

Drucken eines individuellen Abformlöffels

Netfabb Tutorial
für SolFlex 150|170|350|650

Dieses Tutorial bietet grundlegende Informationen zum Umgang mit Autodesk Netfabb und hilft Ihnen, Ihren ersten individuellen Abformlöffel zu drucken.

Das Tutorial setzt sich zusammen aus:

1. VORBEREITUNG	3
1.1. Einstellungen	3
1.2. Importieren einer STL-Datei	4
2. OBJEKTPOSITIONIERUNG	5
2.1. Navigieren in Netfabb	5
2.2. Teile rotieren	5
2.3. Teile bewegen	6
3. SUPPORT-STRUKTUREN	7
3.1. Polyline Support	7
3.2. Teile duplizieren	8
3.3. Positionen der Teile nachjustieren	9
3.4. Support-Gitter hinzufügen	9
4. ERSTELLUNG DES JOBFILES	10
5. ANHANG	11

Dieses Tutorial wurde für die Netfabb Version 2017 Premium auf Windows verfasst, die Bedienung anderer Versionen kann leicht abweichen.

Verwendete stl-Datei: Tray.stl

Alle Beispiel-Einstellungen beziehen sich auf den SolFlex 350 Drucker. Voreinstellungen für andere Modelle finden Sie im Anhang.

1. VORBEREITUNG

Um den Druck vorzubereiten, muss zunächst die W2P-Arbeitsumgebung geladen werden. Dazu klicken Sie auf den Knopf **Maschinenumgebung Erstellen**, welcher sich in der linken oberen Ecke des Netfabb-Fensters befindet und wählen in dem Drop-Down-Menü **Way2Production** aus. Nun sollte im Hauptsichtfeld des Programms ein 3D-Modell eines SolFlex-Druckers zu sehen sein.

Ist dies der Fall, können Sie ihr Augenmerk auf den Bereich **Build Job** im linken unteren Viertel des Bildschirms legen. Dort finden sie den Großteil der Hauptfunktionen Netfabbs (Abbildung 1).

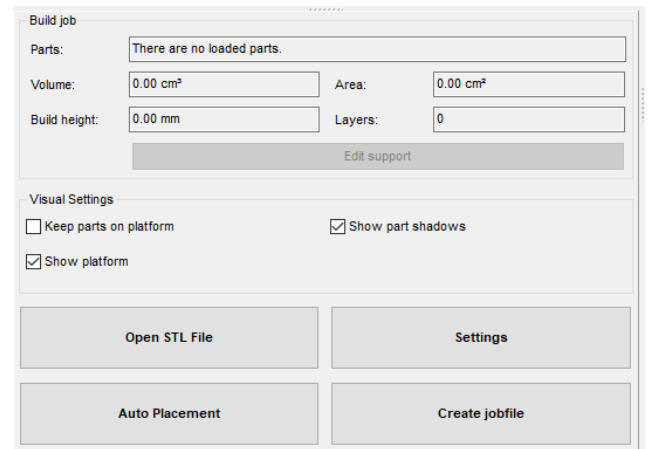


Abbildung 1: Build Job Menü

1.1. EINSTELLUNGEN

Zunächst müssen Sie Ihre **Maschineneinstellungen (Machine Settings)** für den Druck anpassen. Dazu klicken Sie bitte die **Settings** Schaltfläche im **Build Job** Menü. Daraufhin öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die Grundeinstellungen zu Ihrem Druck festlegen können.

- Bei **Machine Type** wählen Sie bitte das Druckermodell, welches Sie für den Druck verwenden werden.
- Die **Schichtstärke (Layer Thickness)** bestimmt, wie detailliert Ihr Druck werden soll. Hierbei ist eine Schichtstärke von **100 µm** sinnvoll.

