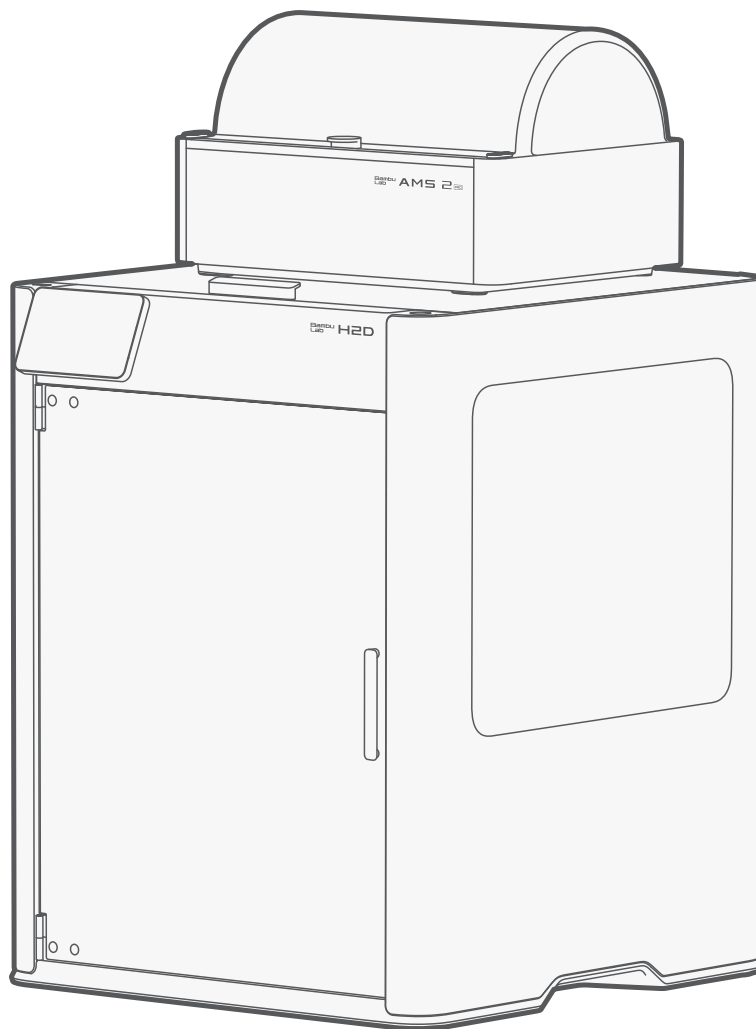


Bambu Lab H2D

3D-Druck Benutzerhandbuch

V1.0 2026.09



Copyright-Hinweis

Dieses Handbuch und sein Inhalt dienen ausschließlich der Anleitung von Benutzern zur Bedienung und Nutzung dieses Produkts. Die Rechte am geistigen Eigentum gehören Shenzhen Tuozhu Technology Co., Ltd. (im Folgenden als „Bambu Lab“ bezeichnet). Ohne die schriftliche Genehmigung von Bambu Lab darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form reproduziert, verbreitet, modifiziert oder Dritten zur Verfügung gestellt werden.

Beschreibung des Handbuchumfangs

Dieses Handbuch konzentriert sich hauptsächlich auf die 3D-Drucker H2D und . Einige in bestimmten Kapiteln erwähnte Zubehörteile oder Funktionen sind optional oder Upgrade-Artikel und möglicherweise nicht in Ihrem Produktpaket enthalten. Bitte wählen Sie den für Sie passenden Inhalt für das Erlernen und die Bedienung gemäß Ihrem Produktmodell und Ihrer Konfiguration aus.

Version und Update

Nach Firmware-Upgrades werden Informationen zu neuen Funktionen auf dem Touchscreen des Druckers angezeigt. Sie können auf den unten stehenden Link klicken oder die Bambu Lab Wiki-Seite besuchen und dann **H2 Series > H2D > Printer Features > H2D Firmware Release History** oder auswählen, um detaillierte Informationen anzuzeigen. Sollte es eine Diskrepanz zwischen diesem Handbuch und der Firmware-Release-Historie geben, hat die Firmware-Release-Historie Vorrang.

wiki.bambulab.com/h2d/manual/h2d-firmware-release-history

Bild und Parameter

Die in diesem Handbuch gezeigten Bilder dienen nur zur Veranschaulichung. Die tatsächliche Anzeige und die Funktionen können je nach Software- oder Firmware-Version variieren.

Vielen Dank, dass Sie sich für den Bambu Lab H2D 3D-Drucker entschieden haben!

Dieses Handbuch liefert Ihnen grundlegende Informationen zur Verwendung von 3D-Druckfunktionen, einschließlich Geräteeinrichtung, Bedienung und routinemäßiger Wartung. Um eine sichere, korrekte und effiziente Nutzung dieses Produkts zu gewährleisten, lesen und verstehen Sie dieses Handbuch bitte vollständig, bevor Sie es verwenden.

Bedienungsanleitung

👉 Klicken Sie auf das Inhaltsverzeichnis und auf die Links im Text, um schnell zu navigieren.

🔍 Verwenden Sie das elektronische PDF, um nach Schlüsselwörtern für eine präzise Suche zu suchen.

📖 Besuchen Sie das Bambu Lab Wiki (<https://wiki.bambulab.com/h2>), um Kapitel-Schlüsselwörter zu suchen und auf detaillierte Schritte und Videos zuzugreifen.

Schnellstartanleitung

1. Lesen Sie die [Vor Gebrauch lesen](#).
2. Beginnen Sie mit dem [Ersten Druck](#).
3. [3D-Modelle herunterladen](#).
4. [Slicing-Parameter anpassen](#).
5. Überprüfen Sie [Druckqualitätsprobleme und Lösungen](#) und [Weitere häufige Probleme und Lösungen](#).

Zusätzliche Ressourcen

- **Auspacken und Installation:** Sehen Sie sich die Auspackanleitung (<https://wiki.bambulab.com/general/unboxing-guide>) für Anleitungen zum Auspacken und Einrichten des Druckers an.
- **Maßgeschneiderte Kurse:** Besuchen Sie die Bambu Lab Academy (<https://bambulab.com/support/academy>), um auf strukturierte Kurse über den Drucker und die Software zuzugreifen.

Feedback-Umfrage

Wenn Sie Fragen oder Anregungen zu diesem Benutzerhandbuch haben, klicken Sie bitte auf den folgenden Link oder scannen Sie den QR-Code, um Feedback zu geben.



<https://e.bambulab.com/t?c=OISLCzZcXiGKMRVi>

Symbolübersicht



Zusätzliche Erläuterungen zum Hauptinhalt.



Vorschläge zur Optimierung von Abläufen, Verbesserung der Effizienz oder Erhöhung der Portabilität, damit Sie den Drucker effektiver nutzen können.



Vorgänge, die die Druckqualität oder die Geräteleistung beeinträchtigen können. Bitte mit Vorsicht vorgehen, um mögliche Probleme zu vermeiden.



Potenzielle Risiken vorhanden. Die Nichtbeachtung kann zu Geräteschäden oder Verletzungen führen. Bitte befolgen Sie immer die relevanten Richtlinien.

Technischer Support

Wenn Sie während der Nutzung auf Probleme stoßen, wird empfohlen, zuerst dieses Handbuch zu konsultieren. Sie können auch das Bambu Lab Wiki besuchen, um detaillierte Lösungen zur Fehlerbehebung zu erhalten, indem Sie mit Schlüsselwörtern suchen, oder Bambu AI (support.bambulab.com) für Wartungstipps, Diagnosemethoden und Lösungen konsultieren.

Wenn Ihr Problem nicht behoben wird oder die Schritte zur Fehlerbehebung es nicht lösen, reichen Sie ein Service-Ticket ein oder kontaktieren Sie den Online-Techniksupport über die Website Service & Support (bambulab.com/support), um professionelle Hilfe zu erhalten.

Inhalt

Vor Gebrauch lesen.....	9
Kapitel 1: Einführung.....	11
1.1 Produktvorstellung.....	11
1.2 H2D.....	12
1.2.1 3D-Drucker.....	12
1.2.2 Werkzeugkopf.....	14
1.2.3 Drucker-Touchscreen.....	16
1.3 AMS 2 Pro.....	18
1.4 AMS HT.....	19
1.5 Drucker- und AMS-Status.....	20
1.5.1 Statusanzeige.....	20
1.5.2 AMS 2 Pro Statusanzeige.....	21
1.5.3 HMS-Meldungen.....	22
Kapitel 2: Erster Druck.....	24
2.1 Vorbereitung.....	24
2.1.1 Aufstellung des Druckers.....	24
2.1.2 Erstinstallation.....	24
2.1.3 Erste Kalibrierung.....	26
2.2 Filament laden.....	27
2.2.1 Externer Spulenhalter.....	27
2.2.2 AMS 2 Pro / AMS HT.....	28
2.3 Druckvorgang vom Drucker-Touchscreen starten.....	29
2.4 Modell nach dem Druck entfernen.....	30
2.5 Filament entladen.....	30
2.5.1 Externer Spulenhalter.....	30
2.5.2 AMS 2 Pro / AMS HT.....	31
2.6 Abfallentsorgung.....	31
Kapitel 3: 3D-Modellressourcen abrufen.....	32
3.1 MakerWorld Modell-Community.....	32

3.2 MakerLab Kreativwerkzeuge.....	33
Kapitel 4: Druck von Bambu Handy starten.....	35
4.1 Bambu Handy installieren und verbinden.....	35
4.2 Druck starten.....	36
Kapitel 5: Drucken aus Bambu Studio starten.....	40
5.1 Bambu Studio installieren und binden.....	40
5.2 Einführung in die Bambu Studio-Oberfläche.....	42
5.3 Modell herunterladen und importieren.....	45
5.3.1 MakerWorld-Modelle.....	45
5.3.2 Andere Modelle.....	46
5.4 Druck starten.....	47
5.5 Slicing-Parameter anpassen.....	48
5.5.1 Modellgröße.....	48
5.5.2 Qualitätseinstellungen.....	49
5.5.3 Stärke-Einstellungen.....	53
5.5.4 Support-Einstellungen.....	57
5.5.5 Geschwindigkeitseinstellungen.....	65
Kapitel 6: Einführung in die Hauptmerkmale.....	68
6.1 Großvolumen-Druck.....	68
6.1.1 Horizontaler Druckbereich.....	68
6.1.2 Vertikaler Druckbereich.....	69
6.1.3 Bereich der Modellplatzierung prüfen.....	69
6.2 Drucken mit zwei Hotends.....	70
6.2.1 Filament-Gruppierungsstrategie.....	70
6.2.2 Filament-Gruppierungsmodus auswählen.....	71
6.2.3 Auswahl des Slicing-Modus.....	76
6.2.4 Mehrfarbendruck mit weichen und harten Filamenten.....	76
6.3 Hochpräzisionsdruck.....	79
6.3.1 Kalibrierung starten.....	79
6.3.2 Druckkalibrierung.....	81
6.3.3 Hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung.....	82

6.3.4 Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit.....	84
6.4 Intelligente Erkennung.....	85
6.4.1 KI-Drucküberwachung.....	85
6.4.2 Druckplattenerkennung.....	86
6.4.3 Hotend-Typ-Erkennung.....	87
6.4.4 Live-View-Kamera-Kalibrierung.....	87
6.5 Klimaanlage.....	87
6.5.1 Modus auswählen.....	88
6.5.2 Benutzerdefinierte Kammertemperatur.....	88
Kapitel 7: Grundlegende Bedienelemente und Funktionen.....	89
7.1 Steuerung über den Drucker-Touchscreen.....	89
7.1.1 Geschwindigkeitseinstellungen.....	89
7.1.2 XYZ-Achsenbewegung.....	90
7.1.3 Düse und Extruder.....	90
7.1.4 Heizbett und Kammertemperatur.....	92
7.1.5 Modus der Bauraumbeleuchtung.....	92
7.1.6 Statusanzeige.....	93
7.1.7 Sound.....	93
7.2 Foto und Video.....	94
7.2.1 Videoaufnahme.....	94
7.2.2 Foto.....	95
7.2.3 Zeitraffer.....	96
7.3 Netzwerkverbindung herstellen.....	97
7.3.1 Nur-LAN-Modus.....	97
7.3.2 Entwicklermodus.....	97
7.4 USB-Speicherstick verbinden.....	98
7.4.1 Spezifikation.....	98
7.4.2 Verbinden und formatieren.....	99
7.4.3 Auswerfen.....	99
7.5 Aktualisieren und Wiederherstellen.....	100
7.5.1 Firmware aktualisieren.....	100

7.5.2 Initialisierung.....	101
Kapitel 8: Filament.....	102
8.1 Wählen Sie das passende Filament.....	102
8.1.1 Filamenttypen nach Funktion.....	102
8.1.2 Filamenttypen nach Temperatur.....	103
8.2 Filamentkompatibilität und Parametereinstellungen.....	105
8.3 Filamenttrocknung.....	107
8.3.1 Filamenttrocknung mit dem Drucker.....	107
8.3.2 Filamenttrocknung mit AMS 2 Pro/AMS HT.....	107
8.4 TPU-Druckanleitung.....	108
8.4.1 TPU 85A.....	109
8.4.2 TPU 90A.....	111
8.5 Leitfaden zum Drucken mit Hochtemperatur-Filament.....	113
Kapitel 9: Druckqualitätsprobleme und Lösungen.....	116
9.1 Erste Schicht haftet nicht.....	116
9.2 Erste Schicht zu hoch/zu niedrig.....	117
9.3 Schlechte Überhangqualität.....	117
9.4 Modellverzug, Ablösen oder Kollaps.....	118
9.5 Filament haftet an der Düse.....	119
9.6 Unterextrusion.....	120
9.7 Fadenbildung und Nachlaufen.....	121
9.8 Glanzunterschied.....	122
9.9 Schichtrisse.....	123
9.10 Naht.....	123
9.11 Riemenmuster.....	124
9.12 Lücken in der obersten Schicht.....	125
Kapitel 10: Weitere häufige Probleme und Lösungen.....	126
10.1 Fehler im Druckbereich.....	126
10.2 Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung.....	126
10.3 Fehler bei der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit.....	127
10.4 Fehlerbehebung bei Verstopfungen (Nicht-TPU-Filamente).....	128

10.5 Fehlerbehebung bei Verstopfungen (TPU-Filament).....	131
10.6 Anleitung zur Behebung von Düsen-/Hotend-Verstopfungen.....	133
10.6.1 Manuelles Extrudieren.....	134
10.6.2 Nadel zur Düsenreinigung.....	135
10.6.3 Cold Pull.....	136
10.6.4 Reinigung des Innensechskantschlüssels im heißen Zustand.....	137
10.7 Düsenklumpen.....	138
10.8 Lockere Riemen.....	143
10.8.1 XY-Riemenspannung.....	143
10.8.2 Z-Riemenspanner.....	145
Kapitel 11: Regelmäßige Wartung.....	147
11.1 Wartungshäufigkeit und Betriebsanforderungen.....	147
11.2 Reinigung der XYZ-Achsen.....	148
11.2.1 X-Achsen-Linearschienen.....	148
11.2.2 Y-Achsen-Linearwellen.....	148
11.2.3 Z-Achsen-Linearwellen und Gewindespindeln.....	149
11.3 Reinigung der Werkzeugoberfläche.....	149
11.4 Reinigung der Düsenhubschienen.....	150
11.5 Reinigung von Kamera und Sensor.....	150
11.6 Heizbett reinigen.....	151
11.7 Druckplatte reinigen.....	152
11.8 Zubehör ersetzen.....	152
11.8.1 Hotend.....	152
11.8.2 Filamentschneider-Klinge.....	153
11.8.3 PTFE-Schlauch.....	155
11.8.4 Flussblocker.....	157
11.8.5 Düsenabstreifpad.....	159

Vor Gebrauch lesen

Um einen sicheren Betrieb und eine optimale Leistung des Druckers zu gewährleisten, lesen Sie bitte die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig durch, bevor Sie ihn verwenden:

Grundlegende Sicherheits- und elektrische Anforderungen

- Die tatsächliche Betriebsspannung des Druckers muss mit der in den Produktspezifikationen angegebenen Spannung übereinstimmen, um Schäden am Gerät und Sicherheitsrisiken zu vermeiden. Das Label neben der Steckdose gibt Aufschluss über die spezifischen Spannungsanforderungen.
- Der Drucker ist ein Hochtemperatur- und Hochgeschwindigkeitsgerät. Halten Sie Kinder und unbefugte Personen fern, um Verbrennungen, Quetschungen oder andere Unfälle zu vermeiden.
- Berühren Sie während des Druckens nicht den Werkzeugkopf, das Heizbett oder bewegliche Teile, um Verletzungen zu vermeiden.

Empfehlungen für Betrieb und Wartung

- Um die einwandfreie Funktion der internen Präzisionsmechanismen des Druckers zu gewährleisten, wird eine regelmäßige Wartung empfohlen (siehe [Regelmäßige Wartung](#)).
- **Bitte beachten Sie, dass das linke Hotend nicht zum Drucken von TPU-Filament geeignet ist. Um Verstopfungen der Düse zu vermeiden und eine bessere Druckqualität zu erzielen, verwenden Sie bitte das rechte Hotend zum Drucken von TPU-Filament.**
- Der Drucker schaltet während des Druckvorgangs automatisch zwischen verschiedenen Hotends um. Erzwingen Sie keine manuelle Umschaltung, um Schäden am Gerät zu vermeiden.
- Für optimale Druckergebnisse wird die Verwendung von offiziellen Bambu-Filamenten empfohlen. Offizielle Bambu-Filamente wurden strengen Kompatibilitäts-, Sicherheits- und Stabilitätstests unterzogen, die auf den Produkteigenschaften basieren, um die beste Druckleistung zu gewährleisten.
- Sofern nicht anders angegeben, ziehen Sie immer den Netzstecker, bevor Sie Arbeiten, Wartungsarbeiten oder Änderungen am Gerät vornehmen, um Stromschläge oder Geräteschäden zu vermeiden.
- Sofern nicht anders angegeben, lassen Sie den Drucker vollständig abkühlen, bevor Sie Arbeiten, Wartungsarbeiten oder Änderungen am Gerät vornehmen.

Sicherheitshinweise für AMS 2 Pro

- **Um Filamentstaus zu vermeiden, laden Sie keine flexiblen Materialien wie TPU mit einer Härte von 95A oder niedriger oder feuchtigkeitsabsorbierende PVA- und BVOH-Filamente in den AMS 2 Pro.**
- Der AMS 2 Pro unterstützt Filamentspulenbreiten von 50 mm bis 68 mm und Durchmesser von 197 mm bis 202 mm. Kunststoffspulen werden empfohlen.
- Verwenden Sie ein 6-poliges Kabel, um den 3D-Drucker der H2-Serie mit einem einzelnen AMS 2 Pro zu verbinden und die Trocknungsfunktion des AMS 2 Pro zu aktivieren. Um Filament in meh-

reren AMS 2 Pro-Einheiten gleichzeitig zu trocknen, verwenden Sie die offiziellen Bambu Lab-Netzteile, um die zusätzlichen AMS 2 Pro-Einheiten mit Strom zu versorgen.

- Während der Filamenttrocknung entfernt der AMS 2 Pro Feuchtigkeit aus dem Inneren durch ein externes Zirkulationssystem. Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass und -auslass nicht durch andere Objekte blockiert sind, um eine optimale Trocknungsleistung zu erzielen.

Sicherheitshinweise für AMS HT

- Die Verwendung von offiziellem Bambu-Filament wird empfohlen. Offizielle Bambu-Filamente wurden strengen Kompatibilitäts-, Sicherheits- und Stabilitätstests unterzogen, die speziell für AMS HT entwickelt wurden, um die beste Druckqualität zu erzielen.
- **Um Filamentstaus zu vermeiden, laden Sie keine flexiblen Materialien wie TPU mit einer Härte von 95A oder niedriger oder feuchtigkeitsabsorbierende PVA- und BVOH-Filamente in das AMS HT.**
- AMS HT unterstützt Filamentspulenbreiten von 50 mm bis 68 mm und Durchmesser von 197 mm bis 202 mm. Kunststoff-Filamentspulen werden empfohlen. Bei der Verwendung von Pappspulen wird empfohlen, einen Spulenadapter zu verwenden, um das Risiko von Spulenbruch und Rückständen zu verringern.
- Um die Trocknungsfunktion von AMS HT zu nutzen, muss es mit dem mitgelieferten Netzkabel mit Strom versorgt werden.
- Während der Filamenttrocknung entfernt das AMS HT Feuchtigkeit aus dem Inneren durch ein externes Zirkulationssystem. Wenn die externe Zirkulation aktiviert ist, öffnen sich der Lufteinlass und -auslass. Stellen Sie sicher, dass diese nicht durch Gegenstände blockiert sind, um eine optimale Trocknungsleistung zu erzielen.

Kapitel 1 Einführung

1.1 Produktvorstellung

Der H2D ist ein intelligenter 3D-Drucker mit Dual-Hotend, der die Fused Deposition Modeling (FDM)-Technologie verwendet. Er unterstützt Großvolumen-Druck, Intelligente Erkennung und ein Adaptives Luftstromsystem, um schnelle, präzise und qualitativ hochwertige Ergebnisse zu liefern. Entwickelt für Vielseitigkeit, ermöglicht er die Verarbeitung von Modellen in mehreren Farben und Materialien sowie von hochfesten Strukturteilen, wodurch Ihr kreativer Prozess effizienter und vielseitiger wird.

In Verbindung mit dem Automatischen Materialsystem (AMS) werden die intelligenten Funktionen und die Benutzerfreundlichkeit des Druckers weiter verbessert:

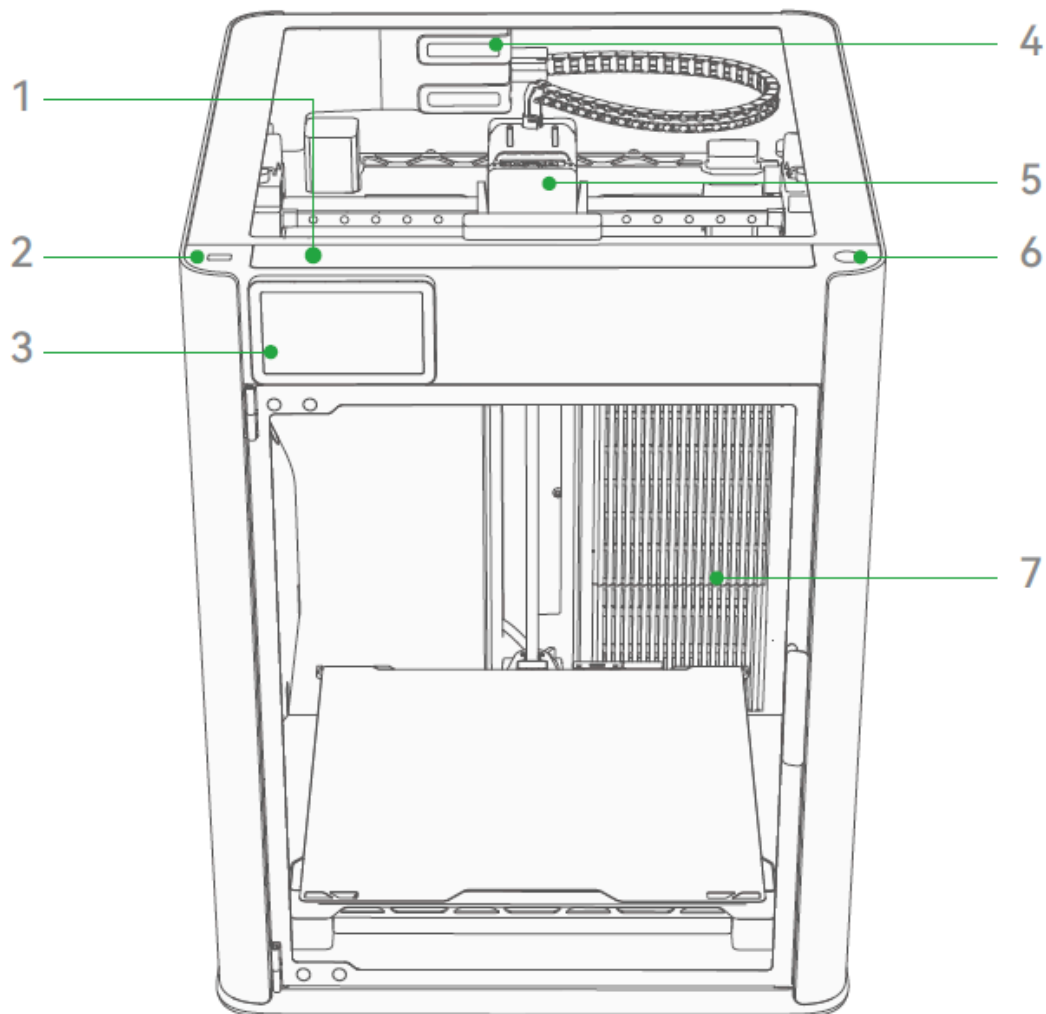
- **AMS 2 Pro:** Unterstützt RFID-Filament-Synchronisierung, automatischen Farb-/Materialwechsel und intelligentes Trocknen. Verbessert den Mehr-Material-Druck und die Filamentverwaltung für ein intelligenteres, bequemerer und besseres 3D-Druckerlebnis.
- **AMS HT:** Speziell für Hochleistungs-Filamentmaterialien entwickelt, unterstützt das AMS HT die intelligente Erkennung von Hochtemperatur-Filamenten, automatischen Farb- und Materialwechsel sowie effizientes intelligentes Trocknen und erfüllt damit die Anforderungen von technischen und professionellen Druckprojekten.



Diese Bedienungsanleitung behandelt nur die 3D-Druckfunktionalität des H2D und enthält keine Informationen über das Lasermodul oder das Schneidmodul.

1.2 H2D

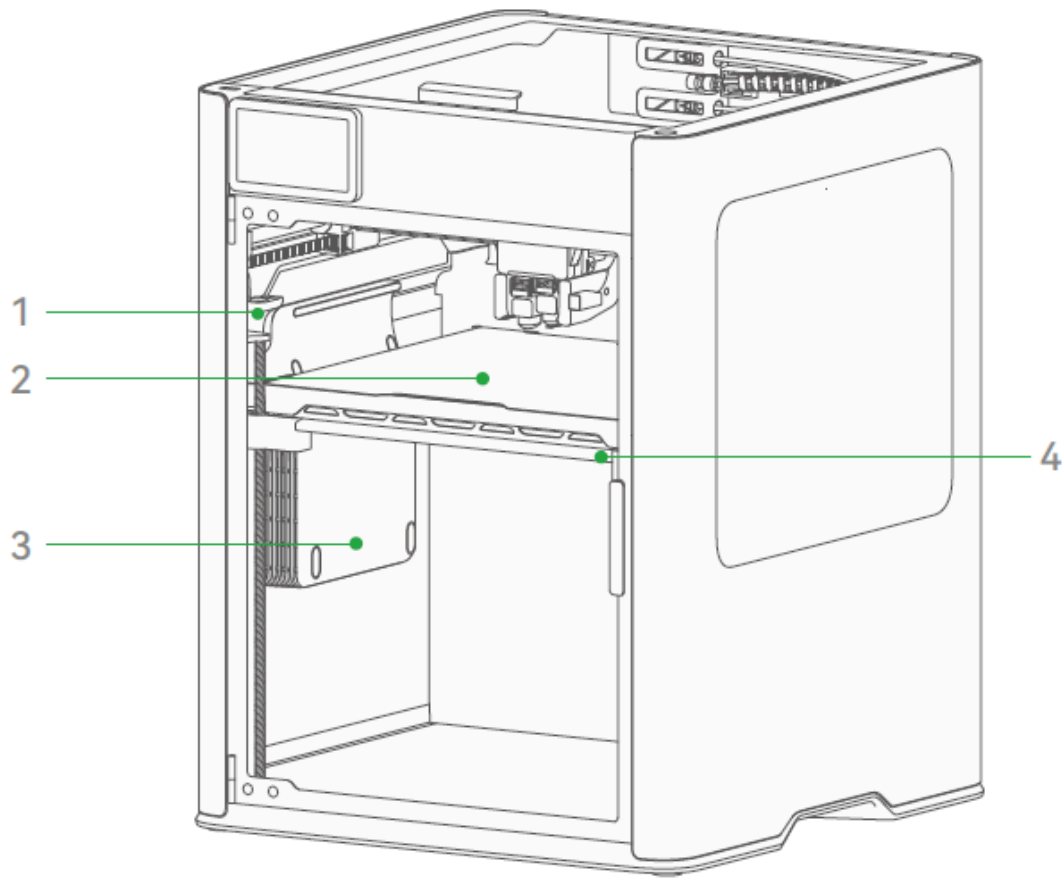
1.2.1 3D-Drucker



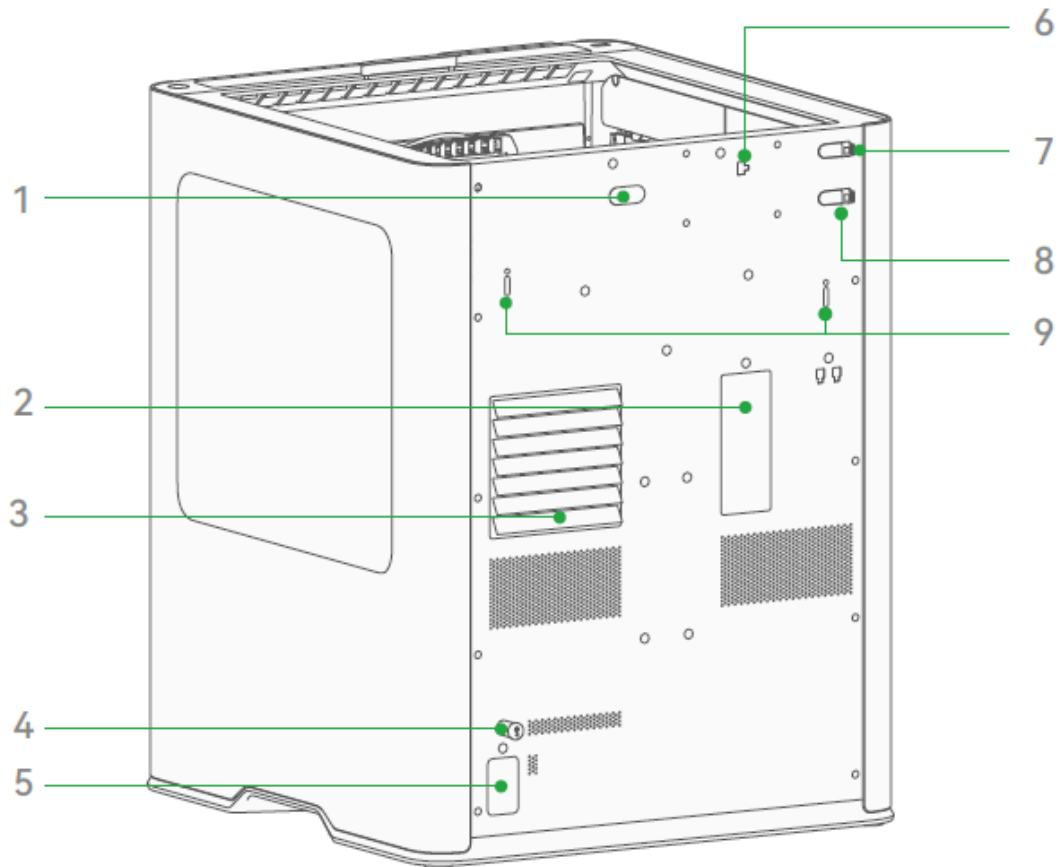
1. **Automatische obere Lüftung:** Systemgesteuert. Wenn der Bauraumabluftlüfter läuft, öffnet sich die obere Lüftungsöffnung automatisch, um externe kühle Luft anzusaugen und eine ausgeglichene Kammertemperatur sicherzustellen.
2. **USB-Anschluss:** Legen Sie ein USB-Laufwerk ein, um Druckaufträge offline zu starten und Zeitraffer-Videodateien zu speichern.
3. **Touchscreen:** Zeigt Druckparameter an und steuert den Drucker.
4. **Filamentpuffer & Filament-Verhedderungserkennung:** Überwacht die Filamentzuführung auf Verhedderungen oder Blockaden und passt die Geschwindigkeit dynamisch an, um ein reibungsloses Materialladen zu gewährleisten.
5. **Werkzeugkopf:** Besteht aus zwei PTFE-Schlauchkupplungen oben, dem Extruder und der Dual-Hotend-Baugruppe.
6. **Start/Pause-Taste:** Steuert den Start, die Wiederaufnahme und das Pausieren von Laser- und Schneidaufgaben.
7. **Luftfilter:** Filtert die interne Luftströmung der Kammer, um Feinstaub zu entfernen und Gerüche während des Druckens zu reduzieren.



Um den 3D-Druck zu pausieren oder zu starten, bedienen Sie ihn über den Bildschirm oder die Software.

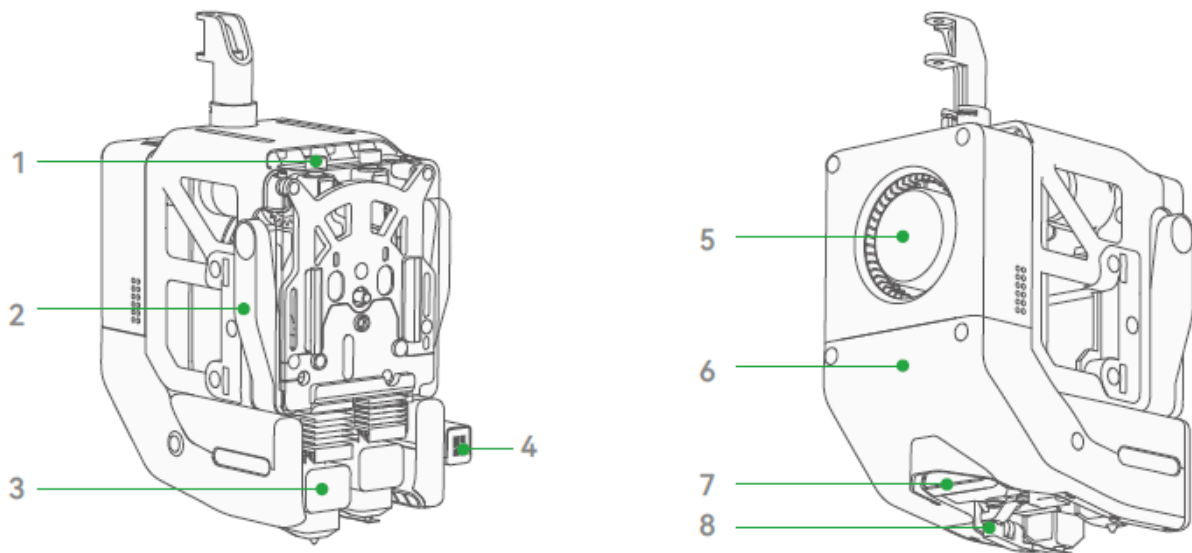


1. **Live-View-Kamera:** Überwacht den Druckfortschritt in Echtzeit, wird für Zeitrafferaufnahmen und KI-Erkennung verwendet.
2. **Heizbett:** Erhitzt die Druckoberfläche, um eine stabile Haftung der gedruckten Schichten auf der Druckplatte zu gewährleisten und Verzug oder Ablösung zu verhindern.
3. **Zusatzlüfter für Bauteilkühlung:** Ein leistungsstarker 12-W-Lüfter, der zusätzlichen Luftstrom für Hochgeschwindigkeitsdruck liefert.
4. **Statusanzeige:** Zeigt den Betriebszustand des Druckers durch Farben und Blinkmuster an. (Siehe [Drucker- und AMS-Status](#) für detaillierte Definitionen).



1. **TPU-Filamenteinlass:** Wird zum manuellen Laden von TPU-Filament verwendet, das nicht vom AMS unterstützt wird.
2. **Auswurfschacht:** Am Heck des Druckers installiert, um ausgespültes oder Abfallfilament aus dem Drucker auszuwerfen.
3. **Aktive Bauraumentlüftung & Bauraumabluftlüfter:** Reguliert den Luftstrom und stößt Luft aus der Kammer aus, um eine stabile Temperatur und Kühlleistung aufrechtzuerhalten. Im Kühlmodus steigt die Lüfterdrehzahl mit steigender Kammertemperatur an.
4. **Sicherheitsschlüssel:** Der Drucker kann nur eingeschaltet werden, nachdem der Sicherheitsschlüssel eingesetzt oder der Not-Aus-Schalter betätigt wurde.
5. **Netzanschluss:** Schließt das Stromkabel an und schaltet das Gerät ein.
6. **6-poliger Anschluss:** Zum Anschließen des AMS.
7. **Obere PTFE-Schlauchkupplung:** Verbindet sich mit dem rechten Extruder und verwendet das rechte Hotend zum Drucken.
8. **Untere PTFE-Schlauchkupplung:** Verbindet sich mit dem linken Extruder und verwendet das linke Hotend zum Drucken.
9. **Riemenspanner:** Passt die Riemenspannung an und überwacht sie, und gibt Daten an das System zurück, um die Druckgenauigkeit und Bewegungsstabilität zu gewährleisten.

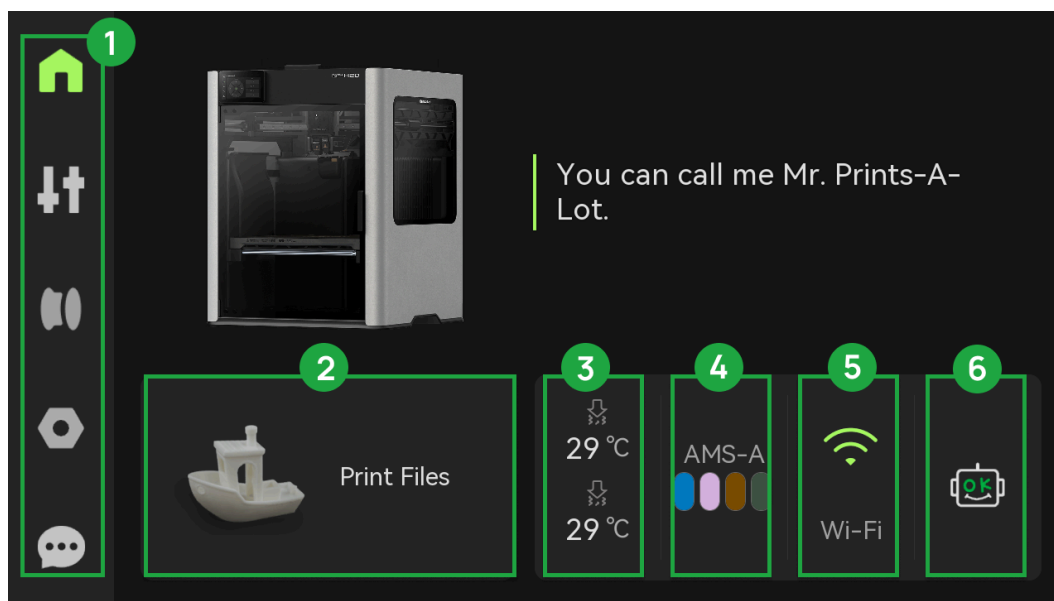
1.2.2 Werkzeugkopf



1. **Werkzeugkopf-Filamenteinlass:** Das Filament gelangt hier in das entsprechende Hotend, nachdem es den Filamentpuffer durchlaufen hat.
2. **Filamentschneidhebel:** Schneidet das Filament, indem es die Schneidanschläge auf beiden Seiten des Druckers trifft.
3. **Hotend:** Nimmt Filament auf, heizt und schmilzt es und trägt das geschmolzene Filament dann auf die Druckplatte auf, um den Druck zu formen.
4. **Werkzeugkopfkamera:** Wird für die Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit, die hochpräzise Kalibrierung des Düsenversatzes und die Erkennung von Druckplattenmarkierungen verwendet.
5. **Bauteilkühlungslüfter:** Leitet kühle Luft durch Kanäle zu den linken/rechten Düsenbereichen und sorgt so für eine effiziente Kühlung während des Drucks.
6. **Bauteilkühlungskanal:** Leitet kühle Luft zu den linken/rechten Düsen.
7. **Düsenkamera:** Befindet sich hinter der Düse und wird zur Erkennung von Hotend-Klumpenbildung, Luftdrucken, Spaghetti und ähnlichen Anomalien verwendet; wird auch zur Kalibrierung der Position des Auswurfschachts verwendet.
8. **Düsenflussblocker:** Eine kleine schwarze Klappe unterhalb der Düse, die sich bei Düsenwechsel seitlich bewegt. Sie deckt inaktive Düsen ab, um zu verhindern, dass geschmolzenes Filament auf das Modell oder die Druckplatte tropft.

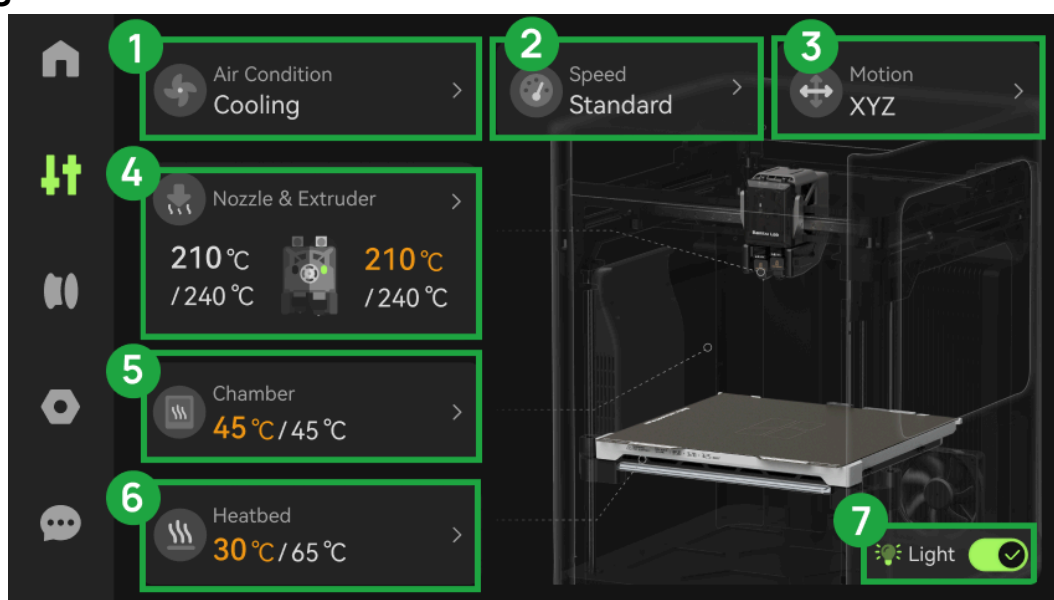
1.2.3 Drucker-Touchscreen

Startseite



1. Bildschirm-Menüleiste zum Wechseln der Bildschirme.
2. Wählen Sie interne Modelle oder auf USB gespeicherte Modelle aus.
3. Parameter für Düse & Extruder anzeigen und festlegen.
4. Schnellzugriff auf den Filament-Bildschirm.
5. Netzwerkeinstellungen schnell konfigurieren.
6. Schnellzugriff auf den HMS-Bildschirm.

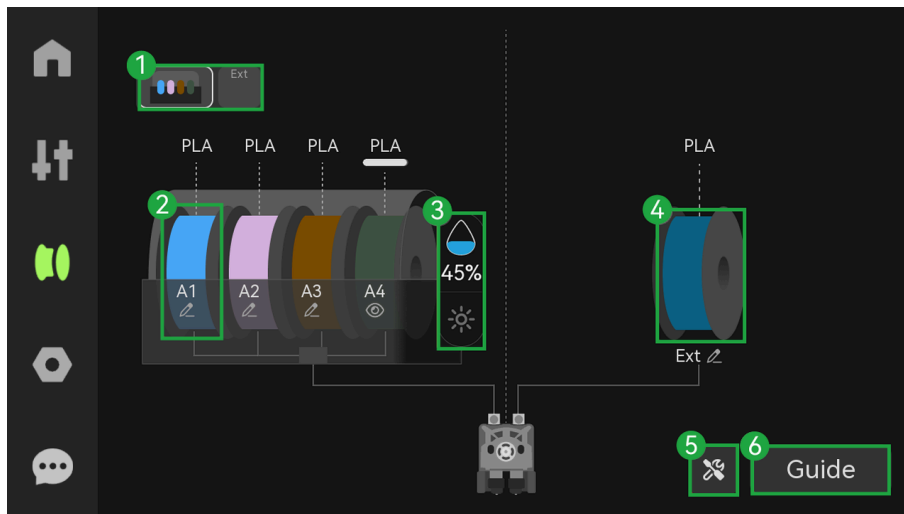
Steuerungsbildschirm



1. Wählen Sie die geeignete Luftkonditionierung basierend auf dem Filamenttyp aus.
2. Druckgeschwindigkeitsmodus einstellen.
3. Bewegung des Werkzeugkopfs und des Heizbetts steuern.
4. Parameter für die linke/rechte Düse & Extruder einstellen.

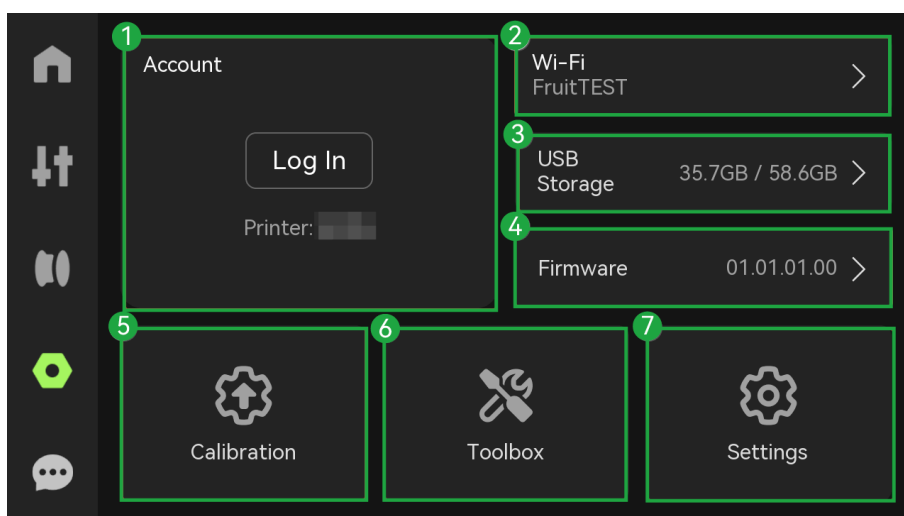
5. Kammertemperatur einstellen.
6. Heizbetttemperatur einstellen.
7. LED-Licht steuern.

Filament-Bildschirm



1. Wechseln zwischen AMS oder externer Spule.
2. Tippen Sie auf ein Filamentspulen-Symbol, um Filamente zu bearbeiten, Filament zu laden/entladen und RFID-Filament erneut zu lesen.
3. Luftfeuchtigkeit und Temperatur im AMS anzeigen; Trocknung durchführen.
4. Tippen Sie auf das Symbol für die externe Filament-Schublade, um das Filament zu bearbeiten und Filament zu laden/entladen.
5. Funktionen für automatisches Nachfüllen und AMS-Einrichtung auswählen.
6. Anleitung für die Zuführung anzeigen.

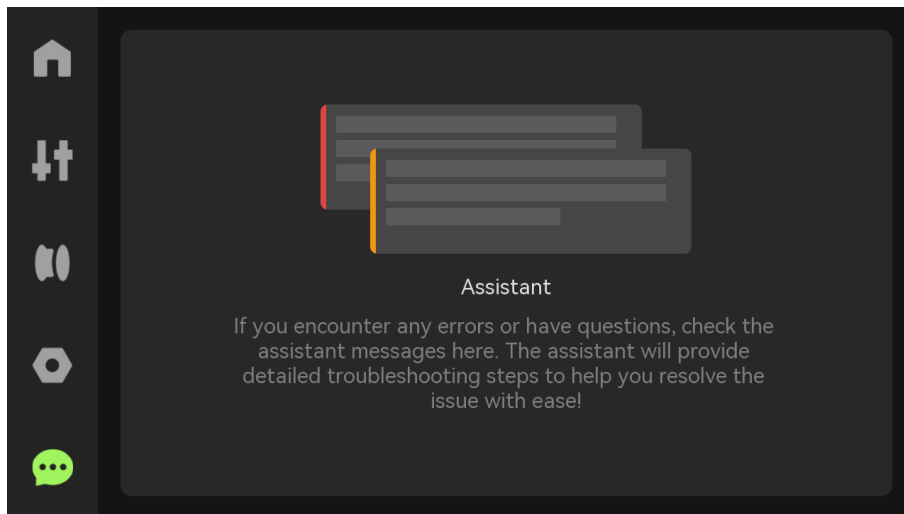
Einstellungen-Bildschirm



1. Anmelden und Konto anzeigen.
2. Druckernetzwerk konfigurieren.
3. USB-Speicher konfigurieren.
4. Firmware anzeigen und aktualisieren.

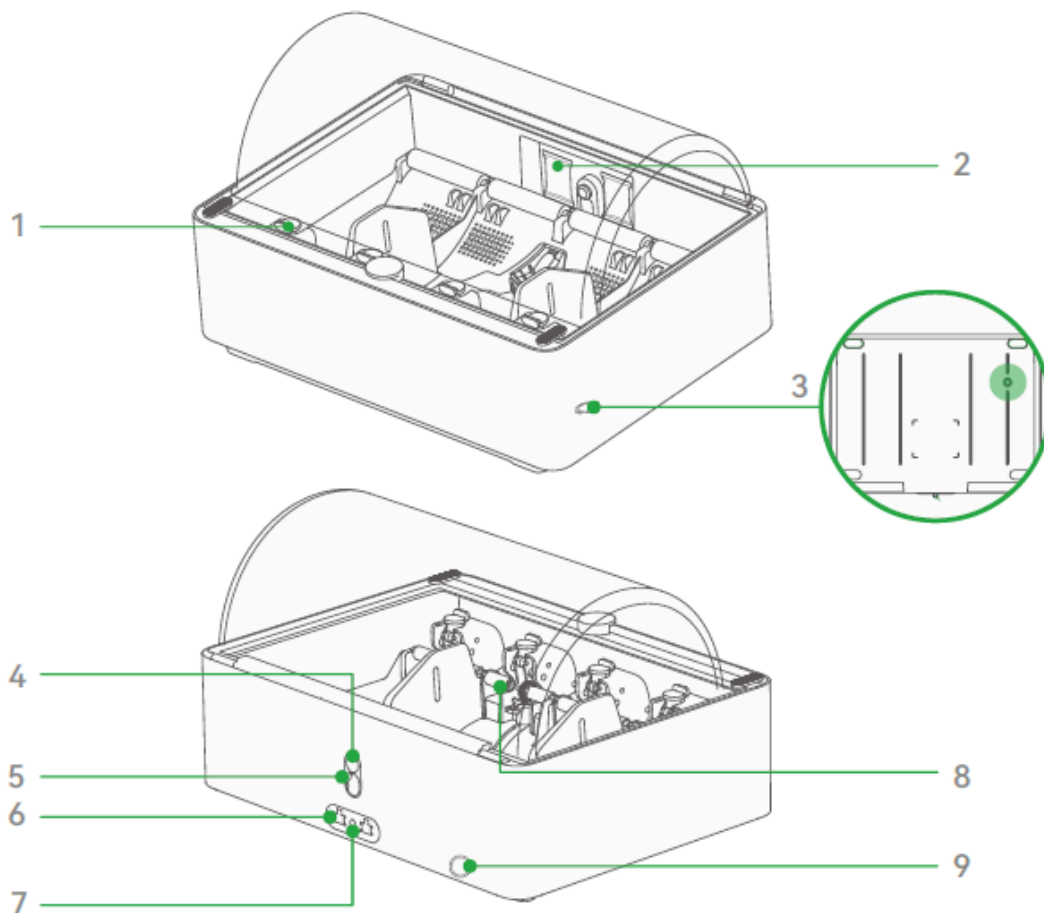
5. Kalibrierungsfunktionen konfigurieren.
6. Werkzeugkasten zur Wartung des Druckers verwenden.
7. Andere Funktionseinstellungen.

HMS-Seite



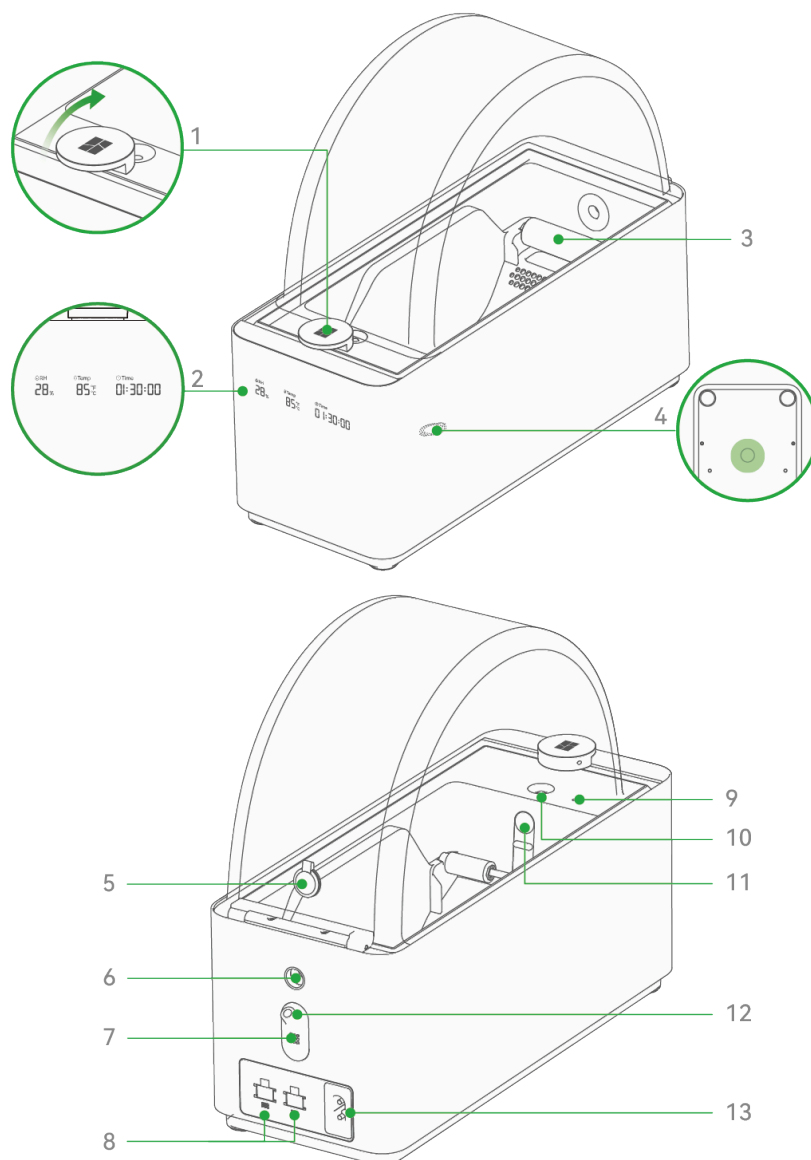
Wenn der Drucker eine Störung hat oder eine Wartung benötigt, werden hier entsprechende Meldungen angezeigt (siehe [HMS-Meldungen](#)).

