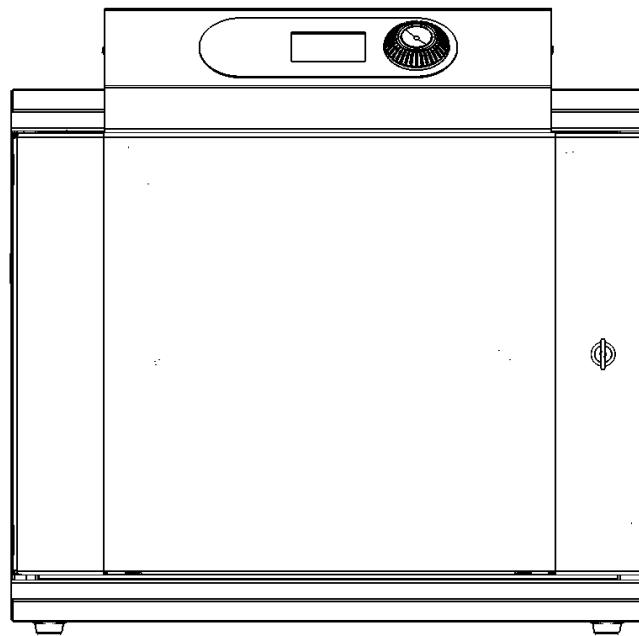


fabmaker GmbH

Anwenderhandbuch

Der Bildungsdrucker Pro®



Anwenderhandbuch

Der Bildungsdrucker Pro

26.02.2018

Bezeichnung: Der Bildungsdrucker Pro

Revision: 1.1

Herausgeber: fabmaker GmbH
Rebenring 33
38106 Braunschweig
Deutschland

E-Mail: support@fabmaker.com

Telefon: 0531 / 42 878 9188
Mo-Fr, 9 - 16 Uhr

Inhalt

Vorwort – Verwendungszweck des Bildungsdruckers	5
Konformitätserklärung.....	7
Generelle Sicherheitshinweise	8
Der Bildungsdrucker	11
Aufbau des Bildungsdruckers	11
Aufbau des Druckbetts auf Trägerplattform	16
Die Druckkopfeinheit im Detail	17
Aufbau der Druckkopfeinheit Detailansicht.....	18
Detailansicht der Filament-Förderungseinheit	19
Lieferumfang des Bildungsdruckers	20
Aufstellung des Bildungsdruckers	21
Menüübersicht	22
Bedienung.....	22
Statusmenü	22
Betriebsmodi	23
Hauptmenü.....	24
Farbanzeige und Animation des Bildungsdruckers	26
Grundfunktionen des Bildungsdruckers.....	27
Drucker einschalten.....	27
Druckbett und Druckobjekte entnehmen	28
Drucker in den Standby-Modus versetzen	29
Drucker ausschalten	30
Bewegung des Druckkopfes	31
Homing der beweglichen Elemente des Bildungsdruckers	31
Manuell gesteuertes Bewegen über das Menü	32
Drucken	33
Druck starten.....	34
Druck abbrechen	35
Druck pausieren.....	35
Wartung	36
Filament Wechseln / Laden.....	36
Filterwechsel	38
Reinigung des Bildungsdruckers.....	40
Reinigung von Druckkopf und Druckbett	40
Firmware Aktualisieren	41

Transport	42
Transportvorbereitung	43
Problembehandlung	44
Probleme vor dem Druckprozess	44
Probleme während des Druckprozesses	45
Probleme nach dem Drucken	45
Entsorgung	46
Anhang	47
Technische Daten	47
Menü Erläuterungen Normalmodus	48
Menü Erläuterungen Expertenmodus	49
Erklärung des Typenschildes	55
Ersatzteilliste und Verbrauchsmaterialien	56
Vorbereitung der Druckdateien	57
Abbildungsverzeichnis	58
Fehler-Codes.....	59

Vorwort – Verwendungszweck des Bildungsdruckers

Der Bildungsdrucker ermöglicht die **reale** Erstellung von digitalen 3D-Modellen. Der Drucker gestaltet dreidimensionale Elemente auf Grundlage des „Fused Filament Fabrication“-Verfahren, d.h. durch Aufschmelzen und schichtweises, gezieltes Auftragen von ausgewählten Polymeren.

Der Bildungsdrucker wurde speziell für Schulen, Berufsschulen, Ausbildungsunternehmen und andere Bildungseinrichtungen konzipiert. Daher vereint der Bildungsdrucker ein großes Druckvolumen mit der höchstmöglichen Sicherheit für alle Anwendenden. Die Druckinformationen werden mittels einer SD-Karte an das Gerät übermittelt. Optional kann die Datenübertragung auch über einen Netzwerkanschluss erfolgen. Die Informationen zur Arbeit über ein computergesteuertes System finden Sie in der Anleitung für die Softwarekomponenten, dem Softwarehandbuch. Dieses können Sie entweder unter www.fabucation.com im Kundenbereich oder im Slicer unter „Hilfe“ – „fabmaker Anwenderhandbücher“ einsehen.

Hinweis zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Der Bildungsdrucker darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung des Anwenderhandbuchs benutzt werden.

Der Bildungsdrucker soll den Anwendenden die Möglichkeiten der 3D-Druck-Technologie veranschaulichen. Der Drucker ist ausschließlich für den Einsatz im Bildungskontext konzipiert und nicht für die kommerzielle Fertigung von Teil- oder Endprodukten bestimmt. Exakte Maßhaltigkeit wird nicht garantiert.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten des Anwenderhandbuchs, einschließlich der von der fabmaker GmbH gegebenen Sicherheitshinweise und Wartungsempfehlungen.

Rechtlicher Hinweis

Die fabmaker GmbH übernimmt keine Verantwortung für patentrechtliche, urheberrechtliche, sowie markenrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung des Bildungsdruckers resultieren.

Die fabmaker GmbH behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen.

Für Schäden aus missbräuchlicher Verwendung haftet die fabmaker GmbH nicht; das Risiko trägt allein der Anwender oder die Anwenderin.



Hinweis:

Dieses Anwenderhandbuch umfasst nur die Nutzung des Bildungsdruckers bei bereits vorab erstelltem G-Code. Für die Datenvorbereitung und das Arbeiten über einen Computer beachten Sie das Softwarehandbuch.



Hinweis:

Verwenden Sie zur Druckvorbereitung nur den **fabmaker Slicer** in der aktuellsten Version, da dieser auf die Eigenschaften des Bildungsdruckers eingestellt ist. Die Verwendung eines Programms zur Druckvorbereitung eines anderen Anbieters führt zu einer Beschädigung des Bildungsdruckers, da diese die Auto-Bed-Leveling-Funktion nicht unterstützen.

Konformitätserklärung

Der Hersteller

fabmaker GmbH

Rebenring 33

38106 Braunschweig

erklärt hiermit, dass das folgende Produkt

Produktbezeichnung: Der Bildungsdrucker

Typ-Bezeichnung: E1.1

Serien-Nr. 201801000-E1-1 bis 202553999-E1-1

Baujahr: 2018-2025

Allen einschlägigen Bestimmungen der im Folgenden genannten Richtlinien entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union:

EMV Richtlinie 2014/30/EU

DIN EN 61326-1:2013-07 Klasse B

DIN EN 61000-3-2:2015-03

DIN EN 61000-3-3:2014-03

DIN EN 55011:2011-04 Klasse B

LVD Richtlinie 2014/35/EU

DIN EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011 + A2:2013

RoHS Richtlinie 2011/65/EU

Unterzeichnet für und im Namen der fabmaker GmbH

Braunschweig, 26.02.2018



(Dean Ceric, Geschäftsführer)

Generelle Sicherheitshinweise

Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie den Drucker in Betrieb nehmen oder benutzen!

Mechanische Sicherheit:



Vorsicht:

Quetschgefahr durch bewegliche Elemente. Obwohl die Antriebselemente keine hohen Leistungen erzeugen, darf während des Betriebs nicht in den Innenraum gefasst werden, da dies zu Verletzungen führen kann.

Verbrennungsgefahr:



Vorsicht:

Verbrennungsgefahr durch aufgeheizte Elemente. Die Heizdüsen am Druckkopf und das Druckbett erreichen während des Betriebs Temperaturen von bis zu 250°C bzw. 120°C. Öffnen Sie die Tür erst, wenn die Druckkopfeinheit und das Druckbett auf Körpertemperatur abgekühlt sind.

Gesundheit:



Vorsicht:

Gesundheitsgefahr durch schädliche Abgase. Der Bildungsdrucker sollte in gut belüfteten Räumen betrieben werden. Beim Druck treten Dämpfe aus, die Unwohlsein und andere körperliche Beschwerden verursachen können. Die Filtereinheiten reduzieren das Austreten der Abgase und müssen regelmäßig gewechselt werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.



Vorsicht:

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht. Der Bildungsdrucker sollte immer mindestens von zwei Personen gleichzeitig angehoben werden, da es sonst zu Verletzungen des Hebenden kommen kann. Verwenden Sie zum Transportieren immer einen Transportwagen.

Allgemeine Hinweise:



Hinweis:

Lesen Sie sich dieses Anwenderhandbuch vor dem Gebrauch sorgfältig durch und bewahren Sie es zum späteren Nachschlagen auf.



Hinweis:

Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen, ob es eine neue Version der Betriebsanleitung oder der Firmware gibt. Beides finden Sie unter www.fabucation.com bzw. über die Update-Funktion des Slicers.



Hinweis:

Benutzen Sie den Bildungsdrucker nur bestimmungsgemäß und nur mit den empfohlenen Materialien. Erhitzen Sie keine Flüssigkeiten oder Fremdmaterialien.



Hinweis:

Bewegen Sie den Druckkopf unter keinen Umständen mit der Hand. Am Druckkopf befinden sich empfindliche Elemente, die dadurch beschädigt werden können. Die Motoren wirken beim manuellen Bewegen wie Generatoren und können einen elektrischen Strom induzieren, der die Elektronik beschädigen kann.



Hinweis:

Stellen Sie keine Flüssigkeiten auf dem Bildungsdrucker ab. Durch die auftretenden Erschütterungen kann es zum Auslaufen der Flüssigkeiten kommen.



Hinweis:

Halten Sie die Abluftöffnungen frei. Durch den sonst entstehenden Wärmestau kommt es zum Ausfall des Bildungsdruckers.



Hinweis: Der Druck startet nur, wenn die Filtereinheiten und der Werkzeugschacht eingesetzt sind und die Tür geschlossen ist.



Hinweis: Zum Schutz vor Verbrennungen lässt sich die Tür des Bildungsdruckers nur öffnen, wenn die Temperatur der Druckköpfe und des Druckbetts unter 50°C liegt.



Hinweis: Nur mit dem Original fabmaker Filament kann eine einwandfreie Funktionsweise und Qualität des Druckvorgangs gewährleistet werden. Fremdfilament kann Bestandteile enthalten, die das Druckergebnis negativ beeinflussen und/oder zu einer Fehlfunktion des Druckers führen können.

Der Bildungsdrucker

Aufbau des Bildungsdruckers

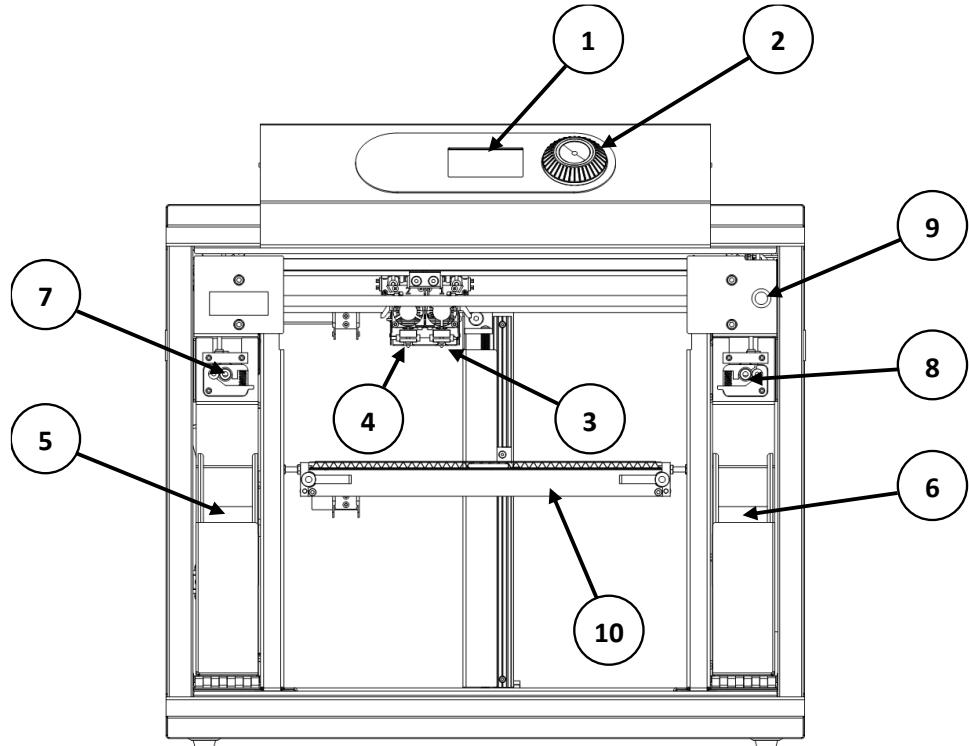


Abbildung 1: Ansicht Bildungsdrucker frontal

	Bezeichnung
1	Display
2	Dreh- und Druckschalter
3	Druckkopfeinheit (DKE) 1
4	Druckkopfeinheit (DKE) 2
5	Filament-Behälter für DKE 1
6	Filament-Behälter für DKE 2
7	Filament-Fördereinheit für DKE 1
8	Filament-Fördereinheit für DKE 2
9	Standby-Taster
10	Druckbettträger mit Druckbett