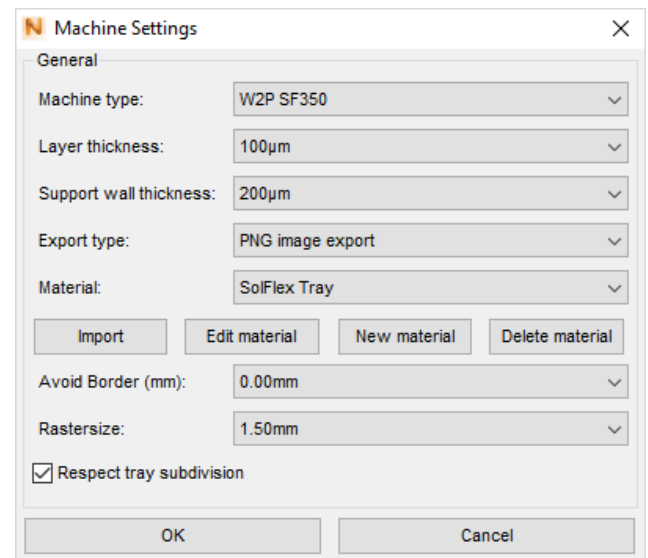


Abbildung 2: Maschineneinstellungen

- Die **Supportwandstärke (Support Wall Thickness)** bestimmt die Dicke der Support-Strukturen. Für kleinere Objekte wie Brücken ist eine Supportstärke von **200 µm** ausreichend.
- Bei der **Export Type**-Option wählen Sie bitte **PNG Image Export**.
- Sie sollten ein Material verwenden, welchen sich für dentale Anwendungszwecke eignet, wie z.B. **SolFlex Tray**. Wichtig ist außerdem, dass das in Netfabb angezeigte Material mit dem Material im Drucker **korrespondiert**.

Wenn Sie alle Einstellungen getroffen haben, klicken Sie einfach den **OK** Button.

1.2. IMPORTIEREN EINER STL-DATEI

Nun können Sie Ihr zu druckendes Objekt in Form einer **STL-Datei** in Netfabb importieren. Dazu gibt es zwei Hauptmethoden:

- **Drag-and-Drop:** Importieren Sie die Datei, indem Sie sie einfach über Drag-and-Drop in das Netfabb-Fenster ziehen.
- **Mit dem Datei-Explorer öffnen:** Drücken Sie die **Open STL File** Schaltfläche. Daraufhin wird sich ein **Explorer-Fenster** öffnen, von dem aus Sie die Datei auswählen und öffnen können.

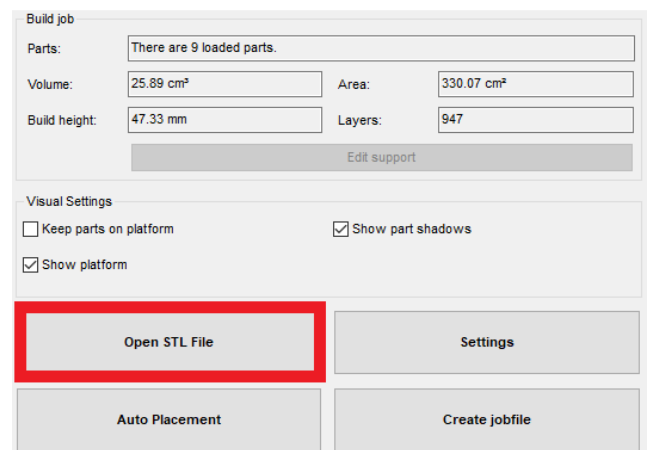



Abbildung 3: Open STL File

2. OBJEKTPOSITIONIERUNG

Nachdem Sie das Objekt importiert haben, müssen Sie es noch passend positionieren, sodass es richtig gedruckt werden kann.

2.1. NAVIGIEREN IN NETFABB

Oben links auf Ihrem Bildschirm finden Sie alle **Ansichts-Optionen**. Diese bestehen aus einer **isometrischen** und sechs **direktionalen** Ansichts-Optionen (Abb. 4.).