1.3 AMS 2 Pro



1. **Filamenteinlass:** Führen Sie die Filamentspitze in diesen Einlass ein. Nach dem Einrasten wird das Filament automatisch zugeführt.
2. **Trockenmittel:** Hält die interne AMS-Kammer trocken.
3. **Lufteinlass:** Leitet externe trockene Luft ein.
4. **PTFE-Schlauch Entriegelung:** Drücken Sie diese Taste auf der Rückseite des AMS, um den PTFE-Schlauch zu lösen und zu entfernen.
5. **Filamentauslass:** Verbindet das AMS mit dem Filamenteinlassanschluss des Druckers.
6. **6-poliger Bambu-Bus-Anschluss:** Verbindet das AMS mit dem Drucker oder einem anderen AMS über ein 6-poliges Bambu-Bus-Kabel.
7. **Netzanschluss:** Stecken Sie das Netzteil in diesen Anschluss, um die Trocknungsfunktion mit Strom zu versorgen.
8. **Aktive Stützwelle:** Unterstützt und treibt aktiv die Drehung der Filamentrolle an.
9. **Lüftungsöffnung:** Leitet Feuchtigkeit aus dem Inneren des AMS ab.

1.4 AMS HT



1. **Verriegelungslasche:** Wird zum Öffnen der AMS HT-Abdeckung verwendet.
2. **Bildschirm:** Zeigt von links nach rechts die Echtzeit-Luftfeuchtigkeit, Temperatur und die verbleibende Trocknungszeit an, sodass der Trocknungsstatus des Filaments leicht überwacht werden kann.
3. **Angetriebene Stützwelle:** Stützt und stabilisiert die Filamentrolle.
4. **Lufteinlass:** Leitet externe trockene Luft ein.
5. **TPU-Filamentauslass:** Spezieller Filamentauslass, der für TPU und andere flexible oder spröde Materialien entwickelt wurde.
6. **Lüftungsöffnung:** Leitet Feuchtigkeit aus dem AMS ab.
7. **PTFE-Schlauch Entriegelung:** Drücken Sie diese Taste auf der Rückseite des AMS, um den PTFE-Schlauch zu lösen und zu entfernen.
8. **6-poliger Bambu-Bus-Anschluss:** Verbindet das AMS mit dem Drucker oder einem anderen AMS über ein 6-poliges Bambu-Bus-Kabel.
9. **Statusanzeige:** Zeigt den aktuellen Arbeitsstatus des AMS HT an.
10. **Filamenteinlass:** Führen Sie die Filamentspitze in diesen Einlass ein. Nach dem Einrasten wird das Filament automatisch zugeführt.
11. **Filamentfreigabetaste:** Drücken Sie diese Taste, um das Filament zu lösen und zu entfernen.
12. **Filamentauslass:** Verbindet das AMS mit dem Filamenteinlass des Druckers.
13. **Netzanschluss:** Schließen Sie das Netzkabel an, um das Gerät mit Strom zu versorgen.

1.5 Drucker- und AMS-Status

1.5.1 Statusanzeige



Lichtmodi	Bedeutung
Langsam weiß atmendes Licht (wenn der Touchscreen eingeschaltet ist)	Der Drucker ist im Leerlauf und führt keine Druckaufträge aus

Lichtmodi	Bedeutung
Das Licht schaltet sich aus (wenn der Bildschirm in den Ruhemodus wechselt)	Der Drucker ist im Leerlauf und führt keine Druckaufträge aus
Oranges Licht fließt	Der Drucker bereitet einen Druckauftrag vor (z. B. Hochladen, Filamentwechsel, automatische Nivellierung oder Aufheizen).
Das weiße Licht leuchtet und zeigt eine Fortschrittsanzeige an	Das Licht zeigt den Druckfortschritt an.
Rotes Licht blinkt zweimal hintereinander	Ein Druckfehler ist aufgetreten. Das Licht blinkt als Warnung, bis der Benutzer die Fehlermeldung schließt.
Grünes Licht leuchtet dauerhaft	Druck abgeschlossen. Die Statusanzeige bleibt grün, bis der Benutzer die Aufforderung „Druck abgeschlossen“ schließt oder die Druckerklappen, die obere Abdeckung oder die Seitenwände öffnet/schließt.



Bitte stellen Sie sicher, dass die Statusanzeige des Druckers eingeschaltet ist. Bedienungspfad: **Touchscreen des Druckers** >  > **Einstellungen** > **Statusanzeige**, bestätigen Sie, dass der Schalter auf „Ein“ steht.

1.5.2 AMS 2 Pro Statusanzeige



Die AMS-Anzeigeleuchte zeigt den aktuellen Status an: Weiß bedeutet Normalbetrieb; Rot bedeutet Fehler oder Störung.

Normales Blinkmuster der Status-LED	Bedeutung
Vier Fächer mit nacheinander blinkenden weißen Lichtern	AMS fährt hoch und richtet sich ein; nach Abschluss der Einrichtung leuchtet das weiße Licht dauerhaft
Vier Fächer mit atmemdem Weiß	Normaler Trocknungsstatus
Vier Fächer mit durchgehend weißen Lichtern	Zeigt an, dass alle vier Fächer nach Abschluss der Einrichtung mit Filament bestückt sind. Nur Fächer mit Filament leuchten beim Aufwachen auf
Dauerhaft weißes Licht leuchtet	Dieses Fach führt Vorladungs-, Lese- oder Druckvorgänge durch (einschließlich Laden und Entladen)
Weißes Licht aus	Fall 1: Keine Zuführung, kein Lesen und kein Drucken innerhalb von 15 Minuten, nachdem der Bildschirm ausgeschaltet wurde Fall 2: 10 Sekunden nach Abschluss der Vorladung oder des Lesens Fall 3: Kein Betrieb innerhalb von 20 Minuten nach der Einrichtung.
Fehlerstatus-Blinkmuster	Bedeutung
Vier Fächer blinken rot – Doppeltes Blinken	Drucker kann AMS nicht erkennen; Kommunikationsfehler
Rotes Licht atmet	Nach Beginn des Drucks erkennt der Filamenteinlass kein Filament; Filament einlegen, um den normalen Betrieb fortzusetzen.
Rotes Licht dauerhaft	Filament könnte im internen AMS-Hub gebrochen sein
Rotes Licht einzeln blinkend	Zeigt im Allgemeinen einen Zuführungsfehler an; bitte prüfen Sie, ob der Filamenteinlass ordnungsgemäß funktioniert
Rotes Licht doppelt blinkend	Fall 1: Störung während des Trocknungsvorgangs Fall 2: Im Leerlauf trennt sich das NTC-Modul der Trocknungseinheit, oder es wird eine abnormale Luftkanaltemperatur erkannt; überprüfen Sie, ob alle Verbindungen sicher sind

1.5.3 HMS-Meldungen

HMS (Health Management System) ist das integrierte System zur Fehlerdiagnose und Statusüberwachung für Bambu Lab-Drucker und das AMS (Automatisches Materialsystem).

Wenn ein Gerät einen Hardwarefehler, einen Druckfehler hat oder Wartung benötigt, gibt HMS Benachrichtigungen auf dem Bildschirm oder in der App aus und bietet empfohlene Lösungen an.

Wenn eine HMS-Meldung angezeigt wird, können Sie eine der folgenden Methoden verwenden, um die Störung zu lokalisieren und zu beheben:

- Scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone, um direkt auf die Diagnose- und Fehlerbehebungsseite zuzugreifen.
- Besuchen Sie das Bambu Lab Wiki und suchen Sie nach dem HMS-Code, um detaillierte Ursachen und Schritte zur Fehlerbehebung für die Störung anzuzeigen.



Der Drucker bewertet den Verschmutzungsgrad basierend auf Aufgabentyp und -dauer und gibt gezielte Erinnerungen zur Reinigung und Wartung aus. Diese Funktion erfordert, dass die Firmware auf die neueste Version aktualisiert wird. Es wird empfohlen, die Firmware vor der ersten Verwendung zu aktualisieren, um Reinigungserinnerungen zu aktivieren.

Wenn eine HMS-Warnung angezeigt wird, erscheint ein Benachrichtigungssymbol  unten rechts auf der Startseite und eine Nachrichtenwarnung  in der linken Menüleiste. Tippen Sie auf ein beliebiges Benachrichtigungssymbol, um zur HMS-Seite zu gelangen und detaillierte Informationen anzuzeigen.

Kapitel 2 Erster Druck

Stellen Sie vor dem ersten Druck sicher, dass der Drucker korrekt positioniert ist und die Ersteinrichtung sowie die automatische Kalibrierung abgeschlossen sind.

Dieses Kapitel führt Sie Schritt für Schritt durch den Prozess, um sicherzustellen, dass der Drucker den ersten Druck unter optimalen Bedingungen startet.

2.1 Vorbereitung

2.1.1 Aufstellung des Druckers

Um die Druckqualität und den sicheren Betrieb des Druckers zu gewährleisten, halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber und organisiert. Stellen Sie den Drucker auf eine stabile und feste Oberfläche.



Der Drucker ist mit Antivibrationsfüßen ausgestattet, um kleinere Vibrationen während des Drucks zu dämpfen. Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche stabil ist, um ein Verrutschen oder Herunterfallen des Druckers während des Betriebs zu verhindern.



Die Kalibrierung sollte durchgeführt werden, nachdem der Drucker ordnungsgemäß aufgestellt wurde. Das Bewegen des Druckers nach der Kalibrierung kann die Druckqualität beeinträchtigen.

2.1.2 Erstinstallation

Bitte befolgen Sie die folgenden Schritte, um die Erstinstallation des Druckers abzuschließen:

1. Verpackungsmaterialien entfernen

Entfernen Sie gemäß der "Kurzanleitung" den Außenkarton, Schaumstoff, Feuchtigkeitsschutzbeutel und interne Befestigungselemente, um sicherzustellen, dass sich keine Verpackung auf oder im Drucker befindet.

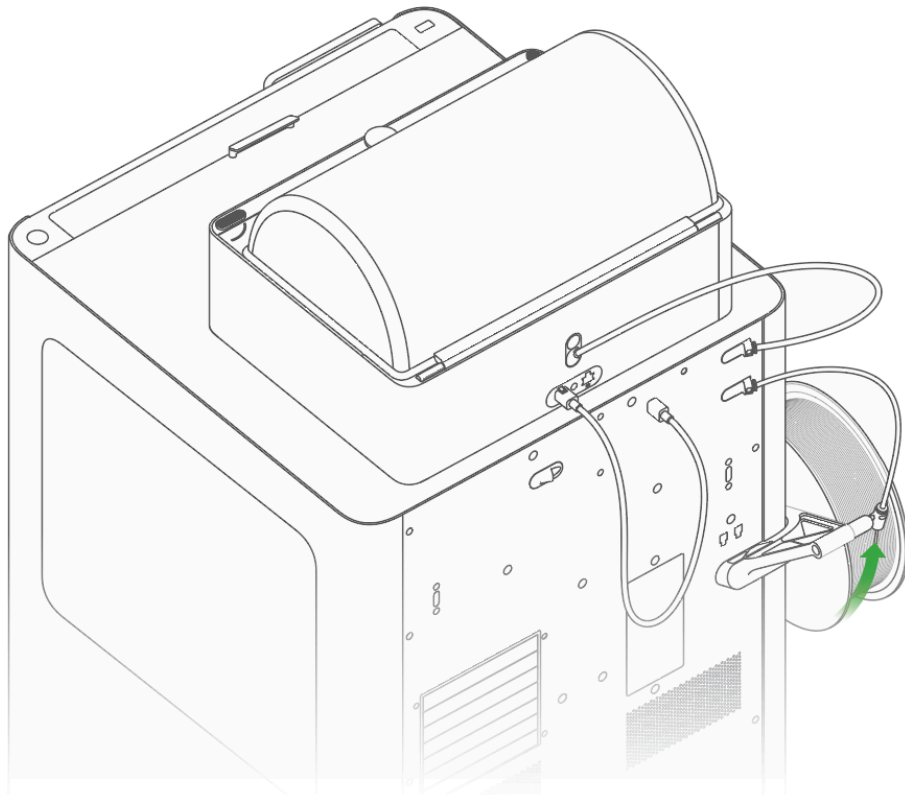
2. Druckerkomponenten inspizieren

- Bestätigen Sie, dass alle mitgelieferten Zubehöerteile vorhanden sind (Zubehörbox, Netzkabel, Kurzanleitung, Spulenhalter, PTFE-Schläuche usw.).
- Stellen Sie sicher, dass die standardmäßige **Texturierte PEI-Platte** des Druckers korrekt auf dem Heizbett installiert ist.

3. Filamentkomponenten installieren

Wählen und installieren Sie gemäß Ihrer gewählten Lademethode:

- Wenn Sie das **AMS 2 Pro** verwenden, beachten Sie bitte die Schnellanleitung für die Installation des AMS 2 Pro.

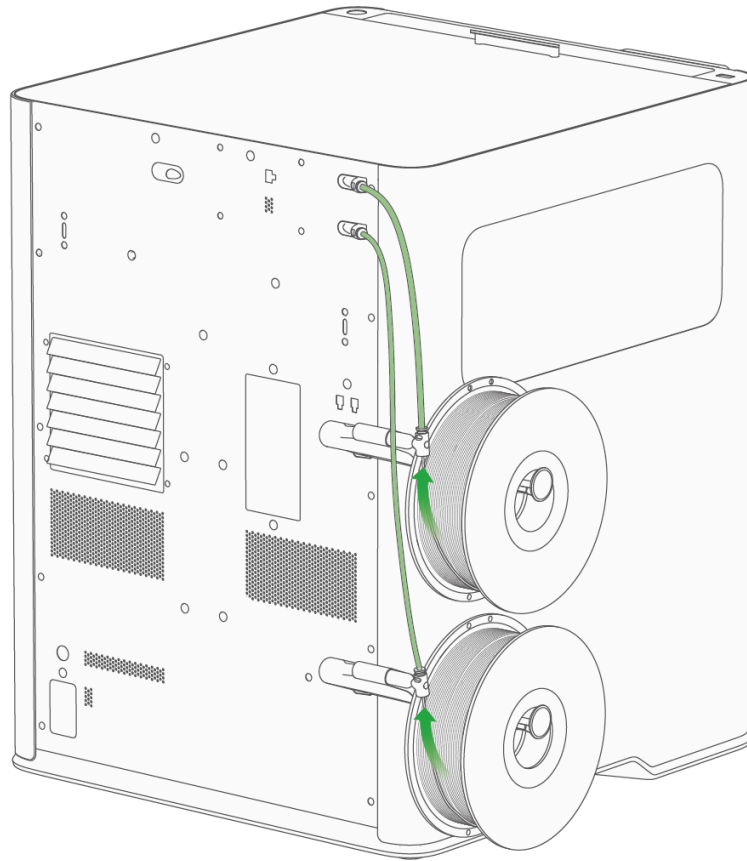


Scannen Sie den QR-Code oder klicken Sie auf den Link, um das Installationsvideo anzusehen und bei Bedarf zu den relevanten Abschnitten zu springen.



<https://wiki.bambulab.com/h2/manual/unboxing-ams-combo-and-laser-full-combo>

- Wenn Sie die **externe Filamentrolle** verwenden, stellen Sie sicher, dass der Filamenthalter und die Schläuche wie im Diagramm gezeigt an der Rückseite des Druckers angeschlossen sind.



Scannen Sie den QR-Code oder klicken Sie auf den Link, um das Installationsvideo anzusehen und bei Bedarf zu den relevanten Abschnitten zu springen.



<https://wiki.bambulab.com/h2/manual/unboxing-h2d>

4. Stromversorgungsstatus prüfen

- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel richtig angeschlossen ist.
- Bestätigen Sie, dass der **Netzschalter** auf der Rückseite des Druckers eingeschaltet ist und die Kontrollleuchte leuchtet.
- Der **Sicherheitsschlüssel** ist in den hinteren Anschluss des Druckers gesteckt.
- Wenn ein **Not-Aus-Schalter** installiert ist, stellen Sie sicher, dass er nicht gedrückt ist (d. h. sich in der ausgelösten Position befindet).
- Der Touchscreen sollte normal aufleuchten und die anfängliche Einrichtungsoberfläche anzeigen.

2.1.3 Erste Kalibrierung

Beim ersten Start wird der Drucker automatisch in den Einrichtungsprozess versetzt. Bitte befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die folgenden Schritte abzuschließen:

1. Sprach-, Regions- und Netzwerkeinstellungen

Wählen Sie die entsprechende Sprache und Zeitzone aus; wählen Sie ein verfügbares WLAN-Netzwerk aus oder überspringen Sie die Netzwerkauswahl, falls nicht erforderlich.

2. Anmelden am Konto

Öffnen Sie Bambu Handy und scannen Sie den auf dem Touchscreen angezeigten QR-Code, um den Drucker zu binden (siehe [Bambu Handy installieren und binden](#)). Sie können die Bindung überspringen, wenn sie nicht benötigt wird.

3. Automatische Kalibrierung

Der Drucker führt automatisch eine Reihe von Vorgängen durch, darunter Motorgeräuschunterdrückung, Vibrationskompensation, automatische Bettnivellierung und Düsenversatz-Kalibrierung.

4. Entfernen Sie den Schaumstoff unter dem Heizbett

Nach der Kalibrierung hebt sich das Heizbett. Entfernen Sie den restlichen Schaumstoff.

5. Kalibrierung abgeschlossen

Auf dem Touchscreen wird "Kalibrierung abgeschlossen!" angezeigt, was bedeutet, dass Sie Ihren ersten Druck starten können.



Berühren Sie bei der Installation des Druckers nicht die Oberfläche der Druckplatte mit den Händen, um Öle und Schweiß von Verunreinigungen fernzuhalten, die die Haftung verringern und zu schlechter Druckqualität führen können. Wenn Sie sie versehentlich berühren, empfehlen wir, die Druckplatte mit heißem Wasser und Spülmittel zu reinigen, um eine optimale Haftung zu gewährleisten.

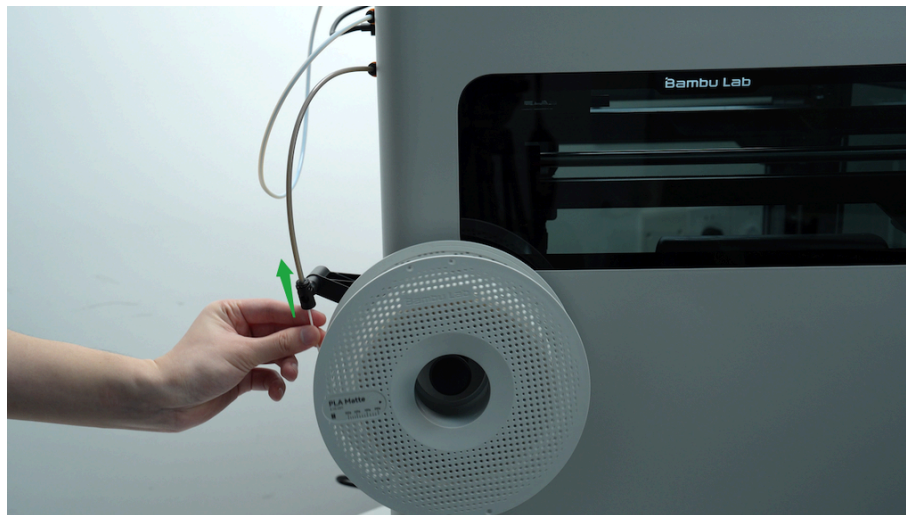


Schließen Sie einen USB-Stick an den USB-Anschluss des Druckers an. Dies ermöglicht es Ihnen, geslicte Dateien zu importieren und direkt vom Touchscreen aus mit dem Drucken zu beginnen, sowie Druckvideos, den Druckverlauf und den Druck-Cache zu speichern.

2.2 Filament laden

2.2.1 Externer Spulenhalter

Schritt 1: Bestätigen Sie den Filamenttyp und die Farbe für die anschließende Einrichtung. Legen Sie dann die Spule gemäß der Wickelrichtung des Filaments auf den Spulenhalter.



Schritt 2: Tippen Sie auf dem Touchscreen auf  > **Externe Spule** > **Bearbeiten**, wählen Sie den Filamenttyp und die Farbe aus und tippen Sie dann auf **Bestätigen**.

Schritt 3: Führen Sie das Filament in den PTFE-Schlauch ein und schieben Sie es in den Werkzeugkopf, bis es sich nicht weiter vorwärts bewegen lässt. Zu diesem Zeitpunkt erscheint am Werkzeugkopf auf dem Touchscreen ein kleiner grüner Punkt, der anzeigt, dass Filament erkannt wurde.

Schritt 4: Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Laden**. Warten Sie, bis sich das Hotend erwärmt hat. Drücken Sie das Filament erneut manuell nach, um es im Extruder zu halten. Befolgen Sie dann die Anweisungen auf dem Bildschirm, um den Vorgang abzuschließen.

2.2.2 AMS 2 Pro / AMS HT

Der Ladevorgang des AMS HT ist derselbe wie beim AMS 2 Pro; die folgenden Anweisungen verwenden den AMS 2 Pro als Beispiel, um die Schritte zu erläutern.

AMS-Einrichtung

Wenn der Drucker eine neue AMS 2 Pro-Verbindung erkennt, fordert der Touchscreen zur Durchführung der AMS-Einrichtung auf. Der Zweck dieses Vorgangs ist es, festzustellen, mit welchem Hotend das AMS 2 Pro verbunden ist. Es gibt zwei AMS 2 Pro-Einrichtungsmodi.

- Automatische AMS-Einrichtung: Legen Sie eine Filamentrolle in das AMS 2 Pro ein und klicken Sie dann auf **Erkennen**, um den Einrichtungsvorgang zu starten. Das AMS 2 Pro schließt die Einrichtung automatisch ab.



Legen Sie eine Filamentrolle in jedes AMS 2 Pro ein. Wenn bereits Filament geladen ist, entladen Sie es bitte zuerst. Stellen Sie sicher, dass kein Filament im Filamentpuffer verbleibt, um Bruch oder Verstopfung zu vermeiden.

- Manueller Modus: Wenn kein Filament für die automatische AMS-Einrichtung verfügbar ist, klicken Sie auf dem Touchscreen auf **Manuelle Einrichtung**, um das angeschlossene AMS 2 Pro für das linke oder rechte Hotend zu konfigurieren.



Die obere PTFE-Schlauchkupplung entspricht dem rechten Hotend und die untere PTFE-Schlauchkupplung dem linken Hotend am Drucker.

Filament laden

Schritt 1: Legen Sie das benötigte Filament in den AMS 2 Pro-Schlitz und schieben Sie es dann vorsichtig in die PTFE-Schlauchkupplung.

Schritt 2: Nach Erkennung der Filamentzuführung identifiziert das System das Filament automatisch.

Schritt 3: Wählen Sie auf dem Touchscreen des Druckers das gewünschte Filament aus und klicken Sie auf **Laden**. Sie können den Ladevorgang auch durch Auswahl des entsprechenden Filaments in der Geräteschnittstelle von Bambu Studio durchführen.

2.3 Druckvorgang vom Drucker-Touchscreen starten

Der Drucker enthält integrierte Modelldateien, mit denen Sie Ihren ersten Druck direkt vom Touchscreen starten können.



Diese Modelle und die auf USB gespeicherten Modelle sind vorgeschaltete Dateien. Daher kann die Beziehung zwischen Filament und Hotend nicht geändert werden. Wenn das benötigte Filament auf der Benutzeroberfläche nicht gefunden wird, passen Sie bitte die Position des Filaments im AMS oder am externen Spulenhalter an, sodass das Filament dem vorgesehenen Hotend entspricht.

Schritt 1: Tippen Sie auf dem Touchscreen auf > **Druckdateien** und wählen Sie das Modell aus, das Sie drucken möchten.



Um Kalibrierungselemente anzupassen, tippen Sie auf "Erweitert", um sie manuell einzustellen; alle Kalibrierungselemente sind standardmäßig auf automatisch eingestellt.

Schritt 2: Wählen Sie das passende Filament aus und tippen Sie auf **Drucken**.



Sie können den Druck auch über Bambu Handy oder Bambu Studio starten. Siehe [Druckvorgang über Bambu Handy starten](#) oder [Druckvorgang über Bambu Studio starten](#).

2.4 Modell nach dem Druck entfernen

Schritt 1: Warten Sie nach Abschluss des Drucks, bis sich das Heizbett und das Modell auf Raumtemperatur abgekühlt haben. Entfernen Sie dann vorsichtig das Modell von der Druckplatte, um Verformungen oder Beschädigungen des Modells oder der Druckplatte zu vermeiden.

Schritt 2: Wenn sich das Modell nur schwer entfernen lässt, biegen Sie die Druckplatte leicht oder verwenden Sie einen Schaber, um das Modell zu lösen.



Schritt 3: Entfernen Sie den Prime Tower (falls vorhanden) und verwenden Sie dann vorsichtig einen Schaber, um die Vor-Extrusionslinie zu entfernen.

Schritt 4: Setzen Sie die Druckplatte wieder ein und stellen Sie sicher, dass sie mit den Anschlägen des Heizbetts ausgerichtet ist.



Berühren Sie die Oberfläche der Druckplatte nicht mit den Händen, um eine Kontamination durch Öle oder Schweiß zu vermeiden, die die Haftung verringern und zu schlechter Druckqualität führen kann. Wenn Sie sie versehentlich berühren, empfehlen wir, die Druckplatte mit heißem Wasser und Spülmittel zu reinigen, um eine optimale Haftung zu gewährleisten.

2.5 Filament entladen

2.5.1 Externer Spulenhalter

Schritt 1: Tippen Sie auf dem Touchscreen auf  > **Externe Spule** > **Entladen**.

Schritt 2: Befolgen Sie die Anweisungen, um das Filament nach dem Austritt aus dem Werkzeugkopf zurückzuziehen und gleichzeitig die Spule zu drehen.

Schritt 3: Wenn sich das Filament dem Pneumatikanschluss nähert, fangen Sie das Filament von Hand auf und führen Sie es in das Loch der Spule ein. Tippen Sie dann auf **Fortsetzen (Problem behoben)**.

2.5.2 AMS 2 Pro / AMS HT

Nachdem der Druckauftrag erfolgreich abgeschlossen wurde, wird das Filament automatisch in den AMS 2 Pro / AMS HT zurückgezogen.

Wenn der Druckauftrag abgebrochen oder auf halbem Weg unterbrochen wird, tippen Sie auf  > **AMS-Filament** > **Entladen** auf dem Touchscreen, um das vom Extruder gegriffene Filament zurück in den AMS 2 Pro / AMS HT einzuziehen.

2.6 Abfallentsorgung

Abfall bezieht sich auf das überschüssige Filament, das extrudiert wird, um Restfilament im Inneren der Düse zu entfernen, bevor oder während des Mehrfarbendrucks oder Mehrlagen-Drucks begonnen wird, um die Druckqualität sicherzustellen. Dieser Abfall wird über den Auswurfschacht auf der Rückseite des Druckers abgeleitet.

Wir empfehlen, die folgenden Schritte zum Sammeln und Entsorgen des Abfalls zu befolgen:

- Verwenden Sie einen Behälter, um den Abfall während des Druckens aufzufangen. Ein größerer Behälter ermöglicht es Ihnen, ihn seltener zu leeren.
- Stellen Sie sicher, dass der Abfall erfolgreich durch den Auswurfschacht fallen und in den Behälter gelangen kann.
- Stellen Sie vor dem Drucken sicher, dass sich kein Abfall mehr im Auswurfschacht befindet.
- Reinigen Sie den Abfallbehälter regelmäßig, um eine Verstopfung des Auswurfschachts zu vermeiden.
- Beim Mehrfarbendruck wechselt das AMS häufig die Filamente; je länger der Druckauftrag dauert, desto mehr Abfall wird erzeugt. Bitte leeren Sie den Behälter bei Bedarf während des Druckens periodisch.
- Vermeiden Sie die Installation von Abdeckungen oder Rohren an der Rückseite des Druckers, die den Auswurfschacht blockieren könnten, um Verstopfungen oder Druckfehler zu vermeiden.
- Entsorgen Sie Abfall gemäß den Vorschriften Ihres Landes oder Ihrer Region.

Kapitel 3 3D-Modellressourcen abrufen

3.1 MakerWorld Modell-Community

MakerWorld (makerworld.com) ist die offizielle Plattform von Bambu Lab zum Teilen von 3D-Modellen. Sie vereint eine riesige Community talentierter Kreativer, die hochwertige Modelle aus den Bereichen Kunst, Design, Funktionalität und Ingenieurwesen hochladen. Ob Sie ein kreativer Künstler oder ein Ingenieur sind, der reale Probleme löst, hier finden Sie Modelle, die Ihren Anforderungen entsprechen. Zusätzlich können Benutzer Erfahrungen austauschen, Ideen teilen und voneinander lernen.

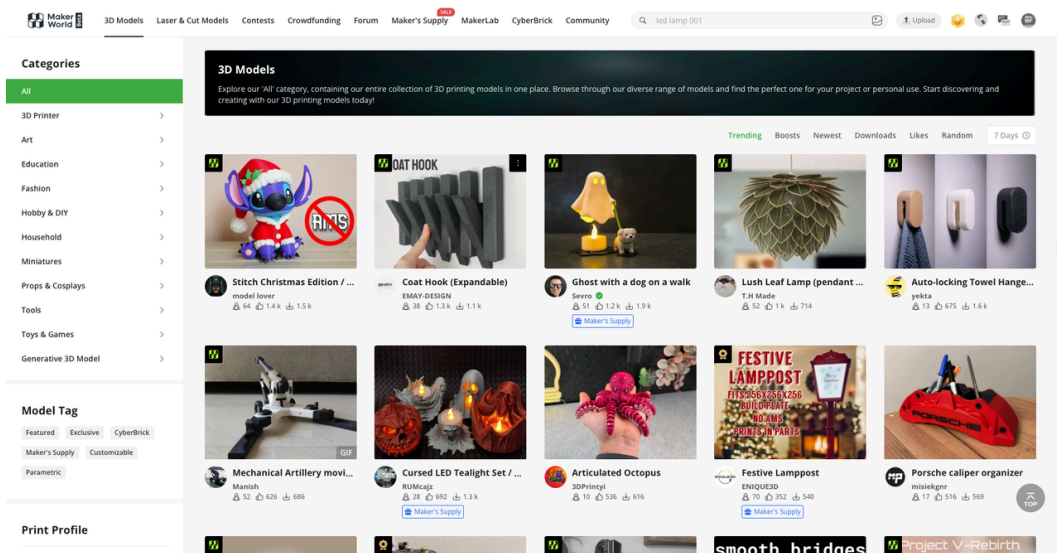
Über MakerWorld können Sie:

- Kuratierten Modellen und beliebten Empfehlungen der Community durchsuchen.
- Modell-Dateien im STL-, CAD- oder 3MF-Format herunterladen.
- Modelle direkt an Bambu Studio senden, um sie zu slicen und zu drucken.
- Ihre kreativen Designs hochladen und teilen sowie mit der Community interagieren.

MakerWorld ist im Web verfügbar und direkt in Bambu Handy und Bambu Studio integriert, für nahtloses Durchsuchen und Drucken von Modellen.



- 3MF-Dateien: Enthalten alle Druckparameter und Farbinformationen, sodass Sie direkt in Bambu Studio mit dem Drucken beginnen können.
- STL- und CAD-Dateien: Enthalten nur die 3D-Geometrie. Druckparameter oder Farbinformationen sind nicht enthalten; Sie müssen diese in Ihrer Slicer- oder Druckersoftware einstellen.



3.2 MakerLab Kreativwerkzeuge

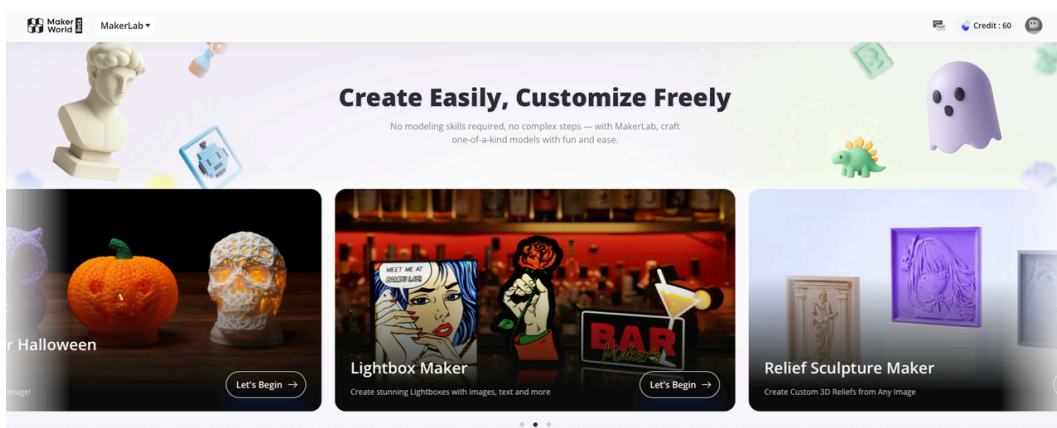
MakerLab bietet eine Reihe von Kreativwerkzeugen, mit denen Sie Ihre Ideen ganz einfach in druckbare Modelle verwandeln können. Keine Modellierungserfahrung erforderlich, erstellen Sie im Handumdrehen ganz einfach personalisierte Modelle.

Zu den Kreativwerkzeugen gehören Generatoren für Lichtboxen, Flexi-Spielzeug, Reliefskulpturen, Vasen und mehr, zusammen mit KI-generierten und parametrischen Modellwerkzeugen, die über das Web zugänglich sind.

MakerLab ist sowohl in Bambu Studio als auch in Bambu Handy integriert und ermöglicht eine nahtlose Modellerstellung und -druck.

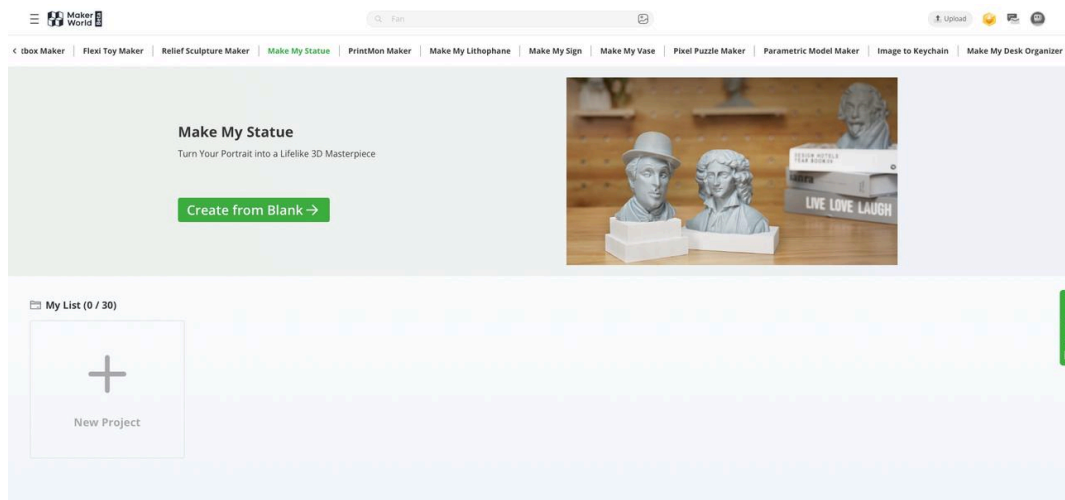


Bambu Handy unterstützt nur einige der Werkzeuge. Für vollen Funktionszugriff verwenden Sie einen Desktop-Browser oder Bambu Studio.



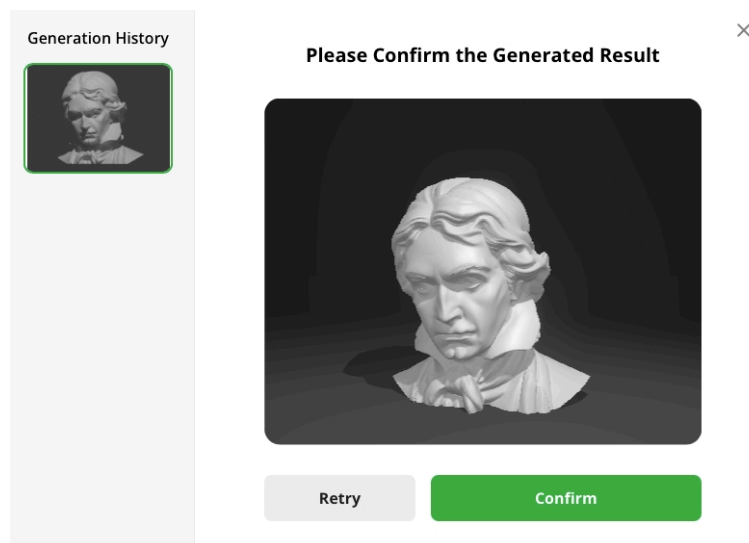
Jedes Kreativwerkzeug wird mit detaillierten Anweisungen geliefert. Bitte befolgen Sie die Anweisungen. Das folgende Beispiel demonstriert den Nutzungsprozess im Web am Beispiel des Werkzeugs „Make My Statue“ (Statue-Generator):

Schritt 1: Klicken Sie auf der MakerWorld-Startseite in der oberen Leiste auf **MakerLab** > **Make My Statue** > **Neues Projekt**.



Schritt 2: Laden Sie ein Bild wie angewiesen hoch, klicken Sie auf Bestätigen und warten Sie, bis das Modell generiert wurde.

Schritt 3: Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, klicken Sie auf „Bestätigen“, um das Modell herunterzuladen. Wenn Sie nicht zufrieden sind, klicken Sie auf „Erneut versuchen“, um es erneut zu generieren.



Schritt 4: Öffnen Sie Bambu Studio, klicken Sie auf **Datei** > **Importieren** und wählen Sie die Modell-datei aus. Nach dem Import in Bambu Studio können Sie das Modell slicen und mit dem Drucken beginnen.

Kapitel 4 Druck von Bambu Handy starten

4.1 Bambu Handy installieren und verbinden

Bambu Handy ist eine integrierte mobile Anwendung, die speziell für Bambu Lab 3D-Drucker entwickelt wurde. Mit dieser App können Sie Modelle mit einem Fingertipp durchsuchen und drucken, Druckaufträge remote überwachen und verwalten, frühere Projekte schnell wiederverwenden und Einstellungen während des Druckvorgangs flexibel anpassen.

Stellen Sie vor der Installation von Bambu Handy Folgendes sicher:

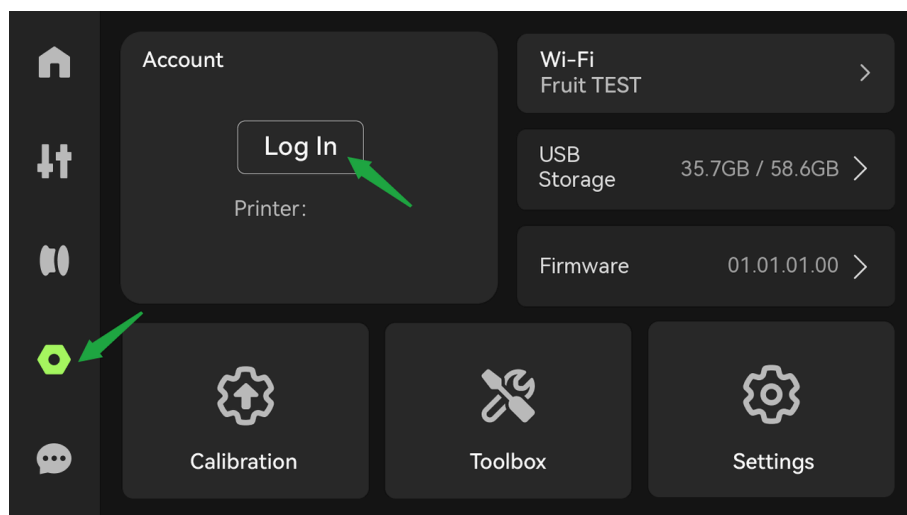
- Der Drucker und Ihr Telefon sind mit demselben Netzwerk verbunden.
- Die für den Drucker ausgewählte Region entspricht der Region der Bambu Handy App-Version.

Schritt 1: Besuchen Sie bambulab.com/download oder suchen Sie im App Store Ihres Mobilgeräts nach **Bambu Handy**, um die App herunterzuladen und zu installieren.

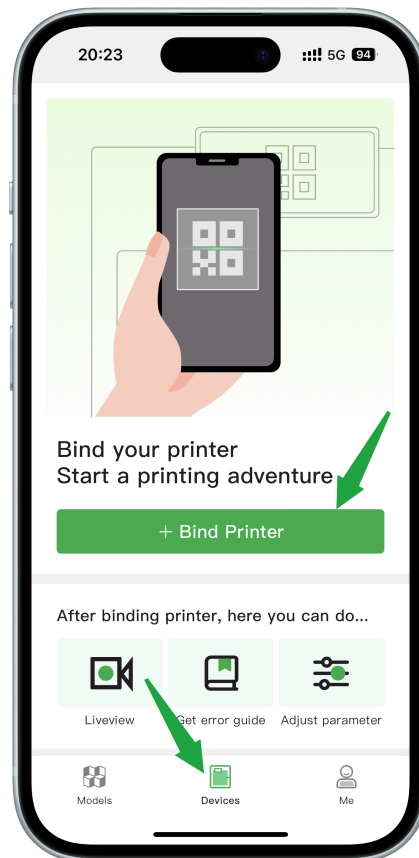
Schritt 2: Öffnen Sie Bambu Handy, lesen und stimmen Sie der Datenschutzrichtlinie und der Benutzervereinbarung zu und rufen Sie dann die Startseite auf.

Schritt 3: Tippen Sie auf der Seite **Ich** auf **Anmelden / Registrieren**, geben Sie Ihre E-Mail-Adresse und den Verifizierungscode ein, um die Registrierung abzuschließen.

Schritt 4: Tippen Sie auf dem Touchscreen des Druckers auf  > **Anmelden**, und ein QR-Code wird auf dem Bildschirm angezeigt.



Schritt 5: Tippen Sie auf der Bambu Handy **Geräte**-Seite auf **+ Drucker verbinden** und scannen Sie dann den QR-Code, der auf dem Touchscreen des Druckers angezeigt wird.



Schritt 6: Überprüfen und akzeptieren Sie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen und die Datenschutzrichtlinie und tippen Sie dann auf **Zum Binden bestätigen**.

Schritt 7: Benennen Sie den Drucker, und tippen Sie dann auf **Bestätigen**, um den Verbindungsvorgang abzuschließen.

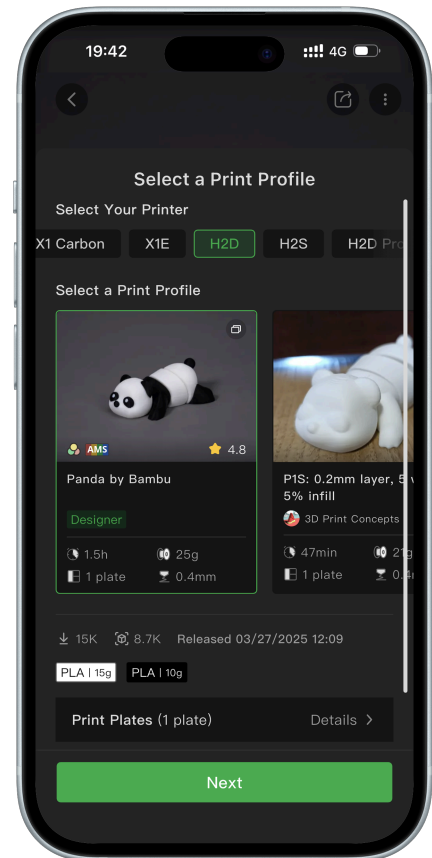
4.2 Druck starten

Schritt 1: Wählen Sie auf der Seite **Modelle** das zu druckende Modell aus und tippen Sie auf **Druckvorbereitung**.

Schritt 2: Wählen Sie Ihr Druckermodell und das Druckprofil aus und tippen Sie dann auf **Weiter**, um zur Vorbereitungsseite zu gelangen.

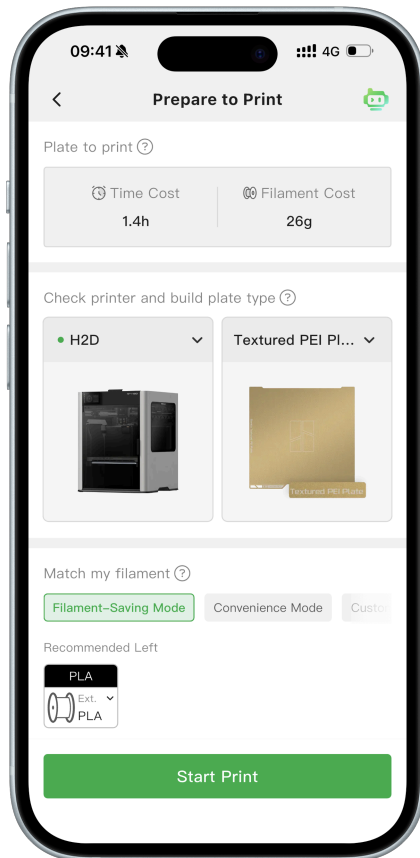


Modelldetails

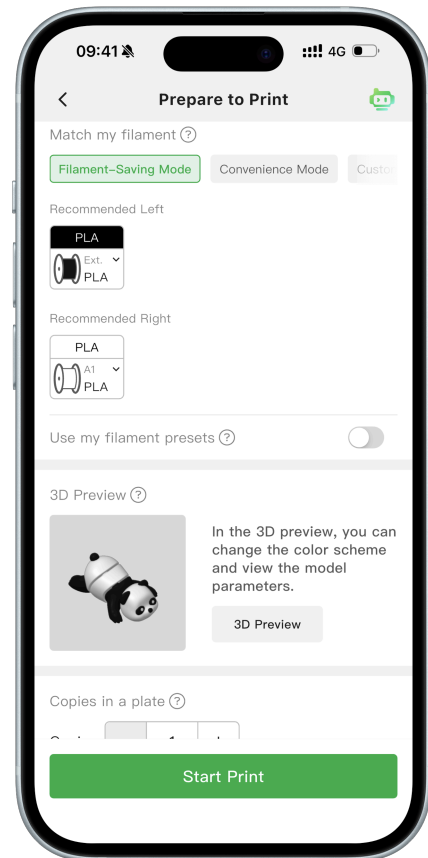


Druckprofile

Schritt 3: Überprüfen Sie das Druckermodell und den Druckplattentyp, verifizieren Sie die Filamentgruppierungsstrategie, legen Sie die Druckanzahl und die Druckoptionen fest und tippen Sie dann auf Druck starten.

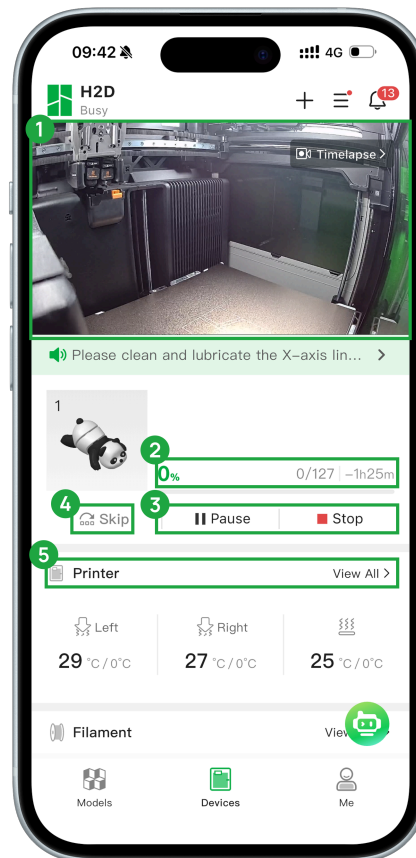


Druckermodell und Druck-
plattentyp bestätigen



Filamentgruppierung und
Druckoptionen festlegen

Schritt 4: Überwachen oder passen Sie den Druckauftrag auf der Seite **Geräte** an.



1. Kameraansicht: Sehen Sie live den Drucker über einen Livestream an, um den Druckstatus zu überwachen.
2. Fortschrittsbalken: Zeigt die aktuelle Druckschicht und die geschätzte verbleibende Zeit an, um den Druckfortschritt zu verfolgen.
3. Aufgabensteuerung: Druck pausieren oder stoppen in Echtzeit.
4. Teile überspringen: Wenn Sie mehrere Teile drucken und ein Modell kollabiert oder nicht korrekt gedruckt wird, verwenden Sie diese Funktion, um das aktuelle Modellteil zu überspringen und den Druck der verbleibenden Modelle fortzusetzen.
5. Druckereinstellungen:
 - Druckgeschwindigkeit: Wählen Sie zwischen Leise, Standard, Sport und Ludicrous.
 - Heizbetttemperatur: Überwachen und passen Sie die Heizbetttemperatur an.
 - Licht: Schalten Sie die Bauraumbeleuchtung des Druckers ein oder aus.
 - Bauteilkühlung: Passen Sie die Geschwindigkeit des Lüfters basierend auf den Filamentmerkmalen und der Modellstruktur an.

Kapitel 5 Drucken aus Bambu Studio starten

5.1 Bambu Studio installieren und binden

Bambu Studio ist die offizielle Slicing-Software von Bambu Lab, die speziell für Bambu 3D-Drucker entwickelte Funktionen bietet. Es bietet einen projektbasierten Workflow, optimierte Slicing-Algorithmen und eine intuitive grafische Benutzeroberfläche, um ein reibungsloses Druckerlebnis zu ermöglichen. Vor dem 3D-Druck muss das Modell gesliced werden, was bedeutet, dass das 3D-Modell in Anweisungen umgewandelt wird, die vom Drucker erkannt werden. Dies ist ein entscheidender Schritt, um Ihr kreatives Design in ein physisches gedrucktes Produkt zu verwandeln.

Um Bambu Studio reibungslos zu installieren und auszuführen, stellen Sie bitte sicher, dass Ihr Computer die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Betriebssystem: Windows 10, Mac OS X 10.15, Ubuntu 20.02, Fedora 36 oder neuer.
- Prozessor: Intel® Core 2 oder AMD Athlon® 64; 2 GHz oder höher.
- Arbeitsspeicher: Mindestens 4 GB RAM; 8 GB RAM oder mehr empfohlen.
- Speicherplatz: Mindestens 2 GB freier Speicherplatz.
- Grafikunterstützung: OpenGL 2.0 kompatibel.

Schritt 1: Bambu Studio herunterladen.

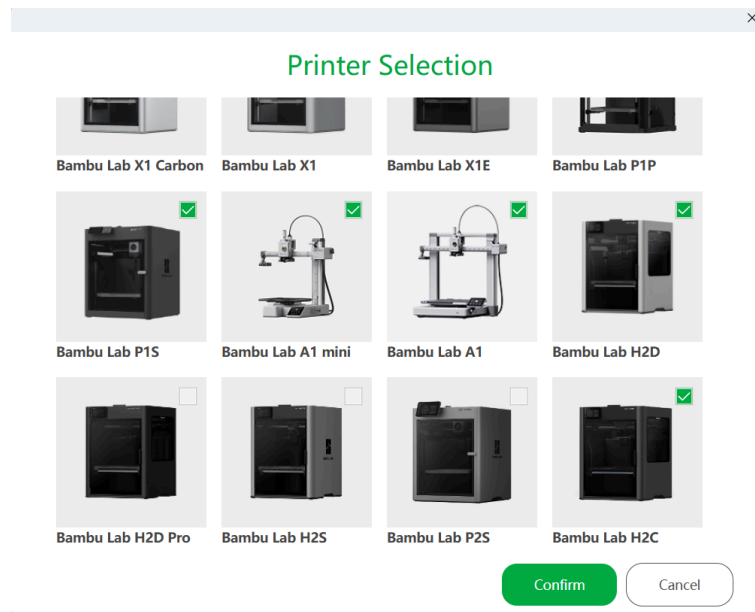
- Windows- und MacOS-Versionen: bambulab.com/download
- Linux-Version: github.com/bambulab/BambuStudio/releases

Schritt 2: Doppelklicken Sie auf die heruntergeladene .exe-Datei und folgen Sie den Anweisungen, um die Installation abzuschließen und die Software zu öffnen.

Schritt 3: Wählen Sie Ihre Region und klicken Sie auf **Weiter**.

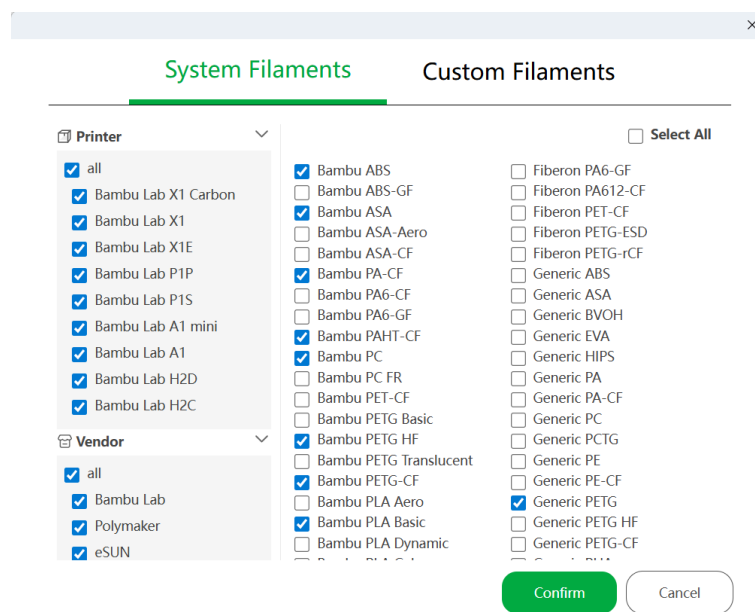
Schritt 4: Lesen Sie und wählen Sie, ob Sie am Customer Experience Improvement Program teilnehmen möchten.

Schritt 5: Wählen Sie das Druckermodell und die Düsendgröße aus, die Sie verwenden möchten, und klicken Sie dann auf **Weiter**. Die ausgewählte Voreinstellung wird später verwendet, um geeignete Druckpfade während des Slicens zu generieren.



