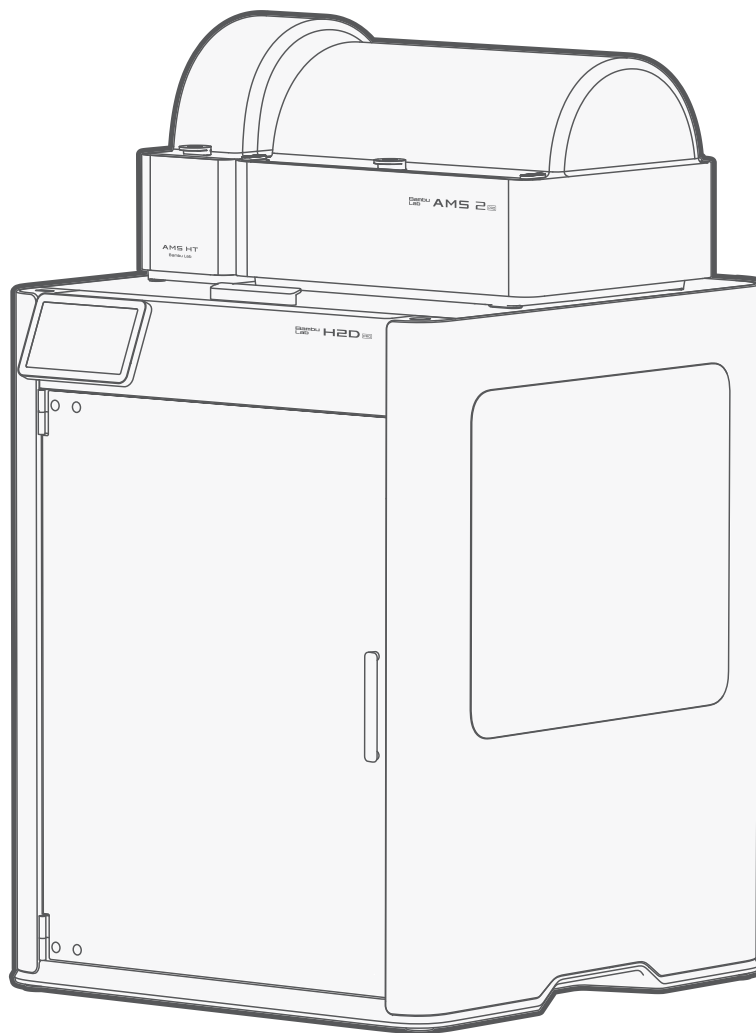


Bambu Lab H2D Pro

3D-Druck Benutzerhandbuch

V1.0 2026.09



Urheberrechtshinweis

Dieses Handbuch und seine Inhalte dienen ausschließlich als Anleitung für die Bedienung und Nutzung dieses Produkts. Die geistigen Eigentumsrechte liegen bei 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, verändert oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Beschreibung des Handbuchumfangs

Dieses Handbuch konzentriert sich hauptsächlich auf die 3D-Drucker H2D Pro. Einige in bestimmten Kapiteln erwähnte Zubehörteile oder Funktionen sind optional oder Upgrade-Artikel und möglicherweise nicht in Ihrem Produktpaket enthalten. Bitte wählen Sie den passenden Inhalt für das Lernen und die Bedienung entsprechend 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 untenstehenden Link klicken oder die Bambu Lab Wiki-Seite besuchen und dann **H2 Series > H2D Pro > Printer Features > H2D Pro Firmware Release History** auswählen, um detaillierte Informationen anzuzeigen. Bei Abweichungen zwischen diesem Handbuch und der Firmware-Veröffentlichungsgeschichte hat die Firmware-Veröffentlichungsgeschichte Vorrang.

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

Abbildung und Parameter

Die in diesem Handbuch gezeigten Abbildungen dienen nur zu Illustrationszwecken. Die tatsächliche Anzeige und die Funktionen können je nach Software- oder Firmware-Version variieren.

Vielen Dank, dass Sie sich für den Bambu Lab H2D Pro 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 Verwendung dieses Produkts zu gewährleisten, lesen und verstehen Sie dieses Handbuch bitte vor der Benutzung vollständig.

Einige Produktfotos und Software-Screenshots in diesem Handbuch zeigen andere Modelle der H2-Serie; dies hat keinen Einfluss auf die tatsächliche Bedienung.

Bedienungsanleitung

👉 Klicken Sie für eine schnelle Navigation auf das Inhaltsverzeichnis und die Links im Text.

🔍 Nutzen Sie das elektronische PDF, um präzise nach Stichwörtern zu suchen.

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

Schnellstartanleitung

1. Lesen Sie die Informationen unter [Vor Gebrauch lesen](#) durch.
2. Beginnen Sie den [ersten Druck](#).
3. [Laden Sie 3D-Modelle herunter](#).
4. [Passen Sie die Slicing-Parameter an](#).
5. Überprüfen Sie [Probleme und Lösungen bei der Druckqualität](#) und [Andere häufige Probleme und Lösungen](#).

Zusätzliche Ressourcen

- **Auspacken und Installation:** Sehen Sie sich die Auspackanleitung (<https://wiki.bambulab.com/general/unboxing-guide>) für das Auspacken des Druckers und die Einrichtungsanweisungen an.
- **Angepasste Kurse:** Besuchen Sie die Bambu Lab Academy (<https://bambulab.com/support/academy>), um strukturierte Kurse zum Drucker und zur Software aufzurufen.

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>

Symbolerklärung



Ergänzende Erläuterungen zum Hauptinhalt.



Vorschläge zur Optimierung von Arbeitsabläufen, zur Verbesserung der Effizienz oder zur Erhöhung der Portabilität, die Ihnen helfen, den Drucker effektiver zu nutzen.



Vorgänge, die die Druckqualität oder die Geräteleistung beeinträchtigen können. Bitte gehen Sie vorsichtig vor, um potenzielle Probleme zu vermeiden.



Es bestehen potenzielle Risiken. Das Ignorieren kann zu Geräteschäden oder Personenschäden führen. Bitte befolgen Sie stets die entsprechenden Richtlinien.

Technischer Support

Sollten Sie bei der Nutzung auf Probleme stoßen, wird empfohlen, zuerst dieses Handbuch zu konsultieren. Sie können auch das Bambu Lab Wiki besuchen, um detaillierte Fehlerbehebungs-lösungen durch die Suche mit Schlüsselwörtern zu erhalten, 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 Serviceticket ein oder kontaktieren Sie den technischen Online-Support über die Service- & Support-Website (bambulab.com/support), um professionelle Unterstützung zu erhalten.

Inhalt

Vor Gebrauch lesen.....	9
Kapitel 1: Einführung.....	11
1.1 Produktvorstellung.....	11
1.2 H2D Pro.....	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.....	23
Kapitel 2: Erster Druck.....	24
2.1 Vorbereitung.....	24
2.1.1 Druckerplatzierung.....	24
2.1.2 Erstinstallation.....	24
2.1.3 Erstkalibrierung.....	25
2.2 Filament laden.....	27
2.2.1 Externer Spulenhalter.....	27
2.2.2 AMS 2 Pro / AMS HT.....	27
2.3 Druck vom Drucker-Touchscreen aus starten.....	28
2.4 Modell nach dem Druck entfernen.....	29
2.5 Filamententladung.....	30
2.5.1 Externer Spulenhalter.....	30
2.5.2 AMS 2 Pro / AMS HT.....	30
2.6 Abfallentsorgung.....	30
Kapitel 3: Zugriff auf 3D-Modell-Ressourcen.....	31
3.1 MakerWorld Modell-Community.....	31

3.2 MakerLab Kreativ-Tools.....	32
Kapitel 4: Druck über Bambu Handy starten.....	34
4.1 Bambu Handy installieren und binden.....	34
4.2 Druck starten.....	35
Kapitel 5: Einen Druck von Bambu Studio starten.....	39
5.1 Bambu Studio installieren und binden.....	39
5.2 Einführung in die Bambu Studio Benutzeroberfläche.....	41
5.3 Modell herunterladen und importieren.....	44
5.3.1 MakerWorld Modelle.....	44
5.3.2 Andere Modelle.....	45
5.4 Druck starten.....	46
5.5 Slicing-Parameter anpassen.....	47
5.5.1 Modellgröße.....	47
5.5.2 Qualitätseinstellungen.....	48
5.5.3 Festigkeitseinstellungen.....	52
5.5.4 Support-Einstellungen.....	57
5.5.5 Geschwindigkeitseinstellungen.....	64
Kapitel 6: Einführung in die Hauptmerkmale.....	67
6.1 Großvolumen-Druck.....	67
6.1.1 Horizontaler Druckbereich.....	67
6.1.2 Vertikaler Druckbereich.....	68
6.1.3 Überprüfen Sie den Modellplatzierungsbereich.....	68
6.2 Dual-Hotend-Druck.....	69
6.2.1 Filamentgruppierungsstrategie.....	69
6.2.2 Filament-Gruppierungsmodus auswählen.....	70
6.2.3 Auswahl des Slicing-Modus.....	75
6.2.4 Multimaterialdruck mit weichem und hartem Filament.....	75
6.3 Hochpräzisionsdruck.....	78
6.3.1 Kalibrierung starten.....	78
6.3.2 Druckkalibrierung.....	80
6.3.3 Hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung.....	81

6.3.4 Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit.....	83
6.4 Intelligente Erkennung.....	84
6.4.1 KI-Drucküberwachung.....	84
6.4.2 Druckplattenerkennung.....	85
6.4.3 Hotend-Typerkennung.....	86
6.4.4 Live-View-Kamera-Kalibrierung.....	86
6.5 Klimasystem.....	86
6.5.1 Modus auswählen.....	86
6.5.2 Benutzerdefinierte Kammertemperatur.....	87
Kapitel 7: Grundlegende Bedienelemente und Funktionen.....	88
7.1 Steuerung über den Drucker-Touchscreen.....	88
7.1.1 Geschwindigkeitseinstellungen.....	88
7.1.2 XYZ-Achsenbewegung.....	89
7.1.3 Düse und Extruder.....	89
7.1.4 Heizbett- und Kammertemperatur.....	91
7.1.5 Bauraumbeleuchtungs-Modus.....	91
7.1.6 Statusanzeige.....	92
7.1.7 Ton.....	92
7.2 Foto und Video.....	93
7.2.1 Videoaufzeichnung.....	93
7.2.2 Foto.....	94
7.2.3 Zeitraffer.....	95
7.3 Mit dem Netzwerk verbinden.....	96
7.3.1 Nur LAN-Modus.....	96
7.3.2 Entwicklermodus.....	97
7.4 USB-Flash-Laufwerk anschließen.....	97
7.4.1 Spezifikation.....	98
7.4.2 Verbinden und Formatieren.....	98
7.4.3 Auswerfen.....	99
7.5 Update und Wiederherstellung.....	99
7.5.1 Firmware aktualisieren.....	99

7.5.2 Initialisierung.....	100
Kapitel 8: Filament.....	101
8.1 Wählen Sie das passende Filament aus.....	101
8.1.1 Filamenttypen nach Funktion.....	101
8.1.2 Filamentarten nach Temperatur.....	102
8.2 Filamentkompatibilität und Parametereinstellungen.....	103
8.3 Filamenttrocknung.....	106
8.3.1 Filamenttrocknung mit dem Drucker.....	106
8.3.2 Filamenttrocknung mit AMS 2 Pro/AMS HT.....	106
8.4 TPU-Druckanleitung.....	107
8.4.1 TPU 85A.....	108
8.4.2 TPU 90A.....	110
8.5 Anleitung zum Druck mit Hochtemperatur-Filamenten.....	112
Kapitel 9: Druckqualität: Probleme und Lösungen.....	114
9.1 Erste Schicht haftet nicht.....	114
9.2 Erste Schicht zu hoch/zu niedrig.....	115
9.3 Schlechte Überhangqualität.....	115
9.4 Verzug, Ablösen oder Kollaps des Modells.....	116
9.5 Filament haftet an der Düse.....	117
9.6 Unterextrusion.....	118
9.7 Stringing und Nachlaufen.....	119
9.8 Glanzunterschied.....	120
9.9 Schichtrissbildung.....	121
9.10 Naht.....	121
9.11 Riemenmuster.....	122
9.12 Lücken in der Deckschicht.....	123
Kapitel 10: Weitere häufige Probleme und Lösungen.....	124
10.1 Druckbereichsfehler.....	124
10.2 Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung.....	124
10.3 Fehler bei der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit.....	125
10.4 Verstopfung beheben (Nicht-TPU-Filamente).....	126

10.5 Fehlerbehebung bei Verstopfungen (TPU-Filament).....	129
10.6 Anleitung zum Entstopfen von Düse/Hotend.....	131
10.6.1 Manuelle Extrusion.....	131
10.6.2 Reinigung mit der Nadel zur Düsenreinigung.....	132
10.6.3 Cold Pull.....	133
10.6.4 Hotend-Reinigung mit heißem Innensechskantschlüssel.....	134
10.7 Düsenklumpenbildung.....	136
10.8 Lockerer Riemen.....	141
10.8.1 XY-Riemenspannung.....	141
10.8.2 Z-Riemenspanner.....	142
Kapitel 11: Regelmäßige Wartung.....	145
11.1 Wartungshäufigkeit und Betriebsanforderungen.....	145
11.2 Reinigung der XYZ-Achsen.....	146
11.2.1 X-Achsen-Linearschienen.....	146
11.2.2 Y-Achsen-Linearwellen.....	146
11.2.3 Z-Achsen-Linearwellen und Gewindespindeln.....	147
11.3 Oberflächenreinigung des Werkzeugkopfes.....	148
11.4 Reinigung der Düsen-Hubschiene.....	148
11.5 Kamera- und Sensorreinigung.....	149
11.6 Heizbett reinigen.....	149
11.7 Druckplatte reinigen.....	150
11.8 Zubehör ersetzen.....	151
11.8.1 Hotend.....	151
11.8.2 Filamentschneider-Klinge.....	152
11.8.3 PTFE-Schlauch.....	154
11.8.4 Flussblocker.....	156
11.8.5 Düsenabstreifpad.....	158

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 Düsenverstopfungen 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 umfassenden Kompatibilitäts-, Sicherheits- und Stabilitätstests entsprechend den Produkteigenschaften unterzogen, 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 jegliche Bedienung, Wartung oder Modifikation durchführen.

Sicherheitshinweise für AMS 2 Pro

- **Um Filamentstaus zu vermeiden, laden Sie keine flexiblen Materialien wie TPU mit einer Härte von 95A oder weniger oder feuchtigkeitsaufnehmendes PVA und BVOH in das 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 umfassenden Kompatibilitäts-, Sicherheits- und Stabilitätstests speziell für AMS HT unterzogen, um die beste Druckqualität zu gewährleisten.
- **Um Filamentstaus zu vermeiden, laden Sie keine flexiblen Materialien wie TPU mit einer Härte von 95A oder weniger oder feuchtigkeitssaufnehmendes PVA und BVOH in das AMS HT.**
- AMS HT unterstützt Filamentspulenbreiten von 50 mm bis 68 mm und Durchmesser von 197 mm bis 202 mm. Filamentspulen aus Kunststoff werden empfohlen. Bei Verwendung von Kartonspulen wird empfohlen, einen Spulenadapter zu verwenden, um das Risiko von Spulenbruch und Rückständen zu verringern.
- Um die Trocknungsfunktion des AMS HT zu nutzen, muss es mit dem mitgelieferten Netzkabel 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 sie nicht durch Objekte blockiert sind, um eine optimale Trocknungsleistung zu erzielen.