 Wenn Sie eine der sechs **direktionalen Ansichts-Optionen** verwenden, können Sie Objekte immer nur in einer Ebene verschieben. Dies kann zum Beispiel sehr hilfreich sein, wenn Sie ein Teil verschieben möchten, welches dabei aber den Abstand zur Bauplatzform beibehalten soll.

2.2. TEILE ROTIEREN

Die **richtige Lage** des Objektes kann eine sehr große Rolle spielen, wenn es darum geht, ob ein Druck gelingt oder nicht. Beim Rotieren geht es vorrangig darum, **nicht gestützte** oder sehr **steilwinklige** Bereiche zu vermeiden. Für den Abdrucklöffel eignet sich eine Orientierung, wie sie in **Abbildung 5** zu sehen ist, am besten. Wenn Ihr Teil nach dem Importieren nicht bereits auf diese Art positioniert ist, dann müssen Sie es **rotieren**.



Abbildung 4: Ansichts-Optionen

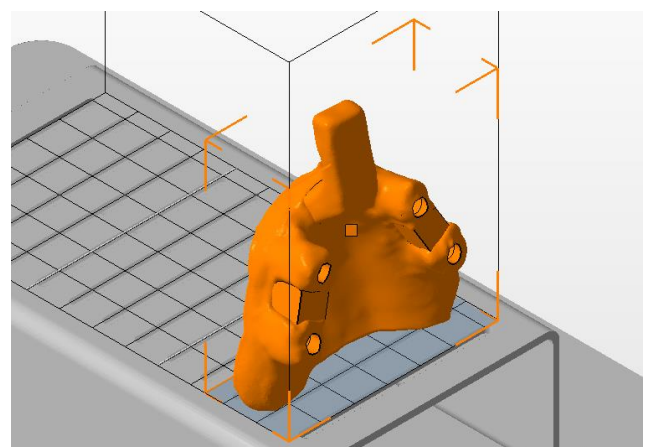


Abbildung 5: Abformlöffel in idealer Position

Dazu navigieren Sie zur oberen Mitte Ihres Bildschirms und drücken die **Bauteile drehen** Schaltfläche (Abbildung 6).



Abbildung 6: Bauteile drehen

In dem Fenster, welches sich nun geöffnet hat, können Sie die **Achse**, um die das Teil gedreht werden soll, und den **Drehwinkel** wählen (Abbildung 7).

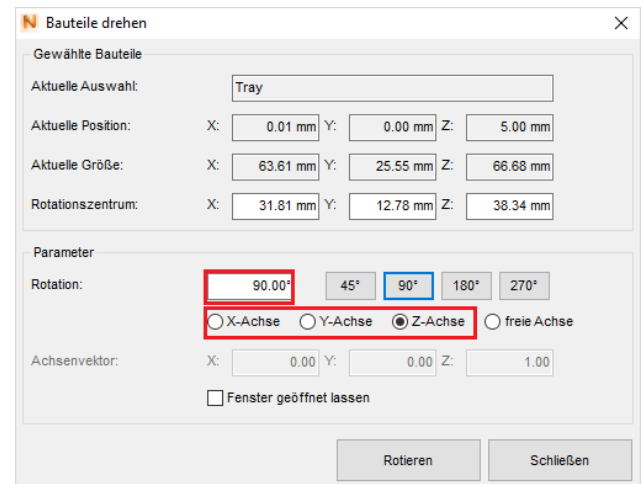


Abbildung 7: Drehachse und Winkel

Um das Teil schließlich zu rotieren, drücken Sie einfach die **Rotieren** Schaltfläche. Wiederholen Sie diesen Prozess falls nötig solange, bis die gewünschte Rotation erreicht wurde.

2.3. TEILE BEWEGEN

Um bessere Druckergebnisse zu erreichen, sollten die Brücken am besten **nicht direkt auf**, sondern ein wenig **über der Plattform** gedruckt werden. Dazu navigieren Sie zu den **Visual Settings**, um das Kästchen bei **Keep Parts on Platform** zu deaktivieren.