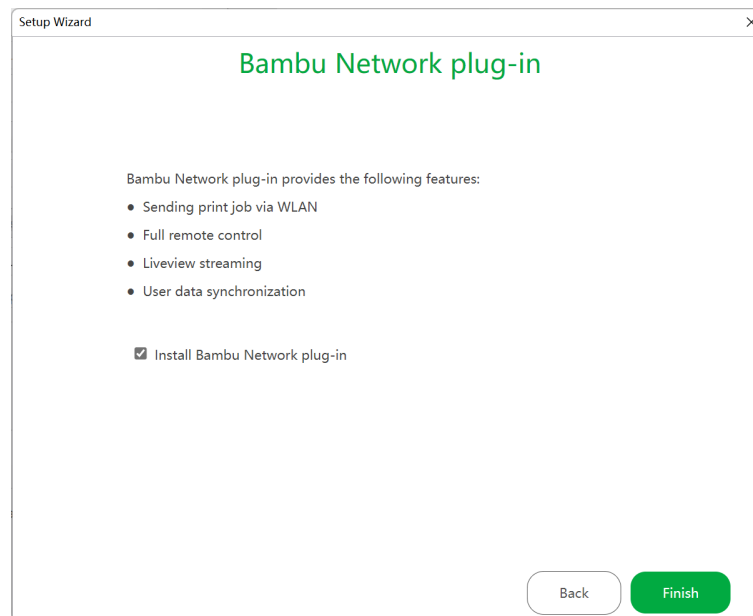
Schritt 6: Wählen Sie die Filament-Voreinstellung und klicken Sie dann auf **Weiter**.

Filament-Voreinstellungen enthalten Parameter wie die Drucktemperatur. Sobald ein Filament für zukünftige Drucke ausgewählt wurde, werden alle Druckparameter angewendet, ohne dass manuelle Anpassungen erforderlich sind.



Schritt 7: Aktivieren Sie **Bambu Network Plug-in installieren** und klicken Sie dann auf **Fertigstellen**, um die Installation zu starten.

Dieses Plugin unterstützt den Druck über lokale Netzwerke oder das Internet und ermöglicht Fernsteuerung und Synchronisierung von Benutzerdaten.

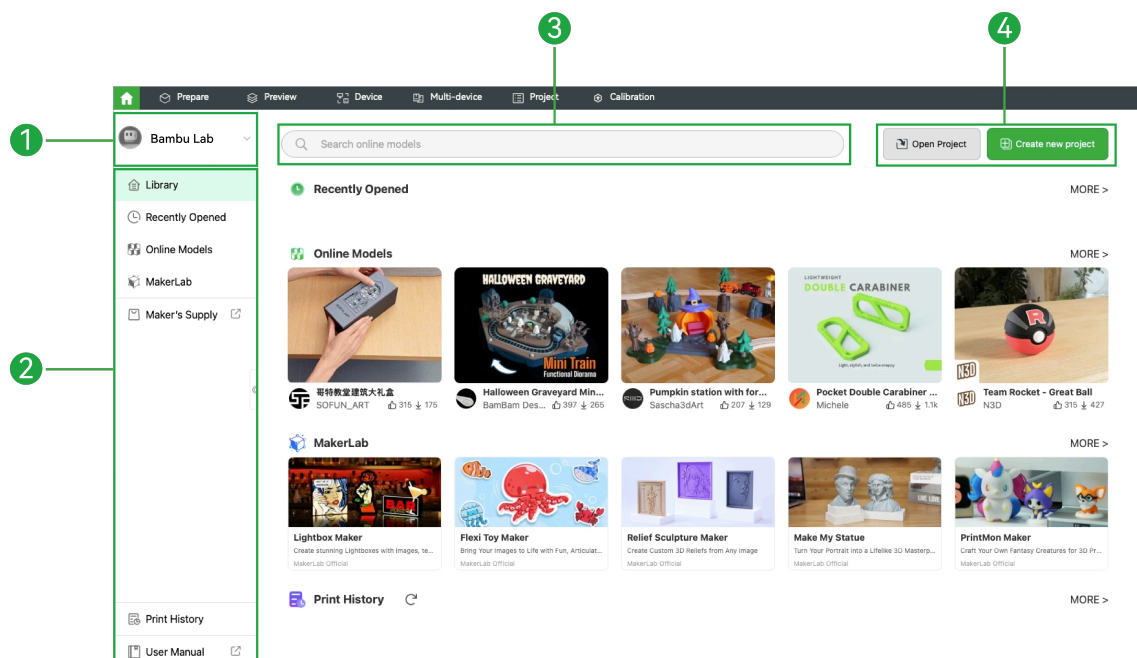


Schritt 8: Nach der Anmeldung werden Druckerinformationen automatisch über alle Ihre Geräte synchronisiert.

5.2 Einführung in die Bambu Studio-Oberfläche

Referenzfahrt

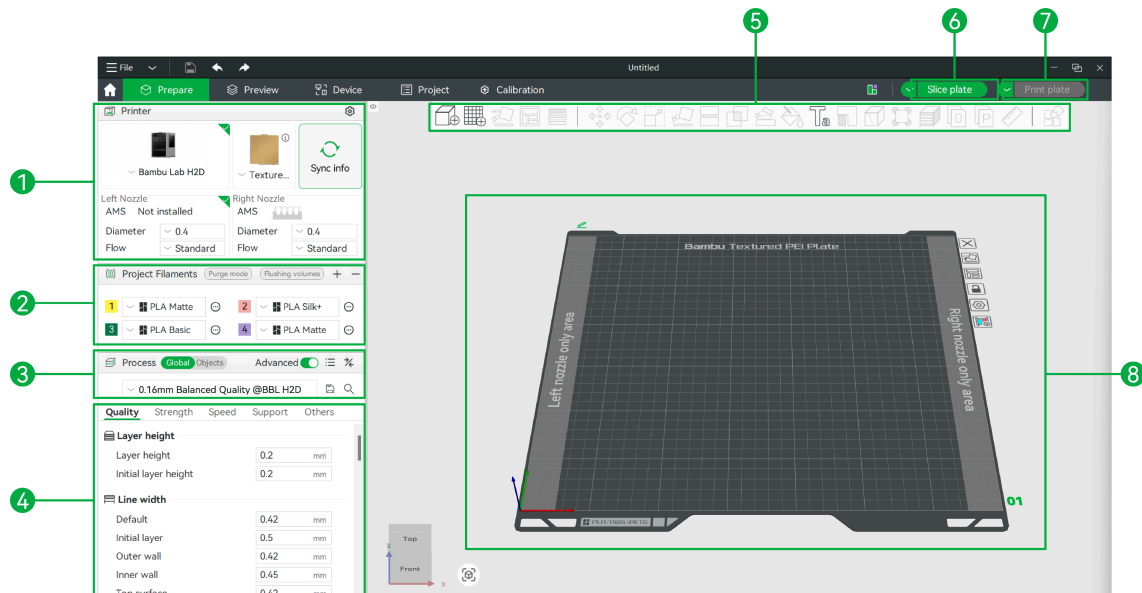
Die Startseite integriert Modellverwaltung, Ressourcen und Lerninhalte. Dies ist die Standardseite beim Öffnen von Bambu Studio.



1. Kontoinformationen: Aktuelles Konto anzeigen oder abmelden.
2. Seiten-Navigation: Schneller Zugriff auf kürzlich geöffnete Dateien, Online-Modelle (MakerWorld), MakerLab, Maker's Supply, Druckverlauf und Benutzerhandbücher.
3. Suchleiste: Geben Sie Schlüsselwörter ein, um online Modelle auf MakerWorld zu suchen.
4. Projektoperationen: Lokale Projekte öffnen oder neue erstellen.

Vorbereiten

Diese Oberfläche wird verwendet, um das Druckermodell, den Filamenttyp, die Druckeinstellungen auszuwählen und Modelle zu slicen sowie Druckaufträge zu senden.



1. Druckereinstellungen: Bambu Studio slicet und generiert geeignete Druckparameter basierend auf diesen Einstellungen.
2. Filamenteinstellungen: Wählen Sie den für den Druck verwendeten Filamenttyp und die Farbe aus. Voreingestellte Parameter werden automatisch geladen.
3. Druckvoreinstellungen: Bietet mehrere voreingestellte Qualitätsebenen (wie Standard, Fein usw.), die sofort einsatzbereit sind.
4. Druckparameterdetails: Von MakerWorld heruntergeladene Modelle enthalten normalerweise alle vom Ersteller empfohlenen Druckparameter. Wählen Sie einfach das Druckermodell zum Slicen aus. Parameter können manuell angepasst werden, um benutzerdefinierte Anwendungen zu erfüllen, wie z. B. das Verringern der Schichthöhe zur Reduzierung von Schichtlinien (siehe [Slicing-Parameter anpassen](#)).
5. Obere Symbolleiste: Bietet mehrere Optionen zum Anzeigen und Ändern des Modells.
6. Slice-Schaltfläche: Nach Auswahl des Slicing-Modus und des Filamentgruppierungsmodus klicken Sie auf „Plate slicen“, um eine Vorschau der gedruckten Teile und ihres G-Codes zu erstellen. (siehe [#####Dual-Hotend-Druck](#)).
7. Drucken und Exportieren: Druckvorgang starten oder Dateien exportieren. Klicken Sie auf , um aus den folgenden Optionen zu wählen.
 - Druckplatte: Zum Drucken der aktuell ausgewählten Platte.
 - Alle drucken: Zum Drucken aller Platten.
 - Platte/alle gesliceten Dateien exportieren: Geslicete Dateien der aktuell ausgewählten Platte/aller Platten in den Speicher des Druckers exportieren.
 - Senden/Alle senden: Geslicete Dateien der aktuell ausgewählten Platte/aller Platten auf das USB-Laufwerk des Druckers senden. Der Druckauftrag kann dann über den Bildschirm des Druckers gestartet werden.

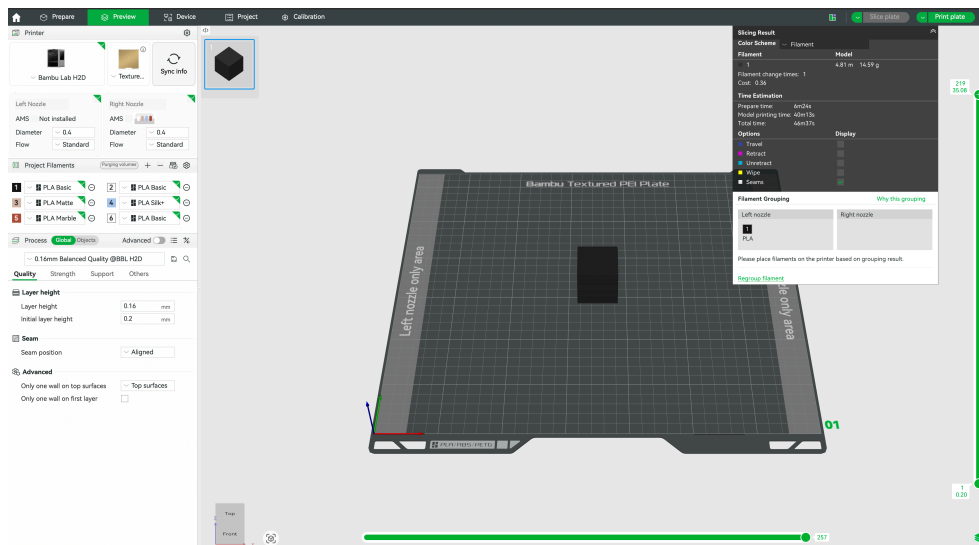


Diese Funktion erfordert, dass das Bambu Network Plugin installiert ist und Bambu Studio und der Drucker sich im selben Netzwerk befinden.

8. Druckplatte: Vorgegebener Ort zum Platzieren und Bearbeiten von Modellen.

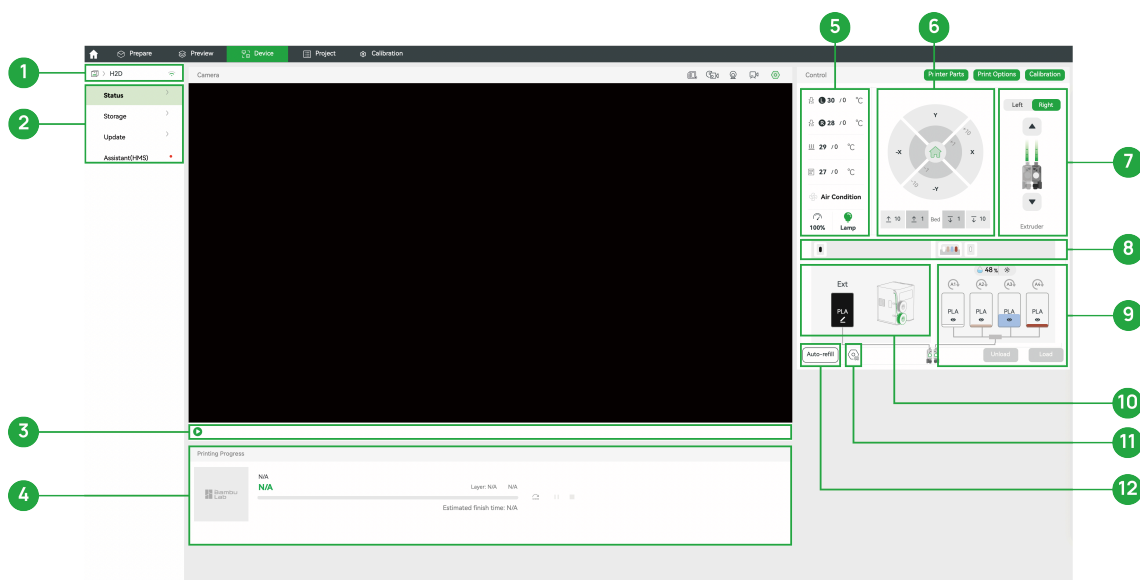
Vorschau

Diese Oberfläche zeigt detaillierte Informationen über die gesliceten Modelle an, wie z. B. Linientypen, Filament, Druckgeschwindigkeit und Druckpfade. Gleichzeitig können benutzerdefinierte Aktionen auf bestimmten Layern hinzugefügt werden, einschließlich benutzerdefiniertem G-Code, Druckpausen und Filamentwechsel.



Gerät

Diese Oberfläche zeigt den Status und die Betriebsoptionen des aktuell verbundenen Druckers an.



1. Informationen zum verbundenen Gerät. Wenn Sie mehrere Drucker haben, klicken Sie auf den Druckernamen, um zwischen den Geräten zu wechseln.

2. Zeigen Sie verschiedene Druckerinformationen an, einschließlich Gerätestatus, Speichermedien, Firmware-Updates und Health Management System (HMS). Dieser Bereich ermöglicht Echtzeitüberwachung, Gerätesteuerung, Zugriff auf USB-Laufwerksdateien und Firmware-Updates.
3. Live-Video abspielen/pausieren und Wiedergabestatus anzeigen.
4. Zeigt Informationen über den aktuellen Druckauftrag an, einschließlich Miniaturansicht und Druckfortschritt. Sie können Objekte überspringen, pausieren, starten oder den Auftrag stoppen.
5. Passen Sie die Luftkonditionierung an und steuern Sie die Temperaturen der Hotends, des Heizbetts und der Kammer. Der linke Wert zeigt die aktuelle Temperatur, während der rechte Wert die Solltemperatur anzeigt.
6. Steuern Sie die Bewegung des Werkzeugkopfs und des Heizbetts, wenn der Drucker im Leerlauf ist.
7. Zeigt den Ladestatus der linken und rechten Extruder an. Ein grüner Punkt zeigt an, dass das Filament geladen ist. Steuern Sie die Extruder, indem Sie auf die Aufwärts-/Abwärtspfeile klicken, um manuell 1 cm Filament zu extrudieren oder zurückzuziehen.
8. Wechseln Sie die Anzeige zwischen AMS und externer Spule und .
9. AMS-Luftfeuchtigkeit, Filamentverbrauch und andere Informationen anzeigen. Bearbeiten, laden oder entladen Sie Filament innerhalb des AMS.
10. Informationen zur externen Spule anzeigen und bearbeiten.
11. Aktivieren oder Deaktivieren Sie AMS-bezogene Funktionen, einschließlich Filament-Einzug, Update beim Start, Aktualisierung der Restkapazität und AMS-Filament-Backup.
12. Nachdem Sie das AMS-Filament-Backup aktiviert haben, klicken Sie, um die Nachfüllbeziehungen für Filamente anzuzeigen.

5.3 Modell herunterladen und importieren

MakerWorld hostet eine große Auswahl an hochwertigen Modellen, die von Erstellern hochgeladen wurden, darunter sowohl Modelldateien als auch vollständige Druckkonfigurationen. Die Ersteller definieren die Druckparameter im Voraus und ermöglichen es Ihnen, die Datei mit einem einzigen Klick herunterzuladen und direkt an den Drucker zu senden, wodurch weitere Abstimmungen entfallen.

5.3.1 MakerWorld-Modelle

Schritt 1: Wählen Sie das Modell, das Sie auf der MakerWorld-Website oder in den Online-Modellen von Bambu Studio drucken möchten, und rufen Sie dann die Modell-Detailseite auf.

Schritt 2: Wählen Sie ein Druckprofil, das Ihrem Druckermodell und Ihren Druckanforderungen entspricht.

Schritt 3: Wenn Sie MakerWorld über einen Browser verwenden, klicken Sie auf **In Bambu Studio öffnen**; wenn Sie Bambu Studio verwenden, klicken Sie auf **Herunterladen und öffnen**.

Schritt 4: Bambu Studio lädt das Modell automatisch herunter und öffnet es in der Vorbereiten-Oberfläche.

5.3.2 Andere Modelle

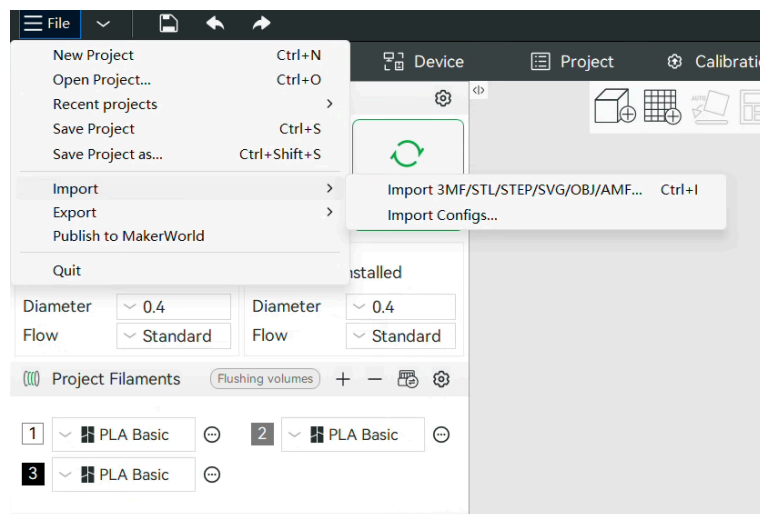
Schritt 1: Bereiten Sie die Modelldatei vor.



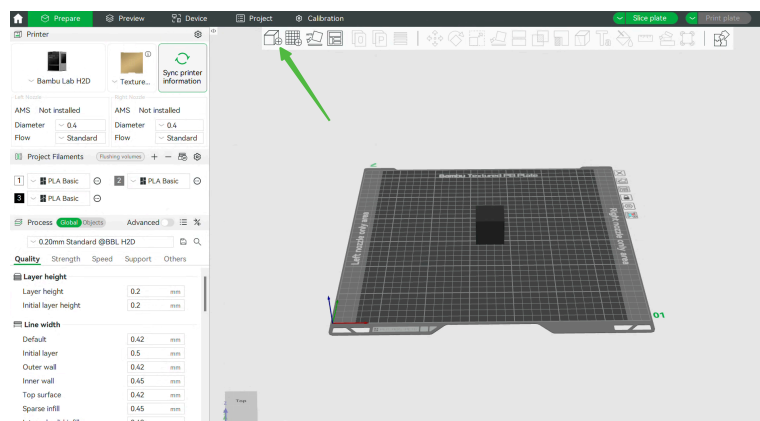
Bambu Studio unterstützt die folgenden Dateiformate: .3mf, .stl, .stp, .step, .amf, .obj.

Schritt 2: Importieren Sie das Modell mit Ihrer bevorzugten Methode.

1. Wählen Sie **Datei > Importieren > 3MF/STL/STEP/SVG/OBJ/AMF importieren**



2. Klicken Sie in der Benutzeroberfläche "Vorbereiten" in der oberen Werkzeugleiste auf , wählen Sie die Datei aus und klicken Sie dann auf **Öffnen**.



3. Ziehen Sie die Modelldatei per Drag & Drop direkt in die Benutzeroberfläche "Vorbereiten".

Schritt 3: Nach erfolgreichem Import wird das Modell automatisch auf die Platte geladen und ist bereit für die Vorschau, Bearbeitung oder das Slicen.

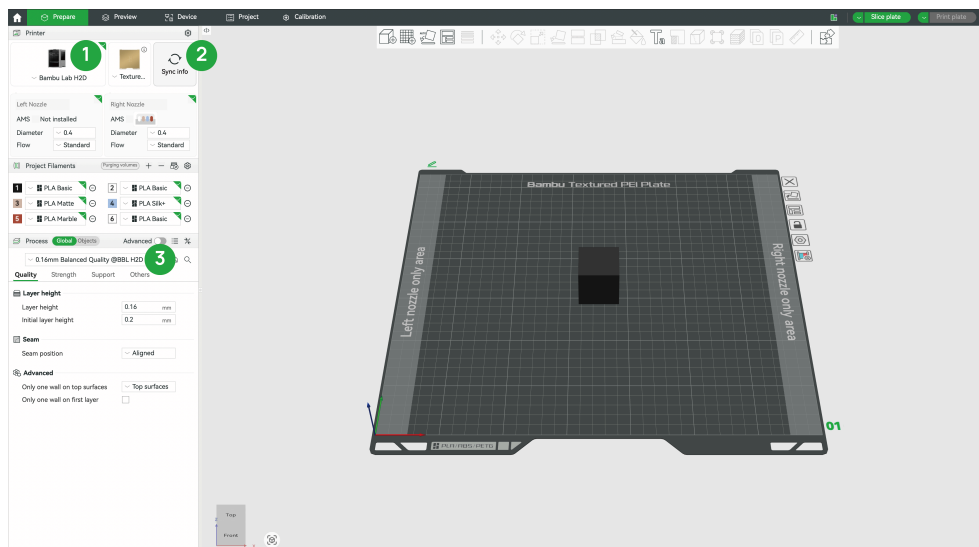
5.4 Druck starten

Dieser Abschnitt führt in den vollständigen Druckprozess ein, nachdem das Modell in Bambu Studio importiert wurde.

Schritt 1: Wählen Sie das richtige Druckermodell aus.

Schritt 2: Klicken Sie auf **Sync-Info**, um Informationen zu Düse und Filament zu synchronisieren.

Schritt 3: Wählen Sie die gewünschte Voreinstellung aus der Dropdown-Liste **Prozess** aus. **Eine geringere Schichthöhe führt zu einer längeren Druckzeit. Für die meisten Modelle, die mit einer 0,4-mm-Düse gedruckt werden, bietet eine Schichthöhe von 0,2 mm ein gutes Gleichgewicht zwischen Druckqualität und Effizienz.**



Schritt 4: Passen Sie die Slicing-Parameter an.



Prozess-Voreinstellungen enthalten geeignete Standardparameter, die für die meisten Druckaufgaben geeignet sind. Sie können diese basierend auf Ihren tatsächlichen Bedürfnissen oder gewünschten Ergebnissen anpassen.

Schritt 5: Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, slicen Sie das Modell, um Farbschemata, Filamentverbrauch, Druckzeit und andere Informationen in der Vorschau-Oberfläche anzuzeigen (siehe [Drucken mit zwei Hotends](#)).

Schritt 6: Senden Sie den Druckauftrag. Sie können Aufträge auf folgende Weise an den Drucker senden. Bestätigen Sie die vom linken und rechten Extruder verwendeten Filamente, konfigurieren Sie bei Bedarf erweiterte Optionen und klicken Sie dann auf **Senden**.



Die Zeitraffer-Aufnahme ist standardmäßig deaktiviert, während andere Druckkalibrierungen auf automatisch eingestellt sind. Um hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierungsdaten zu verwenden, deaktivieren Sie bitte die Düsenversatz-Kalibrierung beim Senden des Druckauftrags.

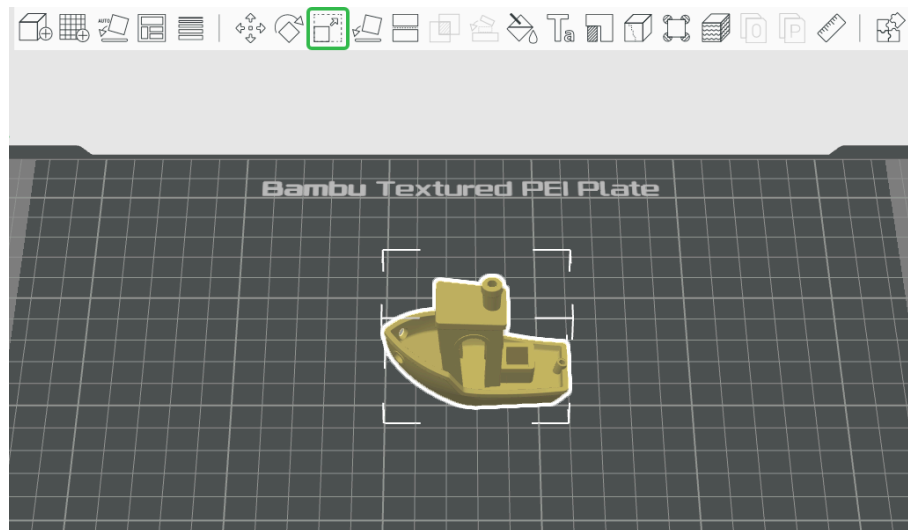
5.5 Slicing-Parameter anpassen

5.5.1 Modellgröße

Sie können die Modellgröße entsprechend Ihren Druckanforderungen anpassen.

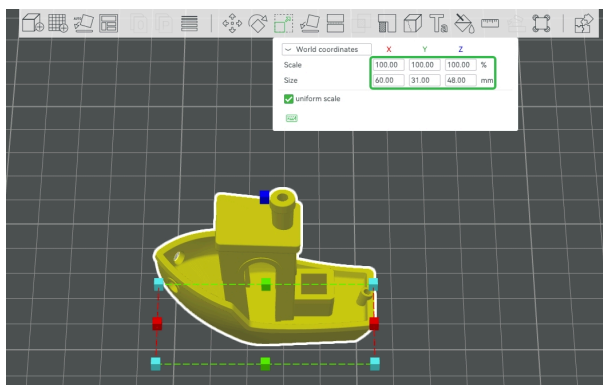
Schritt 1: Klicken Sie auf das Modell, dessen Größe Sie ändern möchten, um die obere Werkzeugleiste zu aktivieren.

Schritt 2: Klicken Sie auf das Skalieren-Werkzeug.

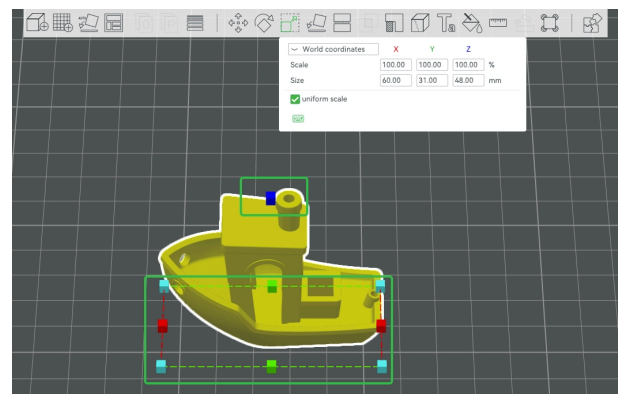


Schritt 3: Modellgröße anpassen

- Geben Sie einen Prozentsatz oder einen exakten Wert für die X-, Y- und Z-Achsen ein. Wenn **Einheitliche Skalierung** aktiviert ist, passt die Änderung eines beliebigen Werts die anderen beiden proportional an. Wenn sie deaktiviert ist, kann jede Achse unabhängig eingestellt werden.
- Ziehen Sie die Steuerpunkte am Modell. Das Ziehen der Steuerpunkte an den vier unteren Ecken skaliert das Modell einheitlich; das Ziehen anderer Steuerpunkte dehnt das Modell entlang einer einzelnen Richtung.



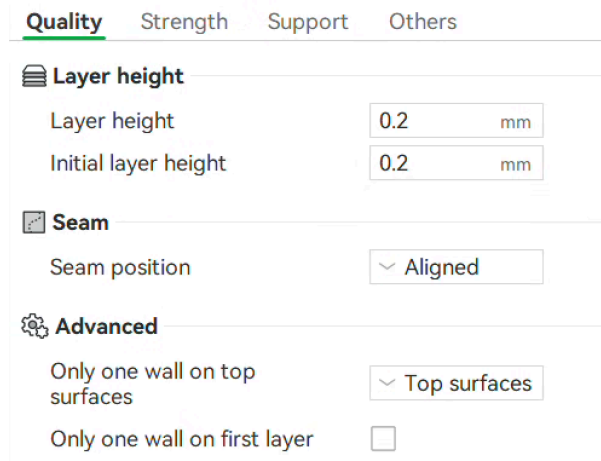
Werte ändern



Steuerpunkte ziehen

5.5.2 Qualitätseinstellungen

Die Qualitätseinstellungen des Drucks beeinflussen direkt den Detailgrad und das Gesamterscheinungsbild des Modells. Die richtige Konfiguration dieser Parameter hilft, ein optimales Gleichgewicht zwischen Druckpräzision und Effizienz zu erzielen.



The image shows the 'Quality' settings panel in Bambu Studio. It has four tabs: 'Quality' (selected), 'Strength', 'Support', and 'Others'. The 'Layer height' section has two input fields: 'Layer height' and 'Initial layer height', both set to '0.2 mm'. The 'Seam' section has a dropdown for 'Seam position' set to 'Aligned'. The 'Advanced' section has two options: 'Only one wall on top surfaces' set to 'Top surfaces' and 'Only one wall on first layer' which is unchecked.

Abbildung 1: Häufige Parameter

Schichthöhe

Die Schichthöhe bezieht sich auf die vertikale Stapelhöhe jeder gedruckten Schicht (Einheit: mm) und ist ein Schlüsselparameter, der die **Auflösung** und **Effizienz** des Drucks bestimmt.

Bei einer **0,4-mm-Düse** beispielsweise erzielt eine kleinere Schichthöhe (wie 0,12 mm) feinere Schichten, was zu glatteren Oberflächen und detaillierteren Ergebnissen führt, aber die Druckzeit erheblich verlängert. Im Vergleich dazu verringert eine größere Schichthöhe (wie 0,28 mm) die Druckzeit, kann aber wahrnehmbare Schichtlinien erzeugen, die die Oberflächenqualität beeinträchtigen.

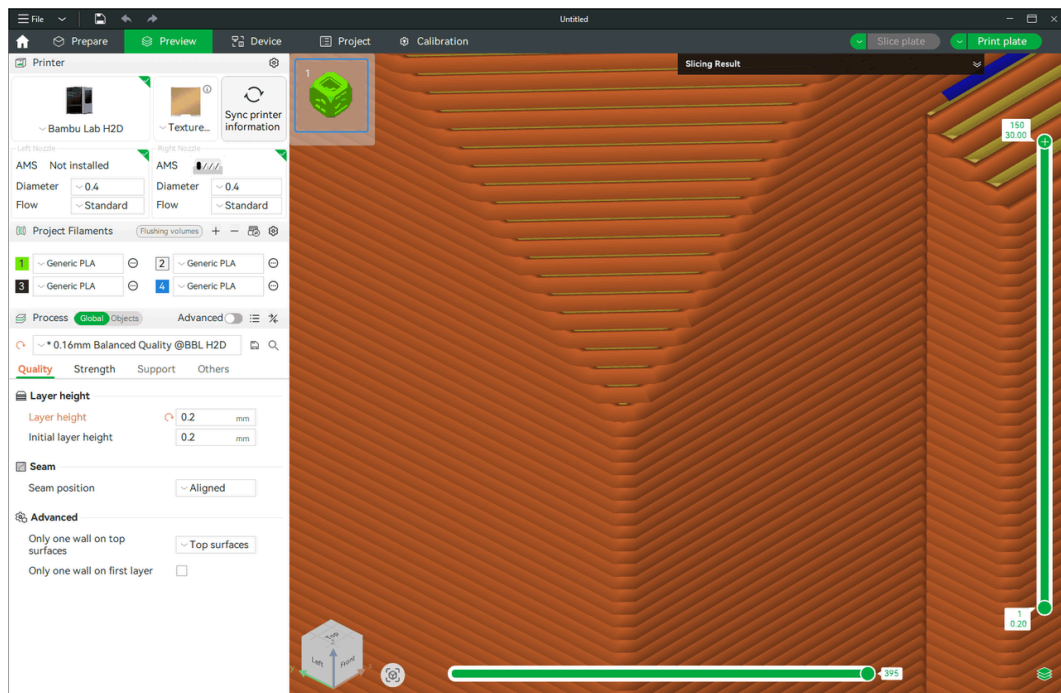


Abbildung 2: Modellschichthöhe

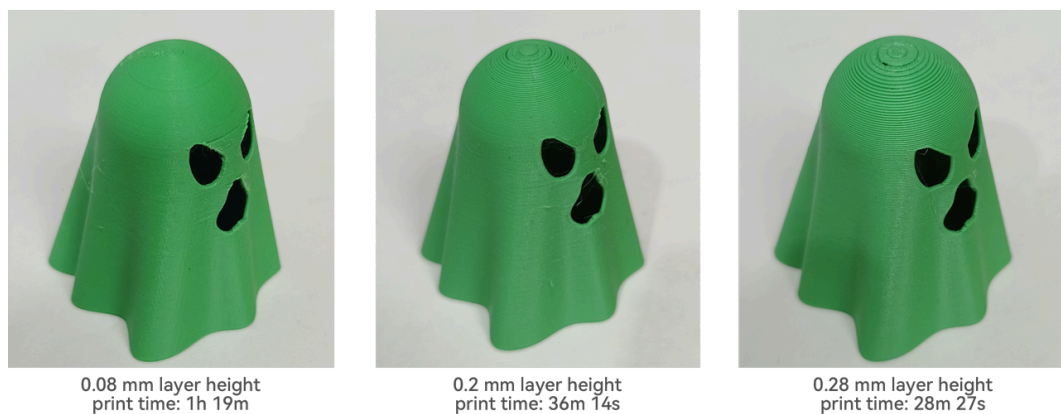


Abbildung 3: Vergleich der Schichthöhen

Empfohlene Einstellungen:

- Die Schichthöhe beträgt typischerweise **50 %** des Düsendurchmessers, wobei ein empfohlener Bereich von **30 % bis 70 % des Düsendurchmessers** gilt. Beispielsweise beträgt bei Verwendung einer **0,4-mm-Düse** der empfohlene Bereich für die Schichthöhe **0,12 mm – 0,28 mm**.
- Bei der Optimierung der Schichthöhe sollten die Modellkomplexität, die erforderliche Festigkeit und der Düsendurchmesser berücksichtigt werden, um ein Gleichgewicht zwischen Oberflächenqualität und Druckeffizienz zu finden.

Anfangsschichthöhe

Die Höhe der ersten gedruckten Schicht des Modells. Eine Erhöhung der Anfangsschichthöhe verbessert die Haftung zwischen dem Modell und der Druckplatte und reduziert das Risiko von Verzug oder Ablösung.

Weitere Details zu den Einstellungen für die Schichthöhe finden Sie im Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) für relevante Anleitungen.

Naht

Eine Naht ist eine kleine Lücke, die dort entsteht, wo die Start- und Endpunkte der Wandbahnen auf der Modelloberfläche aufeinandertreffen und normalerweise als vertikale Linie erscheint. Dieses Phänomen ist ein inhärentes strukturelles Merkmal, das beim FDM-3D-Druck nicht vollständig vermieden werden kann.

Bei Modellen mit Kanten oder Vorsprüngen können Nähte natürlich kaschiert werden. Bei glatten, gekrümmten oder durchgehenden Oberflächen wie Zylindern sind Nähte jedoch auffälliger und können das äußere Erscheinungsbild beeinträchtigen.



Abbildung 4: Naht

Um bessere Druckergebnisse zu erzielen, können Sie die Nahtposition in den Qualitätsparametern einstellen. Es stehen vier Arten von Nahtpositionen zur Auswahl:

- **Nächstgelegenen:** Priorisiert konkave oder konvexe, nicht überhängende Eckpunkte, um Nähte zu verbergen, besonders geeignet für Modelle mit scharfen Ecken. Wenn keine geeigneten Eckpunkte gefunden werden, wählt sie Positionen nahe dem Ende der vorherigen Bahn, um die Verfahrstrecke und das Nachlaufen zu reduzieren.
- **Ausgerichtet:** Richtet die Naht über die Schichten hinweg aus, wodurch sie konzentrierter und leichter nachzubearbeiten ist.
- **Zufällig:** Verteilt Nähte zufällig auf jeder Schicht, um sichtbare Linien zu vermeiden, kann aber unregelmäßige Oberflächenmuster verursachen.
- **Hinten:** Fixiert Nähte auf der Rückseite des Modells, geeignet für Ausstellungsmodelle.

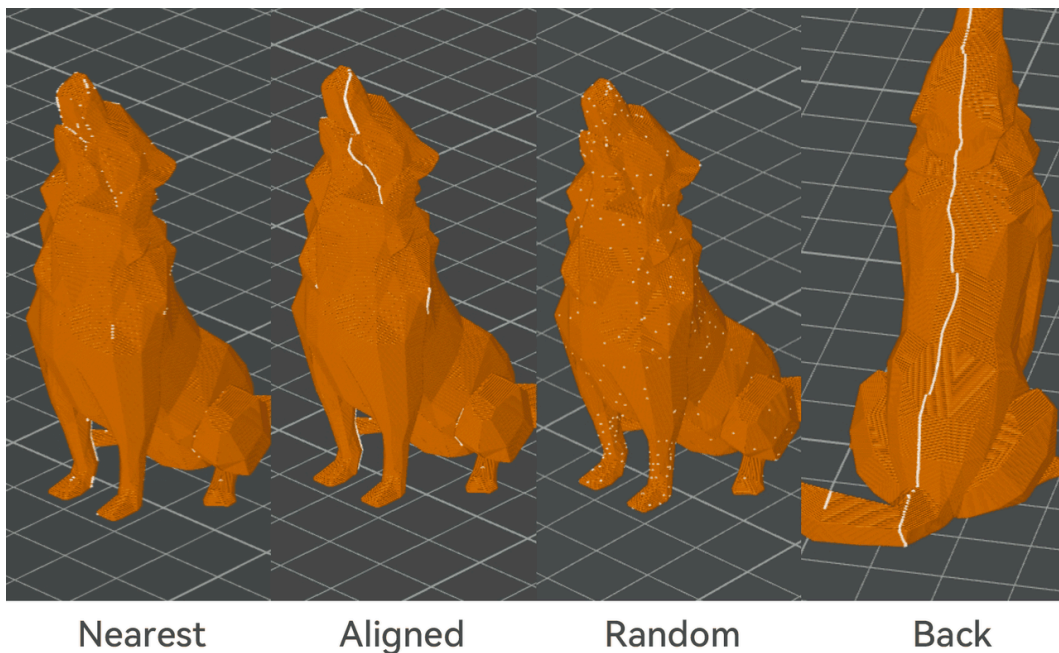


Abbildung 5: Nahtposition

Weitere Details zu den Nahteinstellungen finden Sie im Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) für relevante Anleitungen.

Nur eine Wand auf Deckschichten

Wenn aktiviert, wird die Oberseite des Modells als einzelne Wand gedruckt, was zu sauberen und ordentlichen Oberflächen beiträgt. Bei Modellen mit flachen oberen Strukturen (wie Würfeln) führt dies zu einem glatten und ordentlichen Finish. Bei Modellen mit gekrümmten Oberseiten (wie Kugeln) kann dies jedoch zu sichtbaren Schichtlinien führen, die die Oberflächendetails beeinträchtigen.

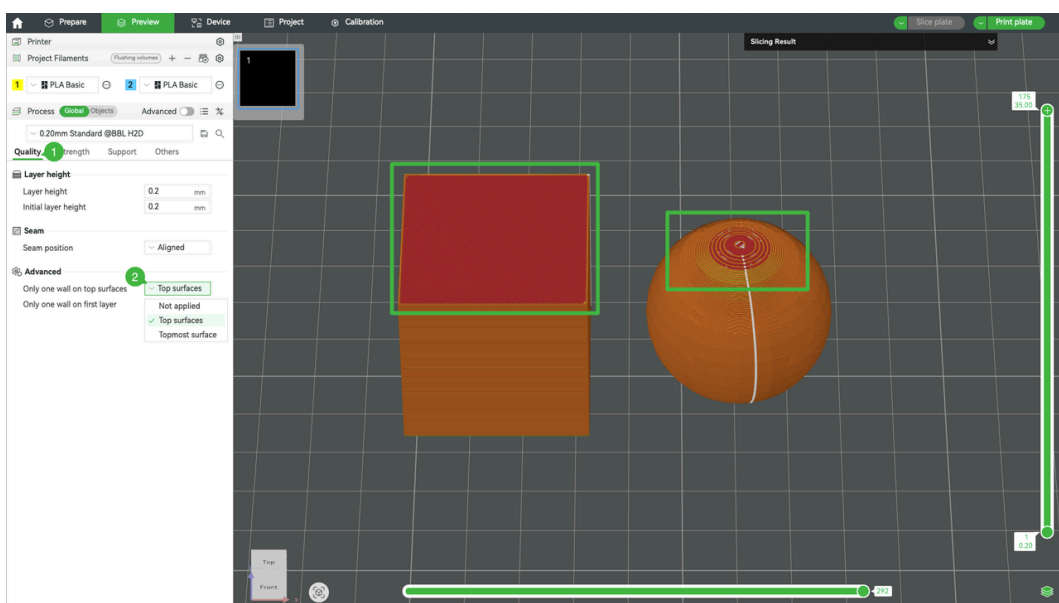


Abbildung 6: Nur eine Wand auf Deckschichten

Beim Drucken von gekrümmten Oberflächen wird empfohlen, **Nicht angewendet** auszuwählen, um eine bessere Oberflächenqualität und Glätte zu erzielen.

5.5.3 Stärke-Einstellungen

Stärkebezogene Parameter beeinflussen direkt die strukturelle Integrität und Haltbarkeit des Modells.

Category	Parameter	Value	Unit
Walls	Wall loops	2	
Top/bottom shells	Top surface pattern	Monotonic ...	
	Top shell layers	5	
	Top shell thickness	1	mm
	Top paint penetration layers	5	
	Bottom surface pattern	Monotonic	
	Bottom shell layers	3	
	Bottom shell thickness	0	mm
	Bottom paint penetration layers	3	
	Internal solid infill pattern	Rectilinear	
Sparse infill	Sparse infill density	15	%
	Sparse infill pattern	Grid	

Abbildung 7: Häufige Parameter

Wandschichten

Dieser Parameter bestimmt die Dicke der Außenwände des Modells und beeinflusst direkt die gesamte strukturelle Festigkeit und Oberflächenqualität. Außen- und Innenwände werden typischerweise durch Farben unterschieden (in der Bambu Studio Vorschau), wie unten gezeigt. Orange repräsentiert die Außenwand und Gelb die Innenwand.

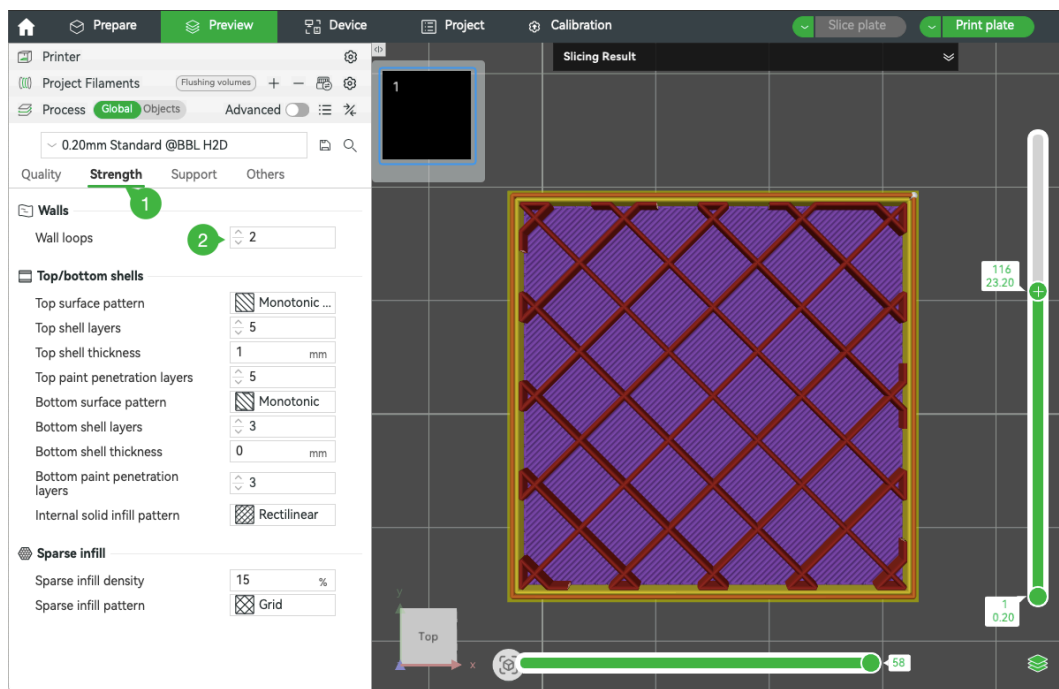


Abbildung 8: Innen- und Außenwände

Empfohlene Einstellungen:

- Funktionsteile: Stellen Sie 3–4 Wandschichten ein, um die strukturelle Festigkeit und Haltbarkeit zu verbessern.
- Dekorative Modelle: Stellen Sie 2 Schichten ein, um Material zu sparen und die Effizienz zu verbessern.

Obere Deckschichten und Dicke

Obere Deckschichten bestimmen die Anzahl der Vollmaterialschichten an der Oberseite des Modells, die typischerweise die äußerste obere Oberfläche, die internen Vollmaterial-Schichten und Brückenschichten einschließen.

Die Dicke der oberen Deckschicht berechnet sich wie folgt:

Dicke der oberen Deckschicht = Obere Deckschichten × Schichthöhe

Zum Beispiel beträgt die Standardeinstellung 5 Schichten × 0,2 mm = 1,0 mm.

Die Einstellung der geeigneten Dicke der oberen Deckschicht trägt zu einer glatten, soliden Oberfläche und zur Verstärkung des Modells bei.



- Wenn die **manuell eingestellte Dicke kleiner als der berechnete Wert ist**, wird Bambu Studio **automatisch die oberen Deckschichten erhöhen**, um die berechnete Dicke anzupassen.
- Wenn die Dicke auf **0** gesetzt wird, wird das System **automatisch die Dicke berechnen**, basierend auf den oberen Deckschichten und der Schichthöhe.

Empfohlene Einstellungen:

- Es wird empfohlen, 4–6 obere Deckschichten einzustellen, um eine glatte, solide Oberfläche zu gewährleisten und die darunterliegende Füllung effektiv zu überdecken.
- Bei Verwendung größerer Schichthöhen oder geringer Dichte der dünnen Füllung wird empfohlen, die oberen Deckschichten zu erhöhen, um die Druckqualität zu verbessern.

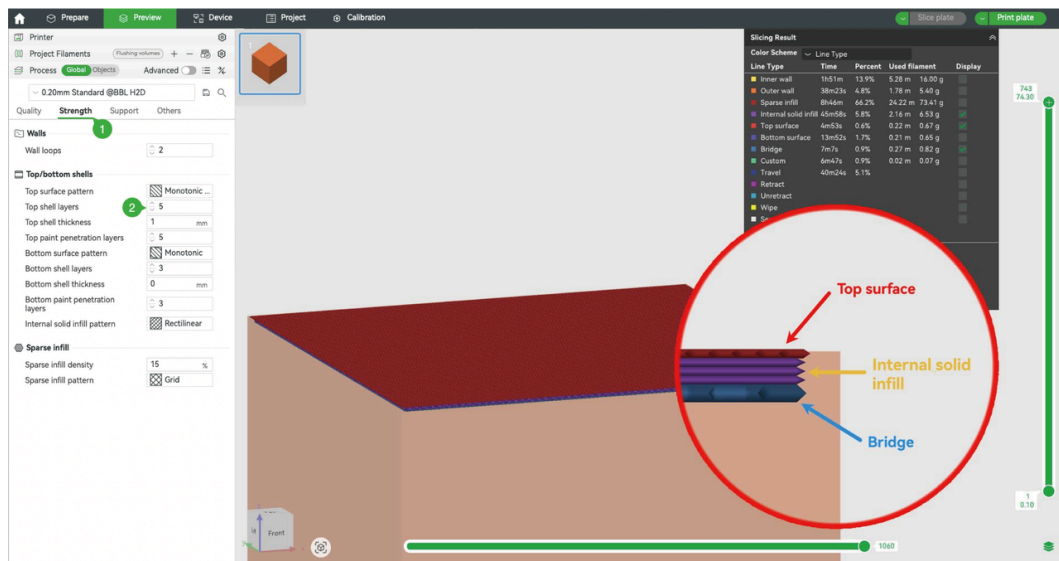


Abbildung 9: Zusammensetzung der oberen Deckschicht

Untere Deckschichten und Dicke

Untere Deckschichten bestimmen die solide Dicke der Basis des Modells und bestehen aus der Bodenfläche und der darüberliegenden Vollmaterial-Schicht.

Die Dicke der unteren Deckschicht berechnet sich wie folgt:

Dicke der unteren Deckschicht = Untere Deckschichten × Schichthöhe

Eine angemessene Erhöhung der unteren Deckschichten verbessert die Festigkeit und Stabilität der Basis sowie die Haftung auf der Druckplatte.



- Wenn die **manuell eingestellte Dicke kleiner als der berechnete Wert ist**, wird Bambu Studio **automatisch die unteren Deckschichten erhöhen**, um die berechnete Dicke anzupassen.
- Wenn die Dicke auf **0** gesetzt wird, wird das System **automatisch die Dicke berechnen**, basierend auf den unteren Deckschichten und der Schichthöhe.

Empfohlene Einstellungen:

- Das Einstellen der Dicke der unteren Deckschicht auf 0 bedeutet, dass sie vollständig durch die Schichthöhe und die unteren Deckschichten bestimmt wird.
- In den meisten Fällen werden 3 oder mehr untere Deckschichten empfohlen, um eine solide und zuverlässige Basis zu gewährleisten.

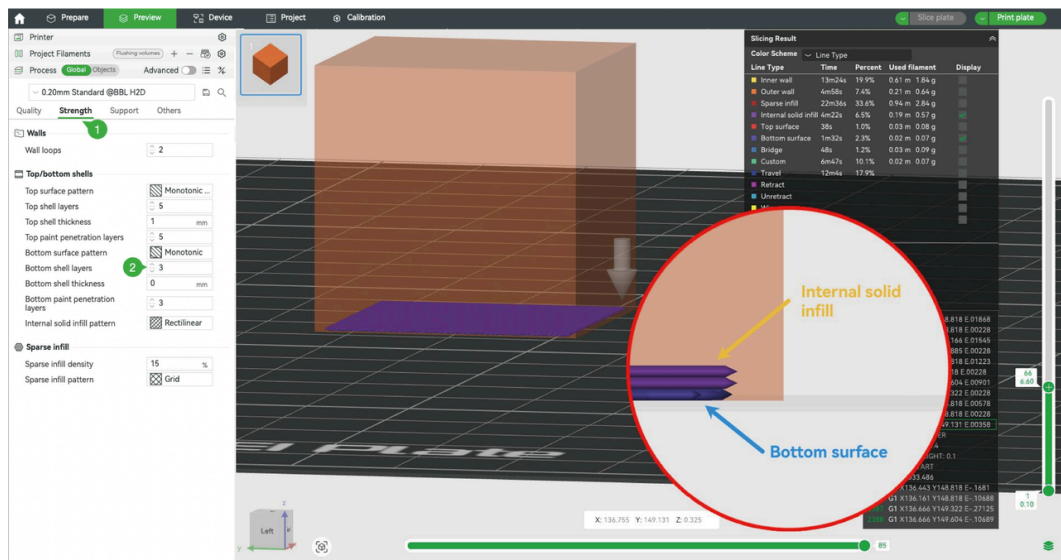


Abbildung 10: Zusammensetzung der unteren Deckschicht

Dünne Füllung

Die Dichte der dünnen Füllung bestimmt, wie kompakt die interne Struktur des Modells ist.

- Geringe Dichte (10 % – 20 %): Geeignet für nicht tragende Ausstellungsmodelle, spart erheblich Filament und Druckzeit.
- Hohe Dichte (über 30 %): Verbessert die strukturelle Festigkeit, geeignet für Funktionsteile.
- Empfohlene Einstellungen: 15 %, geeignet für die meisten täglichen Drucke, die ein Gleichgewicht zwischen Festigkeit und Effizienz bieten.

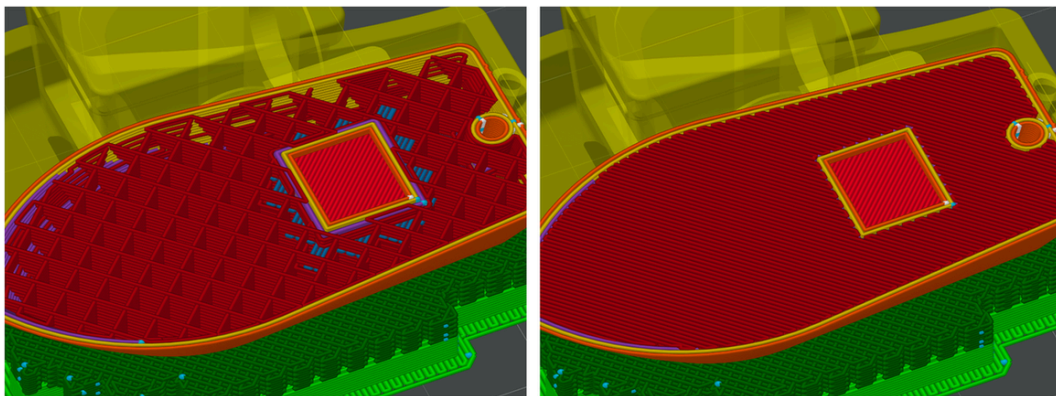


Abbildung 11: 15 % (links) und 100 % (rechts) Dichte der dünnen Füllung

Muster der dünnen Füllung

Unterschiedliche Muster der dünnen Füllung eignen sich für verschiedene Anforderungen und können wie folgt kategorisiert werden:

- **Stärkenorientierte Muster:** Wie Honigwabe, Kubisch, Gyroid. Diese Muster sorgen für eine gleichmäßige Lastverteilung und hohe Festigkeit, was sie ideal für Funktionsteile macht.

