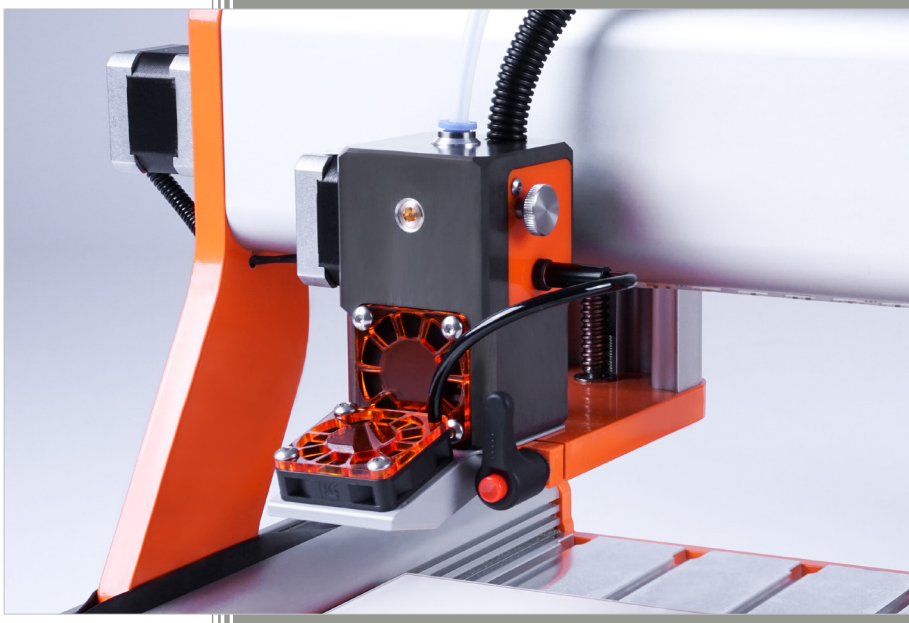
Erste Schritte

3D-Druckkopf PH-40



* Bild enthält optionales Zubehör.

Auskunft für Verbraucherinformationen

Für Kunden außerhalb der U.S.

STEPCRAFT GmbH & Co. KG
An der Beile 2
58708 Menden
Deutschland
Telefon: +49 (0) 2373-179 11 60
E-Mail: info@stepcraft-systems.com

Für Kunden aus den U.S. / Kanada

STEPCRAFT Inc.
59 Field Street, Rear Building
Torrington, CT, 06790
United States
Telefon: 001-203-5561856
E-Mail: info@stepcraft.us

Original Anleitung

Stand: 25.01.2018

HINWEIS

Alle Anleitungen, Garantien und andere Begleitdokumente sind nach alleinigem Ermessen der STEPCRAFT GmbH & Co. KG Änderungen vorbehalten. Für aktuelle Produktliteratur besuchen Sie als Kunde aus Europa *www.stepcraft-systems.com*, als Kunde aus den US / Kanada *www.stepcraft.us* und öffnen Sie die Registerkarte Service & Hilfe für dieses Produkt.

Bedeutung der Fachsprache

Die folgenden Begriffe werden in der gesamten Produktliteratur verwendet, um verschiedene potentielle Gefahrengrade bei der Bedienung dieses Produkts zu kennzeichnen: Das Ziel von Sicherheitssymbolen besteht darin, Sie auf mögliche Gefahren aufmerksam zu machen. Die Sicherheitssymbole und Ihre Erläuterungen erfordern genaue Beachtung und Verständnis. Die Sicherheitswarnungen an sich beseitigen keinerlei Gefahren. Ihre Anweisungen oder Warnungen ersetzen keine angemessenen Unfallverhütungsmaßnahmen.

HINWEIS Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu möglichen Sachschäden UND geringfügigen oder keinen Verletzungen führen können.

VORSICHT Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu wahrscheinlichen Sachschäden UND ernsthaften Verletzungen führen können.

WARNUNG Abläufe, die bei ungenauer Befolgung zu möglichen Sach- und Kollateralschäden sowie zu ernsthaften Verletzungen oder Tod führen ODER mit hoher Wahrscheinlichkeit in äußerlichen Verletzungen resultieren können.

⚠ Sicherheitswarnung: Weist auf Vorsicht oder Warnung hin. Aufmerksamkeit ist erforderlich, um ernsthafte Verletzungen zu vermeiden.

⚠ WARNUNG Lesen Sie die GESAMTEN Bedien- und Sicherheitshinweise, um sich mit den Eigenschaften des Produkts und dessen Bedienung vertraut zu machen. Die unsachgemäße Bedienung des Produkts kann zu Schäden am Produkt und Privateigentum führen und ernsthafte Verletzungen, Stromschläge und / oder Feuer verursachen.

Dies ist ein Produkt für die Anwendung im Privatbereich. Im gewerblichen Bereich ist es ebenfalls für die Musterfertigung geeignet. Es ist für fortgeschrittene Anwender konzipiert, die über Vorkenntnissen in der Bedienung von Werkzeugen, wie z. B. Bohr- und Fräsmaschinen und computergesteuerten Werkzeugen, wie CNC-Fräsmaschinen oder 3D-Drucker verfügen. Es muss mit Vorsicht bedient werden und erfordert grundlegende mechanische Fähigkeiten. Die unsachgemäße und verantwortungslose Bedienung dieses Produkts kann zu Personen-, Produkt- und Sachschäden führen. Dieses Produkt darf von Kindern nur unter Aufsicht von erfahrenen Erwachsenen verwendet werden. Versuchen Sie nicht, das Produkt zu demontieren, mit inkompatiblen Komponenten zu verwenden oder es in jeglicher Hinsicht zu verändern ohne die vorherige Zustimmung der STEPCRAFT GmbH & Co. KG. Dieses Handbuch enthält Anweisungen betreffend Sicherheit, Bedienung und Wartung. Es ist unerlässlich vor der Montage, der Inbetriebnahme oder dem Gebrauch sämtliche Anweisungen und Warnungen zu lesen und diese dann zu befolgen, um das Produkt korrekt zu bedienen und Schäden oder ernsthafte Verletzungen zu vermeiden.

Altersempfehlung: Für fortgeschrittene Anwender ab dem vollendeten 14. Lebensjahr. Dies ist kein Spielzeug.

VERWAHREN SIE ALLE WARNUNGEN UND ANWEISUNGEN FÜR DEN SPÄTEREN GEBRAUCH.

Sollten jegliche Zweifel aufkommen oder Sie weitere Informationen benötigen, zögern Sie bitte nicht uns vor der Inbetriebnahme des Elektrowerkzeugs zu kontaktieren. Unsere Kontaktdetails finden Sie auf dem Deckblatt diese Anleitung.

Der Begriff „Elektrowerkzeug“ bezieht sich in den Warnungen auf Ihre netzbetriebene (kabelgebundene) Stromversorgung und den 3D-Druckkopf.

Allgemeine Sicherheitswarnungen für den Gebrauch von Elektrowerkzeugen

Arbeitsplatzsicherheit

HINWEIS	**Der Arbeitsplatz muss sauber und gut beleuchtet sein.** Unordnung und Dunkelheit begünstigen Unfälle.
⚠ VORSICHT	**Bedienen Sie die Elektrowerkzeuge nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, wie z. B. in der Gegenwart von entflammbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Staub.** Elektrowerkzeuge erzeugen Funken, die Staub oder Dämpfe entzünden können.
HINWEIS	**Halten Sie Kinder und Zuschauer auf Abstand, wenn Sie mit dem Elektrowerkzeug arbeiten.** Ablenkungen können zu Kontrollverlust und Unfällen führen.
⚠ VORSICHT	**Betreiben Sie Ihr Werkzeug ausschließlich in Innenräumen und auf einem stabilen, waagerechten Tisch oder einer Werkbank.**
HINWEIS	Bewahren Sie die Produkte und dazugehörigen Werkzeuge, kleine Teile und elektrische Komponenten außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

Elektrische Sicherheit

⚠ WARNUNG	**Stecker von Elektrowerkzeugen müssen passend zur Steckdose sein. Verändern Sie niemals den Stecker in jedweder Form. Verwenden Sie keine Adapterstecker mit geerdeten Elektrowerkzeugen.** Unveränderte Stecker und passende Steckdosen reduzieren das Risiko eines elektrischen Schlags.
⚠ WARNUNG	**Vermeiden Sie Körperkontakt mit geerdeten Oberflächen wie Rohren, Heizkörpern, Herdplatten und Kühlschränken.** Es besteht ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags, wenn Ihr Körper geerdet ist.
⚠ WARNUNG	**Setzen Sie Elektrowerkzeuge niemals Regen oder Feuchtigkeit aus.** Das Elektrowerkzeug ist ausschließlich für die Innenraumverwendung geeignet. Tritt Wasser in ein Elektrowerkzeug ein, so erhöht sich das Risiko eines elektrischen Schlags.
⚠ WARNUNG	**Verwenden Sie das Kabel nicht in unzulässiger Art und Weise. Benutzen Sie es niemals, um das Elektrowerkzeug zu tragen, ziehen oder es von der Stromversorgung zu trennen. Halten Sie das Kabel fern von Feuer, Öl, scharfen Kanten oder rotierenden Teilen.** Beschädigte oder in sich verwickelte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlags.
⚠ WARNUNG	**Ist die Bedienung eines Elektrowerkzeuges in feuchter Umgebung unvermeidbar, so verwenden Sie einen Fehlerstromschutzschalter, um das Risiko eines elektrischen Schlags zu reduzieren**.
⚠ WARNUNG	**Sprühen Sie niemals jegliche Art von Flüssigkeiten, insbesondere entflammbare, auf dieses Produkt.**

