muss dann wie folgt lauten:

"#define FEATURE_HEAT_BED_TEMP_COMPENSATION 1"

Navigieren Sie jetzt zur Zeile 602 (kann je nach Firmware etwas variieren), ebenfalls im Reiter "RF1000.h".

Repetier | Arduino 1.6.5



 Mit der Zeile "#define BED_SETPOINT_TEMPERATURES {60, 80, 100, 120, 140, 160}" (3) werden die Solltemperaturen definiert.

Das sind die Temperaturen, die am Drucker eingestellt werden und wenn alles optimal ist, auch dann auf der Oberfläche der Heizplatte herrschen.

• Die Zeile "#define BED MEASURED TEMPERATURES

{60, 80, 100, 120, 140, 160}" (4) definiert die gemessenen Werte.

 In dieser Zeile (4) tragen Sie jetzt Ihre gemessen Werte ein bzw. tauschen die vorhanden gegen die von Ihnen neu gemessenen aus. Dadurch weiß der Drucker, dass bei eingestellten 120 °C in Wirklichkeit z.B. nur 112 °C auf der Oberfläche der Heizplatte sind und kann dadurch entsprechen nachregeln.

Die gemessenen Werte können natürlich niedriger oder auch höher sein.

- Wenn Sie alle Werte geändert haben, klicken Sie auf den Button mit dem Pfeil nach unten, um die Änderungen zu speichern (5).
- Anschließend müssen Sie die geänderte Firmware noch auf den Drucker hochladen. Beachten Sie hier wieder das Kapitel "20. Firmware-Update".

20. Firmware-Update

Die Firmware der Hauptplatine erhält immer wieder Updates, um die Eigenschaften des 3D-Druckers zu optimieren.

Die aktuell installierte Firmware-Version Ihres Druckers wird nach dem Einschalten des Druckers kurz in der oberen Displayzeile angezeigt.

Download der Firmware

 \rightarrow

Firmware-Updates finden Sie unter <u>https://github.com/RF1000/Repetier-Firmware</u>. Hier werden immer die aktuellsten Firmware-Updates sowohl für den RF1000 als auch den RF2000 zur Verfügung gestellt. Man kann dort zwischen zwei so genannten "**Branches**" wählen:

"Master" ist die letzte freigegebene Version der Firmware.

"Development" ist die Version der Firmware, die sich momentan noch in der Entwicklung befindet.

Der Firmware-Link ist auch in der Custom-Software Repetier-Host unter "Hilfe" > "RF1000 Firmware" erreichbar.

 Wählen Sie zuerst den gewünschten "Branch" aus, klicken Sie auf den Button "Clone or download" und anschließend auf "Download ZIP", um die Firmware herunterzuladen. Das heruntergeladene Archiv enthält immer die Firmware für den RF1000 und RF2000. Entpacken Sie die ZIP-Datei.

Update-Vorgang



Der Drucker muss an die USB-Schnittstelle des Computers angeschlossen und darf nicht mit einer anderen Software verbunden sein (bei Repetier-Host z.B. auf "Trennen" klicken).

Benutzen Sie nur die Arduino Version 1.6.5. Diese sollte auch auf der neuesten Version der SD-Karte enthalten sein.

• Führen Sie die Datei "arduino.exe" aus, die sich auf der neuesten Version der beiliegenden SD-Karte befindet (Ordner "Arduino" und seine Versions-Unterordner öffnen, bis die Datei "arduino.exe" gefunden wird).

Alternativ laden Sie sich die aktuellste Version herunter. Der erste Link führt auf die Hauptseite, hier finden Sie den Download unter "**PREVIOUS RELEASES**". Der zweite Link lädt direkt die richtige Version als ZIP-Datei herunter, der dritte als installierbare EXE-Datei.

https://www.arduino.cc/en/Main/Software

https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.5-r5-windows.zip https://www.arduino.cc/download_handler.php?f=/arduino-1.6.5-r5-windows.exe

6.5 1 – 🗆	×			
kzeuge Hilfe Automatische Formatierung Sketch archivieren Kodierung korrigieren & neu laden Serieller Monitor	Strg+T Strg+Umschalt+M			
Platine: "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560"	a :	>	Boards Manager	
Prozessor: "ATmega2560 (Mega 2560)" Port	:	~ ~ ~	Arduino AVR Platinen Arduino Yún	
Programmer: "AVRISP mkll" Bootloader brennen	:	>	Arduino/Genuino Uno Arduino Duemilanove or Diecimila	
		•	Arduino/Genuino Mega or Mega 2560	3
	~		Arduino Mega ADK Arduino Leonardo Arduino/Genuino Micro Arduino Esplora Arduino Mini Arduino Ethernet Arduino Fio Arduino BT	
	6.5 — — — — kzeuge Hilfe Automatische Formatierung Sketch archivieren Kodierung korrigieren & neu laden Serieller Monitor Platine: "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560" Prozessor: "ATmega2560 (Mega 2560)" Port Programmer: "AVRISP mkll" Bootloader brennen	6.5 — — — X kzeuge Hilfe Automatische Formatierung Strg+T Sketch archivieren Kodierung korrigieren & neu laden Serieller Monitor Strg+Umschalt+M Platine: "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560" Prozessor: "ATmega2560 (Mega 2560)" Port Programmer: "AVRISP mkll" Bootloader brennen	6.5 — — — X kzeuge Hilfe Automatische Formatierung Strg+T Sketch archivieren Kodierung korrigieren & neu laden Serieller Monitor Strg+Umschalt+M Platine: "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560" Prozessor: "ATmega2560 (Mega 2560)" Port Programmer: "AVRISP mkll" Bootloader brennen	6.5 — — — — × kzeuge Hilfe Automatische Formatierung Strg+T Sketch archivieren Kodierung korrigieren & neu laden Serieller Monitor Strg+Umschalt+M Platine: "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560'' Boards Manager Prozessor: "ATmega2560 (Mega 2560)'' Arduino AVR Platinen Port Arduino Vin Programmer: "AVRISP mkll" Bootloader brennen Arduino Loenardo Arduino Mega or Mega 2560 Arduino Mega or Mega 2560 Arduino Mano • Arduino Mega or Mega 2560 Arduino Mega or Mega 2560 Arduino Mega or Mega 2560 Arduino Mini Arduino Mini Arduino Kini Arduino Fio Arduino Fio Arduino BT

Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" (1) die Option "Platine" (2) und stellen Sie den Typ "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560" (3) ein.

💿 sketch_dec07a Arduino	1.6.5 — [×		
Datei Bearbeiten Sketch W	/erkzeuge Hilfe			
sketch_dec07a	Automatische Formatierung Sketch archivieren Kodierung korrigieren & neu laden	Strg+T		
<pre>void setup() { // put your setup</pre>	Serieller Monitor	Strg+Umschalt+	М	
	Platine: "Arduino/Genuino Mega or Mega 25	50''	>	
³ 2	Prozessor: "ATmega2560 (Mega 2560)"			ATmega2560 (Mega 2560)
void loop() {	Port		>	ATmega1280
// put your main (Programmer: "AVRISP mkll"		>	
}	Bootloader brennen			

• Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" (1) die Option "Prozessor" (2) und stellen Sie den Typ "ATmega2560 (Mega 2560)" (3) ein.



- Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" (1) die Option "Port" (2) und stellen Sie den richtigen Port (3) ein.
 - Die Portnummer ist systemabhängig. Sie können sie im Gerätemanager in der Systemsteuerung unter Anschlüsse (COM und LPT) nachsehen.