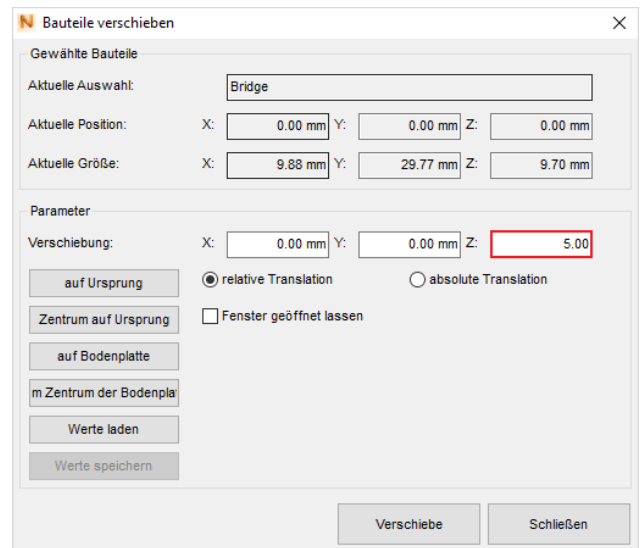


Abbildung 8: Bauteile verschieben

Klicken Sie als nächstes auf die **Bauteile verschieben** Schaltfläche (Abbildung 8). Im sich nun öffnenden Fenster können Sie festlegen, wie weit Sie das Teil auf einer gewünschten Achse verschieben möchten. Hierfür wählen Sie bitte **5 mm** für die Verschiebung auf der **Z-Achse**.

3. SUPPORT-STRUKTUREN

3.1. POLYLINE SUPPORTS

Nachdem Sie die Brücke nun richtig platziert haben, können Sie damit fortfahren, **Support-Strukturen** zu platzieren. Dazu drücken Sie zuerst die **Edit Support** Schaltfläche im **Build Job** Menü (Abbildung 9).

Um das Platzieren der Support-Strukturen zu erleichtern, empfiehlt es sich, die **Ansicht von unten** zu verwenden (Abbildung 10).

Als Nächstes navigieren Sie zum oberen Bildschirmrand, wo Sie die Schaltfläche **Neue Polylinie erstellen** finden (Abbildung 11). Damit können Sie **Anker-Punkte** per Klick auf dem Teil platzieren, an welchen die Polylinie erstellt wird.

Nun beginnen Sie damit, die Polylinie entlang der **schmalen roten Linie** um unteren Ende des Trays zu platzieren, wie in **Abbildung 12** gezeigt wird.

Nach dem Platzieren der Support-Strukturen sollte Ihr Teil wie in **Abbildung 13** aussehen.

Zur Bestätigung drücken Sie die Schaltfläche **Anwenden** am unteren linken Bildschirmrand (Abbildung 14).