Persönliche Sicherheit

⚠ VORSICHT	**Seien Sie aufmerksam und lassen gesunden Menschenverstand walten, wenn Sie ein Elektrowerkzeug bedienen. Verwenden Sie es niemals, wenn Sie müde sind und/oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen.** Ein Moment der Unaufmerksamkeit kann während der Bedienung eines Elektrowerkzeugs zu ernsthaften Verletzungen führen.
HINWEIS	**Alle Personen, die dieses Elektrowerkzeug bedienen, müssen zuvor sämtliche relevanten Bedienungsanleitungen gelesen und in ihrer Gänze verstanden haben.** Missverständnisse können in Verletzungen resultieren.
⚠ VORSICHT	**Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung. Tragen Sie stets Schutzhandschuhe.** Eine Schutzausrüstung reduziert das Risiko von Verletzungen und Verbrennungen.
HINWEIS	**Kleiden Sie sich angemessen. Tragen Sie keine lose Kleidung oder Schmuck.** Fixieren Sie Ihre Haare oberhalb Ihrer Schultern, damit es sich nicht in den Linearführungen oder in den sich bewegenden Werkzeugen verfangen kann.
HINWEIS	**Vermeiden Sie ein unabsichtliches Starten des Geräts. Stellen Sie sicher, dass der Schalter sich in der Aus-Position befindet, bevor Sie das Elektrowerkzeug an die Stromzufuhr anschließen, es hochheben oder tragen.** Der Transport des Geräts mit dem Finger auf dem Schalter und das Anschließen von eingeschalteten Elektrowerkzeugen an die Spannungsquelle können zu Unfällen führen.
HINWEIS	**Achten Sie stets auf einen guten Stand und das Gleichgewicht.** Hierdurch behalten Sie eine bessere Kontrolle über das Gerät in unerwarteten Situationen.
⚠ VORSICHT	**Dieses Werkzeug wird von einem Computer gesteuert.** Während des Betriebs kann es nicht direkt kontrolliert werden. Mangelnde Vorsicht, Programmfehler oder fehlende Sachkenntnisse des Steuerungsprogramms können unerwartete Bewegungen verursachen.
⚠ VORSICHT	**Berühren Sie nicht die Einsatzwerkzeuge oder Motoren, da sie sich während des Betriebs stark aufheizen können.**
⚠ VORSICHT	**Platzieren Sie zu keinem Zeitpunkt Teile des Werkzeugs oder Zubehörartikel in Ihrem Mund, da dies zu schwerwiegenden Verletzungen führen kann.**

Elektrowerkzeug Gebrauch und Pflege

⚠ VORSICHT	**Verändern oder zweckentfremden Sie das Werkzeug nicht.** Jegliche Änderung oder Modifizierung stellt eine Zweckentfremdung dar und kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen.
HINWEIS	**Überlasten Sie das Gerät nicht. Verwenden Sie ein für Ihre Anwendung geeignetes Elektrowerkzeug.** Dieses wird die Aufgabe sicherer und besser in der Geschwindigkeit ausführen, für die es konzipiert wurde.
HINWEIS	**Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn sich der Schalter nicht an- und ausstellen lässt.** Jedes Elektrowerkzeug, das sich nicht über den Schalter kontrollieren lässt, ist gefährlich und muss repariert werden.
⚠ VORSICHT	**Trennen Sie den Stecker von der Stromversorgung und/oder entfernen Sie die Batterien aus dem Elektrowerkzeug bevor Sie Anpassungen vornehmen, Zubehör wechseln oder das Gerät**

	lagern. Derartige präventive Sicherheitsmaßnahmen reduzieren das Risiko eines unabsichtlichen Startens des Elektrowerkzeugs.
⚠VORSICHT	**Lagern Sie ungenutzte Elektrowerkzeuge außerhalb der Reichweite von Kindern und gestatten Sie keiner Person, die nicht mit diesen Anleitungen und diesem Gerät vertraut ist, die Bedienung des Geräts.** Elektrowerkzeuge sind in den Händen ungeschulter Nutzer gefährlich.
HINWEIS	**Warten Sie die Geräte. Prüfen Sie die Ausrichtung und Befestigung beweglicher Teile und stellen Sie sicher, dass keine Teile zerbrochen sind oder sich in einem Zustand befinden, der die Bedienung des Elektrowerkzeugs beeinträchtigen könnte.** Sollte das Gerät beschädigt sein, lassen Sie es vor dem Gebrauch reparieren. Viele Unfälle werden durch schlecht gewartete Elektrowerkzeuge verursacht.
HINWEIS	**Verwenden Sie Elektrowerkzeuge, Zubehöre etc. in Übereinstimmung mit diesen Hinweisen und unter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen und der auszuführenden Aufgabe.** Die Verwendung des Elektrowerkzeugs für einen anders als beschriebenen Einsatz kann in einer gefährlichen Situation resultieren.
⚠VORSICHT	**Achten Sie immer auf genügend Abstand zu den erhitzten Teilen (Hot-End) und fassen Sie niemals hinein. Dies kann zu schweren Verbrennungen führen.**

Service

HINWEIS	**Lassen Sie Ihr Elektrowerkzeug von einer sachkundigen Person warten und verwenden Sie identische Ersatzteile.** Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Geräts weiterhin gewährleistet ist.

Sicherheitshinweise für systemgeführte Geräte

⚠VORSICHT	**Der 3D-Druckkopf muss mit der Steuerungssoftware einer CNC-Fräse kontrolliert werden. Deshalb muss die Stromversorgung des 3D-Druckkops ordnungsgemäß mit einem 15-poligen D-Sub-Kabel an den externen Ausgang der Hauptplatine der CNC-Fräse angeschlossen werden.** Vor jeder Anwendung des Elektrowerkzeugs muss die AN/AUS-Funktion, die Geschwindigkeit und die Funktionalität des Not-Aus-Schalters überprüft werden. Fehlfunktionen können zu schwerwiegenden Verletzungen führen.
⚠VORSICHT	**Dies ist kein handgeführtes Gerät. Der 3D-Druckkopf wurde als systemgeführtes Gerät konzipiert und muss über eine STEPCRAFT D-Serie oder eine CNC-Fräse bedient werden.** Die handgeführte Bedienung des Elektrowerkzeugs kann schwerwiegende Verletzungen verursachen.
HINWEIS	**Lassen Sie ein sich im Betrieb befindendes CNC-System und Elektrowerkzeug niemals unbeaufsichtigt, sondern schalten Sie es aus.** Eine CNC-Fräse oder ein Elektrowerkzeug sind nur dann sicher, wenn sie zu einem vollständigen Stillstand gekommen sind und vom Stromnetz getrennt wurden.
⚠VORSICHT	**Fassen Sie niemals das Werkstück an (um es zu vermessen, zu bearbeiten etc.) während sich die STEPCRAFT D-Serie oder Ihre CNC-Fräse in Betrieb befindet.** Hier besteht hohe Verletzungsgefahr.

Zusätzliche Sicherheitshinweise

	Berücksichtigen Sie ebenfalls die geltenden Arbeitsschutz-, Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltbestimmungen abhängig von dem Anwendungsbereich der Maschine (privat oder gewerblich).
HINWEIS	**Mit Fehlerstromschutzschaltern und persönlicher Schutzausrüstung, wie z. B. Elektrikerhandschuhen und Sicherheitsschuhen, erhöhen Sie Ihre persönliche Sicherheit.**
⚠VORSICHT	**Verwenden Sie keine Werkzeuge mit einer DC-Stromversorgung, die nur für AC zugelassen sind.** Während das Werkzeug zu funktionieren scheint, können dessen elektrischen Komponenten versagen und zu einer Gefahr für den Anwender werden.
	Erstellen Sie einen periodischen Wartungsplan für Ihr Werkzeug. Lassen Sie Vorsicht bei der Reinigung eines Werkzeugs walten, um keinen Teil des Werkzeugs versehentlich zu demontieren. Einige Reinigungsmittel, wie Benzin, Tetrachlorkohlenstoff, Ammoniak etc., können die Oberfläche beschädigen.
⚠VORSICHT	**Verletzungsrisiko für den Anwender.** Das Stromkabel darf ausschließlich von einer STEPCRAFT Serviceeinrichtung gewartet werden.

Symbole

WICHTIG: Einige der folgenden Symbole sind für Ihr Werkzeug relevant. Bitte lernen Sie diese sowie ihre Bedeutung. Die richtige Interpretation dieser Symbole erlaubt Ihnen eine bessere und sichere Bedienung des Werkzeuges.

Symbol	Name	Erklärung
V	Volt	Spannung (Potenzial)
A	Ampere	Stromstärke
Hz	Hertz	Häufigkeit (Zyklen pro Sekunde)
W	Watt	Leistung
Kg	Kilogramm	Gewicht
Min	Minuten	Zeit
S	Sekunden	Zeit
mm	Länge, Höhe, Breite	Größe in Millimetern (metrisch)
inch	Länge, Höhe, Breite	Größe in Zoll
Ø	Durchmesser	Größe von Bohreinsätzen, Fräsern, etc.
…/min	Umdrehungen oder Wiederholungen pro Minute	Umdrehungen, etc. pro Minute
V→, V↓	Geschwindigkeit	Horizontale / vertikale Geschwindigkeit in Millimetern pro Sekunde
0	Anzeige (Aus)	Drehzahl null / Umdrehungen pro Minute
15, 45, 75, 99	Anzeige (prozentuelle, max. Drehzahl)	Geschwindigkeit / Umdrehungen pro Minute angegeben als Prozentanteil der max. Geschwindigkeit / Umdrehungen. Höhere Zahl bedeutet höhere Geschwindigkeit. 99 ist die max. Umdrehung pro Minute.
→	Pfeil	Aktion in Pfeilrichtung
	Warnsymbol	Macht den Anwender auf Warnmitteilungen aufmerksam.
	VORSICHT heiße Oberfläche	Warnt den Anwender davor, die Oberfläche zu berühren – Verbrennungsgefahr.
	VORSICHT rotierendes Werkzeug	Warnt Anwender nicht Klinge / das Einsatzwerkzeug zu berühren – Verletzungsgefahr.
	Symbol: Schutzbrille tragen	Macht Anwender auf das Tragen einer Schutzbrille aufmerksam.
	Symbol: Schutzhandschuhe tragen	Macht Anwender auf das Tragen von Schutzhandschuhen aufmerksam.
	Erdungssymbol	Macht den Anwender darauf aufmerksam das Elektrowerkzeug / Elektrosystem zu erden.
	Symbol: Ohrschutz tragen	Macht den Anwender auf das Tragen von Ohrschutz aufmerksam.
	Symbol: Anleitung lesen	Macht den Anwender auf das Lesen der Anleitung aufmerksam VOR erstmaliger Inbetriebnahme.
	Symbol: Stecker ziehen	Macht den Anwender darauf aufmerksam den Netzstecker des Gerätes VOR der Wartung des Elektrowerkzeuges zu ziehen.
	Symbol: Entsorgung	Entsorgungshinweise von WEEE für Anwender aus der Europäischen Union