Kapitel 1 Einführung

1.1 Produktvorstellung

Der H2D Pro ist ein intelligenter Dual-Hotend-3D-Drucker, der die Fused Deposition Modeling (FDM)-Technologie verwendet. Er unterstützt Großvolumen-Druck, intelligente Erkennung und ein adaptives Luftstromsystem, um schnelle, präzise und hochwertige Ergebnisse zu liefern. Entwickelt für Vielseitigkeit, ermöglicht er mehrfarbige und Multimaterial-Modelle sowie hochfeste Strukturbauteile, wodurch Ihr kreativer Prozess effizienter und vielseitiger wird.

H2D Pro bietet eine professionellere Netzwerklösung: Er unterstützt kabelgebundenes Ethernet und rüstet die drahtlose Sicherheit auf WPA2-Enterprise auf. Der Werkzeugkopf ist mit einem verbesserten Lüfter ausgestattet, um die Zuverlässigkeit des Filamentdrucks zu verbessern und Verstopfungen sowie das Durchrutschen des Extruders zu verhindern. Das Hotend verwendet eine Wolframkarbid-Düse für eine höhere Verschleißfestigkeit. Ein hochpräziser Vision-Encoder ist standardmäßig enthalten. In Kombination mit einer optischen Messung der Werkzeugkopfbewegung mit 5 µm Auflösung liefert der H2D Pro eine konsistente, zuverlässige, abstandsunabhängige Bewegungsgenauigkeit von 50 µm über den gesamten Arbeitsbereich und bietet eine solide Grundlage für hochpräzise Drucke.

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

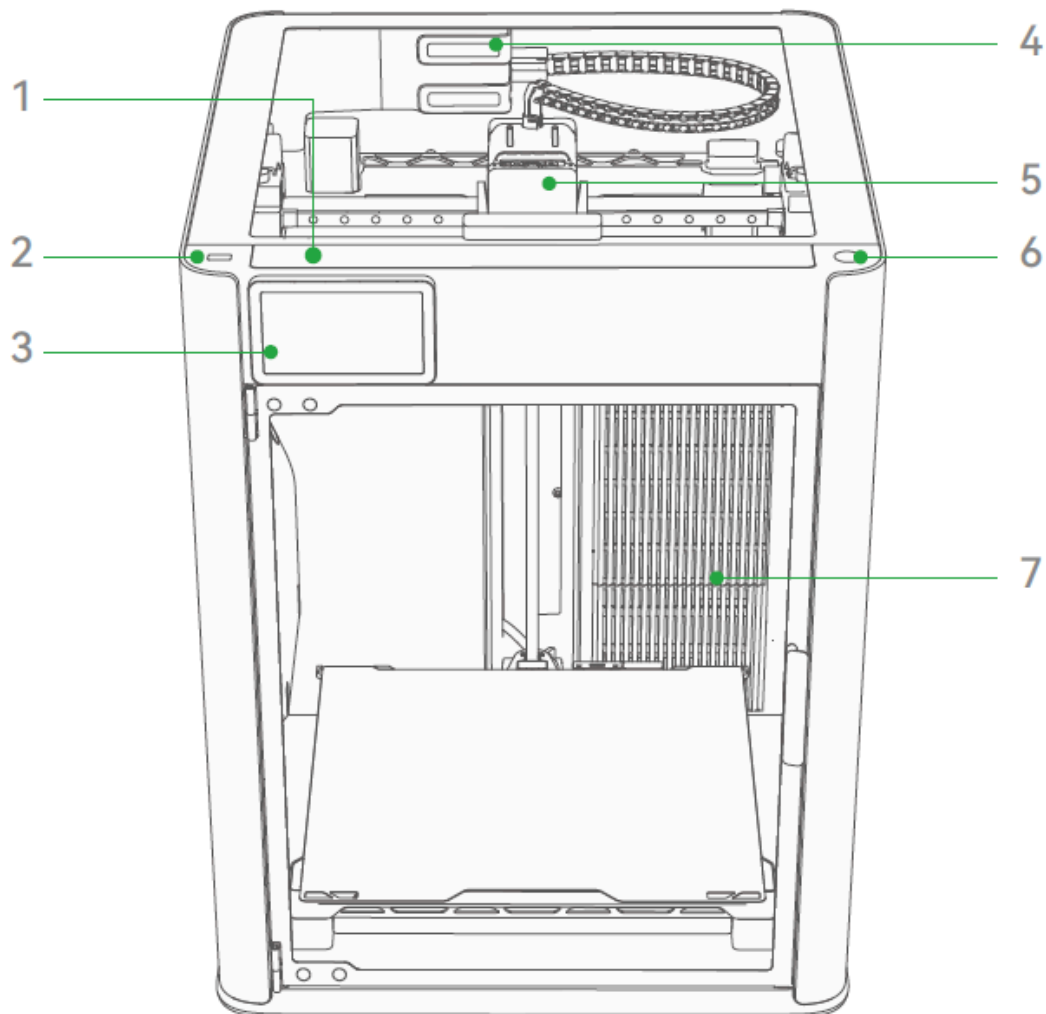
- **AMS 2 Pro:** Unterstützt RFID-Filament-Synchronisierung, automatischen Mehrfarben- und Multimaterial-Wechsel und intelligentes Trocknen. Verbessert den Mehr-Material-Druck und die Filamentverwaltung für ein intelligenteres, bequemerer und besseres 3D-Druckerlebnis.
- **AMS HT:** Speziell für Hochleistungsmaterialien entwickelt, unterstützt das AMS HT die intelligente Erkennung von Hochtemperatur-Filamenten, automatischen Mehrfarben- und Multimaterial-Wechsel sowie effizientes intelligentes Trocknen, wodurch die Anforderungen an das technische und professionelle Drucken erfüllt werden.



Dieses Benutzerhandbuch behandelt nur die 3D-Druckfunktionalität des H2D Pro und enthält keine Informationen über das Lasermodul oder Schneidmodul.

1.2 H2D Pro

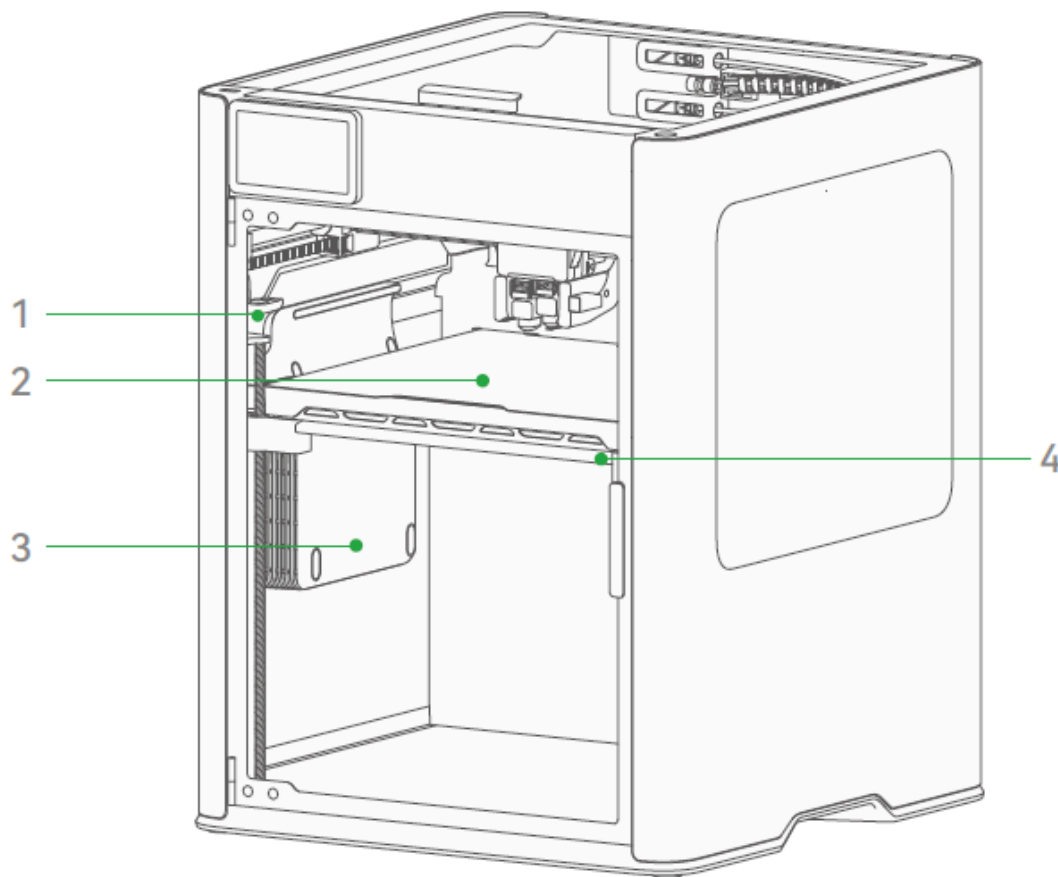
1.2.1 3D-Drucker



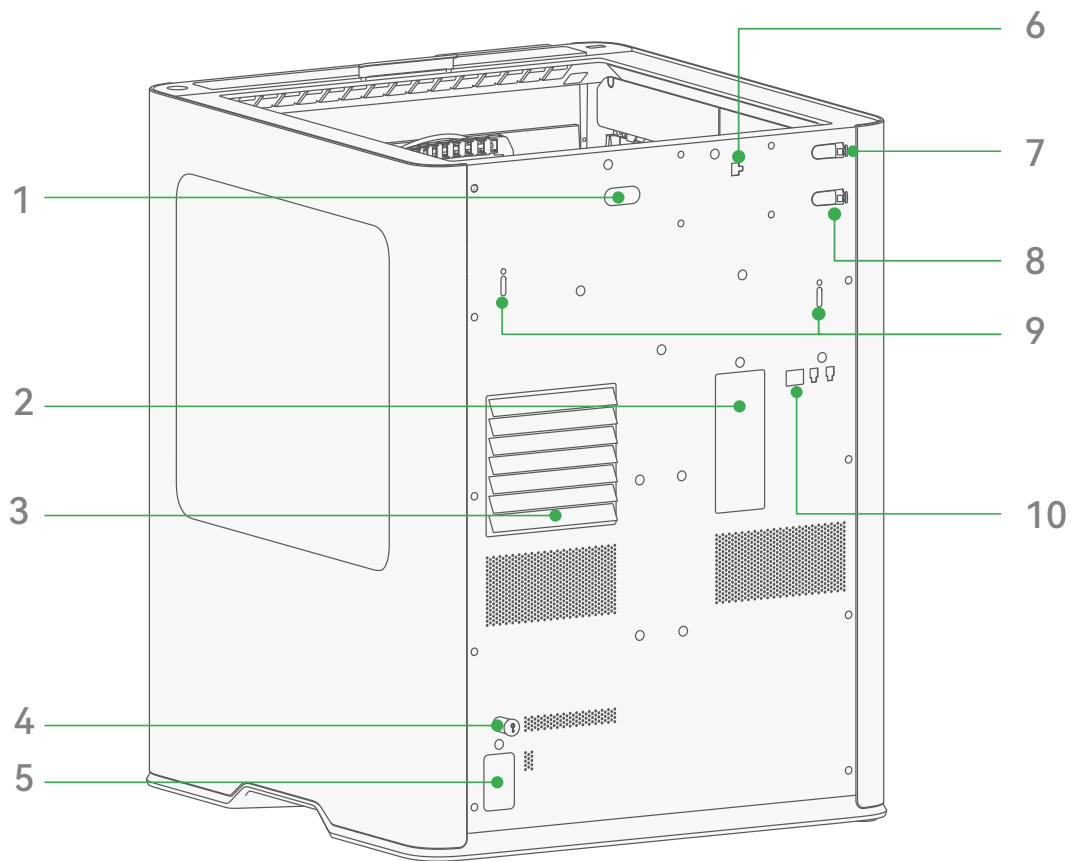
1. **Automatische obere Belüftung:** Systemgesteuert. Wenn der Bauraumabluftlüfter in Betrieb ist, öffnet sich die obere Lüftungsöffnung automatisch, um kühle Außenluft anzusaugen und so eine ausgeglichene Kammertemperatur zu gewährleisten.
2. **USB-Anschluss:** Legen Sie ein USB-Laufwerk ein, um Druckaufträge offline zu starten und Zeitraffer-Videodateien zu speichern.
3. **Touchscreen:** Zeigt Druckparameter an und steuert den Drucker.
4. **Filamentpuffer & Detektor für Filament-Verwicklungen:** Überwacht die Filamentzufuhr auf Verwicklungen oder Blockaden und passt die Geschwindigkeit dynamisch an, um eine reibungslose Materialzufuhr 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.

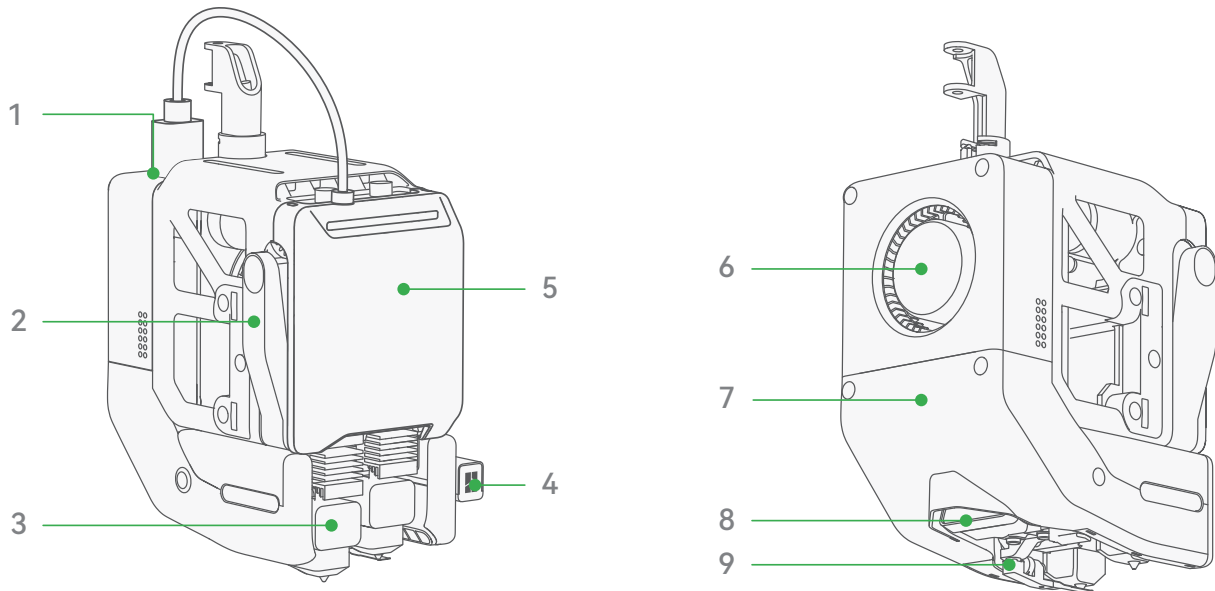


1. **Live-View-Kamera:** Überwacht den Druckfortschritt in Echtzeit, wird für Zeitrafferaufnahmen und KI-Erkennungen verwendet.
2. **Heizbett:** Erhitzt die Druckoberfläche, um eine stabile Haftung der gedruckten Schichten auf der Druckplatte zu gewährleisten und Verzug oder Ablösung zu verhindern.
3. **Zusatzlüfter für Bauteilkühlung:** Ein leistungsstarker 12-W-Kühllüfter, der zusätzlichen Luftstrom für den 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 leitet Luft aus der Kammer ab, 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-Pin-Anschluss:** Wird zum Anschluss des AMS verwendet.
7. **Obere PTFE-Schlauchkupplung:** Wird mit dem rechten Extruder verbunden und verwendet das rechte Hotend zum Drucken.
8. **Untere PTFE-Schlauchkupplung:** Wird mit dem linken Extruder verbunden 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.
10. **Ethernet-Anschluss:** Unterstützt eine kabelgebundene Verbindung mit 100 Mbit/s. Wenn sowohl Ethernet als auch Wi-Fi verbunden sind, hat die kabelgebundene Verbindung Priorität.