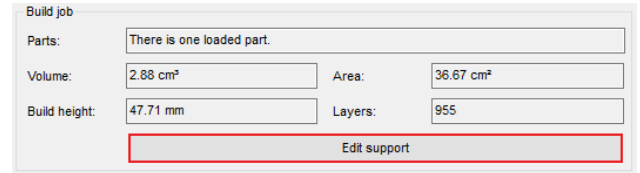


Abbildung 9: Edit support



Abbildung 10: Ansicht von unten



Abbildung 11: Neue Polylinie erstellen

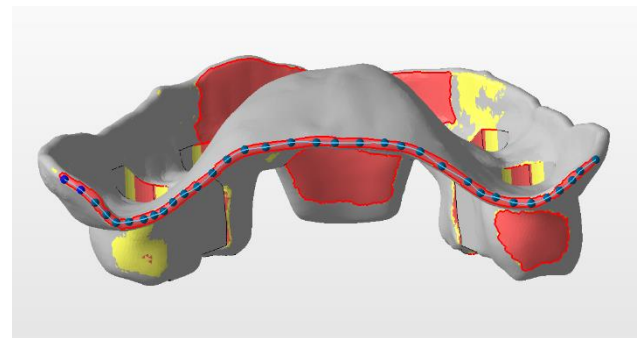


Abbildung 12: Platzieren der Polylinie

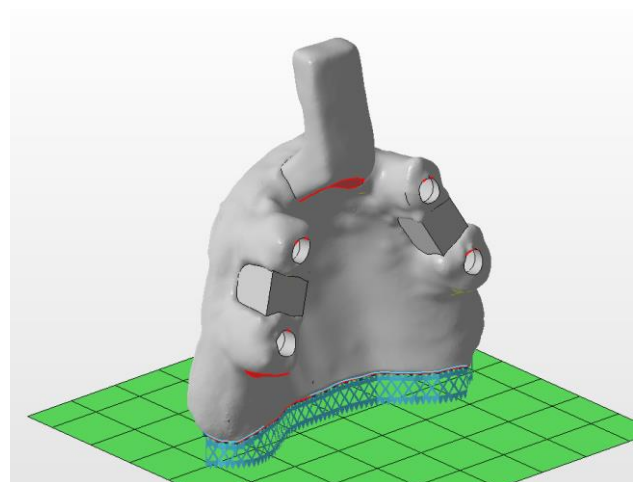


Abbildung 13: Abformlöffel mit Support-Strukturen



Abbildung 14: Anwenden

3.2. TEILE DUPLIZIEREN

Dieser Schritt ist optional. Wenn Sie nur ein Objekt drucken möchten, ist dieser Schritt nicht notwendig. Es ist jedoch auch relativ einfach möglich, eine große Anzahl an Teilen in einem Druck zu drucken.

Durch **Rechtsklick auf das Objekt** wählen Sie **Duplizieren** (Abbildung 15).

Nun können Sie die **Gesamtzahl** an Objekten wählen. Beachten Sie, dass die richtige Menge von der **Größe** des Teils und dem **Druckermodell** (-> siehe Anhang für weitere Modelle) abhängig ist. In diesem Beispiel ist 5 die ideale Menge an Duplikaten (Abbildung 16).

Navigieren Sie als nächstes hinunter zum Unterpunkt **Anordnung**. Stellen Sie hier sicher, dass nur die **Y-Achse** ausgewählt ist. Dies bewirkt, dass die Teile in einer geraden Linie hintereinander platziert werden.

Dann drücken Sie einfach die **Duplizieren** Schaltfläche. Wenn Sie die Einstellungen richtig getroffen haben, sollten alle Teile richtig auf der Bauplattform platziert sein. Sind manche Teile aber **gelb** oder **rot** markiert, dann müssen Sie die Positionierung noch nachjustieren (Abbildung 17).