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Hinweise 8

2 Ablauf des FDM 3D-Druckens 8

3 Drucksoftware Cura 8

3.1 Installation 8
3.2 Definition des STEPCRAFT 3D-Druckkopfs 9
3.3 Import von STEPCRAFT 3D-Druckprofilen 9
3.4 Laden einer 3D-Datei 10
3.5 Umrechnen einer 3D-Datei in G-Code 10

4 Vorbereitung des Druckkopfs/ Drucktischs 11

4.1 Montage des Druckkopfs 11
4.2 Einführen des Filaments 11
4.3 Montages des Drucktischs 12

5 Einrichtung der Steuersoftware UCCNC 12

5.1 Allgemeine Einstellungen 12
5.2 Referenzfahrt 13
5.3 Laden der Arbeitsdatei 13
5.4 Nullpunktbestimmung 13

6 Einrichtung der Steuersoftware WinPC-NC V2.x 14

6.1 Allgemeine Einstellungen 14
6.2 Referenzfahrt 15
6.3 Laden der Arbeitsdatei 15
6.4 Nullpunktbestimmung 16

7 Einrichtung der Steuersoftware WinPC-NC V3.x 16

7.1 Allgemeine Einstellungen 16
7.2 Referenzfahrt 17
7.3 Laden der Arbeitsdatei 17
7.4 Nullpunktbestimmung 17

8 Ausdrucken des Werkstücks 18

8.1 Drucken mit UCCNC 18
8.2 Drucken mit WinPCNC V2.x 18
8.3 Drucken mit WinPCNC V3.x 19

8.4 Startschwierigkeiten 19
8.5 Fertiges Werkstück.....20

9 Pflege und Wartung.....20

1 Allgemeine Hinweise

Dieses Handbuch dient dazu, Sie mit Ihrem STEPCRAFT 3D-Druckkopf PH-40 vertraut zu machen und Ihnen alle notwendigen Informationen zu vermitteln, die Sie benötigen, um Ihr erstes 3D-gedrucktes Werkstück herzustellen.

⚠ WARNUNG	**Bitte lesen Sie dieses Handbuch sowie sämtliche dazugehörigen Dokumente in ihrer Gänze bevor Sie Ihre 3D-Druckkopf zusammen mit Ihrer Maschine in Betrieb nehmen:** **1. Betriebsanleitung Ihres STEPCRAFT Systems** **2. Betriebsanleitung Ihres STEPCRAFT 3D-Druckkopfes PH-40** **3. Bedienungsanleitung Ihrer CNC-Steuerungssoftware** Um Verletzungsrisiken zu minimieren und / oder Sachbeschädigungen zu vermeiden, nehmen Sie Ihre STEPCRAFT D-Serie und den Druckkopf bitte erst dann in Betrieb, wenn Sie sicher sind, dass Sie diese Anleitung komplett verstanden haben.

Sollten Fragen auftreten, kontaktieren Sie uns bitte. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf dem Deckblatt dieser Anleitung.

2 Ablauf des FDM 3D-Druckens

Die Herstellung 3D-gedruckter Teile mit dem FDM (engl. Fused Deposition Modeling) STEPCRAFT 3D-Druckkopf lässt sich in vier Teilabschnitte einteilen:

1. Das Modell muss zunächst in digitaler Form zur Verfügung stehen. Sie können sich von diversen Onlineplattformen, wie z. B. *Thingiverse, Archive3D, Trimble3DGalerie* usw. diverse Musterdateien herunterladen.

   Eigene Ideen können Sie mit zahlreichen Programmen, wie z. B. „AUTODESK Fusion 360“, *Sketchup, Blender* oder *Openscad* erstellen.

   Am Ende steht immer Ihr Modell als STL-Datei. Diese Datei kann dann weiterbearbeitet werden.
2. STEPCRAFT empfiehlt die Verwendung der Drucksoftware *Cura*. Dieses Programm vereint alle nötigen Einzelprogramme in einer ansprechenden und leicht bedienbaren Oberfläche. Das Programm rechnet die STL-Datei, unter Berücksichtigung der vorinstallierten Maschinen und Druckkopfparameter, in G-Codes um und erstellt eine NC-Datei.
3. Der STEPCRAFT 3D-Druckkopf wird auf der Maschine befestigt und der Drucktisch bei Bedarf auf den Arbeitstisch gespannt. Nach der Referenzfahrt wird die Arbeitsdatei geladen und der Werkstücknullpunkt gesucht und gespeichert.
4. Vor jedem Druck muss die Düse vollständig mit Filament gefüllt werden. Dies erreichen Sie durch den manuellen Vorschub der 4. Achse (Filamentvorschub). Die Achse wird solange verfahren, bis der Filamentfaden aus der Düse austritt und sauber nach unten gleitet. Nun wird die manuelle Fahrtkontrolle geschlossen, der heraushängende Faden entfernt und der Ausdruck gestartet.

3 Drucksoftware Cura

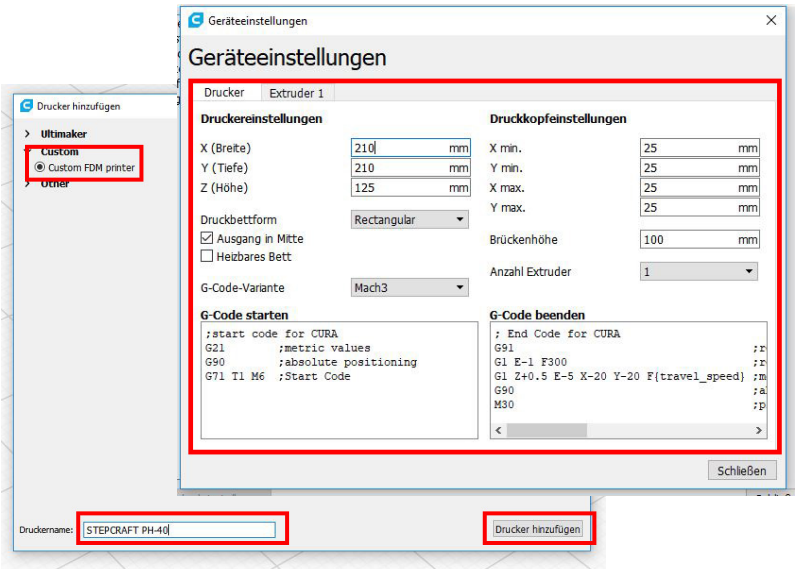
3.1 Installation

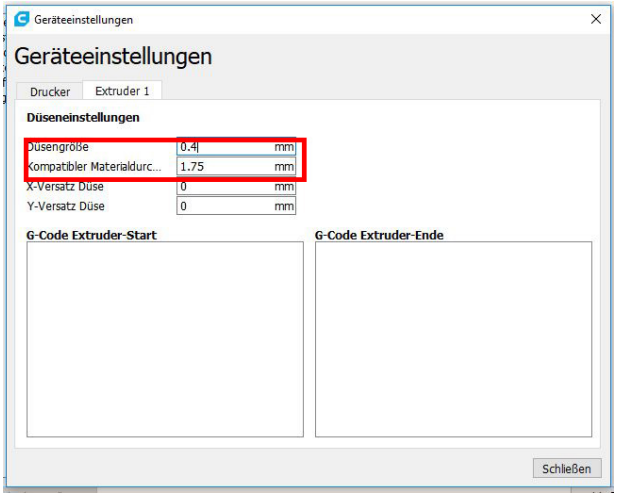
Bitte laden Sie sich die aktuelle Programmversion von *Cura* unter https://ultimaker.com/en/products/ultimaker-cura-software herunter und installieren diese auf Ihrem Computer.

3.2 Definition des STEPCRAFT 3D-Druckkopfs

Legen Sie zunächst den STEPCRAFT 3D-Druckkopf in Cura als Drucker an. Hierzu gehen Sie bitte unter Einstellungen > Drucker > Drucker hinzufügen und wählen *Custom FDM Printer*. Geben Sie dem neuen Druckkopf einen Namen und klicken auf **Drucker hinzufügen**. In dem sich nun öffnenden Fenster tragen Sie bitte die unten angegebenen Werte ein und klicken auf **Beenden**.

Sie können nun den STEPCRAFT 3D-Druckkopf auswählen und verwenden.