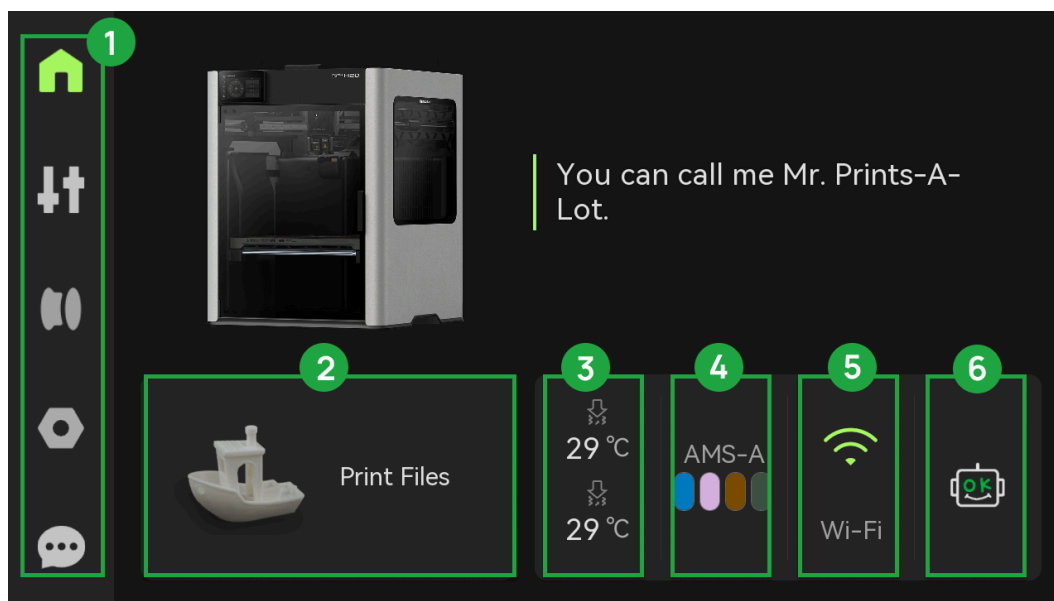
1.2.2 Werkzeugkopf



1. **Werkzeugkopf-Filamenteinlass:** Hier tritt das Filament nach dem Durchlaufen des Filamentpuffers in das entsprechende Hotend ein.
2. **Filamentschneidhebel:** Schneidet das Filament, indem er an die Schneidanschlge auf beiden Seiten des Druckers anschgt.
3. **Hotend:** Nimmt Filament auf, erhitzt und schmilzt es und trägt dann das geschmolzene Filament zum Formen des Drucks auf die Druckplatte auf.
4. **Werkzeugkopfkamera:** Wird zur Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit, zur hochpräzisen Düsenversatz-Kalibrierung und zur Erkennung von Druckplattenmarkierungen verwendet.
5. **Erweiterter Werkzeugkopf-Lüfter:** Reduziert die Wärme am Extruder und am Hotend-Kühlkörper. In Kombination mit einer intelligenten Temperaturregelung trägt er dazu bei, das Risiko von Verstopfungen und Extrusionsblockaden zu verringern.
6. **Bauteilkühlung:** Leitet Kühlluftstrom durch Kanle zu den linken/rechten Dsenbereichen und sorgt so für eine effiziente Kühlung während des Drucks.
7. **Bauteilkhlkanal:** Leitet kühlen Luftstrom zu den linken/rechten Düsen.
8. **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.
9. **Dsenflussblocker:** Eine kleine schwarze Klappe, die sich unterhalb der Düse befindet und sich bei Düsenwechsel seitlich bewegt. Er deckt inaktive Düsen ab, um zu verhindern, dass geschmolzenes Filament auf das Modell oder die Druckplatte tropft.

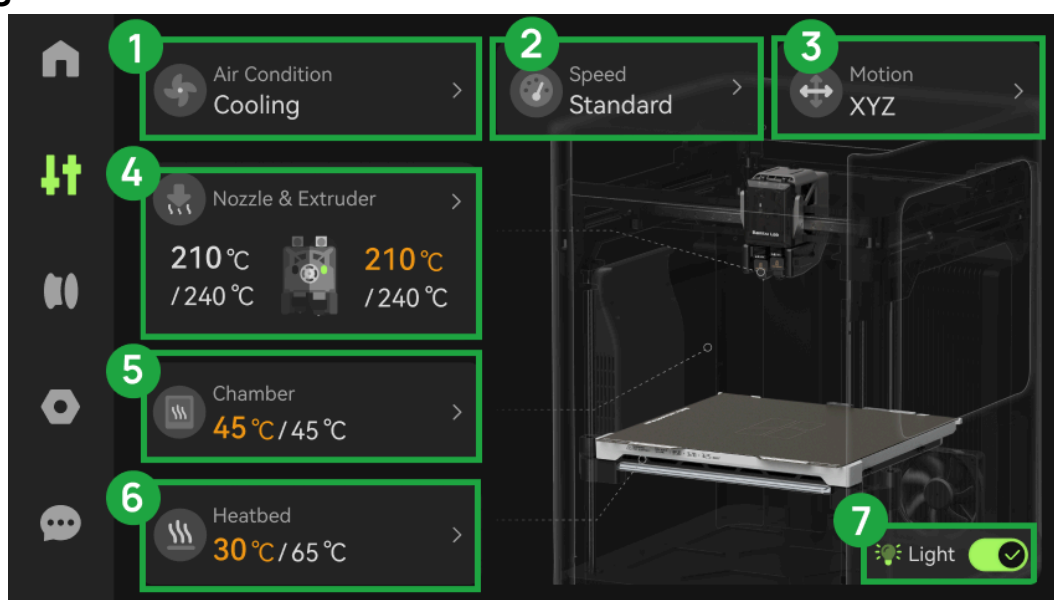
1.2.3 Drucker-Touchscreen

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.

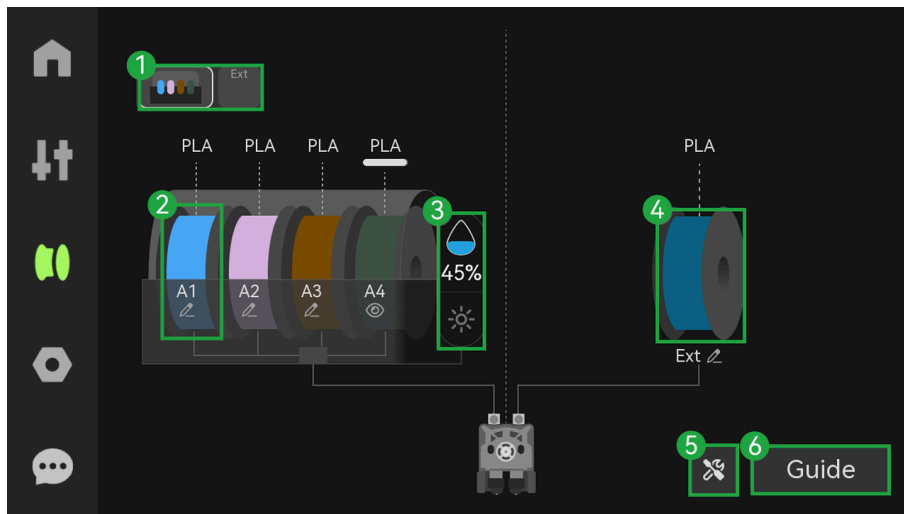
Steuerungsbildschirm



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

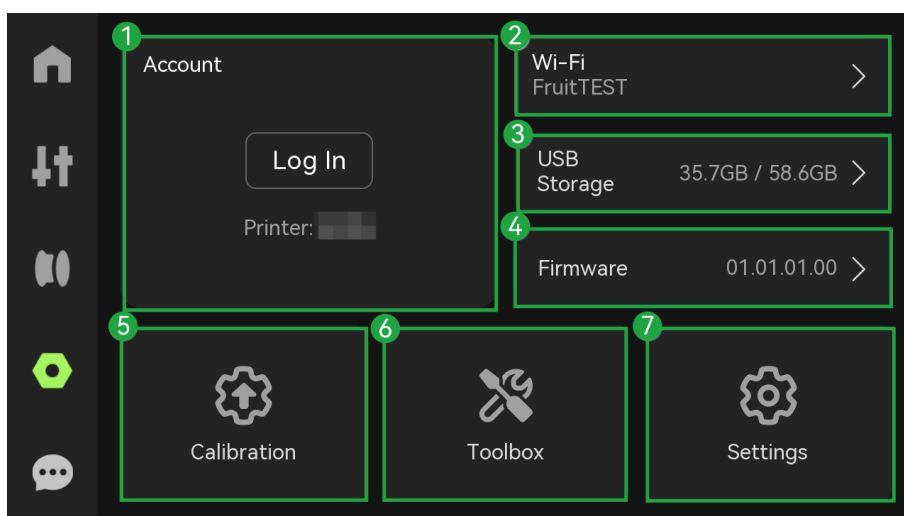
5. Kammertemperatur einstellen.
6. Heizbetttemperatur einstellen.
7. LED-Licht steuern.

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. Tippe auf das Symbol der externen Filamentablage, um das Filament zu bearbeiten und zu laden/entladen.
5. Funktionen für automatisches Nachfüllen und AMS-Einrichtung auswählen.
6. Anleitung zum Materialvorschub anzeigen.

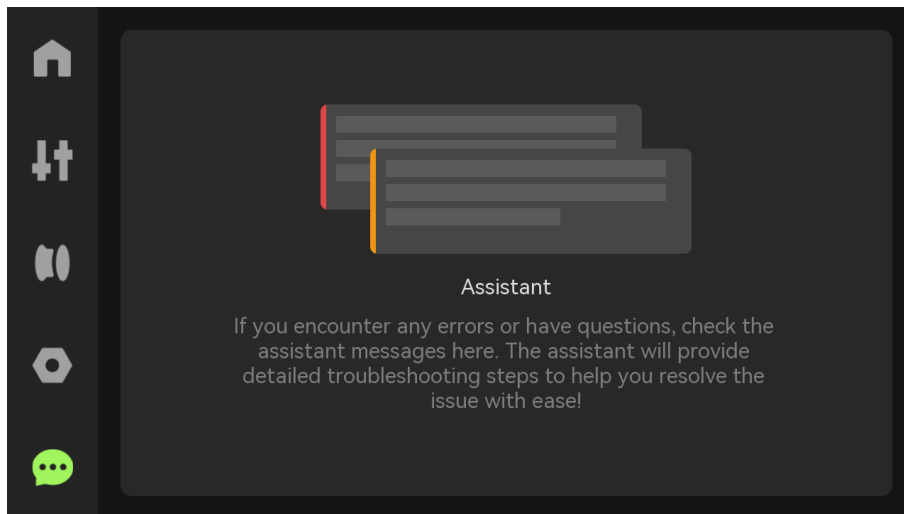
Einstellungen-Bildschirm



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

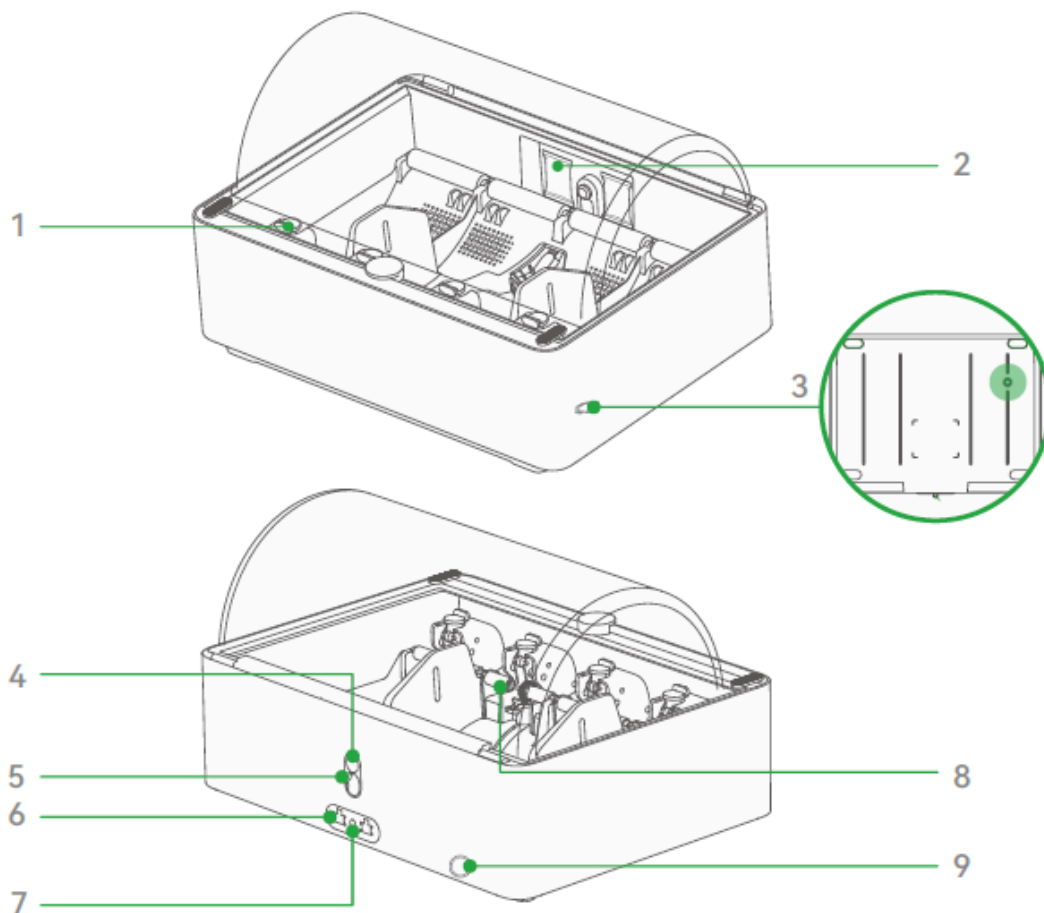
5. Kalibrierungsfunktionen konfigurieren.
6. Werkzeugkasten zur Wartung des Druckers verwenden.
7. Andere Funktionseinstellungen.