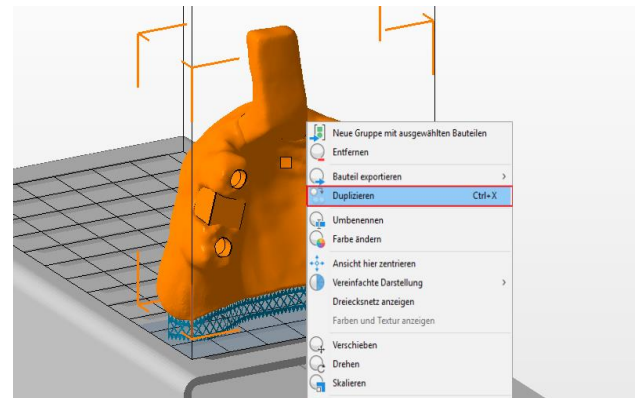


Abbildung 15: Duplizieren

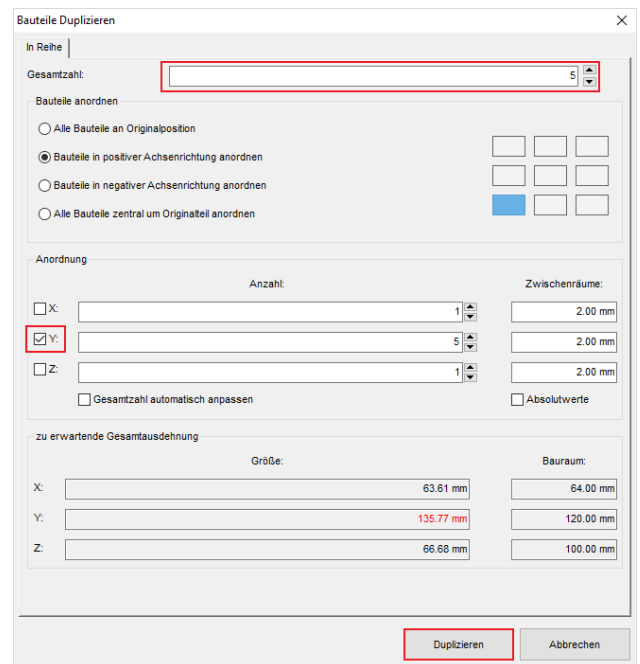


Abbildung 16: Bauteil duplizieren

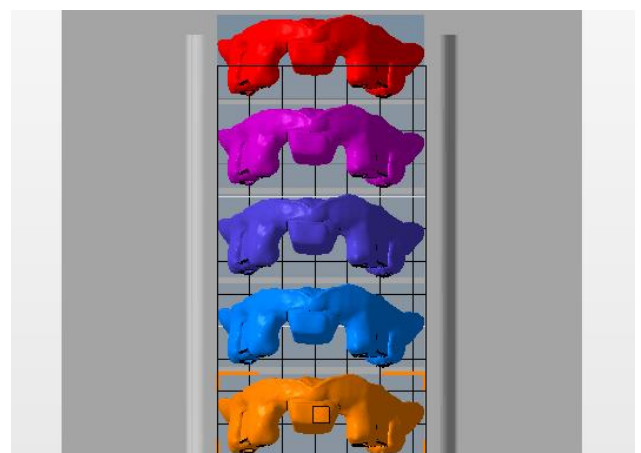


Abbildung 17: Teile nach dem Duplizieren

3.3. POSITIONEN DER TEILE NACHJUSTIEREN

Wie Sie sehen können, sind nicht alle Teile vollständig auf der Bauplattform platziert. Diese Teile sind **rot markiert**.

Um sicher zu stellen, dass alle Teile auf die Bauplattform passen, müssen Sie Ihre **Positionen nachjustieren** und die Teile **enger aneinanderrücken**.

Hierfür ist die Verwendung der **direktionalen Ansichts-Optionen** sehr hilfreich. Insbesondere die **Ansicht von Oben** erleichtert Ihnen bei dieser Anwendung die Arbeit (Abbildung 18).

Nachdem Sie die Teile vorsichtig zusammengerückt haben, sollte Ihre Bauplattform ungefähr so aussehen wie in Abbildung 19.



Abbildung 18: Ansicht von oben



Abbildung 19: Teile in idealer Position

3.4. SUPPORT-GITTER HINZUFÜGEN

Um sicherzustellen, dass alle Teile sicher auf der Plattform befestigt sind, sollten Sie ein sogenanntes **Support-Gitter** verwenden.

Wenn Sie bereits im Besitz einer **STL-Datei** eines solchen Gitters sind, dann können Sie es einfach, wie in **Schritt 1.2. Importieren einer STL-Datei** beschrieben, in das Netfabb-Projekt importieren.

Falls dies nicht der Fall ist, können Sie natürlich auch selbst eines erstellen. Dazu navigieren Sie zuerst zur Schaltfläche **Bauteilbibliothek** oben links auf Ihrem Bildschirm (Abbildung 20). Dort rufen Sie die Registerkarte **Technisch** auf und wählen das **Hexagonale Gitter** aus (Abbildung 21). Als Nächstes werden Sie eine Vorschau des Gitters und ein