00 s	ketch_dec07a Ard	uino 1.6.5			—	\times
Datei	Bearbeiten Sketc	h Werkzeuge Hilf	e			
	Neu	Strg+N				Q.
	Öffnen	Strg+O				
	Open Recent		>			
	Sketchbook		>			
	Beispiele		>	run once:		
	Schließen	Strg+W				
	Speichern	Strg+S				
	Speichern unter	Strg+Umschalt+S		un repeatedly:		
	Seite einrichten	Strg+Umschalt+P				
	Drucken	Strg+P				
	Voreinstellungen	Strg+Komma				
	Verlassen	Strg+Q				

• Wählen Sie im Menü "Datei" die Option "Öffnen..." und wählen Sie die Datei "Repetier.ino" aus dem heruntergeladenen Firmware-Ordner aus.

Die Datei "Repetier.ino" finden Sie unter folgendem Dateipfad: "Repetier-Firmware-master\RF1000\Repetier"

• Es öffnet sich ein neues Fenster.

	🔊 Repetier Arduino 1.6.5 — 🗆	\times
Da	atei Bearbeiten Sketch Werkzeuge Hilfe	
void s	🕗 🗩 🔝 Hochladen	P
// p	Repetier Commands.cpp Commands.h Communication.cpp	c▼
	*	
	This file is part of the Repetier-Firmware for RF devices	fro
void 1		
void 1 // p	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute	it a
void l // p	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p	it an ubli:
void 1 // p }	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic	it a ubli ense
void 1 // p }	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version.	it a ubli ense
void 1 // p }	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version. Repetier-Firmware is distributed in the hope that it will	it a ubli ense be
void 1 // p }	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version. Repetier-Firmware is distributed in the hope that it will but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warran	it a ubli ense be ty o
<pre>void 1 // p }</pre>	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version. Repetier-Firmware is distributed in the hope that it will but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warran MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See	it a ubli ense be ty o the
<pre>void l // p }</pre>	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version. Repetier-Firmware is distributed in the hope that it will but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warran MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See GNU General Public License for more details.	it a ubli ense be ty o the
<pre>void 1 // p }</pre>	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version. Repetier-Firmware is distributed in the hope that it will but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warran MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See GNU General Public License for more details. You should have received a copy of the GNU General Public	it au ubli: ense be t ty o: the Lic
<pre>void 1 // p }</pre>	Repetier-Firmware is free software: you can redistribute it under the terms of the GNU General Public License as p the Free Software Foundation, either version 3 of the Lic (at your option) any later version. Repetier-Firmware is distributed in the hope that it will but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warran MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See GNU General Public License for more details. You should have received a copy of the GNU General Public along with Repetier-Firmware. If not, see <http: td="" www.gn<=""><td>it a ubli ense be ty o the Lic u.or</td></http:>	it a ubli ense be ty o the Lic u.or

• Klicken Sie in dem neuen Fenster auf den Button mit dem Pfeil nach rechts, um die neue Firmware an den 3D-Drucker zu übertragen.

Sobald das Update gestartet ist, darf die USB-Verbindung zum Drucker nicht unterbrochen werden. Dies könnte irreparable Schäden hinterlassen.

• Nach erfolgreichem Firmware-Update startet der 3D-Drucker neu und zeigt die neue Firmware-Version nach dem Start kurz in der ersten Displayzeile an.

21. Wartung

a) Allgemeines

Überprüfen Sie regelmäßig die technische Sicherheit des 3D-Druckers z.B. auf Beschädigung der Netzleitung oder des Gehäuses.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Netzstecker aus der Steckdose ziehen!

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- das Gerät nicht mehr arbeitet
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen, oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen

Bevor Sie den 3D-Drucker reinigen oder warten, beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Vor einer Wartung oder Instandsetzung muss deshalb das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt werden.

Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn es von allen Spannungsquellen getrennt wurde.

Eine Reparatur darf nur durch eine Fachkraft erfolgen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist.



Wenn Sie Arbeiten über der Druckplatte durchführen (z.B. am Extruder), decken Sie diese mit einem geeigneten Schutz (z.B. einer Kartonage) ab. Durch herabfallende Bauteile kann die Druckplatte leicht zerstört werden (Verlust von Gewährleistung/Garantie).

b) Reinigung

Gerät

Äußerlich sollte der 3D-Drucker nur mit einem weichen, trockenen Tuch oder Pinsel gereinigt werden.

Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel oder chemische Lösungen an Kunststoffteilen, Aufklebern oder am Display, da diese Teile sonst beschädigt werden könnten.

Düsenreinigung



Achtung: Verbrennungsgefahr. Berühren Sie die heiße Düse nicht direkt.

Außenreinigung der Düse:

Wischen Sie die Extruder-Düse nach jedem Druck vorsichtig mit Küchenpapier o.ä. ab.

→ Die Düse muss hierzu noch heiß sein. Sollte dies nicht der Fall sein, heizen Sie die Extruder-Düse vorher auf.

Innenreinigung der Düse:

Methode 1:

Heizen Sie den Extruder auf und betätigen Sie den manuellen Vorschub mehrmals vorwärts und rückwärts, bis genügend Filament extrudiert wird.

Methode 2:

Falls der Extruder nach dieser Prozedur weiterhin nicht genügend Material extrudiert, lassen Sie den Extruder bis an die vom Hersteller angegebene untere Schmelztemperatur des Filaments abkühlen (Filament-Material darf nur noch zähflüssig sein) und betätigen Sie vorsichtig den manuellen Vorschub rückwärts, bis das Filament samt Verschmutzungen aus dem Extruder heraustransportiert wurde. Schneiden Sie den verschmutzten Teil des Filaments ab und legen Sie es nach erneutem Aufheizen des Extruders wieder ein.

Methode 3:

Falls die zuvor beschriebene Prozedur ebenfalls nicht zum Erfolg geführt hat, heizen Sie den Extruder auf Drucktemperatur (PLA = 230 °C, ABS = 270 °C) auf.

Wenn die Temperatur erreicht ist, lassen Sie etwas Filament extrudieren.

Lassen Sie dann den Extruder abkühlen. Bei PLA auf ca. 90-110 °C und bei ABS auf ca. 110-130 °C. Die richtige Temperatur hängt sehr vom verwendeten Filament ab. Evtl. müssen Sie den Vorgang mehrmals mit verschiedenen Temperaturen wiederholen.

Wenn die Temperatur erreicht ist, schalten Sie den Drucker aus und ziehen das Filament zügig mit der Hand und in einem Zug nach oben heraus. Am Ende muss eine kleiner Kegel sein, der dem inneren Abbild der Düse entspricht.



Diese Methode kann auch dazu benutzt werden, um jegliches Filament aus dem Extruder zu entfernen, wie es z.B. für den Head Bed Scan nötig ist.

Hier empfiehlt es sich zusätzlich, während des Abkühlens, die Düse öfters mit z.B. einem Küchentuch abzuwischen.

Reinigung der Heizplatte



Achtung: Verbrennungsgefahr. Lassen Sie die Heizplatte vor der Reinigung erst abkühlen.

Reinigen und entfetten Sie die Heizplatte nach jedem Druck gründlich mit einem weichen Tuch und etwas Aceton.

c) Sicherungswechsel

Ist ein Sicherungswechsel erforderlich, ist darauf zu achten, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und Nennstromstärke (siehe "Technische Daten") als Ersatz Verwendung finden



Ein Flicken von Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig.

- Ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose und trennen Sie die Kaltgeräteleitung von der Kaltgeräte-Kombibuchse hinten am Gerät.
- Hebeln Sie mit einem geeigneten Schraubendreher vorsichtig den Sicherungshalter aus der Kaltgeräte-Kombibuchse heraus.
- Entnehmen Sie die defekte Sicherung und ersetzen Sie sie mit einer Sicherung des angegebenen Typs.
- Stecken Sie nun den Sicherungshalter mit der neuen Sicherung wieder vorsichtig in die Kaltgeräte-Kombibuchse am Gerät.
- Erst danach das Gerät wieder mit der Netzspannung verbinden und in Betrieb nehmen.

d) Riemenspannung überprüfen

- Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit die Spannung der Antriebsriemen.
- Spannen Sie diese bei Bedarf nach, indem Sie die Riemenspanner mit den Einstellschrauben so einstellen, dass sich die Zahnriemen noch leicht mit zwei Fingern um 180° verdrehen lassen.