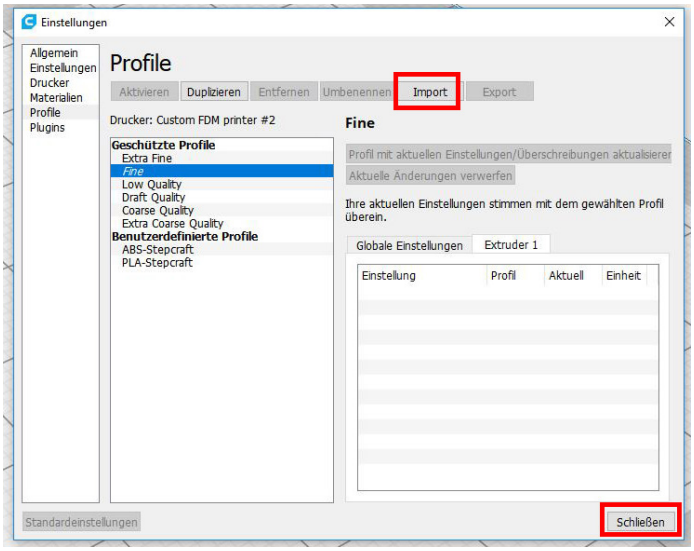


3.3 Import von STEPCRAFT 3D-Druckprofilen

STEPCRAFT stellt eine Auswahl getesteter 3D-Druckprofile zur Verfügung. Diese können unter https://www.stepcraft-systems.com/download/curaprofileph40.zip heruntergeladen werden.

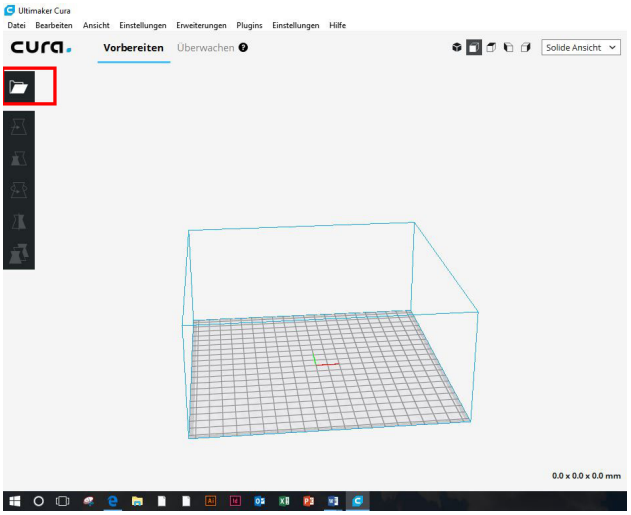
Um diese Profile zu importieren, wählen Sie bitte Einstellungen > Profil > Profile verwalten und klicken auf **Import**.

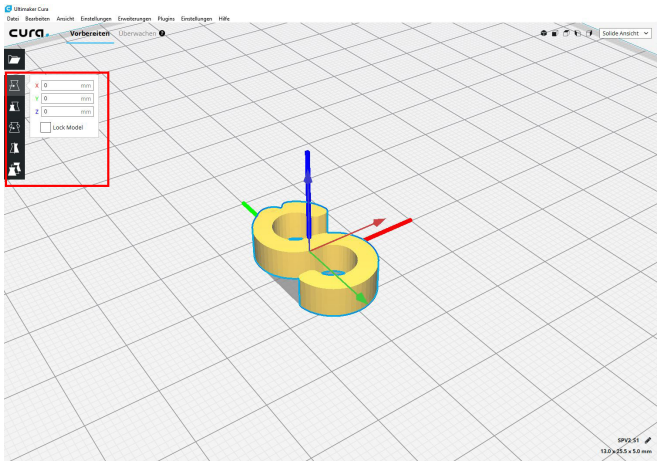
Anschließend können Sie den Speicherort der heruntergeladenen und extrahierten Dateien angeben. Die gewählten Profile werden importiert und stehen zur Verwendung zur Verfügung.



3.4 Laden einer 3D-Datei

In der Auswahlleiste am linken, oberen Bildschirmrand finden Sie auf die Schaltfläche „Lade“. Durch Anklicken können Sie die 3D-Werkstückdatei öffnen. Unsere Musterdatei finden Sie unter https://www.stepcraft-systems.com/download/S1.stl. Bitte laden Sie sich diese Datei zunächst herunter und speichern sie.





Das Muster wird nun automatisch auf dem Drucktisch platziert.

Mit der rechten Maustaste können Sie den Neigungswinkel Ihrer Ansicht verändern.

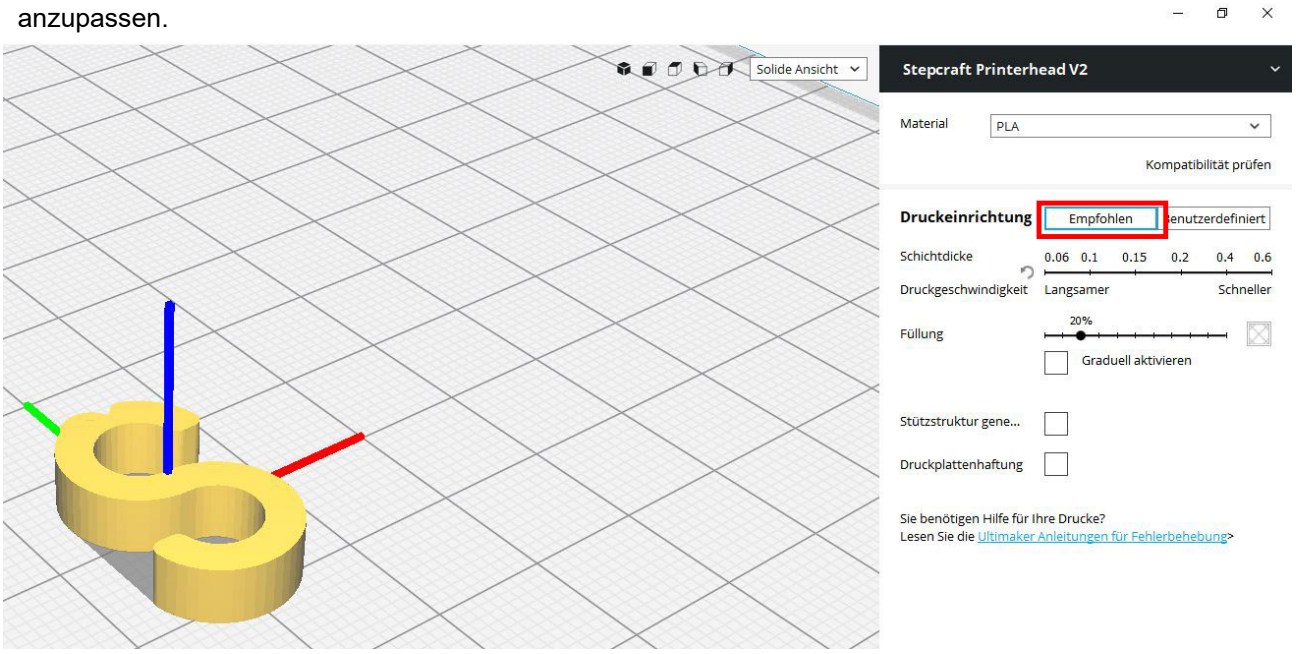
Das mittlere Mausrad erfüllt zwei Funktionen: Ein Drehen des Rads hat ein Herein- oder Herauszoomen zur Folge, bei gedrücktem Mausrad kann der gesamte Ansichtsbereich verschoben werden.

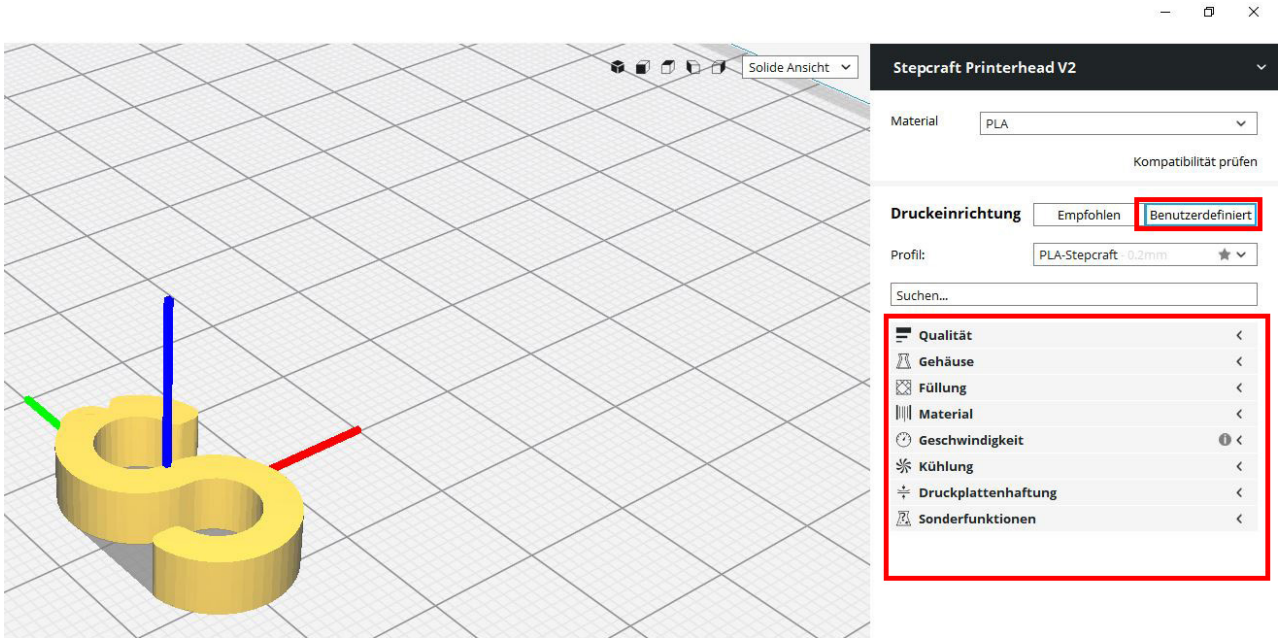
Mit den seitlichen Funktionstasten können Sie Ihr Objekt bewegen, drehen, skalieren, spiegeln oder vervielfältigen.