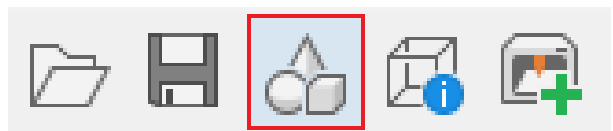


Abbildung 20: Bauteilbibliothek



Abbildung 21: Hexagonales Gitter auswählen

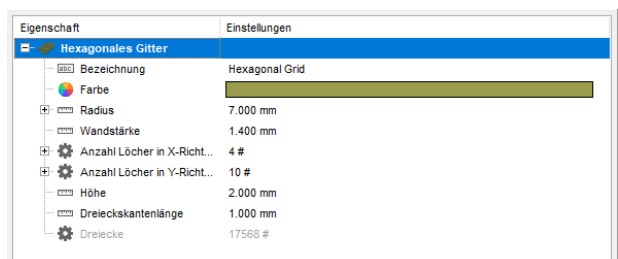


Abbildung 22: Einstellungen

Einstellungsfeld sehen. In diesem übernehmen Sie die Einstellungen aus **Abbildung 22**.


Um das Gitter letztendlich in Ihr Projekt zu bringen drücken Sie einfach die **Bauteil Erstellen** Schaltfläche (Abbildung 23).

Nachdem Sie das hexagonale Gitter erfolgreich erstellt haben, sollte Ihre Bauplattform ungefähr so wie in **Abbildung 24** aussehen.

4. ERSTELLUNG DES JOBFILES

Der **letzte Schritt** vor dem Druck ist die Erstellung eines sogenannten Jobfiles. Dazu navigieren Sie zur **Create Jobfile** Schaltfläche am unteren linken Rand Ihres Bildschirms (Abbildung 25).

In dem geöffneten Explorer-Fenster können Sie nun den Speicherort und Namen für das Jobfile bestimmen (Abbildung 26).

 Um den Umgang mit vielen Jobfiles zu erleichtern, empfiehlt es sich, diese nach einem bestimmten **Schema** zu benennen, sodass Sie auf den ersten Blick alle Informationen herauslesen können. Zum Beispiel könnten Sie Ihre Datei nach folgendem Schema benennen:

Druckermodell_Schichtstärke_Supportstärke_Material_Beschreibung

Nachdem Sie gespeichert haben, beginnt Netfabb den **Slicing-Prozess**. Beachten Sie, dass dieser - abhängig von der **Größe** und **Menge** der Teile und Leistung Ihrer **CPU** - einige Minuten in Anspruch nehmen kann (Abbildung 27). Ist dieser Prozess beendet, ist der Jobfile lediglich noch auf den Drucker zu übertragen. Benutzen