Die Zahnriemen dürfen keinesfalls zu stark gespannt werden. Wenn sich ein Riemenspanner verbiegt, muss die Riemenspannung unbedingt reduziert werden.

Methode zur genauen Einstellung der Riemenspannung

Hierzu benötigen Sie ein Gewicht von 1 kg, wie z.B. eine Wasserflasche, die soweit mit Wasser gefüllt wird, dass das vorgegebene Gewicht von 1 kg erreicht wird. Außerdem ist zusätzlich eine Schnur zur Befestigung nötig.



Fixieren Sie die Heizplatte vorher mit Klebeband o.ä., damit diese beim Kippen des Druckers nicht herausfallen kann und beschädigt wird.

Legen Sie eine weiche Unterlage unter den Drucker, damit dieser beim Kippen nicht verkratzt wird und auch die Tischoberfläche nicht beschädigt werden kann.



Kippen Sie den Drucker nahe einer Tischkante auf seine Vorderseite und befestigen Sie das Gewicht mit der Schnur am nun unten liegenden Teil des Zahnriemens für die X-Richtung.

Das Gewicht muss frei beweglich aufgehängt werden.



Messen Sie den Abstand der beiden Zahnriemenhälften wie im Bild gezeigt. Stellen Sie mit dem Riemenspanner einen Abstand von 28 mm ein.



Entfernen Sie das rechte transparente Kunststoff-Seitenteil.

Kippen Sie den Drucker nahe einer Tischkante auf seine rechte Seite und befestigen Sie das Gewicht mit der Schnur am nun unten liegenden Teil des Zahnriemens für die Y-Richtung.

Das Gewicht muss frei beweglich aufgehängt werden. Hierzu muss es durch eine Öffnung im Seitenteil in der Nähe der rechten Gewindeumlaufspindel gefädelt werden.



Messen Sie den Abstand der beiden Zahnriemenhälften wie im Bild gezeigt. Stellen Sie mit dem Riemenspanner einen Abstand von 30 mm ein.



Kippen Sie den Drucker nahe einer Tischkante auf seine Rückseite und entfernen Sie das Bodenblech.

Befestigen Sie das Gewicht mit der Schnur am nun oben liegenden Teil des Zahnriemens für die Z-Richtung.

Das Gewicht muss frei beweglich aufgehängt werden, kann aber das Gehäuse des Netzteils berühren. Dies stellt kein Problem dar.



Messen Sie den Abstand der beiden Zahnriemenhälften wie im Bild gezeigt. Stellen Sie mit dem Riemenspanner einen Abstand von 41 mm ein.

e) Düsenwechsel



Achtung: Verbrennungsgefahr. Berühren Sie nicht direkt die heiße Düse und den Extruder.

- Zum Wechsel der Extruder-Düse muss der Extruder zunächst auf die für das eingelegte Filament-Material geeignete Temperatur aufgeheizt werden.
- Wenn die Temperatur erreicht ist, entnehmen Sie das eingelegte Filament-Material wie es im Kapitel "15. c) Entfernen und Wechseln des Filaments" beschrieben ist.
- Schrauben Sie die Extruder-Düse (1) mit dem beiliegenden 10 mm Sechskantschlüssel (2) vom Extruder ab. Sichern Sie hierbei unbedingt den Extruder an der unteren Einfassung mit einer geeigneten Zange (siehe Pfeil) gegen Verdrehen. Beschädigen Sie dabei aber nicht die beiden Gewindestifte.



Der Extruder darf sich beim Düsenwechsel nicht verdrehen und die Düse darf niemals kalt gedreht werden, da ansonsten der Extruder beschädigt werden kann und damit unbrauchbar ist.

- Säubern Sie das Gewinde am Extruder von Filament-Rückständen (z.B. mit einer Messingbürste).
- Legen Sie eine neue Dichtung in die neue Düse ein und schrauben Sie diese vorsichtig auf den Extruder. Sichern Sie auch hierbei den Extruder mit einer geeigneten Zange gegen Verdrehen.
- Schrauben Sie die neue Extruder-Düse vorsichtig fest. Wenden Sie hierbei keinesfalls hohe Kräfte auf.
- Legen Sie danach, wie unter Kapitel "15. Einlegen, Entfernen und Wechseln des Filaments" beschrieben, das Filament wieder ein.
- Schalten Sie die Extruder-Heizung wieder aus und lassen Sie den Extruder abkühlen.

Ansichten der erhältlichen Düsen

Die nachfolgenden Abbildungen sind dafür gedacht, damit Sie im Falle eines schlechten Druckbildes oder wenn zu wenig Filament extrudiert wird, Ihre montierte Düse kontrollieren können. Es kann z.B. passieren, dass die Spitze der Düse durch falsche Einstellung oder durch einen Fehler beim Druck in Berührung mit dem Heiz-Bett kommt und dadurch zu geschliffen oder beschädigt wird.





Düse 0,5 mm - kein Markierungsring



Düse 0,3 mm - ein Markierungsring



22. Problembehebung

Mit dem 3D-Drucker haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem Stand der Technik konstruiert wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen beheben können:



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Nach dem Einschalten funktioniert der 3D-Drucker nicht. Das Display und die Druckraumbeleuchtung bleiben dunkel:

- Überprüfen Sie den Anschluss der Netzleitung.
- Überprüfen Sie die Netzsteckdose. Wird sie ordnungsgemäß mit Strom versorgt?
- Überprüfen Sie die Netzsicherung (siehe auch "Sicherungswechsel" im Kapitel "21. Wartung").

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?
- Stecken Sie die USB-Leitung ab und danach wieder ein.
- Starten Sie die Software neu.
- Schalten Sie den 3D-Drucker aus und wieder ein.
- Starten Sie den Computer neu.
- Verwenden Sie einen anderen USB-Port.
- Schließen Sie den 3D-Drucker direkt an einen USB-Port des Computers an. Verwenden Sie keinen USB-Hub.

Die Kugelgewindetriebe machen komische Geräusche oder laufen schwergängig:

- Kontrollieren Sie, dass die Y-Platte parallel zur Bodenplatte ist.
- Durch die Montage kann es sein, dass die beiden Kugelgewindetriebe und die Y-Platte verspannt sind.

Lösen Sie auf beiden Seiten die 4 Schrauben, mit denen die Kugelgewindetriebe an der Y-Platte befestigt sind, bis Sie die Y-Platte bewegen können.

Anschließend ziehen Sie alle Schrauben über Kreuz, nacheinander erst leicht und zum Schluss wieder fest an.

Führen Sie danach auf jeden Fall die Kalibrierung und den Head Bed Scan durch!

Die Kalibrierung der Heizplatte bricht ab. Im Display erscheint die Meldung "Scan aborted":

- Während der Kalibrierung darf kein Filament eingelegt sein! Die Kugellagerhalterung muss jedoch noch durch das Stück Filament belastet sein. Es dürfen keine Kräfte auf den Extruder einwirken. Entfernen Sie gegebenenfalls das Filament und wiederholen Sie den Heat Bed Scan.
- Die Extruder-Düse muss von außen sauber sein (evtl. vorher aufheizen und abwischen Vorsicht heiße Düse!)
- Führen Sie die Grundeinstellung des Endschalters für die Z-Richtung erneut durch (siehe Kapitel "11. Abschließende Arbeiten"). Der Plattenabstand darf nicht zu groß sein.
- Wiederholen Sie das Einstellen des Abstands zwischen Düse und Heizplatte (siehe Kapitel "14. Kalibrierung").
- Eventuell berührt das Extruder-Gehäuse (Hotend) oder dessen Anschlusskabel andere Bauteile. Lockern Sie in diesem Fall die Schrauben der Extruder-Halterung und die Schrauben am Vorschub-Basisteil und richten die Teile so aus, dass er keinerlei andere Bauteile berührt.