HMS-Seite



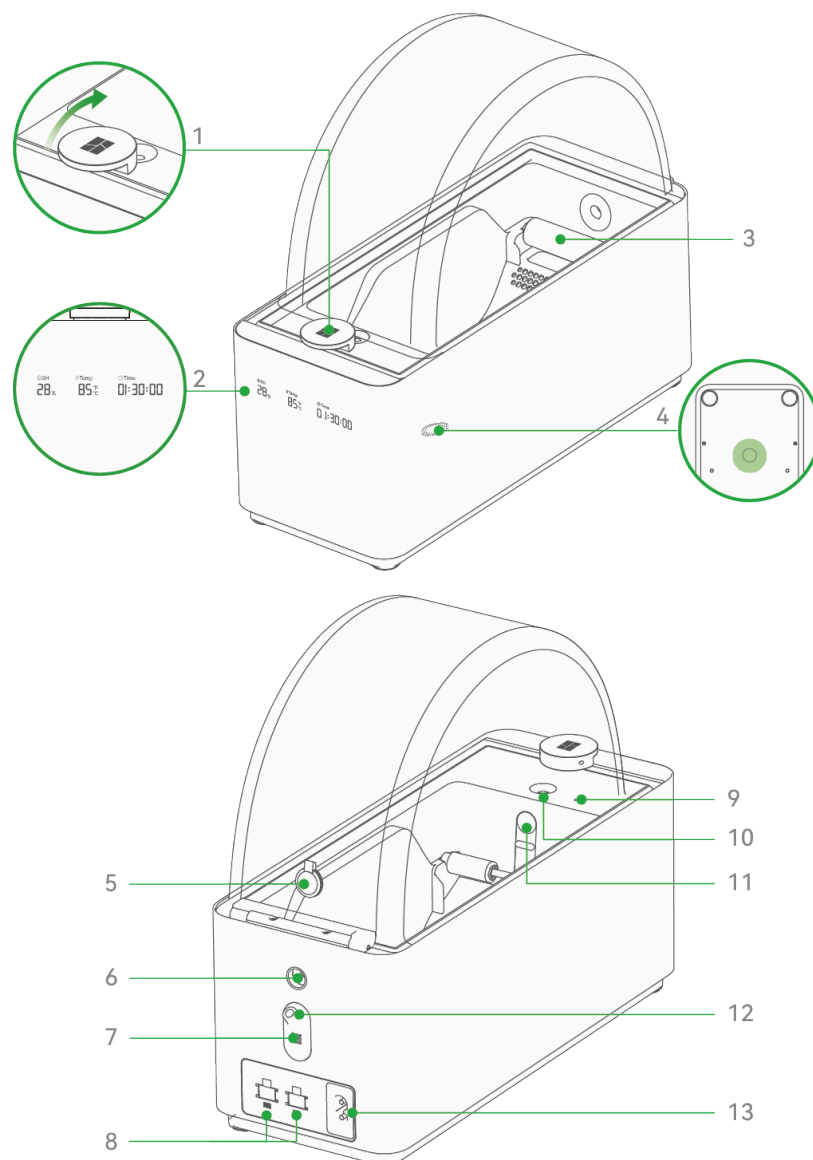
Wenn der Drucker einen Fehler feststellt oder Wartung benötigt, werden hier entsprechende Meldungen angezeigt (siehe [HMS-Meldungen](#)).

1.3 AMS 2 Pro



1. **Filamenteinlass:** Stecken Sie die Filamentspitze in diesen Einlass. Sobald das Filament in Eingriff ist, führt das System das Filament automatisch zu.
2. **Trockenmittel:** Hält die Umgebung in der internen AMS-Kammer trocken.
3. **Luftteinlass:** Führt externe Trockenluft zu.
4. **PTFE-Schlauch-Entriegelungsknopf:** Drücken Sie diesen Knopf 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 über ein Bambu Bus-Kabel 6-polig mit dem Drucker oder einem anderen AMS.
7. **Netzanschluss:** Stecken Sie das Netzteil in diesen Anschluss, um die Trocknungsfunktion mit Strom zu versorgen.
8. **Aktive Stützwelle:** Unterstützt und treibt die Drehung der Filamentspule aktiv an.
9. **Lüftungsöffnung:** Leitet Feuchtigkeit aus dem Inneren des AMS ab.

1.4 AMS HT



1. **Verriegelungslasche:** Dient zum Öffnen der AMS HT-Abdeckung.
2. **Bildschirm:** Zeigt von links nach rechts Luftfeuchtigkeit, Temperatur und die verbleibende Trocknungszeit in Echtzeit an und ermöglicht so eine einfache Überwachung des Filament-Trocknungsstatus.
3. **Angetriebene Stützwelle:** Stützt und stabilisiert die Filamentspule.
4. **Lufteinlass:** Führt externe trockene Luft zu.
5. **TPU-Filamentauslass:** Spezieller Filamentauslass für TPU und andere flexible oder spröde Materialien.
6. **Lüftungsöffnung:** Leitet Feuchtigkeit aus dem Inneren des AMS ab.
7. **PTFE-Schlauch-Entriegelungsknopf:** Drücken Sie diesen Knopf auf der Rückseite des AMS, um den PTFE-Schlauch zu lösen und zu entfernen.
8. **6-poliger Bambu-Bus-Anschluss:** Verbindet das AMS über ein Bambu Bus-Kabel 6-polig mit dem Drucker oder einem anderen AMS.
9. **Statusanzeige:** Zeigt den aktuellen Betriebsstatus des AMS HT an.
10. **Filamenteinlass:** Stecken Sie die Filamentspitze in diesen Einlass. Sobald das Filament in Eingriff ist, führt das System das Filament automatisch zu.
11. **Filament-Freigabetaste:** Drücken, um das Filament freizugeben und zu entnehmen.
12. **Filamentauslass:** Verbindet das AMS mit dem Filamenteinlass des Druckers.
13. **Stromanschluss:** Zum Anschließen des Netzkabels, 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 (wie z. B. Hochladen, Filamentwechsel, automatisches Nivellieren oder Aufheizen).
Das weiße Licht leuchtet und zeigt eine Fortschrittsanzeige an	Das Licht zeigt den Druckfortschritt an.
Rotes Licht blinkt zweimal wiederholt	Ein Druckfehler ist aufgetreten. Das Licht blinkt als Warnung, bis der Benutzer die Fehlermeldung schließt.
Grünes Licht leuchtet dauerhaft	Druck abgeschlossen. Die Anzeigeleuchte bleibt grün, bis der Benutzer die Meldung „Druck abgeschlossen“ schließt oder die Druckertüren, die obere Abdeckung oder die Seitenwände öffnet/schließt.



Bitte stellen Sie sicher, dass die Drucker-Statusanzeige eingeschaltet ist. Bedienungspfad:

Drucker-Touchscreen >  > **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 weist auf einen Fehler oder eine Störung hin.

Normale Status-LED-Blinkmuster	Bedeutung
Vier Steckplätze mit weißem Licht, das der Reihe nach blinkt	Die AMS wird eingeschaltet und eingerichtet; nach Abschluss der Einrichtung leuchtet das weiße Licht konstant.
Vier Steckplätze pulsieren weiß	Normaler Trocknungsstatus
Vier Steckplätze mit konstant leuchtenden weißen Lichtern	Zeigt an, dass in allen vier Steckplätzen nach Abschluss der Einrichtung Filament eingelegt ist. Nur Steckplätze mit Filament leuchten beim Aufwachen auf.
Konstant weißes Licht bleibt an	Dieser Steckplatz führt Vorlade-, Lese- oder Druckvorgänge (einschließlich Laden und Entladen) aus.
Weißes Licht aus	Fall 1: Keine Zuführung, kein Auslesen oder Drucken innerhalb von 15 Minuten, nachdem sich der Bildschirm ausgeschaltet hat. Fall 2: 10 Sekunden nach Abschluss des Vorladens oder Auslesens Fall 3: Kein Betrieb innerhalb von 20 Minuten nach der Einrichtung.
Fehlerstatus-Blinkmuster	Bedeutung
Vier Steckplätze blinken rot – Doppelblitz	Drucker kann AMS nicht erkennen; Kommunikationsfehler
Rotes Licht pulsiert	Nach dem Start des Drucks erkennt der Filamenteinlass kein Filament; legen Sie Filament ein, um den Normalbetrieb wieder aufzunehmen.
Rotes Licht leuchtet konstant	Filament könnte im internen Hub der AMS gebrochen sein.
Rotes Licht: Einzelnes Blinken	Weist im Allgemeinen auf eine Zuführungsstörung hin; bitte prüfen Sie, ob der Filamenteinlass ordnungsgemäß funktioniert.
Rotes Licht doppelt blinkend	Fall 1: Anomalie während des Trocknungsprozesses aufgetreten Fall 2: Im Leerlauf trennt sich das NTC des Trocknungsmoduls oder eine anormale Luftkanaltemperatur wird erkannt; prüfen Sie, ob alle Verbindungen sicher sind.

1.5.3 HMS-Meldungen

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

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

Wenn eine HMS-Meldung erscheint, kannst du eine der folgenden Methoden verwenden, um den Fehler zu finden und zu beheben:

- Scanne den QR-Code mit deinem Smartphone, um direkt auf die Diagnose- und Fehlerbehebungsseite zuzugreifen.
- Besuche das Bambu Lab Wiki und suche nach dem HMS-Code, um detaillierte Ursachen und Schritte zur Fehlerbehebung anzuzeigen.



Der Drucker bewertet den Verschmutzungsgrad basierend auf der Art und Dauer der Aufgabe 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 eine HMS-Benachrichtigung erscheint, wird ein Benachrichtigungssymbol  unten rechts auf der Startseite angezeigt und eine Meldung  erscheint in der linken Menüleiste. Tippe auf ein Benachrichtigungssymbol, um die HMS-Seite aufzurufen und detaillierte Informationen anzuzeigen.

Kapitel 2 Erster Druck

Bevor Sie den ersten Druck starten, stellen Sie sicher, dass der Drucker korrekt positioniert ist und die Ersteinrichtung sowie die automatische Kalibrierung abgeschlossen sind.

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

2.1 Vorbereitung

2.1.1 Druckerplatzierung

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



Der Drucker ist mit Antivibrationsfüßen ausgestattet, um geringfügige Vibrationen während des Druckvorgangs zu absorbieren. 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 korrekt platziert wurde. Das Verschieben 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

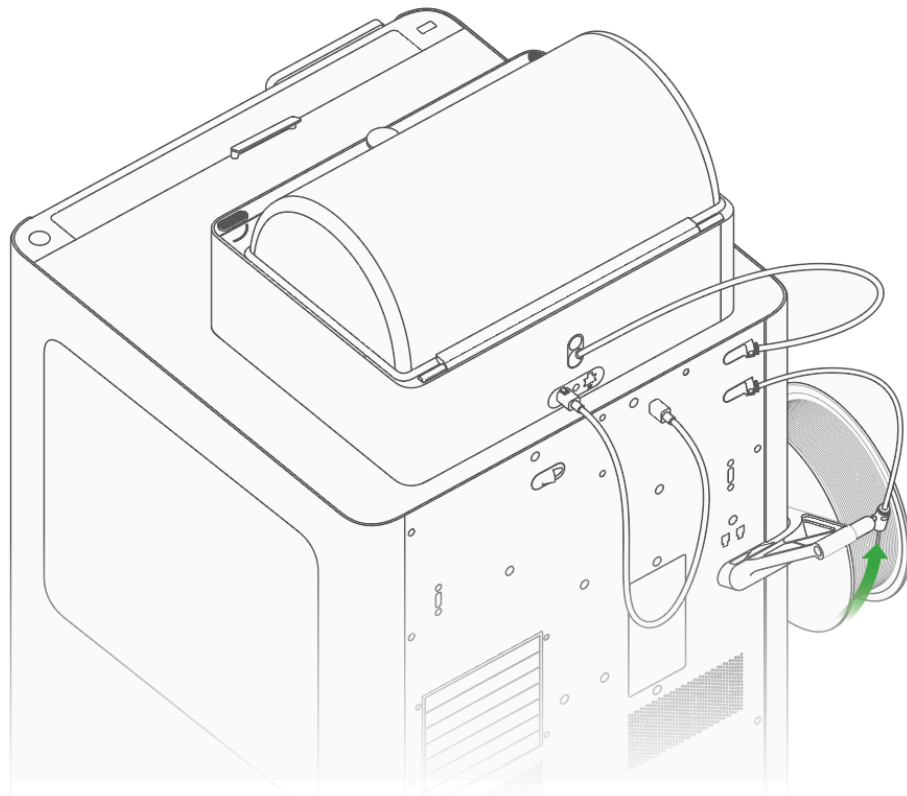
Befolgen Sie die Anweisungen im „Schnellstart-Handbuch“, um den Umkarton, den Schaumstoff, die Feuchtigkeitsschutzbeutel und die internen Befestigungselemente zu entfernen. Stellen Sie sicher, dass sich keine Verpackung auf oder im Drucker befindet.

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

- Wenn Sie das **AMS 2 Pro** verwenden, beachten Sie bitte die schnellen Installationsschritte für das 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/h2d-pro/manual/unboxing-guide>

4. Stromversorgungsstatus prüfen

- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel richtig angeschlossen ist.
- Vergewissern Sie sich, dass der **Netzschalter** an 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 entriegelten Position befindet).
- Der Touchscreen sollte normal aufleuchten und die anfängliche Einrichtungsoberfläche anzeigen.

2.1.3 Erstkalibrierung

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

1. Sprach-, Regions- und Netzwerkeinstellungen

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



H2D Pro unterstützt die Authentifizierung über Unternehmens-WLAN-Zertifikate, WLAN-Verbindungen mit SSID und Passwort (nicht authentifizierte Netzwerke) sowie kabelgebundenes Ethernet. Beim erstmaligen Auspacken werden nur WLAN mit SSID und Passwort oder eine kabelgebundene Verbindung unterstützt. Falls Sie sich mit einem authentifizierten Unternehmens-WLAN-Netzwerk verbinden müssen, überspringen Sie die Netzwerkeinrichtung während des Auspackens.

2. Kontoanmeldung

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

3. Automatische Kalibrierung

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

4. Entfernen Sie den Schaumstoff unter dem Heizbett.

Nach der Kalibrierung fährt das Heizbett nach oben. Entfernen Sie den restlichen Schaumstoff.

5. Kalibrierung abgeschlossen

Der Touchscreen zeigt „Kalibrierung abgeschlossen!“ an. Vor dem ersten Druck wird empfohlen, eine Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit mit dem mitgelieferten Vision-Encoder durchzuführen, um bessere Druckergebnisse zu erzielen.