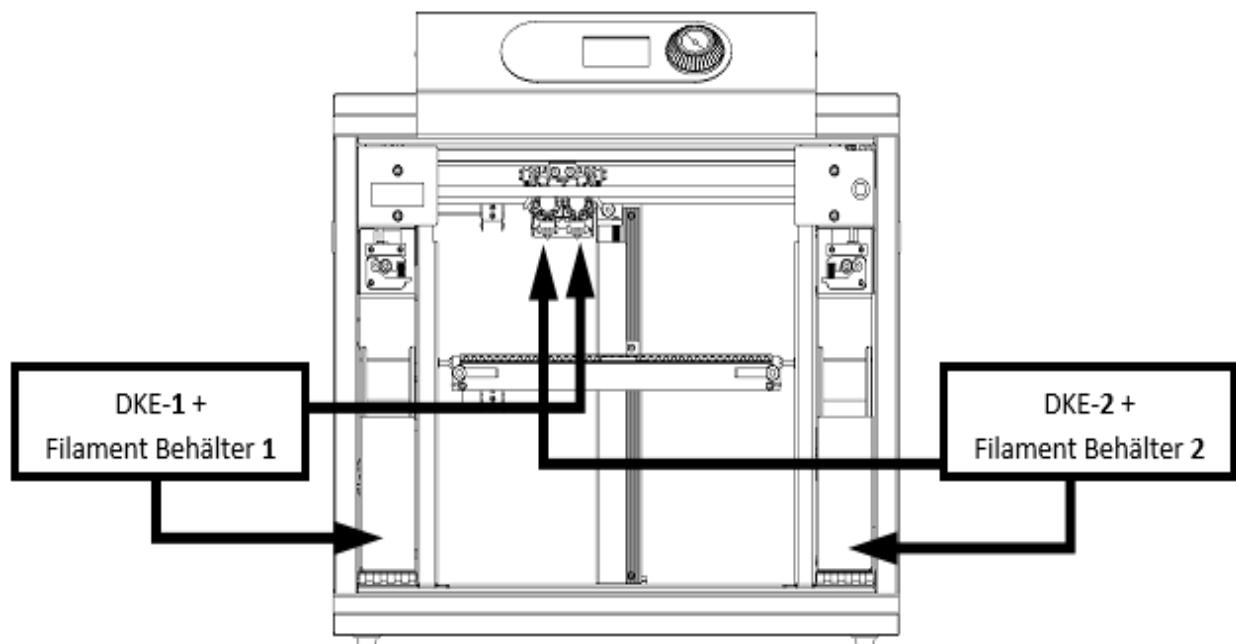


Abbildung 2: Ansicht Bildungsdrucker - Zugehörigkeit DKE und Filament-Behälter



Hinweis:

Der Filament-Behälter einer DKE befindet sich jeweils auf der gegenüberliegenden Seite im Bezug zur Position am Druckkopf, siehe Abb. 2.

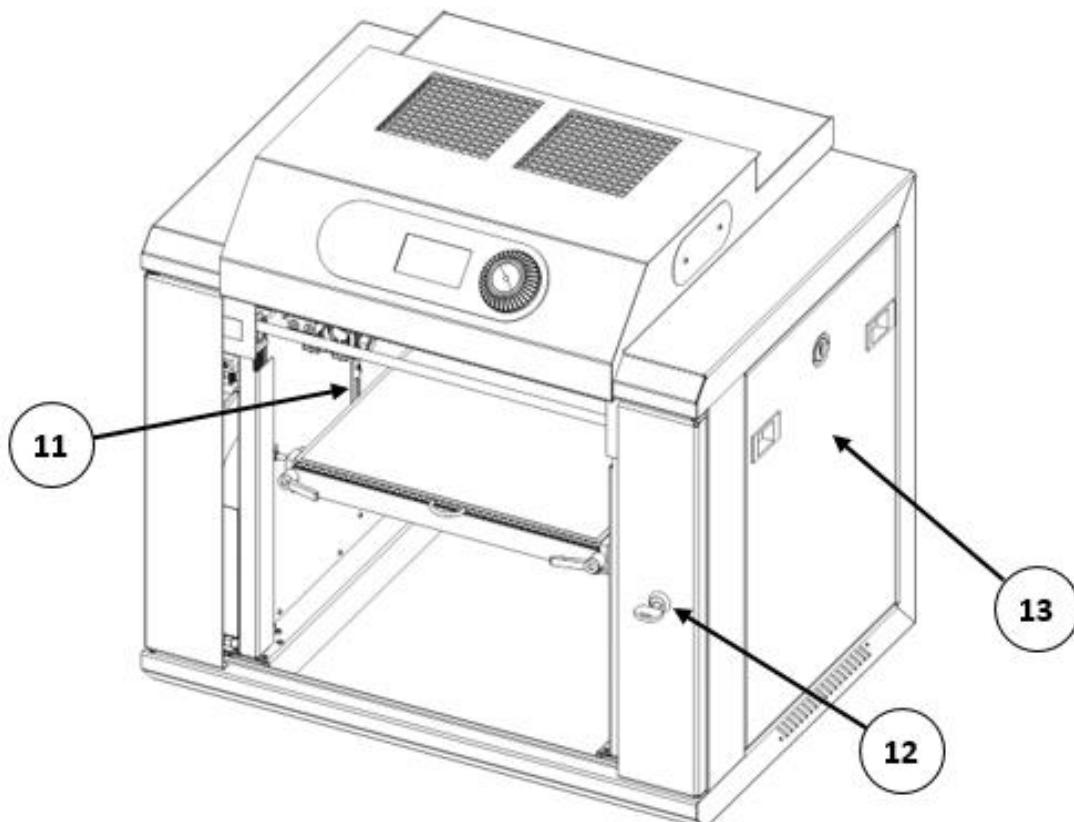


Abbildung 3: Ansicht Bildungsdrucker schräg

Position	Bezeichnung
11	SD-Karten-Einschubfach
12	Verschließbare Tür mit Sicherheitsverriegelung
13	Seitentür



Hinweis:

Die Seitentüren sind abgeschlossen und vom Anwendenden nicht zu öffnen. Es liegt auch kein Schlüssel im Lieferumfang bei, da diese Türen nur für Wartungsarbeiten durch qualifiziertes fabmaker Personal bestimmt sind.

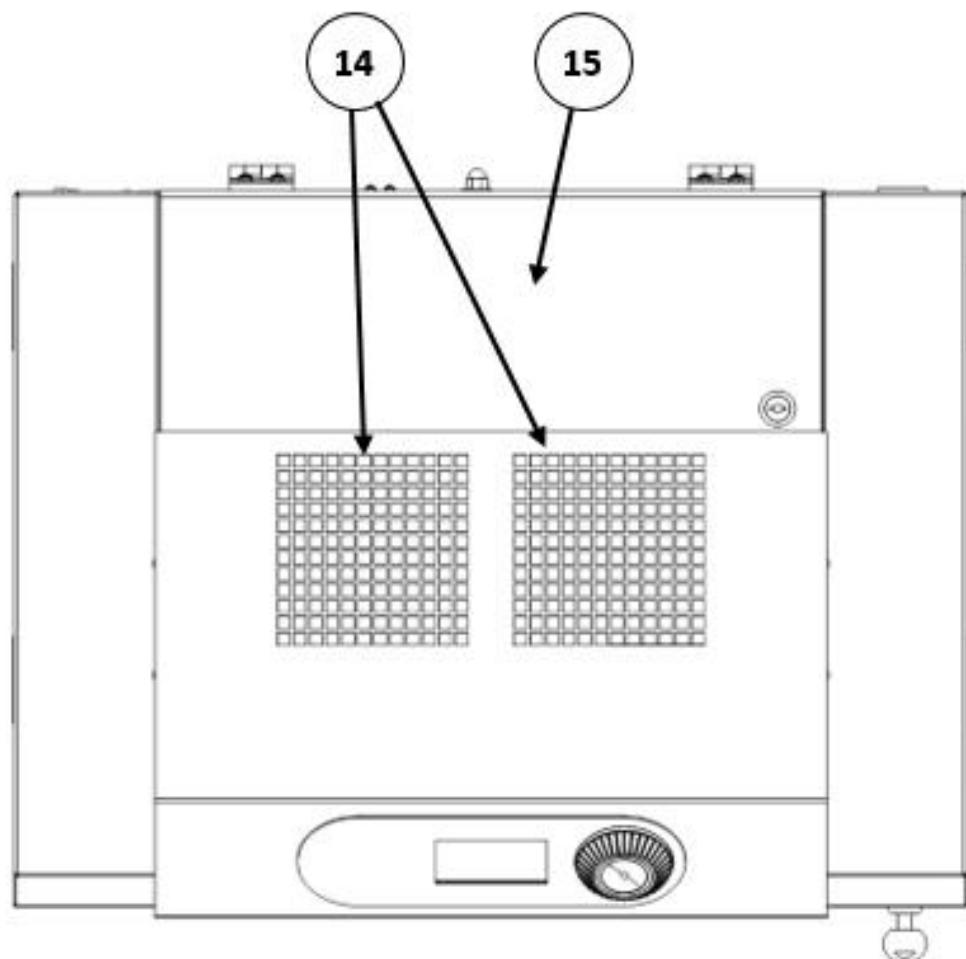


Abbildung 4: Ansicht Bildungsdrucker oben

Position	Bezeichnung
14	Abluftöffnungen
15	Werkzeugschacht

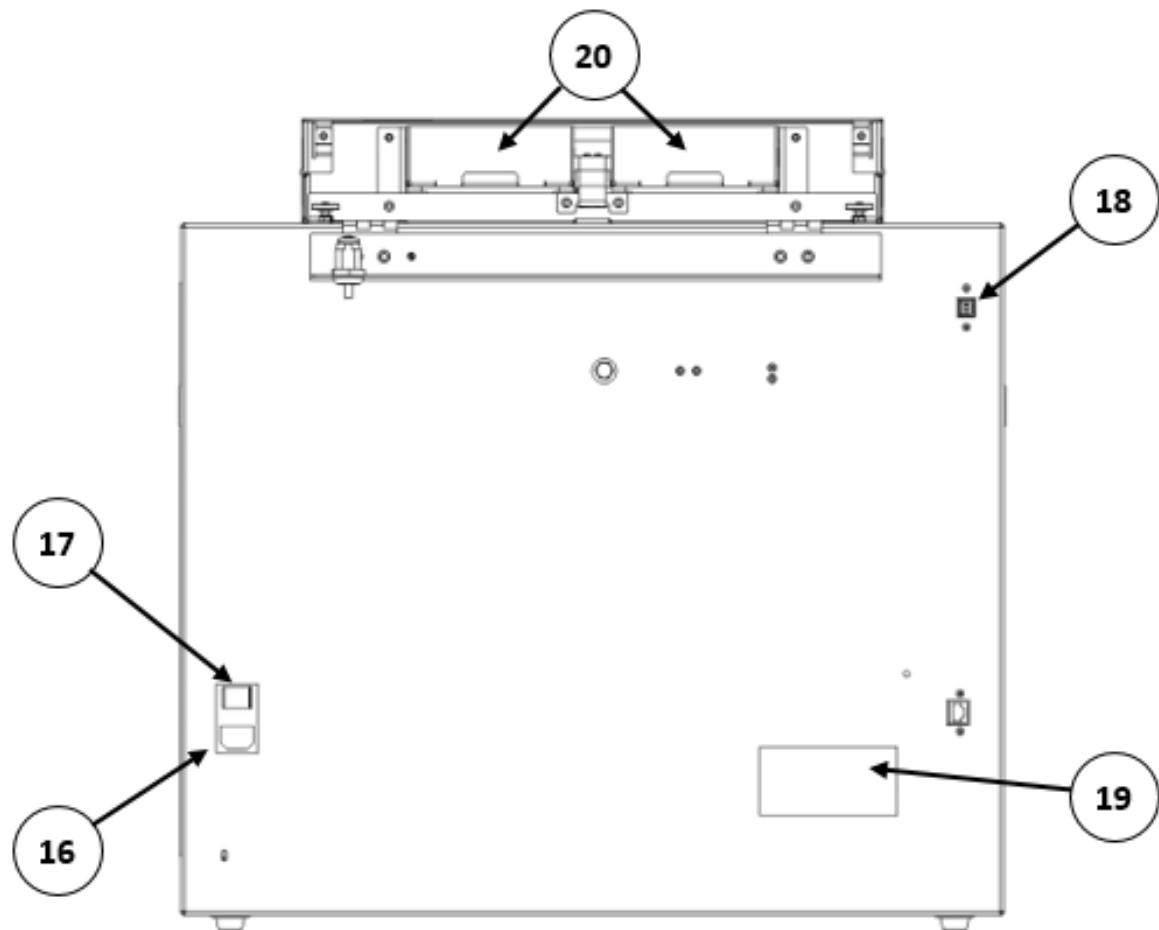


Abbildung 5: Ansicht Bildungsdrucker Rückseite mit geöffnetem Werkzeugfach

Position	Bezeichnung
16	Kaltgeräte-Buchse
17	Netzschalter
18	USB-Anschluss Typ B
19	Typenschild
20	Filterpakete