• Evtl. sind die Anschlussleitungen des Extruders und des Lüfters zu sehr gespannt verlegt.

Die Kabel müssen locker und ohne Spannung verlegt sein. Jede Bewegung der Kabel führt dazu, dass sich die Messwerte der Dehnungsmessstreifen (DMS) verändern. Ziehen Sie gegebenenfalls die Kabel etwas nach, damit an der Front des Extruder-Wagens eine schöne Schlaufe entsteht und die Kabel auf keinen Fall gespannt sind.

• Eventuell wurden die Dehnungsmessstreifen (DMS) verspannt montiert. Um dies zu überprüfen, gehen Sie wie folgt vor (es darf kein Filament eingelegt sein):

Notieren Sie sich den Messwert der Dehnungsmessstreifen. Dies ist der Wert "F" (6) im Hauptmenü, er wird in "digit" angegeben. Drücken Sie von oben und unten sowie von links und rechts geben den Extruder-Wagen bzw. gegen die Dehnungsmessstreifen und die Extruder-Halterung. Nachdem sich der Wert beim hindrücken verändert hat, muss er annähernd in seine Ausgangsposition zurückgehen. Der Unterschied zum Ausgangswart sollte nicht höher sein als 10 Digits.

Als nächstes schieben Sie den Extruder-Wagen stückchenweise von links nach rechts. Der DMS-Wert sollte an jeder Y-Position etwa gleich sein. Der Unterschied sollte nicht höher als 10 Digits sein.

Sollte sich bei einem der beiden Tests herausstellen, dass der Wert zu weit abweicht, lösen Sie alle Schrauben der Dehnungsmessstreifen und ziehen Sie sie danach wieder gleichmäßig fest.

→ Bei allen Tests und auch beim Lösen der Schrauben darf kein Filament eingelegt sein!

Der Druck weist Fehlstellen auf:

- Überprüfen Sie die Extruder- und Heiz-Bett-Temperatureinstellung. Sie müssen zum Filament-Material und Druckobjekt passen. Experimentieren Sie mit den Temperatureinstellungen in 5 °C-Schritten, um ein optimales Druckergebnis zu erhalten.
- Starten Sie den Druck erst, wenn der Extruder und das Heiz-Bett die vorgegebene Temperatur erreicht haben.
- Der Abstand zwischen Heizplatte und Extruder ist falsch eingestellt. Führen Sie eine Z-Kalibrierung durch oder stellen Sie den Abstand beim Beginn des Drucks mit den Tasten am 3D-Drucker genauer ein.
- Verwenden Sie während des Drucks vom PC keine anderen rechenintensiven Programme. Auch Virenscanner und Downloads können zu Beeinträchtigungen der Signalübertragung zum 3D-Drucker führen. Versuchen Sie probeweise, den gleichen Ausdruck von der SD-Karte durchzuführen, um sicherzustellen, dass die USB-Verbindung nicht der Auslöser der Probleme ist.

Die Filament-Zufuhr reißt ab oder es wird nicht genügend Filament-Material zugeführt:

- Überprüfen Sie den Filament-Abroller. Er muss sich leicht drehen lassen.
- Überprüfen Sie, ob sich das Filament-Material auf dem Filament-Abroller verklemmt hat. Evtl. hat sich auch der Filament-Schlauch an der Filament-Rolle verklemmt.
- Manche Filament-Arten gleiten nicht richtig durch den Filament-Schlauch. Benutzen Sie bei Bedarf den alternativen Filament-Halter, den Sie sich von der SD-Karte ausdrucken können (Dateiname "Filament_guide.gcode").
- Die eingestellte Extruder-Temperatur ist für das verwendete Filament-Material zu gering. Der Vorschubrändel rutscht am Filament-Material durch.
- Überprüfen Sie, ob der Vorschubrändel auf der Motorachse des Extruder-Motors durchrutscht. Evtl. hat sich die Madenschraube gelockert. Sollte der Vorschubrändel trotz festgezogener Madenschraube durchrutschen, eine Madenschraube mit Spitze verwenden oder die Motorachse im Bereich der Madenschraube leicht ein feilen, um den Schlupf zu verringern.
- Die Klemmfederschrauben am Filament-Vorschub sind nicht fest genug angezogen. Der Antrieb rutscht deshalb durch.
- Überprüfen Sie, ob das Filament-Material sauber von oben in den Extruder läuft. Es muss in einer geraden Linie von oben am Extruder-Motor vorbei in die Bohrung des Extruders laufen können und darf nirgendwo scheuern oder klemmen. Sollte dies nicht der Fall sein, lockern Sie bitte die Mutter am Extruder und die Schrauben am Vorschub-Basisteil und richten die Teile so aus, dass das Filament sauber in den Extruder eingeführt wird.
- Die Extruder-Düse ist verstopft. Heizen Sie den Extruder auf und betätigen Sie den manuellen Vorschub mehrmals vorwärts und rückwärts, bis genügend Filament extrudiert wird.
- Lassen Sie den Extruder bis knapp unter die vom Hersteller angegebene Schmelztemperatur des Filaments abkühlen (Filament-Material darf nur noch zähflüssig sein) und betätigen Sie vorsichtig den manuellen Vorschub rückwärts, bis das Filament samt Verschmutzungen aus dem Extruder heraustransportiert wurde. Schneiden Sie den verschmutzten Teil des Filaments ab und legen Sie es nach erneutem Aufheizen des Extruders wieder ein.

Der Druck bricht während des Druckvorgangs ab:

- 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).
- Wenn der Messwert der Drucksensoren am Extruder einen Grenzwert überschreitet, geht der Drucker aus Sicherheitsgründen automatisch in den Pause-Modus. Der Druck kann dann durch Drücken der Taste für die Druckfortsetzung (Play-Taste) wieder gestartet werden. Sollte dies öfter vorkommen, sind die Drucksensoren verspannt montiert. Lösen Sie in einem solchen Fall alle Schrauben der Drucksensoren und ziehen Sie sie danach wieder gleichmäßig fest.

Das gedruckte Objekt haftet nicht auf der Heizplatte:

- Die Temperatur der Heizplatte ist falsch eingestellt. Experimentieren Sie mit den Temperatureinstellungen in 5 °C-Schritten, um ein optimales Druckergebnis zu erhalten.
- Beim Druck problematischer Objekte ist es vorteilhaft, die Heizplatte vor dem Druck erst ca. 15 Minuten durchheizen zu lassen.
- Überprüfen Sie, ob die Heizung (rotes Schaumstoffmaterial) sauber an der Keramik-Druckplatte haftet. Sie darf sich nicht (auch nicht teilweise) ablösen. Ist dies der Fall, ist die Temperaturverteilung der Heizplatte mangelhaft und die Druckobjekte können nicht gut haften.
- Auf der Heizplatte befinden sich Rückstände, die eine Haftung des Objekts verhindern. Reiben Sie die Heizplatte mit einem weichen Tuch ab, das mit einem Lösungsmittel (z.B. Aceton) getränkt ist.
- Die Heizplatte hat die eingestellte Temperatur noch nicht erreicht.
- Beim PLA-Druck von kleinen Objekten mit wenig Grundfläche empfiehlt es sich, die Heizplatte vor dem Druck mit Putz-Band oder einem leicht strukturierten Kreppband zu bekleben. Dies erhöht die Haftung des gedruckten Objekts auf der Grundplatte.

Das gedruckte Objekt lässt sich nicht von der Heizplatte abnehmen:

- Warten Sie, bis sich die Heizplatte auf unter 40 °C abgekühlt hat.
- Benutzen Sie einen Glasschaber oder ein Messer zum Ablösen des Objekts.