Berühren Sie beim Installieren des Druckers nicht die Oberfläche der Druckplatte mit den Händen, um eine Verunreinigung durch Öle und Schweiß zu vermeiden, da dies die Haftung verringern und zu schlechter Druckqualität führen kann. Falls Sie sie versehentlich berühren, empfehlen wir, die Druckplatte mit heißem Wasser und Reinigungsmittel zu reinigen, um eine optimale Haftung zu gewährleisten.

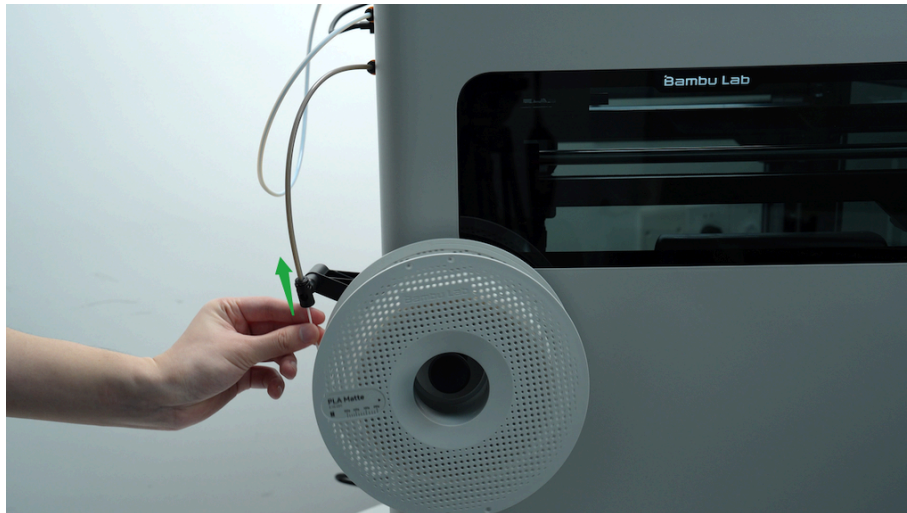


Schließen Sie einen USB-Stick an den USB-Anschluss des Druckers an. Dies ermöglicht Ihnen, geslichte Dateien zu importieren und direkt vom Touchscreen aus mit dem Drucken zu beginnen sowie Druckvideos, Druckhistorie und Druck-Cache zu speichern.

2.2 Filament laden

2.2.1 Externer Spulenhalter

Schritt 1: Bestätigen Sie den Filamenttyp und die Farbe für die spätere Einrichtung. Legen Sie dann die Spule entsprechend 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 vorschieben lässt. Zu diesem Zeitpunkt erscheint ein kleiner grüner Punkt am Werkzeugkopf auf dem Touchscreen, der anzeigt, dass Filament erkannt wurde.

Schritt 4: Tippen Sie auf dem Touchscreen auf **Laden**. Warten Sie, bis das Hotend aufgeheizt ist. Schieben Sie das Filament erneut manuell, damit es im Extruder bleibt. 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 identisch mit dem des 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 zu bestimmen, mit welchem Hotend der AMS 2 Pro verbunden ist. Es gibt zwei Einstellungsmodi für den AMS 2 Pro.

- Automatische AMS-Einrichtung: Legen Sie eine Filament-Spule in den AMS 2 Pro ein und klicken Sie dann auf **Erkennen**, um den Einstellungsprozess 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 den angeschlossenen AMS 2 Pro dem linken oder rechten Hotend zuzuordnen.



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

Filament laden

Schritt 1: Legen Sie das erforderliche Filament in den AMS 2 Pro Steckplatz ein und schieben Sie das Filament dann vorsichtig in die PTFE-Schlauchkupplung.

Schritt 2: Nachdem die Filamenteinführung erkannt wurde, identifiziert das System das Filament automatisch.

Schritt 3: Wählen Sie auf dem Drucker-Touchscreen das gewünschte Filament aus und klicken Sie auf **Laden**. Sie können den Ladevorgang auch durchführen, indem Sie das entsprechende Filament in der Geräteschnittstelle von Bambu Studio auswählen.

2.3 Druck vom Drucker-Touchscreen aus starten

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



Diese Modelle und die auf USB gespeicherten sind geslichte Dateien. Daher kann die Beziehung zwischen Filament und Hotends nicht geändert werden. Wenn das benötigte Filament auf der Benutzeroberfläche nicht gefunden wird, passen Sie bitte die Position des Filaments im AMS oder 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 Kalibrierungseinstellungen anzupassen, tippen Sie auf **Erweitert**, um sie manuell einzustellen; alle Kalibrierungseinstellungen sind standardmäßig auf automatisch eingestellt.

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



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

2.4 Modell nach dem Druck entfernen

Schritt 1: Warte nach dem Druckvorgang, bis das Heizbett und das Modell auf Raumtemperatur abgekühlt sind. Entferne das Modell dann vorsichtig von der Druckplatte, um eine Verformung oder Beschädigung des Modells oder der Druckplatte zu verhindern.

Schritt 2: Ist das Modell schwer zu entfernen, biege die Druckplatte vorsichtig oder verwende einen Schaber, um das Modell zu lösen.



Schritt 3: Entferne den Prime Tower (falls vorhanden) und verwende dann vorsichtig einen Schaber, um die Vor-Extrusionslinie zu beseitigen.

Schritt 4: Setze die Druckplatte wieder ein und stelle sicher, dass sie mit den Anschlüssen des Heizbetts ausgerichtet ist.



Berühre die Oberfläche der Druckplatte nicht mit den Händen, um eine Verunreinigung durch Öle oder Schweiß zu vermeiden, die die Haftung verringern und zu einer schlechten Druckqualität führen kann. Falls Sie sie versehentlich berühren, empfehlen wir, die Druckplatte mit heißem Wasser und Reinigungsmittel zu reinigen, um eine optimale Haftung zu gewährleisten.

2.5 Filamententladung

2.5.1 Externer Spulenhalter

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

Schritt 2: Befolgen Sie die Anweisungen, um das Filament zurückzuziehen, nachdem es den Werkzeugkopf verlassen hat, und die Spule gleichzeitig zu drehen.

Schritt 3: Wenn sich das Filament dem Pneumatikanschluss nähert, fangen Sie das Filament mit der Hand ab 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 die AMS 2 Pro / AMS HT zurückgezogen.

Wenn der Druckauftrag abgebrochen oder mittendrin unterbrochen wird, tippen Sie auf  > **AMS Filament** > **Entladen** auf dem Touchscreen, um das vom Extruder erfasste Filament in die AMS 2 Pro / AMS HT zurückzuziehen.

2.6 Abfallentsorgung

Als Abfall wird das überschüssige Filament bezeichnet, das am Anfang oder während des Mehrfarben- oder Mehrfachmaterial-Drucks extrudiert wird, um restliches Filament in der Düse zu entfernen und so die Druckqualität zu gewährleisten. Dieser Abfall wird durch den Auswurfschacht auf der Rückseite des Druckers entsorgt.

Wir empfehlen die folgenden Schritte, um den Abfall zu sammeln und zu entsorgen:

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

Kapitel 3 Zugriff auf 3D-Modell-Ressourcen

3.1 MakerWorld Modell-Community

MakerWorld (makerworld.com) ist die offizielle Plattform von Bambu Lab zum Teilen von 3D-Modellen, die eine große Gemeinschaft talentierter Kreativer zusammenbringt, die hochwertige Modelle aus den Bereichen Kunst, Design, Funktionalität und Technik hochladen. Egal, ob du ein Kreativer oder ein Ingenieur bist, der reale Probleme löst, hier findest du Modelle, die deinen Bedürfnissen entsprechen. Zusätzlich können Benutzer Erfahrungen austauschen, Ideen teilen und voneinander lernen.

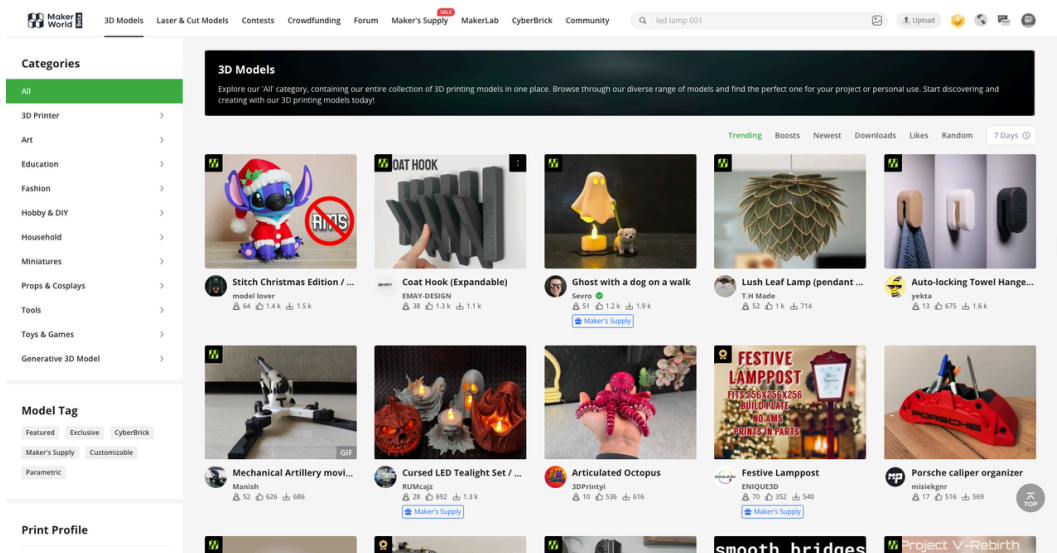
Mit MakerWorld kannst du:

- Kuratierte Modelle und beliebte Empfehlungen der Community durchsuchen.
- Modelldateien in den Formaten STL, CAD oder 3MF herunterladen.
- Modelle zum Slicen und Drucken direkt an Bambu Studio senden.
- Eigene kreative Designs hochladen und teilen sowie mit der Community interagieren.

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



- 3MF-Dateien: Enthalten alle Druckparameter und Farbinformationen, sodass du direkt in Bambu Studio mit dem Drucken beginnen kannst.
- STL- und CAD-Dateien: enthalten nur 3D-Geometrie. Druckparameter oder Farbinformationen sind nicht enthalten; diese musst du in deiner Slicer- oder Druckersoftware einstellen.



3.2 MakerLab Kreativ-Tools

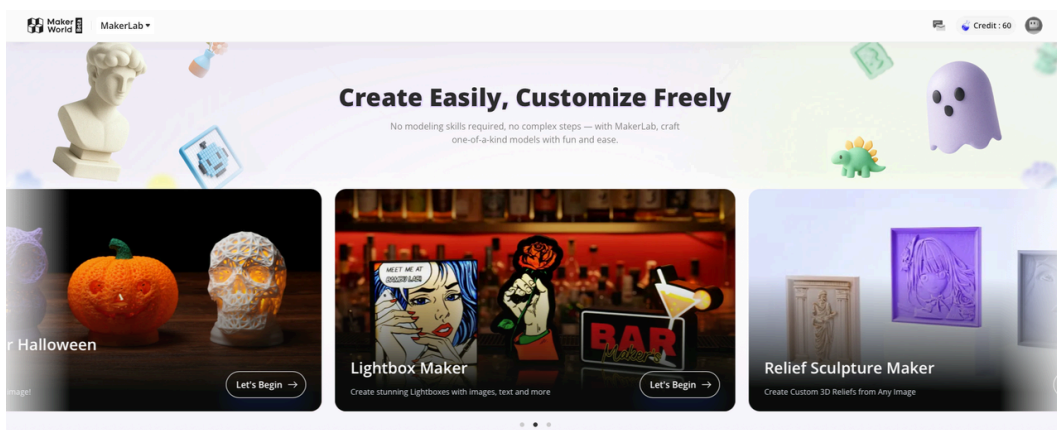
MakerLab bietet eine Reihe kreativer Tools, die Ihnen helfen, Ihre Ideen mühelos in druckbare Modelle zu verwandeln. Keine Modellierungserfahrung erforderlich – erstellen Sie ganz einfach in wenigen Minuten personalisierte Modelle.

Die Kreativ-Tools umfassen Generatoren für Leuchtkästen, Flexi-Spielzeuge, Reliefskulpturen, Vasen und vieles mehr, sowie KI-generierte und parametrische Modell-Tools, die über das Web zugänglich sind.

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

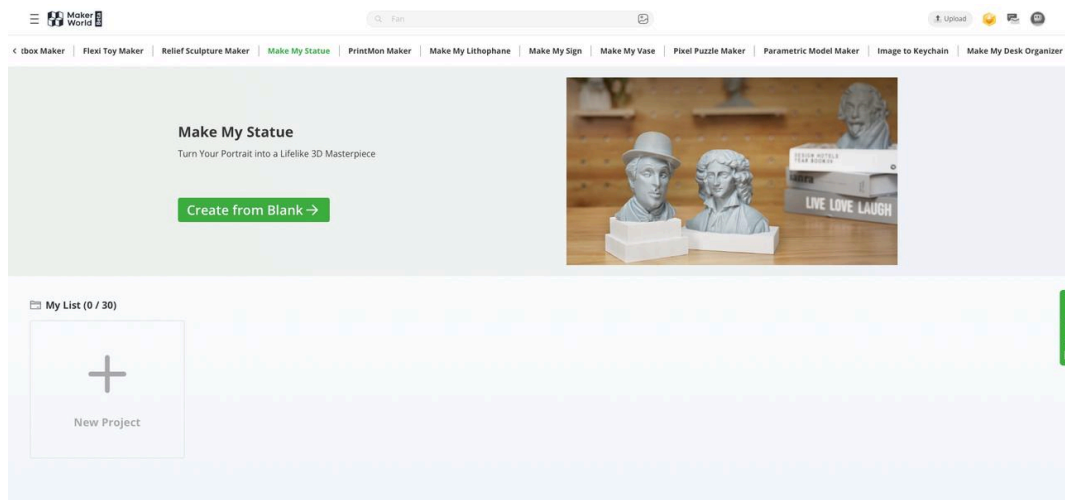


Bambu Handy unterstützt nur einen Teil der Tools. Für den vollen Funktionsumfang verwenden Sie einen Desktop-Browser oder Bambu Studio.



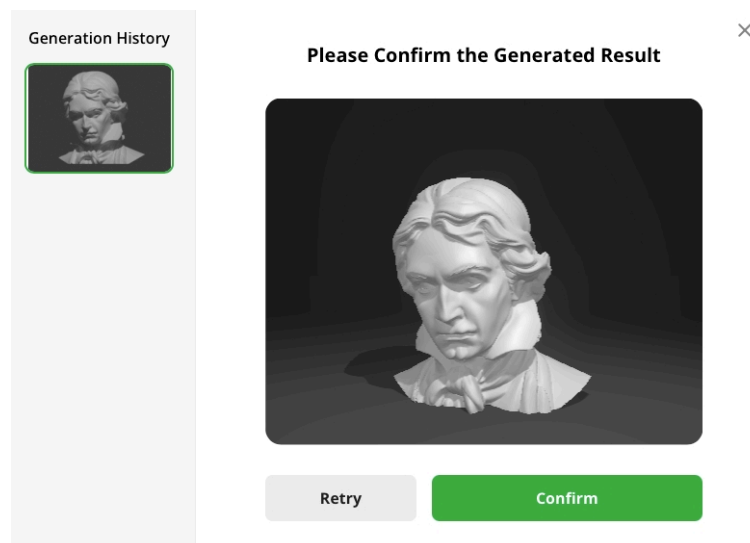
Jedes Kreativ-Tool wird mit detaillierten Anweisungen geliefert. Bitte folgen Sie den Anweisungen. Das folgende Beispiel demonstriert den Verwendungsprozess im Web mit dem Make My Statue (Statuen-Generator):

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



Schritt 2: Laden Sie ein Bild hoch, wie aufgefordert, 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 Wiederholen, um es neu zu generieren.