3.5 Umrechnen einer 3D-Datei in G-Code

Cura berechnet den G-Code automatisch.

Sie können zwischen der *empfohlenen* und einer *benutzerdefinierten* Druckeinrichtung wählen. In der *empfohlenen* Einstellung können nur wenige Werte verändert werden, wohingegen es in der *benutzerdefinierten* Einstellung möglich ist, die Druckparameter auf Ihre Wünsche und Ihr Werkstück anzupassen.





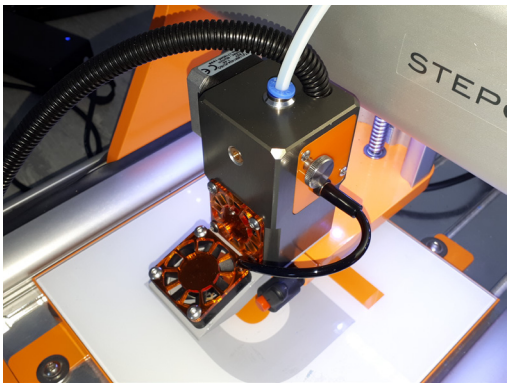
Anschließend können Sie Ihre G-Code Datei mit Klick auf **Speichern in Datei** sichern.

Die Aufbereitung der Druckdaten ist hiermit abgeschlossen.

4 Vorbereitung des Druckkopfs/ Drucktischs

4.1 Montage des Druckkopfs

Der Druckkopf wird mit dem Lüfter nach vorne in den 43 mm-Spannhals der STEPCRAFT D-Serie ganz eingesteckt und leicht gespannt. Das Steuergerät kann wahlweise neben der Maschine oder hinter der Maschine positioniert werden. Platzieren Sie den Filamentrollenhalter derart, dass ein ungehindertes Abrollen des Filaments möglich ist.



Montierter Druckkopf mit Druckdüse

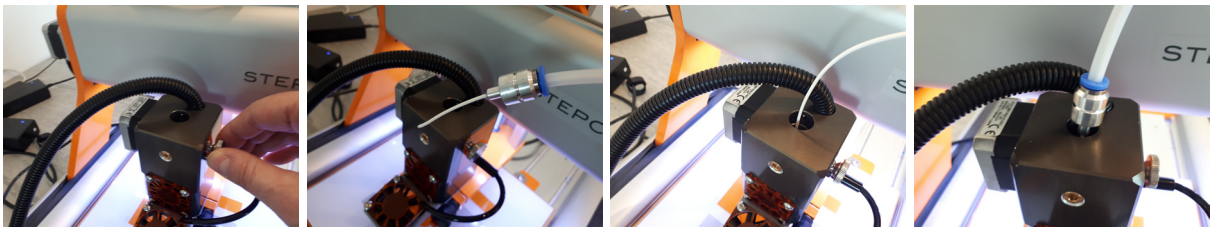
Der Filamentrollenhalter ist so positioniert, dass das Filament ohne Widerstand abrollen kann.

4.2 Einführen des Filaments

Entspannen Sie die Andruckrollenvorspannung, indem Sie die Schnellverschlussschraube um 180° drehen, bis diese spürbar leicht einrastet.

Ziehen Sie den Filamentzuleitungsschlauch mitsamt dem Filamenteingang nach oben aus dem Druckkopf. Führen Sie nun das Filament durch den Schlauch, sodass dieses auf der anderen Seite an der Filamentzuleitung heraus kommt. Schauen Sie von oben in den Druckkopf. Führen Sie das Filament nun zwischen Filamentandruckrolle und Motorantriebsritzel durch den Druckkopf hindurch nach unten, bis Sie einen Widerstand spüren. Durch Drehen der Schnellverschlussschraube um weitere 180° spannen Sie die Andruckrollenvorspannung erneut.

Stecken Sie zum Schluss den Filamenteingang wieder in den Druckkopf.



4.3 Montages des Drucktischs

Als Drucktisch können Sie jede ebene, glatte Oberfläche wie z. B. eine Glasplatte oder eine Acrylglasplatte oder den optional erhältlichen Heiztisch verwenden.

Legen Sie Ihren Drucktisch mittig auf den Maschinentisch und fixieren ihn.

Beachten Sie bitte, dass der Drucktisch bei Nichtverwendung des optionalen Heiztischs um ca. 10 mm erhöht positioniert werden muss, sodass die Druckdüse des Druckkopfs die Oberfläche des Drucktischs erreichen kann.

5 Einrichtung der Steuersoftware UCCNC

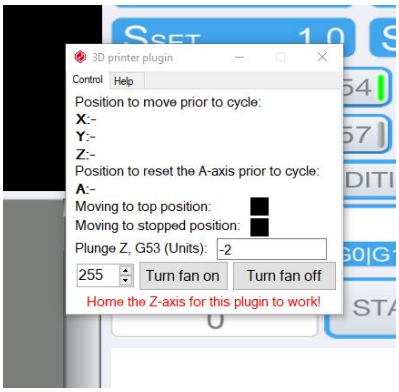
5.1 Allgemeine Einstellungen

Sollten Sie das 3D-Druckprofil noch nicht installiert haben, holen Sie dieses bitte für Ihre STEPCRAFT D-Serie zuerst nach.

Starten Sie hierzu noch einmal die Datei screensetinst.exe, die Sie auf Ihrer UCCNC-CD finden und markieren das entsprechende Profil.

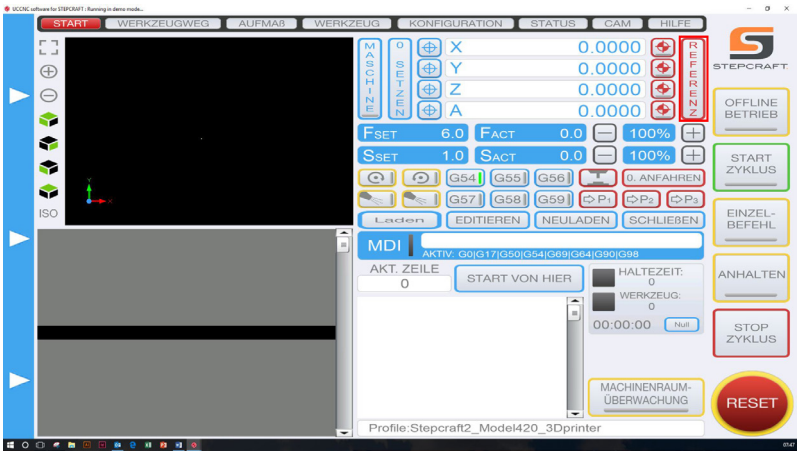
Nach der Installation erscheint ein weiteres Symbol für den 3D Druck auf Ihrem Desktop, das Sie mit einem Doppelklick starten können.

Bei Start von UCCNC mit 3D-Druckprofil wird nun automatisch ein Plugin geladen, das den 3D-Druck steuert.



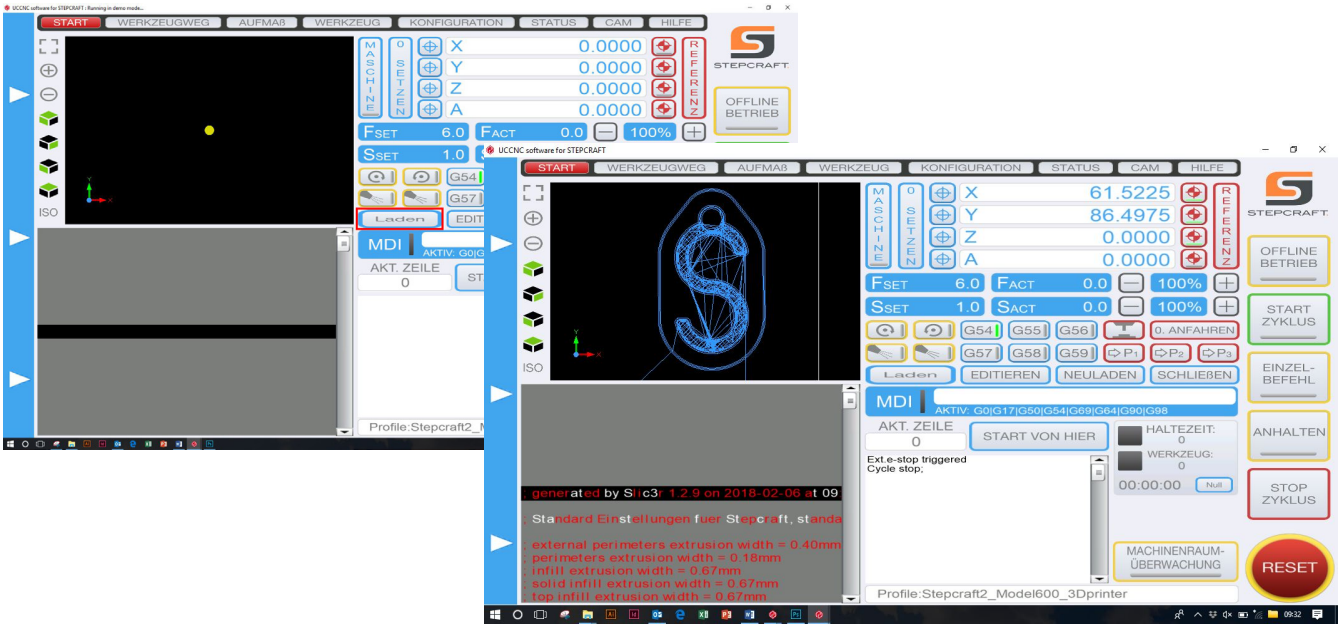
5.2 Referenzfahrt

Starten Sie eine Referenzfahrt zur Bestimmung des Maschinennullpunkts durch den Steuerungscomputer bzw. UCCNC.