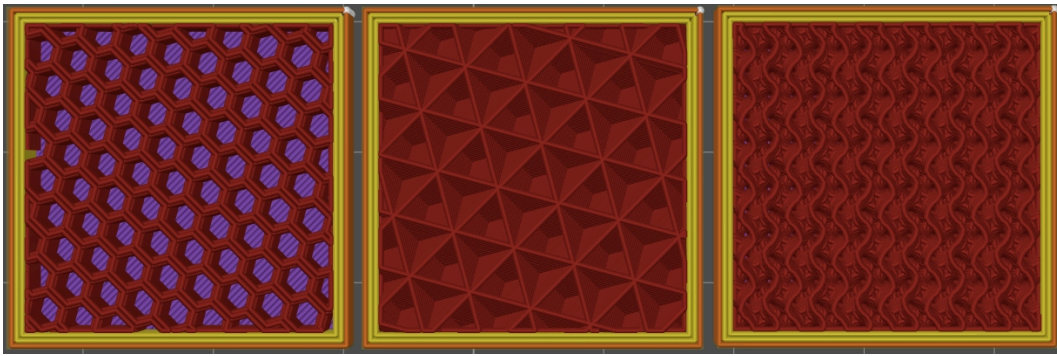


Abbildung 12: Stärkenorientierte Muster

- **Geschwindigkeitsorientierte Muster:** Wie Gitter, Support Cubic, Lightning. Diese Muster haben einfache Pfade und ermöglichen eine schnelle Füllung, was sie ideal für Testdrucke oder auf Effizienz ausgerichtete Aufgaben macht.

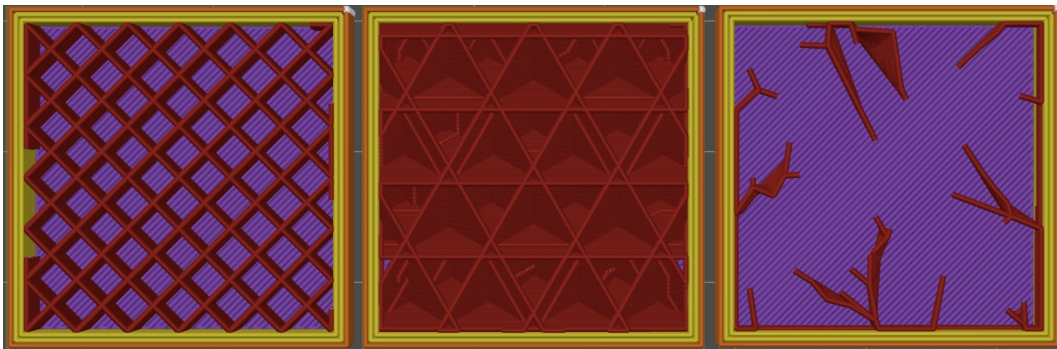


Abbildung 13: Geschwindigkeitsorientierte Muster

- **Ästhetisch orientierte Muster:** Wie Hilbert-Kurve, Octagram-Spirale, Arkimedische Sehnen. Diese Muster bieten einzigartige Texturen oder glattere innere Strukturen und verbessern das Gesamterscheinungsbild von Modellen mit sichtbarer Füllung.



Abbildung 14: Ästhetisch orientierte Muster

Weitere Details zu Mustern der dünnen Füllung oder fortgeschrittenen Stärkeeinstellungen finden Sie im Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) für entsprechende Anleitungen.

5.5.4 Support-Einstellungen

Beim FDM-3D-Druck sind Stützstrukturen bei komplexen Modellen mit Überhängen, Brücken und anderen anspruchsvollen Geometrien unerlässlich. Eine ordnungsgemäße Konfiguration der

Stützstrukturen kann die Erfolgsrate von Drucken erheblich verbessern und die Nachbearbeitung vereinfachen.

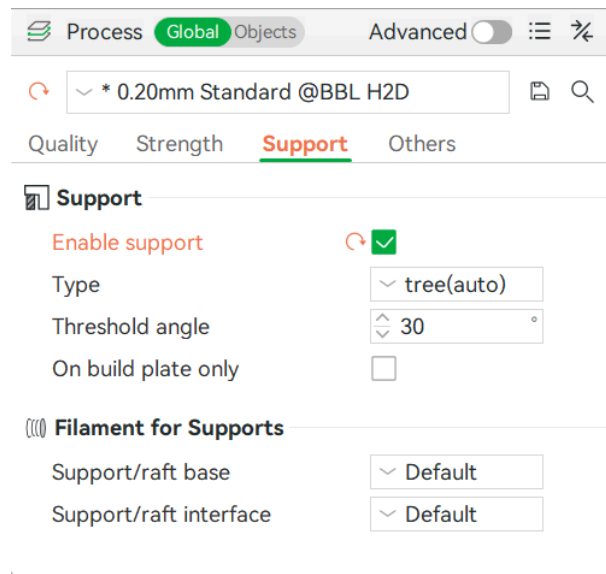


Abbildung 15: Häufige Parameter

Einführung in gängige Parameter

- Typ

Normale Stützstrukturen werden mithilfe einer standardmäßigen **linearen Struktur** erzeugt. Sie bieten ein stabiles, gleichmäßig verteiltes Layout, eine schnelle Generierung und lassen sich leicht von der Modelloberfläche entfernen. Dieser Typ eignet sich für mechanische Teile und geometrische Modelle, die von flachen oder linearen Oberflächen dominiert werden.

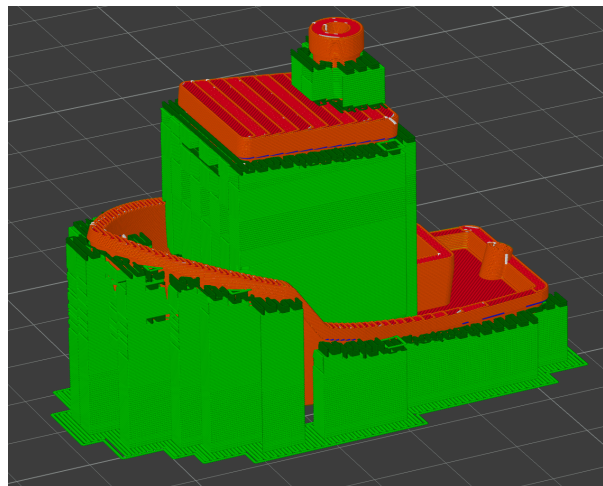


Abbildung 16: Normale Stützstruktur

Baumstützen verwenden eine „**Stamm + Äste**“-Verzweigungsstruktur, die Schicht für Schicht aufgebaut wird und nur an kritischen Belastungspunkten Kontakt hat. Sie sind ideal für komplexe gekrümmte Oberflächen und detaillierte Charakter- oder Kunstmodelle, reduzieren den Verbrauch von Stützmaterial erheblich und vermeiden offensichtliche Spuren auf feinen Oberflächen.

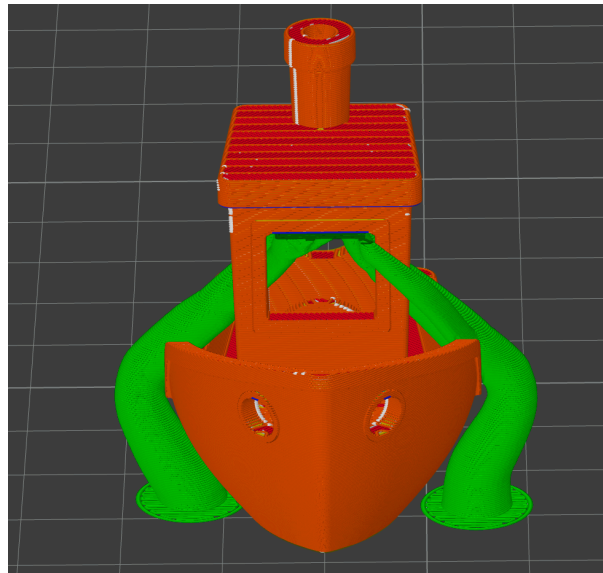


Abbildung 17: Baumstütze

Automatisch bedeutet, dass Bambu Studio die Stützstrukturen automatisch basierend auf dem eingestellten Schwellenwinkel generiert.

Manuell bedeutet, dass Stützstrukturen nur in den von Ihnen angegebenen Bereichen mithilfe des Stützmalwerkzeugs generiert werden. Detaillierte Anleitungen zum Bemalen von Stützstrukturen finden Sie im Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home).

- Schwellenwinkel

Schwellenwinkel definiert den steilsten Oberflächenwinkel (bezogen auf die horizontale Ebene), der ohne Stützstrukturen gedruckt werden kann. Wenn der Oberflächenwinkel kleiner als dieser Schwellenwert ist und der Stütztyp auf Automatisch eingestellt ist, werden Stützstrukturen generiert. Das Anpassen dieses Wertes ist eine schnelle Möglichkeit, die Menge der generierten Stützstrukturen zu steuern. Niedrigere Werte erzeugen weniger Stützstrukturen, höhere Werte erzeugen mehr. Der Standardwert ist **30°**, was für die meisten Modelle geeignet ist.

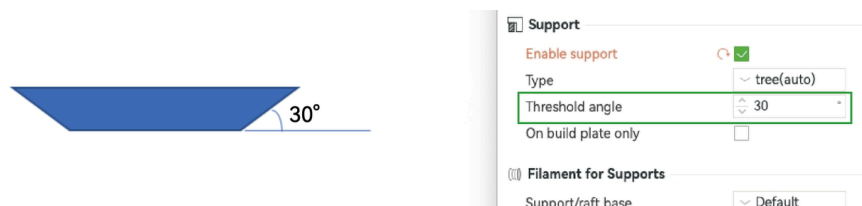


Abbildung 18: Schwellenwinkel

- Nur auf der Druckplatte

Durch Aktivieren dieser Option wird sichergestellt, dass alle Stützstrukturen nur von der Druckplatte ausgehen und nicht am Modell selbst anhaften. Dies hilft, Stützspuren auf der Modelloberfläche zu reduzieren, die Qualität des Erscheinungsbilds zu verbessern und die Nachbearbeitung zu vereinfachen. Für Strukturen, die weit von der Druckplatte entfernt oder vollständig frei schweben, bietet diese Einstellung jedoch möglicherweise keine ausreichende Unterstützung. Sie sollte je nach Modellgeometrie mit Vorsicht verwendet werden.

- Filament für Stützstrukturen

Stützstrukturen bestehen aus zwei Teilen: **Stützbasis** und **Stützoberfläche**. Die **Stützoberfläche ist die Kontaktfläche mit dem Modell**, der Rest bildet den Stützrumpf. Diese beiden Teile können unterschiedliche Filamenttypen verwenden. Wenn nicht anders angegeben, wird standardmäßig das Filament der aktuellen Schicht verwendet, um die Wechselzeit des Filaments zu minimieren. Typischerweise werden spezielle Stützmaterialien wie Bambu Support W und Support G für den Druck der Stützoberfläche gewählt, um die Entnehmbarkeit und die Oberflächenqualität zu verbessern.

Einführung in fortgeschrittene Parameter

- Normaler Stützstil

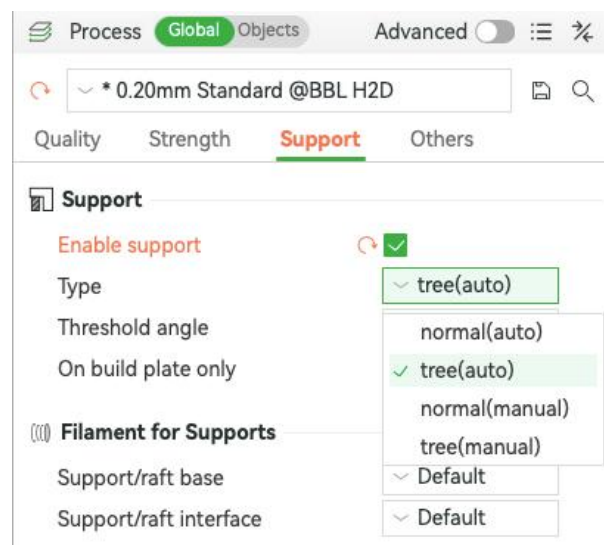


Abbildung 19: Normaler Stützstil

- **Gitter**: Projiziert Überhangbereiche vertikal auf die Druckplatte und expandiert nach außen, um regelmäßige, gitterartige Stützpfiler zu erzeugen. Die Stützstrukturen sind stabil und stark und eignen sich für **große horizontale Überhänge**.
- **Eng anliegend**: Wächst präzise entlang der Modellkontur, spart Material und bietet flexible Stützformen. Es ist gut geeignet für **komplexe oder detaillierte Bereiche**.

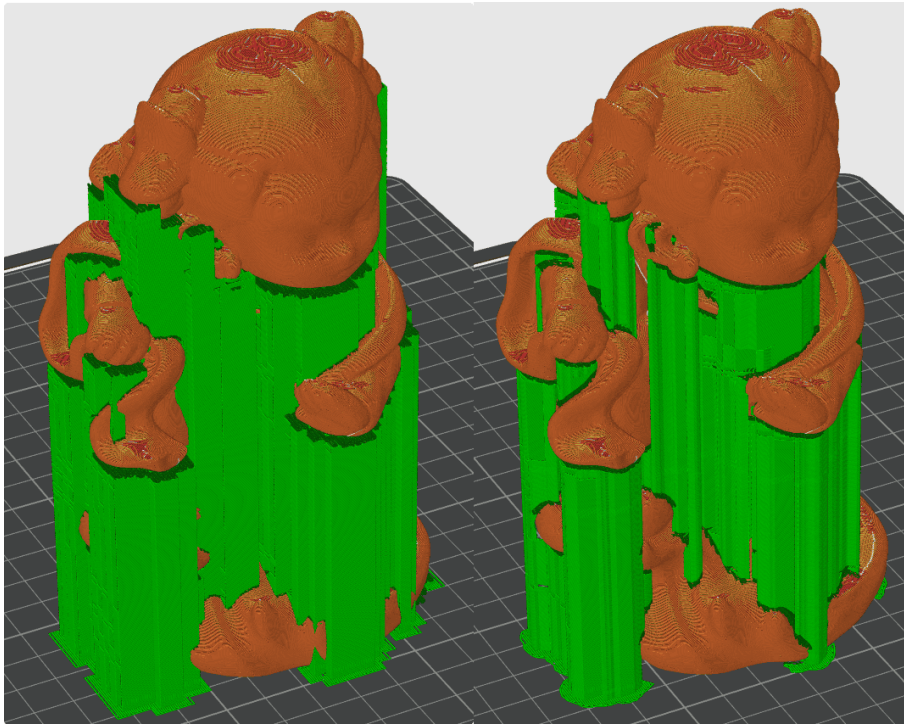


Abbildung 20: Gitter (links); eng anliegend (rechts)

- Baumstützstil

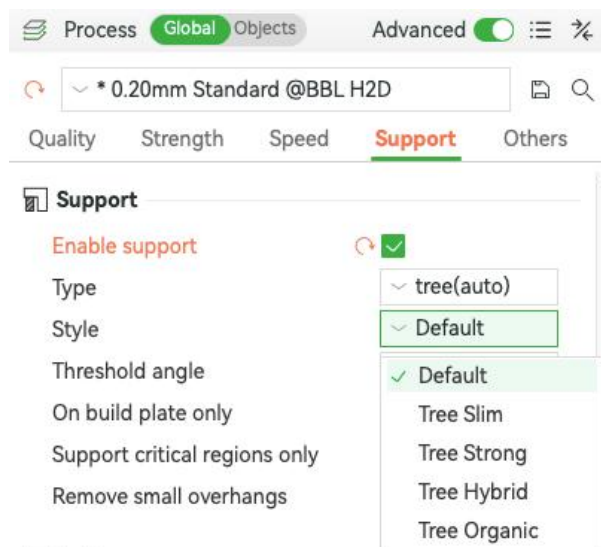


Abbildung 21: Baumstützstil

- **Tree Slim:** Verfügt über dünne Äste und eine optimierte Gesamtstruktur. Geeignet für kleine, leichte Überhänge. Seine aggressive Zusammenführungsstrategie reduziert den Materialverbrauch und minimiert Entfernungspuren.

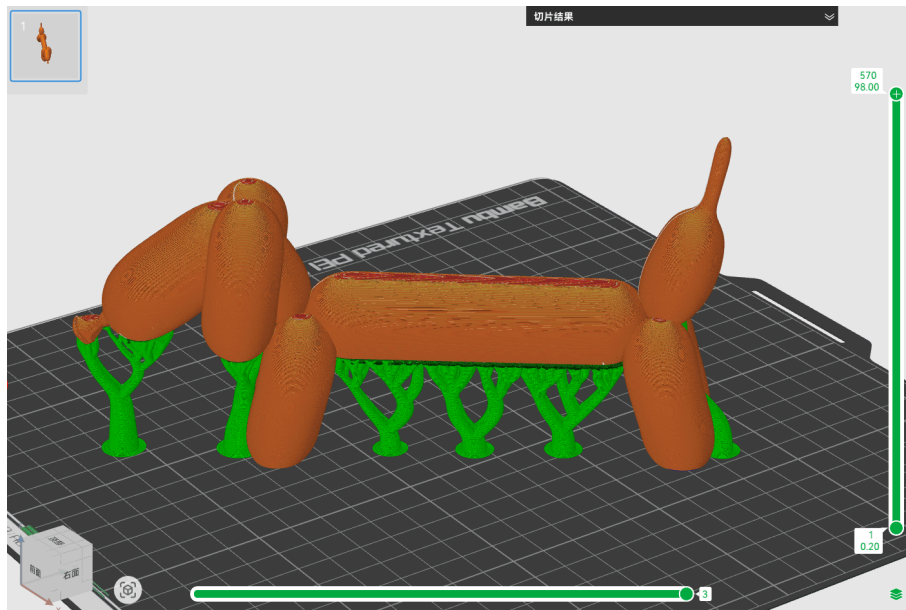


Abbildung 22: Tree Slim

- **Tree Strong:** Gekennzeichnet durch einen dickeren Stamm und Äste, was eine robustere Struktur mit hoher Tragfähigkeit bietet. Empfohlen für große oder schwere Überhänge, bei denen stärkere Unterstützung erforderlich ist.

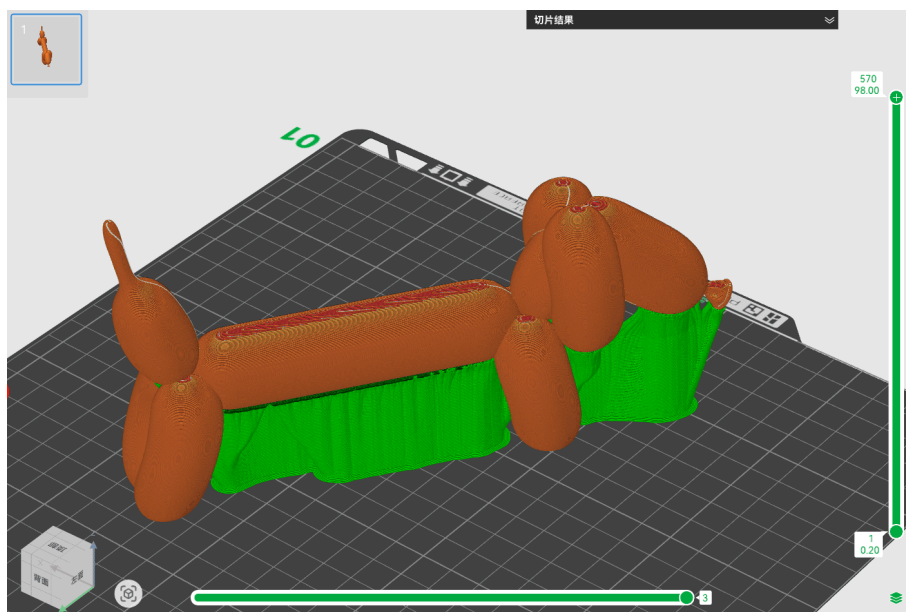


Abbildung 23: Tree Strong

- **Tree Hybrid:** Kombiniert die Vorteile von Baum- und normalen Stützstrukturen. Die Software ermittelt automatisch die am besten geeignete Struktur und wendet sie in verschiedenen Bereichen an. Dieser Stil bietet eine flexible, automatisierte Strategie, die darauf abzielt, Stützstrukturen für verschiedene Modellteile zu optimieren.

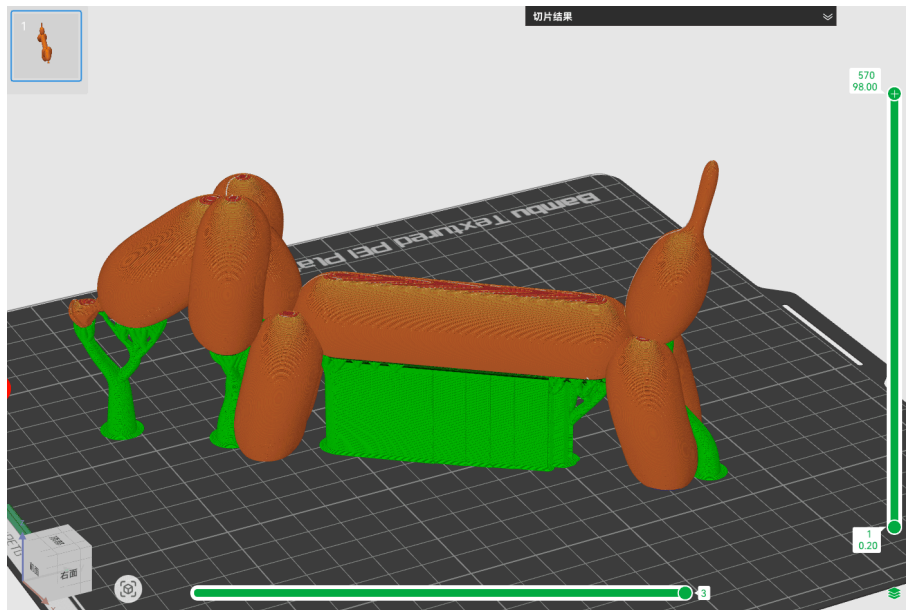


Abbildung 24: Baum-Hybrid

- **Organischer Baum:** Generiert mithilfe biomimetischer Algorithmen, die natürliche, glatte und gekrümmte Äste erzeugen. Er leitet intelligent Stützen zu Überhängen, minimiert dabei Materialverbrauch und erleichtert die Entfernung. Geeignet für die meisten Modelle, die Baumstützen erfordern.

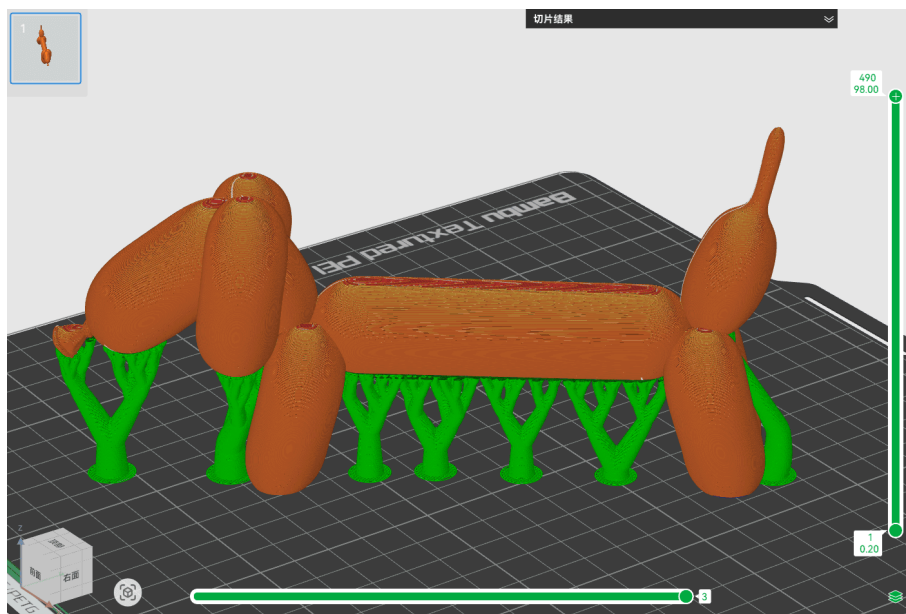


Abbildung 25: Organischer Baum

- Raft

Ein Raft ist eine Basisschicht unter dem Modell und den Stützstrukturen. Er wird verwendet, um die Haftung während des Druckens zu verbessern, insbesondere bei verzugsanfälligen Filamenten wie ABS. Rafts verhindern effektiv die Ablösung von Stützstrukturen und heben das gesamte Modell von der Druckplatte ab, wodurch es von möglichen Oberflächenunebenheiten isoliert wird.

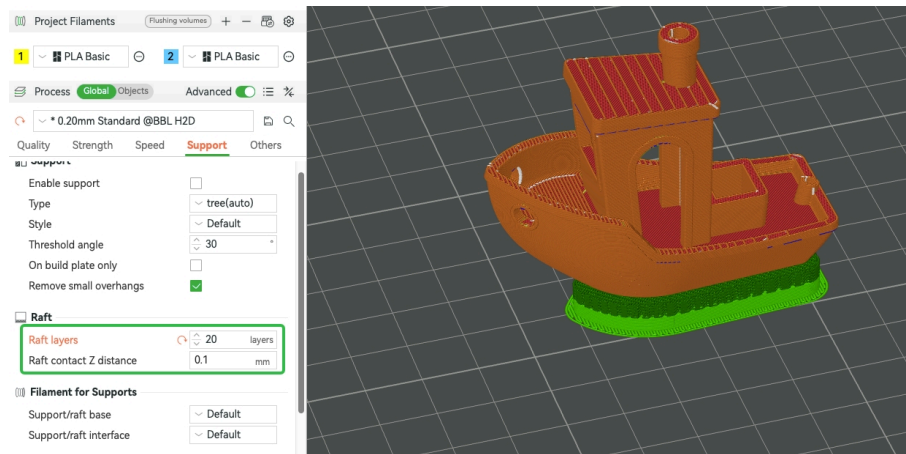


Abbildung 26: Raft

- Obere Z-Distanz

Der vertikale Abstand zwischen der Oberseite der Stützstruktur-Schnittstelle und der Unterseite des Überhangs des Modells.

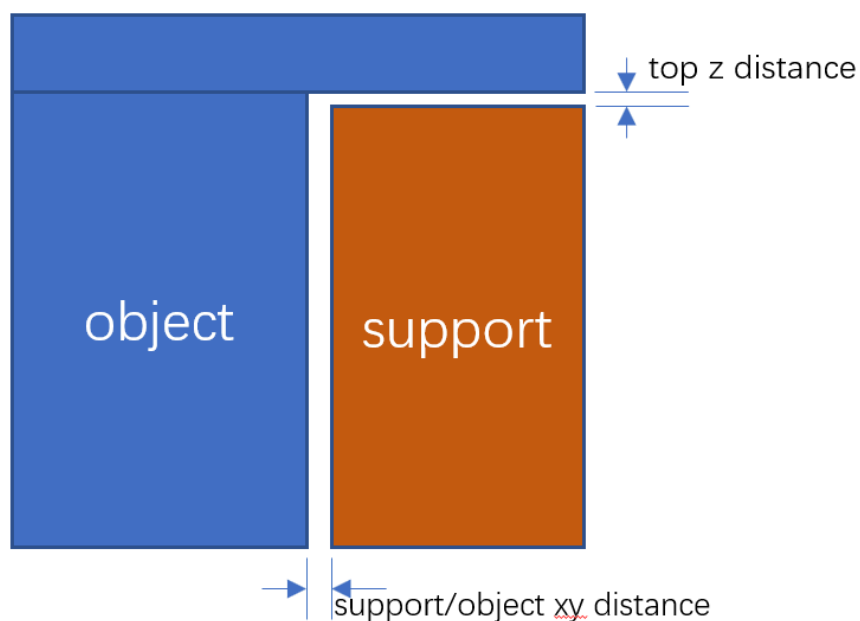


Abbildung 27: Obere Z-Distanz

Bei Verwendung dedizierter Stützstruktur-Schnittstellen-Filamente wie Bambu Support für PLA, Bambu Support für PLA/PETG oder Bambu Support für PA/PET kann dieser Wert auf 0 gesetzt werden, was einen direkten Kontakt zwischen Stützstruktur und Modell ermöglicht. Wenn die Stützstruktur-Schnittstelle das gleiche Filament wie das Modell verwendet, wird ein Wert von etwa 0,2 mm empfohlen, um zu verhindern, dass die Stützstrukturen schwer zu entfernen sind. Die folgende Tabelle zeigt, wie sich die obere Z-Distanz auf die Entfernung von Stützstrukturen und die Qualität der Stützstruktur-Oberfläche auswirkt:

Obere Z-Distanz	Leichte Entfernung der Stützstruktur	Oberflächenqualität der Stützstruktur
Zunahme	Einfacher	Niedriger
Abnahme	Schwerer	Höher

- XY-Distanz Stützstruktur/Objekt

Dieser Parameter steuert den horizontalen Abstand zwischen Stützstrukturen und dem Modell, mit einem Standardwert von 0,35 mm. Je größer der Abstand, desto einfacher ist die Entfernung der Stützstruktur, und das Risiko, die Modelloberfläche zu zerkratzen, wird ebenfalls reduziert. Wenn die Stützstruktur schwer zu entfernen ist, sollten Sie diesen Wert entsprechend erhöhen.



- Die obere Z-Distanz und die XY-Distanz zwischen Stützstruktur und Objekt sollten **zusammen angepasst** werden. Ihre Kombination beeinflusst direkt die Oberflächenqualität des Modells und die leichte Entfernung der Stützstruktur. Das Finden der optimalen Balance ist entscheidend für effizientes und qualitativ hochwertiges Drucken.
- Es wird empfohlen, Stützstrukturen innerhalb von 2 Stunden nach dem Drucken zu entfernen. Längere Einwirkung kann Feuchtigkeitsaufnahme verursachen, wodurch die Stützstrukturen weicher und schwerer zu entfernen sind – insbesondere beim Drucken feuchtigkeitsempfindlicher Filamente wie PA-CF, PA6-CF oder bei Verwendung wasserabsorbierender Stützfilamente wie PVA oder Support for PA/PET. Wenn Stützstrukturen schwer zu entfernen sind, kann das Trocknen des Modells oder das Abkühlen vor der Entfernung helfen.

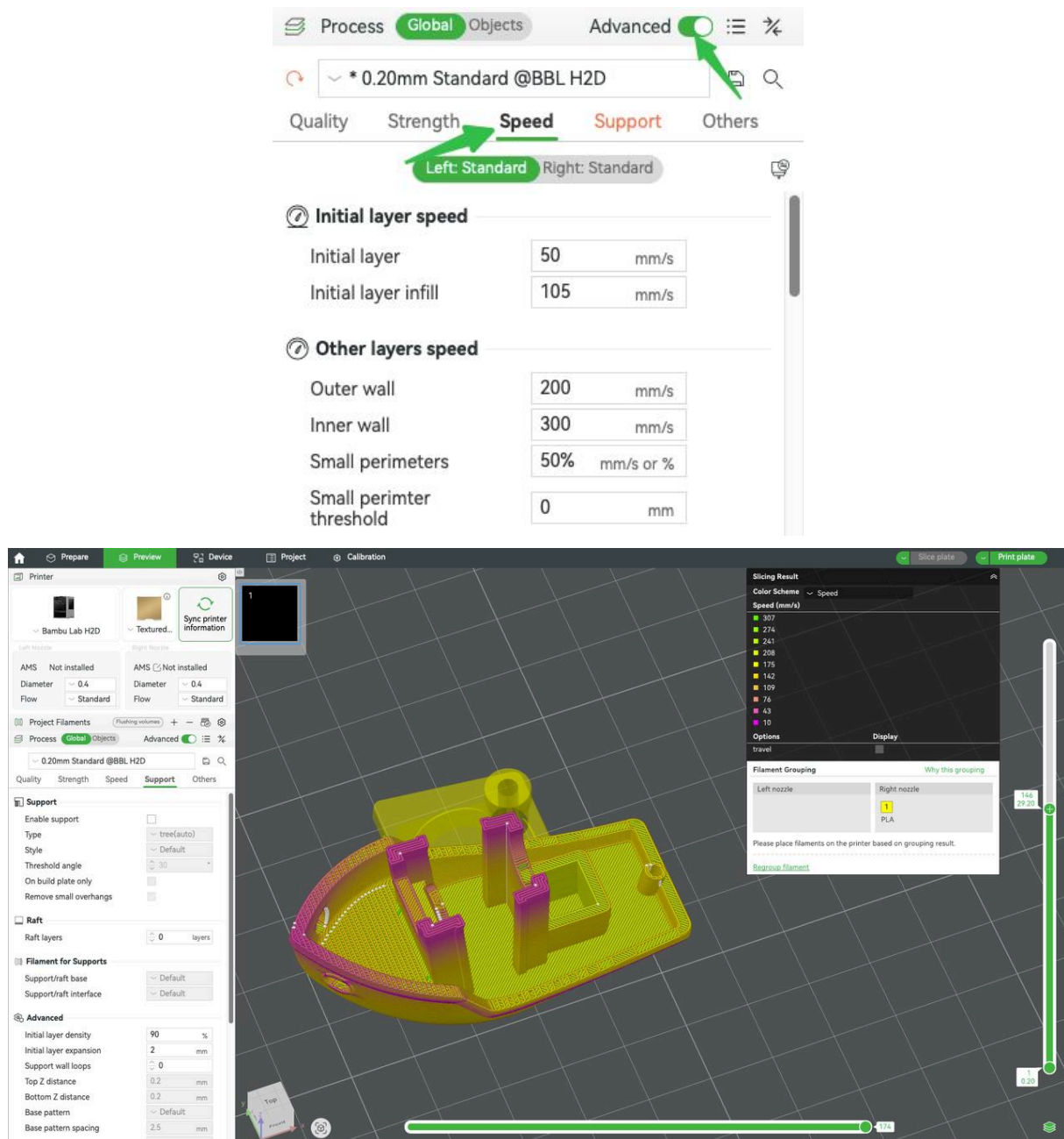
Für erweiterte Einstellungen von Stützstrukturen besuchen Sie bitte das Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) für entsprechende Anleitungen.

5.5.5 Geschwindigkeitseinstellungen

Die Wahl der richtigen Druckgeschwindigkeit verbessert die Druckqualität und Genauigkeit. Bambu Studio bietet optimierte Standard-Geschwindigkeitseinstellungen, die für die meisten Druckaufträge gut funktionieren. Sie können die Druckgeschwindigkeit auch an Ihre individuellen Bedürfnisse anpassen.



Prozess-Presets enthalten bereits alle erforderlichen Einstellungen für spezifische Druckszenarien und werden für Anfänger empfohlen. Wenn Sie die Druckgeschwindigkeit anpassen müssen, aktivieren Sie bitte den erweiterten Modus auf der Registerkarte "Prozess".



Druckgeschwindigkeit

- Geschwindigkeit der ersten Schicht

Die Druckgeschwindigkeit für massive Füllung und andere Teile der ersten Schicht. Diese Einstellung wirkt sich direkt auf die Haftung auf dem Druckbett aus.

- Geschwindigkeit bei Überhängen

Wenn 'Bei Überhängen verlangsamen' aktiviert ist, reduziert Bambu Studio automatisch die Druckgeschwindigkeiten der inneren und äußeren Wände in Überhangbereichen, um die Leistung der Überhangoberflächen zu verbessern. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert und kann bei Bedarf deaktiviert werden.

- Geschwindigkeit anderer Schichten

Druckgeschwindigkeiten für innere und äußere Wände, Füllung, Brücken und Stützstrukturen. Wenn die Standardparameter nicht den Erwartungen entsprechen, können benutzerdefinierte Anpassungen vorgenommen werden.

- **Verfahrgeschwindigkeit**

Die Bewegungsgeschwindigkeit, wenn kein Filament extrudiert wird. Dies beeinflusst hauptsächlich die gesamte Druckeffizienz.

- **Beschleunigung**

Druckbeschleunigung für Fahrten, erste Schicht, innere und äußere Wände, Deckflächen und lockere Füllung. Dieser Parameter kann die Laufruhe und die Geschwindigkeitsübergänge während des Druckens beeinflussen.

Kapitel 6 Einführung in die Hauptmerkmale

6.1 Großvolumen-Druck

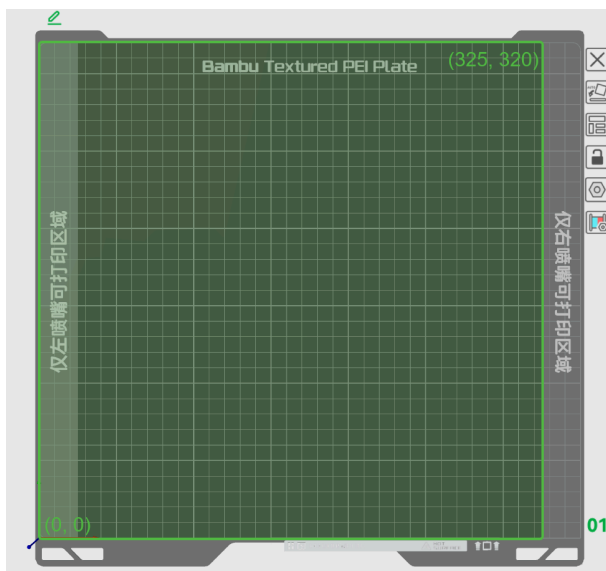
Dieser Drucker unterstützt Großvolumen-Druck, wodurch große Modelle oder ganze Strukturen in einem einzigen Druckvorgang ohne Segmentierung fertiggestellt werden können. Dies verbessert sowohl die Effizienz als auch die Festigkeit des Endprodukts. Das große Druckvolumen erweitert die Möglichkeiten für Anwendungen wie Prototyping, Funktionsbauteile, Kunstwerke und Architekturmodelle. Es bietet mehr Gestaltungsfreiheit, minimiert den Aufwand für die Nachmontage und reduziert kumulative Fehler.

6.1.1 Horizontaler Druckbereich

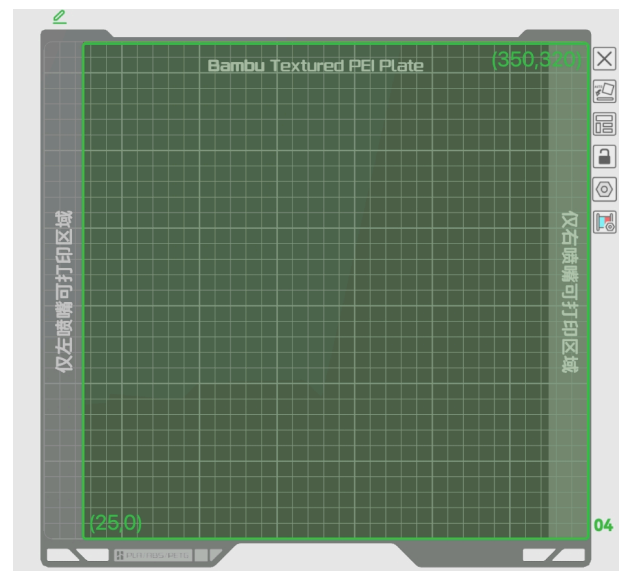
Der H2D-Drucker verfügt über linke und rechte Düsen mit dem gleichen Druckbereich von $325 \times 320 \text{ mm}^2$; ihre horizontalen Druckbereiche unterscheiden sich jedoch. Unter Verwendung der unteren linken Ecke der Druckplatte als Koordinatenursprung (0, 0) sind die spezifischen Druckbereiche der beiden Düsen wie folgt:

- Linke Düse: Koordinatenbereich des Druckbereichs von (0, 0) bis (325, 320)
- Rechte Düse: Koordinatenbereich des Druckbereichs von (25, 0) bis (350, 320)

In der Druckplattenvorschau von Bambu Studio zeigen die Bereiche „Nur linker Düsenbereich“ und „Nur rechter Düsenbereich“ an, dass Modelle, die in diesen Bereichen platziert werden, nur mit der entsprechenden Düse gedruckt werden können.



Nur linker Düsenbereich



Nur rechter Düsenbereich

6.1.2 Vertikaler Druckbereich

Die maximale Druckhöhe des H2D-Druckers beträgt **325 mm**, aber die tatsächliche maximale vertikale Höhe kann je nach Düse variieren. Bitte beachten Sie Folgendes:

- Linke Düse: Maximale Druckhöhe 320 mm
- Rechte Düse: Maximale Druckhöhe 325 mm

Wenn das Modell im Bereich "Nur linke Düse" platziert wird, muss seine maximale Höhe ≤ 320 mm betragen und darf die maximale Druckhöhe der linken Düse nicht überschreiten.

Wenn die Modellhöhe 320 mm (z. B. 324 mm) überschreitet, kann der Druck nur über die rechte Düse abgeschlossen werden, selbst wenn er im zentralen gemeinsamen Bereich platziert wird, der von beiden Düsen abgedeckt wird, anstatt im Bereich "Nur rechte Düse".

6.1.3 Bereich der Modellplatzierung prüfen

Wenn das Modell im **nicht druckbaren Bereich** des linken oder rechten Hotends platziert wird, können alle vom Modell verwendeten Filamente nur mit dem Hotend gedruckt werden, das diesen spezifischen Druckbereich abdeckt.



Alle Filamente umfassen das Hauptfilamentset im System, die Filamente, die mithilfe der Einfärben-Funktion auf spezifische Oberflächenbereiche angewendet werden, und die Filamente, die mithilfe der Modifikator-Funktion auf lokale Bereiche des Modells angewendet werden.

Wenn Bambu Studio einen Konflikt zwischen Modellplatzierung und druckbarem Bereich erkennt, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Die Modellplatzierung oder die Filamentzuweisung muss angepasst werden, bevor das Slicen und Drucken fortgesetzt werden kann. Die folgenden Bedingungen lösen häufig Fehlermeldungen aus:

- **Konflikt im selben Filament-Kreuzungsbereich:** Dasselbe Filament wird sowohl im „Nur linker Hotend-Bereich“ als auch im „Nur rechter Hotend-Bereich“ verwendet (ein einzelnes Filament kann nicht gleichzeitig für beide Bereiche verwendet werden).
- **Modellhöhe überschreitet:** Die Gesamthöhe des Modells überschreitet die maximal druckbare Höhe des Druckers (d. h. > 325 mm).
- **Manueller Hotend- und Filamentpositionskonflikt:** Bei Verwendung des benutzerdefinierten Modus müssen manuell zugewiesene Hotends und Filamente mit dem definierten druckbaren Bereich des Druckers für jedes Hotend übereinstimmen, andernfalls tritt ein Fehler bei der Zuordnung von Position-Filament-Düse auf.
- **Konflikt zwischen manueller Hotend-Zuweisung und Höhenbegrenzung:** Bei Verwendung des benutzerdefinierten Modus, um Hotends manuell Filamenten zuzuweisen, wobei die Modellhöhe die maximal druckbare Höhe des zugewiesenen Hotends überschreitet.

- **Teilweises Filament überschreitet den zugewiesenen Hotend-Druckbereich:** Nach dem Einfärben oder der Verwendung von Modifikatorfunktionen erstrecken sich einige Filamentpfade über den druckbaren Bereich des zugewiesenen Hotends hinaus.
- **Spülpfad erstreckt sich über den druckbaren Bereich des zugewiesenen Hotends hinaus:** Wenn die Funktion „In Objektfüllung/-stützstruktur spülen“ aktiviert ist, kann das Slicen Spülpfade generieren, die außerhalb des druckbaren Bereichs des zugewiesenen Hotends liegen.

6.2 Drucken mit zwei Hotends

Dieser Drucker verfügt über zwei Hotends (links und rechts), die gleichzeitiges Drucken mit zwei verschiedenen Filamenttypen oder Farben ermöglichen. Dies verbessert sowohl die Funktionalität als auch die Detailgenauigkeit des Modells. Durch die Kombination von harten und weichen Materialien können Sie beispielsweise komplexe Teile mit unterschiedlichen Eigenschaften herstellen (siehe [Multimaterialdruck mit weichem und hartem Filament](#)).

Das Dual-Hotend-Design unterstützt nahtlose Material- oder Farbwechsel innerhalb eines einzigen Druckauftrags, eliminiert häufige Filamentwechsel und reduziert die Vorbereitungszeit erheblich. Im Vergleich zum Drucken mit einem einzelnen Hotend minimiert es den Spülverlust beim Material- oder Farbwechsel, reduziert den Materialverbrauch und liefert effizientere Ergebnisse für Multimaterial- oder Mehrfarbendrucke, indem Geschwindigkeit, Kosten und Druckqualität ausbalanciert werden.

6.2.1 Filament-Gruppierungsstrategie

Für den Druck mit zwei Hotends verbessert eine effektive Filament-Gruppierungsstrategie die Effizienz bei der Verwendung mehrerer Materialien, reduziert Abfall und erhöht die Erfolgsquote des Drucks.

Bambu Studio weist automatisch geeignete Düsen und Drucksequenzen zu, basierend auf der Anzahl der vom Modell benötigten Filamente, dem Spülvolumen für verschiedene Druckreihenfolgen und den physikalischen Eigenschaften jeder Düse.

Dieser Abschnitt erklärt die Prinzipien und Regeln, die das System zur Gruppierung von Filamenten verwendet.

Anzahl der Filamente des Modells

- **2 Filamente:** Weisen Sie jeweils ein Filament einer Düse zu, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Diese Konfiguration eliminiert Spülvorgänge und ermöglicht Materialwechsel durch einfaches Düsenwechseln, was die Effizienz verbessert und den Materialverbrauch reduziert.
- **3 oder mehr Filamente:** Priorisieren Sie den Düsenwechsel, um die Anzahl der Spülvorgänge zu reduzieren. Die Software weist Filamente automatisch der entsprechenden Düse zu, basierend auf dem ausgewählten Gruppierungsmodus.

Mehrfarben-Drucksequenz

Innerhalb einer einzelnen Schicht beeinflusst die Druckreihenfolge verschiedener Farben direkt die Häufigkeit von Filamentwechseln, was zu Variationen in der insgesamt erforderlichen Spülmenge führt.

Um Spülabfall zu minimieren, ermittelt Bambu Studio automatisch die optimale Druckreihenfolge für jede Schicht entsprechend der Spülvolumen zwischen den Filamenten.

Wenn beispielsweise das gesamte Spülvolumen für die Druckreihenfolge 1-2-3 höher ist als für die Reihenfolge 1-3-2, priorisiert das System 1-3-2 als Drucksequenz für diese Schicht.

Physikalische Eigenschaften der Düse

Bambu Studio gruppiert Filamente gemäß den folgenden Prioritätsregeln, basierend auf dem **druckbaren Bereich** jeder Düse und den kompatiblen Filamenttypen.

Regeln für hohe Priorität

- TPU-Filament: Kann nur von der rechten Düse gedruckt werden.
- Kohlefaser (-CF)-Filament: Kann nur von der linken Düse gedruckt werden.

Regeln für mittlere Priorität

- Modelle, die höher als 320 mm sind, müssen sich innerhalb des druckbaren Bereichs der rechten Düse befinden und mit der rechten Düse gedruckt werden.
- Modell im Bereich nur für die linke Düse oder im Bereich nur für die rechte Düse platziert: Filamente, die für das Modell in diesem Bereich verwendet werden, müssen mit der entsprechenden Düse gedruckt werden.

Regeln für niedrige Priorität

- Für Filamente, die von beiden Düsen gedruckt werden können, wird die rechte Düse priorisiert.

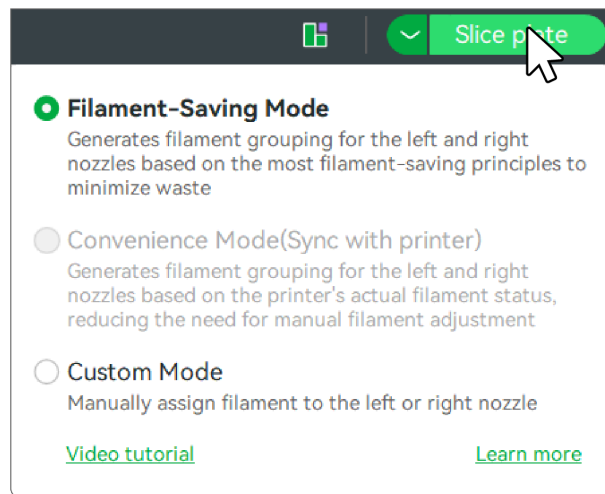
Wenn sich Regeln mit hoher und niedriger Priorität widersprechen, befolgt Bambu Studio die Regeln mit hoher Priorität. Wenn mehrere Regeln gleichzeitig gelten, wertet das System alle anwendbaren Regeln gemeinsam aus, um die beste Lösung zu ermitteln.

6.2.2 Filament-Gruppierungsmodus auswählen

Bambu Studio bietet drei Modi zur Filamentgruppierung an: **Filament-Sparmodus**, **Komfortmodus** und **Benutzerdefinierter Modus**. Das System verwendet standardmäßig den **Filament-Sparmodus**, der automatisch aktiviert wird und keine manuelle Aktivierung erfordert.

Wenn Sie die Filamentgruppierungsmodi wechseln müssen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Bewegen Sie die Maus über die Slicing-Schaltfläche, um ein Dropdown-Menü mit den drei Modi anzuzeigen.
2. Wählen Sie den gewünschten Filamentgruppierungsmodus aus.
3. Klicken Sie auf die Slicing-Schaltfläche, um den Slicing-Vorgang durchzuführen.



Sie können auch auf das Symbol für die Filamentgruppierung  auf der rechten Seite der Druckplatte klicken, um den Filamentgruppierungsmodus für diese spezielle Platte anzuzeigen und festzulegen.



Filament-Sparmodus

Der Filament-Sparmodus zielt darauf ab, Filamentabfall durch Spülen während Filamentwechseln zu minimieren, indem Filamente, die in mehreren Schichten zusammen vorkommen (und häufige Wechsel erfordern), zugewiesen und große Spülmengen verschiedenen Düsen zugewiesen werden.

Bevor Sie diesen Modus verwenden, wird empfohlen, die Zuordnungsbeziehung zwischen dem AMS und den linken/rechten Düsen manuell einzustellen oder zu synchronisieren, damit die Filamentgruppierung in Bambu Studio dem physischen Layout entspricht. Wenn der Drucker nicht

mit dem AMS verbunden ist, wird standardmäßig davon ausgegangen, dass jede Düse mit einer externen Spule verbunden ist.

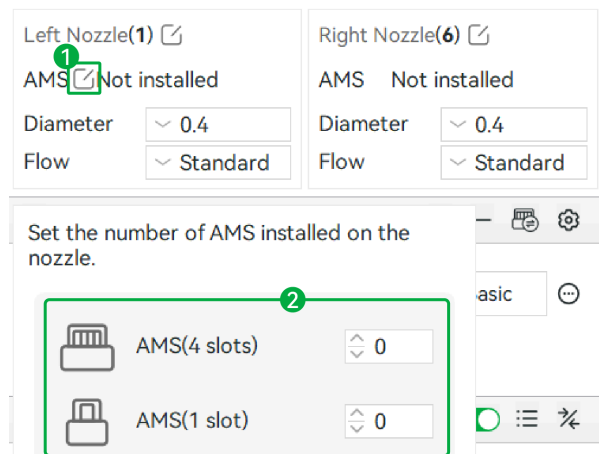


Abbildung 28: Manuelles Festlegen der Zuordnungsbeziehung zwischen dem AMS und den Düsen

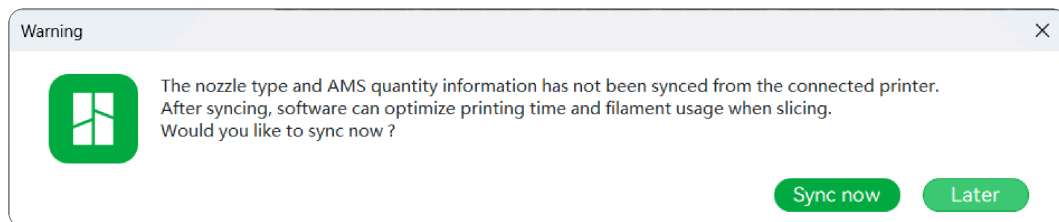


Abbildung 29: Filamentinformationen synchronisieren

Nach dem Slicen sind die Filamente ihren zugewiesenen Düsen zugeordnet. Beim Senden eines Druckauftrags ist der Wechsel zu einer anderen Düse nicht erlaubt, auch wenn diese ein Filament mit besserer Farbabstimmung enthält. Um Filament zu sparen und die Farbabstimmung zu verbessern, passen Sie die Filamentplatzierung manuell basierend auf den Gruppierungsergebnissen an.

Der Gruppierungsalgorithmus des Filament-Sparmodus berücksichtigt hauptsächlich die folgenden vier Faktoren, absteigend nach Priorität geordnet:

1. Düse Kompatibilität: Bestimmt, ob die aktuelle Düse den Filamenttyp unterstützt (z. B. kann TPU nur mit der richtigen Düse gedruckt werden).
2. Filamentmengenbegrenzung: Stellt sicher, dass die Anzahl der an jede Düse angeschlossenen Filamente deren Kapazität nicht überschreitet.
3. Spülvolumen minimieren: Bevorzugt Gruppierungsmethoden, die den Gesamtverbrauch an Spülfilament minimieren.
4. Farbunterschiedskontrolle: Minimiert den Unterschied zwischen der tatsächlichen Filamentfarbe und der vom Modell geforderten Farbe.



H2D unterstützt bis zu 4 AMS 2 Pro-Einheiten und 8 AMS HT-Einheiten gleichzeitig und bietet insgesamt 24 Filament-Slots. In extremen Fällen, wenn alle AMS-Einheiten mit derselben Düse verbunden sind, unterstützt diese Düse maximal 24 Filament-Spulen.



Der Filament-Sparmodus priorisiert die Reduzierung des Spülfilamentverbrauchs. Die nach dem Slicen automatisch zugewiesenen Filamente können von denen abweichen, die ursprünglich vom Modell benötigt wurden. Wenn die Farbgenauigkeit des Modells kritisch ist, wird empfohlen, die Filamentpositionen manuell entsprechend der Gruppierung anzupassen.