Schritt 4: Öffnen Sie Bambu Studio, klicken Sie auf **Datei** > **Importieren** und wählen Sie die Modelldatei aus. Nach dem Import in Bambu Studio können Sie slicen und den Druck starten.

Kapitel 4 Druck über Bambu Handy starten

4.1 Bambu Handy installieren und binden

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 suchen und drucken, Druckaufträge aus der Ferne überwachen und verwalten, vergangene Projekte schnell wiederverwenden und Einstellungen während des Drucks flexibel anpassen.

Stellen Sie vor der Installation von Bambu Handy Folgendes sicher:

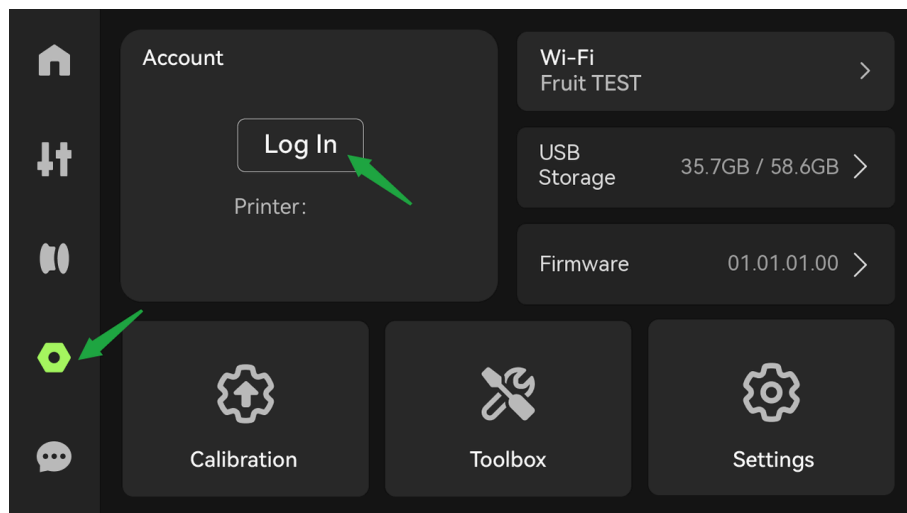
- Der Drucker und Ihr Telefon sind mit demselben Netzwerk verbunden.
- Die für den Drucker ausgewählte Region stimmt mit der Region der Bambu Handy App-Version überein.

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

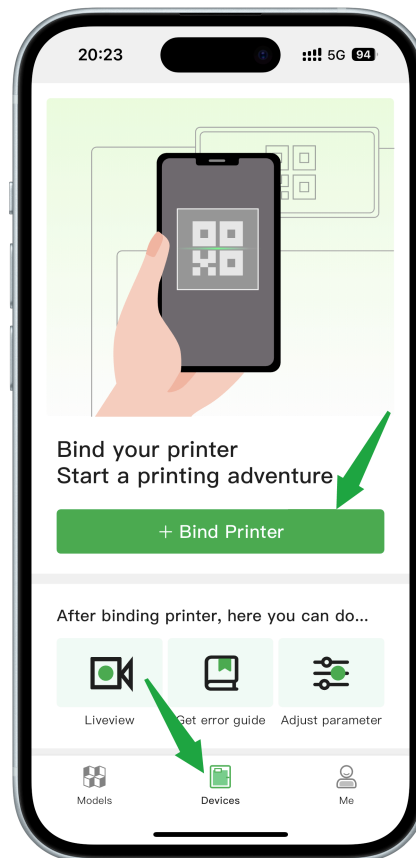
Schritt 2: Öffnen Sie Bambu Handy, lesen und stimmen Sie der Datenschutzerklärung und den Nutzungsbedingungen zu und gelangen Sie dann zur Startseite.

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

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



Schritt 5: Tippen Sie auf der Bambu Handy-Seite **Geräte** auf **+ Drucker binden** und scannen Sie dann den auf dem Drucker-Touchscreen angezeigten QR-Code.



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

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

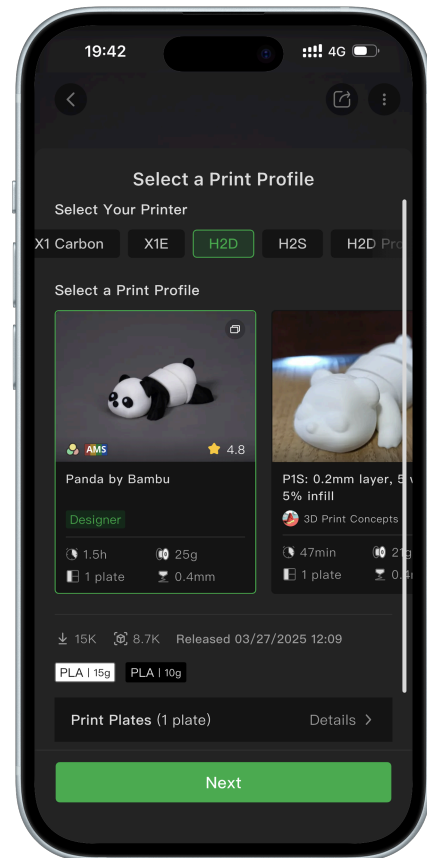
4.2 Druck starten

Schritt 1: Wähle auf der Seite **Modelle** das zu druckende Modell aus und tippe auf **Auf Druck vorbereiten**.

Schritt 2: Wähle dein DruckermodeLL und dein Druckprofil aus und tippe dann auf **Weiter**, um die Vorbereitungsseite aufzurufen.

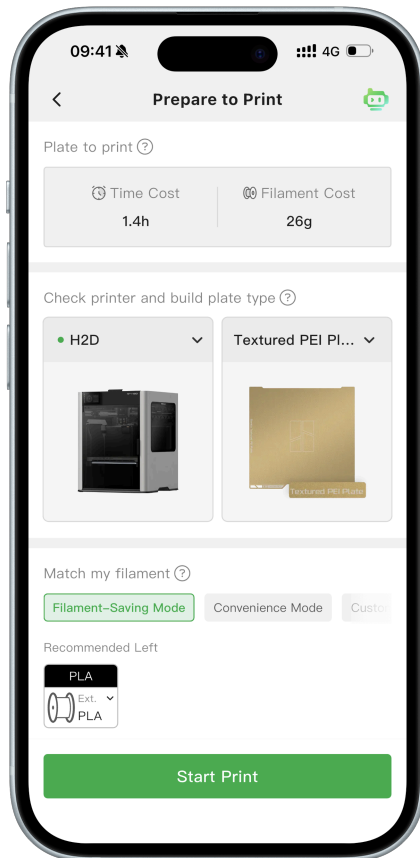


Modelldetails

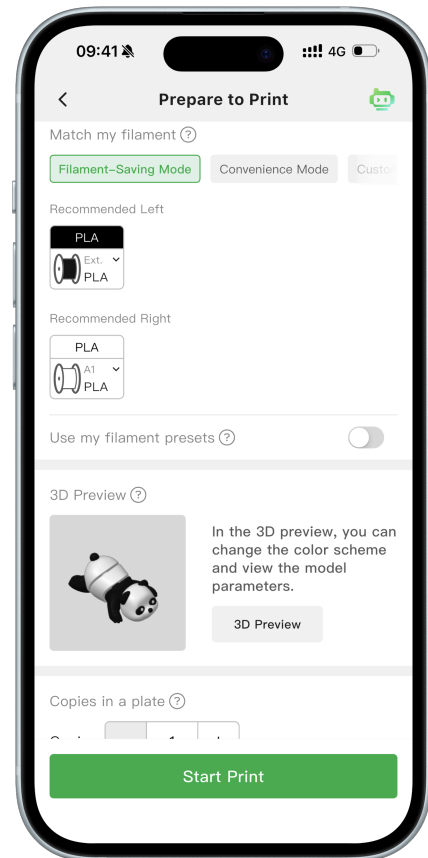


Druckprofile

Schritt 3: Überprüfe das Druckermodell und den Druckplattentyp, verifiziere die Filamentgruppierungsstrategie, lege die Druckkopien und Druckoptionen fest und tippe dann auf „Druck starten“.

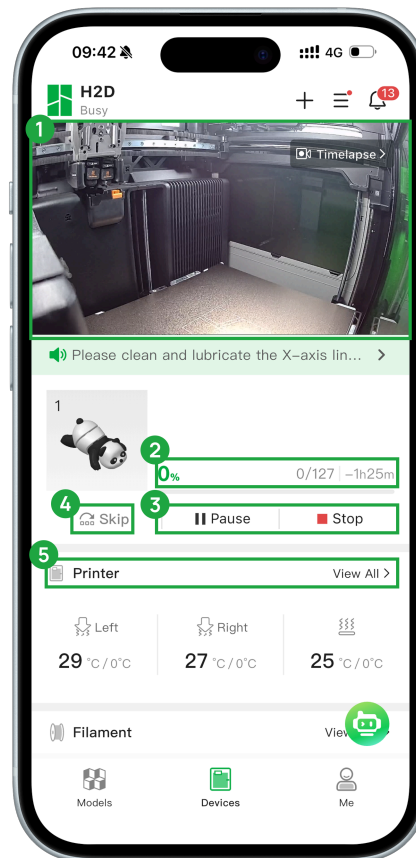


Druckermodell und Druck-
plattentyp bestätigen



Filamentgruppierung und
Druckoptionen festlegen

Schritt 4: Überwache oder passe den Druckauftrag auf der Seite **Geräte** an.



1. Kameraansicht: Sieh dir den Live-Stream des Druckers aus der Ferne an, um den Druckstatus zu überwachen.
2. Fortschrittsbalken: Zeigt die aktuelle Druckschicht und die geschätzte Restzeit an, um den Druckfortschritt zu verfolgen.
3. Aufgabensteuerung: Den Druck in Echtzeit anhalten oder stoppen.
4. Teile überspringen: Wenn du mehrere Teile druckst und ein Modell zusammenbricht oder nicht korrekt gedruckt wird, verwende diese Funktion, um das aktuelle Modellteil zu überspringen und den Druck der verbleibenden Modelle fortzusetzen.
5. Druckereinstellungen:
 - Druckgeschwindigkeit: Wähle zwischen Silent, Standard, Sport und Ludicrous.
 - Heizbetttemperatur: Überwache und passe die Heizbetttemperatur an.
 - Licht: Schalte die Bauraumbeleuchtung des Druckers ein oder aus.
 - Bauteilkühlung: Passe die Lüftergeschwindigkeit an, basierend auf den Filamenteigenschaften und der Modellstruktur.

Kapitel 5 Einen Druck von Bambu Studio starten

5.1 Bambu Studio installieren und binden

Bambu Studio ist die offizielle Slicing-Software, die von Bambu Lab entwickelt wurde und speziell für Bambu 3D-Drucker angepasste Funktionen bietet. Sie 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, das 3D-Modell in vom Drucker erkennbare Anweisungen umzuwandeln. Dies ist ein entscheidender Schritt, um Ihr kreatives Design in ein physisch 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.
- Speicher: Mindestens 2 GB freier Speicherplatz.
- Grafikunterstützung: OpenGL 2.0 kompatibel.

Schritt 1: Bambu Studio herunterladen.

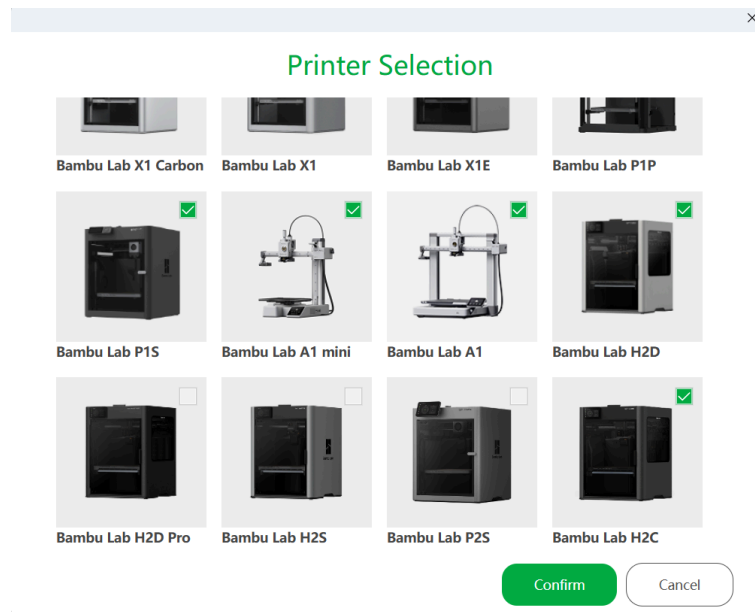
- Windows- und macOS-Versionen: bambulab.com/download
- Linux-Version: github.com/bambulab/BambuStudio/releases

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**.

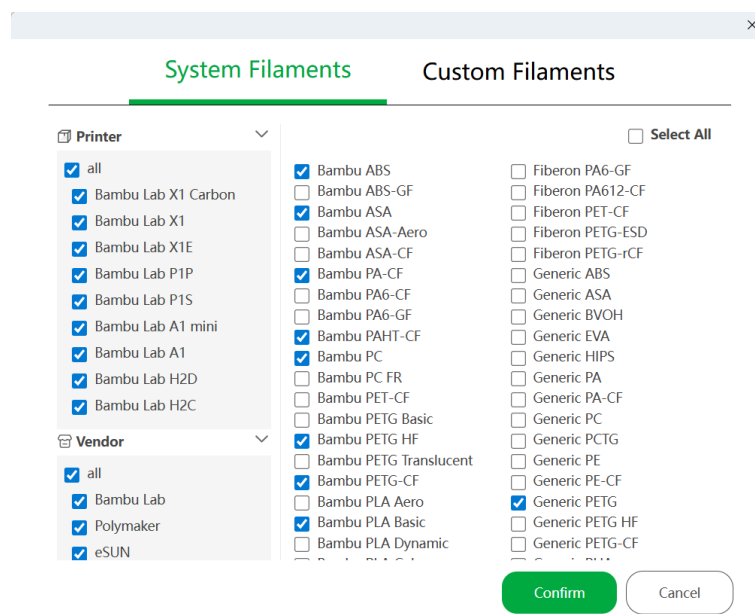
Schritt 4: Lesen und entscheiden Sie, ob Sie am Programm zur Verbesserung der Kundenerfahrung teilnehmen möchten.