Beim Drucken von ABS treten Probleme auf:

• ABS-Druck ist sehr anfällig auf Luftzug. Dieser kann zum Verformen des Druckobjekts führen, zum Abbruch des Drucks und im schlimmsten Fall zur Beschädigung der Glaskeramik.

Daher empfehlen wir Ihnen den Luftzug so gering wie möglich zu halten. Am Einfachsten können Sie dies mit Hilfe der optional erhältlichen "Einhausung" (Conrad Best.-Nr. 1407356) bewerkstelligen.

- Lassen Sie das Druckobjekt nach der Fertigstellung langsam und gleichmäßig abkühlen, bevor Sie es vom Heiz-Bett entfernen.
- Verwenden Sie ein geeignetes Klebeband, wie z.B. Kapton-Klebeband oder blaues Krepp-Klebeband (Conrad Best.-Nr. 1093104).



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch eine autorisierte Fachkraft durchzuführen.

23. Handhabung

- Stecken Sie den Netzstecker niemals gleich dann in eine Netzsteckdose, wenn das Gerät von einem kalten Raum in einen warmen Raum gebracht wurde. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen das Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingesteckt auf Zimmertemperatur kommen. Warten Sie bis das Kondenswasser verdunstet ist.
- Ziehen Sie den Netzstecker nie an der Leitung aus der Steckdose, ziehen Sie ihn immer nur an den dafür vorgesehenen Griffflächen aus der Netzsteckdose.
- Trennen Sie den 3D-Drucker von der Netzspannung, wenn Sie ihn für längere Zeit nicht benutzen.
- Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen bei einem Gewitter immer den Netzstecker aus der Netzsteckdose.
- Die Heizplatte und der Extruder können sich im Betrieb stark erhitzen. Berühren Sie diese Teile nicht während oder kurz nach dem Betrieb. Lassen Sie diese Teile erst abkühlen.

24. Entsorgung

Elektronische Geräte sind Wertstoffe und dürfen nicht in den Hausmüll!

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

25. Technische Daten

Betriebsspannung	. 100 - 240 V/AC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	. 620 W
Sicherung	. T4AL/250 V (5 x 20 mm, träge Auslösecharakteristik)
Produktionsprozess	.FFF (Fused Filament Fabrication) / FDM (Fused Deposition Modeling)
Modellgröße (T x B x H)	. max. 230 x 245 x 200 mm
Druckschichtdicke	. 0,05 - 0,3 mm
Düsendurchmesser	. 0,5 mm
Geeignetes Filament-Material	ABS, PLA, PVA, EcoPLA™, PET, Taulman, Layrick, Bendlay, Laywood-D3, HIPS und smartABS
Filament-Durchmesser	. Standard max. 3 mm; optional 1,75 mm mit separat erhältlichen Extruder
Leistung der Heizplatte	. 450 W
Extruder-Temperatur	. 120 - 270 °C
Heizplattentemperatur	. 55 - 160 °C
Schnittstellen	. USB 2.0 und SD/SDHC-Kartenleser
Abmessungen (B x H x T)	. 375 x 500 x 410 mm
Gewicht	. 16,5 kg

26. Anhang

a) Verdrahtungsplan der Hauptplatine



Verwendete Abkürzungen

Hpl = Heizplatte

NT = Netzteil

Extr. = Extruder

DMS = Dehnungsmessstreifen

M = Motor

 $(Z_{Fr}) = zusätzlicher Endschalter für das Fräszubehör (optional)$

Die Nummernbezeichnungen an den Leitungen entsprechen der Kabelkennzeichnung an den einzelnen Kabeln.

b) Hinweise zu den Druckdateien (G-Code-Dateien) auf der beiliegenden SD-Karte

Im Ordner "GCODE" auf der beiliegenden SD-Karte befinden sich verschiedene fertige Druckdateien.

Diese Dateien müssen nicht erst mit einer Software wie Repetier-Host gesliced werden, sondern können direkt von der SD-Karte gedruckt werden (siehe auch "16. Erster Druck eines Beispielobjekts von der SD-Karte").

Die Dateien sind in die Ordner "ABS" und "PLA" je nach verwendetem Filament-Material unterteilt.

Beispiel: Heart.gcode im Ordner ABS = kleines Herz für den Druck mit ABS-Filament

Bitte aktualisieren Sie, bevor Sie die Dateien verwenden, die beiliegende Speicherkarte. Den entsprechenden Download hierzu finden Sie auf der jeweiligen Produktseite unserer Homepage oder im Download-Bereich.

c) Einrichtung der Druckereinstellungen

 \triangle

Dieses Kapitel richtet sich nur an Benutzer, die nicht die Custom-Version der Software installiert haben. Wenn Sie die Custom-Version installiert haben (erkennbar am Bild des RF1000 3D-Druckers beim Programmstart), kann dieses Kapitel übersprungen werden und dient nur zu Informationszwecken.

Starten Sie das Programm Repetier-Host und klicken Sie rechts oben im Fenster auf "Druckereinstellungen".



- Benennen Sie Ihren Drucker im folgenden Fenster im Tab "Verbindung" mit RF1000_3D (1) oder vergeben Sie einen eigenen Namen.
- Stellen Sie den Port und die Baudrate ein. Die Baudrate (3) muss dabei auf "115200" eingestellt werden.

→ Die Baudrate "115200" gilt hier erst ab der Firmware-Version RF.01.10. Bei den vorhergehenden Versionen, war die Baudrate noch "250000".

Die Portnummer (2) ist systemabhängig. Normalerweise sollte aber mit der aktuellen Version der Software (ab 1.6.1), die Einstellung "Auto" funktionieren.

Sollte dies bei Ihnen nicht korrekt funktionieren, können sie im Gerätemanager der Systemsteuerung unter Anschlüsse (COM und LPT) den Port nachsehen.

Stellen Sie dann den COM-Port, der im Gerätemanager aufgeführt ist, in der Software ein.

- Stellen Sie die Empfänger-Cachegröße, wie gezeigt, ein (4).
- Klicken Sie auf "Übernehmen" (5).

Druckereinstellungen	
Drucker: RF1000_3D ~	畲
Verbindung Drucker Extruder Druckerform Skripte Erweitert	
Verbindungsart: Serielle Verbindung \sim	Hilfe
Hinweis: Sie haben eine Repetier-Server-Installation. Wir empfehlen dringer Repetier-Server als Verbingungsart zu nutzen. Klicken Sie auf "Hilfe" für we Informationen.) eitere
Port: Z Auto ~	
Baudrate: 2 115200 ~	
Transferprotokol: Automatisch erkennen 🗸	
Reset im Notfall Notfallstopp senden + DTR aus->an	
Empfänger Cachegröße: 63	
Kommunikationstimeout: 40 [s]	
Verwende Ping-Pong Kommunikation (Sende nur nach ok)	
Die Druckereinstellungen gehören immer zu dem oben gewählten Drucker. Sie werden bei je und "Übernehmen"-klick gespeichert. Um einen neuen Drucker anzulegen müssen sie nur o neuen Namen eingeben und auf "Übernehmen" klicken. Der neue Drucker fängt mit den let Druckereinstellungen an.	:dem "OK" Joen einen Izten

5

ОK

Übernehmen

Abbrechen

- Klicken Sie den Tab "Drucker" an.
- Übertragen Sie die Einstellungen 1:1 wie im folgenden Bild gezeigt und klicken Sie auf **"Übernehmen"**.