Komfortmodus

Der Komfortmodus gruppiert Filamente basierend auf der tatsächlichen Platzierung des Filaments im AMS, normalerweise ohne zusätzliche Anpassungen erforderlich zu machen. Er eignet sich für Szenarien wie den Fernbetrieb des Druckers, bei denen häufige manuelle AMS-Anpassungen unpraktisch sind.

Stellen Sie sicher, dass der Drucker verbunden ist, bevor Sie diesen Modus verwenden. Für eine genauere Filamentzuordnung wird empfohlen, die AMS-Informationen aus der Filamentliste vor dem Slicen zu synchronisieren, um sicherzustellen, dass die Software Daten erhält, die mit der tatsächlichen Filamentplatzierung übereinstimmen.

Der Gruppierungsalgorithmus des Komfortmodus berücksichtigt hauptsächlich die folgenden drei Faktoren, absteigend nach Priorität geordnet:

1. Düse Kompatibilität: Ob die aktuelle Düse den Druck des Filamenttyps unterstützt (z. B. kann TPU nur von der rechten Düse gedruckt werden).
2. Filamenttyp-Übereinstimmung: Ob der für das Slicen verwendete Filamenttyp mit dem Filament im AMS übereinstimmt.
3. Filamentfarb-Übereinstimmung: Ob die für das Slicen verwendete Filamentfarbe der im AMS befindlichen Farbe am nächsten kommt.



Dieser Modus ist einfach zu bedienen, kann aber mehr Filament verbrauchen als der Filament-Sparmodus.

Benutzerdefinierter Modus

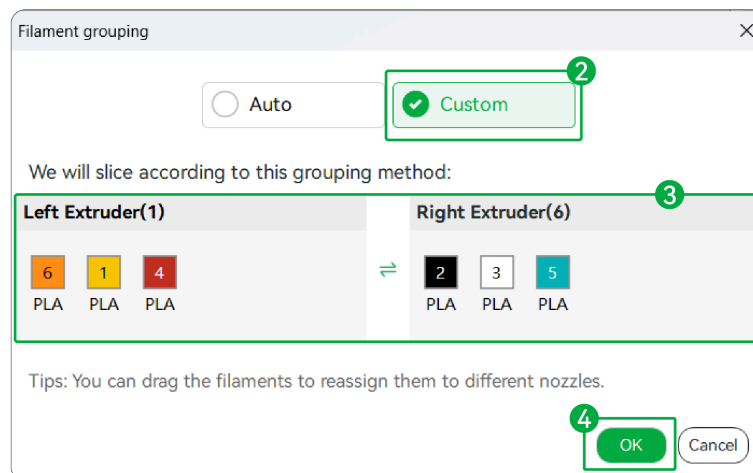
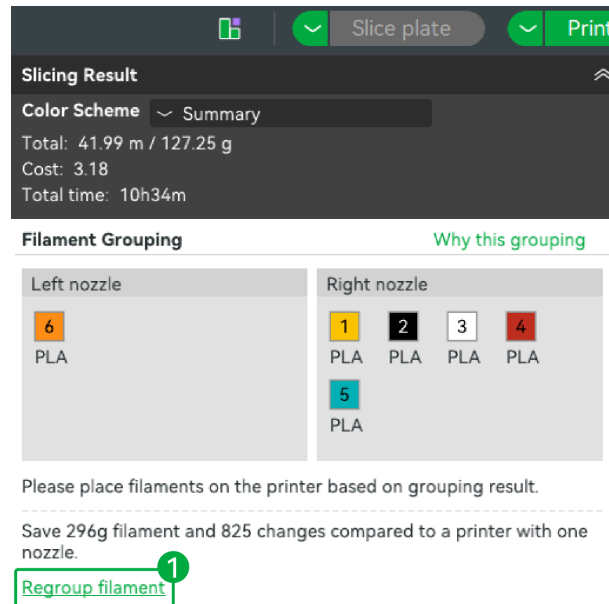
Wenn die Gruppierung aus dem Filament-Sparmodus oder dem Komfortmodus nicht vollständig Ihren Anforderungen entspricht, Sie aber basierend darauf Anpassungen vornehmen möchten, können Sie wie folgt vorgehen:

Schritt 1: Klicken Sie im Ergebnisanzeigefeld des Slicing auf **Filament neu gruppieren**.

Schritt 2: Wählen Sie im Popup-Fenster für die Filamentgruppierung **Benutzerdefinierter Modus** aus.

Schritt 3: Ziehen Sie die Filamente, die Sie verschieben möchten, an ihre Zielpositionen.

Schritt 4: Klicken Sie auf **OK**, und Bambu Studio berechnet die Slicing-Ergebnisse basierend auf Ihren Anpassungen neu.



Wenn Sie vollständig anpassen möchten, wie Filamente zugewiesen werden, gehen Sie wie folgt vor.

Schritt 1: Bewegen Sie den Mauszeiger über die Slicing-Schaltfläche in der Benutzeroberfläche, um ein Popup-Fenster mit drei Modi anzuzeigen.

Schritt 2: Wählen Sie den Benutzerdefinierten Modus und klicken Sie dann auf die Slicing-Schaltfläche, um das Popup-Fenster für die Filamentgruppierung zu öffnen.

Schritt 3: Ziehen Sie die Filamente, die Sie verschieben möchten, an die Zielpositionen.

Schritt 4: Klicken Sie auf OK, und Bambu Studio berechnet die Slicing-Ergebnisse gemäß Ihren benutzerdefinierten Einstellungen neu.

Nach dem Slicen zeigt das System an, wie viel Filament durch die Verwendung des (Filament-Sparmodus) im Vergleich zu Ihrer manuellen Gruppierung eingespart werden konnte. Dies hilft Ihnen zu beurteilen, ob eine Optimierung lohnenswert ist.



Der Materialspar-Modus berücksichtigt nur die Menge des Filaments, die durch reduzierte Spülvorgänge eingespart wird. In einigen Fällen kann dies zu mehr Filamentwechseln führen als der Komfortmodus oder der benutzerdefinierte Modus, was normal ist.

6.2.3 Auswahl des Slicing-Modus

Um einen einheitlichen Filament-Gruppierungsmodus für alle Druckplatten anzuwenden, wählen Sie Ihren gewünschten Gruppierungsmodus aus und klicken Sie dann auf **Alle slicen**. An diesem Punkt verwenden alle Druckplatten denselben Gruppierungsmodus, und alle vorhandenen platten-spezifischen Gruppierungsmodi werden überschrieben.

Um Filament-Gruppierungsmodi einzeln für jede Druckplatte festzulegen, konfigurieren Sie die Filament-Gruppierung für eine einzelne Platte und klicken Sie dann auf **Platte slicen**.



6.2.4 Mehrfarbendruck mit weichen und harten Filamenten

Der Mehrfarbendruck mit weichen und harten Filamenten ermöglicht die Integration von weichen und harten Materialien im selben Modell, wodurch eine einheitliche Rigid-Flex-Struktur entsteht, die sowohl funktionale als auch Leistungsanforderungen erfüllt. Dieser Prozess reduziert Montageaufwände, verbessert die Gesamtdruckeffizienz und erweitert die kreative und technische Gestaltungsfreiheit. Er eignet sich besonders für Produkte, die sowohl Stärke als auch Flexibilität erfordern, wie z. B. Helme, Fahrradsättel und funktionale Prototypen.

Besuchen Sie das Wiki (wiki.bambulab.com/home) und suchen Sie nach „Anleitung zum Mehrfarbendruck mit weichem und hartem Filament H2D“, um detaillierte Bedienungsanleitungen, voreingestellte Profile und Slicing-Parametereinstellungen zu erhalten.



Es wird dringend empfohlen, **Bambu-Filamente** zu verwenden, um eine optimale Druckqualität und Gerätesicherheit zu gewährleisten.



Da flexible Filamente während des Druckens bei hohen Temperaturen erweichen, unterstützt diese Funktion derzeit nur den Mischdruck von Bambu TPU 95A HF mit Hochtemperatur-Filamenten für technische Anwendungen.

Im Folgenden wird PETG-CF in Kombination mit TPU 95A HF als Beispiel verwendet, um die wichtigsten Betriebsschritte kurz zu beschreiben.

Schritt 1: Filamente vorbereiten und TPU-Filament trocknen (siehe [Filament trocknen](#)).

- Empfohlene Trocknungsgeräte: AMS HT
- Temperatur: 75 °C
- Trocknungsdauer: 18 Stunden

Schritt 2: Laden Sie das technische Filament (PETG-CF) in das linke Hotend und TPU 95A HF in das rechte Hotend.



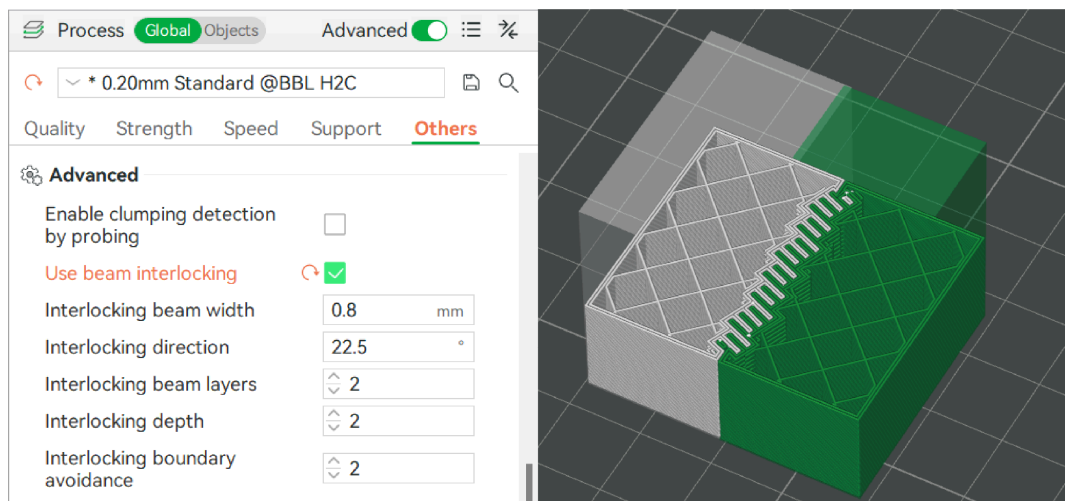
Bestimmte Arten von flexiblen Filamenten (TPU) können nur mit dem **rechten Hotend** gedruckt werden.

Schritt 3: Wählen Sie den geeigneten Kammertemperaturmodus basierend auf dem Modell aus.

Modelltyp	Empfohlener Klima- modus	Wichtige Bedienungshinweise
-----------	-----------------------------	-----------------------------

Modelltyp	Empfohlener Klimamodus	Wichtige Bedienungshinweise
TPU als Basisschicht oder Hauptstruktur	Kühlmodus	Halten Sie die TPU-Betttemperatur stabil; stellen Sie die Betttemperatur für das technische Filament niedriger als 70 °C ein
Technisches Material als Basis, für Festigkeit	Heizmodus	TPU muss eine externe Spule verwenden, und es wird empfohlen, ein dediziertes Hotend für den TPU-Druck zu verwenden.

Schritt 4: Aktivieren Sie Interlocking Beams. Wechseln Sie in Bambu Studio zur Benutzeroberfläche **Vorbereiten**, wählen Sie **Andere** > **Aktivieren Sie „Verwende Interlock-Strukturen“**, um die Haftung zwischen diesen beiden Filamenttypen zu verbessern.



Schritt 5: Stellen Sie die Slicing-Parameter ein oder laden Sie voreingestellte Profile entsprechend dem gewählten Klimamodus herunter.



Besuchen Sie das Wiki (wiki.bambulab.com/home), um voreingestellte Slicing-Profile und Parametereinstellungen zu erhalten, suchen Sie nach der Anleitung zum Mehrfarbendruck mit weichem und hartem Filament.

Schritt 6: Vorbereitung vor dem Druck. Wenn Sie den Kühlmodus wählen, entfernen Sie die obere Abdeckplatte, um einen Anstieg der Kammertemperatur zu verhindern.



Außer bei Verwendung der texturierten PEI-Druckplatte tragen Sie immer eine vollständige Schicht Klebestift auf nicht texturierte Druckplatten auf, um Schäden zu vermeiden.

Schritt 7: Nach Abschluss des Drucks warten Sie, bis die Kammertemperatur unter 45 °C gefallen ist, bevor Sie das Filament entladen.



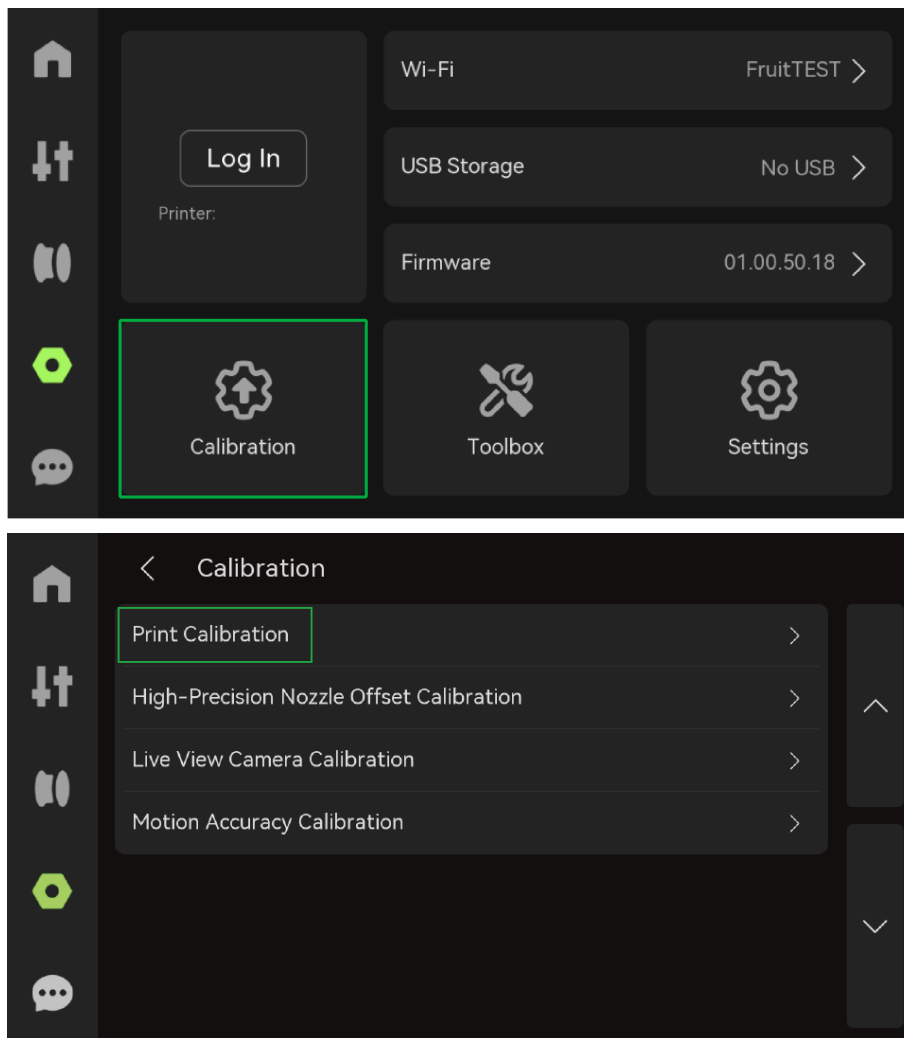
Wenn das Modell zu stark an der Druckplatte haftet, tragen Sie Alkohol an der Verbindungsstelle zwischen Modell und Druckplatte auf und entfernen Sie dann vorsichtig das Modell.

6.3 Hochpräzisionsdruck

6.3.1 Kalibrierung starten

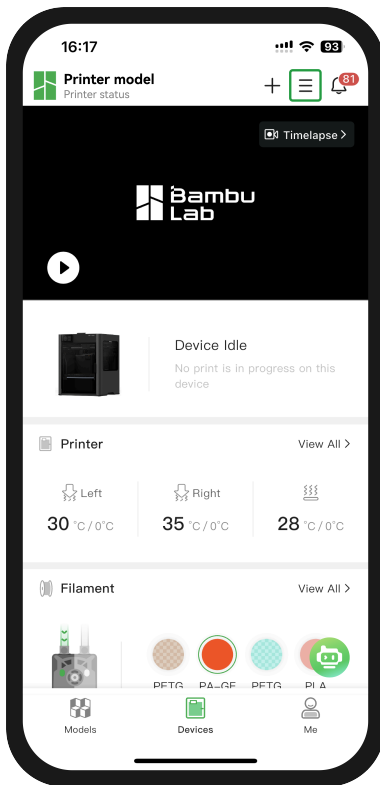
Methode 1: Kalibrierung über den Touchscreen des Druckers starten

Tippen Sie auf dem Touchscreen des Druckers auf > **Kalibrierung**, um die Kalibrierungsseite aufzurufen, und wählen Sie dann die gewünschte Kalibrierroutine aus.

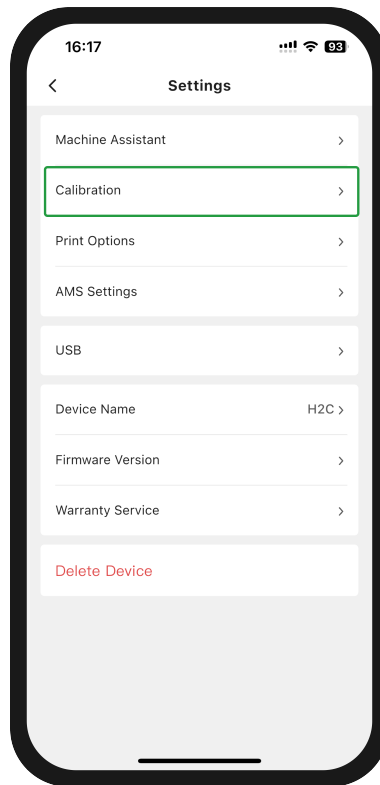


Methode 2: Kalibrierung über Bambu Handy starten

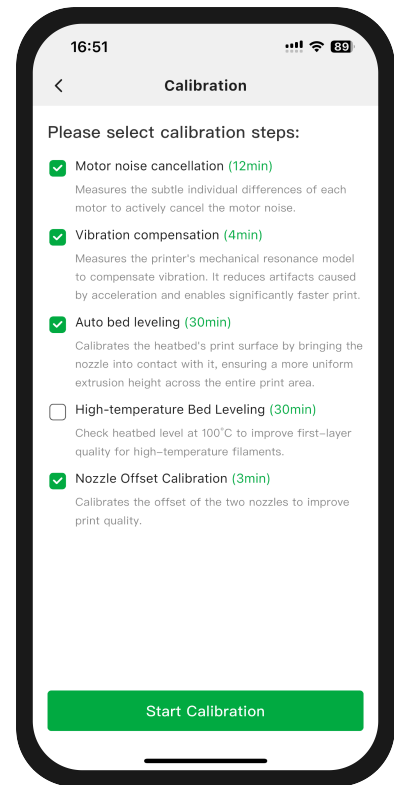
Wählen Sie am unteren Rand der Bambu Handy-Oberfläche **Geräte**, tippen Sie auf das Symbol in der oberen rechten Ecke , um das Einstellungs Menü aufzurufen, und wählen Sie dann **Kalibrierung** und die gewünschte Kalibrierungsaufgabe aus.



Geräte auswählen



Kalibrierung auswählen



Kalibrierung starten



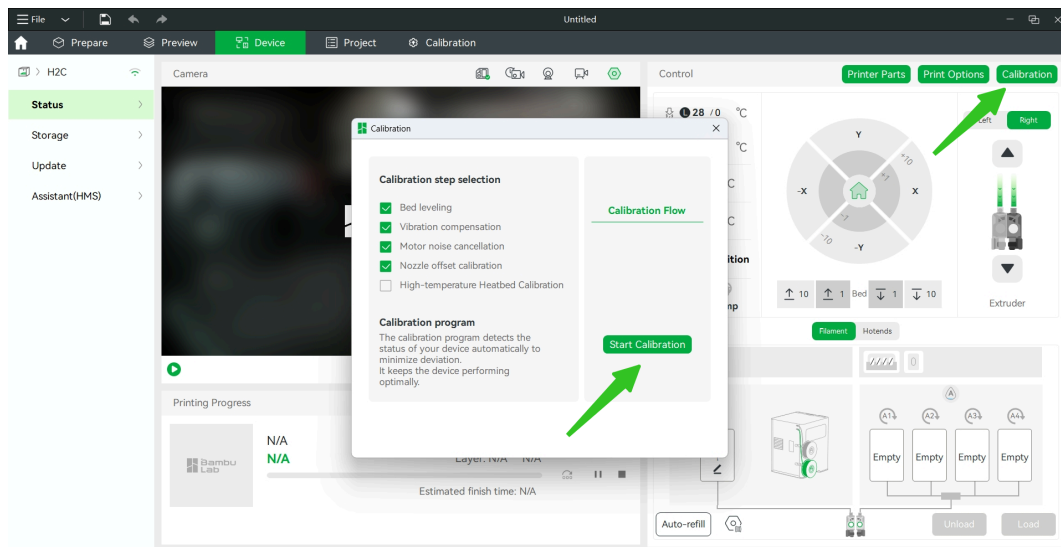
Bambu Handy unterstützt nur den Start bestimmter Kalibrierungsaufgaben. Wenn die gewünschte Kalibrierung nicht verfügbar ist, starten Sie diese bitte direkt über den Touchscreen des Druckers.

Methode 3: Kalibrierung über Bambu Studio starten

Wählen Sie oben in der Bambu Studio-Oberfläche **Gerät**, tippen Sie in der oberen rechten Ecke auf **Kalibrierung** und wählen Sie die gewünschte Kalibrierungsaufgabe aus.



Bambu Studio unterstützt nur das Starten bestimmter Kalibrierungsaufgaben. Wenn die gewünschte Kalibrierung nicht verfügbar ist, starten Sie diese bitte direkt über den Touchscreen des Druckers.



6.3.2 Druckkalibrierung

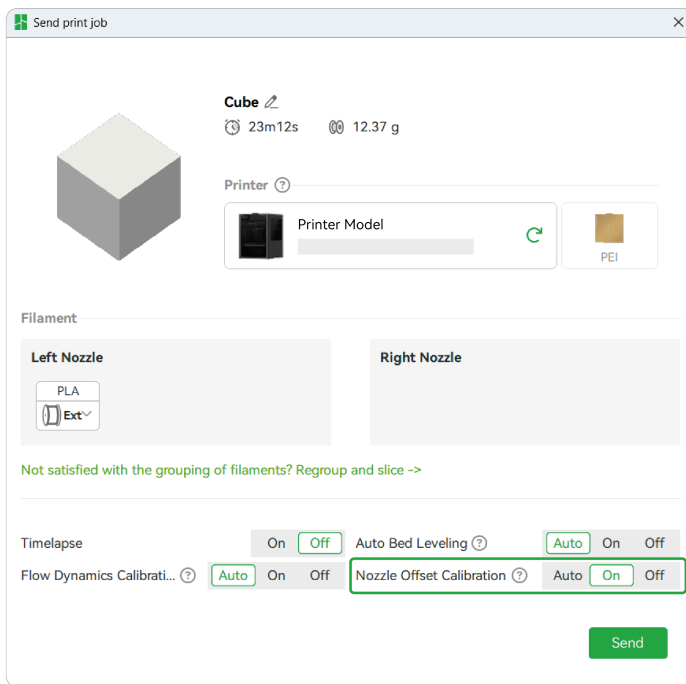
Die Druckkalibrierung passt wichtige Druckerparameter automatisch über integrierte Sensoren an und sorgt so für optimale Druckbedingungen ohne manuelles Eingreifen.

- **Motorgeräuscherdrückung:** Reduziert Motorgeräusche während des Druckvorgangs, insbesondere bei Langzeit- oder Hochgeschwindigkeitsdrucken. Durch die Optimierung von Motorbewegungsalgorithmen und Steuerungsstrategien werden Geräusche reduziert und Druckoberflächen werden glatter, was die Gesamtqualität des Drucks verbessert.
- **Vibrationskompensation:** Misst das mechanische Resonanzmodell des Druckers zur Kompensation von Vibrationen. Während des Druckens lösen alle erkannten Vibrationen automatische Werkzeugkopf-Anpassungen aus, um die Druckgenauigkeit aufrechtzuerhalten. Reduziert beschleunigungsbedingte Artefakte und verbessert gleichzeitig deutlich die Druckgeschwindigkeit.
- **Automatische Bettnivellierung:** Erkennt die Ebenheit des Heizbetts, indem die Düse die Druckplatte berührt, um eine konsistentere Extrusionshöhe zu gewährleisten.
- **Hochtemperatur-Bettnivellierung:** Misst die Ebenheit des Heizbetts bei 100 °C, um die Druckqualität der ersten Schicht für Hochtemperatur-Filamente wie ABS, ASA, PC und PA zu verbessern.
- **Düsenversatz-Kalibrierung:** Misst und korrigiert die Positionsabweichung der beiden Düsen über die XYZ-Achsen, um ein genaues Wechseln zu gewährleisten und Fehlausrichtungen zu verhindern. Misst den Versatz zwischen den beiden Düsen mithilfe des Wirbelstromsensors im Werkzeugkopf und des Düsenversatz-Kalibrierungssensors an der Rückseite des Heizbetts, was eine Kompensation während des Druckens ermöglicht.

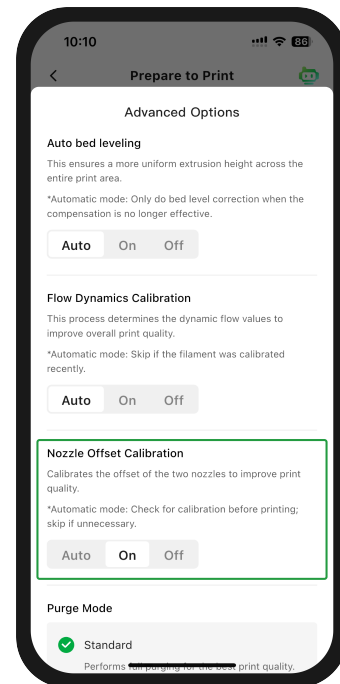
Wie werden Daten der Düsenversatz-Kalibrierung verwendet?

Methode 1: Aktivieren Sie die Düsenversatz-Kalibrierung auf der Seite Druckauftrag senden in Bambu Studio.

Methode 2: Aktivieren Sie auf der Bambu Handy-Seite Druckauftrag senden die Düsenversatz-Kalibrierung unter **Erweiterte Optionen**.



Bambu Studio Düsenversatz-Kalibrierung



Bambu Handy Düsenversatz-Kalibrierung

Wann ist eine Düsenversatz-Kalibrierung erforderlich?

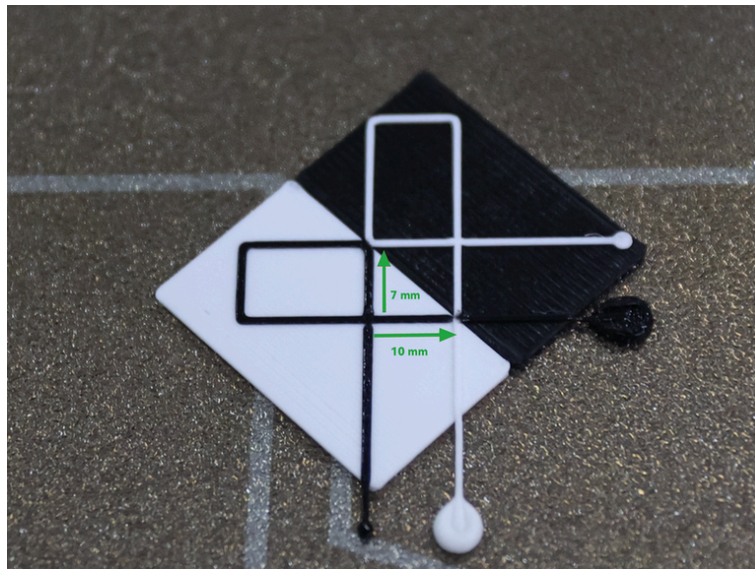
- Vor dem ersten Druck auf einem neuen Drucker.
- Nach einer starken Kollision, Verlegung oder Demontage und Wiederausbau des Druckers.
- Nach Einstellung des Riemenspanners.
- Bei Problemen mit der Druckqualität.
- Während der routinemäßigen Wartung.

6.3.3 Hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung

Wird verwendet, um die Positionsunterschiede zwischen den beiden Düsen in XY-Richtung genau zu kalibrieren. Dies stellt die präzise Ausrichtung des Druckpfads beim Wechseln der Düsen sicher und verbessert dadurch die Oberflächenqualität und die Schichtgenauigkeit.

Mithilfe der KI-visuellen Erkennung werden die tatsächlichen Drucklinienpositionen der beiden Düsen in XY-Richtung erfasst, der XY-Versatz zwischen den Düsen berechnet und ein hochpräziser Düsenpositionskalibrierungsversatz ermittelt, der während des Drucks automatisch angewendet wird.

Im Vergleich zu Standard-Düsenversatz-Kalibrierungen basiert die hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung auf den tatsächlichen gedruckten Linien und bietet theoretisch eine höhere Positioniergenauigkeit und vermeidet potenzielle Fehler, die bei sensorbasierten Kalibrierungsmethoden auftreten können.

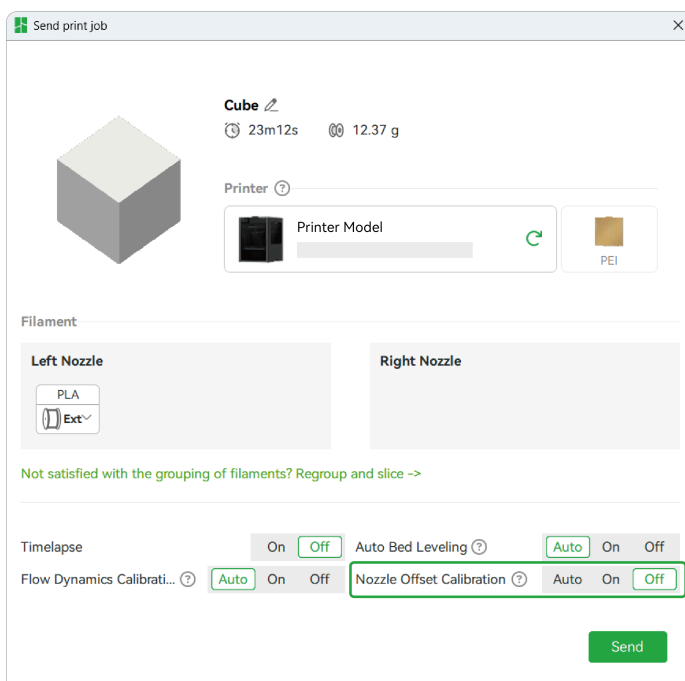


Wie verwendet man hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierungsdaten?

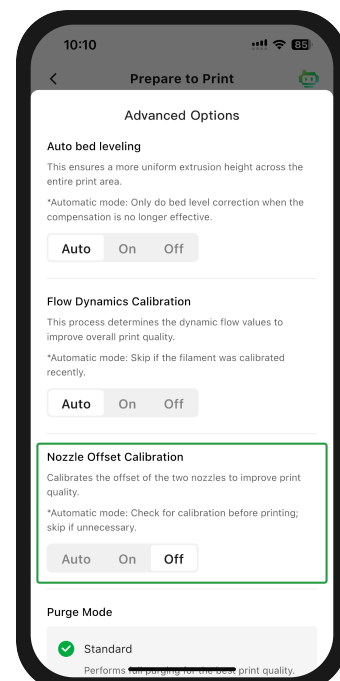
Methode 1: Deaktivieren Sie die Düsenversatz-Kalibrierung auf der Seite Druckauftrag senden in Bambu Studio.

Methode 2: Deaktivieren Sie auf der Seite Druckauftrag senden in Bambu Handy die Düsenversatz-Kalibrierung unter **Erweiterte Optionen**.

Tabelle 1:



Bambu Studio Düsenversatz-Kalibrierung



Bambu Handy Düsenversatz-Kalibrierung

Wann ist eine Düsenversatz-Kalibrierung erforderlich?

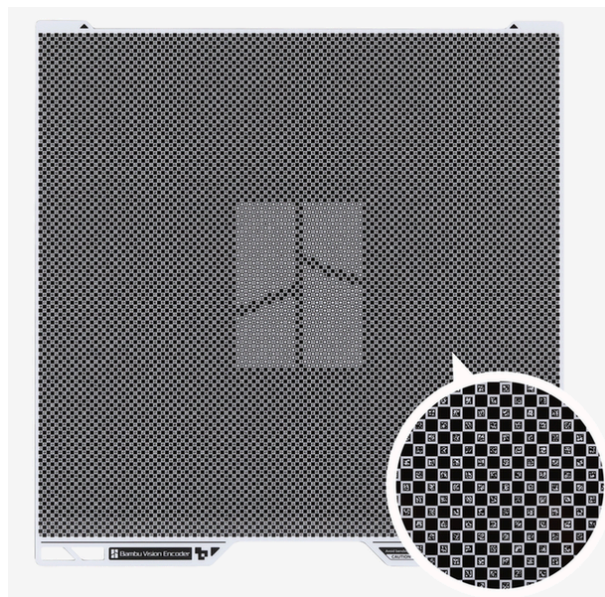
Wenn Sie mit zwei Düsen drucken und auf Ihrem Modell eine sichtbare Schichtfehlausrichtung auftritt, können Sie nach Bedarf entweder die Düsenversatz-Kalibrierung oder die hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung auswählen.

6.3.4 Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit

Verbessert die Positionierungsgenauigkeit des Druckers und eignet sich für Szenarien mit großem Volumen oder hoher Präzision. Diese Kalibrierung reduziert effektiv Bewegungsverzögerungen und Verzerrungen, was die Maßgenauigkeit des Modells und die Montagequalität verbessert.

Während des Kalibrierungsvorgangs scannt die Werkzeugkopfkamera jeden einzigartigen QR-Code-Quadrat auf dem Vision-Encoder, um die absolute Position des Werkzeugkopfs zu ermitteln. Das System vergleicht die tatsächlichen Koordinaten mit den Software-Koordinaten. Es berechnet den Bewegungsfehler an jedem Punkt, wodurch die Maschine entsprechende Kompensationen vornehmen kann, was zu einer korrigierten und präzisen Position des Werkzeugkopfs führt.

Kalibrierungsergebnisse können wochenlang beibehalten werden, unabhängig von Filamenten oder Düsen, was den Vorgang einfach und zeiteffizient macht. Änderungen an der Montage oder Wartungsarbeiten erfordern jedoch einen neuen Kalibrierungsvorgang.



Diese Funktion ist ein Zusatzmerkmal und erfordert den separaten Kauf des Vision-Encoders.



Platzieren Sie den Vision-Encoder nicht auf dem Heizbett, wenn dieses heiß ist. Andernfalls können die hohen Temperaturen dazu führen, dass sich der Vision-Encoder ausdehnt und verformt, was zu Kalibrierungsfehlern führt.

Wie verwende ich die Daten der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit?

Tippen Sie auf dem Touchscreen des Druckers auf  > **Einstellungen** > **Druckoptionen** und aktivieren Sie **Verbesserung der Bewegungsgenauigkeit** (standardmäßig aktiviert). Nach der Aktivierung wendet der Drucker die Daten der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit beim 3D-Druck, beim Schneiden und beim Lasergravieren an.

Wann ist eine Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit erforderlich?

- Wenn die Funktion zur Verbesserung der Bewegungsgenauigkeit zum ersten Mal auf einem neuen Drucker aktiviert wird.
- Nachdem der Drucker eine schwere Kollision, eine Verlagerung oder eine Demontage und Wiederausammenbau erfahren hat.
- Nachdem die Riemenspannung angepasst wurde.
- Für die routinemäßige Wartung wird empfohlen, dies alle zwei Wochen durchzuführen.

6.4 Intelligente Erkennung

Dieser Drucker ist mit mehreren intelligenten Erkennungsfunktionen ausgestattet, die automatisch Anomalien während des Druckvorgangs identifizieren und Benutzer umgehend alarmieren, was die Erfolgsrate von Druckvorgängen erheblich verbessert. Das System erkennt Probleme wie Düsenverstopfung, Drucken in der Luft oder Materialansammlung durch visuelle Inspektion, Nachverfolgung der Filamentzufuhr und Drehmomentüberwachung präzise, wodurch Materialverschwendung und das Risiko von Geräteschäden reduziert werden. Die intelligente Erkennung arbeitet vollständig automatisch ohne Benutzereingriff, was das Drucken zuverlässiger und müheloser macht.

6.4.1 KI-Drucküberwachung

Tippen Sie auf dem Druckerbildschirm auf  > **Einstellungen** > **Druckoptionen**, aktivieren Sie dann die entsprechenden KI-Erkennungsfunktionen, indem Sie die Kontrollkästchen aktivieren, und passen Sie die Erkennungsempfindlichkeit entsprechend an. Die Erkennungsempfindlichkeit kann je nach Ihren Anforderungen auf Hoch, Mittel oder Niedrig eingestellt werden. Um beispielsweise häufige Pausen aufgrund kleinerer Fehler zu vermeiden, stellen Sie die Erkennungsempfindlichkeit auf Niedrig ein.

Spaghetti-Erkennung: Die Düsenkamera und die Live-View-Kamera nehmen Bilder in festen Intervallen auf, während ein KI-Algorithmus aufeinanderfolgende Bilder analysiert. Sobald eine Verwicklung des Filaments oder stabile Filamentklumpen unter der Düse erkannt werden, wird diese Funktion ausgelöst.

Materialansammlungs-Erkennung: Die Live-View-Kamera überwacht den Spülort des Filaments, um jegliche Ansammlung von Abfallmaterial zu identifizieren und zu verhindern, dass übermäßige Abfälle zu Kollisionen des Werkzeugkopfs oder zu übersprungenen Schritten führen.

Klumpenbildung-Erkennung: Die Düsenkamera identifiziert, wenn die Düse vollständig mit Filament bedeckt ist. Das System gibt dann eine Warnung aus und leitet die erforderlichen Korrekturmaßnahmen an.

Airprint-Erkennung: Die Düsenkamera überwacht den Abstand zwischen der Düse und dem Modell sowie den Extrusionsstatus und identifiziert Fälle von keiner Extrusion oder minimalen Leckagen.

Die folgenden Bedingungen können den ordnungsgemäßen Betrieb der intelligenten Erkennung der Düsenkamera beeinträchtigen. Bitte beheben Sie die Probleme entsprechend:

- Stellen Sie sicher, dass die Düsenkamera korrekt installiert ist und ordnungsgemäß funktioniert.
- Überprüfen Sie, ob die Linse der Düsenkamera sauber ist und ihr Licht funktioniert, um eine klare Bildaufnahme zu gewährleisten.
- Beim Drucken von Hochtemperaturmaterialien, wenn die Temperatur in der Nähe der Düse 85 °C überschreitet, pausiert das System automatisch die intelligente Erkennung, um die Kamera zu schützen.
- Stellen Sie sicher, dass die KI-Erkennungsfunktionen in den Druckoptionen aktiviert sind. Die Verwendung von Slicing-Software von Drittanbietern oder G-Code für andere Druckermodelle kann zu Fehlfunktionen der Erkennungsfunktion führen.



Die KI-Erkennung ist auf gute Lichtverhältnisse angewiesen. Bitte stellen Sie sicher, dass das interne LED-Licht des Druckers eingeschaltet ist. Standardmäßig schaltet der Drucker das LED-Licht beim Drucken der ersten Schicht automatisch ein. Wenn Sie das Licht manuell ausschalten, schaltet das System es nicht automatisch wieder ein.



Die Spaghetti-Erkennung kann das Auftreten von Druckfehlern nicht vollständig garantieren. Diese Funktion kann gelegentlich zu falsch positiven Ergebnissen führen. Die Erkennungsleistung kann bei der Verwendung von schwarzen oder dunkel gefärbten Materialien reduziert sein.

6.4.2 Druckplattenerkennung

Tippen Sie auf dem Touchscreen des Druckers auf  > **Einstellungen** > **Druckoptionen**, um die Funktion zur Druckplattenerkennung zu aktivieren. Die Live-View-Kamera erkennt die Anwesenheit und den Typ der Druckplatte auf dem Heizbett. Wenn die tatsächlich verwendete Druckplatte

nicht mit den Einstellungen in der Slicer-Datei übereinstimmt, unterbricht das System den Druck, um einen Fehler zu vermeiden.

6.4.3 Hotend-Typ-Erkennung

Der Hotend-Typ kann mit den folgenden Methoden erkannt werden:

- Wählen Sie auf dem Touchscreen des Druckers  > **Düse & Extruder** und tippen Sie dann auf **Düseninformationen lesen**.
- Jedes Mal, wenn ein Druckauftrag an den Drucker gesendet wird, überprüft das System automatisch den Hotend am aktuellen Werkzeugkopf anhand des in der geslicten Datei angegebenen Hotend-Typs.

Die Live-View-Kamera erfasst Bilder des Werkzeugkopf-Hotends, um eine In-situ- und Typenerkennung durchzuführen, und zeigt die Ergebnisse auf dem Bildschirm an, um Druckfehler zu vermeiden, die durch eine Nichtübereinstimmung zwischen dem installierten Hotend und der geslicten Datei verursacht werden.

6.4.4 Live-View-Kamera-Kalibrierung

Nach dem Austausch oder der Demontage der Live-View-Kamera ist es notwendig, eine Live-View-Kamera-Kalibrierung durchzuführen, um die Genauigkeit von Funktionen wie der Spaghetti-Erkennung und der Materialanhäufungs-Erkennung sowie eine zuverlässige Intelligente Erkennung während des Druckvorgangs sicherzustellen. Tippen Sie auf dem Touchscreen des Druckers unter  > **Kalibrierung** > **Live-View-Kamera-Kalibrierung** und dann auf **Start**, um die Kalibrierung zu beginnen.



Der Drucker wird vor dem Versand im Werk kalibriert, daher ist eine routinemäßige Kalibrierung der Live-View-Kamera während des normalen Betriebs im Allgemeinen nicht erforderlich.

6.5 Klimaanlage

Das Klimaanlage passt automatisch die Temperatur und den Luftstrom im Inneren der Kammer an und sorgt so für eine optimale Druckumgebung für verschiedene Materialien. Das System schaltet automatisch zwischen Heiz- und Kühlmodus um, basierend auf dem Filamenttyp, um Verzug bei Hochtemperatur-Filamenten und Verstopfung bei Tieftemperatur-Filamenten zu verhindern. Es passt auch die Lüfterdrehzahl und die Heizleistung dynamisch an, um stabile Temperaturen aufrechtzuerhalten, Energie zu sparen und Geräusche zu reduzieren, was die Druckqualität und Effizienz in verschiedenen Druckszenarien sicherstellt.

6.5.1 Modus auswählen

Dieser Drucker wählt automatisch den geeigneten Kammer-Modus für jedes Filament aus. Sie müssen ihn nicht manuell einstellen, da Bambu Studio ihn während des Slicens automatisch basierend auf dem Filamenttyp konfiguriert.

Sie können die Modi auch auf dem Druckerbildschirm wechseln, indem Sie **⬅ ➡ > Klimatisierung** auswählen.

Kühlmodus

Geeignet für den Druck von Filamenten mit geringer Hitzebeständigkeit, wie PLA und TPU. Wenn der Drucker im Leerlauf ist oder ohne aktivierte Kammerheizung druckt, arbeitet er im Kühlmodus. In diesem Modus bleibt der Bauraum-Zirkulationslüfter ausgeschaltet.

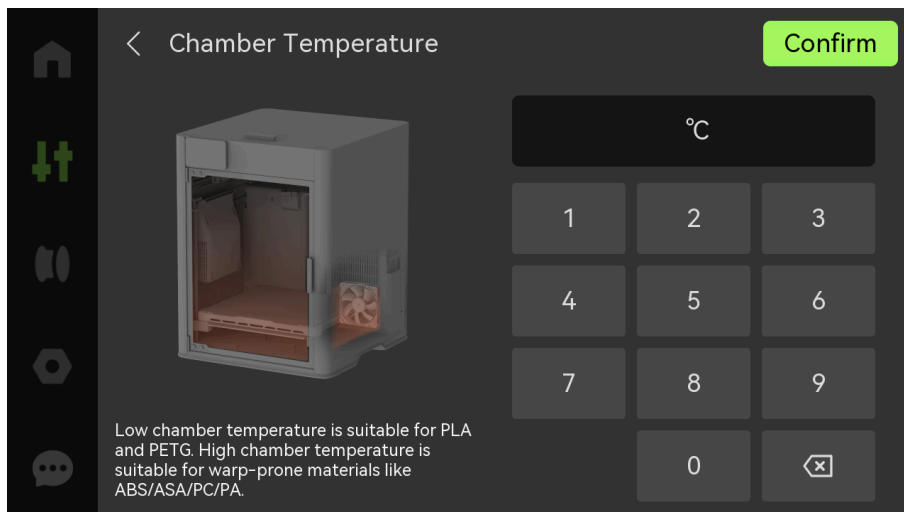
Heizmodus

Geeignet für den Druck von Filamenten mit hoher Hitzebeständigkeit, wie ABS, ASA, PC und PA. Wenn die Kammertemperatur eingestellt ist und die Heizung beginnt, schaltet das System in den Heizmodus.

In diesem Modus schaltet sich der Bauraum-Zirkulationslüfter automatisch ein, während der zusätzliche Bauteilkühlungslüfter ausgeschaltet bleibt.

6.5.2 Benutzerdefinierte Kammertemperatur

Sie können die Kammertemperatur über den Druckerbildschirm, Bambu Studio oder Bambu Handy einstellen. Das System schaltet automatisch in den Heizmodus.



Kapitel 7 Grundlegende Bedienelemente und Funktionen

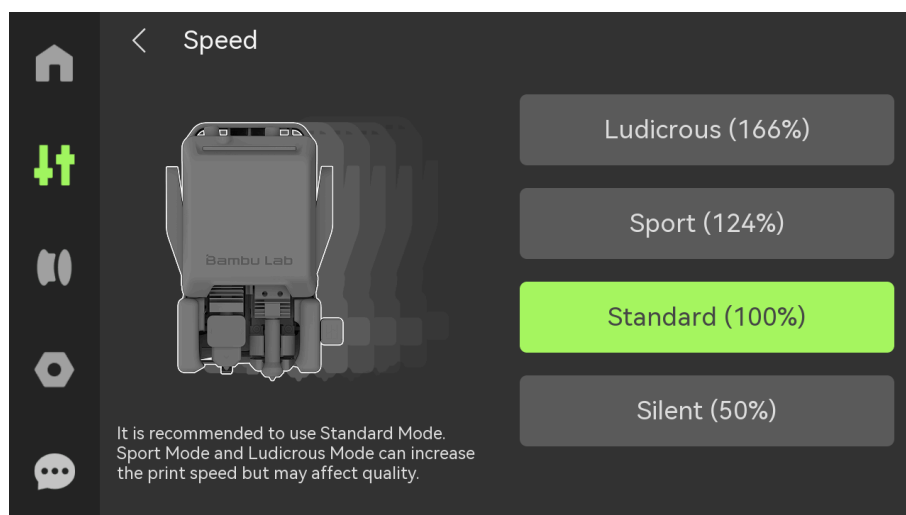
Dieses Kapitel stellt die wichtigsten Bedienmethoden und grundlegenden Funktionen des Druckers vor, einschließlich der Touchscreen-Bedienung, der Grundeinstellungen, der Überwachung des Druckstatus und der gängigen Funktionen. Indem Sie diese Vorgänge verstehen, können Sie schnell mit der täglichen Nutzung und Wartung des Druckers beginnen.

7.1 Steuerung über den Drucker-Touchscreen

Der Drucker ist mit einem Vollfarb-Touchscreen ausgestattet, der den Gerätestatus anzeigt und eine interaktive Steuerungsoberfläche bietet, mit der Sie zahlreiche Druckereinstellungen konfigurieren können.

7.1.1 Geschwindigkeitseinstellungen

Sie können die Druckgeschwindigkeit während des Druckens anpassen, was sich sowohl auf die Druckzeit als auch auf die Oberflächenqualität des Modells auswirkt. Im Allgemeinen verkürzt eine Erhöhung der Geschwindigkeit die Druckzeit, kann aber zu einer schlechteren Oberflächenqualität führen. Eine Verringerung der Geschwindigkeit kann die Oberflächenqualität verbessern, erfordert jedoch mehr Zeit für den Druck. Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Geschwindigkeit**, um die Geschwindigkeit in 4 Modi anzupassen:



- Rasend schnell: 166 % der normalen Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.
- Sport: 124 % der normalen Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.
- Standard: normale Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.
- Leise: 50 % der normalen Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.

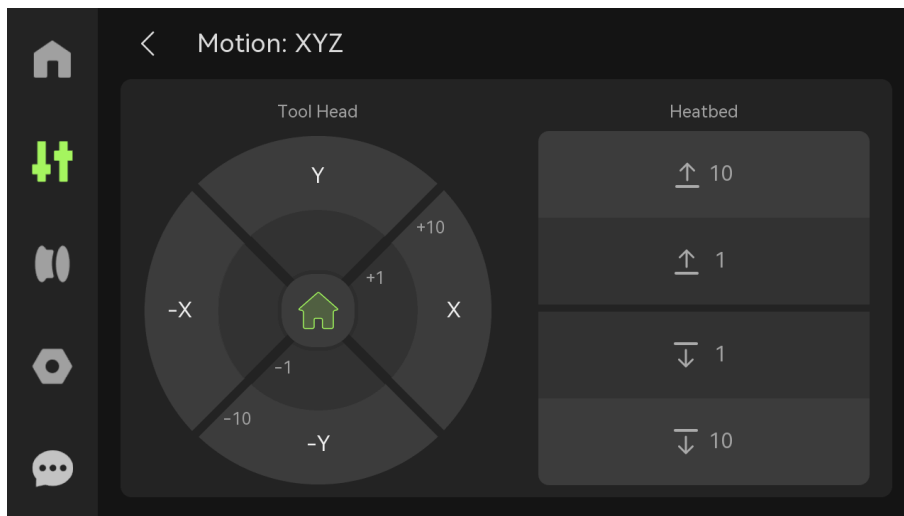
Sie können die Druckgeschwindigkeit während des Druckens flexibel an die tatsächlichen Bedürfnisse anpassen. Wenn Sie beispielsweise auf filigrane Details oder überhängende Strukturen sto-

ßen, verbessert die Verringerung der Geschwindigkeit die Oberflächenqualität und die Erfolgsquote des Drucks.

7.1.2 XYZ-Achsenbewegung

Steuern Sie die Bewegung des Werkzeugkopfs und des Heizbetts, wenn der Drucker im Leerlauf ist. Wenn Sie beispielsweise den Drucker reinigen oder warten müssen, können Sie über den Touchscreen den Werkzeugkopf und das Heizbett bewegen, um mehr Platz zu schaffen.

Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Bewegung** und bewegen Sie den Werkzeugkopf und das Heizbett.

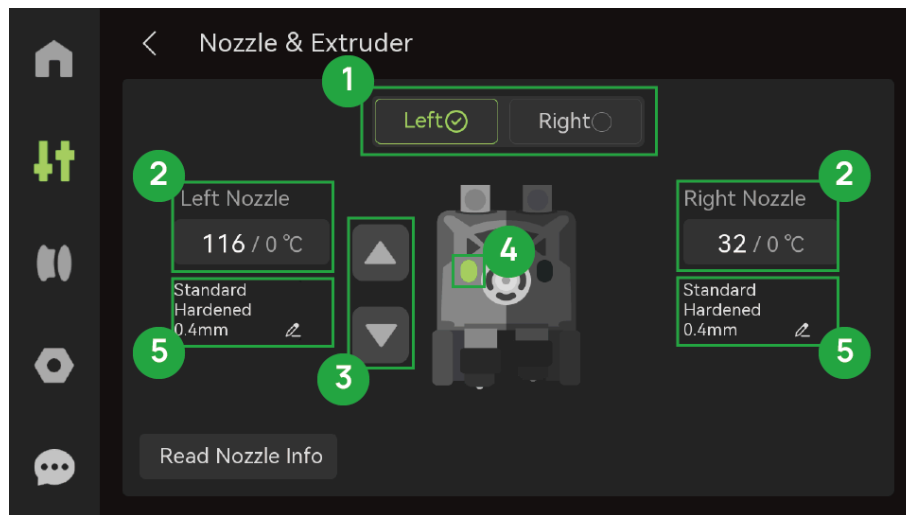


- **Werkzeugkopf:** Tippen Sie auf die Schaltflächen +X/-X und +Y/-Y, um den Werkzeugkopf zu bewegen. Tippen Sie auf die Schaltfläche 1 oder 10, um den Werkzeugkopf entlang der X-Achse und Y-Achse zu bewegen.
- **Heizbett:** Tippen Sie auf die Schaltfläche 1 oder 10, um das Heizbett anzuheben oder abzusenken.

7.1.3 Düse und Extruder

Wird verwendet, um zwischen der linken und der rechten Düse zu wechseln und präzise die Temperatur, den Typ, das Material und den Durchmesser für jede einzustellen. Sie können auch den Filamentvorschubstatus beobachten und die Extrusion oder den Rückzug manuell steuern. Erleichtert routinemäßige Wartung, Filamentwechsel, Düsenreinigung und Vorbereitung vor dem Druck.

Sie können die Düsen- und Extruderparameter auf dem Touchscreen des Druckers einstellen, indem Sie zu **Einstellungen**  > **Düse und Extruder** navigieren.



1. **Düse wechseln:** Wählen Sie auf dem Touchscreen die linke oder rechte Düse aus, um zwischen den beiden Düsen zu wechseln. Das Hotend und der Flussblocker arbeiten in einem verbundenen Mechanismus: Wenn ein Hotend abgesenkt wird, bewegt sich der Flussblocker zum anderen Hotend.
2. **Düsentemperatur einstellen:** Klicken Sie, um einen Wert einzugeben und die Temperatur für die linke oder rechte Düse entsprechend einzustellen.
3. **Extruder steuern:** Extrudieren oder ziehen Sie manuell 1 cm Filament mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste zurück.
4. **Extruder-Anzeigelicht:** Wenn das grüne Licht des Extruders leuchtet, zeigt dies an, dass der Hall-Sensor die Einfuhr von Filament in den Extruder erkannt hat.
5. **Düseninformationen einstellen:** Klicken Sie auf **Düseninformationen lesen**, damit der Drucker automatisch Düsentyp, Material und Durchmesser liest; oder klicken Sie auf die entsprechende **Bearbeiten**-Schaltfläche der Düse, um die Informationen der linken oder rechten Düse manuell zu konfigurieren.