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



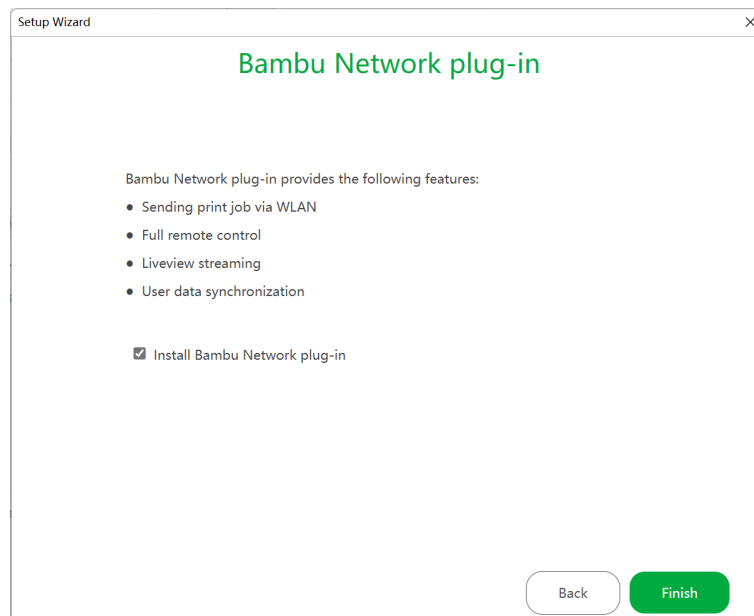
Schritt 6: Wählen Sie die Filament-Voreinstellung und klicken Sie dann auf **Weiter**.

Filament-Voreinstellungen enthalten Parameter wie die Drucktemperatur. Sobald ein Filament für zukünftige Drucke ausgewählt ist, werden alle Druckparameter ohne die Notwendigkeit manueller Anpassungen angewendet.



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

Dieses Plug-in unterstützt das Drucken über lokale Netzwerke oder das Internet und ermöglicht die Fernsteuerung sowie die Synchronisierung von Benutzerdaten.

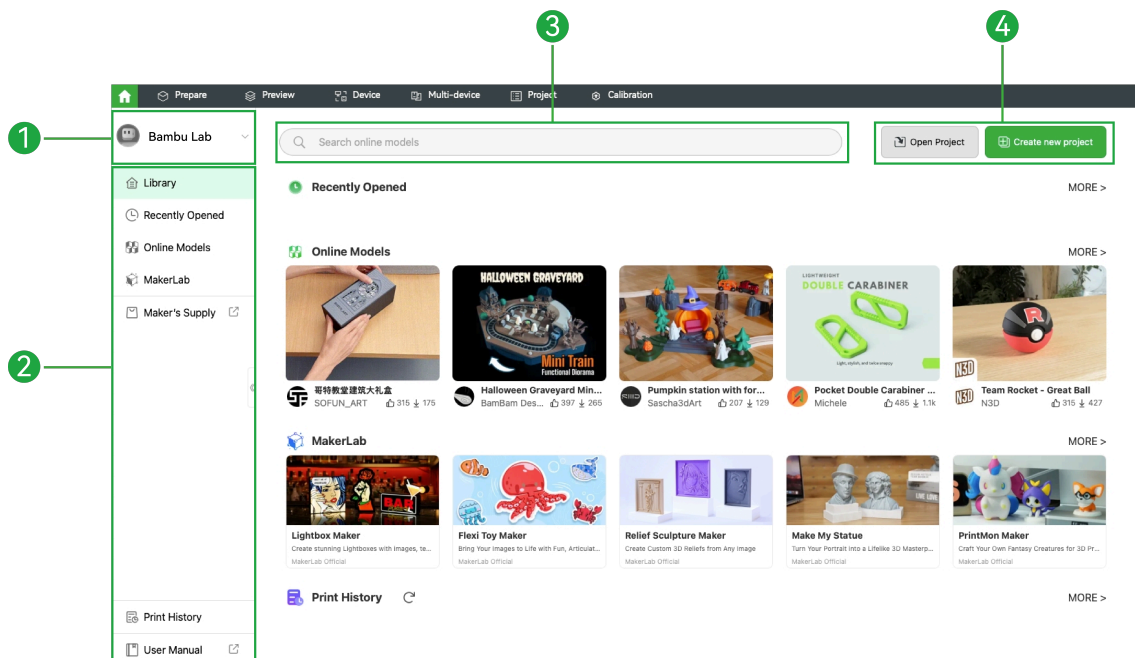


Schritt 8: Nach dem Anmelden werden Druckerinformationen automatisch über alle Ihre Geräte hinweg synchronisiert.

5.2 Einführung in die Bambu Studio Benutzeroberfläche

Startseite

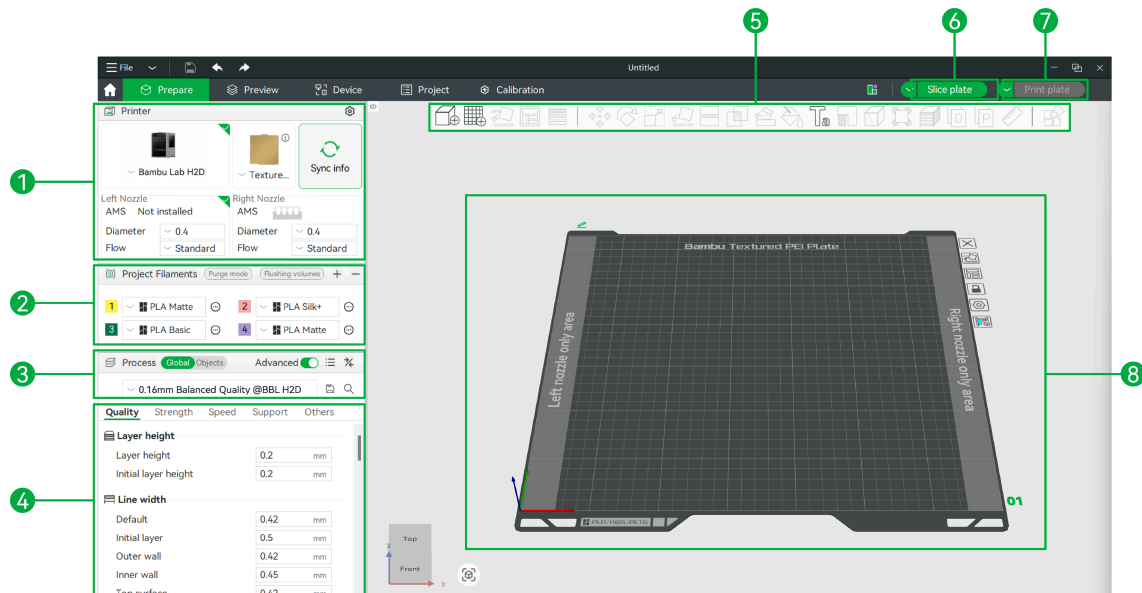
Die Startseite integriert Modellverwaltung, Ressourcen und Lerninhalte. Dies ist die Standardseite, die beim Öffnen von Bambu Studio angezeigt wird.



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

Vorbereiten

Diese Oberfläche dient zur Auswahl des Druckmodells, des Filamenttyps, der Druckeinstellungen sowie zum Slicen von Modellen und zum Senden von Druckaufträgen.



1. Druckereinstellungen: Bambu Studio slicet und generiert auf Basis dieser Einstellungen passende Druckparameter.
2. Filamenteinstellungen: Wählen Sie den für den Druck verwendeten Filamenttyp und die Farbe aus. Voreingestellte Parameter werden automatisch geladen.
3. Druck-Voreinstellungen: Bietet mehrere gebrauchsfertige Voreinstellungen für die Qualität (z. B. Standard, Fein usw.)
4. Details zu Druckparametern: Von MakerWorld heruntergeladene Modelle enthalten in der Regel alle vom Ersteller empfohlenen Druckparameter. Wählen Sie einfach das Druckermodeill zum Slicen aus. Parameter können manuell angepasst werden, um kundenspezifischen Anwendungen gerecht zu werden, z. B. die Reduzierung der Schichthöhe, um Schichtlinien zu verringern (siehe [Slicing-Parameter anpassen](#)).
5. Obere Symbolleiste: Bietet mehrere Optionen zum Anzeigen und Bearbeiten des Modells.
6. Slice-Schaltfläche: Nachdem Sie den Slicing-Modus und den Filament-Gruppierungsmodus ausgewählt haben, klicken Sie auf „Slice Plate“, um eine Vorschau der gedruckten Teile und deren G-Code zu generieren. (siehe [Drucken mit Dual-Hotend](#)).
7. Drucken und Exportieren: Druckvorgang starten oder Dateien exportieren. Klicken Sie auf , um aus den folgenden Optionen zu wählen.
 - Platte drucken: Zum Drucken der aktuell ausgewählten Platte.
 - Alle drucken: Zum Drucken aller Platten.
 - Platte/alle geslicten Dateien exportieren: Geslicte Dateien der aktuell ausgewählten Platte/aller Platten in den Drucker Speicher exportieren.
 - Senden/Alle senden: Geslicte Dateien der aktuell ausgewählten Platte/aller Platten an den USB-Anschluss des Druckers senden. Der Druckauftrag kann dann über den Bildschirm des Druckers gestartet werden.

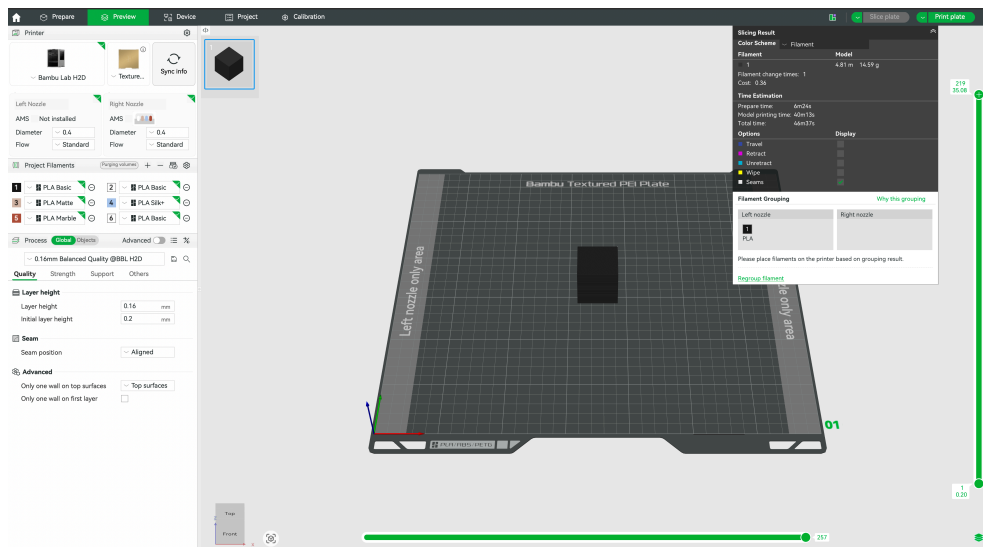


Dieser Vorgang erfordert die Installation des Bambu Network Plugins, und Bambu Studio und der Drucker müssen sich im selben Netzwerk befinden.

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

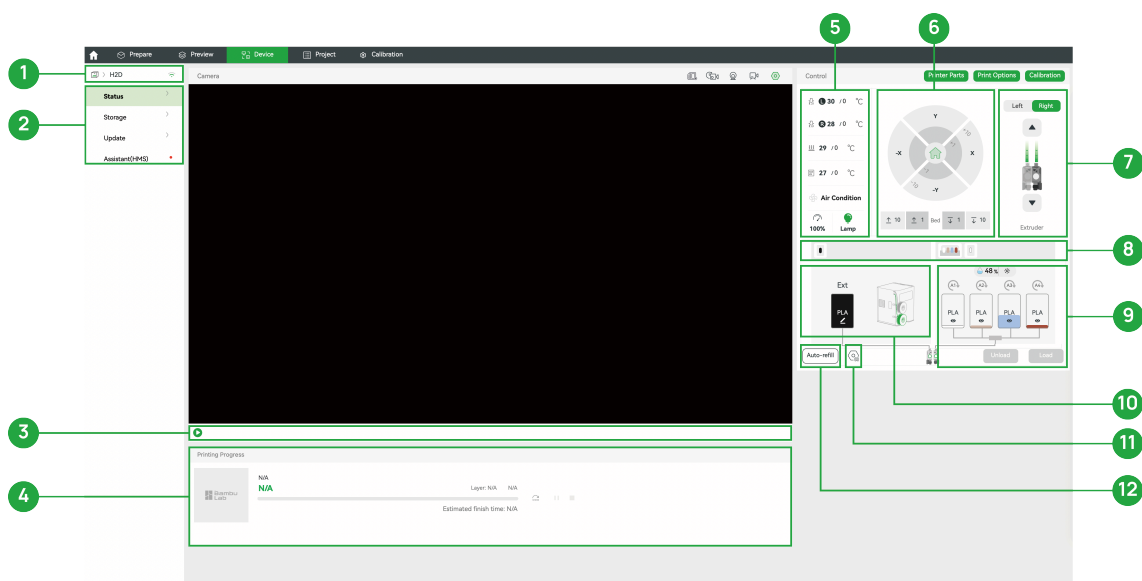
Vorschau

Diese Oberfläche zeigt detaillierte Informationen über die geslicten Modelle an, wie Linientypen, Filament, Druckgeschwindigkeit und Druckpfade. Gleichzeitig können benutzerdefinierte Aktionen auf bestimmten Schichten hinzugefügt werden, einschließlich benutzerdefiniertem G-Code, Druckpausen und Filamentwechseln.



Gerät

Diese Oberfläche zeigt den Status und die Bedienoptionen 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. Anzeige verschiedener Druckerinformationen, einschließlich Gerätestatus, Speichermedien, Firmware-Updates und Health Management System (HMS). Dieser Bereich ermöglicht Echtzeitüberwachung, Gerätesteuerung, Dateizugriff auf den USB-Stick und Firmware-Updates.
3. Live-Video abspielen/pausieren und Wiedergabestatus anzeigen.
4. Anzeige von Informationen zum aktuellen Druckauftrag, einschließlich Auftragsminiatur und Druckfortschritt. Sie können Objekte überspringen, den Auftrag anhalten, starten oder beenden.
5. Passen Sie die Luftzufuhr an und steuern Sie die Temperaturen von Hotends, Heizbett und Kammer. Der linke Wert zeigt die aktuelle Temperatur an, während der rechte Wert die Zieltemperatur angibt.
6. Steuerung der Bewegung von Werkzeugkopf und Heizbett, wenn der Drucker im Leerlauf ist.
7. Zeigt den Ladestatus des linken und rechten Extruders an. Ein grüner Punkt zeigt an, dass das Filament geladen ist. Steuern Sie die Extruder, indem Sie auf die Auf-/Ab-Pfeile klicken, um 1 cm Filament manuell zu extrudieren oder zurückzuziehen.
8. Schalten Sie die Anzeige um zwischen AMS und externer Spule und .
9. Anzeige von AMS-Feuchtigkeit, Filamentverbrauch und weiteren Informationen. Filament im AMS bearbeiten, laden oder entladen.
10. Informationen zur externen Spule anzeigen und bearbeiten.
11. AMS-bezogene Funktionen aktivieren oder deaktivieren, einschließlich der Aktualisierung der Filamenteinführung, der Aktualisierung beim Start, der Aktualisierung der verbleibenden Kapazität und des AMS-Filament-Backups.
12. Nach dem Aktivieren des AMS-Filament-Backups klicke, um die Beziehungen zur Filament-Nachfüllung anzuzeigen.