Druckereinst	tellungen						
Drucker:	RF10	RF1000_3D ~			â		
Verbindung	Drucker	Extruder	Druckerform	Skripte	Erweitert		
Reisegesc	hwindigkeit	t	4	800		[mm/min]	
Z-Achse (Geschwindi	gkeit:	1	1000		[mm/min]	
Manuelle	Extrusionsg	jeschwindig	keit: 2			20	[mm/s]
Manuelle	Retraktions	geschwind	igkeit: 2	0		[mm/s]	
Default E	druder Tem	iperatur:	2	30		°C	
Default Dr	uckbett Te	emperatur:	5	5		°C	
Derault Druckbett Temperatur: 55 *C Überprüfe Extruder- & Bett-Temperatur Entfeme Temperaturanfragen aus dem Log Überprüfe alle 3 Sekunden. Parkposition: X: Q: Y: 220 Z min: [mm] Parkposition: X: Q: Y: 220 Z min: [mm] Parkposition: X: Q: Nach Job/Beenden in Parkposition fahren Ø: Extruder nach Job/Beenden ausschalten Ø: Heizbett nach Job/Beenden ausschalten Ø: Motoren nach Job/Beenden ausschalten Ø: Drucker hat SD Slot Addiere zur Druckzeit: 8 [%] Invertiere Richtung in Kontrollen für X-Achse Y-Achse Z-Achse Tausche X und Y				n] kposition fahren en ausschalten Tausche X und Y			
					Oł	Übernehmen	Abbrechen

- Klicken Sie den Tab "Extruder" an.
- Übertragen Sie die Einstellungen 1:1 wie im folgenden Bild gezeigt und klicken Sie auf "Übernehmen".

Druckereinst	tellungen							
Drucker:	RF10	RF1000_3D					~	a a a a a a a a a a a a a a a a a a a
Verbindung	Drucker	Extruder	Druckerform	Skripte	Erweit	ert		
Anzahl E	xtruder:		1		*			
Max. Extr	ruder Temp	eratur:	270					
Max. Bet	t-Temperat	ur:	180					
Max. Volu	umen pro S	ekunde:	12			[mm³/s]		
Druck	ker hat ein	en Mischex	truder (eine Di	ise für alle	e Farber	n)		
Estandar 1								
Name:								
Durchmes	ser: 0.4		[mm]	Temperat	uroffset		0	I°C1
Farbe:								
Offset X:	0			Offset Y:			0	[mm]
						OK	Übemehmer	Abbrechen

- Klicken Sie den Tab "Druckerform" an.
- Übertragen Sie die Einstellungen 1:1 wie im folgenden Bild gezeigt und klicken Sie auf "Übernehmen".

Druckereinstellunger	1		
Drucker: RF1	000_3D	× 1	Ì
Verbindung Drucker	Extruder Druckerform	Skripte Erweitert	
Druckertyp:	Klassischer Drucker	\sim	^
Home X: Min	✓ Home Y: N	Min v Home Z: Min v	
X-Min 0	X-Max 245	Bett links: 0	
Y-Min 0	Y-Max 250	Bett vome: 18	
Breite Druckbereich:	245	mm	
Tiefe Druckbereich:	228	mm	
Höhe Druckbereich:	200	mm	
Die min und max Wert Koordinaten können r definiert die Koordinat der Ursprung verscho	te definieren den möglichen negativ sein und außerhalb en, wo das Druckbett anfär ben werden, wenn dies vor	Noordinatenbereich des Extruders. Diese des Druckbetts liegen. Bett links/vome ngt. Durch ändem dieser Koordinaten kann n der Firmware unterstützt wird.	
Y Max		E 	
		OK Übemehmen	Abbrechen

- Klicken Sie den Tab "Skripte" an.
- Übertragen Sie die Einstellungen 1:1 wie im folgenden Bild gezeigt und klicken Sie auf "Übernehmen".



- Im Tab "Erweitert" müssen keine Einstellungen gemacht werden.
- Klicken Sie auf "OK".

d) Status- und Fehlermeldungen

Einige der Meldungen werden für eine gewisse Zeit im Display angezeigt und verschwinden dann automatisch wieder. Andere Meldungen, z.B. die mit einem "Error:" beginnen, werden so lange im Display angezeigt, bis diese vom Benutzer bestätigt werden. Dazu drücken Sie einfach die Taste "OK" (2).

Statusmeldungen

(Werden am Display des Druckers angezeigt)

Printer ready	Wird angezeigt wenn der BE bereit zum Drucken ist
Miller ready	Wird angezeigt, wenn der RF bereit zum Fräsen ist
Heating Extruder	Wird angezeigt, wenn eine Extruder-Heizung aktiviert worden ist weil M109 empfangen worden ist
Heating Bed	Wird angezeigt, wenn die Bett-Heizung aktiviert worden ist weil M190 empfangen worden ist
Home X	Wird angezeigt, wenn der BF ein Homing der x-Achse durchführt.
Home Y	Wird angezeigt, wenn der RF ein Homing der v-Achse durchführt.
Home Z	Wird angezeigt, wenn der RF ein Homing der z-Achse durchführt.
Killed	Wird angezeigt, wenn der RF die Motoren und Heizungen ausgeschalten hat weil er: - längere Zeit keine Kommandos ausgeführt hat diese "längere Zeit" kann eingestellt werden über M85 oder das "All off" Menü - den Betriebsmodus (drucken/fräsen) umgeschaltet hat
Stepper disabled	Wird angezeigt, wenn der RF die Motoren ausgeschalten hat weil er: - längere Zeit keine Kommandos ausgeführt hat diese "längere Zeit" kann eingestellt werden über M85 oder das "All off" Menü - den Betriebsmodus (drucken/fräsen) umgeschaltet hat
Heat Bed Scan	Wird angezeigt, so lange der Heiz-Bett-Scan läuft.
Align Extruders	Wird am Ende vom Heiz-Bett-Scan angezeigt, wenn der Anwender die beiden Extruder ausrichten muss.
Scan completed	Wird angezeigt, wenn der Heiz-Bett-Scan erfolgreich abgeschlossen worden ist.
Scan aborted	Wird angezeigt, wenn der Heiz-Bett-Scan abgebrochen worden ist. Mehr Informationen über den aufgetretenen Fehler werden in die Logdatei vom Repetier-Host ge- schrieben.
Work Bed Scan	Wird angezeigt, so lange der Werkstückscan läuft.
Scan completed	Wird angezeigt, wenn der Werkstückscan erfolgreich abgeschlossen worden ist. Mehr Informationen über den aufgetretenen Fehler werden in die Logdatei vom Repetier-Host ge- schrieben.
Scan aborted	Wird angezeigt, wenn der Werkstückscan abgebrochen worden ist.
Preheat PLA	Wird angezeigt, wenn Extruder und Heiz-Bett auf die PLA-Temperaturen aufgeheizt werden weil im Menü der Punkt "Preheat PLA" ausgewählt worden ist.
Preheat ABS	Wird angezeigt, wenn Extruder und Heiz-Bett auf die ABS-Temperaturen aufgeheizt werden weil im Menü der Punkt "Preheat ABS" ausgewählt worden ist.
Cooldown	Wird angezeigt, wenn Extruder und Heiz-Bett ausgeschalten werden, weil im Menü der Punkt "Cooldown" ausgewählt worden ist.
Printing	Wird angezeigt, wenn gerade ein Druckvorgang läuft.
Milling	Wird angezeigt, wenn gerade ein Fräsvorgang läuft.
Paused	Wird angezeigt, wenn der aktuelle Druck-/Fräsvorgang pausiert worden ist.
Unload Filament	Wird angezeigt, wenn das Filament ausgegeben wird, weil im Menü der Punkt "Unload Filament" ausgewählt worden ist.
Load Filament	Wird angezeigt, wenn das Filament eingezogen wird, weil im Menü der Punkt "Load Filament" ausge- wählt worden ist.
Find Z Origin	Wird angezeigt, so lange die Suche nach dem Z-Ursprung läuft.
Search completed	Wird angezeigt, wenn die Suche nach dem Z-Ursprung erfolgreich abgeschlossen worden ist.