Bitte reinigen Sie die Druckplatte, bevor Sie die Düseninformationen lesen. Greifen Sie während des Identifizierungsvorgangs nicht in den Drucker.

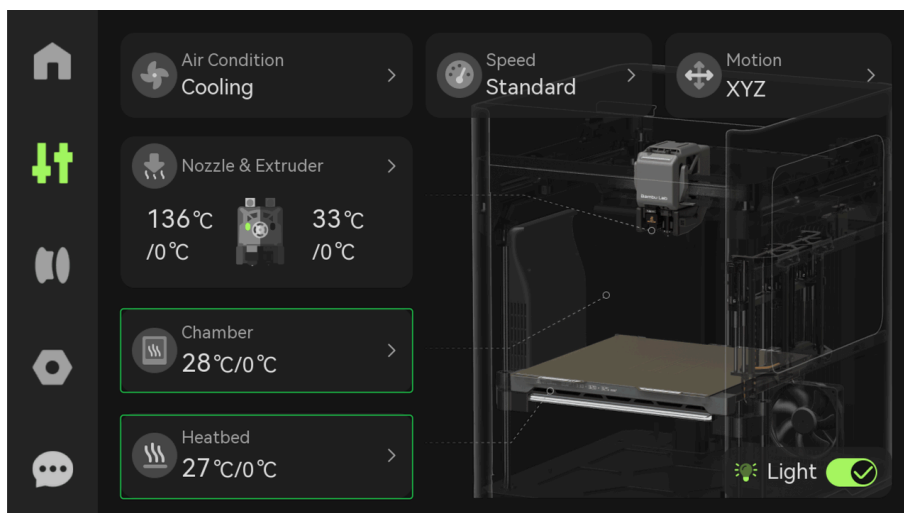


Der Flussblocker ist am Flussblockierhebel montiert und wird verwendet, um die inaktive Düse zu versiegeln, um Nachlaufen zu verhindern. Wenn der Drucker eingeschaltet ist, können Sie auf dem Touchscreen die linke oder rechte Düse auswählen, um automatisch zwischen der Düse und dem Flussblocker zu wechseln. Im ausgeschalteten Zustand (Wartungsmodus) können Sie den Flussblockierhebel manuell betätigen, um die Düsen für eine einfachere Bedienung zu wechseln.



7.1.4 Heizbett und Kammertemperatur

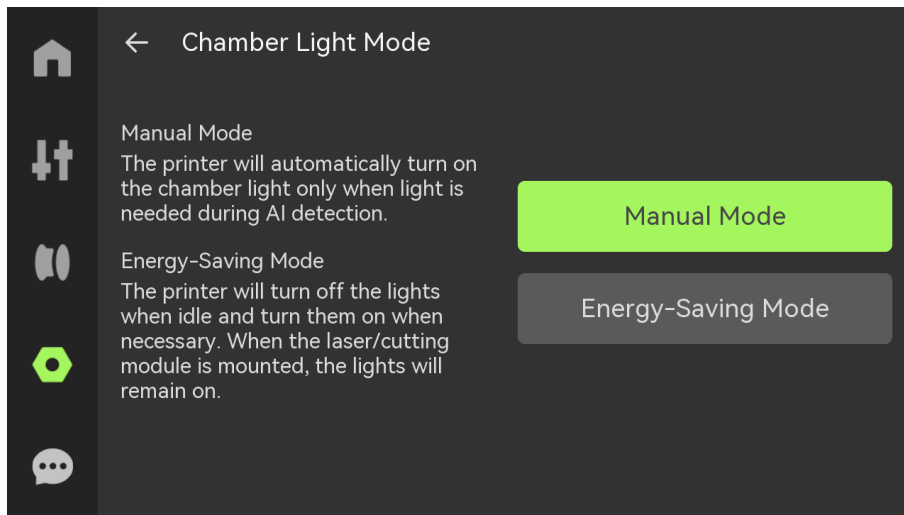
Wählen Sie auf dem Touchscreen des Druckers > **Heizbett** oder > **Kammer**, dann geben Sie die gewünschte Heizbett- oder Kammertemperatur ein.



7.1.5 Modus der Bauraumbeleuchtung

Das Einschalten der Bauraumbeleuchtung ermöglicht die Echtzeitüberwachung des Druckvorgangs und des Bauraums. Zusätzlich sind KI-Erkennungen auf ausreichende Beleuchtung angewiesen, daher verbessert die Aktivierung der Bauraumbeleuchtung die Erkennungsgenauigkeit.

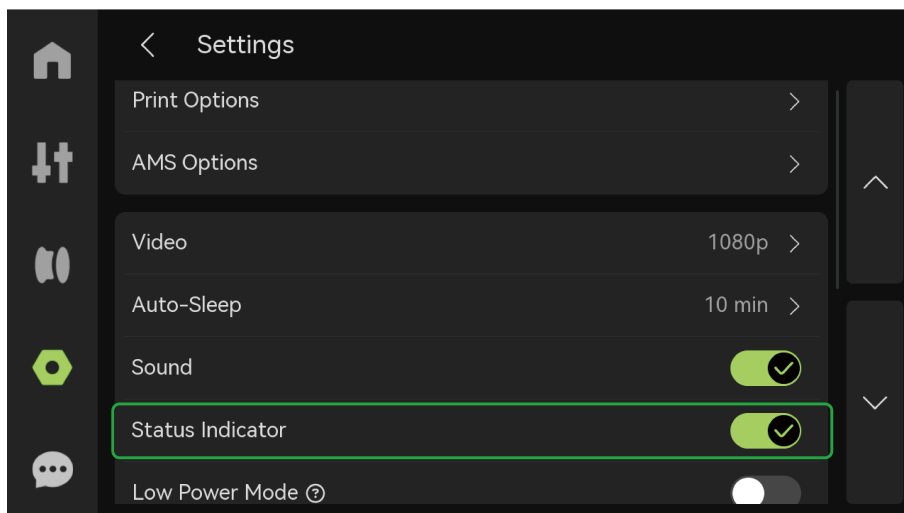
Wählen Sie auf dem Touchscreen > **Einstellungen** > **Modus der Bauraumbeleuchtung** aus.



- **Manueller Modus:** Die Bauraumbeleuchtung schaltet sich nur dann automatisch ein, wenn KI-Erkennungen erforderlich sind. Sie können das Licht auch manuell über den Touchscreen ein- oder ausschalten, wenn Sie den Druck überprüfen oder Wartungsarbeiten durchführen.
- **Energiesparmodus:** Das Licht schaltet sich automatisch aus, wenn der Drucker im Leerlauf ist, und nur bei Bedarf ein, um Energie zu sparen, z. B. während des Druckens.

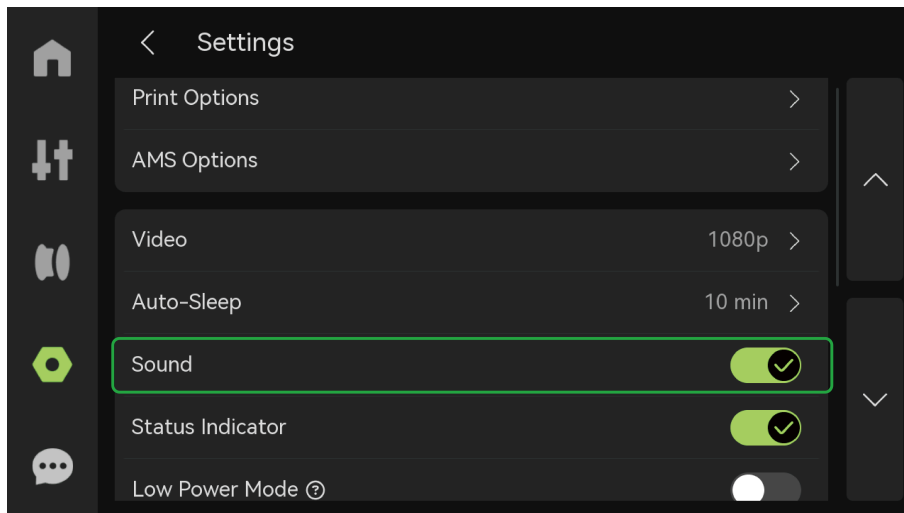
7.1.6 Statusanzeige

Wird verwendet, um den Gesundheitsstatus des Druckers und den Status des Druckauftrags anzuzeigen. Tippen Sie auf dem Touchscreen auf > **Einstellungen** > **Statusanzeige**. Schalten Sie ihn dann ein oder aus (siehe [####Drucker- und AMS-Status](#)).



7.1.7 Sound

Aktivieren Sie die Tonoption, damit der Drucker ein Geräusch ausgibt, wenn er eingeschaltet wird, wenn der Druck beginnt und wenn der Druck abgeschlossen ist. Wählen Sie auf dem Touchscreen > **Einstellungen** > **Sound**, um ihn ein- oder auszuschalten.



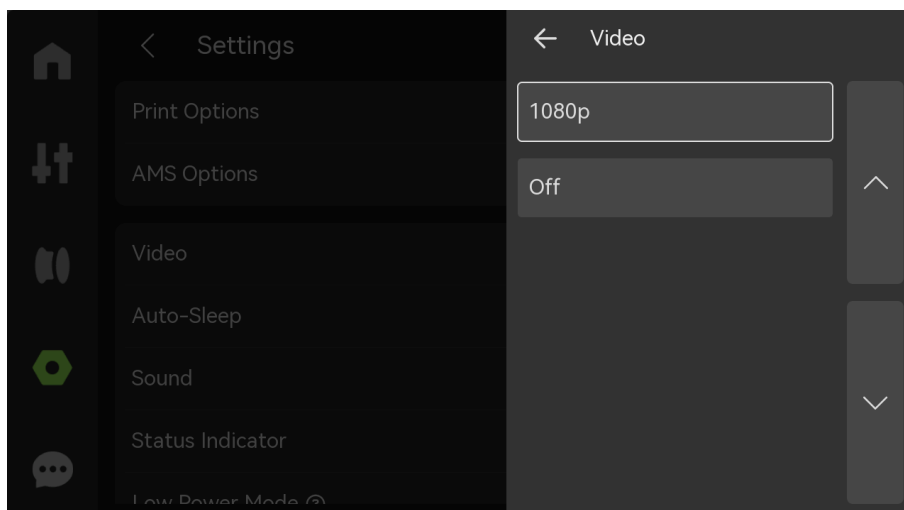
7.2 Foto und Video

Der Drucker ist mit einer 1920x1080 HD Live-View-Kamera in der oberen linken Ecke der Frontblende ausgestattet. Diese Kamera wird hauptsächlich für die Echtzeitüberwachung, Zeitrafferfotografie, Foto- und Videoaufnahmen sowie die Intelligente Erkennung verwendet. Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Foto- und Videofunktionen des Druckers.

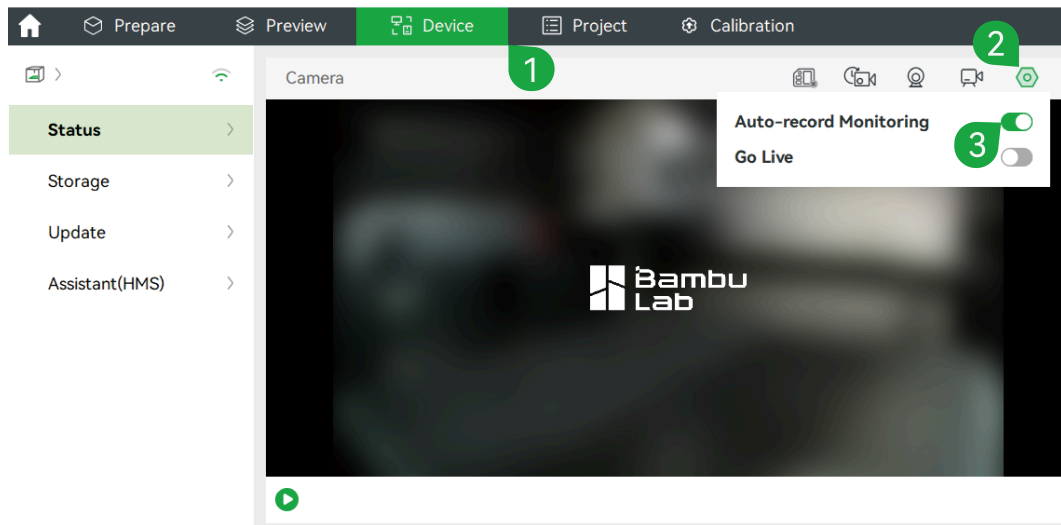
7.2.1 Videoaufnahme

Der Drucker kann den Druckvorgang aufzeichnen. Dies erleichtert die Überprüfung des gesamten Druckstatus und dient als wertvolle Referenz für die Fehlerbehebung und den Kundendienst. Der Drucker verfügt über einen USB-Anschluss zum Anschließen eines USB-Speichersticks zum Speichern von Videos. Bitte legen Sie einen USB-Speicherstick ein, bevor Sie diese Funktion aktivieren. Sie können die Videoaufnahme über die folgenden Methoden aktivieren oder deaktivieren:

Methode 1: Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Einstellungen** > **Video**. Schalten Sie die Funktion ein oder aus oder passen Sie die Auflösung an.

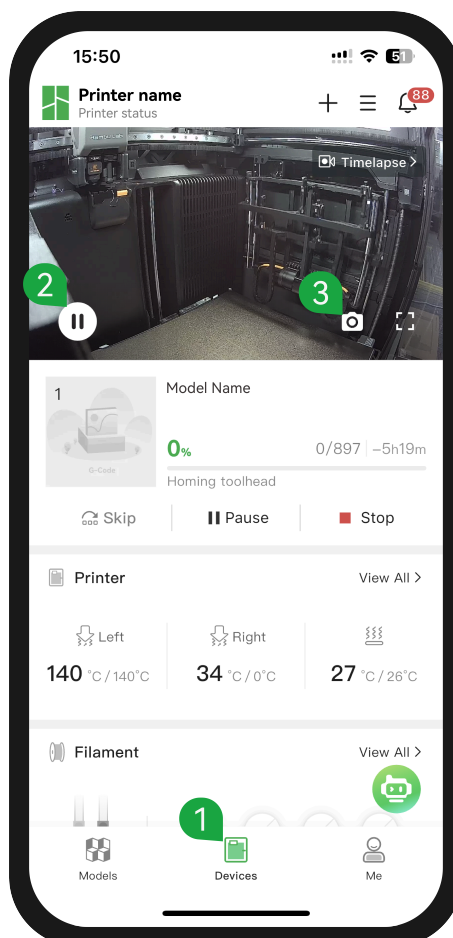


Methode 2: Wählen Sie in Bambu Studio **Gerät** > **Kamera** >  > **Auto-Aufnahme Überwachung**, um die Videoaufnahmefunktion zu aktivieren.



7.2.2 Foto

Sie können Fotos aufnehmen, um den Druckvorgang des Modells zu dokumentieren. Mit der Live-View-Kamera des Druckers können Sie den Druckerbetrieb aus der Ferne überwachen und einfach Fotos im Drucker aufnehmen, um den Druckfortschritt zu dokumentieren.



Schritt 1: Gehen Sie in der Bambu Handy App zu **Gerät**.

- Tippen Sie auf dem Touchscreen des Druckers auf **die Druckvorschau** und finden Sie **Zeitraffer** unten rechts auf der Benutzeroberfläche, um ihn einzuschalten.
- Bambu Studio: Klicken Sie nach Abschluss des Slicens oben rechts auf **Druckplatte/Alle drucken**. Klicken Sie im Pop-up-Fenster auf **Öffnen** für **Zeitraffer**.
- Bambu Handy: Gehen Sie zu **Vorbereitung zum Druck**, navigieren Sie unten zu **Optionen** > **Zeitraffer** und **aktivieren** Sie ihn dann.

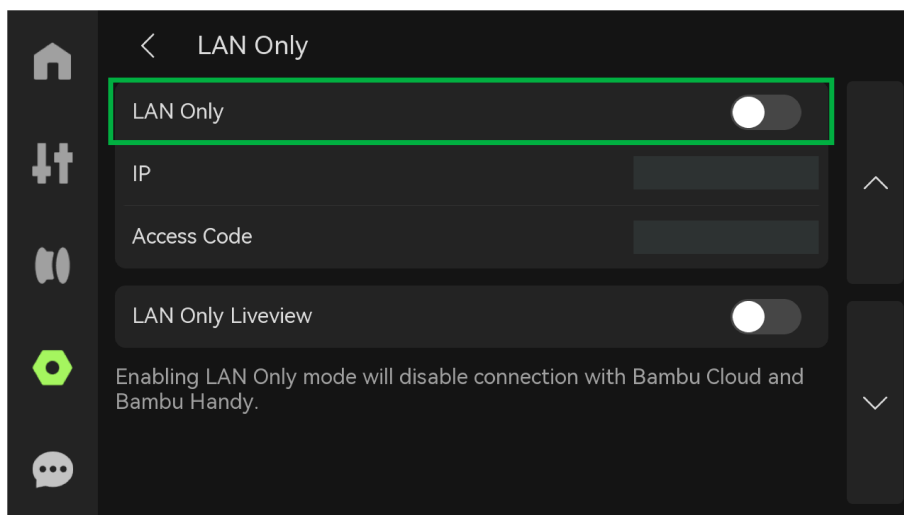
7.3 Netzwerkverbindung herstellen

Dieser Drucker unterstützt WLAN und den reinen LAN-Modus. Wenn der reine LAN-Modus aktiviert ist, können Sie weitere Parameter im Entwicklermodus konfigurieren.

7.3.1 Nur-LAN-Modus

Wenn aktiviert, kann auf den Drucker nur innerhalb des lokalen Netzwerks zugegriffen und er gesteuert werden. Er kann nicht aus der Ferne über das Internet aufgerufen werden, noch kann er Cloud-Funktionen wie Bambu Handy und den Druckverlauf nutzen. Dieser Modus ist für hohe Anforderungen an die Datensicherheit geeignet.

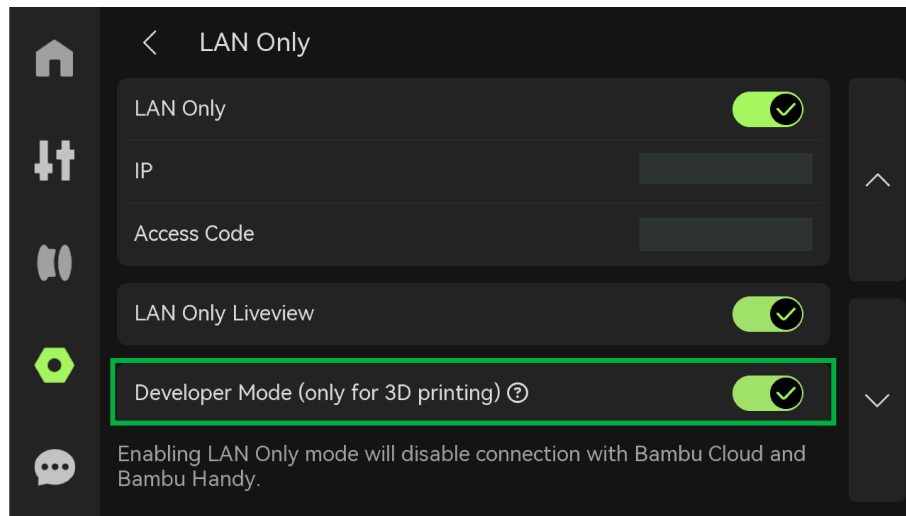
Auf dem Touchscreen können Sie  > **Einstellungen** > **Nur LAN** auswählen und den Nur-LAN-Modus aktivieren.



7.3.2 Entwicklermodus

Wenn dieser Modus aktiviert ist, ermöglicht der Drucker Drittanbieter-Software oder -Geräten, Druckaufträge direkt zu steuern und zu verwalten sowie Prozessdaten zu verarbeiten. Dies bietet mehr Flexibilität und Interaktivität, kann aber Sicherheitsrisiken bergen.

Nachdem Sie den LAN-only-Modus aktiviert haben, können Sie den Entwicklermodus in den folgenden Einstellungen aktivieren:  > **Einstellungen** > **Nur LAN** > **Entwicklermodus (nur für 3D-Druck)**.



7.4 USB-Speicherstick verbinden

Der Drucker verfügt über einen USB-Anschluss zum Anschließen eines USB-Speichersticks mit gesicherten Dateien. Anschließend können Sie den Druckvorgang direkt vom Touchscreen aus starten. Zusätzlich können Sie Druckprotokolle, Zeitraffer-Videos und Cache-Daten auf den USB-Speicherstick speichern.

7.4.1 Spezifikation

1. USB 2.0 oder höher (mit einer Mindestschreibgeschwindigkeit von über 10 MB/s) ist erforderlich; unterstützte Dateisysteme sind FAT32 und exFAT.
2. Der Drucker begrenzt nicht die Kapazität des USB-Sticks. **Die maximal unterstützte Kapazität hängt vom Dateisystem ab:**

Dateisystem	Verwendetes Betriebssystem für die Formatierung	Maximale Kapazität	Maximale Größe für eine einzelne Datei
FAT32	Linux oder macOS	2 TB	4 GB
	Windows	32 GB	4 GB
exFAT	Jedes Betriebssystem	128 PB	16 EB

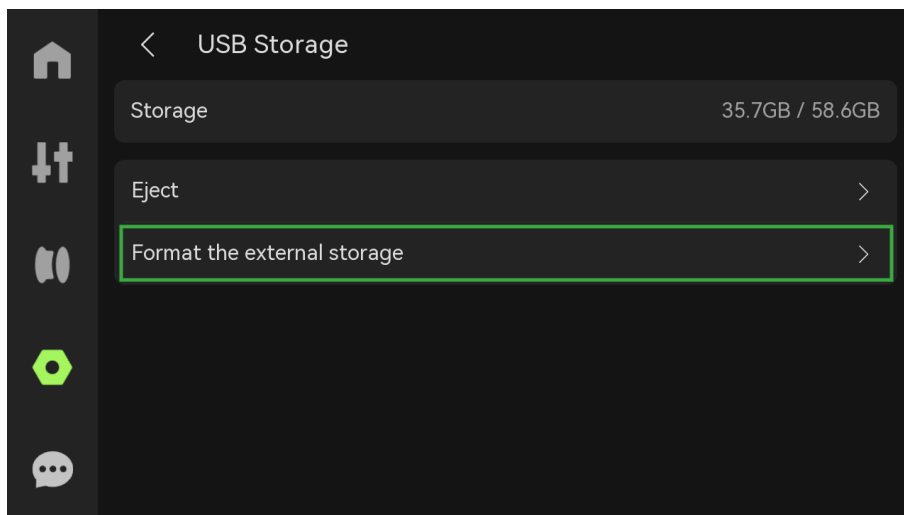


- Videodateien können bis zu 65 % der Kapazität des USB-Sticks nutzen, mit maximal 500 Dateien.
- 15 % der Laufwerkskapazität werden als freier Speicherplatz reserviert. Wenn die Daten auf dem Laufwerk (einschließlich versteckter Dateien) 85 % der Kapazität überschreiten, wird die Aufzeichnung deaktiviert.
- Wenn der verfügbare Speicherplatz über 15 % liegt, kann der Drucker normal aufzeichnen. Wenn das Laufwerk zu 85 % gefüllt ist, löscht der Drucker automatisch die ältesten Videodateien, um Speicherplatz freizugeben.

7.4.2 Verbinden und formatieren

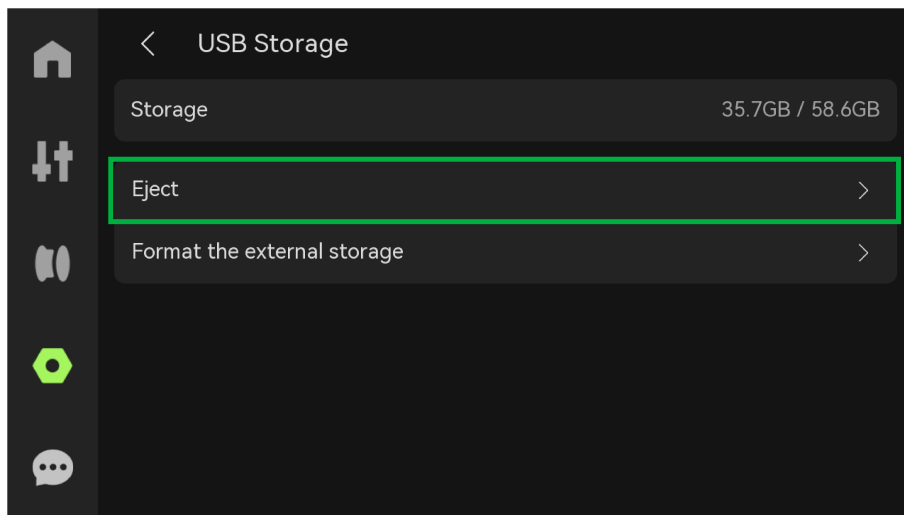
Schritt 1: Stecken Sie einen kompatiblen USB-Speicherstick in den USB-Anschluss des Druckers.

Schritt 2: Formatieren Sie den USB-Speicherstick (falls erforderlich). Tippen Sie auf dem Touchscreen auf > **USB-Speicher** > **Externen Speicher formatieren**, um das Laufwerk direkt auf dem Drucker als FAT32 zu formatieren (geeignet für USB-Speichersticks mit bis zu 2 TB).



7.4.3 Auswerfen

Um den USB-Speicherstick auszuwerfen, wählen Sie > **USB-Speicher** > **Auswerfen**, um das Laufwerk sicher zu entfernen und Datenbeschädigung zu vermeiden.



Der Drucker unterstützt nur einen USB-Speicherstick gleichzeitig. Sie können nicht mehrere Laufwerke über einen USB-Hub verbinden.

7.5 Aktualisieren und Wiederherstellen

7.5.1 Firmware aktualisieren

Die Druckerfirmware wird kontinuierlich für neue Funktionen aktualisiert. Wenn eine neue Firmware-Version verfügbar ist, können Sie sie mit den folgenden Methoden aktualisieren:

Online-Update

Wenn der Drucker über WLAN verbunden ist, prüft er auf neue Firmware-Updates. Sie können die Firmware online über den Touchscreen des Druckers aktualisieren.

Schritt 1: Wenn neue Firmware verfügbar ist, erscheint auf dem Touchscreen eine Aufforderung, die fragt, ob Sie aktualisieren möchten. Tippen Sie auf **Ja** und folgen Sie den Anweisungen, um das Update abzuschließen.

Methode 2: Sie können auch  > **Firmware** > **Update** auf dem Bildschirm auswählen, um manuell zu aktualisieren.

Offline-Update

Wenn der Drucker offline ist oder keinen Zugriff auf Bambu Lab Cloud-Dienste hat, können Sie die Firmware mit einem USB-Speicherstick und einem Update-Paket aktualisieren.

- Schritt 1: Legen Sie ein USB-Laufwerk ein und formatieren Sie es.
- Schritt 2: Laden Sie das entsprechende Offline-Update-Paket von der Bambu Lab Firmware-Download-Webseite <https://bambulab.com/support/firmware-download/h2d> herunter.

- Schritt 3: Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **USB-Speicher** > **Auswerfen**, um den USB-Speicherstick sicher zu entfernen.
- Schritt 4: Kopieren Sie das Offline-Update-Paket in das Stammverzeichnis des USB-Speichersticks.
- Schritt 5: Stecken Sie den USB-Speicherstick wieder ein. Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Firmware** > **Offline Update**. Wählen Sie dann die Version aus, auf die Sie aktualisieren möchten, und tippen Sie auf **Update**. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, wird der Drucker automatisch neu gestartet.

7.5.2 Initialisierung

Die Initialisierung kann den Drucker auf Werkseinstellungen zurücksetzen, wobei alle benutzerdefinierten Konfigurationen und Benutzerdaten gelöscht werden. Bitte beachten Sie, dass diese Aktion nicht rückgängig gemacht werden kann. Stellen Sie sicher, dass keine wichtigen Daten vorhanden sind, bevor Sie fortfahren.

Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Einstellungen** > **Auf Werkseinstellungen zurücksetzen**, um die Einrichtung abzuschließen.

Kapitel 8 Filament

8.1 Wählen Sie das passende Filament

Verschiedene 3D-Druckfilamente haben einzigartige physikalische Eigenschaften, die sie für unterschiedliche Anwendungen geeignet machen. Die Auswahl von Filamenten basierend auf den Druckanforderungen verbessert die Druckqualität und die Leistung des Endprodukts. Nachfolgend finden Sie eine kurze Einführung in mehrere gängige Filamenttypen. Detaillierte Eigenschaften und Parameter finden Sie im Bambu Lab Filament Guide (bambulab.com/filament-guide).

8.1.1 Filamenttypen nach Funktion

Basis-Materialien

- PLA

Das gängigste Einstiegermaterial für den 3D-Druck, das eine gute Druckstabilität und einfache Handhabung bietet. Es unterstützt den Tieftemperatur-Druck mit minimalem Verzug und exzellenter Detailauflösung, hat jedoch geringe Zähigkeit und begrenzte Festigkeit.

Empfohlene Verwendung: tägliches Prototyping, Heimdruck und Anwendungen mit geringer Belastung.

- PETG HF

Bietet gute Zähigkeit, Wasserbeständigkeit, Hitzebeständigkeit und chemische Beständigkeit. Es ist jedoch anfällig für Feuchtaufnahme und kann leicht zerkratzt werden.

Empfohlene Verwendung: Behälter, langlebige Teile und funktionale Komponenten.

Technische Materialien

- ABS

Bietet gute Hitzebeständigkeit und Zähigkeit. Es ist jedoch sehr anfällig für Verzug während des Drucks.

Empfohlene Verwendung: mechanische Gehäuse, funktionale Teile.

- ASA

Ähnlich wie ABS, aber mit überlegener UV-Beständigkeit.

Empfohlene Verwendung: Außenkonstruktionen, Automobilteile.

- PC

Bietet exzellente Hitzebeständigkeit, Schlagfestigkeit und Steifigkeit. Es erfordert jedoch eine strenge Umgebungsregelung während des Drucks.

Empfohlene Verwendung: hochfeste Strukturteile, Hochtemperaturanwendungen und mechanische Komponenten.

Flexible Materialien

- TPU

TPU ist ein hochgradig elastisches und verschleißfestes Material, das jedoch relativ langsam druckt. Seine Härte wird durch die Shore-A-Skala definiert: Je niedriger der Wert, desto weicher das Filament. Zum Beispiel ist TPU 85A weicher als TPU 90A. Gängige Härtegrade sind 75A, 80A, 83A, 85A, 90A, 95A usw.

Empfohlene Verwendung: flexible Modelle wie Schuhsohlen-Prototypen, Dichtungen, Polster usw.



Es wird empfohlen, TPU mit einer Härte von 80A oder höher zu drucken. Höhere Härte verbessert die Druckstabilität und reduziert das Risiko von Druckfehlern.

Glas-/Kohlefaserverstärkte Materialien

- -CF (kohlefaserverstärkte Verbundwerkstoffe)

Kohlefaser wird zu Standard-Basismaterialien (wie PLA, PETG, PA) hinzugefügt, um die Steifigkeit und Festigkeit bei geringem Gewicht erheblich zu verbessern.

Empfohlene Verwendung: tragende Strukturteile und leichte Konstruktionen.

- -GF (glasfaserverstärkte Verbundwerkstoffe)

Glasfaser wird hinzugefügt, um die Zähigkeit und Verschleißfestigkeit des Materials zu verbessern.

Empfohlene Verwendung: industrielle mechanische Teile, Strukturrahmenkomponenten.

Stützmaterialien

Stützmaterialien sind speziell für einfache Entnahme und gute Stabilität optimiert. Sie sind nur für den Druck von Stützstrukturen vorgesehen; ihre Verwendung als Hauptmaterial kann die Festigkeit und Oberflächenqualität des Modells verringern.

- PVA (wasserlösliches Stützmaterial)

Ein flexibles, biologisch abbaubares Polymer mit starker Feuchtigkeitsaufnahme. Es nimmt Wasser aus der Luft auf und löst sich in Wasser auf. PVA wird häufig als wasserlösliches Stützmaterial im 3D-Druck verwendet.

Empfohlene Verwendung: als Stützmaterial beim Drucken komplexer Strukturen oder von Modellen mit manuell schwer zu entfernenden Stützen.

8.1.2 Filamenttypen nach Temperatur

Basierend auf umfangreichen Praxisdaten von offiziellen Bambu Lab Materialien können Filamente wie folgt klassifiziert werden, um eine stabile Leistung auf dem Drucker zu gewährleisten und ein Erweichen oder Verformen während des Drucks zu vermeiden:

- **Hochtemperatur-Filamente**

Diese Filamente müssen bei einer höheren Kammertemperatur gedruckt werden, um eine starke Schichthaftung zu erreichen und die Schrumpfung sowie andere wichtige Druckqualitätsparameter effektiv zu steuern.

Gängige Hochtemperatur-Filamente sind: ABS, ASA, ASA-CF, PC, PA, PA-CF, PA-GF, PA6-CF, PET-CF, PPS, PPS-CF, PPA-CF, PPA-GF, ABS-GF, ASA-Aero.

- **Mitteltemperatur-Filamente**

Diese Kategorie bietet eine ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit und kann hochwertige Druckergebnisse ohne Kammerheizung erzielen.

Gängige Mitteltemperatur-Filamente sind: HIPS, PE, PP, EVA, PE-CF, PP-CF, PP-GF, PHA.

- **Niedertemperatur-Filamente**

Aufgrund ihrer niedrigen Wärmeformbeständigkeitstemperatur können diese Filamente im Extruder oder Hotend erweichen und sich verformen, wenn die Kammertemperatur 45 °C überschreitet, was das Risiko einer Verstopfung erhöht. Daher dürfen sie nicht in einer Hochtemperatur-Kammerumgebung verwendet werden.

Gängige Niedertemperatur-Filamente sind: PLA, PETG, PETG-CF, TPU, TPU-AMS, PLA-CF, PLA-AERO, PVA, BVOH, PCTG.



Nicht-offizielle Filamente können aufgrund unterschiedlicher Formulierungen unterschiedliche Wärmeformbeständigkeitstemperaturen für den gleichen Materialtyp aufweisen. Es wird empfohlen, sich bei der Materialklassifizierung auf ISO 75 (unter einer Belastung von 1,8 MPa) zu beziehen. Liegt die Wärmeformbeständigkeitstemperatur unter 80 °C, ist das Filament als Niedertemperatur-Filament zu behandeln. Alternativ können Sie den Filamentlieferanten direkt um eine offizielle Klassifizierung bitten, um eine optimale Druckkompatibilität zu gewährleisten.



Derzeit kann nur TPU 95A HF zusammen mit Hochtemperatur-Technischen Materialien gedruckt werden.

Andere **Hoch- und Niedertemperatur-Filamente dürfen nicht zusammen gedruckt werden**, da dies zu einer Verstopfung und Beschädigung des Extruders oder der Düse führen kann. Bambu Studio schränkt das Mischen von Hoch- und Niedertemperatur-Filamenten während des Slicens automatisch ein.

8.2 Filamentkompatibilität und Parametereinstellungen

Der H2D ist ein vollständig geschlossener 3D-Drucker, der standardmäßig mit einer 0,4-mm-Düse aus gehärtetem Stahl ausgestattet ist und eine breite Palette von Filamenten von Basismaterialien bis hin zu Hochleistungs-Verbundwerkstoffen unterstützt. Die Düsentemperatur kann bis zu 350 °C und das Heizbett bis zu 120 °C erreichen, was den stabilen Druck von Hochtemperaturmaterialien wie ABS, PC und PA-CF ermöglicht.

Filament	Kompatible Düsengrößen	Düsen- ein- schrän- kungen	Düsentemp. (°C) (±10 °C)	Gehärte- tes Stahl- Hotend er- forderlich	AMS 2 Pro kompatibel	Vor Ge- brauch trocknen
PLA*	Alle Größen	Keine	190 - 240	Nein	Ja	Empfohlen
PETG HF	Alle Größen	Keine	230 - 260	Nein	Ja	Erforderlich
ABS	Alle Größen	Keine	240 - 280	Nein	Ja	Empfohlen
ASA	Alle Größen	Keine	240 - 280	Nein	Ja	Empfohlen
PC	Alle Größen	Keine	260 - 290	Nein	Ja	Erforderlich
TPU 95A HF	0,2 mm nicht unterstützt	Nur die richtige Düse ver- wenden	220 - 240	Nein	Nein	Erforderlich
PLA-CF	0,2 mm nicht unterstützt	Keine	210 - 240	Ja	Ja	Empfohlen
PETG-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,4 mm empfohlen	Keine	240 - 270	Ja	Ja	Empfohlen
PET-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Nur die linke Dü- se ver- wenden	260 - 300	Ja	Nein	Erforderlich
PAHT-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Keine	260 - 300	Ja	Ja	Erforderlich
ABS-GF	0,2 mm nicht unterstützt	Keine	240 - 280	Ja	Ja	Empfohlen
PA6-GF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Keine	260 - 300	Ja	Ja	Erforderlich

Filament	Kompatible Düsengrößen	Düsen- ein- schrän- kungen	Düsentemp. (°C) (± 10 °C)	Gehärte- tes Stahl- Hotend er- forderlich	AMS 2 Pro kompatibel	Vor Ge- brauch trocknen
PPA-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Nur die linke Dü- se ver- wenden	285 - 320	Ja	Nein	Erforderlich
PPS-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Nur die linke Dü- se ver- wenden	310 - 340	Ja	Nein	Erforderlich
PVA	0,2 mm nicht unterstützt	Keine	190 - 240	Nein	Ja	Erforderlich



Die in dieser Tabelle aufgeführten Düsengrößen umfassen 0,2 mm, 0,4 mm, 0,6 mm und 0,8 mm.



Hier bezieht sich **PLA*** auf den Standardtyp von PLA ohne Kohlefaser (CF), Glasfaser (GF) oder andere Zusätze.

Enthaltene Materialien: PLA Basic, PLA Matte, PLA Tough, PLA Metal, PLA Silk, PLA Aero, usw.

Ausgeschlossene Materialien: PLA Wood, PLA-CF, PLA-GF, PLA Sparkle, PLA Marble, PLA Glow und andere gefüllte Materialien.



Aufgrund der Sprödigkeit von **PET-CF/PPS-CF/PPA-CF** kann die Verwendung des rechten Hotends dazu führen, dass sie während der Referenzfahrt im PTFE-Schlauch brechen. Während der Referenzfahrt der X-Achse bewegt sich der Werkzeugkopf zum hinteren Ende des Heizbetts und scannt dann nach links und rechts, um den Endanschlag zu erkennen. Wenn er den rechten Endanschlag berührt, biegt sich der PTFE-Schlauch stärker – insbesondere auf dem Filamentweg des rechten Hotends –, was das Risiko eines Filamentbruchs erhöht. Daher wird empfohlen, diese Filamente mit dem **linken Hotend** zu drucken.



Die Verwendung des linken Hotends zum Extrudieren von **TPU 85/90/95A** birgt ein höheres Risiko für Verstopfungen. Aus diesem Grund wird derzeit empfohlen, nur das **rechte Hotend** zu verwenden.

8.3 Filamenttrocknung

8.3.1 Filamenttrocknung mit dem Drucker

Sie können Filament direkt mit dem Drucker trocknen. Die folgenden Schritte führen Sie durch den Vorgang.

Schritt 1: Bereiten Sie den Behälter für die Filamenttrocknung vor. Sie können die Original-Filamentschachtel verwenden oder die spezielle PC-Trockenschachtel von MakerWorld herunterladen und ausdrucken.

Schritt 2: Entfernen Sie jeglichen Schmutz vom Heizbett und vom Boden der Drucker-Kammer.

Schritt 3: Wählen Sie auf dem Druckerbildschirm  > **Werkzeugkasten** > **Filament trocknen** aus.

Schritt 4: Tippen Sie auf **Vorbereiten**, der Drucker bewegt den Werkzeugkopf und das Heizbett automatisch in die vorgesehene Position.

Schritt 5: Legen Sie das zu trocknende Filament auf das Heizbett und decken Sie es dann mit der Pappschachtel oder der PC-Schachtel ab.

Schritt 6: Wählen Sie den Filamenttyp aus. Der Drucker stellt automatisch die Heizbetttemperatur und die Trocknungsdauer ein.

Schritt 7: Tippen Sie auf **Start**, um den Trocknungsvorgang zu starten.



Es wird empfohlen, das Filament während der Trocknung manuell zu wenden, um eine gleichmäßigere Trocknung zu erzielen.

8.3.2 Filamenttrocknung mit AMS 2 Pro/AMS HT

Der AMS 2 Pro und AMS HT sind mit integrierten Trocknungsmodulen ausgestattet, die das Filament in der Kammer erwärmen und trocknen. Der folgende Abschnitt beschreibt die spezifischen Betriebsmethoden.



Die maximale Trocknungstemperatur, die vom AMS 2 Pro unterstützt wird, beträgt 65 °C. Für Materialien, die höhere Trocknungstemperaturen erfordern, wird die Verwendung des AMS HT empfohlen.



Der Drucker kann nur ein AMS 2 Pro gleichzeitig mit Strom versorgen. Um mehrere AMS 2 Pro-Einheiten gleichzeitig zu trocknen, müssen zusätzliche AMS-Einheiten an dedizierte Netzteile angeschlossen werden.



Flexible und technische Materialien müssen vor dem Drucken getrocknet werden, um Druckfehler oder Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden.



Um zu verhindern, dass das Filament durch die Zahnräder verformt wird, da es während des Trocknens erweicht, deaktiviert das System automatisch die Trocknung für AMS-Einheiten, die am aktuellen Druckvorgang beteiligt sind, oder für solche, die mit ihnen in einer automatischen Nachfüllbeziehung stehen.

Schritt 1: Schließen Sie den Drucker ordnungsgemäß mit dem AMS 2 Pro/AMS HT gemäß der Kurzanleitung an und schließen Sie die AMS-Einrichtung ab (siehe [####Filament aus AMS 2 Pro laden](#)).

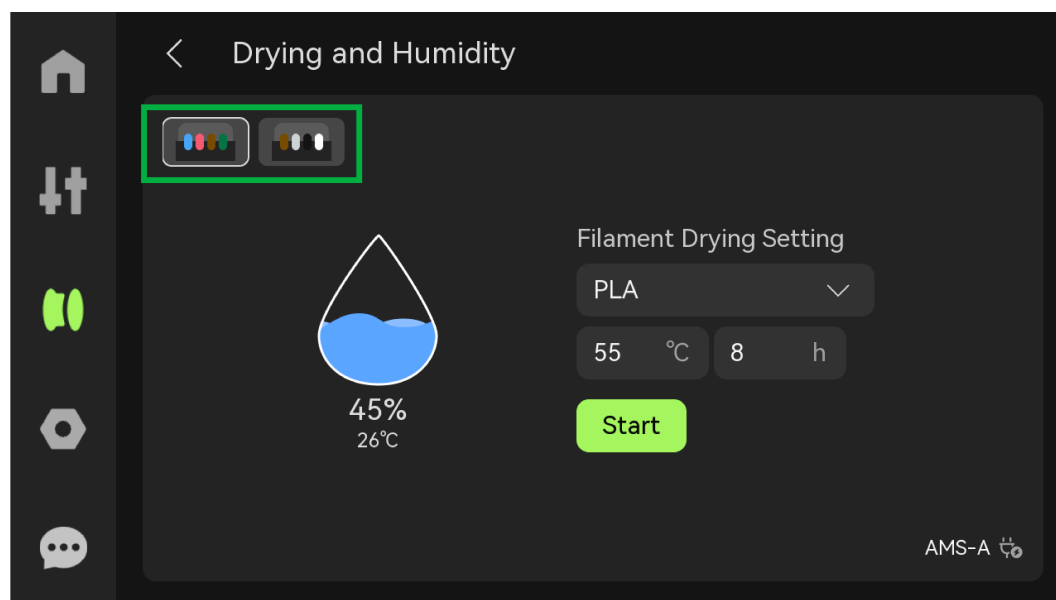
Schritt 2: Legen Sie das zu trocknende Filament in den AMS-Schlitz, ziehen Sie jegliches geladene Filament zurück und schließen Sie die Klappe.

Schritt 3: Wählen Sie auf dem Touchscreen des Druckers  >  aus.

Schritt 4: Wählen Sie den Filamenttyp aus, und der Drucker passt die Standard-Trocknungstemperatur und -dauer automatisch an. Tippen Sie auf **Start**, um mit dem Trocknen zu beginnen.



Wenn mehrere AMS-Einheiten angeschlossen sind, können Sie das Trocknen für jedes Gerät einzeln auf der Filamentseite starten oder von der oberen linken Ecke der Trocknungsseite zwischen den AMS-Einheiten wechseln.



8.4 TPU-Druckanleitung

Vorbereitung vor dem Druck

TPU 85A und TPU 90A sind zwei flexible Materialien mit unterschiedlichen Härtegraden; 85A ist weicher als 90A. Um einen reibungslosen TPU-Druck zu gewährleisten, führen Sie vor dem Drucken die folgenden Vorbereitungen durch.



Um Filamentstaus zu vermeiden, laden Sie keine flexiblen Materialien wie TPU mit einer Härte von 95A oder niedriger oder feuchtigkeitsabsorbierte PVA- und BVOH-Filamente in das AMS.

- Lagern Sie Filamente in einer Aufbewahrungsbox mit Trockenmitteln, um die Umgebungsfeuchtigkeit unter 20 % RH zu halten.
- Trocknen Sie das Filament vor dem Drucken gründlich. Weitere Informationen finden Sie unter [Filamenttrocknung](#).
- Es wird dringend empfohlen, die obere Filamentablage zur Unterstützung der Zuführung zu verwenden. Sie können das entsprechende Modell von MakerWorld (makerworld.com) herunterladen, indem Sie nach "**H2D Flexible Filament Top-feed Rack**" suchen.
- Es wird empfohlen, einen neuen Hotend oder ein spezielles TPU-Hotend zu verwenden.
- Reinigen Sie die texturierte PEI-Druckplatte. In den meisten Fällen ist kein Klebstoff erforderlich. Wenn TPU zu stark haftet, kann Klebstoff als Trennschicht für eine einfachere Modellentnahme verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass wichtige Komponenten wie der Extruder, das Schneidwerk und das Hotend in gutem Zustand sind. Reinigen oder ersetzen Sie diese bei Bedarf. Weitere Informationen finden Sie unter [Zubehör ersetzen](#).

Scannen Sie den QR-Code oder klicken Sie auf den Link, um das Video-Tutorial zum TPU-Druck anzusehen.



wiki.bambulab.com/h2/h2d-tpu-printing-guide

8.4.1 TPU 85A



- TPU 85A kann nicht durch den PTFE-Schlauch geführt werden, da übermäßiger Widerstand eine reibungslose Extrusion verhindern kann. Bitte führen Sie das Filament direkt in den Werkzeugkopf ein.
- TPU 85A erfordert zum Drucken ein 0,6-mm-Hotend. Bitte ersetzen Sie das Hotend vor dem Drucken durch ein 0,6-mm-Hotend und stellen Sie den Hotend-Durchmesser auf dem Bildschirm auf 0,6 mm ein.

Schritt 1: Vorbereiten zum Laden des Filaments.

1. Drücken Sie den Pneumatikanschluss und entfernen Sie den PTFE-Schlauch, der mit dem Filamenteinlass des rechten Werkzeugkopfs verbunden ist.
2. Drücken Sie den Pneumatikanschluss und entfernen Sie den PTFE-Schlauch, der mit dem oberen Teil des Filamentpuffers verbunden ist, ziehen Sie dann den Schlauch aus dem Kabelkettenclip.

3. Bereiten Sie einen 5 cm langen PTFE-Schlauch vor, biegen Sie ihn leicht und führen Sie ihn in den Filamentauslass der AMS HT/versiegelten Box ein. Legen Sie das Filament hinein und schließen Sie die obere Abdeckung.
4. Passen Sie die Höhe der AMS HT/versiegelten Box so an, dass der Filamentauslass geringfügig höher als der Drucker-Körper ist.



Schritt 2: Filament laden.

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm **⚙ > Düse & Extruder**, um die Temperatur des rechten Hotends auf 250 °C einzustellen.
2. Nachdem das Hotend auf 250 °C aufgeheizt ist, schieben Sie das Filament manuell in den Extruder und tippen Sie dann auf dem Bildschirm auf **▼**, um das Filament zu extrudieren.



Tippen Sie nicht schnell und kontinuierlich, um zu vermeiden, dass TPU im Extruder-Zahnrad hängen bleibt und eine Verstopfung verursacht.

Schritt 3: Passen Sie die Slicing-Parameter an.

- Drucktemperatur: 225 °C (empfohlen)
- Druckbetttemperatur: 30 – 35 °C
- Klimatisierung: Kühlmodus
- Volumengeschwindigkeit: Standard beibehalten
- Flusssdynamik-Kalibrierung: Automatisch oder Aus

Schritt 4: Modellposition anpassen.

Platzieren Sie das Modell im vorderen mittleren Bereich der Druckplatte, um den Widerstand auf dem Filament-Lade Weg zu verringern und die Druckstabilität zu verbessern.

Schritt 5: Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um TPU nach Abschluss des Drucks zu entladen.

- Methode 1: Tippen Sie auf dem Drucker-Touchscreen auf  > **TPU Filament** > **Entladen**.
- Methode 2: Manuelles Entladen des Filaments (empfohlen). Heizen Sie das rechte Hotend auf 250 °C auf, tippen Sie auf **Entladen** und ziehen Sie das Filament vorsichtig von Hand heraus, während sich die Extruder-Zahnräder drehen.

8.4.2 TPU 90A

Schritt 1: Filament für das Laden vorbereiten.

1. Drücken Sie die PTFE-Schlauchkupplung, ziehen Sie den PTFE-Schlauch, der mit dem oberen Teil des Filamentpuffers verbunden ist, heraus und stecken Sie ihn in den dafür vorgesehenen TPU-Filamenteinlass. Stellen Sie die Werkzeugkopfposition so ein, dass ein geeigneter Teil des PTFE-Schlauchs aus dem TPU-Filamenteinlass herausragt.
2. Drücken Sie die PTFE-Schlauchkupplung und entfernen Sie den PTFE-Schlauch, der mit dem Filamenteinlass des rechten Werkzeugkopfes verbunden ist.
3. Bereiten Sie einen 5 cm langen PTFE-Schlauch vor, biegen Sie ihn leicht und führen Sie ihn in den Filamentauslass der AMS HT/versiegelten Box ein. Legen Sie dann das Filament ein und führen Sie es in den PTFE-Schlauch ein. Schließen Sie schließlich die obere Abdeckung.
4. Passen Sie die Höhe der AMS HT/geschlossenen Box so an, dass ihr Filamentauslass auf gleicher Höhe mit dem TPU-Filamenteinlass liegt.



Wenn Sie eine obere Halterung zum erleichterten Laden verwenden, besuchen Sie die Makerworld-Modellseite für detaillierte Anweisungen und Installationshinweise.

Schritt 2: Filament laden.

1. Ziehen Sie das Filament aus dem Filamentauslass der AMS HT oder der geschlossenen Box und schieben Sie es manuell in den TPU-Filamenteinlass des Druckers, bis das Filament am anderen Ende des PTFE-Schlauchs herauskommt.



2. Tippen Sie auf dem Druckerbildschirm auf **⚙ > Düse & Extruder** und stellen Sie die Temperatur des rechten Hotends auf 250 °C ein.
3. Nachdem das Hotend auf 250 °C aufgeheizt ist, schieben Sie das Filament manuell in den Extruder und tippen Sie dann auf dem Bildschirm auf **▶**, um das Filament zu extrudieren.



Tippen Sie nicht schnell und kontinuierlich, um zu vermeiden, dass TPU im Extruder-Zahnrad hängen bleibt und eine Verstopfung verursacht.

4. Beobachten Sie das rechte Hotend. Sobald das Filament kontinuierlich extrudiert wird, stecken Sie den PTFE-Schlauch wieder in den Filamenteinlass des rechten Werkzeugkopfes.



Schritt 3: Passen Sie die Slicing-Parameter an.

- Drucktemperatur: 225 °C (empfohlen)
- Druckbetttemperatur: 30 – 35 °C
- Klimatisierung: Kühlmodus
- Volumengeschwindigkeit: Standard beibehalten
- Flusssdynamik-Kalibrierung: Automatisch oder Aus

Schritt 4: Modellposition anpassen.

Platzieren Sie das Modell im vorderen mittleren Bereich der Druckplatte, um den Widerstand auf dem Filament-Lade Weg zu verringern und die Druckstabilität zu verbessern.

Schritt 5: Wählen Sie eine der folgenden Methoden, um TPU nach Abschluss des Drucks zu entladen.

- Methode 1: Tippen Sie auf dem Drucker-Touchscreen auf  > **TPU Filament** > **Entladen**.
- Methode 2: Manuelles Entladen des Filaments (empfohlen). Heizen Sie das rechte Hotend auf 250 °C auf, tippen Sie auf **Entladen** und ziehen Sie das Filament vorsichtig von Hand heraus, während sich die Extruder-Zahnräder drehen.

8.5 Leitfaden zum Drucken mit Hochtemperatur-Filament

Der Drucker verfügt über ein geschlossenes Gehäuse, ausgestattet mit **Hotends bis 350 °C** und **aktiver Kammerheizung bis 65 °C**, was stabile Druckbedingungen gewährleistet und das Risiko von Verzug reduziert.

Unterstützte Hochtemperatur-Filamente umfassen ABS, ASA, PC, Nylon und andere. Diese Filamente bieten eine hervorragende Leistung und Haltbarkeit, erfordern jedoch spezifische Druckbedingungen. Die folgenden Schritte helfen Ihnen, optimale Druckergebnisse zu erzielen.



- Verwenden Sie keine 0,2-mm-Düse. Eine 0,6-mm-Düse wird empfohlen, gefolgt von einer 0,4-mm-Düse.
- Es wird empfohlen, eine neue Düse zu verwenden oder die Düsentemperatur auf 280 °C einzustellen und deren Innenseite vor dem Druck zu reinigen, um sicherzustellen, dass sie frei von Verstopfungen ist.

Schritt 1: Trocknen Sie das Filament. Detaillierte Schritte finden Sie unter [Filamenttrocknung](#).



Bestimmte Filamente erfordern höhere Trocknungstemperaturen, die der AMS 2 Pro nicht liefern kann. Für bessere Trocknungsergebnisse wird der Kauf des AMS HT empfohlen.

Schritt 2: Tragen Sie eine Schicht Festkleber oder Flüssigkleber auf die Oberfläche der Druckplatte auf.



Sie können offiziellen Festkleber für das Heizbett auf der offiziellen Bambu Lab-Plattform erwerben.

Schritt 3: Vorheizen des Druckers.