5.3 Laden der Arbeitsdatei

Laden Sie jetzt Ihre Arbeitsdatei über den Menüpunkt **Laden**. Für das Druckbeispiel öffnen Sie bitte Ihre G-Code-Datei *Stepcraft-Logo-Standard-Print*.



5.4 Nullpunktbestimmung

Der Werkstücknullpunkt liegt programmtechnisch im Zentrum des Werkstücks.

Fahren Sie die Druckdüse manuell, ungefähr mittig, über den ausgerichteten, ebenen Drucktisch.

Fahren Sie die Z-Achse langsam soweit nach unten, dass die Druckdüse ca. 1 mm über dem Drucktisch zum Stehen kommt. Achten Sie darauf, dass die Druckdüse sauber ist und an der Spitze kein erkalteter Kunststoff vom letzten Druckdurchgang klebt. Die Düsenspitze ist gegebenenfalls zu reinigen.

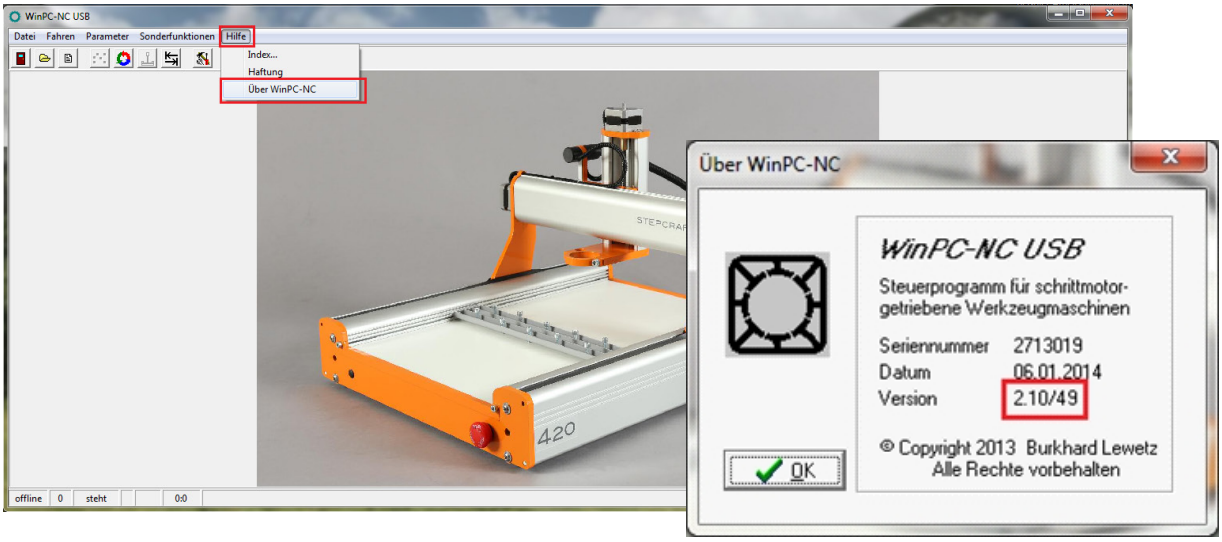
Legen Sie nun einen Streifen normales Blatt Papier (80 g) auf den Drucktisch unter die Düse. Fahren Sie jetzt, Schritt für Schritt, die Z-Achse nach unten und bewegen Sie dabei den Papierstreifen solange hin und her, bis die Druckdüse den Papierstreifen berührt. Alternativ kann der Nullpunkt auch mithilfe des Werkzeuglängensensors (optionales Zubehör) ermittelt werden.

Zuletzt fahren Sie nun 0,1 mm die Z-Achse nach oben. Speichern Sie diese Position mittels **0 setzen**.

Die Bestimmung des Werkstücknullpunkts ist nun abgeschlossen.

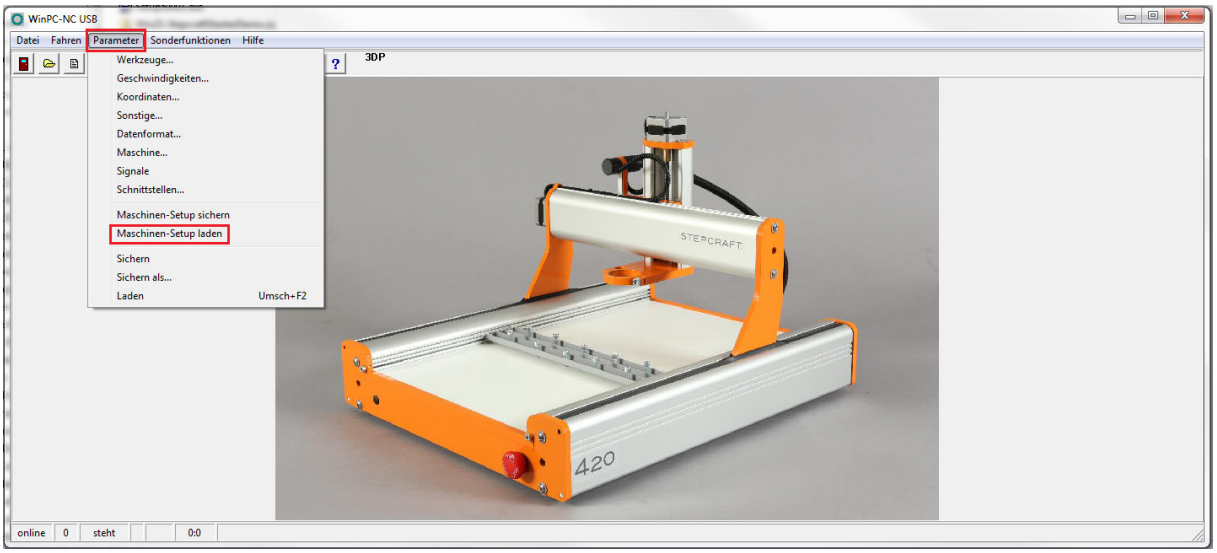
6 Einrichtung der Steuersoftware WinPC-NC V2.x

Ab der Version 2.10.49 ist WinPC-NC USB (STEPCRAFT Version) für den 3D-Druck geeignet. Falls Sie noch eine ältere Version besitzen, können Sie ein kostenloses Update direkt beim Hersteller der Software (www.Lewetz.de) erhalten. Sie finden diese Nummer unter Hilfe > Über WinPC-NC.



6.1 Allgemeine Einstellungen

Für den 3D-Druck müssen diverse Einstellungen vorgenommen werden. Schalten Sie hierfür bitte die Maschine ein und starten anschließend die Software. Nach erfolgreicher Verbindung mit dem USB-Modul gehen Sie in unter Parameter > Maschinen-Setup laden.



Die für Ihre STEPCRAFT D-Serie passende Setup-Datei finden Sie in dem Dateipaket, das Sie unter https://www.stepcraft-systems.com/download/winpcnc2x3dsetup.zip herunterladen können.

Bitte sichern Sie vorher das aktuelle Maschinensetup Ihrer Maschine in Ihrer Profilverwaltung, damit Sie später wieder auf die alten Einstellungen zurückgreifen können.

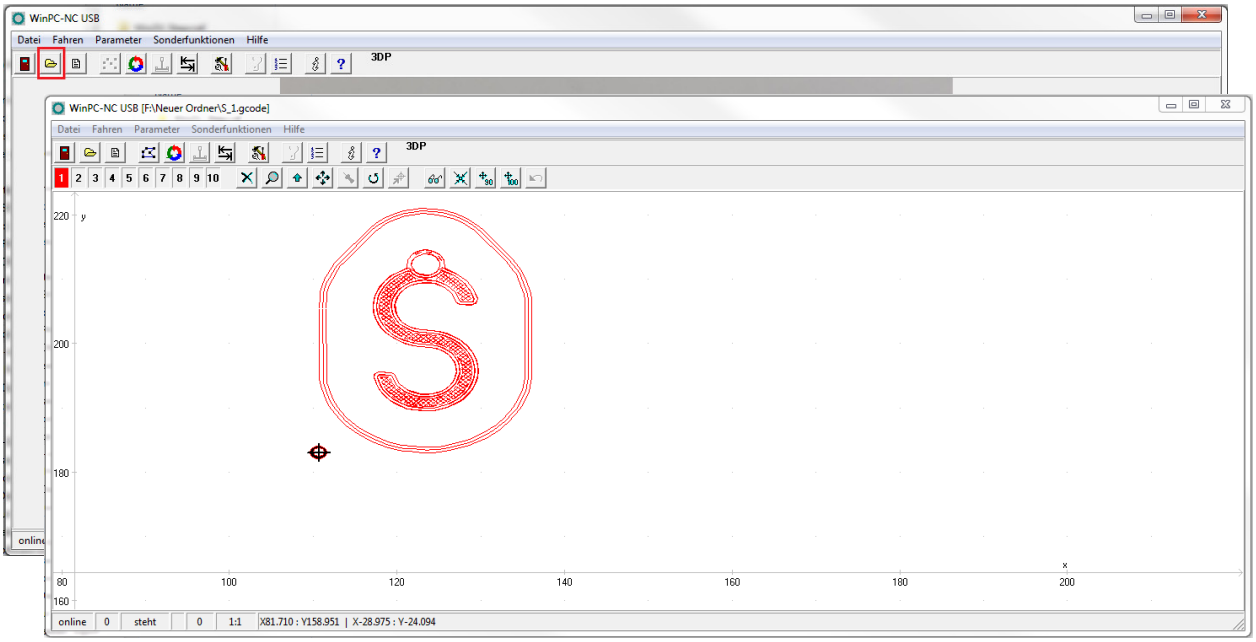
Für eine Aktivierung bzw. Übernahme der Funktionen muss WinPC-NC neu gestartet werden!

6.2 Referenzfahrt

Starten Sie nun eine Referenzfahrt zur Bestimmung des Maschinennullpunkts durch den Steuerungscomputer bzw. WinPC-NC.