Search aborted	Wird angezeigt, wenn die Suche des Z-Ursprungs abgebrochen worden ist. Mehr Informationen über den aufgetretenen Fehler werden in die Logdatei vom Repetier-Host ge- schrieben.
Start Miller	Wird angezeigt, wenn der Anwender den Fräser einschalten soll.
Test SG	Wird angezeigt, so lange der DMS-Test läuft.
Test completed	Wird angezeigt, wenn der DMS-Test erfolgreich abgeschlossen worden ist.
Test aborted	Wird angezeigt, wenn der DMS-Test abgebrochen worden ist. Mehr Informationen über den aufgetretenen Fehler werden in die Logdatei vom Repetier-Host ge- schrieben.
Uploading	Wird angezeigt, wenn eine Datei auf die SD Karte übertragen wird.
SERVICE	Wird angezeigt, wenn die Firmware beim Einschalten feststellt, dass das Service Intervall erreicht (oder überschritten) worden ist. Im Moment ist diese Funktion per Default ausgeschalten.

Fehlermeldungen

(Werden entweder am Display des Druckers oder in der Log-Datei der Repetier-Host Software angezeigt)

Error: Set Origin Home unknown	Wird angezeigt, wenn der Origin nicht gesetzt werden kann, weil die Home-Position unbekannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - G92 - M3115 - den Menüpunkt "Set XY Origin"
Error: Heat Bed Scan Operation denied	Wird angezeigt, wenn jemand versucht, den Heiz-Bett-Scan zu starten, während ein Druckvorgang läuft. Kann ausgelöst werden durch: - M3010 - den Menüpunkt "Scan Heat Bed"
Error: Heat Bed Scan Saving failed	Wird angezeigt, wenn nach dem Heiz-Bett-Scan die ermittelte Matrix nicht gespeichert werden konnte. Theoretisch dürfte dieser Fehler nie auftreten.
Error: Work Part Scan Operation denied	Wird angezeigt, wenn jemand versucht, den Werkstückscan zu starten, während ein Fräsvorgang läuft. Kann ausgelöst werden durch: - M3150 - den Menüpunkt "Scan Work Part"
Error: Work Part Scan Saving failed	Wird angezeigt, wenn nach dem Werkstückscan die ermittelte Matrix nicht gespeichert werden konn- te. Theoretisch dürfte dieser Fehler nie auftreten.
Error: Output Object Operation denied	Wird angezeigt, wenn jemand versucht, Output Object zu starten, während ein Druck-/Fräsvorgang läuft. Kann ausgelöst werden durch: - M3079 - den Menüpunkt "Output Object"
Error: Output Object Home unknown	Wird angezeigt, wenn Output Object nicht ausgeführt werden kann, weil die Home-Position unbekannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - M3079 - den Menüpunkt "Output Object" - wenn das Drucken/Fräsen von der SD Karte beendet worden ist
Error: Park Heat Bed Operation denied	Wird angezeigt, wenn jemand versucht, Park Heat Bed zu starten, während ein Druck-/Fräsvorgang läuft. Kann ausgelöst werden durch: - M3080 - den Menüpunkt "Park Heat Bed" Im Moment ist diese Funktion per Default ausgeschalten.

Error: Pause Home unknown	Wird angezeigt, wenn der Druck-/Fräsvorgang nicht pausiert werden kann, weil die Home-Position unbekannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - M25 - Emergency Pause - den Menüpunkt "Pause Print" - den Menüpunkt "Pause Mill" - den Hardware-Taster "Pause" Theoretisch dürfte dieser Fehler nie auftreten.
Error: Pause Operation denied	Wird angezeigt, wenn der Druck-/Fräsvorgang nicht pausiert werden kann, weil gerade kein Druck-/ Fräsvorgang stattfindet. Kann ausgelöst werden durch: - M25 - den Hardware-Taster "Pause"
Error: Z Compensation Invalid Matrix	Wird angezeigt, wenn die Z-Kompensation nicht aktiviert (oder die Z-Kompensationsmatrix nicht an- gezeigt) werden kann, weil die Z-Kompensationsmatrix nicht vorhanden oder ungültig ist. Kann ausgelöst werden durch: - M3001 - M3013 - M3141 - M3153
Error: Z Compensation Home unknown	Wird angezeigt, wenn die Z-Kompensation nicht aktiviert werden kann, weil die Home-Position unbe- kannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - M3001 - M3141
Error: Change Mode Operation denied	Wird angezeigt, wenn der Betriebsmodus nicht geändert werden kann, weil: - gerade ein Druck-/Fräsvorgang ausgeführt wird - gerade ein Heiz-Bett-Scan läuft - gerade ein Werkstückscan läuft - gerade der z-Origin gesucht wird - gerade der DMS-Test läuft Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Mode"
Error: Change Z Type Operation denied	Wird angezeigt, wenn der Z-Typ nicht geändert werden kann, weil gerade ein Druck-/Fräsvorgang ausgeführt wird. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Z Type"
Error: Change Hotend Operation denied	Wird angezeigt, wenn der Hotend-Typ nicht geändert werden kann, weil gerade ein Druckvorgang ausgeführt wird. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Hotend"
Error: Change Miller Operation denied	Wird angezeigt, wenn der Fräser-Typ nicht geändert werden kann, weil gerade ein Fräsvorgang aus- geführt wird. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Miller"
Error: Delete File Operation denied	Wird angezeigt, wenn eine Datei nicht von der SD Karte gelöscht werden kann, weil gerade ein Druck-/ Fräsvorgang ausgeführt wird. Kann ausgelöst werden durch: - M30 - den Menüpunkt "Delete File"
Error: X-Axis Home unknown	Wird angezeigt, wenn die X-Achse nicht bewegt werden kann, weil die Home-Position unbekannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position X"

Error: X-Axis Operation denied	Wird angezeigt, wenn die X-Achse nicht bewegt werden kann, weil gerade ein Druck-/Fräsvorgang ausgeführt wird. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position X"
Error: X-Axis Min reached	Wird angezeigt, wenn die X-Achse nicht bewegt werden kann, weil X-Min ausgelöst hat. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position X"
Error: X-Axis Max reached	Wird angezeigt, wenn die X-Achse nicht bewegt werden kann, weil die maximale X-Position bereits erreicht worden ist. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position X"
Error: Y-Axis Home unknown	Wird angezeigt, wenn die Y-Achse nicht bewegt werden kann, weil die Home-Position unbekannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Y"
Error: Y-Axis Operation denied	Wird angezeigt, wenn die Y-Achse nicht bewegt werden kann, weil gerade ein Druck-/Fräsvorgang ausgeführt wird. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Y"
Error: Y-Axis Min reached	Wird angezeigt, wenn die Y-Achse nicht bewegt werden kann, weil Y-Min ausgelöst hat. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Y"
Error: Y-Axis Max reached	Wird angezeigt, wenn die Y-Achse nicht bewegt werden kann, weil die maximale Y-Position bereits erreicht worden ist. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Y"
Error: Z-Axis Home unknown	Wird angezeigt, wenn die Z-Achse nicht bewegt werden kann, weil die Home-Position unbekannt ist. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Z" - den Hardware-Taster "Rauf" - den Hardware-Taster "Runter"
Error: Z-Axis Operation denied	Wird angezeigt, wenn die Z-Achse nicht bewegt werden kann, weil das Bett sonst gegen den Extruder fahren würde. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Z" - den Hardware-Taster "Rauf"
Error: Z-Axis Min reached	Wird angezeigt, wenn die Z-Achse nicht bewegt werden kann, weil Z-Min ausgelöst hat. Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Z" - den Hardware-Taster "Rauf"
Error: Z-Axis Max reached	Wird angezeigt, wenn die Z-Achse nicht bewegt werden kann, weil: - Z-Max ausgelöst hat - die maximale Z-Position bereits erreicht worden ist Kann ausgelöst werden durch: - den Menüpunkt "Position Z" - den Hardware-Taster "Runter"
Error: Extruder Operation denied	Wird angezeigt, wenn der Extruder nicht bewegt werden kann, weil er zu kalt ist. Kann ausgelöst werden durch: - den Hardware-Taster "Extract" - den Hardware-Taster "Retract" - den Menüpunkt "Load Filament" - den Menüpunkt "Unload Filament" - den Menüpunkt "Position Extruder"
Error: Determine PID Temperature wrong	Wird angezeigt, wenn während der automatischen Ermittlung der PID-Werte festgestellt wird, dass die Ist-Temperatur zu hoch wird. Kann ausgelöst werden durch: - M303