Aufbau des Druckbetts auf Trägerplattform

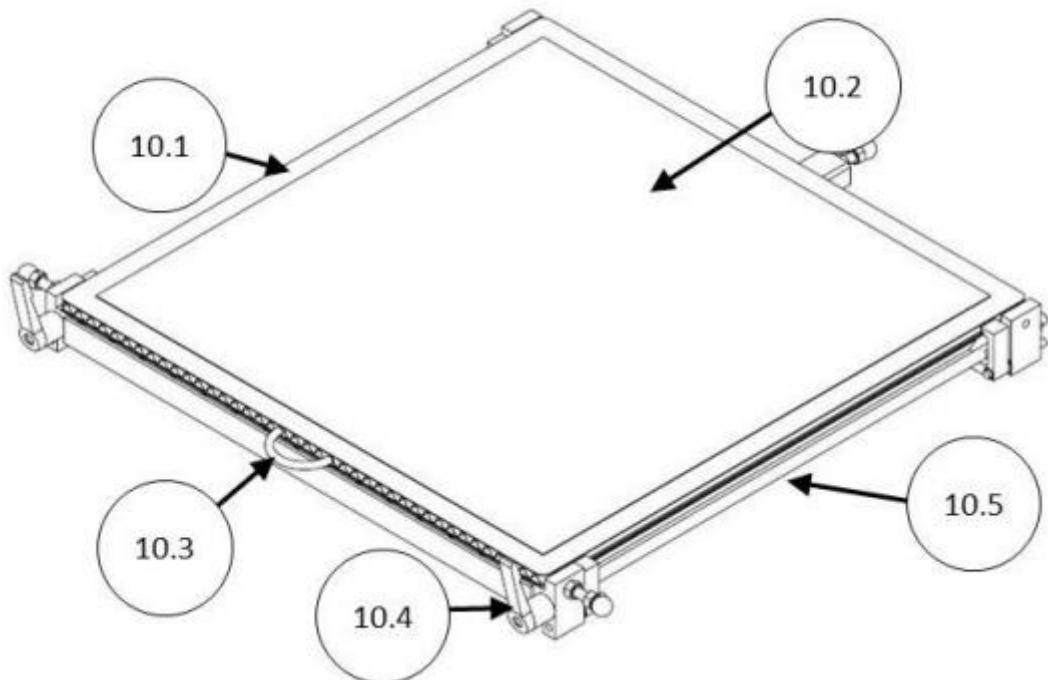


Abbildung 6: Ansicht Druckbett

Position	Bezeichnung
10.1	Druckbett
10.2	Druckbettfolie
10.3	Druckbettgriff
10.4	Klemmhebel
10.5	Druckbettträger-Plattform

Die Druckkopfeinheit im Detail

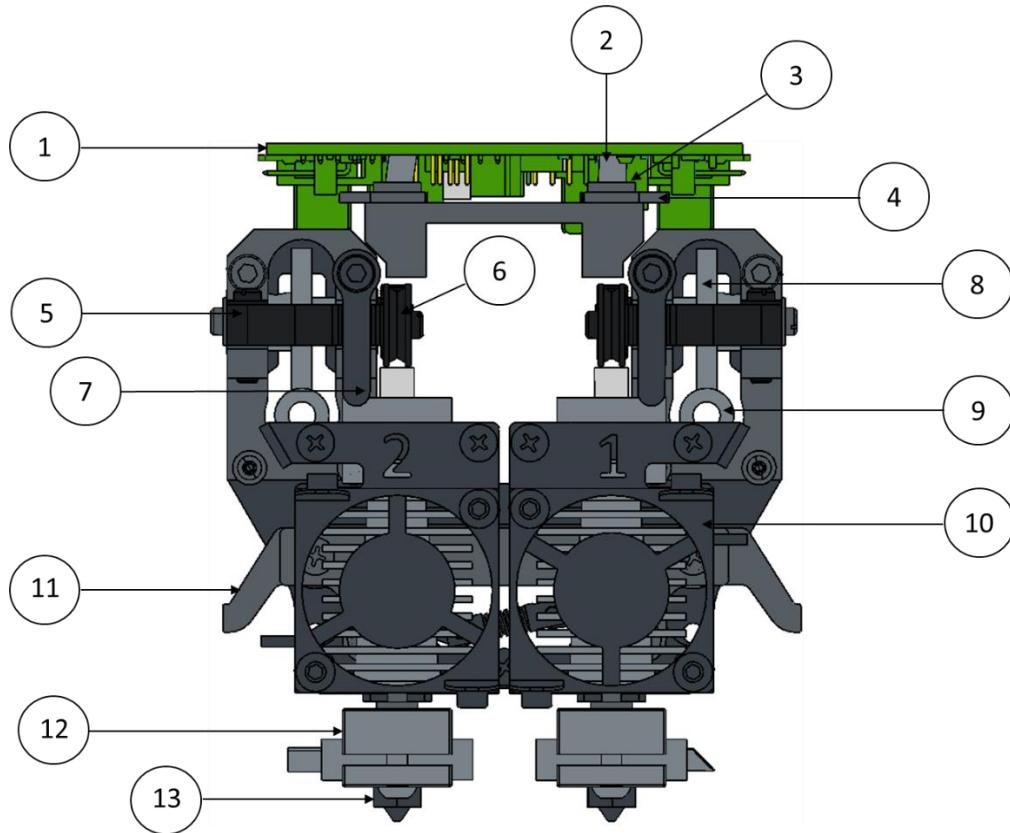


Abbildung 7: Die Druckkopfeinheit im Detail

Position	Bezeichnung
1	Druckkopfplatine
2	Filamentschlauch
3	Filamentschlauchkupplung
4	Filamentschlauchsperre
5	Extruder-Andruckhebel
6	Filament-Rädchen
7	Extruder-Klemmhebel
8	Schneckenrad
9	Schnecke
10	Lüfter
11	Druckkopf-Schalter
12	Heizblock
13	Düse

Aufbau der Druckkopfeinheit Detailansicht

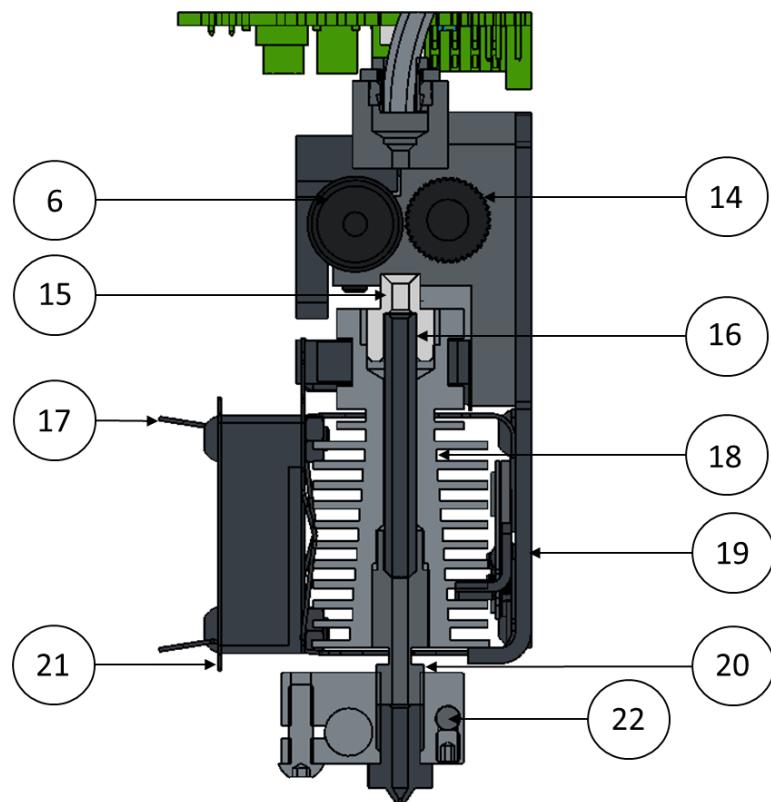


Abbildung 8: Detailansicht Aufbau der Druckkopfeinheit

Position	Bezeichnung
6	Filament-Rädchen
14	Filament-Ritzel
15	Einführhilfe
16	PTFE-Röhrchen
17	Blattfeder
18	Backplate
19	Kühlkörper
20	Heatbreak
21	Klemmhalter
22	Temperatursensor

Detailansicht der Filament-Förderungseinheit

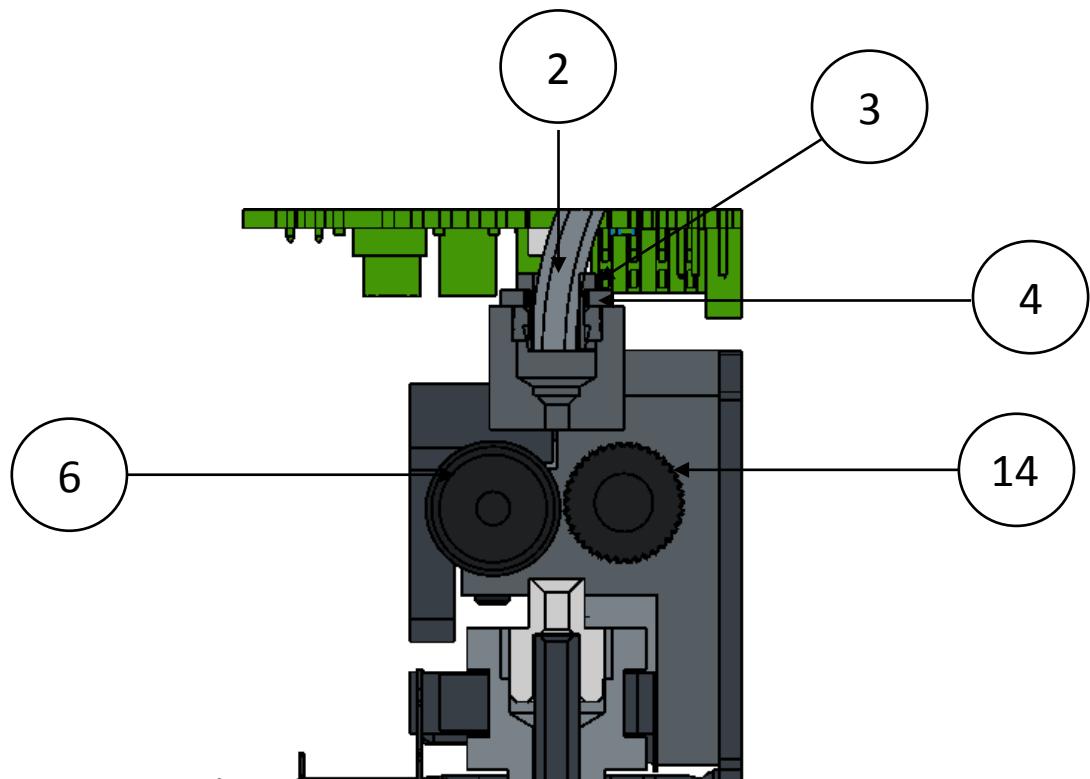


Abbildung 9: Komponenten der Baugruppe Filament-Förderungseinheit

Lieferumfang des Bildungsdruckers

Im Lieferumfang des Bildungsdruckers sind die Zubehörteile entsprechend der folgenden Tabelle enthalten. Überprüfen Sie, ob diese mit den erhaltenen Teilen übereinstimmen.

Benennung	Anzahl	Ersatzteilnummer
fabmaker Bildungsdrucker Typ E1.1	1	
Kaltgeräteanschlusskabel	1	318108
SD-Karte	1	318114
Werkzeugset (318109)	Spizzange	318111
	Seitenschneider	318112
	Spachtel	318113
Kartonage	Bildungsdrucker Paket	1
	Innenkartonage zur Transportsicherung	1



Hinweis: Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten Zubehörteile und keine anderen Werkzeuge und Gerätschaften.



Hinweis: Um Schäden am Drucker oder beweglichen Elementen zu verhindern, darf der Drucker nur in der **Originalverpackung** und in der **Transport-Position** (vgl. *Transport-Position S. 43*) transportiert werden. Bewahren Sie sämtliche Elemente der Verpackung auf, da ansonsten der sachgemäße Transport des Druckers nicht gewährleistet werden kann. Andernfalls muss im Supportfall eine neue Kartonage in Rechnung gestellt werden.