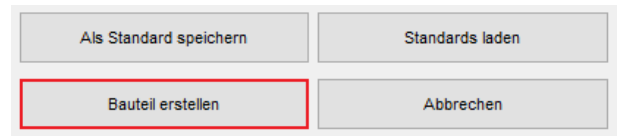


Abbildung 23: Bauteil erstellen

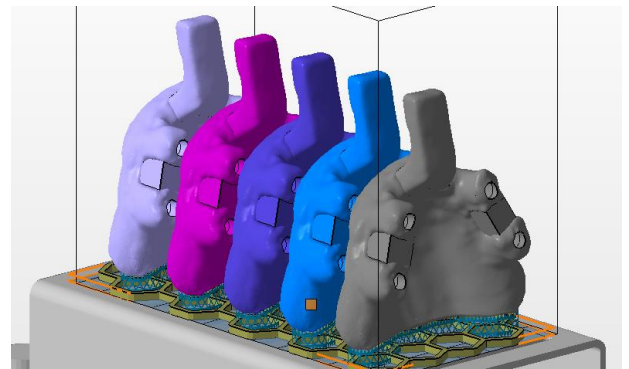


Abbildung 24: Erfolgreiche Platzierung des Gitters



Abbildung 25: Jobfile erstellen

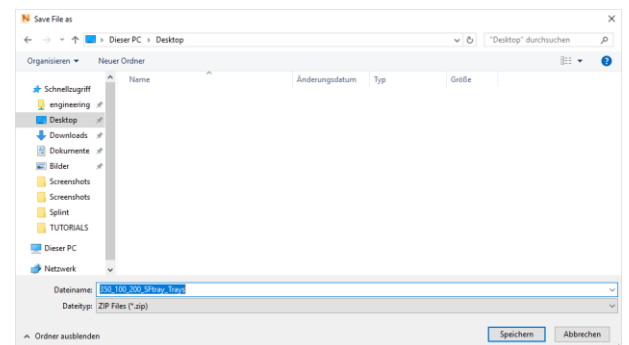


Abbildung 26: Benennung des Jobfiles

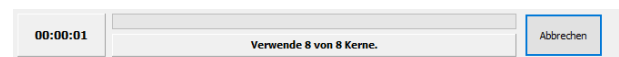


Abbildung 27: Jobfile wird generiert

Sie dazu entweder einen **USB-Stick** oder nutzen Sie den per **Netzwerk**-Transfer.

Geschafft!

VERGLEICHEN SIE IHR ERGEBNIS

Netfabb project: Tray.fabbproject

Jobfile: 350_100_200_SolflexTray_Tray.zip

5. ANHANG

SolFlex 650

Auf den SolFlex 650 passen 10 Teile, wie in Abbildung 28 gezeigt. Markieren Sie Teile aus beiden Reihen, indem Sie die Strg Taste gedrückt halten und beide Teile anklicken. Nun können Sie beide Reihen gleichzeitig enger aneinanderrücken.

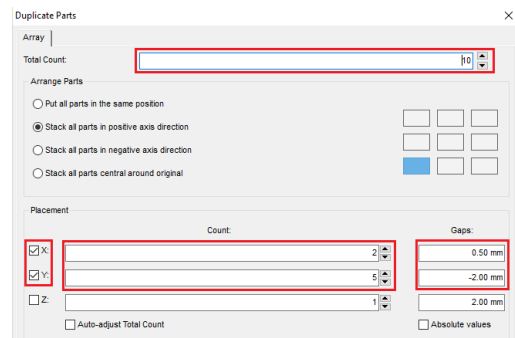


Abbildung 28: Duplizieren 650

Für das Support-Gitter eignen sich die Einstellungen aus Abbildung 29.

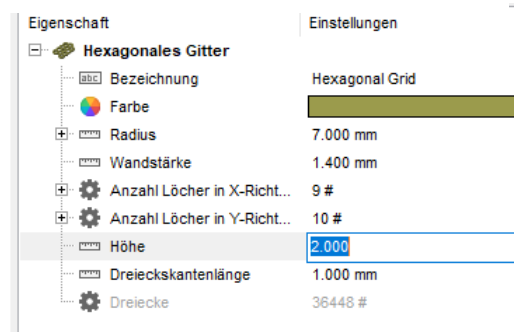


Abbildung 29: Support-Gitter Einstellungen 650

SolFlex 150

Auf den SolFlex 150 passt 1 Abformlöffel.

Für das Support-Gitter eignen sich die Einstellungen aus Abbildung 30.



Abbildung 30: Support-Gitter Einstellungen 150

SolFlex 170

Auf den SolFlex 170 Drucker passen 2 Abformlöffel
 (Abbildung 31).

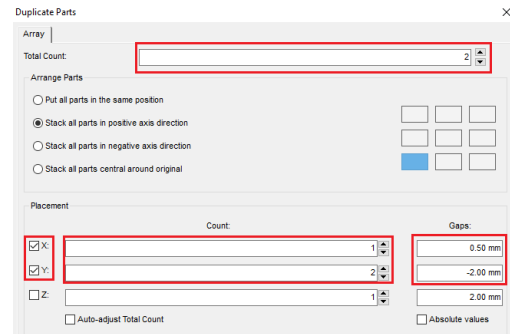


Abbildung 31: Duplizieren 170

Für das Support-Gitter eignen sich die
 Einstellungen aus Abbildung 32.



Abbildung 32: Support-Gitter Einstellungen 170