Bevor Sie mit dem Druck beginnen, stellen Sie die Kammertemperatur auf den gewünschten Wert (z. B. 65 °C) auf dem Bildschirm des Druckers, in Bambu Studio oder in Bambu Handy ein. Der Drucker schaltet automatisch in den **Heizmodus**.

Um schneller aufzuheizen, stellen Sie die Heizbetttemperatur auf 100 °C ein, um die Kammertemperatur zu erhöhen und gleichzeitig das Heizbett vorzuwärmen.

Schritt 4: Empfohlene Slicing-Einstellungen für das Modell.

- Stellen Sie die Schichthöhe zwischen 0,15 und 0,3 mm ein, mit einer maximalen Druckgeschwindigkeit von 100 mm/s.
- Beim Drucken mehrerer Teile stellen Sie die Druckreihenfolge auf "Nach Objekt" ein.
- Wählen Sie für große Modelle die "Stärke"-Voreinstellung (6 Wände, 25 % Füllichte).

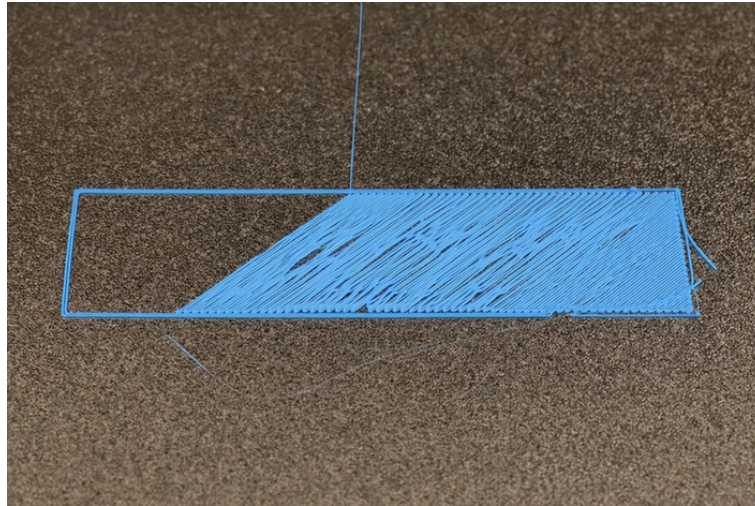
Schritt 5: Lassen Sie das Modell nach dem Druck in der Kammer allmählich auf Raumtemperatur abkühlen, bevor Sie es entfernen.



Beim Drucken von kohlenstofffaserverstärkten (CF) oder glasfaserverstärkten (GF) technischen Materialien wird ein nachträgliches Tempern empfohlen. Besuchen Sie das Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) und suchen Sie nach "Tempern", um verwandte Anleitungen zu finden.

Kapitel 9 Druckqualitätsprobleme und Lösungen

9.1 Erste Schicht haftet nicht



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Falsche Druckplatte

Stellen Sie sicher, dass der Typ der Druckplatte mit dem verwendeten Filament übereinstimmt und wählen Sie die richtige Druckplatte in Bambu Studio aus.

2. Verschmutzte Oberfläche der Druckplatte

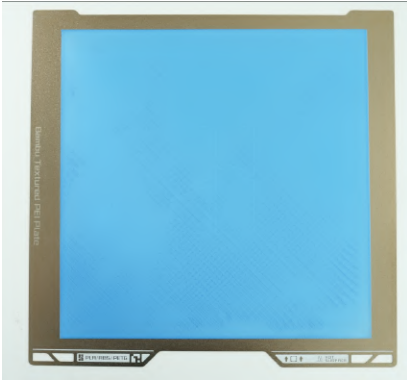
Reinigen Sie die Oberfläche der Druckplatte mit warmem Wasser und einem neutralen Reinigungsmittel, um Verunreinigungen zu entfernen, ohne die Beschichtung der Druckplatte zu beschädigen.

3. Bettnivellierung nicht durchgeführt

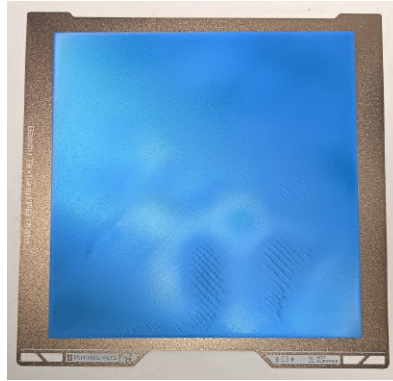
Auf dem Bildschirm des Druckers: wählen Sie  > **Kalibrierung** > **Druckkalibrierung** > **Automatische Bettnivellierung/Hochtemperatur-Bettnivellierung**, um die Bettnivellierung durchzuführen.

Gehen Sie in Bambu Studio zur Geräteseite, wählen Sie **Kalibrierung** > **Bettnivellierung**, um die Bettnivellierung durchzuführen.

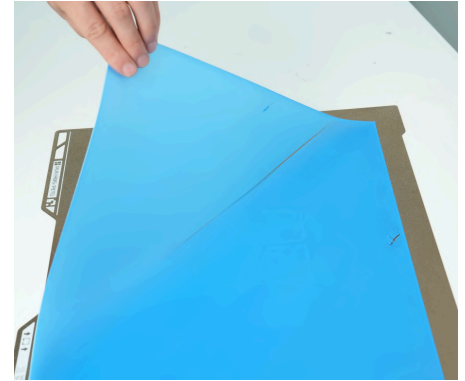
9.2 Erste Schicht zu hoch/zu niedrig



Erste Schicht auf der gesamten Druckplatte zu niedrig



Teilweise zu niedrige erste Schicht



Erste Schicht auf der gesamten Druckplatte zu hoch

Mögliche Ursachen

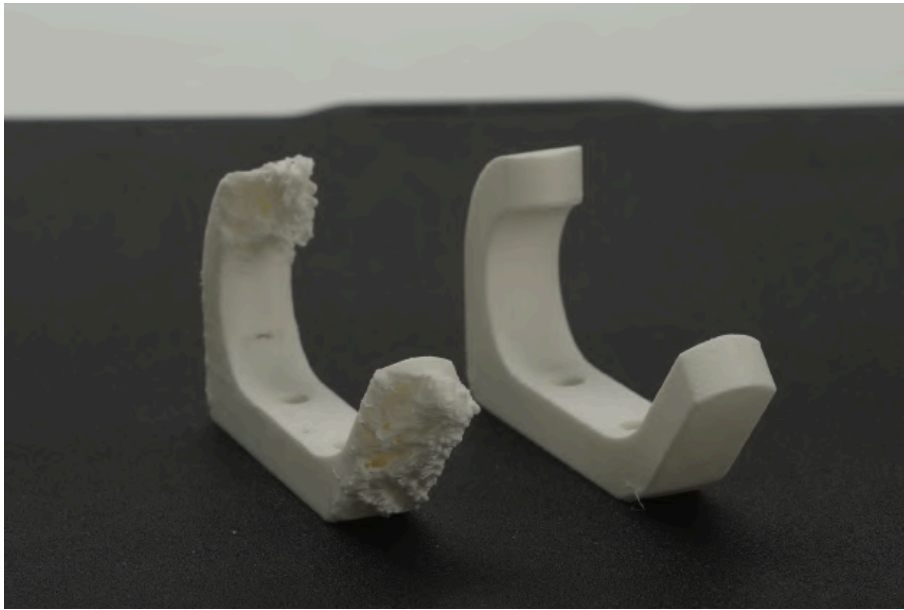
- Eine zu niedrige erste Schicht (teilweise oder auf der gesamten Druckplatte) kann zum Fehlschlagen des Drucks oder zu Beschädigungen an der Düse oder der Druckplatte führen.
- Eine zu hohe erste Schicht kann zu schlechter Haftung, schlechter Oberflächenqualität oder reduzierter struktureller Festigkeit führen und in schweren Fällen zum Kollabieren oder Verrutschen des Modells, was zu einem Fehlschlagen des Drucks führt.

Lösungen

- Gehen Sie auf dem Druckerbildschirm zu  > **Kalibrierung** > **Druckkalibrierung** und führen Sie die automatische Bettnivellierung und die Hochtemperatur-Bettnivellierung aus.
- Wenn das Problem nach der Bettnivellierung weiterhin besteht, besuchen Sie das Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) und suchen Sie nach „H2D Erste Schicht“, um eine detaillierte Anleitung zu erhalten.

9.3 Schlechte Überhangqualität

Beim Drucken von Überhangstrukturen, wenn das extrudierte Filament nicht schnell abkühlt und erstarrt, neigt es zum Absacken, was sowohl das Aussehen als auch die strukturelle Integrität beeinträchtigt.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Unzureichende Stützstruktur

Überprüfen Sie den Überhangwinkel. Wenn er 45° überschreitet, sollten Stützstrukturen hinzugefügt werden.

2. Druckgeschwindigkeit zu hoch

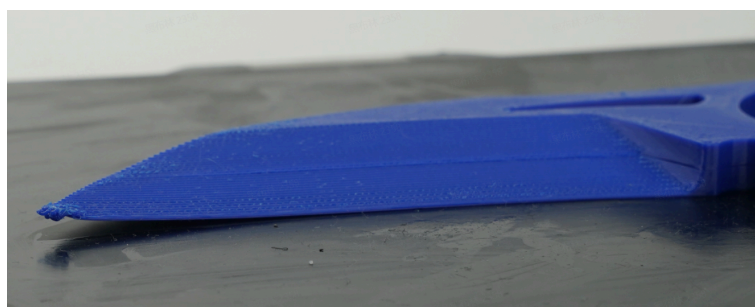
Reduzieren Sie die Druckgeschwindigkeit entsprechend oder aktivieren Sie die Funktion „Verlangsamen bei Überhängen“.

3. Unzureichende Kühlung

Senken Sie die Düsentemperatur entsprechend ab, erhöhen Sie die Lüftergeschwindigkeit für den Zusatzlüfter für die Bauteilkühlung und den Bauteillüfter und öffnen Sie schließlich die Fronttür und die obere Glasabdeckung, um die Kammertemperatur zu senken.

9.4 Modellverzug, Ablösen oder Kollaps

Während des Drucks können lokalisierte Schrumpfung oder schlechte Haftung am Druckbett dazu führen, dass das Modell sich verzieht, sich ablöst oder kollabiert. Verzogene Bereiche weisen oft eine deutliche horizontale Ausbuchtung auf, die durch eine zu nah an der verformten Oberfläche befindliche Düse verursacht wird. Dies führt zu einer Abflachung des extrudierten Materials und anschließendem Extrusionsüberlauf.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Hohes Modell mit instabilem Schwerpunkt

Stützstrukturen hinzufügen, Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung reduzieren. Das Modell nach Möglichkeit flach hinlegen, das Modell bei Bedarf für den Druck aufteilen.

2. Düsenkollision mit dem Modell

Reinigen Sie die Düse und erhöhen Sie leicht die Düsentemperatur. Druck- und Füllichten reduzieren. Wähle spärliche Füllmuster wie Gyroid oder Konzentrisch, um kreuzende Bahnen zu vermeiden.

3. Hohe Materialschrumpfungsrage

Für große Drucke Filamente auswählen, die weniger zum Verzug neigen, wie z. B. PLA.

4. Ungeeignete Druckumgebung oder Einstellungen

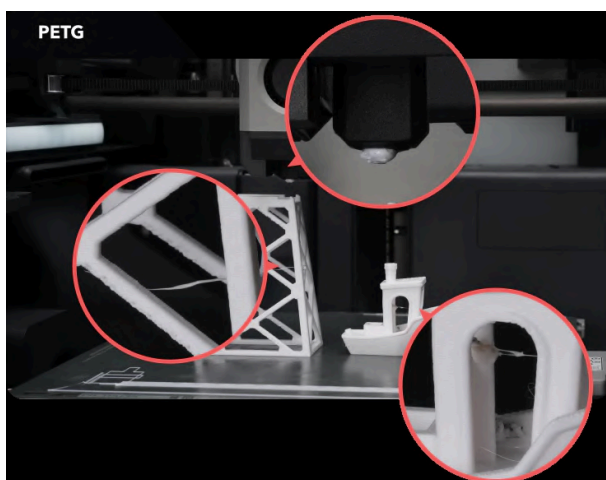
Erhöhe die Druckbetttemperatur entsprechend, schließe die Fronttür und die obere Glasabdeckung des Druckers, reduziere die Lüftergeschwindigkeit, senke die Dichte der spärlichen Füllung und wähle nicht-kreuzende Füllmuster wie Gyroid.

5. Unzureichende Haftung am Druckbett

Vergewissere dich, dass die Informationen zur Druckplatte in Bambu Studio mit der tatsächlichen Druckplatte übereinstimmen. Reinige die Druckplatte und die Düse. Brim aktivieren und die Brim-Breite erhöhen. Trage bei Bedarf Kleber auf die Oberfläche der Druckplatte auf, um die Haftung zu verbessern, und erhöhe die Heizbetttemperatur leicht.

9.5 Filament haftet an der Düse

Während des Drucks können sich kleine Mengen geschmolzenen Filaments an der Düsenoberfläche anhaften. Dies kann zu lokaler Unterextrusion, rauen Oberflächen und in schweren Fällen zu Düsenverstopfungen oder Klumpenbildung führen. Dieses Problem tritt häufig bei hochviskosen Filamenten wie PETG auf.



Klebrige Düse



Düse reinigen

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Feuchtes Filament

Trocknen Sie das Filament. Detaillierte Schritte finden Sie unter [Filamenttrocknung](#).

2. **Übermäßige Flussrate oder verschlissene Düse**

Passen Sie die Flussrate an, um eine Überextrusion zu reduzieren, und ersetzen Sie die Düse, falls erforderlich.

3. **Druckgeschwindigkeit zu langsam oder Temperatur zu hoch**

Passen Sie die Druckgeschwindigkeit an die Düsentemperatur an: Erhöhen Sie die Düsentemperatur beim Drucken mit höherer Geschwindigkeit oder höherer volumetrischer Geschwindigkeit; senken Sie die Düsentemperatur beim langsamen Drucken.

4. **Verschlossener, loser, falsch ausgerichteter oder beschädigter Düsenwischerteil**

Identifizieren Sie Probleme durch visuelle Inspektion, manuelle Bewegung des Wischerteils oder durch Drücken des Werkzeugkopfes dagegen, nachdem Sie ihn ausgeschaltet haben. Reparieren oder ersetzen Sie ihn, wenn Auffälligkeiten festgestellt werden.

5. **Zu viele Verfahrswege im Modell**

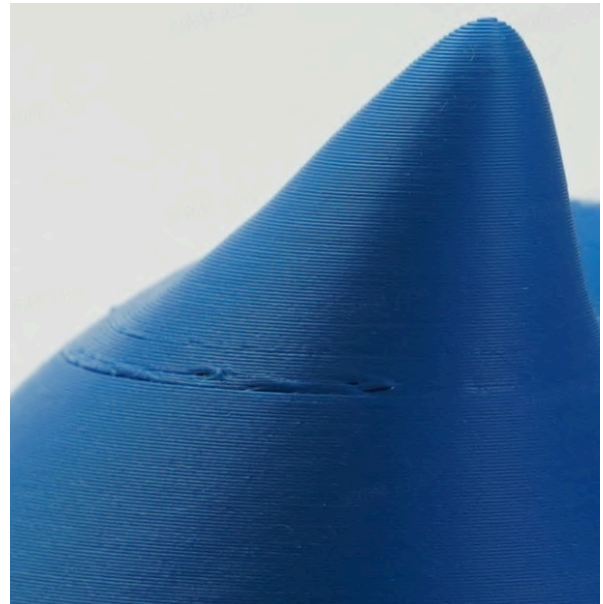
Optimieren Sie das Drucklayout, um übermäßige Verfahrswege zwischen Modellabschnitten zu vermeiden.

9.6 Unterextrusion

Unterextrusion tritt auf, wenn der Drucker nicht genügend Filament extrudiert, was zu unvollständiger Füllung oder Oberflächenunterbrechungen führt. Sie kann sich als **allgemeine Unterextrusion** oder **teilweise Unterextrusion** äußern.



Plattenweite Unterextrusion



Teilweise Unterextrusion

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Übermäßiger Extrusionswiderstand**

Prüfen Sie, ob sich die Spule frei dreht oder ob das Filament verheddert ist. Reinigen oder ersetzen Sie den PTFE-Schlauch, reinigen oder ersetzen Sie die Extruder-Zahnräder und reinigen Sie die Düse oder ersetzen Sie sie.

2. **Unzureichende Extrusion**

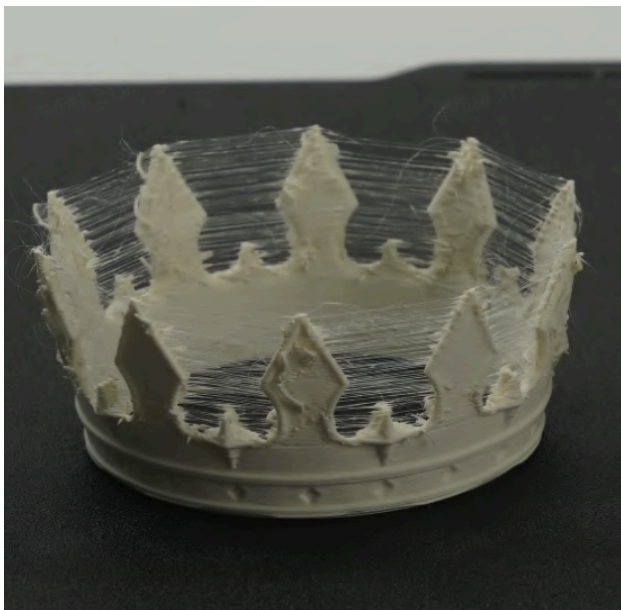
Erhöhen Sie leicht die Düsentemperatur oder reduzieren Sie die Druckgeschwindigkeit. Reinigen Sie die Düse oder ersetzen Sie sie und passen Sie das Flussverhältnis in Bambu Studio entsprechend an.

3. **Unterextrusion an Ecken**

Dies kann auf einen falschen Pressure-Advance-Wert zurückzuführen sein, was eine Neukalibrierung der Flussrate erfordert.

9.7 Fadenbildung und Nachlaufen

Fadenbildung und Nachlaufen erscheinen typischerweise als dünne Filamentfäden oder kleine Klumpen auf der Oberfläche. Häufige Ursachen sind übermäßiger Extrusion, feuchtes Filament oder anomales Schmelz- und Fließverhalten des Filaments.



Modell mit Fadenbildung



Normales Modell

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Feuchtes Filament**

Trocknen Sie das Filament. Detaillierte Schritte finden Sie unter [Filamenttrocknung](#).

2. **Lange Verfahrswege mit geringer Rückzugslänge**

Erhöhen Sie die Rückzugslänge oder -geschwindigkeit entsprechend, um ein Austreten von geschmolzenem Filament während der Verfahrswege zu verhindern.

3. **Spezielle Modellstruktur oder unsachgemäße Platzierung**

Verringern Sie den Abstand zwischen den Modellen und aktivieren Sie die Funktion „Kreuzen von Wänden vermeiden“ in Bambu Studio.

4. **Zu hohe Düsennemperatur**

Senken Sie die Düsennemperatur moderat ab, um die Schmelzviskosität des Filaments zu erhöhen, wodurch es weniger „flüssig“ wird und das Nachlaufen reduziert wird.

5. **Verwendung von Filamenten mit geringer Dichte (wie PLA Aero) ohne Reduzierung der Temperatur oder Flussrate**

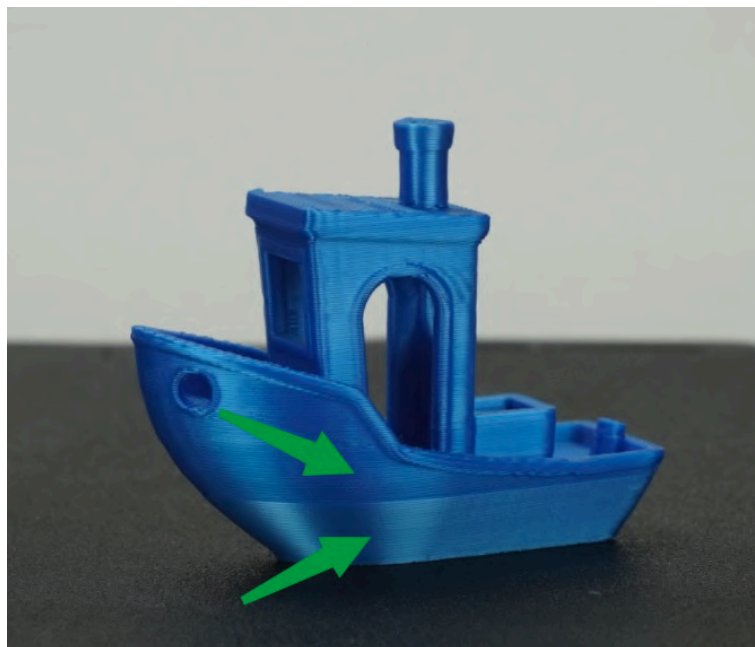
Senken Sie die Drucktemperatur entsprechend ab und stellen Sie die Flussrate auf 0,5 – 0,7 ein.

6. **Abgenutzte oder übergroße Düse**

Stellen Sie sicher, dass die tatsächliche Düse mit den Slicing-Einstellungen übereinstimmt. Überprüfen Sie den Zustand der Düse und ersetzen Sie sie, falls sie verschlissen ist.

9.8 Glanzunterschied

Bei gleicher Temperatur erzeugt eine langsamere Druckgeschwindigkeit eine glattere Oberfläche. Bei gleicher Druckgeschwindigkeit führt eine höhere Temperatur zu einem glänzenderen Oberflächenfinish. Wenn während des Druckens ungleichmäßiger Oberflächenglanz auftritt, wird dies normalerweise durch Unterschiede im Schmelzverhalten des Materials oder bei den Abkühlraten verursacht, was zu Variationen bei der Fließnivellierung und Oberflächenrauheit führt. Dieses Phänomen ist bei stark reflektierenden Materialien stärker ausgeprägt.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Erhebliche Unterschiede in der Druckgeschwindigkeit in verschiedenen Bereichen des Modells (z. B. Überhangbereiche)**

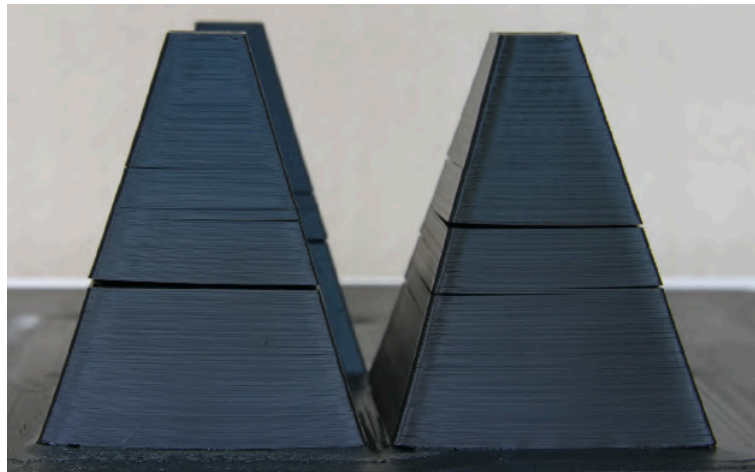
Bei großen Modellen die Geschwindigkeit der Außenwand leicht reduzieren; bei kleinen Modellen die gesamte Druckgeschwindigkeit leicht reduzieren. Deaktivieren Sie bei Bedarf die Option "Bei Überhängen verlangsamen".

2. Hohe Druckgeschwindigkeit bei geringer Schichthöhe (z. B. 0,08 mm)

Dies kann einen Fischeschuppen-Effekt auf der Modelloberfläche verursachen. Erwägen Sie, die Schichthöhe zu erhöhen, die Druckgeschwindigkeit zu verringern oder die Drucktemperatur entsprechend zu erhöhen.

9.9 Schichtrisse

Schichtrisse treten aufgrund unzureichender Haftung zwischen den Schichten auf, was zu sichtbaren Rissen auf der Modelloberfläche führt. Dieses Problem tritt häufig beim Drucken von ABS, ASA, PC, PET-CF, PA-CF und Hochschrumpffilamenten auf.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Unterextrusion, die zu Lücken zwischen den Linien führt

Reinigen und entstopfen Sie die Düse, erhöhen Sie die Düsentemperatur entsprechend oder reduzieren Sie die Druckgeschwindigkeit.

2. Schwache Zwischenschichthaftung oder dünne strukturelle Abschnitte

Erhöhen Sie die Anzahl der Wandschichten des Modells oder erhöhen Sie die Dichte des dünnen Infills, um die Festigkeit zu verbessern.

3. Übermäßige Kühlung

Reduzieren Sie die Lüftergeschwindigkeit entsprechend, erhöhen Sie die Heizbetttemperatur und schließen Sie die Fronttür und die obere Glasabdeckung des Druckers.

9.10 Naht

Beim FDM-3D-Druck bildet der Übergangspunkt, an dem jede Schicht beginnt und endet, natürlich eine Naht. Die folgenden Methoden können verwendet werden, um das Nahtbild zu optimieren und die Oberflächenqualität zu verbessern.



Optimierungsmethoden

1. Stellen Sie die Anzahl der Wandschichten auf 3 ein.
2. Drucken Sie das Modell einzeln, um eine Nahtakkumulation bei Mehrfachdrucken zu vermeiden.
3. Erhöhen Sie entsprechend die Düsentemperatur und reduzieren Sie die Geschwindigkeit der Außenwand.
4. Versuchen Sie für ringförmige oder rotationssymmetrische Modelle, den Modus **Spiralvase** zu aktivieren.

9.11 Riemenmuster

Beim Drucken kann der Kontakt zwischen Riemen und Umlenkrolle Streifen auf der Modelloberfläche hinterlassen, die der Zahnteilung des Riemens (2 mm) entsprechen. Dies ist ein häufiges Phänomen beim Einsatz von CoreXY 3D-Druckern.



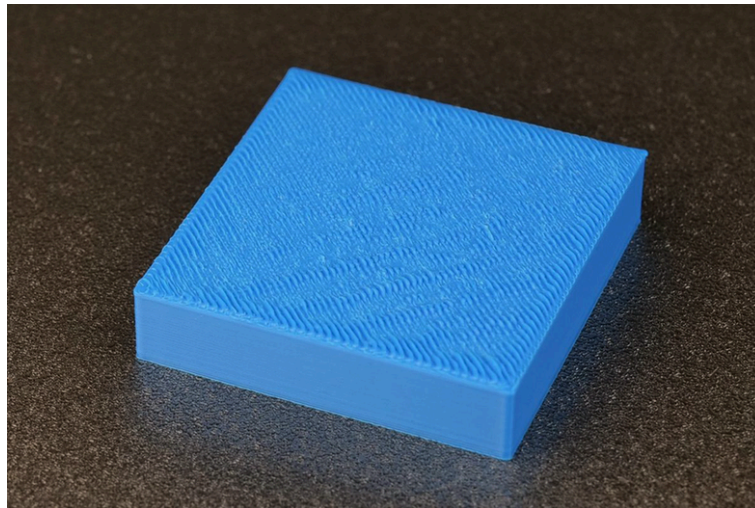
Lösungen

1. Erhöhen Sie die Druckgeschwindigkeit der Außenwand auf 200 mm/s.

2. Wenn die Standardgeschwindigkeit des Filaments niedrig ist, versuchen Sie, die Schichthöhe zu reduzieren oder die Temperatur und die maximale volumetrische Geschwindigkeit leicht zu erhöhen.

9.12 Lücken in der obersten Schicht

Aufgrund falscher Einstellungen für das Durchflussverhältnis, Problemen mit der Düse oder instabilem Extrudieren können auf der obersten Schicht des Modells deutliche Lücken auftreten.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Falsche Düsengröße**
Stellen Sie sicher, dass der in der Slicing-Software eingestellte Düsendurchmesser mit der tatsächlichen Düse übereinstimmt.
2. **Extrusionsblockade**
Reinigen und warten Sie den Extruder, den PTFE-Schlauch und die Düse.
3. **Unangemessene Flussrate (zu hoch oder zu niedrig)**
Kalibrieren Sie die Flussrate auf der Kalibrierungsseite von Bambu Studio neu.

Kapitel 10 Weitere häufige Probleme und Lösungen

10.1 Fehler im Druckbereich

Wenn Bambu Studio erkennt, dass die Platzierung eines Modells mit dem Druckbereich kollidiert, wird eine Warnung oder Fehlermeldung ausgelöst und angezeigt. Weitere Informationen zum Druckbereich finden Sie unter [Modellplatzierungsbereich überprüfen](#).

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Das Standardfilament des Modells befindet sich im nicht druckbaren Bereich der entsprechenden Düse.**
Passen Sie die Modellposition an, um sicherzustellen, dass sie sich innerhalb des druckbaren Bereichs der zugewiesenen Düse befindet.
2. **Der eingebettete Teil des Druckbereichs eines Modells befindet sich im nicht druckbaren Bereich einer bestimmten Düse.**
Überprüfen Sie nach dem Slicen die Position der internen Schichten und passen Sie das Modell so an, dass seine internen Schichten sich innerhalb des entsprechenden druckbaren Bereichs der entsprechenden Düse befinden.
3. **Stützmaterial/Füllung für das Objekt wird gespült, wodurch der G-Code-Pfad den druckbaren Bereich einer bestimmten Düse überschreitet.**
Passen Sie die Position der Stützstruktur oder Füllung so an, dass sie sich vollständig innerhalb des druckbaren Bereichs der zugewiesenen Düse befindet.
4. **Das Stützfilament befindet sich im nicht druckbaren Bereich der entsprechenden Düse.**
Passen Sie die Modellposition an, um sicherzustellen, dass sich alle Stützstrukturen innerhalb des druckbaren Bereichs der zugewiesenen Düse befinden.

10.2 Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung

Die Ursachen für Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung und bei der hochpräzisen Düsenversatz-Kalibrierung sind unterschiedlich. Bitte beheben Sie die Probleme gemäß den folgenden häufigen Ursachen und entsprechenden Lösungen.

Mögliche Ursachen und Lösungen für Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung

1. **Kalibrierungssensor nicht erkannt oder große Positionierungsabweichung**
Prüfen Sie auf entsprechende HMS-Fehlermeldungen, die vom Drucker angezeigt werden.
2. **Nicht-offizielles Hotend installiert**
Ersetzen Sie es durch ein offizielles Hotend.

3. Hotend nicht richtig installiert

Prüfen Sie, ob die Hotend-Klammer sicher befestigt ist.

Mögliche Ursachen und Lösungen für Fehler bei der hochpräzisen Düsenversatz-Kalibrierung

1. Schlechte Druckqualität des Kalibrierungsmodells

Entfernen Sie vorhandene Kalibrierungsdrucke, reinigen Sie die Druckplatte und führen Sie die Bettnivellierung erneut durch. Prüfen Sie die Düse auf Verstopfungen oder Nachlaufen und reinigen oder ersetzen Sie sie bei Bedarf.

2. Geringer Farbkontrast zwischen den beiden Kalibrierungsfilamenten

Verwenden Sie zwei Filamente mit höherem Farbkontrast für die Kalibrierung.

3. LED-Leuchten während der Kalibrierung nicht aktiviert

Schalten Sie beide LED-Leuchten ein und lassen Sie sie während des gesamten Kalibrierungsvorgangs eingeschaltet.

4. Linse der Werkzeugkopfkamera verschmutzt

Reinigen Sie die Linse mit Alkohol-Tüchern.

5. Anormale Installation der Werkzeugkopfkamera (geneigt oder beschädigt)

Installieren Sie die Werkzeugkopfkamera neu oder ersetzen Sie sie.

10.3 Fehler bei der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit

Wenn die Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit fehlschlägt, zeigt der Drucker eine Fehlermeldung an und deaktiviert die Funktion zur Verbesserung der Bewegungsgenauigkeit.

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Werkzeugkopfkamera ist verschmutzt oder funktioniert nicht

Überprüfen Sie, ob die Linse der Werkzeugkopfkamera sauber ist oder ob sich Schmutz oder Schlieren darauf befinden. Wenn ja, wischen Sie vorsichtig mit einem Linsenpapier und prüfen Sie auch auf damit verbundene HMS-Fehler.

2. Falscher Druckplattentyp oder Vision-Encoder nicht korrekt platziert

Verwenden Sie den offiziellen Vision-Encoder und stellen Sie sicher, dass er korrekt auf dem Heizbett platziert ist.

3. Muster des Vision-Encoders ist verschmutzt oder beschädigt

Wischen Sie die oberste Schicht des Vision-Encoders mit Alkohol ab und inspizieren Sie ihn auf offensichtliche Schäden oder Verformungen. Wenn ein Schaden gefunden wird, ersetzen Sie den Vision-Encoder.

4. "Kalibrierung fehlgeschlagen" wird nach Abschluss der Kalibrierung angezeigt

Dies deutet darauf hin, dass die Bewegungsgenauigkeit nach der Kalibrierung die Erwartungen nicht erfüllt und eine erneute Kalibrierung erforderlich ist.

5. **Kammer-LEDs oder externe Lichter während der Kalibrierung eingeschaltet, was zu einer Überbelichtung der Kamera führt**

Schalten Sie die Kammer-LEDs und alle externen Lichtquellen aus und versuchen Sie die Kalibrierung erneut.

10.4 Fehlerbehebung bei Verstopfungen (Nicht-TPU-Filamente)

Wenn der Drucker eine Überlastung des Extrudermotors oder einen "Druck in der Luft"-Fehler meldet, oder wenn das Hotend das Filament nicht richtig extrudiert (auch ohne Fehler), fahren Sie mit der folgenden Fehlerbehebung fort.

Mögliche Ursachen

1. Hotend-Verstopfung.
2. Verstopfung der Extruderbaugruppe (einschließlich der Doppel-Extruder-Spannarme, des Spalts zwischen dem angetriebenen Extruderzahnrad und dem aktiven Extruderzahnrad sowie der Extruder-Filamentführung).

Lösungen

Sie können den QR-Code scannen oder auf den Link klicken, um die Videoanleitung und detaillierte Wiki-Anleitungen zur Fehlerbehebung aufzurufen. Unten finden Sie einen Überblick über die wichtigsten Betriebsschritte.



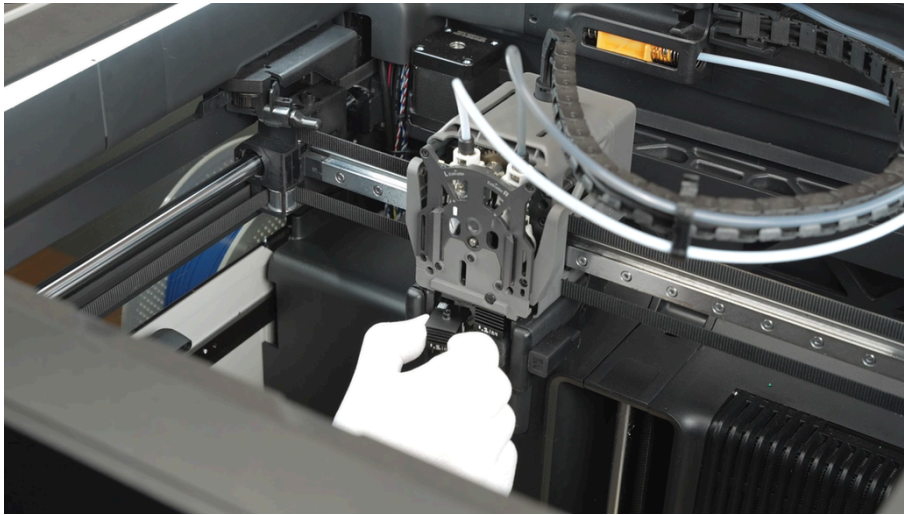
<https://wiki.bambulab.com/h2/troubleshooting/clogging>

Schritt 1: Hotend entfernen

Öffnen Sie die vordere Tür des Druckers und entfernen Sie die obere Abdeckung; drücken Sie beide Seiten oben an der Werkzeugkopf-Frontabdeckung zusammen und entfernen Sie diese.

Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass das Hotend auf Raumtemperatur abgekühlt ist, drücken Sie den Filamentschneiderhebel, um das Filament zu schneiden, und entfernen Sie die Hotend-Silikonsocke.

Erhitzen Sie das Hotend auf ca. 100 °C (PLA als Referenz) und entfernen Sie das Hotend während des Aufheizens.



Schritt 2: Hotend überprüfen und reinigen

Nachdem Sie das Hotend entfernt haben, ziehen Sie mit einer Zange alle verbliebenen Filamentreste am Eingang des Hotends heraus.

Bauen Sie das Hotend und die Silikonsocke wieder ein und tippen Sie dann auf "Laden" auf der Filamentseite, um zu testen, ob die Extrusion normal ist.

- Wenn das Filament normal extrudiert, war die Verstopfung im Hotend und wurde behoben.
- Wenn das Filament immer noch nicht extrudiert, befindet sich die Verstopfung möglicherweise im Extruder. Fahren Sie mit Schritt 3 fort.



Schritt 3: Filament manuell entladen und Extruder überprüfen

Drücken Sie den schwarzen Außenring, um den PTFE-Schlauch vom Werkzeugkopf zu trennen.

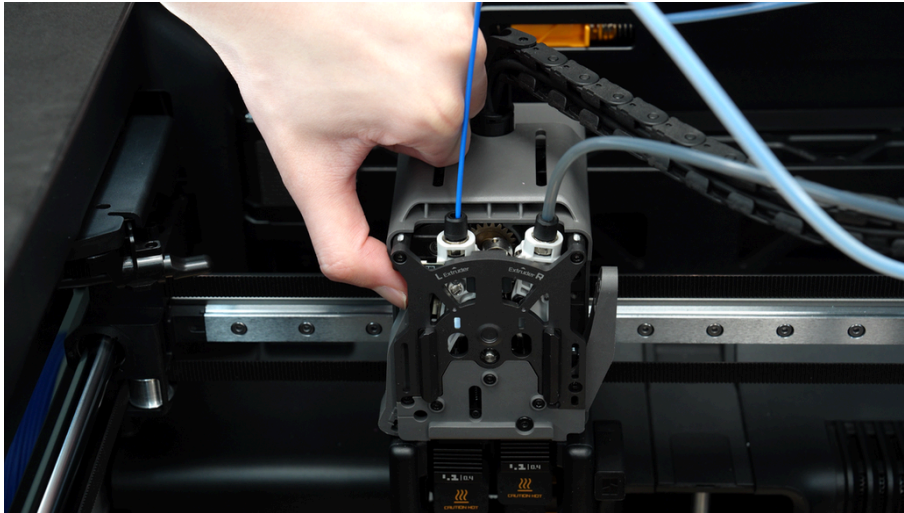
Drücken Sie den Filamentschneiderhebel, um das Filament zu schneiden, und entfernen Sie dann das Hotend und die Silikonsocke.

Drücken Sie den linken Spannarm fest nach links (erhebliche Kraft erforderlich), bis die angegebene Schraube nicht mehr von der vorderen Extruderabdeckung verdeckt wird.

Versuchen Sie, das Filament vorsichtig von Hand nach oben zu ziehen.

- Wenn es sich reibungslos entfernen lässt, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

- Wenn Sie starken Widerstand spüren, erzwingen Sie nichts. Fahren Sie mit Schritt 5 fort.

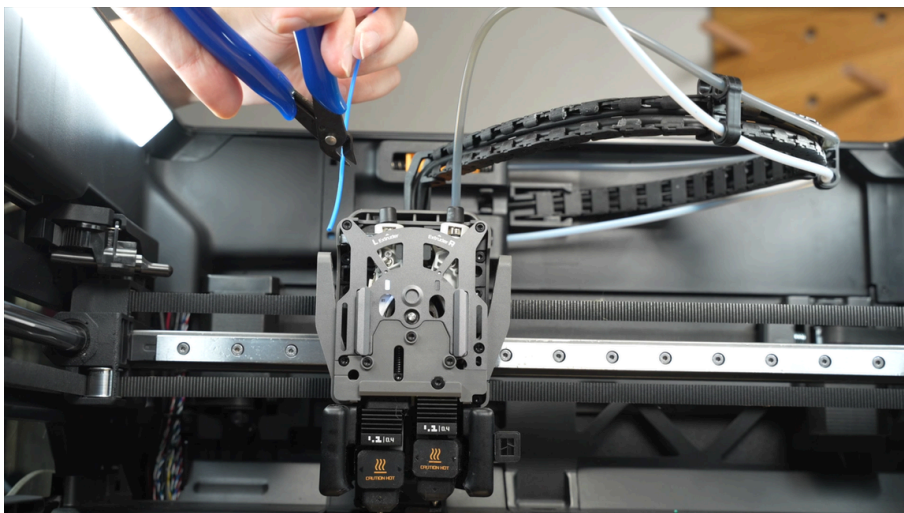


Schritt 4: Kühlung der Extruderbaugruppe verbessern

Überprüfen Sie das Ende des entfernten Filaments auf Verformungen, Schmelzen oder Abflachungen. Wenn Anomalien festgestellt werden, schneiden Sie den beschädigten Abschnitt ab. Halten Sie während des anschließenden Drucks die vordere Tür und die obere Abdeckung offen und entfernen Sie die Werkzeugkopf-Frontabdeckung, um die Kühlung der Extruderbaugruppe zu verbessern und das Risiko von Verstopfungen zu verringern.

Bauen Sie nach der Reinigung das Hotend und den PTFE-Schlauch wieder ein, starten Sie dann einen Druckvorgang und beobachten Sie, ob sich das Extruderzahnrad normal dreht und ob Filament aus dem Hotend extrudiert wird.

- Stellen Sie sicher, dass sich das Extruder-Metallzahnrad normal dreht und das Filament gleichmäßig aus dem Hotend extrudiert wird.
- Wenn sich das Extruderzahnrad normal dreht, aber kein Filament extrudiert wird oder deutliche Klickgeräusche auftreten, lesen Sie die Anleitung zur Behebung von Düsen- / Hotend-Verstopfungen für weitere Maßnahmen.



Schritt 5: Extruder-Filamentführung zur Reinigung entfernen

Wenn das Filament nicht entfernt werden kann, können die folgenden Situationen zutreffen:

- Filament ist zwischen dem angetriebenen Extruderzahnrad und dem aktiven Extruderzahnrad eingeklemmt.
- Filament ist am Eingang der Extruder-Filamentführung oder in der Führung eingeklemmt.
- Filament ist am Ausgang oder im Extruder-Spannarm eingeklemmt.

Bitte beachten Sie die obige Videoanleitung und die detaillierten Wiki-Anleitungen für die Demontage und Reinigung.

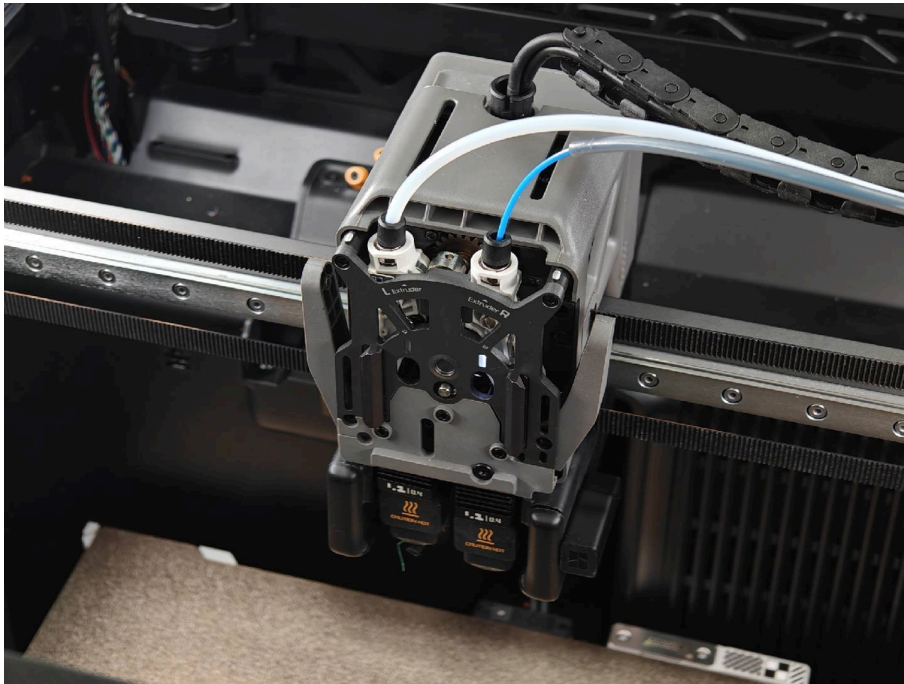
10.5 Fehlerbehebung bei Verstopfungen (TPU-Filament)

Aufgrund der Weichheit von TPU-Filament kann es sich beim Laden leicht um das Extruder-Zahnrad wickeln. Dies kann zu einer Überlastung des Extrudermotors oder zu Fehlern beim Leerdruck führen oder dazu, dass kein Filament aus dem Hotend extrudiert wird, auch wenn kein Fehler gemeldet wird.

Lösungen

Schritt 1: Düse erhitzen

Öffnen Sie die Fronttür des Druckers und entfernen Sie die obere Abdeckung. Drücken Sie beide Seiten des oberen Teils der Werkzeugkopf-Frontabdeckung zusammen, um sie zu entfernen. Drücken Sie auf den schwarzen Außenring des Pneumatikanschlusses und ziehen Sie den PT-FE-Schlauch heraus. Erhitzen Sie dann die rechte Düse auf 175 °C.



Das Extruder-Zahnrad kann nur angetrieben werden, wenn die Hotend-Temperatur über 170 °C liegt. Durch die Einstellung des Hotends auf 175 °C wird eine reibungslose manuelle Steuerung des Extruder-Zahnrads gewährleistet.

Schritt 2: Filament manuell entladen

Sobald das Hotend 175 °C erreicht hat, ziehen Sie das Filament vorsichtig von Hand heraus. Gehen Sie auf dem Bildschirm des Druckers zu Düse & Extruder und tippen Sie zweimal auf die Schaltfläche , um das Filament zurückzuziehen.



Tippen Sie nur zweimal auf die Schaltfläche . Übermäßiges Entladen kann dazu führen, dass sich das TPU auf der gegenüberliegenden Seite um das Extruder-Zahnrad wickelt, was die Reinigung erschwert.

Schritt 3: TPU-Filament herausziehen

Halten Sie das Extruder-Zahnrad stationär, tippen Sie auf dem Bildschirm auf **Links**, um die Düse zu wechseln, und ziehen Sie während des Düsenwechselintervalls das TPU-Filament von Hand heraus.



Wenn die Verstopfung im Extruder stark ist, müssen Sie möglicherweise die Extruder-Frontabdeckung entfernen oder sogar die Extruder-Einheit demontieren, um sie weiter zu reinigen.

10.6 Anleitung zur Behebung von Düsen-/Hotend-Verstopfungen

Hotend-Verstopfungen sind beim FDM-3D-Druck relativ häufig und können sich auf folgende Weise äußern.

- **Unterextrusion:** Unzureichende Filamentextrusion, die zu Lücken oder Schichtunterbrechungen auf der Modelloberfläche führt.
- **Keine Extrusion:** Der Drucker arbeitet normal, aber es wird kein Filament aus der Düse extrudiert.

Mögliche Ursachen

1. **Hitzekriechen-Erweichung:** Beim Drucken von Niedrigtemperaturmaterialien (wie PLA) in einer geschlossenen Umgebung kann sich das Filament erwärmen und vor dem Hotend erweichen.
2. **Ungewöhnlicher Filamentdurchmesser:** Der Filamentdurchmesser ist ungleichmäßig oder überschreitet 1,75 mm, was zu Verstopfungen am Hotend-Eingang führt.
3. **Fremdkörperverstopfung:** Extruderablagerungen oder Filamentfragmente können in das Hotend eindringen und eine teilweise oder vollständige Düsenverstopfung verursachen.
4. **Partikelhaltige Filamente:** Filamente, die Partikel enthalten (wie kohlefaserverstärkte, leuchtende oder glitzernde Filamente), können sich an der Düsenspitze ansammeln und Verstopfungen verursachen.
5. **Materialrückstände von gemischten Filamenten:** Beim Wechsel zwischen Filamenttypen (wie PLA zu PC, ASA zu TPU) werden möglicherweise keine Restfilamente vollständig ausgespült, was zu Vermischung und Verstopfung führt.

Lösungen

Es gibt 4 gängige Methoden zur Behebung von Düsenverstopfungen. Wählen Sie diejenige, die am besten zu Ihrer Situation passt.

1. **Manuelle Extrusion:** Heizen Sie die Düse auf und schieben Sie das Filament manuell, um den verstopften Teil zu extrudieren.
2. **Reinigung mit der Nadel zur Düsenreinigung:** Verwenden Sie die Nadel zur Düsenreinigung, um die Düsenspitze freizumachen.
3. **Kaltziehen:** Heizen Sie die Düse auf, kühlen Sie sie dann auf Raumtemperatur ab und ziehen Sie das Filament schnell heraus, um die Verstopfung zu entfernen.
4. **Reinigung mit heißem Innensechskantschlüssel:** Heizen Sie die Düse auf und führen Sie einen Innensechskantschlüssel ein, um Restfilament zu entfernen. Dies ist für Kaltend-Verstopfungen geeignet.

10.6.1 Manuelles Extrudieren

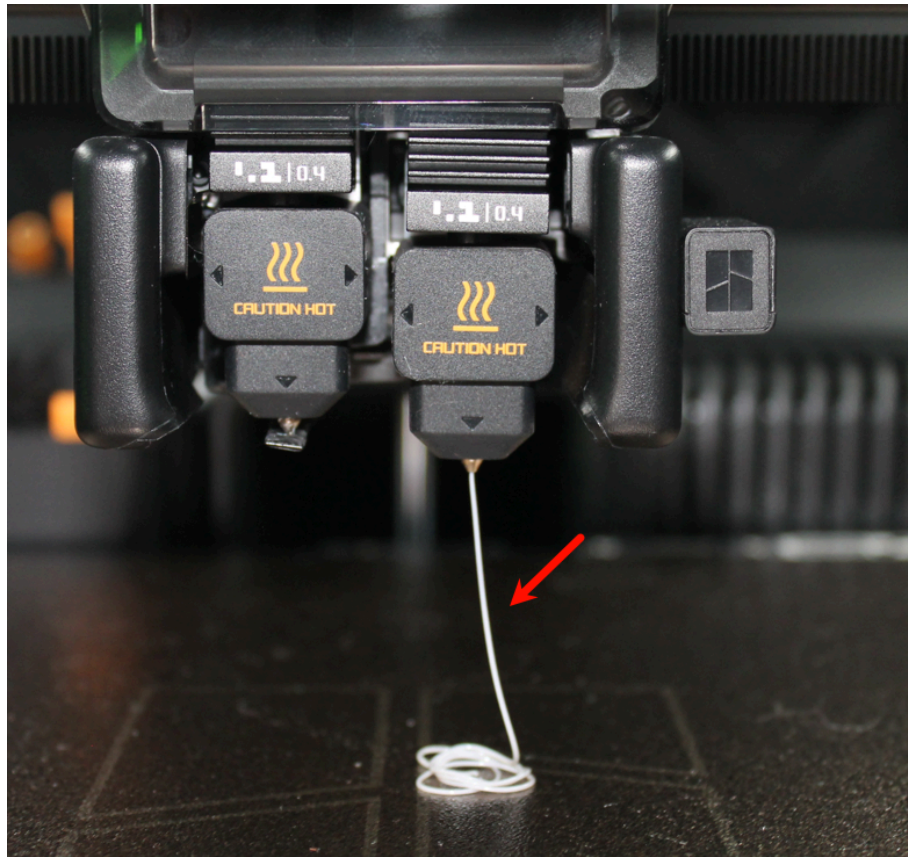
Schritt 1: Heizen Sie das Hotend auf. Tippen Sie auf dem Bildschirm des Druckers auf  > **Düse & Extruder** und wählen Sie dann das linke oder rechte Hotend aus, das gereinigt werden muss. Stellen Sie die Hotend-Temperatur leicht über die empfohlene Drucktemperatur für Ihr Filament ein (stellen Sie z. B. PLA auf 220 °C ein) und tippen Sie dann auf Bestätigen, um mit dem Aufheizen zu beginnen.

Schritt 2: Manuell extrudieren. Wenn die Temperatur den eingestellten Wert erreicht hat, navigieren Sie auf dem Touchscreen des Druckers zu  > **Düse & Extruder** und tippen Sie dann auf der entsprechenden Düse auf , um Filament zu extrudieren und zu prüfen, ob die Düse richtig extrudiert.

Wenn das Filament nicht extrudiert werden kann oder keinen kontinuierlichen Strang bildet, fahren Sie mit der Nadelreinigung zur Behebung von Verstopfungen fort (siehe Schritt 2 in [Nadel zur Düsenreinigung](#)).



Wenn Sie TPU verwenden, tippen Sie nicht öfter als dreimal auf die Ladefunktion. Tippen Sie nicht schnell oder wiederholt auf die Lade-/Entlade-Schaltfläche, da dies zu Verstopfungen oder Materialverwicklungen führen kann.



10.6.2 Nadel zur Düsenreinigung



Diese Methode ist nicht für Düsen mit einem Durchmesser von weniger als 0,4 mm geeignet.

Schritt 1: Heizen Sie das Hotend auf. Wählen Sie auf dem Druckerbildschirm  > **Düse & Extruder** und dann das linke oder rechte Hotend, das gereinigt werden muss. Stellen Sie die Hotend-Temperatur leicht über die empfohlene Drucktemperatur für Ihr Filament ein (stellen Sie z. B. PLA auf 220 °C ein) und tippen Sie dann auf Bestätigen, um mit dem Aufheizen zu beginnen.

Schritt 2: Sobald das Hotend die eingestellte Temperatur erreicht hat, stecken Sie die Nadel zur Düsenreinigung in die Düse und bewegen Sie sie mehrmals auf und ab.