Aufstellung des Bildungsdruckers

Für die sichere und optimale Nutzung des Bildungsdrucker halten Sie unbedingt die folgenden Punkte ein:

- Achten Sie darauf, dass die Betriebsumgebung den folgenden Angaben entspricht:
Temperatur: 15-26°C
Feuchtigkeit: 20-80% (ohne Kondensation)
- Stellen Sie den Drucker auf eine ebene, waagerechte Fläche.
- Stellen Sie den Drucker auf einen stabilen und festen Untergrund.
- Beachten Sie bei der Aufstellung des Druckers, dass zu jeder Seite ein Abstand von mindestens 10 cm eingehalten wird.
- Reinigen Sie den Drucker regelmäßig. Stellen Sie das Gerät nicht in staubiger Umgebung auf.
- Schützen Sie den Drucker vor offenem Feuer, salzhaltiger Luft und korrosiven Gasen.
- Halten Sie den Drucker vor direkter Sonneneinstrahlung und starkem Lichteinfall fern.
- Achten Sie darauf, die Abluftöffnungen (Position 14, Abb. 4, S.14) während des Betriebes nicht zu verdecken.
- Stellen Sie den Drucker aufgrund möglicher austretender Dämpfe in einem gut belüfteten Raum auf.



Vorsicht:

Gesundheitsgefahr durch schädliche Dämpfe. Der Bildungsdrucker sollte in gut belüfteten Räumen betrieben werden. Beim Druck treten Dämpfe aus, die Unwohlsein und andere körperliche Beschwerden verursachen können. Die Filtereinheiten reduzieren das Austreten der Abgase und müssen regelmäßig gewechselt werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Menüübersicht

Bedienung

Die Bedienung des 3D-Druckers erfolgt über den Dreh- und Druckschalter (vgl. Position 2, Abb. 1, Seite 11) neben dem Display. Drehen Sie den Dreh- und Druckschalter um sich im Menü zu bewegen. Drücken Sie den Dreh- und Druckschalter um den jeweiligen Befehl auszuwählen.

Aktion	Ergebnis
Drehen im Uhrzeigersinn	Auswahlrichtung nach unten
Drehen gegen den Uhrzeigersinn	Auswahlrichtung nach oben
Drücken	Befehl auswählen

Statusmenü

Das Statusmenü wird nach dem Start angezeigt und gibt Informationen über den momentanen Status des Bildungsdruckers wieder.

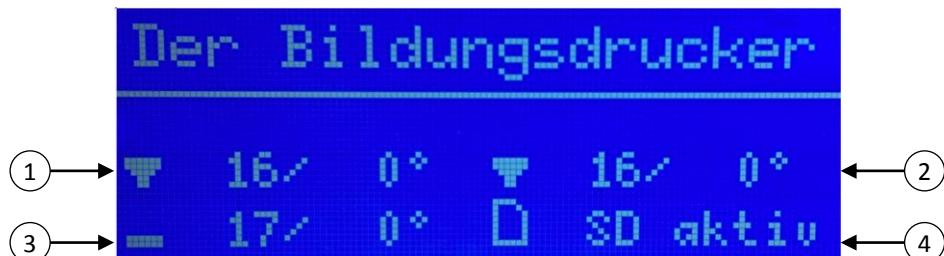


Abbildung 10: Statusmenü

Position	Benennung	Erläuterung
1	Temperatur Druckkopfeinheit-2 (DKE-2)	akt. Temp. / Zieltemp. [°C]
2	Temperatur Druckkopfeinheit-1 (DKE-1)	akt. Temp. / Zieltemp. [°C]
3	Temperatur Druckbett	akt. Temp. / Zieltemp. [°C]
4	SD-Karten-Bereitschaft	aktiv / inaktiv



Hinweis:

Der Filament-Behälter einer DKE befindet sich jeweils auf der gegenüberliegenden Seite im Bezug zur Position am Druckkopf (vgl. Abb. 2, Seite 12).

Betriebsmodi

Der 3D-Drucker ermöglicht die Verwendung von zwei verschiedenen Betriebsmodi. Die Auswahlmöglichkeiten im Hauptmenü sind **Expertenmodus** und **Normalmodus**.

Der 3D-Drucker befindet sich grundsätzlich im **Normalmodus**. Dieser umfasst die grundlegenden Befehle zum Drucken. Der **Expertenmodus** weist eine umfangreichere Auswahl an Befehlen auf und muss explizit aktiviert werden.

Aktivieren Sie den **Expertenmodus** wie folgt:

1. Gehen Sie in das Menü **Infos**.
2. Wählen und bestätigen Sie den Befehl **Expertenmodus: an/aus**.
3. Die zusätzlichen Befehle werden nun in den jeweiligen Untermenüs ein- bzw. ausgeblendet.



Hinweis:

Der Bildungsdrucker befindet sich nach jedem Start standardmäßig im Normalmodus. Der dauerhafte Wechsel in den Expertenmodus kann im Expertenmodus vorgenommen werden. Ein dauerhafter Wechsel wird aber aus Sicherheitsgründen nicht empfohlen.

Hauptmenü

Während eines Druckvorganges unterscheidet sich die Befehlsauswahl im Vergleich zu der Auswahl bei Stillstand. Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Auswahlmöglichkeiten während des Druckens oder bei Stillstand in den beiden Modi dar.

Benutzen Sie den Dreh- und Druckschalter um sich in einem Menü zu bewegen oder ein Menü bzw. einen Befehl auszuwählen (vgl. *Bedienung*, Seite 22).

Eine Tabelle mit Erläuterungen der einzelnen Befehle finden Sie im Anhang dieses Anwenderhandbuchs (ab Seite 48).

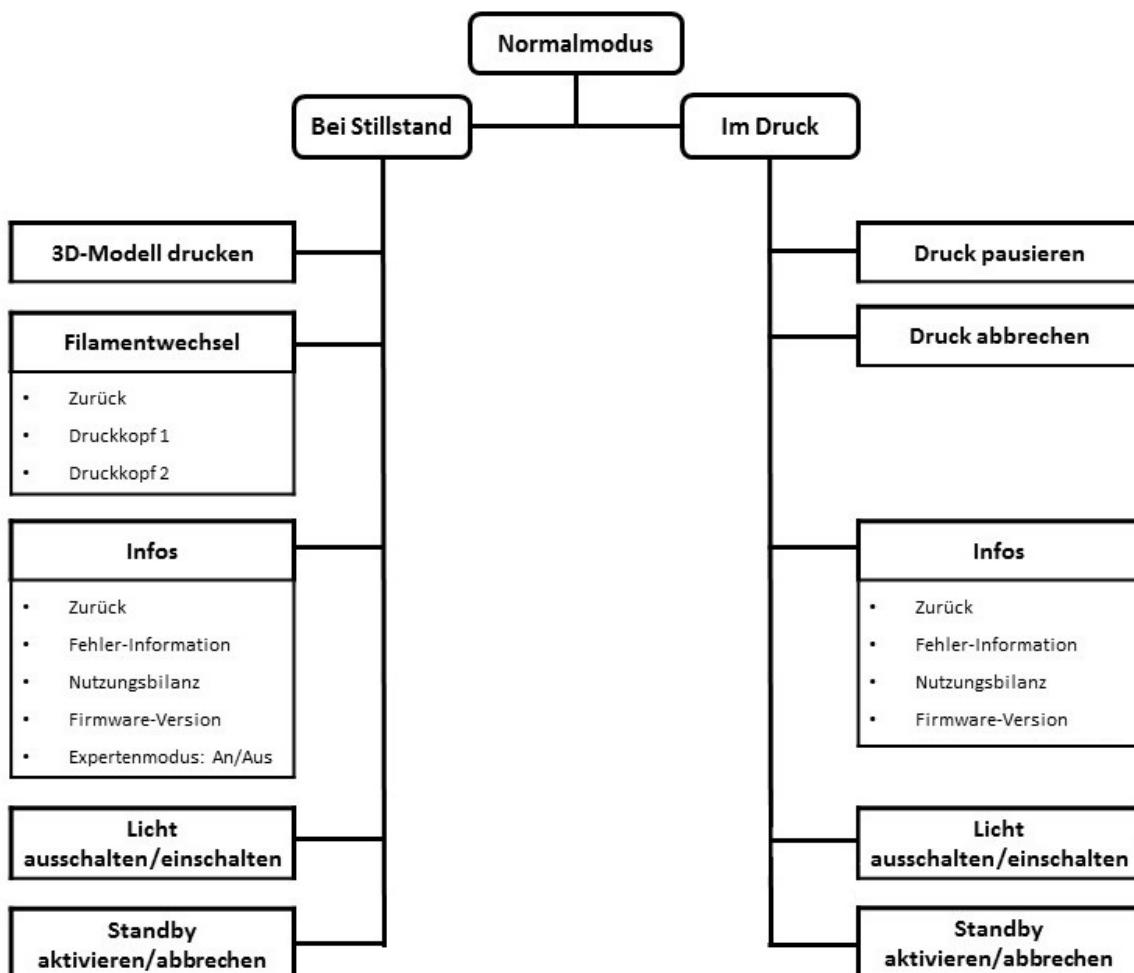


Abbildung 11: Darstellung Menü im Normalmodus

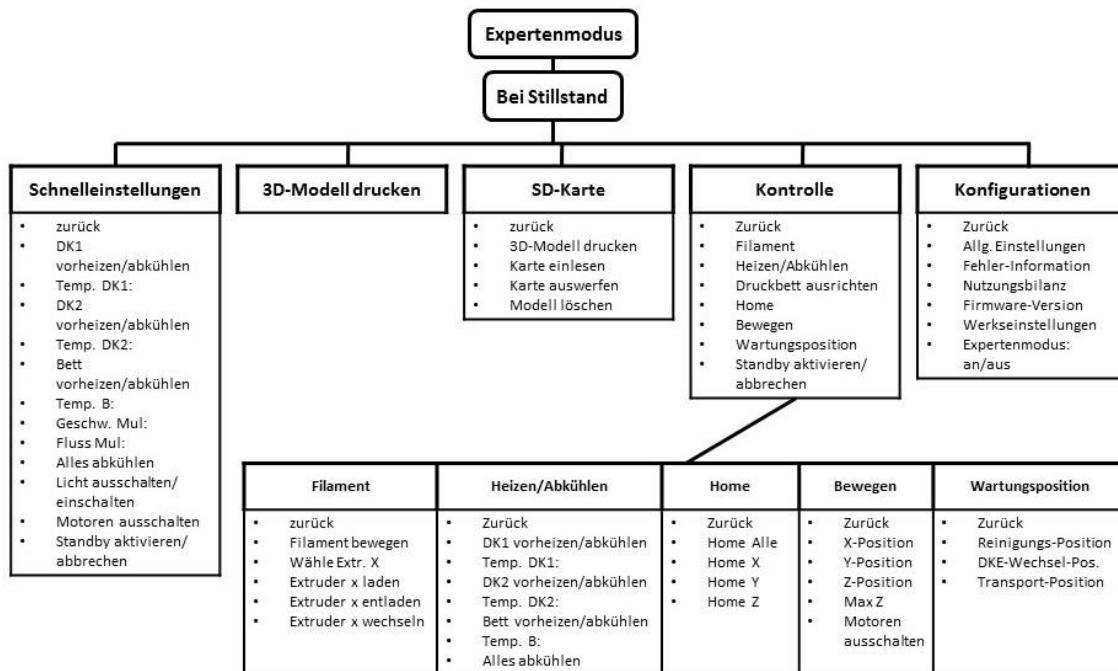


Abbildung 12: Darstellung Menü Im Expertenmodus bei Stillstand

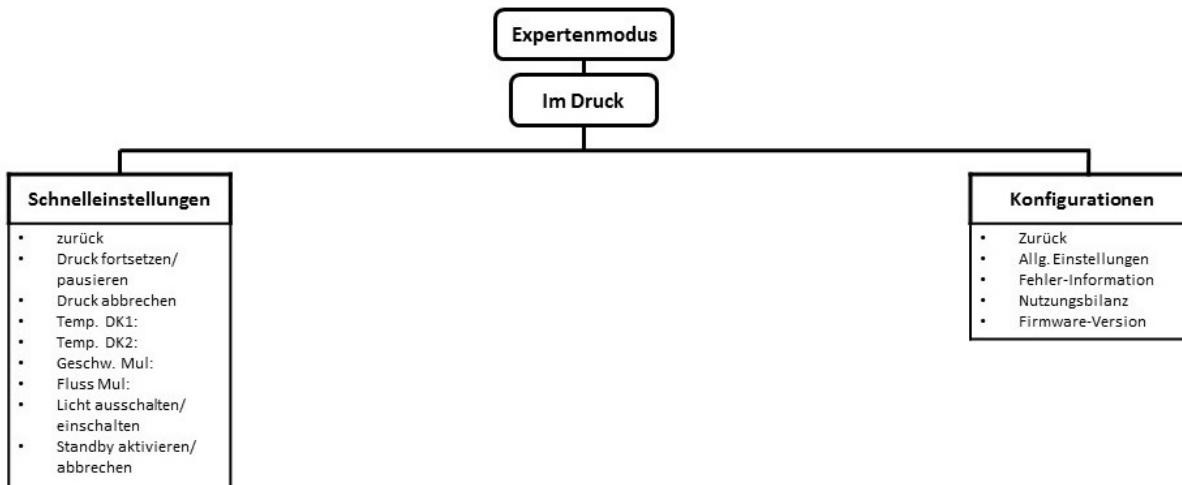


Abbildung 13: Darstellung Menü Im Expertenmodus im Druck

Farbanzeige und Animation des Bildungsdruckers

Der Dreh- und Druckschalter des Bildungsdruckers zeigt durch verschiedene Farben und Animationen den derzeitigen Prozess oder Zustand an. Die folgende Tabelle stellt eine Übersicht der verschiedenen Zustände mit ihren Bedeutungen dar.