Error: Determine PID Timeout	Wird angezeigt, wenn die automatische Ermittlung der PID-Werte nicht innerhalb von 20 Minuten ab- geschlossen werden kann. Kann ausgelöst werden durch: - M303
Error: Temperature Manager Sensor Error	Wird angezeigt, wenn bei einem Temperatursensor ein Fehler festgestellt wird (= der Sensor liefert eine Temperatur < -10 oder > +300 °C). Die Firmware muss neu gestartet werden, bevor die Temperatursensoren wieder ausgewertet wer- den.
Error: Emergency Z Block	Wird angezeigt, wenn alle weiteren Bewegungen in Z-Richtung aufgrund von zu hohen DMS-Werten blockiert worden sind. Die Firmware muss neu gestartet werden, bevor wieder in Z-Richtung gefahren werden kann.
Warning: Emergency Pause	Wird angezeigt, wenn der aktuelle Druck-/Fräsvorgang aufgrund von zu hohen DMS-Werten pausiert worden ist. Der Druck-/Fräsvorgang wird fortgesetzt, wenn der "Continue" Button gedrückt wird.
Heating up	Wird angezeigt, wenn die Firmware nach dem Start vom Heiz-Bett-Scan wartet, bis der Extruder und/ oder das Heiz-Bett aufgeheizt ist.
Cooling down	Wird angezeigt, wenn die Firmware nach dem Start vom Heiz-Bett-Scan wartet, bis der Extruder und/ oder das Heiz-Bett abgekühlt ist.
Outputting	Wird angezeigt, wenn Output Object ausgeführt wird.
Pausing	Wird angezeigt, wenn die Pause-Position angefahren wird.
Continuing	Wird angezeigt, wenn die Continue-Position angefahren wird.
Driving free Z	Wird angezeigt, wenn Z-Max - im Zuge des Z-Homings freigefahren wird - nach dem Ende des Druck-/Fräsvorgangs freigefahren wird
PID determined	Wird angezeigt, wenn die automatische Ermittlung der PID-Werte erfolgreich abgeschlossen worden ist.
e) Empfohlene Anzugsdrehmomente der Schrauben

Beschreibung	Gewindegröße	Drehmoment
Befestigung Gewindestift am Motorritzel	M3	0,7 Nm
Befestigung Kugellager für Gurtspanner an Basiskörper	M4	3 Nm
Befestigung Abstandhalter an Bodenplatte	M5	5,4 Nm
Befestigung Schrittmotor an Bodenplatte	M3	1,7 Nm
Befestigung Kugellager an Gurtspanner-Basiskörper	M4	3 Nm
Befestigung Führungsschiene an X-Platte	M4	3,5 Nm
Befestigung Endschalter an Endschalterhalterung	M2	0,3 Nm
Befestigung Endschalterhalterung an X-Platte	M3	1 Nm
Befestigung Riemenhalter an Führungswagenplatte	M3	1,1 Nm
Befestigung Vorschubhalteblock an Führungswagenplatte	M4	4 Nm
Befestigung Führungswagenplatte an Führungswagen	M4	4 Nm
Befestigung Motorhalterung und Lüfter-Blech an Vorschubhalteblock	M4	4 Nm
Befestigung Extruder-Halterung an Dehnungsmessstreifen	M5	5,4 Nm
Befestigung Halteplatte für Endanschlag mit Dehnungsmessstreifen an Führungswagenplatte	M4	3 Nm
Befestigung Endanschlag an Halteplatte für Endanschlagsbetätigung	M4	3 Nm
Befestigung Gewindestift an Ritzel klein auf Schrittmotor	M3	0,7 Nm
Befestigung Motor an Motorhalterung	M3	1,5 Nm
Befestigung Extruder an Extruder-Halterung	M8	1,4 Nm
Befestigung Vorschubbasisteil an Motorhalterung	M4	3 Nm
Befestigung Schrittmotor an X-Platte	M3	1,7 Nm
Befestigung Schleppkettenendstück an Halteplatte für Endanschlag	M3	1,2 Nm
Befestigung Lüfter an Lüfter-Blech	M2,5	0,7 Nm
Befestigung Kugellager an Gurtspanner-Basiskörper	M4	3 Nm
Befestigung Führungsschiene an Y-Platte	M4	3,5 Nm
Befestigung Schrittmotor an Y-Platte	M3	1,7 Nm
Befestigung Schleppkettenendstück an Halteblock für Führungsschiene	M3	1,2 Nm
Befestigung Halteblock für Führungsschiene an Y-Platte	M3	1,9 Nm
Befestigung Schleppkettenendstück an Y-Platte	M3	1,2 Nm
Befestigung Halterung für Endschalter an Endschalter	M2	0,3 Nm
Befestigung Untertischhalterung an Endschalterhalterung	M3	1,1 Nm
Befestigung Untertischhalterung an Riemenmitnehmerwinkel	M3	1,1 Nm
Befestigung Schleppkettenendstück an Untertisch	M3	1,2 Nm
Befestigung Untertisch mit Führungswagen an Y-Platte	M4	4 Nm
Befestigung Gewindeumlaufspindeln an Y-Platte	M5	5,4 Nm
Befestigung Betätigung für Endanschlag an Y-Platte	M4	3,4 Nm
Befestigung 6-Kant Gewindebolzen für Endschalterbetätigung an Y-Platte	M3	1,1 Nm
Befestigung montierte Bodenplatte an montierte X-Platte	M5	5,4 Nm
Befestigung Ritzel auf Kugelumlaufspindel	M3	0,7 Nm
Befestigung Seitenteile links und rechts	M4	4 Nm
Befestigung Fußhalterung klein/groß an Seitenteilen	M4	4 Nm

Beschreibung	Gewindegröße	Drehmoment
Befestigung Rückblende an Seitenteilen und Bodenplatte	M4	2,9 Nm
Befestigung rückseitige Seitenblenden sowie rückseitige Kopfblende an Seitenteilen	M4	2,9 Nm
Befestigung Schleppkettenendstück an Bedienblende	M3	1,1 Nm
Befestigung Bedienblende an Seitenteilen und Bodenplatte	M4	2,9 Nm
Befestigung Sichtschutzblende rechts und links an Seitenteilen	M4	2,9 Nm
Befestigung Endschalterplatine an X-Platte	M2	0,3 Nm
Befestigung Erdungskabel von Leitung 20 an Untertisch	M3	1,1 Nm
Befestigung Displayplatine und Tastaturplatine an Bedienblende	M2	0,3 Nm
Befestigung Hauptplatine an Bedienblende	M3	1,1 Nm
Befestigung Netzteil an Rückblende	M4	2,5 Nm
Befestigung Erdungskabel an Bodenplatte	M4	2,5 Nm
Befestigung Erdungskabel von Leitung 20 an Bodenplatte	M4	2,5 Nm
Befestigung Bodenblech an Fußhalterungen	M3	1,1 Nm
Befestigung Kunststoff-Seitenteile an den Seitenteilen des Druckers	M4	1,8 Nm
Befestigung Filament-Halter am linken Seitenteil	M8	5 Nm

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 2017 by Conrad Electronic SE.

1007507_08_V9_0417_01_RR_m_DE