6.3 Laden der Arbeitsdatei

Laden Sie jetzt Ihre Arbeitsdatei über den Menüpunkt Datei > Öffnen. Für das Druckbeispiel öffnen Sie bitte Ihre G-Code-Datei *S_1*.



6.4 Nullpunktbestimmung

Der Werkstücknullpunkt liegt programmtechnisch im Zentrum des Werkstücks. Diese Voreinstellung können Sie im Parametermenü > Sonstige nach Belieben ändern (*Nullpunkt in Datei*).

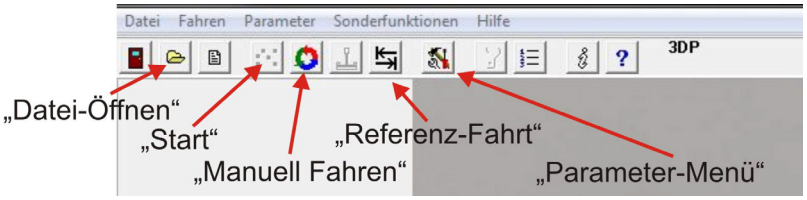
Fahren Sie die Druckdüse manuell, ungefähr mittig über den ausgerichteten, ebenen Drucktisch.

Fahren Sie die Z-Achse langsam soweit nach unten, dass die Druckdüse ca. 1 mm über dem Drucktisch zum Stehen kommt. Achten Sie darauf, dass die Druckdüse sauber ist und an der Spitze kein erkalteter Kunststoff vom letzten Druckdurchgang klebt. Die Düsenspitze ist gegebenenfalls zu reinigen.

Legen Sie nun einen Streifen normales Blatt Papier (80 g) auf den Drucktisch unter die Düse. Fahren Sie jetzt, Schritt für Schritt, die Z-Achse nach unten und bewegen Sie dabei den Papierstreifen solange hin und her, bis die Druckdüse den Papierstreifen berührt. Alternativ kann der Nullpunkt auch mithilfe des Werkzeuglängensensors (optionales Zubehör) ermittelt werden.

Fahren Sie jetzt 0,1 mm die Z-Achse nach oben. Speichern Sie diese Position als *Nullpunkt XYZ*. Die Z-Achse fährt jetzt automatisch 75 mm nach oben auf den Sicherheitsabstand.

Die Bestimmung des Werkstücknullpunkts ist nun abgeschlossen. Sie können diese Werkstückparameter im Reiter *Parameter* sichern. Es wird eine Parameterdatei erzeugt, die den Werkstücknullpunkt passend zu der hochgeladenen Arbeitsdatei speichert.

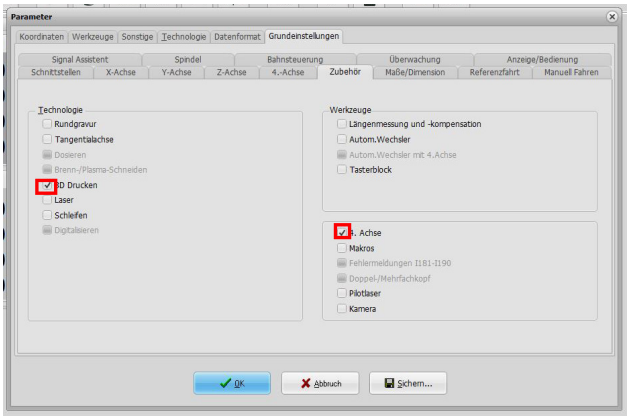


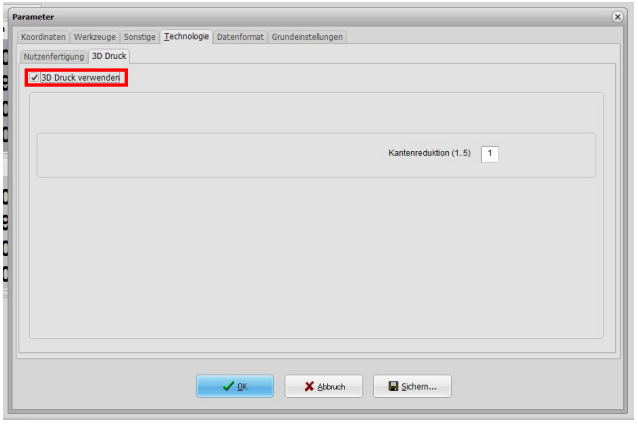
7 Einrichtung der Steuersoftware WinPC-NC V3.x

Ab der Version 3.0 lässt sich WinPC-NC USB (STEPCRAFT Version) noch komfortabler für den 3D-Druck einrichten.

7.1 Allgemeine Einstellungen

Für den 3D-Druck müssen diverse Einstellungen vorgenommen werden. Schalten Sie hierfür bitte die Maschine ein und starten anschließend die Software. Nach erfolgreicher Verbindung mit dem USB-Modul wechseln Sie in den Reiter Parameter > Zubehör und aktivieren die Punkte **3D Drucken** und **4. Achse**.





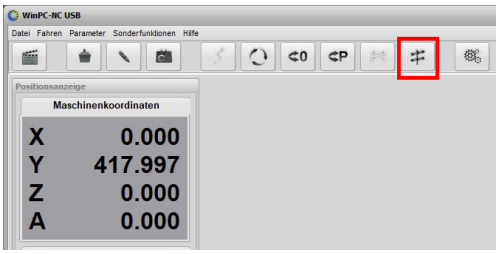
Nach Bestätigung mit „OK“ wechseln Sie bitte in den Reiter Parameter > Technologie und aktivieren den *3D-Druck*.

Bitte sichern Sie vorher das aktuelle Maschinensetup Ihrer Maschine in Ihrer Profilverwaltung, damit Sie später wieder auf die alten Einstellungen zurückgreifen können.

Für eine Aktivierung bzw. Übernahme der Funktionen muss WinPC-NC neu gestartet werden!

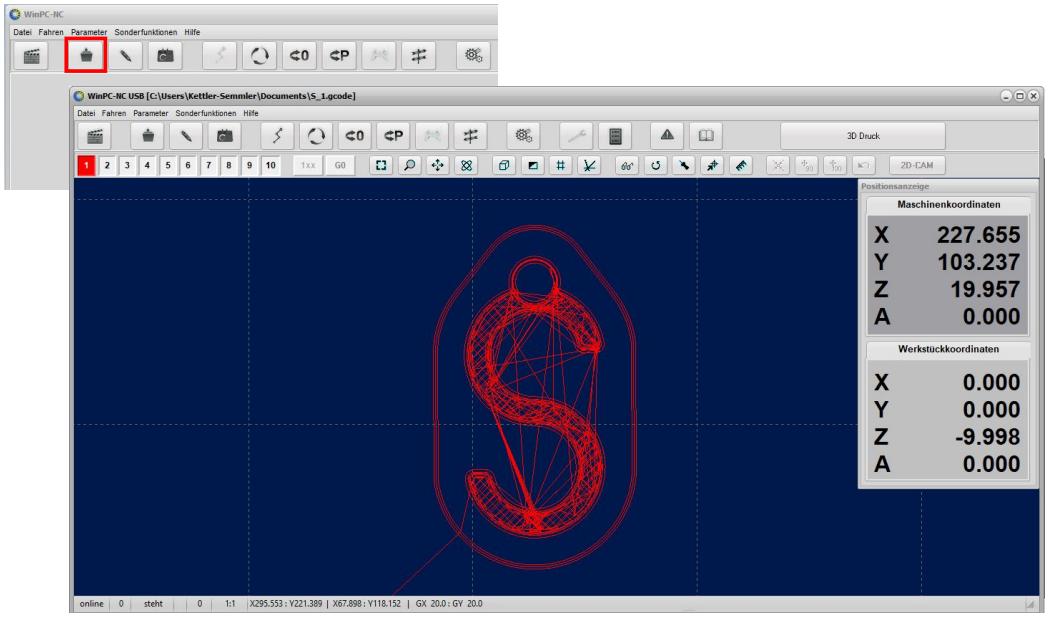
7.2 Referenzfahrt

Starten Sie nun eine Referenzfahrt zur Bestimmung des Maschinennullpunkts durch den Steuerungscomputer bzw. WinPC-NC.



7.3 Laden der Arbeitsdatei

Laden Sie jetzt Ihre Arbeitsdatei über den Menüpunkt Datei > Öffnen. Für das Druckbeispiel öffnen Sie bitte Ihre G-Code-Datei *S_1*.



7.4 Nullpunktbestimmung

Der Werkstücknullpunkt liegt programmtechnisch im Zentrum des Werkstücks. Diese Voreinstellung können Sie im Parametermenü >Sonstige nach Belieben ändern (*Nullpunkt in Datei*).

Fahren Sie die Druckdüse manuell, ungefähr mittig, über den ausgerichteten, ebenen Drucktisch.

Fahren Sie die Z-Achse langsam soweit nach unten, dass die Druckdüse ca. 1 mm über dem Drucktisch zum Stehen kommt. Achten Sie darauf, dass die Druckdüse sauber ist und an der Spitze kein erkalteter Kunststoff vom letzten Druckdurchgang klebt. Die Düsenspitze ist gegebenenfalls zu reinigen.

Legen Sie nun einen Streifen normales Blatt Papier (80 g) auf den Drucktisch unter die Düse. Fahren Sie jetzt, Schritt für Schritt, die Z-Achse nach unten und bewegen Sie dabei den Papierstreifen solange hin und her, bis die Druckdüse den Papierstreifen berührt. Alternativ kann der Nullpunkt auch mithilfe des Werkzeuglängensensors (optionales Zubehör) ermittelt werden.

Fahren Sie jetzt 0,1 mm die Z-Achse nach oben. Speichern Sie diese Position als *Nullpunkt XYZ*. Die Z-Achse fährt jetzt automatisch nach oben auf den Sicherheitsabstand.