Farbe	Animation	Zustand
Blau	Keine	Aktiv/Eingeschaltet
Gelb	Lichtumlauf	Start-Initialisierung
Blau	Lichtumlauf	Während Prozess (z.B. Nivellieren)
Blau	Langsames Pulsieren	Aufheizen
Orange	Langsames Pulsieren	Warten auf Nutzer- Aktion
Gelb	Langsames Pulsieren	Standby-Modus
Grün	Keine	Fertig gedruckt
Grün	Langsames Pulsieren	Standby nach fertigem Druck
Rot	Blinken	Fehler

Grundfunktionen des Bildungsdruckers

Drucker einschalten

1. Schalten Sie den Bildungsdrucker beim erstmaligen Bestromen über den Netzschalter auf der Rückseite ein.
2. Es beginnt ein automatischer Selbsttest.
3. Nach Abschluss des Selbsttests erfolgt ein Standby-Countdown.
4. Am Ende des Countdowns wechselt der Bildungsdrucker in den Standby-Modus, außer Sie drücken zuvor den Standby-Taster (s. Position 9, Abb. 1, S. 11).
5. Zum Unterbrechen des Standby-Countdowns oder zum Aufwecken aus dem Standby-Modus gehen Sie wie folgt vor:
 - schließen Sie die Tür mit dem Schlüssel auf,
 - öffnen Sie die Tür,
 - drücken Sie auf den Standby-Taster.
6. Nach Abbruch des Standby-Countdowns oder Aufwecken aus dem Standby-Modus fragt der Bildungsdrucker den Benutzenden, ob sich ein Objekt am Druckkopf befindet:
 - Falls „ja“ gewählt wird, werden die Druckköpfe aufgeheizt und das Druckbett abgesenkt. Nachdem der Drucker abgekühlt ist, befindet er sich im Statusmenü.
 - Falls „nein“ ausgewählt wird, befindet sich der Drucker im Statusmenü.
7. Der Bildungsdrucker befindet sich nun im Statusmenü.
8. Bei der ersten Inbetriebnahme oder einer Inbetriebnahme nach einem Transport fahren Sie mit dem folgenden Abschnitt fort.



Hinweis:

Prüfen Sie nach jedem Transport oder Bewegen des Druckers vor Start des „Druckbett-Ausrichten-Prozesses“, ob sich das Druckbett fest in seiner Einbauposition befindet. Dazu entnehmen Sie das Druckbett und setzen es anschließend wieder ein.



Hinweis:

Nach jedem Transport oder längerem Stillstand muss eine Ausrichtung des Druckbettes erfolgen, um die gewünschte Druckqualität zu erzielen und Schäden zu vermeiden.

Druckbett und Druckobjekte entnehmen



Hinweis:

Das Öffnen der Tür ist nur bei abgekühlten Düsen und Druckbett möglich. Die Sicherheitsverriegelung verhindert ein vorheriges Öffnen.

1. Öffnen Sie die Tür.
2. Drehen Sie die beiden Klemmhebel (Position 10.4, Abb. 6, Seite 16) nach oben (vgl. Abb. 14-1), um das Druckbett zu entsperren.



Abbildung 14-1: Klemmhebel
geöffnete Position



Abbildung 14-2: Klemmhebel geschlossene
Position (Richtung Mitte)

3. Entnehmen Sie das komplette Druckbett mit den Druckobjekten mit Hilfe des Druckbettgriffes (Position 10.3, Abb. 6, Seite 16).
4. Lösen Sie das Objekt mit dem mitgelieferten Spachtel. Den Spachtel immer parallel zum Druckbett führen.
5. Setzen Sie das Druckbett nach Abschluss wieder ein.
6. Befestigen Sie das Druckbett wieder mit den Klemmhebeln, indem Sie die Klemmhebel Richtung Mitte drehen (vgl. Abb. 14-2).
7. Der Bildungsdrucker ist wieder druckbereit.



Hinweis:

Benutzen Sie den Spachtel zur Entfernung der Druckobjekte parallel zum Druckbett, um eine Beschädigung der Druckbettplatte und -folie zu vermeiden.

Drucker in den Standby-Modus versetzen



Hinweis: Der Bildungsdrucker wechselt nach 15 min Inaktivität selbstständig in den Standby-Modus.

Der Bildungsdrucker kann bei Stillstand manuell in den Standby-Modus versetzt werden. Es gibt zwei Möglichkeiten in diesen Modus zu wechseln.

1. Halten Sie den Standby-Taster (Position 9, Abb. 1, Seite 11) für 3 Sekunden gedrückt.
2. Schalten Sie den Drucker über den Befehl **Standby aktivieren** in den Standby-Modus. Wenn die Option „Standby aktivieren“ während eines laufenden Drucks ausgewählt wird, wird dieser nach Abschluss des Drucks und dem notwendigen Herunterkühlen der Heizelemente ausgeführt.

- **Normalmodus:**

1. Gehen Sie in das **Hauptmenü**.
2. Wählen Sie den Befehl **Standby aktivieren**.

- **Expertenmodus:**

1. Gehen Sie in das Untermenü **Schnelleinstellungen**.
2. Wählen Sie den Befehl **Standby aktivieren**.

Drucker ausschalten

Der Bildungsdrucker ist nur dann völlig ausgeschaltet, wenn der Netzschalter (Position 17, Abb. 5, Seite 15) umgelegt wird. Der Netzschalter darf nur im abgekühlten Zustand betätigt werden.



Hinweis:

Der Netzschalter darf nur im abgekühlten Zustand umgelegt werden. Beim Ausschalten im Betrieb führt dies zu potentiell irreversiblen Verstopfungen der Druckkopfeinheiten.



Hinweis:

Um Missbrauch zu vermeiden, verschließen Sie die Tür des Druckers während des Drucks und nach Entnahme der Druckobjekte.

Bewegung des Druckkopfes

Homing der beweglichen Elemente des Bildungsdruckers

Die „Homing“-Funktion ermöglicht, die einzelnen Achsen in ihre jeweilige Nullposition zu fahren.



Vorsicht:

Quetschgefahr durch bewegliche Elemente. Greifen Sie nur in den Innenraum, wenn alle Elemente zum Stillstand gekommen sind.



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass sich kein Druckobjekt auf dem Druckbett befindet. Dieser Vorgang wird nach Betätigung automatisch ausgeführt und kann nicht gestoppt werden.

1. Wechseln Sie in den **Expertenmodus** (vgl. *Expertenmodus* Seite 23).
2. Gehen Sie aus dem **Hauptmenü** in das Menü **Kontrolle**.
3. Gehen Sie aus dem Menü **Kontrolle** in das Untermenü **Home**.
4. Wählen Sie dort eine oder alle Achse/n, die zurück in ihre Ausgangsposition gesetzt werden soll.

Vor dem Start der Bewegung werden Sie gebeten, die Tür zu schließen, um eine Quetschung zu vermeiden.

Manuell gesteuertes Bewegen über das Menü

Der Druckkopf und das Druckbett können manuell bewegt werden. Über das Expertenmenü lassen sich verschiedene Positionen anfahren.



Vorsicht:

Quetschgefahr durch bewegliche Elemente. Greifen Sie nur in den Innenraum, wenn alle Elemente zum Stillstand gekommen sind.



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass sich kein Druckobjekt auf dem Druckbett befindet. Dieser Vorgang wird nach Betätigung automatisch ausgeführt und kann nicht gestoppt werden.



Hinweis:

Eine Steuerung sollte erst nach einem „**Homing**“ erfolgen, damit der Drucker seine tatsächliche Position kennt und nicht über seine softwaredefinierten Grenzen fährt.

1. Wechseln Sie in den **Expertenmodus** (vgl. Seite 23).
2. Gehen Sie in das Menü **Kontrolle**.
3. Gehen Sie in das Untermenü **Bewegen**.
4. Wählen Sie die Achse aus, die Sie bewegen möchten.
5. Benutzen Sie dann den Dreh- und Druckschalter um sich entlang der Achse zu bewegen:

Aktion	Ergebnis
Drehen im Uhrzeigersinn	Positive Koordinatenrichtung X - nach rechts Y - nach hinten Z - nach unten
Drehen gegen den Uhrzeigersinn	Negative Koordinatenrichtung X - nach links Y - nach vorne Z - nach oben

Vor dem Start der Bewegung werden Sie gebeten, die Tür zu schließen, um eine Quetschung zu vermeiden.

Drucken

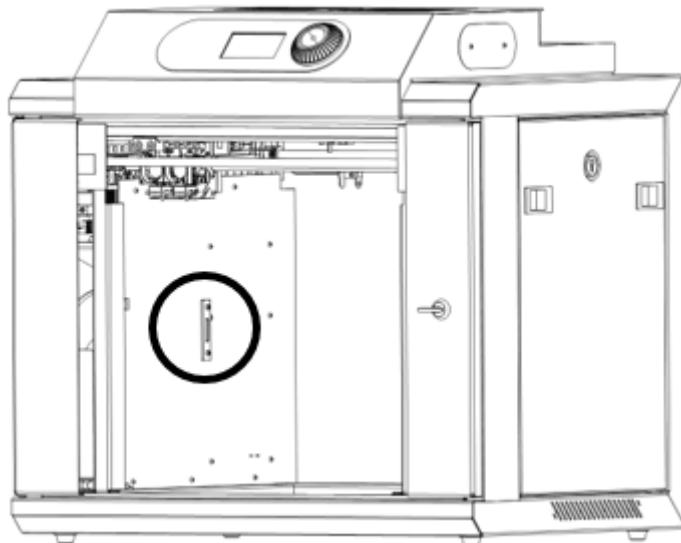


Abbildung 15: Ansicht SD-Karten-Schlitz

Der Bildungsdrucker erhält seine Druckinformationen über eine SD-Karte. Die SD-Karte wird im Inneren des Druckers (Abb. 15, Kreis) in der linken Wand eingesteckt.

Druck starten

- **Normalmodus** und **Expertenmodus**



Hinweis: Achten Sie darauf, dass sich kein Druckobjekt auf dem Druckbett befindet.

1. Schalten Sie den Bildungsdrucker ein.
2. Öffnen Sie die Tür.
3. Stecken Sie die SD-Karte in das SD-Karten-Einschubfach (Position 11, Abb. 3, Seite 13) ein.
4. Schließen Sie die Tür.
5. Wählen Sie den Befehl **3D-Modell drucken**.
6. Der Bildungsdrucker fragt, ob der Druckraum leer und das Druckbett fixiert ist:
 - falls nein gelangen sie zurück in das Menü.
 - falls ja können Sie das gewünschte Modell für den Druck auswählen.
7. Wählen Sie das zu druckende Modell aus.
8. Der Bildungsdrucker führt eine automatische Ausrichtung des Druckbetts aus.
9. Der Bildungsdrucker heizt automatisch vor.
10. Der Bildungsdrucker startet den Druck.



Hinweis: Vor dem Druck des eigentlichen Modells wird vorne links auf dem Druckbett ein kleines Muster gedruckt, um die Düse freizubekommen und einen gleichmäßigen Filamentfluss zu gewährleisten.

Druck abbrechen

Der Druck kann jederzeit beendet werden, um Schäden an dem Gerät zu verhindern. Darunter fallen die falsche Auswahl einer Datei oder auch Probleme, die während des Druckvorgangs auftreten, wie das Umfallen des Druckobjekts oder ein vorzeitiger Verbrauch des Filaments.

Nach dem Abbrechen führt der Drucker noch weitere 16 Befehle des gcodes aus, bis der Zwischenspeicher geleert ist. Es kann daher unter Umständen vorkommen, dass der Druck erst nach kurzer Wartezeit beendet wird.

- **Normalmodus:**

1. Wählen Sie den Befehl **Druck abbrechen**.
2. Bestätigen Sie die Abfrage „Sind Sie sicher?“ mit **Ja**.

- **Expertenmodus:**

1. Wählen Sie das Menü **Schnelleinstellungen**.
2. Betätigen Sie den Befehl **Druck abbrechen**.
3. Bestätigen Sie die Abfrage „Sind Sie sicher?“ sind mit **Ja**.

Druck pausieren

Der Druck kann jederzeit für maximal 15 Min. pausiert werden.

- **Normalmodus:**

1. Wählen Sie den Befehl **Druck pausieren/fortsetzen**.

- **Expertenmodus:**

1. Wählen Sie das Menü **Schnelleinstellungen**.
2. Betätigen Sie den Befehl **Druck pausieren/fortsetzen**.



Hinweis:

Bei pausiertem Druck bleibt der Bildungsdrucker voll beheizt.
Nach 15 Minuten (bzw. der eingestellten) Standby-Zeit erfolgt
ein automatischer Druckabbruch.

Wartung

Filament Wechseln / Laden

Das geführte Wechseln des Filaments erfolgt im **Normalmodus** über den Menüpunkt **Filamentwechsel**.