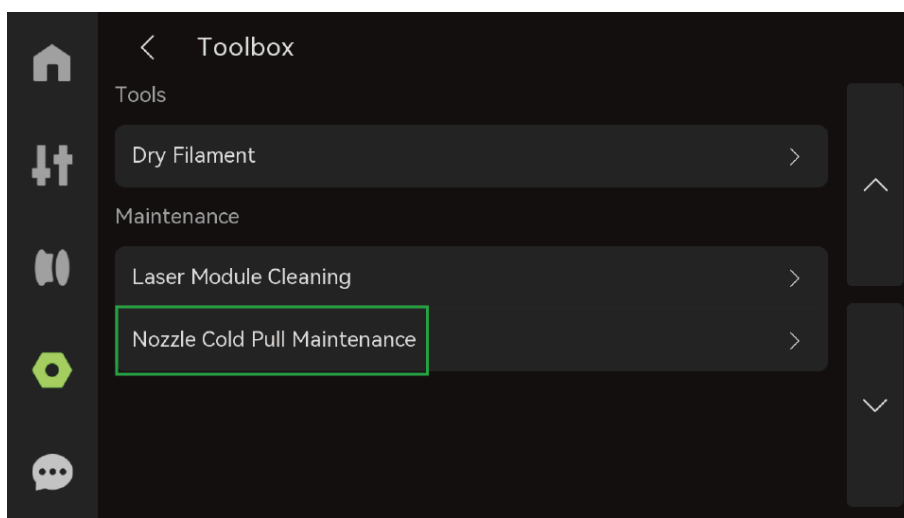
Ein plötzlicher Druckabfall in der Düse kann dazu führen, dass das heiße Filament unerwartet ausgeworfen wird. Tragen Sie während dieses Vorgangs immer Schutzhandschuhe und halten Sie Ihre Hände und Ihren Körper vom Hotend-Aggregat fern.



10.6.3 Cold Pull

"**Cold Pull**" ist eine Wartungstechnik für 3D-Drucker, die verwendet wird, um Ablagerungen, Verstopfungen oder Restfilament aus der Düse zu entfernen.

Gehen Sie auf dem Druckerbildschirm zu  > **Werkzeugkasten** > **Düsen-Cold-Pull-Wartung** und befolgen Sie dann die Anweisungen auf dem Bildschirm, um den Vorgang abzuschließen.



Sie werden durch die folgenden Schritte geführt:

Schritt 1: Wählen Sie das zu reinigende Hotend und Filament aus.

Schritt 2: Entfernen Sie den PTFE-Schlauch vom Werkzeugkopf.

Schritt 3: Führen Sie das zuvor verwendete Filament ein. Der Drucker erhitzt automatisch die Düse, spült Restfilament aus und kühlt sie auf die richtige Temperatur ab.

Schritt 4: Entfernen Sie das Filament und installieren Sie den PTFE-Schlauch wieder.

10.6.4 Reinigung des Innensechskantschlüssels im heißen Zustand



Diese Methode gilt nur für den Innensechskantschlüssel H1.5.

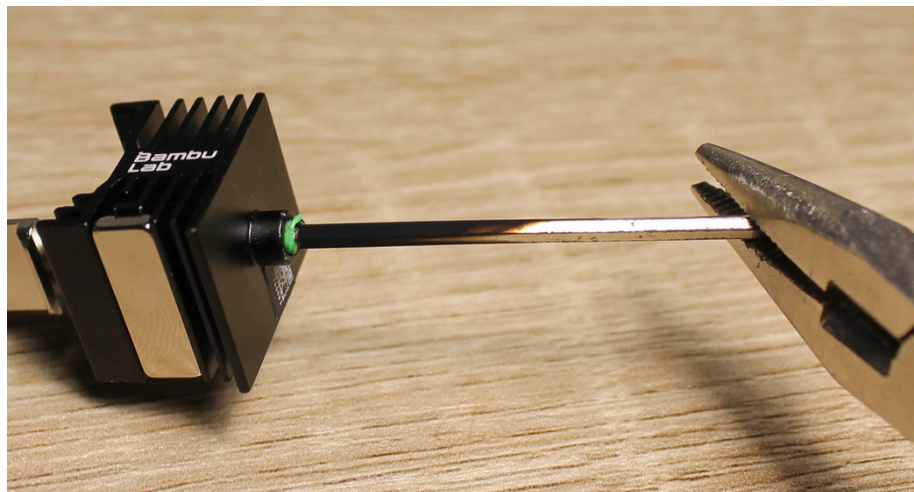


Tragen Sie beim Betrieb Schutzhandschuhe, um Verbrennungen durch tropfendes oder geschmolzenes Filament zu vermeiden.

Schritt 1: Halten Sie den Innensechskantschlüssel mit einer Zange fest und erhitzen Sie ihn etwa 10 Sekunden lang.



Schritt 2: Während die Spitze des Innensechskantschlüssels noch heiß ist, stecken Sie ihn schnell durch den Kühlkörper in das Hotend und drücken Sie ihn so weit hinein, bis er durch das Filament im Inneren geht. Warten Sie dann etwa 30 Sekunden, bis der Innensechskantschlüssel leicht abgekühlt ist.



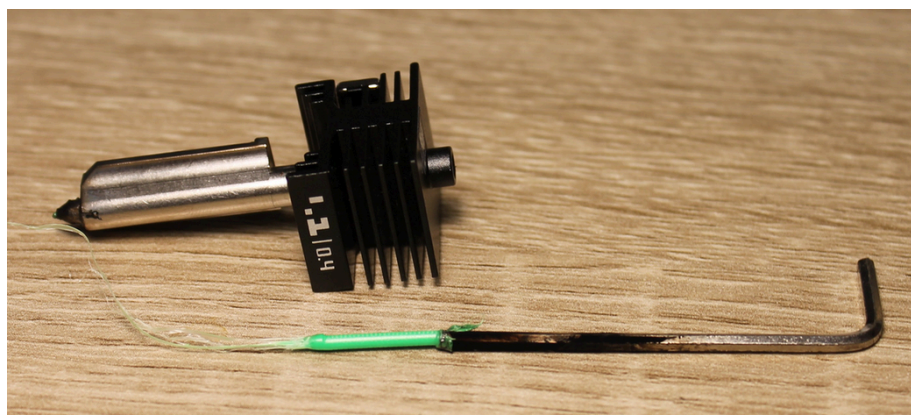
Schritt 3: Jetzt befindet sich der Innensechskantschlüssel im Hotend, umgeben von Filament. Erhitzen Sie die Düsenspitze mit einem handelsüblichen Gasfeuerzeug etwa 20 Sekunden lang.



- Überhitzen Sie die Düse nicht und verwenden Sie keine leistungsstarken Butan-gasbrenner. Verwenden Sie nur ein handelsübliches Gasfeuerzeug.
- Die Düsenspitze muss nur so heiß sein, dass Sie den Innensechskantschlüssel zusammen mit dem darin befindlichen Filament entfernen können.
- Übermäßiges Erhitzen der Düse kann dazu führen, dass Filament tropft oder spritzt. Richten Sie die Düsenspitze immer von sich weg.



Schritt 4: Ziehen Sie den Innensechskantschlüssel nach dem Erhitzen vorsichtig heraus. Das Filament und das verstopfende Material sollten in einem Stück mit dem Schlüssel herauskommen.

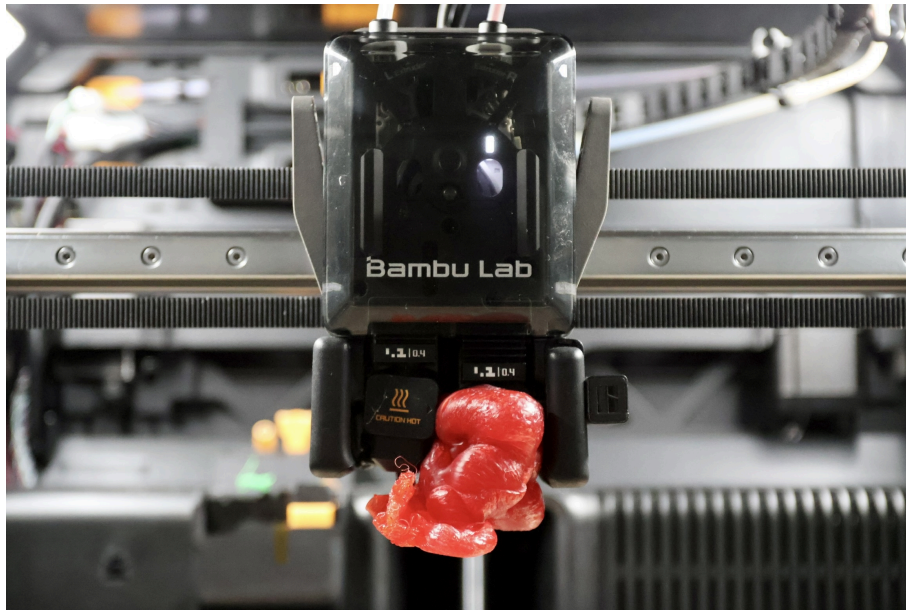


Schritt 5: Installieren Sie das Hotend nach Abschluss der Arbeiten wieder.

10.7 Düsenklumpen

Wenn sich während des Drucks die Anfangsschichten nicht richtig haften und sich ablösen, kann das abgefallene Filament an der Düse haften bleiben und sich kontinuierlich ansammeln. Dies

kann zu einem Düsenklumpen führen, der die Druckqualität beeinträchtigt und schließlich zu schweren Schäden am Hotend führen kann.



Lösungen

Schritt 1: Werkzeuge vorbereiten: ein Föhn (auf hoher Stufe), eine Flachspitzpinzette, Papiertücher und hitzebeständige Handschuhe.



Schritt 2: Heizbett absenken. Tippen Sie auf der -Oberfläche des Druckerbildschirms auf **Bewegung** > , um das Heizbett abzusenken und ausreichend Arbeitsraum zu schaffen.



Tippen Sie nicht auf die Home-Taste, um Kollisionen und mögliche Sekundärschäden zu vermeiden.

Schritt 3: Düse aufheizen. Tippen Sie auf der -Oberfläche des Druckerbildschirms auf Düse & Extruder und stellen Sie dann die Hotend-Temperatur leicht höher als die Drucktemperatur des Filaments ein, um die Verklumpung aufzuweichen. Stellen Sie für PLA die Düsentemperatur auf 230 °C ein. Sobald die Temperatur stabil ist, warten Sie 1 Minute, bevor Sie fortfahren.



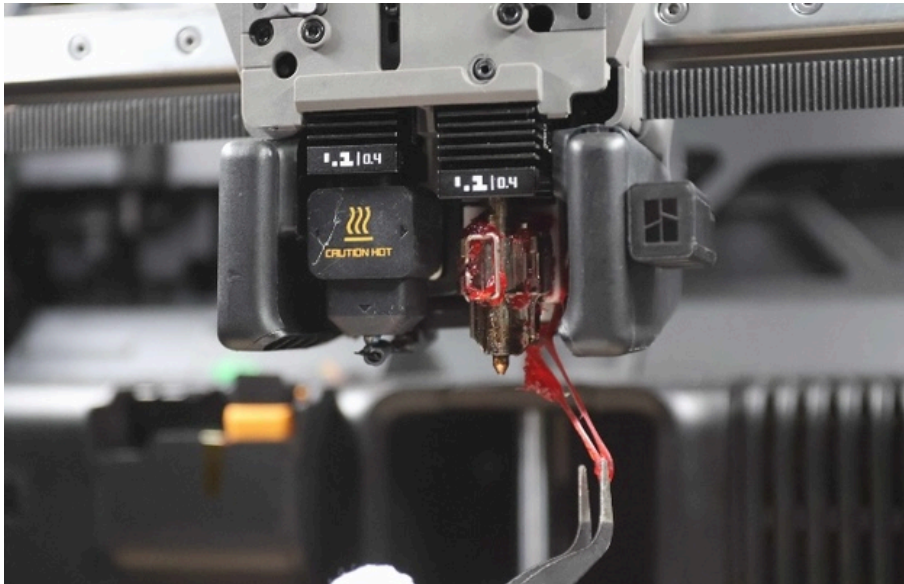
Hinweis: Aus Sicherheitsgründen kann das Hotend die Heizung unterbrechen, wenn der Drucker nicht druckt und über einen bestimmten Zeitraum bei hoher Temperatur verbleibt. Wenn die Reinigung nicht innerhalb dieser Zeit abgeschlossen ist, heizen Sie das Hotend nach Bedarf wieder auf.

Schritt 4: Entfernen Sie die Frontabdeckung des Werkzeugkopfes, ziehen Sie vorsichtig die mit verklumptem Material bedeckte Silikonhülle nach unten und nehmen Sie sie vom Werkzeugkopf ab. Wenn die Entfernung schwierig ist, verwenden Sie den Föhn, um die Verklumpung weiter aufzuweichen, bevor Sie es erneut versuchen.



Schritt 5: Nachdem Sie die Silikonhülle entfernt haben, senken Sie die Düsentemperatur ab, um das Rauchen des Filaments zu verhindern. Verwenden Sie vorsichtig eine Pinzette, um verbleibendes Filament aus dem Heizbereich des Hotends zu entfernen.

Für PLA können Sie die Temperatur auf 200 °C senken. Passen Sie für andere Filamenttypen die Temperatur gemäß den Angaben unter Filamentkompatibilität und Parametereinstellungen an.



Schritt 6: Drücken Sie den Hebel des Filamentschneiders, um das Filament zu schneiden. Öffnen Sie den Riegel, halten Sie das wärmeisolierte, gehärtete Stahlteil fest und entfernen Sie das Hotend. Entfernen Sie mit einer Pinzette große Filamentklumpen vom Hotend und lassen Sie verbleibende Rückstände nach dem Wiedereinbau des Hotends reinigen.



Schritt 7: Verwenden Sie eine Pinzette und Papiertücher, um sorgfältig verbleibendes Filament aus der Heizbaugruppe zu entfernen, einschließlich um die Kabel und den Bereich dahinter.

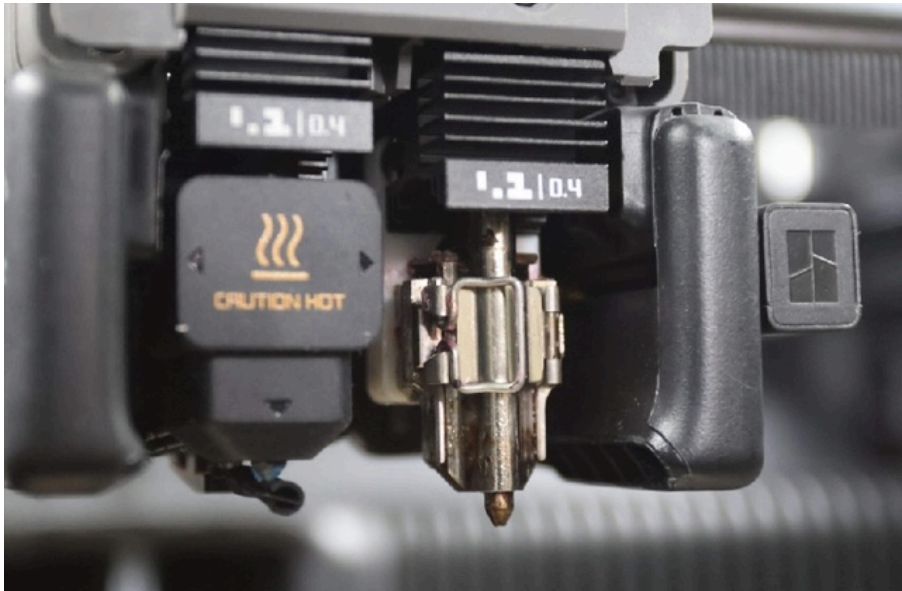


Ziehen Sie nicht zu stark, um Beschädigungen zu vermeiden.

Schritt 8: Verwenden Sie einen Föhn auf Heizstufe, um die Silikonhülle 1–2 Minuten lang zu erwärmen, bis das Filament weich wird. Entfernen Sie große Rückstände und reinigen Sie anschließend mit einer Pinzette die Innenseite der Silikonhülle.



Schritt 9: Bauen Sie das gereinigte Hotend wieder am Werkzeugkopf ein und wischen Sie verbleibendes Filament auf der Oberfläche des Hotends mit Papiertüchern ab. Sichern Sie nach der Reinigung den Riegel der Heizbaugruppe fest (wie im Bild gezeigt) und installieren Sie die Silikonhülle wieder.



Stellen Sie sicher, dass der Riegel vollständig gesichert ist. Eine unsachgemäße Installation kann dazu führen, dass sich die Düse verzieht oder Druckfehler auftreten.

Schritt 10: Wählen Sie auf der -Seite des Druckerbildschirms das entsprechende Filament aus und tippen Sie auf Laden. Wenn das Filament normal extrudiert, ist die Reinigung abgeschlossen und der Drucker kann den normalen Betrieb wieder aufnehmen.



Nach dem Wiedereinbau der Düse können sich die Düsenversatzwerte ändern. Um eine hohe Druckqualität sicherzustellen, führen Sie eine Düsenversatz-Kalibrierung durch (siehe [Hochpräzisionsdruck](#)).

10.8 Lockere Riemen

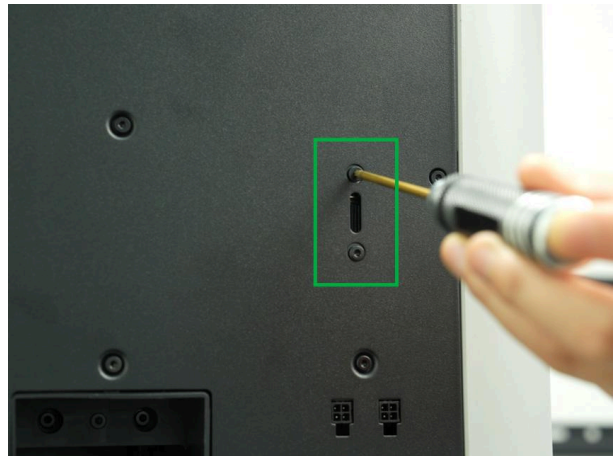
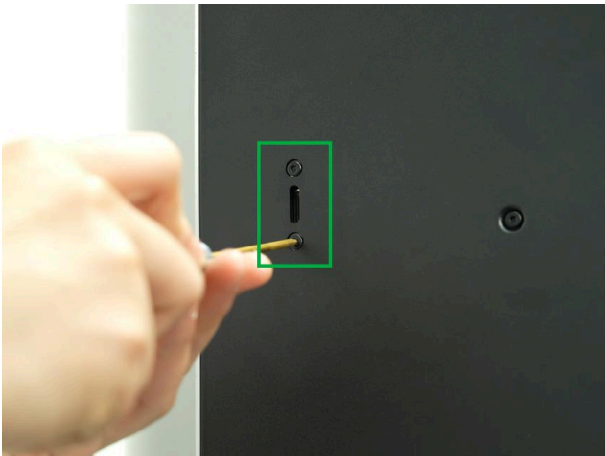
Lockere Riemen können eine Vielzahl von Druckproblemen verursachen, z. B. dass Kreise als Ovale gedruckt werden. Daher ist die Sicherstellung der richtigen Riemenspannung entscheidend für das CoreXY-Bewegungssystem.

10.8.1 XY-Riemenspannung

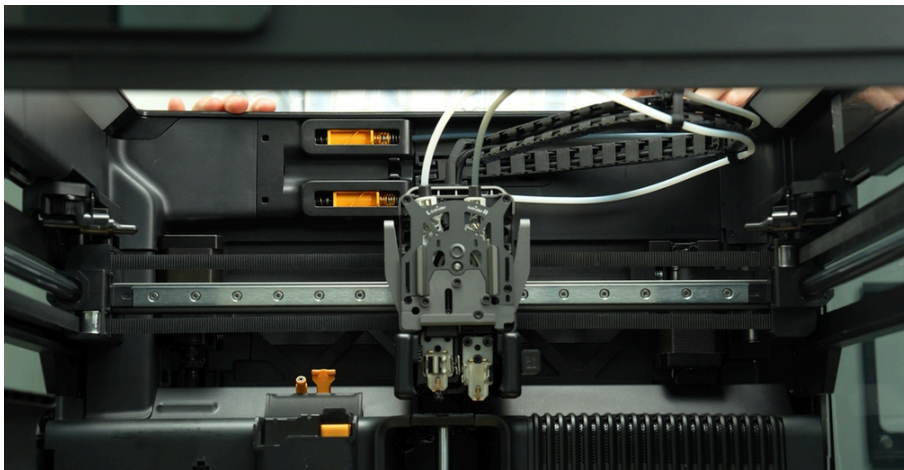


Bitte schalten Sie den Drucker aus, bevor Sie diese Operation durchführen.

Schritt 1: Lösen Sie die 4 Schrauben auf der linken und rechten Seite des Riemenspanners. **Lösen Sie die Schrauben nur um 1-2 Umdrehungen. Entfernen Sie sie nicht vollständig.**

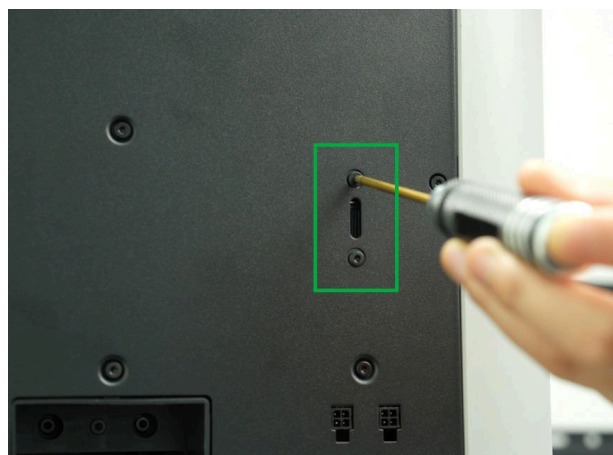
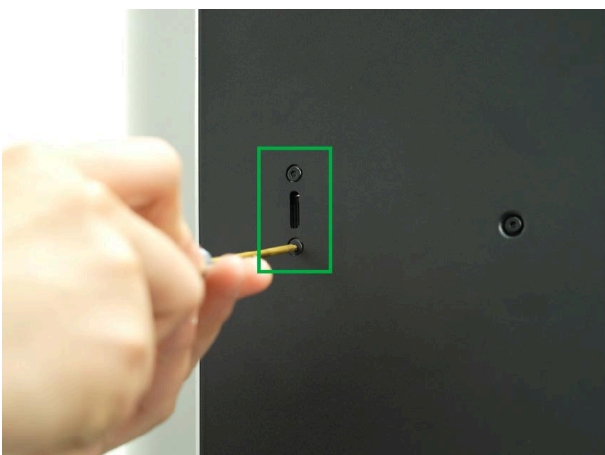


Schritt 2: Bewegen Sie den **Werkzeugkopf** mehrmals sanft hin und her, und **parken Sie ihn dann am hinteren Ende des Druckers**. Stellen Sie nach dem Bewegen sicher, dass die Positionen des Werkzeugkopfs und der linearen Führungsschiene mit der Abbildung übereinstimmen.



Die Abbildung zeigt nur, wie der Werkzeugkopf bewegt wird; das Hotend muss nicht entfernt werden.

Schritt 3: Ziehen Sie die 4 Schrauben fest. Der Federmechanismus im Riemenspanner stellt automatisch die korrekte Riemenspannung ein.





Ziehen Sie die Schrauben des Spanners nicht zu fest an, um Beschädigungen der Gewinde zu vermeiden.

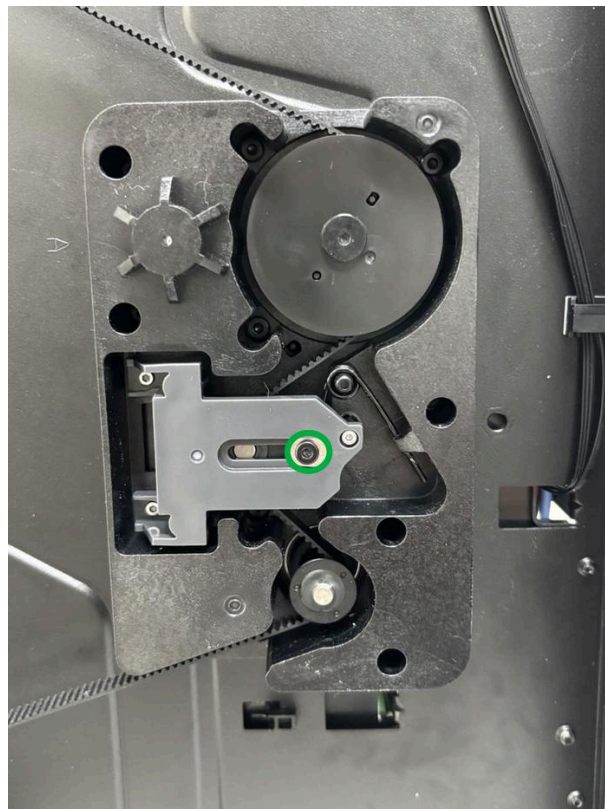
Schritt 4: Führen Sie nach Abschluss der Riemenspannung eine Druckkalibrierung über den Bildschirm des Druckers oder Bambu Studio durch, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

10.8.2 Z-Riemenspanner

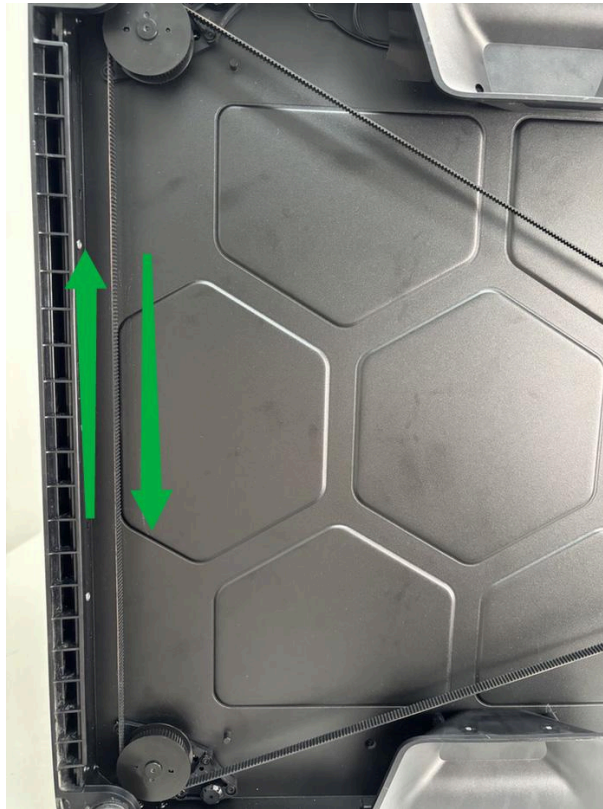


- Bitte schalten Sie den Drucker aus, bevor Sie diese Operation durchführen.
- Der Drucker ist schwer – bewegen Sie ihn nach Möglichkeit zu zweit, um Verletzungen oder Schäden am Drucker zu vermeiden.

Schritt 1: Entfernen Sie die obere Glasabdeckung und kippen Sie den Drucker wie gezeigt. Verwenden Sie den Innensechskantschlüssel H2.0, um die Schrauben des Z-Riemenspanners zu lösen, ohne ihn zu entfernen.



Schritt 2: Ziehen Sie den Z-Achsen-Riemen 3-5 Mal hin und her, damit die Feder die Spannung wiederherstellt. Verwenden Sie dann den Innensechskantschlüssel H2.0, um die Befestigungsschrauben des Z-Achsen-Spanners anzuziehen.



Schritt 3: Stellen Sie den Drucker nach dem Festziehen aufrecht auf einer stabilen Oberfläche auf und setzen Sie die obere Glasabdeckung wieder ein.

Schritt 4: Führen Sie nach Abschluss der Riemenspannung eine Druckkalibrierung über den Bildschirm des Druckers oder Bambu Studio durch, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

Kapitel 11 Regelmäßige Wartung

11.1 Wartungshäufigkeit und Betriebsanforderungen

Der Drucker bewertet den Verschmutzungsgrad basierend auf Aufgabentyp und Dauer und gibt gezielte Reinigungs- und Wartungserinnerungen aus. Diese Funktion erfordert, dass die Firmware auf die neueste Version aktualisiert wird. Es wird empfohlen, die Firmware vor der ersten Verwendung zu aktualisieren, um Reinigungserinnerungen zu aktivieren.

Wenn der Drucker nur für den 3D-Druck verwendet wird, sollten die Reinigungs- und Wartungsintervalle wie folgt sein:

Komponente	Häufigkeit	Komponente	Häufigkeit	Komponente	Häufigkeit
X-Achsen- Linearschienen	1 Monat	Werkzeugkopfkamera	3 Monate	Zusatzlüfter für Bauteilkühlung	3 Monate
Y-Achsen- Linearwellen	3 Monate	Live-View- Kamera	3 Monate	Linke und rechte Innenverkleidung	3 Monate
Z-Achsen- Gewindespindeln und Linearwellen	3 Monate	Düsenkamera	3 Monate	Bauraumabluftlüfter	3 Monate
Werkzeugkopf	3 Monate	BirdsEye- Kamera	3 Monate	Aktivkohle- Luftfilterabdeckung	3 Monate
Düsenebenen- Schlitten	1 Monat	Flammensensor	3 Monate	Aktive Bauraumentlüftung	3 Monate
Druckergehäuse und Touchscreen	3 Monate	Linke und rechte Seitenwand	3 Monate	Obere Abdeckungsbaugruppe	3 Monate
Heizbett	3 Monate	/	/	/	/



Für anhaltende Druckvorgänge mit Hochtemperatur- oder technischen Materialien wird empfohlen, die Wartungsfrequenz auf einmal pro Monat zu erhöhen.



Stellen Sie sicher, dass der Drucker regelmäßig wie erforderlich gereinigt und gewartet wird. Andernfalls kann es zu Geräteschäden und Sicherheitsrisiken kommen.

11.2 Reinigung der XYZ-Achsen

11.2.1 X-Achsen-Linearschienen

Schritt 1: Wischen Sie mit einem Vliesstoff und Alkohol über die X-Achsen-Linearschienen und die X-Riemen.

Schritt 2: Bewegen Sie den Werkzeugkopf zur anderen Seite, um den verbleibenden Bereich zu reinigen.

Schritt 3: Tragen Sie Schmieröl auf die Ober- und Unterseite der Linearschienen auf und bewegen Sie dann den Werkzeugkopf sanft nach links und rechts, um das Schmiermittel gleichmäßig zu verteilen.



11.2.2 Y-Achsen-Linearwellen

Schritt 1: Wischen Sie die Y-Achsen-Linearwellen mit einem Vliesstoff und Alkohol ab.

Schritt 2: Bewegen Sie den Werkzeugkopf, um die restlichen Teile zu reinigen.

Schritt 3: Tragen Sie Schmieröl auf die Linearwellen auf und bewegen Sie den Werkzeugkopf sanft hin und her, um das Schmiermittel gleichmäßig zu verteilen.



11.2.3 Z-Achsen-Linearwellen und Gewindespindeln

Die Z-Achse besteht aus Gewindespindeln und Linearwellen, die in drei Gruppen angeordnet sind: vorne links, vorne rechts und hinten mittig am Drucker.



Zum Schmieren der Gewindespindeln und Linearwellen werden verschiedene Arten von Schmiermitteln verwendet.

Schritt 1: Reinigen Sie die Gewindespindeln und Linearwellen mit einem Vliesstoff und Alkohol.

Schritt 2: Tragen Sie Schmieröl auf die Linearwellen und Schmierfett auf die Gewindespindeln auf.

Schritt 3: Schließen Sie die Reinigung und Schmierung für alle drei Gruppen ab: links, rechts und innen.

Schritt 4: Schließen Sie den Strom an und bewegen Sie dann das Heizbett auf dem Bildschirm des Druckers nach oben und unten.



11.3 Reinigung der Werkzeugoberfläche

Schritt 1: Verwenden Sie ein Vliesstofftuch mit Alkohol, um den Luftkanal der Bauteilkühlung und die Hotend-Silikonmanschetten abzuwischen.

Schritt 2: Wischen Sie weiterhin die vordere Abdeckung der Extruder-Einheit, die Extruder-Filamentführung und die Filamentschneider ab.



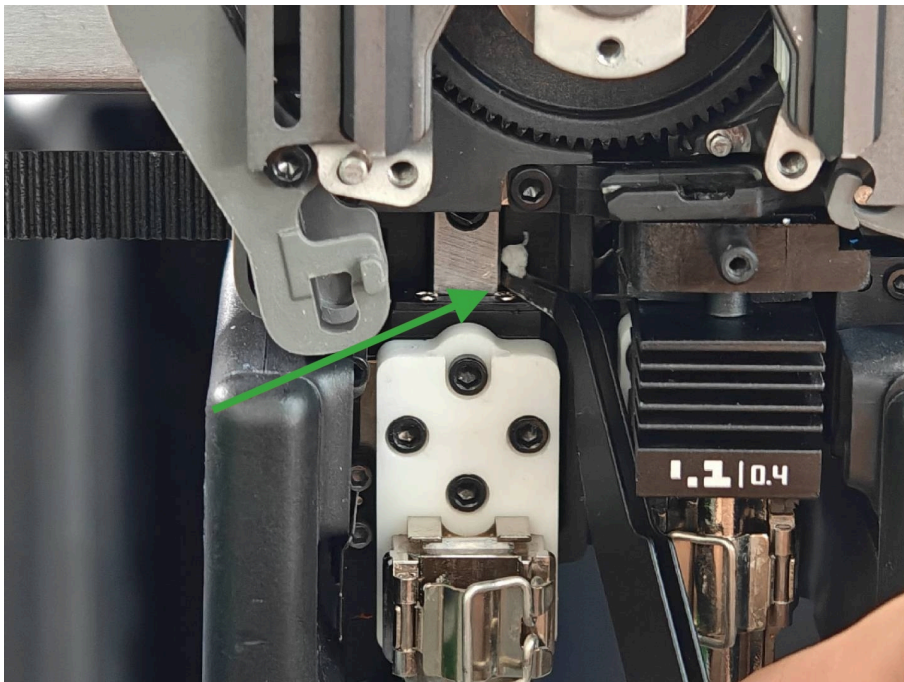
11.4 Reinigung der Düsenhubschienen

Schritt 1: Entfernen Sie die Hotend-Baugruppe und die vordere Extruderabdeckung.

Schritt 2: Verwenden Sie eine Spitzpinzette, um jeglichen Schmutz von der Umgebung der Schiene zu entfernen.

Schritt 3: Tragen Sie Schmiermittel auf beide Seiten der Schiene auf.

Schritt 4: Verwenden Sie den Bildschirm des Druckers, um 3-5 Mal zwischen der linken und rechten Düse zu wechseln.



11.5 Reinigung von Kamera und Sensor

Zu reinigende Komponenten: Düsenkamera, Werkzeugkopfkamera, BirdsEye-Kamera, Live-View-Kamera und Flammensensor.

Reinigungsmethode: Verwenden Sie ein Vliesstofftuch mit Alkohol, wringen Sie überschüssigen Alkohol aus und wischen Sie die Komponenten vorsichtig ab.



Die Standard-H2D-Version enthält die BirdsEye-Kamera nicht standardmäßig. Nur die H2D Laser Full Combo und die mit dem Laser-Upgrade-Kit aufgerüstete H2D sind mit einer Bird-sEye-Kamera ausgestattet.

11.6 Heizbett reinigen

Werkzeuge: Vlies, Alkohol.

Schritt 1: Tippen Sie auf dem Druckerbildschirm auf **⚙** > **Bewegung** > **Heizbett** > **▲**, um das Heizbett anzuheben. Entfernen Sie darunterliegendes Filament.

Schritt 2: Sprühen Sie Alkohol gleichmäßig auf die Unterseite des Druckers und wischen Sie sie dann mit einem Vliesstoff sauber.

Schritt 3: Senken Sie das Heizbett auf dem Druckerbildschirm ab und entfernen Sie dann die Druckplatte. Wischen Sie die Oberfläche des Heizbetts mit einem Vliesstoff ab, der mit einer kleinen Menge Alkohol angefeuchtet ist.

Schritt 4: Reinigen Sie die Rückseite des Heizbetts, den Düsenversatz-Kalibrierungssensor, das Düsenblech und die Bereiche des Kalibrierungsaufklebers. Stellen Sie sicher, dass die Sensoroberfläche frei von Schmutz oder Hindernissen ist.

Schritt 5: Nachdem der Alkohol vollständig verdunstet ist, legen Sie die Druckplatte wieder richtig ein.



Bitte überprüfen und reinigen Sie die Oberfläche des Heizbetts. Stellen Sie sicher, dass keine Rückstände vorhanden sind, bevor Sie die Druckplatte wieder einsetzen. Andernfalls können Fremdkörper während des Aufheizens irreversible Schäden an der Oberfläche verursachen.

11.7 Druckplatte reinigen

Werkzeuge: Vliesstoff, Spülmittel, Schwamm (oder Bürste).

Schritt 1: Reinigen Sie die Druckplatte mit warmem Wasser und Spülmittel und einem Schwamm oder einer Bürste und wischen Sie die Druckplatte anschließend mit einem Vliesstoff trocken.



11.8 Zubehör ersetzen

11.8.1 Hotend

Wenn das Hotend verstopft oder beschädigt ist, ersetzen Sie es bitte durch ein neues Hotend, indem Sie die folgenden Schritte ausführen.

Schritt 1: Befolgen Sie auf dem Druckerbildschirm diese Schritte, **⚙** > **Bewegung: XYZ** > **▼**, um das Heizbett ganz nach unten zu fahren.

Schritt 2: Schalten Sie den Drucker aus, stellen Sie sicher, dass das Hotend auf Raumtemperatur abgekühlt ist, und entfernen Sie die obere Glasabdeckung des Druckers.

Schritt 3: Drücken Sie die beiden Ecken oben an der Werkzeugkopf-Frontabdeckung zusammen und heben Sie sie nach oben, um die Werkzeugkopf-Frontabdeckung zu entfernen.

Schritt 4: Wenn sich Filament im Hotend befindet, drücken Sie den Filamentschneider, um es zu schneiden.

Schritt 5: Stellen Sie sicher, dass der Flussblocker nicht das Hotend blockiert, das Sie ersetzen möchten. Wenn er es tut, bewegen Sie den Hebel hinter dem Flussblocker vorsichtig zur Seite, bevor Sie fortfahren, um eine Beschädigung zu vermeiden.



Drücken Sie nicht direkt auf den Flussblocker. Der Flussblocker ist zerbrechlich. Übermäßige Kraft kann ihn brechen.

Schritt 6: Entfernen Sie die Silikonhülle vom Hotend, das nicht vom Flussblocker blockiert wird, entriegeln Sie die Lasche und nehmen Sie das Hotend heraus.



Stellen Sie sicher, dass das Hotend Raumtemperatur hat, bevor Sie es ersetzen, um Verbrennungen zu vermeiden!

Schritt 7: Installieren Sie das neue Hotend, verriegeln Sie die Lasche, setzen Sie die Silikonhülle auf und installieren Sie dann die Werkzeugkopf-Frontabdeckung und die obere Glasabdeckung des Druckers wieder.



11.8.2 Filamentschneider-Klinge

Werkzeuge: H2.0 Innensechskantschlüssel, neue Filamentschneider-Klinge (im Werkzeugkasten enthalten).



Tippen Sie vor dem Austausch des linken Filamentschneiders auf  > **Düse & Extruder** > **Extruder** auf dem Touchscreen des Druckers, um zur linken Düse zu wechseln.



Die Klingenkante ist scharf und birgt die Gefahr von Schnittverletzungen bei der Handhabung. Bitte gehen Sie vorsichtig vor.

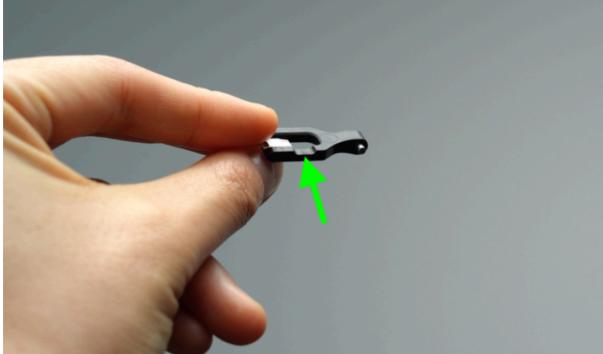
Überprüfen Sie die Klinge regelmäßig auf Verschleiß. Ersetzen Sie sie, wenn die Klinge stumpf oder abgesplittert ist. Die Austauschschritte für den linken und rechten Filamentschneider sind

im Grunde gleich. Die folgenden Anweisungen verwenden den rechten Filamentschneider als Beispiel:

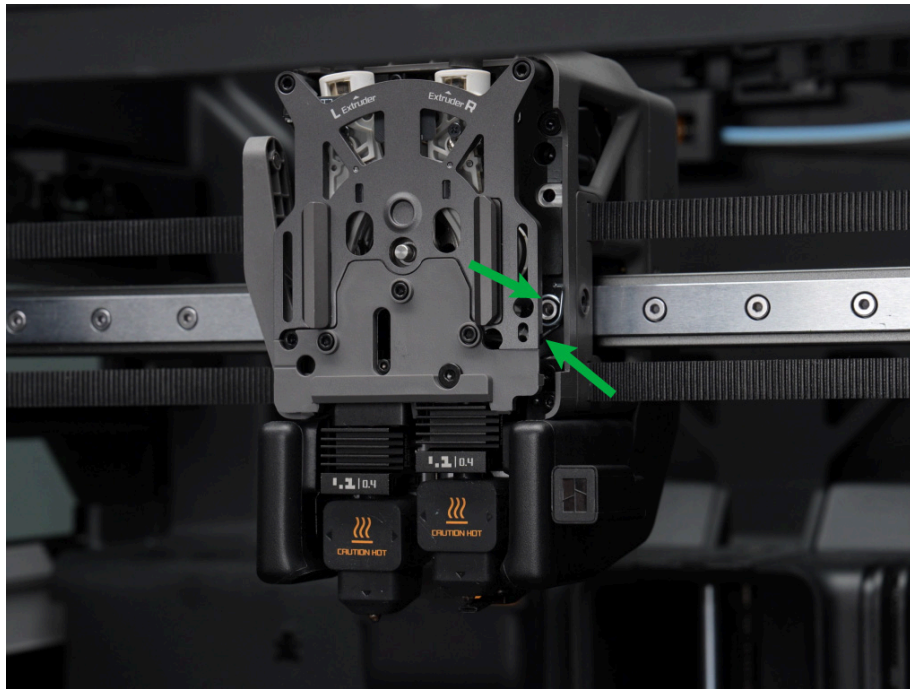
Schritt 1: Entfernen Sie mit einem H2.0 Innensechskantschlüssel die Befestigungsschraube für den rechten Schneider. Entfernen Sie den Schneider und die Torsionsfeder gemeinsam aus dem Extruder.



Schritt 2: Entfernen Sie den Filamentschneider-Schlitz und ersetzen Sie ihn durch eine neue Klinge. Installieren Sie den Filamentschneider-Schlitz mit der Kerbe nach oben zurück in den Schneiderhebel.



Schritt 3: Platzieren Sie die Torsionsfeder über dem Zylinder und stecken Sie ein Ende der Feder in das kleine Loch.



Schritt 4: Führen Sie den rechten Schneiderhebel und die Klinge gemeinsam in den Extruderschlitz ein. Halten Sie den Schneiderhebel fest, um ein Lösen zu verhindern, und ziehen Sie die Schraube mit dem H2.0 Innensechskantschlüssel fest. Stellen Sie sicher, dass der Schneiderhebel nicht aufspringt.



11.8.3 PTFE-Schlauch

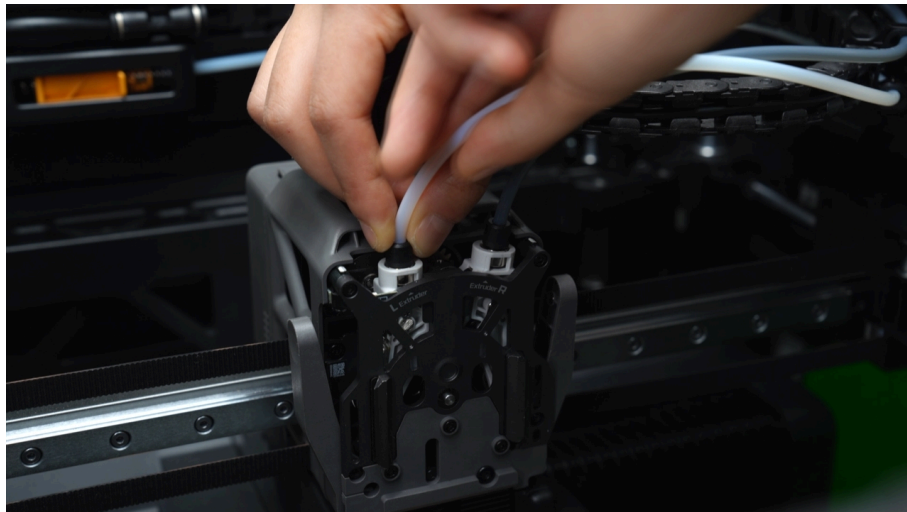
Werkzeuge: Weißer PTFE-Schlauch (610 mm), schwarzer PTFE-Schlauch (590 mm).

Die PTFE-Schläuche im Drucker verbinden den Filamentpuffer und den Werkzeugkopf und liefern Filament vom Puffer zum Werkzeugkopf. Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der PT-

FE-Schläuche im Drucker. Wenn Verschleiß auftritt, ersetzen Sie sie, indem Sie die folgenden Schritte ausführen.

Schritt 1: Schalten Sie den Drucker aus und ziehen Sie das Netzkabel ab. Drücken Sie die schwarzen äußeren Ringe der Pneumatikanschlüsse (an den PTFE-Schlauchkupplungen auf der Rückseite des Druckers) und ziehen Sie die externen PTFE-Schläuche ab.

Schritt 2: Drücken Sie die schwarzen äußeren Ringe der Pneumatikanschlüsse (an den Filament-einlässen des Werkzeugkopfes) und ziehen Sie dann die PTFE-Schläuche ab.



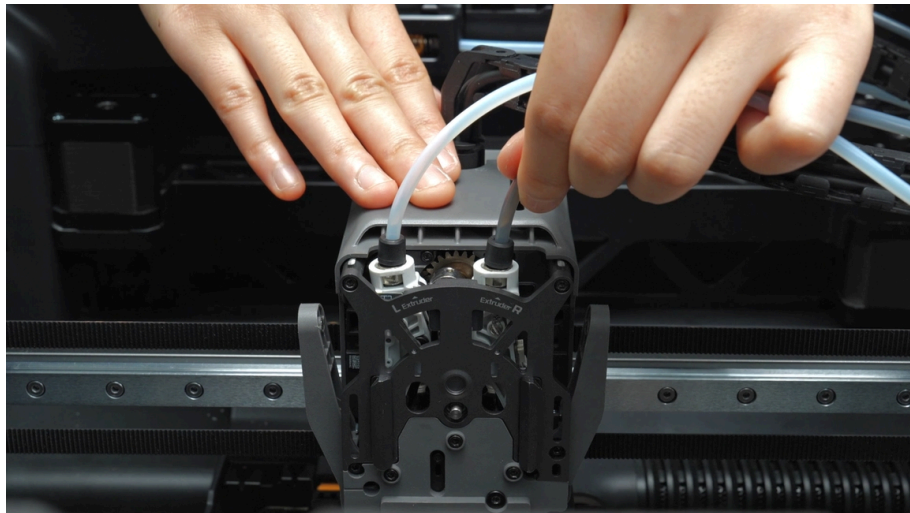
Schritt 3: Drücken Sie die gelben Schieberegler nach rechts. Drücken Sie die schwarzen äußeren Ringe der Pneumatikanschlüsse (am oberen und unteren Ende des Filamentpuffers) und ziehen Sie dann beide PTFE-Schläuche ab.



Schritt 4: Führen Sie zwei neue PTFE-Schläuche durch das Loch an der Seite des Kabelkettenclips und stecken Sie sie dann in die beiden Pneumatikanschlüsse des Filamentpuffers.



Schritt 5: Stecken Sie schließlich die anderen Enden der PTFE-Schläuche in die Filamenteinlässe des Werkzeugkopfes.



11.8.4 Flussblocker

Werkzeuge: Innensechskantschlüssel H2,0 und H1,5, Flussblocker (im Werkzeugkasten enthalten).

Wenn der Flussblocker verformt ist, überprüfen Sie zuerst seinen Zustand und versuchen Sie, ihn manuell einzustellen. Wenn er nicht wiederhergestellt werden kann, ersetzen Sie ihn durch einen neuen. Die Verformung des Flussblockers beeinträchtigt direkt seine Fähigkeit, die Düse genau abzudecken, was seine Wirksamkeit verringert und die Druckqualität verschlechtert.



Stellen Sie sicher, dass die Düsentemperatur vor dem Betrieb Raumtemperatur hat, um Verbrennungen zu vermeiden.

Schritt 1: **Überprüfen Sie die Position des Flussblockers.**

- Flussblocker zu niedrig: Der Blocker befindet sich unterhalb der Düse, aber es besteht ein merklicher Spalt zwischen ihm und der Düse.

- Flussblocker zu hoch: Wenn Sie den Flussblockierhebel zum Bewegen des Blockers betätigen, stößt er auf halbem Weg gegen die Düse und kann sich nicht korrekt unter die Düse bewegen.

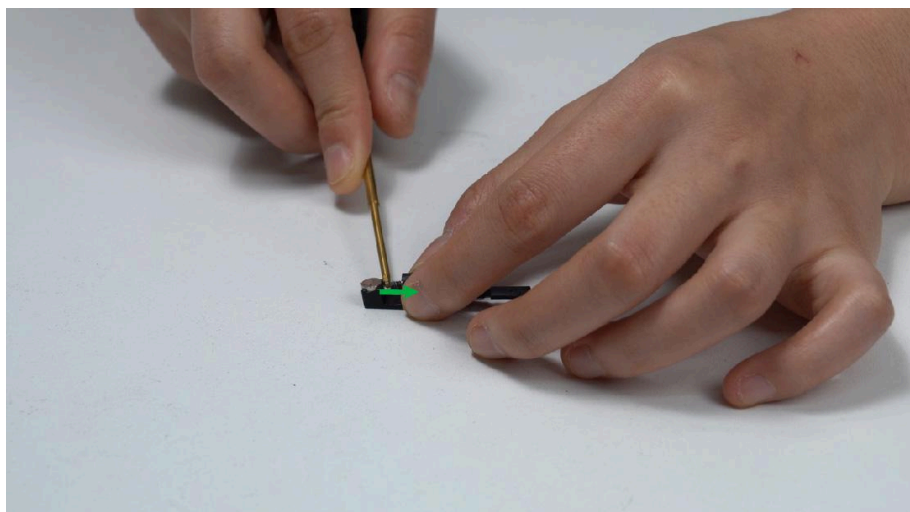
Schritt 2: Passen Sie den Flussblocker an.

- Wenn der Flussblocker zu niedrig ist, bewegen Sie den Blockerhebel in die Mittelstellung und heben Sie den Blocker dann vorsichtig nach oben an. Wiederholen Sie dies bei Bedarf, bis er fest unter der Düse sitzt.
- Wenn der Flussblocker zu hoch ist, bewegen Sie den Blockerhebel in die Mittelstellung und drücken Sie dann den Blocker vorsichtig nach unten. Wiederholen Sie dies bei Bedarf, bis er sich reibungslos unter die Düse bewegen lässt, ohne auf halbem Weg dagegen zu stoßen.
- Bei längerem Gebrauch kann der Flussblocker verschleifen oder beschädigt werden. Wenn manuelle Anpassungen zur Reparatur nicht ausreichen, fahren Sie mit Schritt 3 fort, um den Flussblocker zu ersetzen.

Schritt 3: Bewegen Sie den Flussblockierhebel in die Mittelstellung, entfernen Sie Schraube A (M2,5x8x3) und entfernen Sie die Flussblockier-Baugruppe.



Schritt 4: Verwenden Sie einen Innensechskantschlüssel, um Schraube A (M2,5x8x3) zu entfernen, und entfernen Sie dann Schraube B (M1,6x2), um den Flussblocker zu entfernen.



Schritt 5: Richten Sie die Schraubenlöcher des neuen Flussblockers an denen der Basis aus, ziehen Sie Schraube B (M1,6x2) fest und montieren Sie dann Schraube A (M2,5x8x3) wieder.

Schritt 6: Schieben Sie die Schraube A leicht nach rechts, um den Blockweg nicht zu blockieren, und ziehen Sie dann die Schraube fest. Bewegen Sie den Flussblockierhebel manuell, um zu bestätigen, dass er beide Düsen ordnungsgemäß abdecken kann.



11.8.5 Düsenabstreifpad

Werkzeug: Düsenabstreifpad (im Werkzeugkasten enthalten).

Das Düsenabstreifpad ist auf dem Reinigungswischer installiert und dient zur Entfernung von Restabfall an der Düse. Es besteht aus weichem Silikonmaterial, um einen guten Kontakt mit der Düse während des Abstreifens zu gewährleisten.

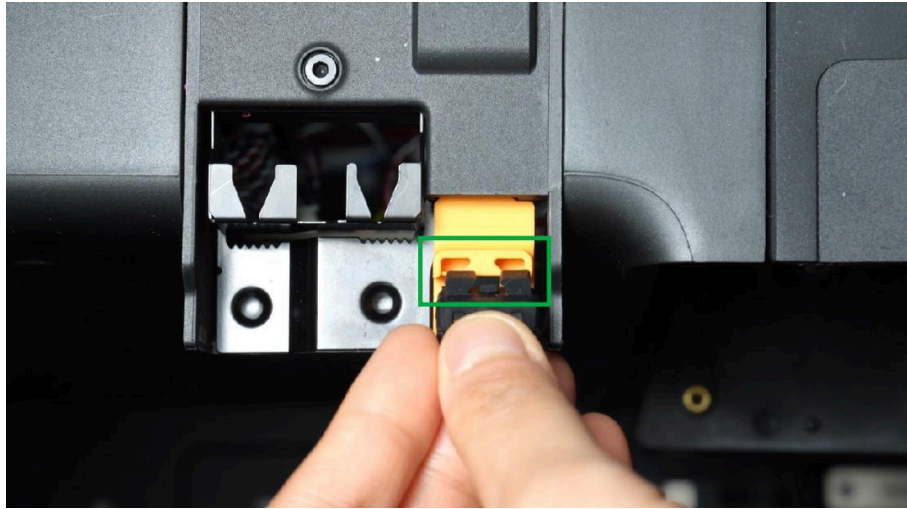
Ersetzen Sie das Düsenabstreifpad gemäß diesen Schritten, falls es beschädigt oder abgelöst ist.

Schritt 1: Entfernen Sie das alte Düsenabstreifpad vom Reinigungswischer.



Schritt 2: Installieren Sie das neue Düsenabstreifpad in der richtigen Ausrichtung. Stellen Sie sicher, dass **beide Gummiclips nach innen zeigen** und **die flache Oberfläche nach au-**

Ben zeigt. Richten Sie die beiden Clips des Düsenabstreifpads an den Nuten des Reinigungswischers aus und drücken Sie es dann nach unten, um es einzurasten.



Viel Spaß!

Änderungen an dieser Anleitung sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
Die neueste Version finden Sie auf der Website von Bambu Lab.



bambulab.com/support/documentation