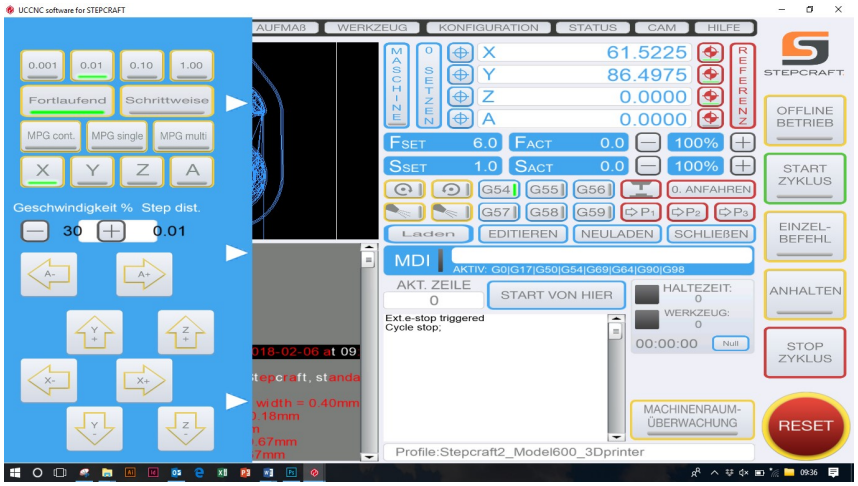
Die Bestimmung des Werkstücknullpunkts ist nun abgeschlossen. Sie können diese Werkstückparameter im Reiter *Parameter* sichern. Es wird eine Parameterdatei erzeugt, die den Werkstücknullpunkt passend zu der hochgeladenen Arbeitsdatei speichert.

8 Ausdrucken des Werkstücks

Stellen Sie sicher, dass alle Kabel korrekt angeschlossen sind. Schalten Sie das Steuergerät des 3D-Druckkopfs an und warten, bis die voreingestellte Temperatur erreicht und das Gerät betriebsbereit ist.

8.1 Drucken mit UCCNC

Vor jedem Ausdruck muss die Druckdüse vollständig mit Filament gefüllt sein (entlüftet). Öffnen Sie dafür die Funktion *Manuell Fahren* in UCCNC, indem Sie mit der Maus an die linke Programmseite fahren. Setzen Sie die Geschwindigkeit auf 20% und bewegen Sie den Filamentvorschub (4. Achse, Taste A+/ C+) solange, bis das Filament gleichmäßig aus der Druckdüse herausgedrückt wird. Bewegen Sie den Filamentvorschub nur bei erreichter Düsentemperatur!

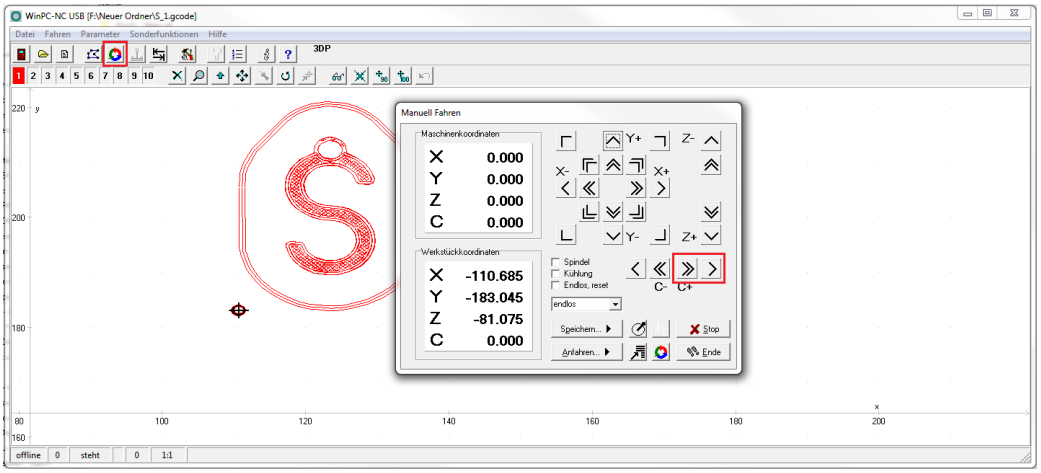


Entfernen Sie jetzt den herausgedrückten Filamentfaden, z. B. mit einer Pinzette, und drücken Sie auf **Start Zyklus**.

Die Maschine beginnt mit dem Ausdruck.

8.2 Drucken mit WinPCNC V2.x

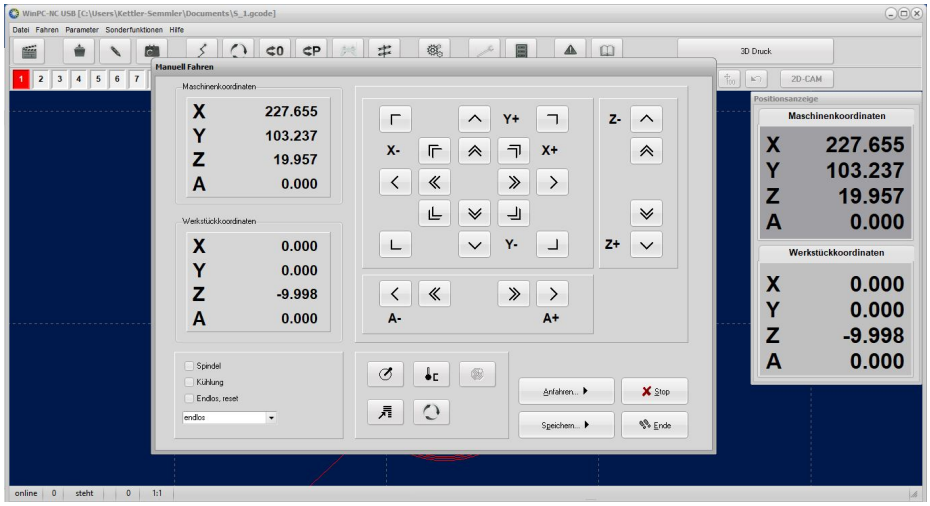
Vor jedem Ausdruck muss die Druckdüse vollständig mit Filament gefüllt sein (entlüftet). Öffnen Sie dafür die Funktion *Manuell Fahren* in WinPCNC und bewegen den Filamentvorschub (4. Achse, Taste A+/ C+) solange, bis das Filament gleichmäßig aus der Druckdüse herausgedrückt wird. Bewegen Sie den Filamentvorschub nur bei erreichter Düsentemperatur!



Beenden Sie die Funktion *Manuell Fahren*. Entfernen Sie jetzt den herausgedrückten Filamentfaden, z. B. mit einer Pinzette, und drücken Sie auf **Start**. Die Maschine beginnt mit dem Ausdruck.

8.3 Drucken mit WinPCNC V3.x

Vor jedem Ausdruck muss die Druckdüse vollständig mit Filament gefüllt sein (entlüftet). Öffnen Sie dafür die Funktion *Manuell Fahren* in WinPCNC und bewegen den Filamentvorschub (4. Achse, Taste A+/ C+) solange, bis das Filament gleichmäßig aus der Druckdüse herausgedrückt wird. Bewegen Sie den Filamentvorschub nur bei erreichter Düsentemperatur!



Beenden Sie die Funktion *Manuell Fahren*. Entfernen Sie jetzt den herausgedrückten Filamentfaden, z. B. mit einer Pinzette, und drücken Sie auf **Start**. Die Maschine beginnt mit dem Ausdruck.

8.4 Startschwierigkeiten

Zu Beginn, vor jedem Ausdruck, wird erst eine Umrandung „Skirt“ um das Werkstück gedruckt. Diese „Skirts“ dienen ebenfalls der „Entlüftung“ der Düse. Manchmal kann es vorkommen, z. B. wenn der Abstand zum Drucktisch nicht 100%ig stimmt oder die Druckdüse etwas verschmutzt ist, dass der Filamentfaden nicht sofort auf dem Drucktisch haftet. Hier können Sie manuell nachhelfen. Sollten Sie weiterhin Haftungsprobleme haben, prüfen Sie zunächst den Abstand zwischen Druckdüse und Drucktisch. Haftungserhöhende Mittel wie Bluetape oder Haarspray helfen ebenfalls. Achten Sie darauf, dass kein Filamentfaden im Inneren der Umrandung liegt oder gespannt ist. Nach dem Drucken der „Skirts“ erfolgt automatisch der Ausdruck des Werkstücks.

Einen kleinen Leitfaden über Ursachen von Druckproblemen und ihre Beseitigung finden Sie auf unserer Homepage unter https://www.stepcraft-systems.com/service/anleitungen unter dem Punkt *3D-Druckkopf*.

8.5 Fertiges Werkstück

Wenn der Ausdruck fertig ist, fährt die Maschine in die Parkposition. Bitte lassen Sie das Werkstück noch ca. 2 Minuten abkühlen. Sie können das Werkstück mithilfe eines Cuttermessers von dem Drucktisch lösen, indem Sie flach unter das Werkstück hebeln.

9 Pflege und Wartung

Wischen Sie gelegentlich mit einem Lappen über die heiße Düse und entfernen Sie so eventuelle Filamentrückstände.

⚠ WARNUNG	**Seien Sie hierbei besonders vorsichtig: Verbrennungsgefahr!**

Schauen Sie regelmäßig unter den Filamentzuführungsdeckel und säubern Sie diesen Bereich.

Halten Sie den gesamten Druckkopf und die Maschinenumgebung sauber.

Fremdkörper, die in den Düsenbereich gelangen, können diesen verstopfen. In einem solchen Fall hilft zunächst das Durchtreiben mit einem Bohrer dessen Durchmesser identisch zur Druckdüsengröße ist. Falls dies nicht zum Erfolg führt, hilft nur der Austausch der Druckdüse.

Copyright ©STEPCRAFT®