Im Expertenmodus kann die jeweilige Aktion für das Laden oder Entladen separat unter **Kontrolle** und dann **Filament** ausgewählt werden.

1. Wählen Sie im Menü den Punkt **Filamentwechsel**.
2. Wählen Sie den Druckkopf aus, der mit neuem Filament geladen werden soll.



Hinweis:

Der Filament-Behälter einer DKE befindet sich jeweils auf der gegenüberliegenden Seite im Bezug zur Position am Druckkopf (vgl. Abb. 2, Seite 12).

3. Der Drucker stellt die Frage, ob sich noch Filament in der gewählten Druckkopfeinheit befindet.
 - Falls Sie „**Ja**“ wählen, beginnt automatisch der Filamentwechsel.
 - Falls Sie „**Nein**“ wählen, laden Sie neues Filament. Lesen Sie dazu ab Punkt 13 weiter.
4. Schließen Sie die Tür.
5. Der Druckkopf heizt sich auf.
6. Nach dem Aufheizen fährt der Druckkopf automatisch in die Wechselposition.
7. Das Filament wird aus dem Druckkopf herausgezogen.
8. Der Druckkopf kühlst sich ab.
9. Öffnen Sie die Tür nach dem Abkühlprozess.
10. Öffnen Sie den Filament-Behälter (vgl. Position 5 und 6, Abb. 1, Seite 11) indem Sie diesen nach vorne klappen und bestätigen Sie den Schritt mittels des Dreh- und Druckschalters.
11. Nach erneuter Bestätigung wird das Filament nun vollständig aus dem Drucker befördert.
12. Rollen Sie das Filament ordentlich auf ohne es zu verknoten, indem Sie die Filamentspule mitdrehen. Schneiden Sie die Spitze des Filaments mit dem beiliegenden Seitenschneider schräg ab und befestigen Sie das Filamentende in einem der Löcher der Spule.



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass sich das Filament beim Aufrollen nicht verknotet. Ein späteres Einziehen des verknoteten Filaments kann zu Schäden am Bildungsdrucker sowie zum Scheitern des Drucks führen.



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass das Ende des Filamentfadens immer schräg abgeschnitten wird. Gerade abgeschnittene Filamentfäden können beim Laden des 3D-Druckers zur Verstopfung des Geräts führen.

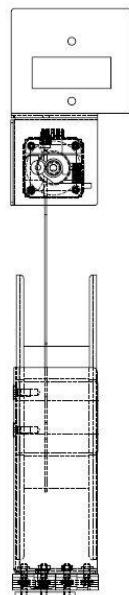


Abbildung 16: Ansicht Filament einlegen frontal

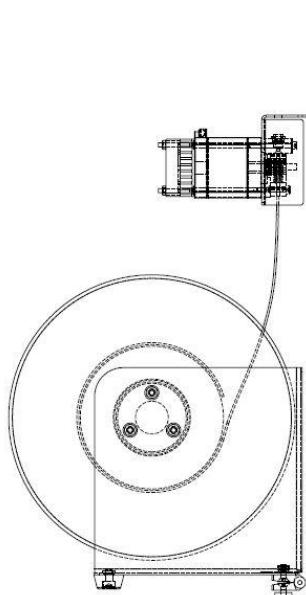


Abbildung 17: Ansicht Filament einlegen seitlich

13. Legen Sie die neue Filamentspule ein (vgl. Abbildungen 16 und 17), klappen Sie den Filament-Behälter zurück und bestätigen Sie den Schritt erneut mittels Druck- und Drehschalter.
14. Fädeln Sie den Anfang des neuen Filaments in die Filament-Fördereinheit (vgl. Position 7 und 8, Abb. 1, Seite 11) ein, bis es vom Motor weiter eingezogen wird (vgl. Abb. 16 und 17) und bestätigen Sie den Schritt umgehend.



Hinweis:

Bestätigen Sie umgehend, sobald das Filament vom Motor eingezogen wird. Falls das Filament vor der Bestätigung zu weit eingezogen wird, kann es im Druckkopf zu einer Kollision mit der Filamentführung kommen.

15. Schließen Sie die Tür.
16. Der Druckkopf heizt sich auf und Filament wird in die Druckdüse geladen.
17. Sobald das neue Filament aus der Druckdüse austritt, ist das Laden des Filaments abgeschlossen.



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass sich nach dem Wechseln noch altes Filament im Druckkopf befindet. Warten Sie beim Wechseln von zwei verschiedenfarbigen Filamenten bis es zum Farb-/Materialwechsel kommt, bevor Sie den Druck starten.

18. Drücken Sie den Dreh- und Druckschalter erneut, um den Filamentwechsel-Vorgang abzuschließen.
19. Der Drucker kühlt nun ab und fährt an die vorherige Position zurück.
20. Der Bildungsdrucker ist druckbereit.

Filterwechsel



Hinweis:

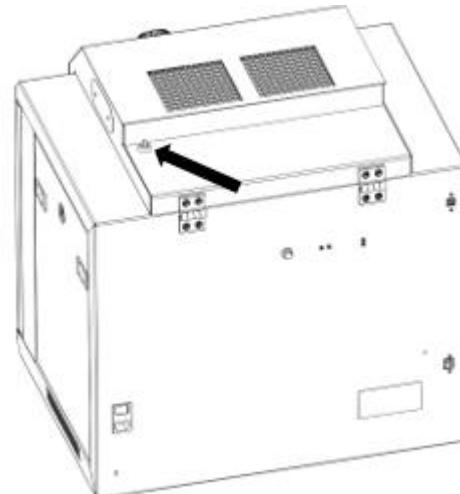
Wechseln Sie bei normaler Nutzung (40h/Woche) die Filterpakete einmal im Quartal. Nur dann ist die Filterwirkung der Filterpakete im Drucker sichergestellt.



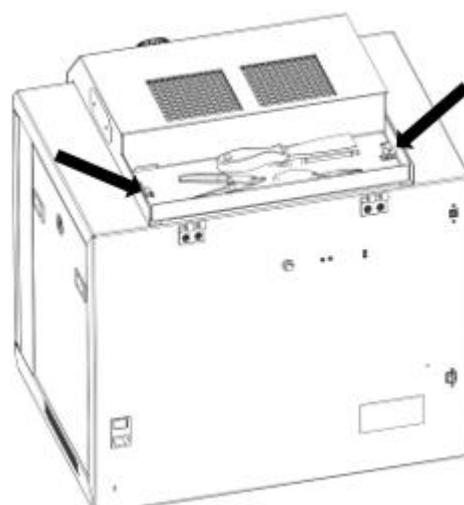
Hinweis:

Ersatzteile und Zubehör erhalten Sie auf Anfrage unter info@fabmaker.com oder direkt bei Ihrem fabmaker Ansprechpartner.

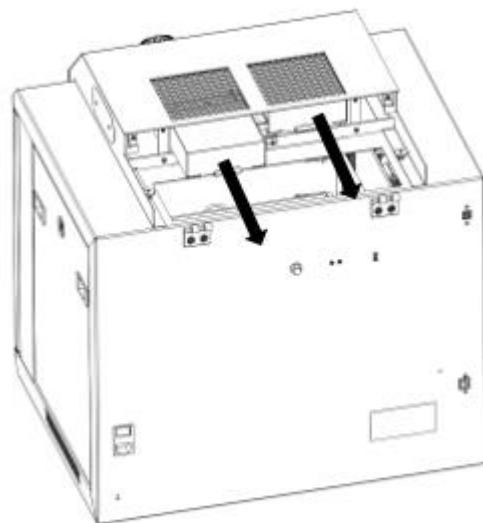
1. Öffnen Sie den Werkzeugschacht (vgl. Position 15, Abb. 4, Seite 14) mit dem Schlüssel, siehe Pfeil.



2. Lösen Sie die beiden Muttern rechts und links (siehe Pfeile) und entnehmen Sie das Fach mit den Werkzeugen.



3. Entnehmen Sie die Filterpakete (Position 20, Abb. 5, Seite 15) entsprechend der Abbildung.
4. Tauschen Sie die Filterpakete durch neue aus.
5. Setzen Sie das Werkzeugfach wieder ein.
6. Verschließen Sie das System wieder mit dem Schlüssel.



Reinigung des Bildungsdruckers



Hinweis: Reinigen Sie den Bildungsdrucker nur nach den hier angegebenen Methoden.



Hinweis: Reinigen Sie den Bildungsdrucker nicht mit nassen Utensilien, da es zu Beschädigung des Bildungsdruckers kommen kann. Falls Sie Reinigungsflüssigkeiten verwenden, benutzen Sie ggf. ein leicht angefeuchtetes Tuch, das nicht tropfen kann.

Bereich	Reinigung
Tür	Von innen und von außen mit einem Glasreiniger reinigen
Innenraum	In die Reinigungsposition fahren. Filamentreste zusammenfegen und fachgerecht (Wertstoff-Müll) entsorgen.
Filament-Behälter	Filamentspule entnehmen. Filamentreste zusammenfegen und entsorgen.
Gehäuse	Mit einem trockenen Staubtuch reinigen.
Bildschirm	Trocken oder mit einem Bildschirmreiniger reinigen.
Dreh- und Druckschalter	Mit Computer-Reinigungstüchern reinigen und desinfizieren

Reinigung von Druckkopf und Druckbett

Eine Reinigung ist erforderlich, wenn sich an den Druckkopfeinheiten oder dem Druckbett Filamentreste befinden. Die Reinigung darf nur in der Reinigungsposition des Expertenmodus durchgeführt werden. Der Befehl lautet **Reinigungs-Position**.

1. Wechseln Sie in den **Expertenmodus** (vgl. S.23).
2. Gehen Sie in das Menü **Kontrolle**.
3. Wählen Sie das Befehl-Menü **Wartungspositionen**.
4. Wählen Sie den Befehl **Reinigungs-Position**.
5. Das Druckbett und der Druckkopf fahren automatisch in die Reinigungsposition.
6. Schalten Sie in den **Standby-Modus**.
7. Entfernen Sie die Verschmutzung.
8. Schalten Sie den Bildungsdrucker wieder an.
9. Der Bildungsdrucker ist wieder druckbereit.

Firmware Aktualisieren



Hinweis:

Prüfen Sie regelmäßig, ob Aktualisierungen für die Firmware vorhanden sind.



Hinweis:

Die Aktualisierung der Firmware darf nicht unterbrochen werden! Bei einem Abbruch kommt es zu einer Beschädigung des Systems. Aktualisieren Sie daher die Firmware nur über einen Computer mit festem Stromanschluss, da es sich um einen längeren Prozess handelt.

Details entnehmen Sie dem Softwarehandbuch.

Transport

Der Drucker wird in einer speziell entwickelten Verpackung geliefert. Die Innenkartonage ist für die Sicherung der beweglichen Teile wie Druckkopf und Druckbett bei Transporten immer wieder einzusetzen (vgl. Abbildungen 18 und 19).

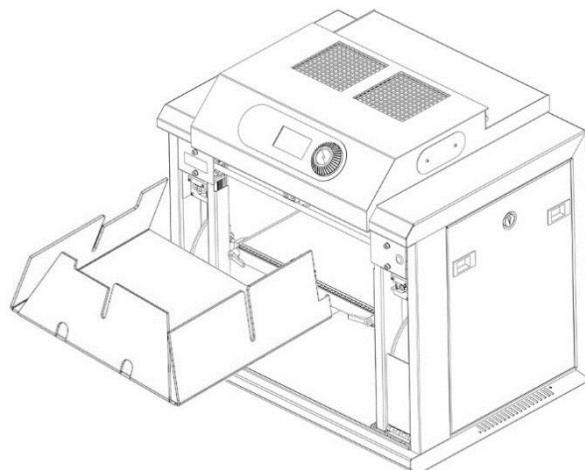
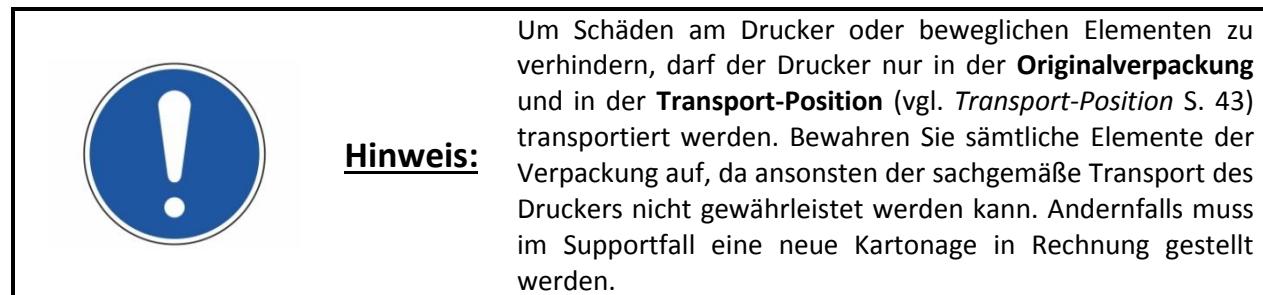


Abbildung 18: Ansicht Innenkartonage vor dem Drucker

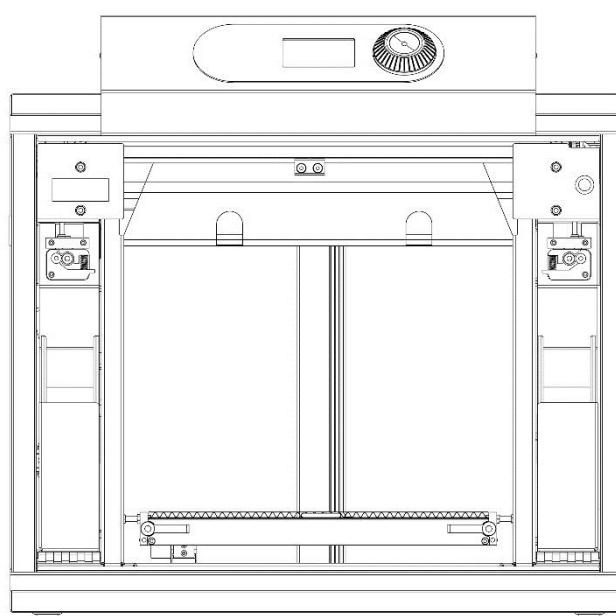


Abbildung 19: Ansicht eingesetzte Innenkartonage

Transportvorbereitung



Vorsicht:

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht. Der Bildungsdrucker sollte immer mindestens von zwei Personen gleichzeitig angehoben werden, da es sonst zu Verletzungen des Trägers kommen kann. Verwenden Sie zum Transportieren immer einen Transportwagen.

Fahren Sie vor einem Transport des Bildungsdruckers den Druckkopf und das Druckbett in die vorgesehene Transportposition.

1. Schalten Sie in den Bildungsdrucker in den **Expertenmodus** (vgl. *Expertenmodus* Seite 23).
2. Gehen Sie in das Menü **Kontrolle**.
3. Gehen Sie das Untermenü **Wartungspositionen**.
4. Wählen Sie **Transport-Position**.
5. Schalten Sie den Bildungsdrucker aus (vgl. *Drucker ausschalten*, Seite 30).
6. Setzen Sie nun die Innenkartonage ein (vgl. Abb. 18 und 19).
7. Nach dem Transport stellen Sie den Bildungsdrucker entsprechend der Vorgaben auf (vgl. *Aufstellung des Bildungsdruckers* Seite 21).

Problembehandlung

Probleme vor dem Druckprozess

Fehler	Ursache	Lösung
Der Drucker zeigt nach Einsticken der SD-Karte keine Druckdateien an.	Fehler beim Übertragen der Dateien auf die SD-Karte.	Wiederholen Sie den Übertragungsvorgang.
	Es wurde das CAD-Format anstatt den G-Code übertragen.	Achten Sie auf die Übertragung des G-Code Formats.
Das Filament lässt sich nicht einführen/wechseln.	Das Filament wurde aus dem Motor noch nicht vollständig zurückgefahren.	Führen Sie das Filament gesteuert aus dem Motor. Wechseln Sie dazu in den Expertenmodus (vgl. Expertenmodus , Seite 23).
	Das Filament wird vom Motor beim Vorratsbehälter festgehalten.	Betätigen Sie den Klemmhebel der Filament-Fördereinheit.
Das Vorheizen ist nicht möglich.	Die Tür ist nicht richtig geschlossen.	Vergewissern Sie sich, dass die Tür richtig verschlossen ist. Öffnen und Schließen Sie die Tür noch einmal.
	Der Temperatur-Sensor ist defekt.	Überprüfen Sie den sicheren Halt des Steckers der jeweiligen Druckkopfeinheit. Melden Sie den Vorfall dem fabmaker Support.
Nivellierung des Druckbettes ist nicht möglich.	Das Druckbett ist schief.	Melden Sie den Vorfall dem fabmaker Support.
	Der Schrittmotor ist defekt.	
	Der Endschalter ist defekt.	
	Die Elektronik ist defekt.	

Probleme während des Druckprozesses

Fehler	Ursache	Lösung
Der Fluss des Filaments ist gestört.	Die Materialzufuhr ist verstopft.	Reinigen Sie vorsichtig die Druckkopfeinheit und kontrollieren Sie, dass das Filament auf der Filamentspule nicht verknötet ist.
	Es wurde eine zu niedrige Drucktemperatur gewählt.	Passen Sie die Temperatur dem Druckmaterial an.
	Das Filament zeigt Alterserscheinungen (eventuell falsche Lagerung).	Tauschen Sie das Filament aus.
Das Objekt wird nicht vollständig gedruckt.	Das Filament hat nicht ausgereicht.	Brechen Sie den Druck ab. Füllen Sie neues Filament nach. Wiederholen Sie den Druck.

Probleme nach dem Drucken

Fehler	Ursache	Lösung
Die Tür lässt sich nicht öffnen.	Die Temperatur der Druckkopfeinheit beim Abkühlprozess ist noch höher als 50°C.	Warten Sie bis der Abkühlprozess abgeschlossen ist.
	Die Temperatur des Druckbetts beim Abkühlprozess ist noch höher als 50°C.	
Das Druckobjekt lässt sich nicht von der Druckfolie des Druckbetts entfernen.	Die Haftung des Druckobjekts auf dem Druckbett ist zu stark	Lösen Sie das Objekt vorsichtig horizontal ggf. mit Hilfsmittel vom Druckbett (vgl. <i>Druckbett und Druckobjekte entnehmen</i> , Seite 28).

Entsorgung

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen - gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden. Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

Anhang

Technische Daten

Druck- und Druckereigenschaften

Druckverfahren	Fused Filament Fabrication
Druckbereich [mm]	300 x 300 x 300
Druckgeschwindigkeit [mm/s]	20 - 100
Bewegungsgeschwindigkeit [mm/s]	500
Theoretische Positionsgenauigkeit [mm]	0,02
Druckmaterial	PLA, PVA, PETG (ABS-äquivalent)
Filamentdurchmesser [mm]	1,75
Düsentemperatur [°C]	160 - 250
Schichtstärke [mm]	0,02 - 0,3 (mit der standardmäßigen 0,4mm Düse)

Physikalische Dimensionen

Gesamtabmessung [mm]	600 x 467 x 592
Gewicht [kg]	35
Stellfläche [mm]	590 x 700

Stromverbrauch und Umgebungsbedingungen

Betriebsspannung [V]	200 - 240
Stromaufnahme, maximal [W]	500
Betriebstemperatur [°C]	15 - 26
Lagertemperatur [°C]	0 - 32

Menü Erläuterungen Normalmodus

Befehl / Menü	Unterbefehl	Erläuterung
Druck pausieren		Pausiert den Druckvorgang.
Druck abbrechen		Bricht den Druckvorgang ab.
3D-Modell drucken		Listet die auf der SD-Karte vorhandenen Dateien auf und ermöglicht deren Druck.
Filamentwechsel	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
	Druckkopf 1	Ist bereits Material in Druckkopf 1? - Ja --> Wechseln /Nein --> nur Laden - zurück
	Druckkopf 2	Ist bereits Material in Druckkopf 2? - Ja --> Wechseln /Nein --> nur Laden - zurück
Infos	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
	Fehler-Information	Wird nur angezeigt, falls ein Fehler vorliegt. Liefert weitere Informationen über den Fehler.
	Nutzungsbilanz	Zeigt den bisherigen Filament-Verbrauch und die gesamte Druckdauer an.
	Firmware-Version	Zeigt die Firmware-Version an.
	Expertenmodus: An/Aus	Schaltet den Expertenmodus an/aus.
Licht an/aus		Schaltet die Innenbeleuchtung an/aus.
Standby aktivieren/abbrechen		Schaltet das Gerät nach dem Druck aus, sobald es abgekühlt ist.

Menü Erläuterungen Expertenmodus

Menü	Befehl	Erläuterung
Schnelleinstellungen	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
	Druck pausieren/fortsetzen	Pausiert den Druckvorgang bzw. setzt diesen fort
	Druck abbrechen	Bricht den Druckvorgang ab.
	DK1 vorheizen/abkühlen	Heizt den ersten Druckkopf auf die festgelegte Temperatur auf.
	Temp. DK1:	Regelt manuell die Temperatur des ersten Druckkopfes.
	DK2 vorheizen/abkühlen	Heizt den zweiten Druckkopf auf die festgelegte Temperatur auf.
	Temp. DK2:	Regelt manuell die Temperatur des zweiten Druckkopfes.
	Bett vorheizen/abkühlen	Heizt das Druckbett auf die festgelegte Temperatur auf.
	Temp. Bett:	Regelt manuell die Temperatur des Druckbettes.
	Geschw. Mul:	Erhöht/Verringert die in der G-Code-Datei festgelegte Druckgeschwindigkeit prozentual.
	Fluss Mul:	Erhöht/Verringert den Materialfluss prozentual.
	Alles abkühlen	Kühlt alle aufgeheizten Elemente herunter.
	Licht an/aus	Schaltet die Innenbeleuchtung an/aus.

Menü	Befehl	Erläuterung
	Motoren ausschalten.	Schaltet alle Motoren aus.
	Standby aktivieren/abbrechen	Schaltet das Gerät nach dem Druck aus, sobald es abgekühlt ist.

Menü	Befehl	Erläuterung
	3D-Modell drucken	Listet die auf der SD-Karte vorhandenen Dateien auf und ermöglicht deren Druck.

Menü	Befehl	Erläuterung
SD-Karte	Zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
	3D-Modell drucken	Listet die auf der SD-Karte vorhandenen Dateien auf und ermöglicht deren Druck.
	Karte einlesen	Liest die SD-Karte manuell ein, falls diese noch nicht automatisch eingelesen wurde.
	Karte auswerfen	Entfernt die SD-Karte aus dem System ohne Datenverlust.
	Modell löschen	Ermöglicht das Löschen einzelner Dateien von der SD-Karte.

Menü	Befehl / Untermenü	Befehl	Erläuterung
Kontrolle	Zurück		Wechselt in das vorherige Menü.
	Filament	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		Filament bewegen	Ermöglicht das manuelle Bewegen des Filaments.
		Wähle Extr. x	Ermöglicht die Auswahl zwischen dem ersten und dem zweiten Druckkopf.
		Druckkopfeinheit x laden	Ermöglicht das automatische Einspeisen des neuen Filaments.
		Druckkopfeinheit x entladen	Ermöglicht das automatische Auswerfen des alten Filaments.
		Druckkopfeinheit x wechseln	Ermöglicht das Wechseln des Filaments (Entladen, dann Laden).
	Heizen/Abkühlen	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		DK1 vorheizen/abkühlen	Heizt den ersten Druckkopf auf die voreingestellte Temperatur auf (Standardmäßig 220°C).
		Temp. DK1:	Regelt manuell die Temperatur des ersten Druckkopfes.
		DK2 vorheizen/abkühlen	Heizt den zweiten Druckkopf auf die voreingestellte Temperatur auf (Standardmäßig 220°C).
		Temp. DK2:	Regelt manuell die Temperatur des zweiten Druckkopfes.
		Bett vorheizen/abkühlen	Heizt das Druckbett auf die festgelegte Temperatur auf.
		Temp. B:	Regelt manuell die Temperatur des Druckbettes.

Menü	Befehl / Untermenü	Befehl	Erläuterung
		Alles abkühlen	Kühlt alle aufgeheizten Elemente herunter.
Kontrolle	Druckbett ausrichten		Richtet das Druckbett automatisch aus.
	Home	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		Home Alle	Fährt alle Achsen in ihre Ausgangspositionen.
		Home X	Fährt die X- Achse in ihre Ausgangsposition.
		Home Y	Fährt die Y- Achse in ihre Ausgangsposition.
		Home Z	Fährt die Z- Achse in ihre Ausgangsposition.
	Bewegen	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		X-Position	Ermöglicht das gezielte Bewegen der X-Achse.
		Y-Position	Ermöglicht das gezielte Bewegen der Y-Achse.
		Z-Position	Ermöglicht das gezielte Bewegen der Z-Achse.
		Max Z	Fährt das Druckbett an die höchste Position.
		Motoren ausschalten	Schaltet alle Motoren aus.
	Wartungsposition	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		Reinigungs-Position	Fährt die Elemente in die Reinigungsposition.

Menü	Befehl / Untermenü	Befehl	Erläuterung
		DKE-Wechsel-Pos.	Fährt den Druckkopf in die Druckkopfeinheit-Wechselposition.
		Transport-Position	Fährt die Elemente in die Transportposition.
	Standby aktivieren/abbrechen		Schaltet das Gerät nach dem Druck aus, sobald es abgekühlt ist. Bricht das Ausschalten während des Abkühlens ab.

Menü	Befehl / Untermenü	Befehl	Erläuterung
Konfiguration	Allg. Einstellungen	zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		zurück	Wechselt in das vorherige Menü.
		Ton ein-/ausschalten	Schaltet den Tasten-Druck-Bestätigungs-Ton an/aus.
		Licht ein-/ausschalten	Schaltet die Innenbeleuchtung an/aus.
		Standby-Zeit: xx min	Legt die Leerlauf-Zeit nach dem Drucken bzw. während einer Druckpause fest, bis der Bildungsdrucker in den Standby-Modus wechselt. (0 min = Funktion wird deaktiviert).
		Vorheizt. DK.: xxx °C	Legt die Vorheiztemperatur des Druckkopfes fest.
		Vorheizt. Bett: xxx °C	Legt die Vorheiztemperatur des Druckbettes fest.
		Immer Experte: an/aus	Legt den Expertenmodus als dauerhaften Modus fest.

Menü	Befehl / Untermenü	Befehl	Erläuterung
Konfiguration		Als Standard sichern	Sichert die Einstellungen als Standard.
	Fehler-Information		Wird nur angezeigt, falls ein Fehler vorliegt. Liefert weitere Informationen über den Fehler.
	Nutzungsbilanz		Zeigt den bisherigen Filament-Verbrauch und die gesamte Druckdauer an.
	Firmware-Version		Zeigt die Firmware-Version an.
	Expertenmodus: an/aus		Schaltet den Expertenmodus an/aus.

Erklärung des Typenschildes

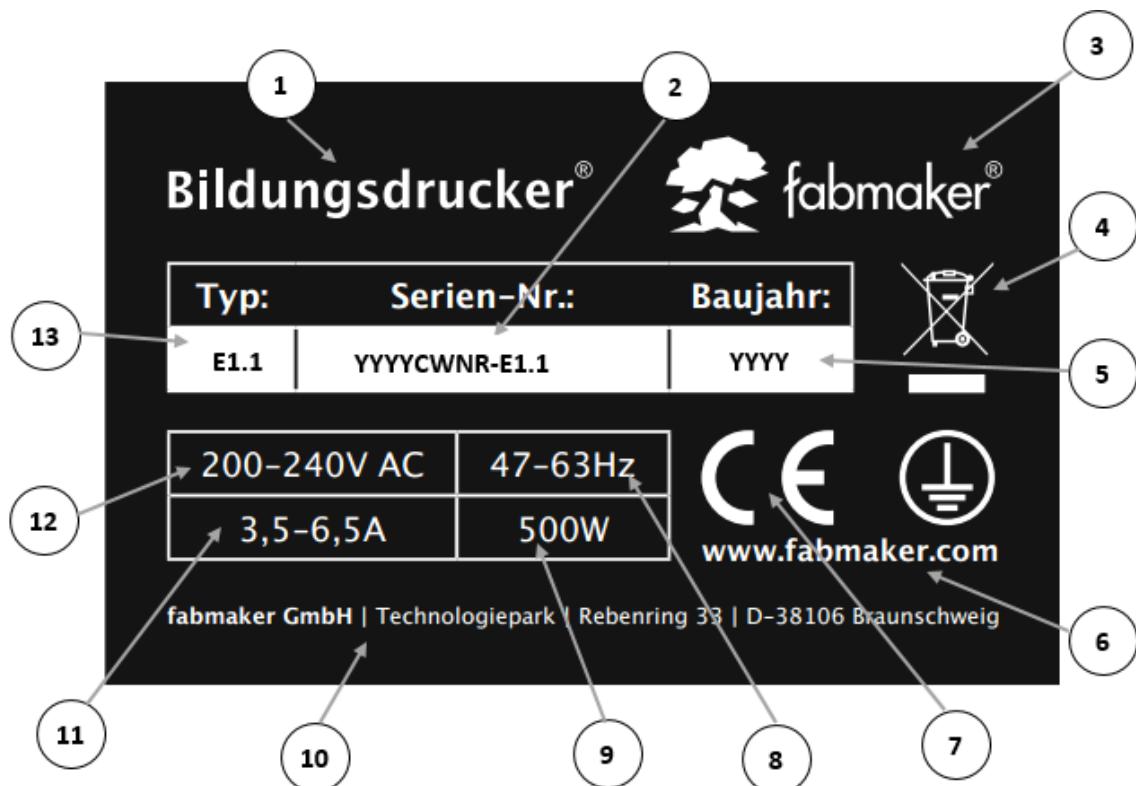


Abbildung 20: Typenschild

Position	Benennung
1	Produktbezeichnung
2	Serien-Nummer
3	Unternehmenslogo
4	Entsorgungshinweis
5	Baujahr des Bildungsdruckers
6	Homepage des Unternehmens
7	Hinweis zur CE-Konformität des Bildungsdruckers
8	Betriebsfrequenz
9	Max. Stromaufnahme des Bildungsdruckers
10	Adresse des Unternehmens
11	Nennstrom des Bildungsdruckers
12	Betriebsspannung des Bildungsdruckers
13	Typ des Bildungsdruckers

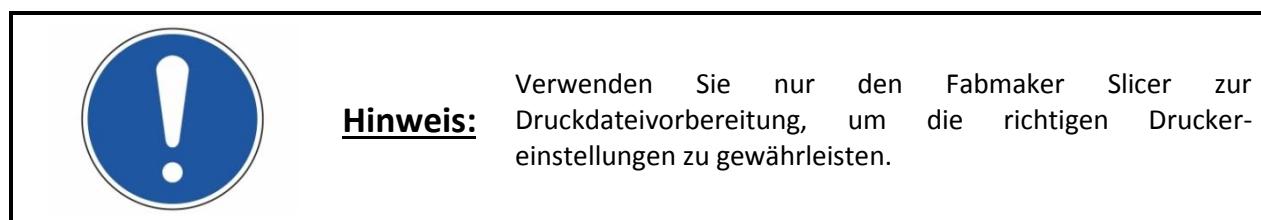
Ersatzteilliste und Verbrauchsmaterialien

Ersatzteilname	Ersatzteil-Nr.
Druckbettservice (Druckbettfolie + Vermessung des Druckbettes auf Ebenheit)	318103
Druckbett	318117
Druckkopfeinheit Links 0,4mm Düse	318101
Druckkopfeinheit Rechts 0,4mm Düse	318102
Filterpaket	318115
Kaltgeräteanschlusskabel	318108
Werkzeugset	318109
Entgrater	318110
Spitzzange	318111
Seitenschneider	318112
Spachtel	318113
Schlüssel Gehäuse-Tür / Werkzeugklappe	318116
SD-Karte	318114
Netzwerkfähigkeit	318104
Kamera	318105

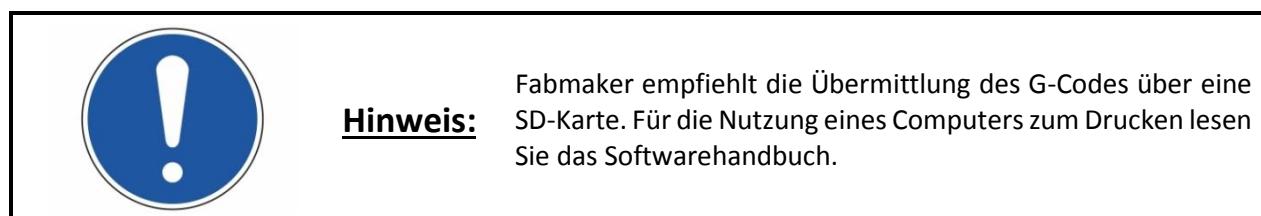
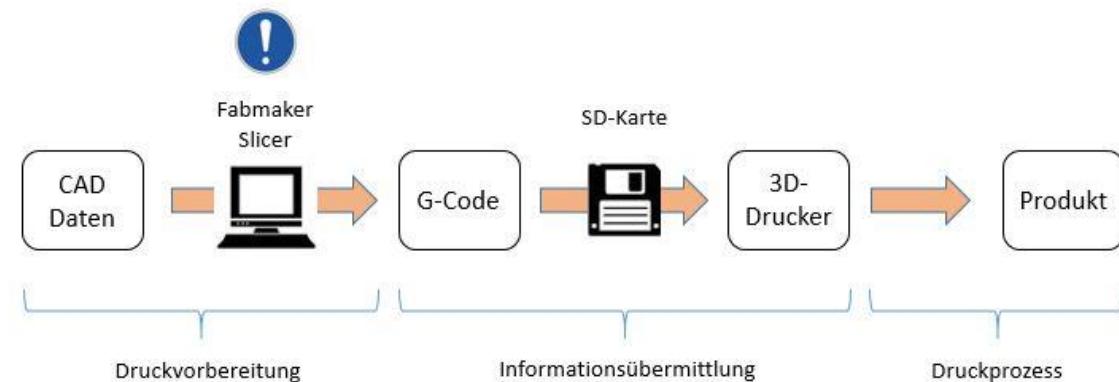
Vorbereitung der Druckdateien

Jedes zu druckende Modell liegt zu Beginn als dreidimensionales Modell in einem CAD-Format vor. Die Modelle können über gängige CAD-Programme selbst erstellt oder aus Online-Datenbanken importiert werden. Eine weitere Möglichkeit bildet die Ablichtung eines Produktes über einen 3D-Scanner. Für die Verwendung einer solchen Vorlage für den Druck muss diese im **STL- Dateiformat** vorliegen.

Zum Drucken muss die CAD-Datei im STL-Format abgespeichert und in ein für den Bildungsdrucker verständliches Format umgewandelt werden. Der Drucker verwendet hierfür den sogenannten **G-Code**, der einen maschinellen Pfad entlang der räumlichen Koordinaten darstellt. Dieser G-Code wird von einem **Slicer**-Programm erstellt. Das Programm zerlegt das Modell unter Berücksichtigung einiger wichtiger Optionen in die jeweiligen Schichten.



Die resultierende G-Code-Druckdatei kann der 3D-Drucker über eine SD-Karte einlesen und das gewünschte Modell ausdrucken.



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht Bildungsdrucker frontal	11
Abbildung 2: Ansicht Bildungsdrucker - Zugehörigkeit DKE und Filament-Behälter	12
Abbildung 3: Ansicht Bildungsdrucker schräg	13
Abbildung 4: Ansicht Bildungsdrucker oben	14
Abbildung 5: Ansicht Bildungsdrucker Rückseite mit geöffnetem Werkzeugfach	15
Abbildung 6: Ansicht Druckbett	16
Abbildung 7: Die Druckkopfeinheit im Detail	17
Abbildung 8: Detailansicht Aufbau der Druckkopfeinheit.....	18
Abbildung 9: Komponenten der Baugruppe Filament-Förderungseinheit	19
Abbildung 10: Statusmenü.....	22
Abbildung 11: Darstellung Menü im Normalmodus	24
Abbildung 12: Darstellung Menü Im Expertenmodus bei Stillstand	25
Abbildung 13: Darstellung Menü Im Expertenmodus im Druck.....	25
Abbildung 14-1: Klemmhebel.....	28
Abbildung 15: Ansicht SD-Karten-Schlitz.....	33
Abbildung 16: Ansicht Filament einlegen frontal	37
Abbildung 17: Ansicht Filament einlegen seitlich	37
Abbildung 18: Ansicht Innenkartonage vor dem Drucker	42
Abbildung 19: Ansicht eingesetzte Innenkartonage	42
Abbildung 20: Typenschild	55

Fehler-Codes

Der Drucker kann verschiedene Fehler erkennen und zeigt diese an. Einerseits wird in der Statuszeile des Displays mit einem kurzen Hinweis darauf verwiesen, andererseits wird im „**Fehler-Informationen**“-Menü der explizite Code und eine kleine Beschreibung des Fehlers angezeigt.

- **Normalmodus:**

1. Gehen Sie in das Menü **Infos**
2. Wählen Sie das Untermenü **Fehler-Informationen**

- **Expertenmodus:**

1. Gehen Sie in das Menü **Konfiguration**
2. Wählen Sie das Untermenü **Fehler-Informationen**

Fehler-Code	Kurztext	Lösungsansatz
1	Druckkopf-Fehler	Druckkopf reagiert nicht. Bitte Kabel prüfen und ggf. den Drucker neu starten.
2	Beide Düsen	Beide Druckkopfeinheiten liefern keine Werte zurück. Bitte Kabel prüfen.
3	Rechte Düse	Rechte Druckkopfeinheit liefert keine Werte zurück. Bitte Kabel prüfen.
4	Linke Düse	Linke Druckkopfeinheit liefert keine Werte zurück. Bitte Kabel prüfen.
5	Druckbett-Sensor	Druckbett liefert keine Werte zurück. Bitte Kabel prüfen.
6	Z-Sensor/Bett	Z-Sensor defekt/Kabel lose oder Druckbett nicht vorhanden.
7	Rechter Temp-Sensor lose	Temperaturfühler der rechten DKE lose. Bitte dem Support melden.
8	Linker Temp-Sensor lose	Temperaturfühler der linken DKE lose. Bitte dem Support melden.
9	Bett-Temp-Sensor lose	Temperaturfühler des Druckbetts lose. Bitte dem Support melden.
10	Z-Endschalter hinten	Z1-Endschalter reagiert nicht richtig. Bitte manuell testen (Hinten).
11	Z-Endschalter rechts	Z2-Endschalter reagiert nicht richtig. Bitte manuell testen (Rechts).
12	Z-Endschalter links	Z3-Endschalter reagiert nicht richtig. Bitte manuell testen (Links).
13	Z-Endschalter	Z-Endschalter reagieren nicht richtig. Bitte manuell testen.
14	Y-Endschalter	Y-Endschalter reagiert nicht richtig. Bitte manuell testen (Hinten rechts).
15	X-Endschalter	X-Endschalter reagiert nicht richtig. Bitte manuell testen (Hinten links).
16	Wartungsklappe	Wartungsklappe offen oder Filtereinheiten nicht eingesetzt.