5.3 Modell herunterladen und importieren

MakerWorld hostet eine große Auswahl hochwertiger Modelle, die von Erstellern hochgeladen wurden, darunter sowohl Modelldateien als auch vollständige Druckkonfigurationen. Die Ersteller definieren die Druckparameter vorab, sodass Sie die Datei mit einem einzigen Klick herunterladen und direkt an den Drucker senden können und somit keine weitere Feinabstimmung erforderlich ist.

5.3.1 MakerWorld Modelle

Schritt 1: Wählen Sie das Modell aus, das Sie auf der MakerWorld-Website oder innerhalb der Online-Modelle von Bambu Studio drucken möchten, und gehen Sie dann zur Detailseite des Modells.

Schritt 2: Wählen Sie ein Druckprofil aus, das zu Ihrem Druckermodell und Ihren Druckanforderungen passt.

Schritt 3: Wenn Sie MakerWorld in einem 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 im Bereich 'Vorbereiten'.

5.3.2 Andere Modelle

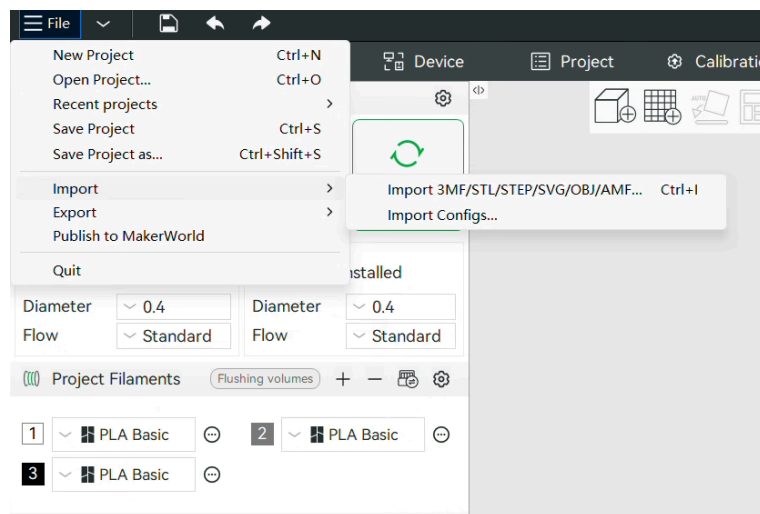
Schritt 1: Bereiten Sie die Modelldatei vor.



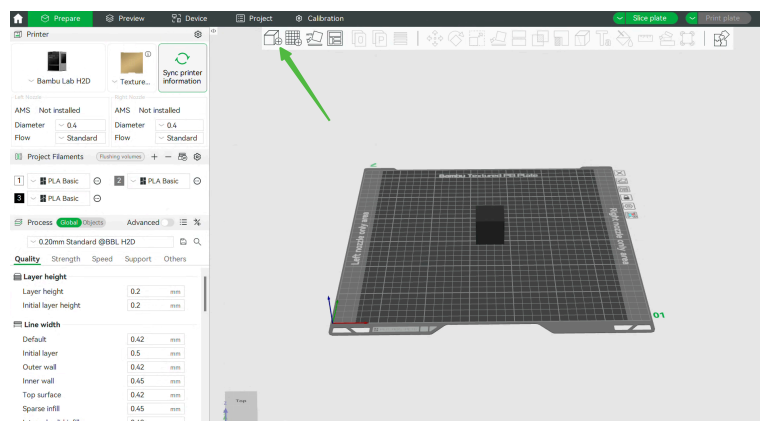
Bambu Studio unterstützt die folgenden Dateiformate: .3mf, .stl, .stp, .step, .amf, .obj.

Schritt 2: Importieren Sie das Modell mit der von Ihnen bevorzugten Methode.

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



2. Klicken Sie in der Vorbereiten-Oberfläche in der oberen Symbolleiste auf , wählen Sie die Datei aus und klicken Sie dann auf **Öffnen**.



3. Ziehen Sie die Modelldatei direkt in die Vorbereiten-Oberfläche.

Schritt 3: Nach erfolgreichem Import wird das Modell automatisch auf die Bauplatte geladen, bereit zur Vorschau, Bearbeitung oder zum Slicen.

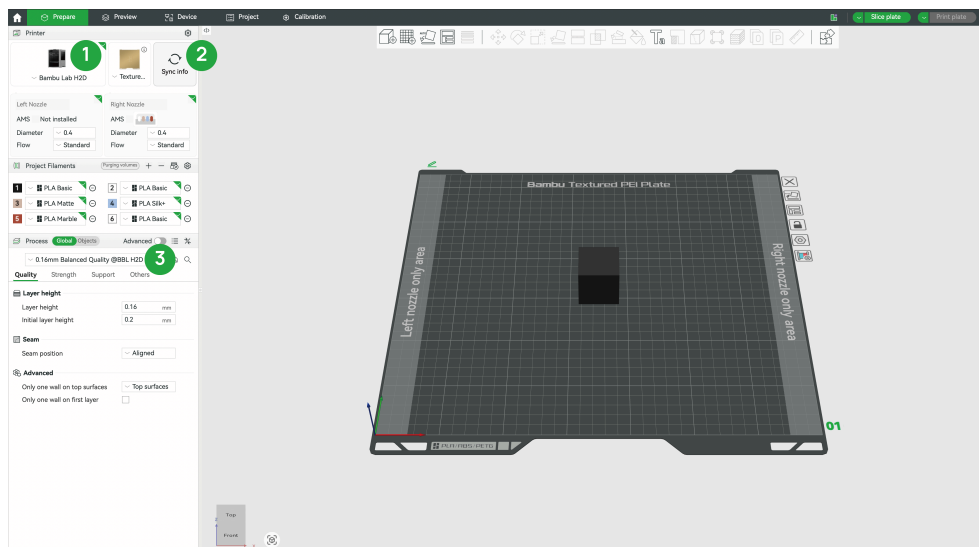
5.4 Druck starten

Dieser Abschnitt stellt den gesamten Druckprozess nach dem Import des Modells in Bambu Studio vor.

Schritt 1: Wählen Sie das richtige Druckermodell aus.

Schritt 2: Klicken Sie auf **Sync-Info**, um Düsen- und Filamentinformationen zu synchronisieren.

Schritt 3: Wählen Sie die gewünschte Voreinstellung aus der **Prozess**-Dropdown-Liste. **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 [Dual-Hotend-Druck](#))

Schritt 6: Senden Sie den Druckauftrag. Sie können Aufträge auf folgende Weisen 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.

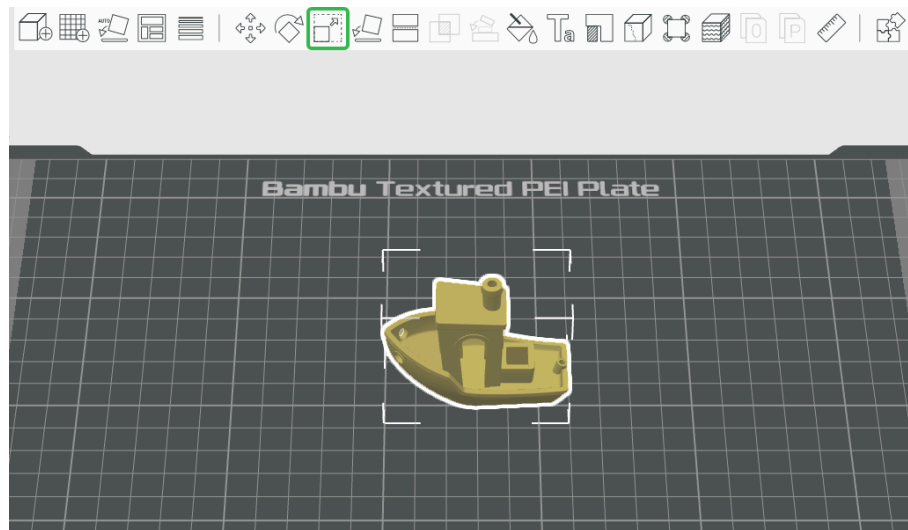
5.5 Slicing-Parameter anpassen

5.5.1 Modellgröße

Du kannst die Modellgröße entsprechend deinen Druckanforderungen anpassen.

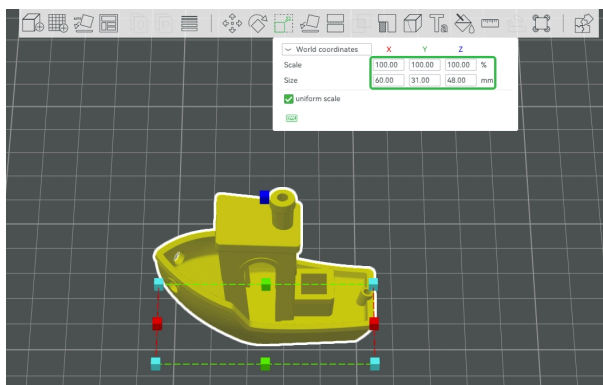
Schritt 1: Klicke auf das Modell, dessen Größe du ändern möchtest, um die obere Symbolleiste zu aktivieren.

Schritt 2: Klicke auf das Skalierungswerkzeug.

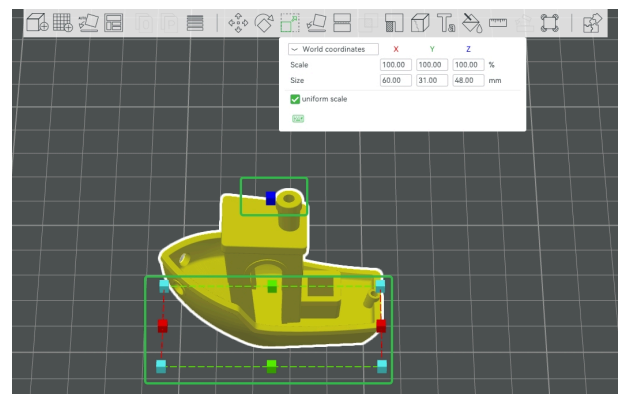


Schritt 3: Passe die Modellgröße an.

- Gib einen Prozentsatz oder einen genauen Wert für die X-, Y- und Z-Achsen ein. Wenn **Einheitliche Skalierung** aktiviert ist, passt das Ändern eines Wertes die anderen beiden automatisch proportional an. Wenn es deaktiviert ist, kann jede Achse unabhängig voneinander angepasst werden.
- Ziehe die Kontrollpunkte am Modell. Das Ziehen der Kontrollpunkte an den vier unteren Ecken skaliert das Modell einheitlich; das Ziehen anderer Kontrollpunkte streckt das Modell entlang einer einzelnen Richtung.



Werte ändern



Kontrollpunkte ziehen

5.5.2 Qualitätseinstellungen

Druckqualitätsparameter beeinflussen direkt den Detaillierungsgrad und das Gesamterscheinungsbild des Modells. Die richtige Konfiguration dieser Parameter hilft, ein optimales Gleichgewicht zwischen Druckpräzision und Effizienz zu erreichen.

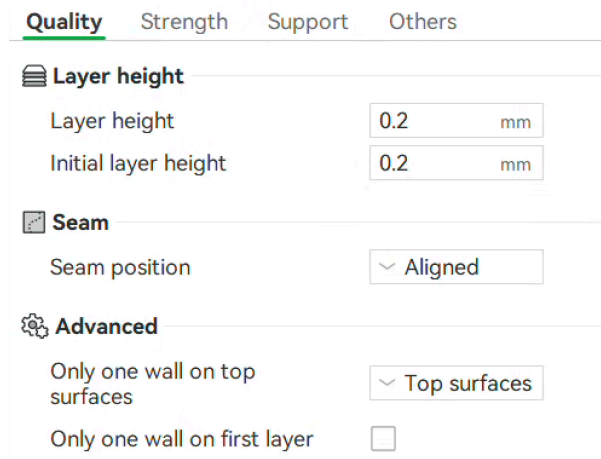


Abbildung 1: Gängige Parameter

Schichthöhe

Die Schichthöhe bezieht sich auf die vertikale Stapelhöhe jeder gedruckten Schicht (Einheit: mm) und ist ein Schlüsselparame-ter, der die Druck-**Auflösung** und **Effizienz** bestimmt.

Zum Beispiel ermöglicht eine **0,4 mm-Düse** mit einer geringeren Schichthöhe (wie 0,12 mm) feinere Schichten, glattere Oberflächen und reichere Details, verlängert jedoch die Druckzeit erheblich. Im Vergleich dazu verringert eine größere Schichthöhe (wie 0,28 mm) die Druckzeit, kann aber sichtbare Schichtlinien erzeugen, die die Oberflächenqualität beeinträchtigen.

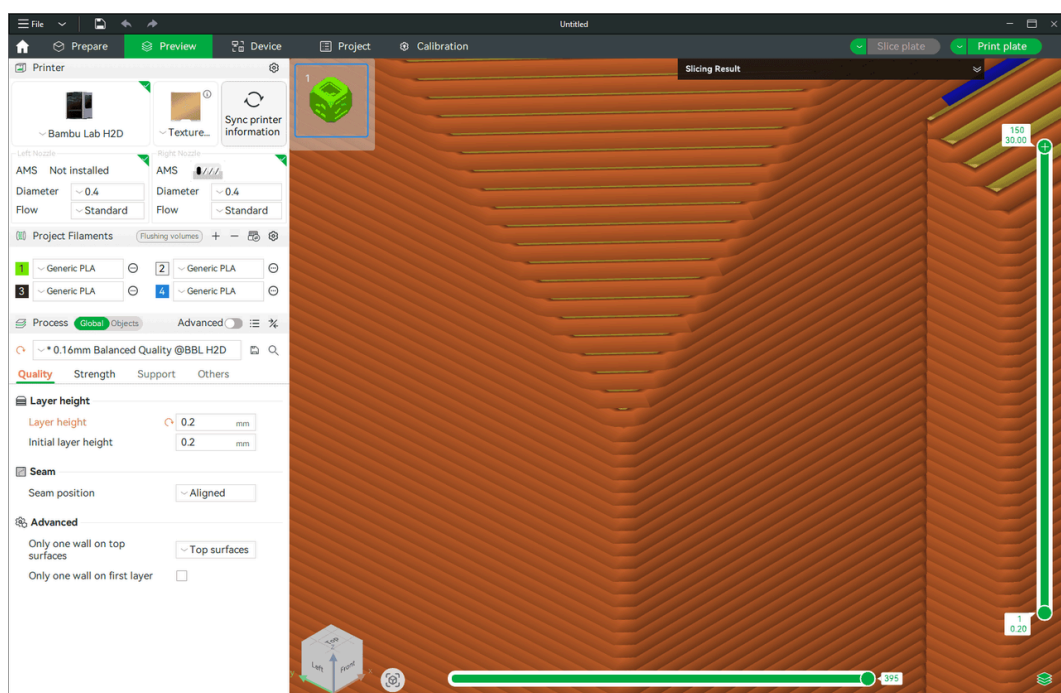


Abbildung 2: Modellschichthöhe

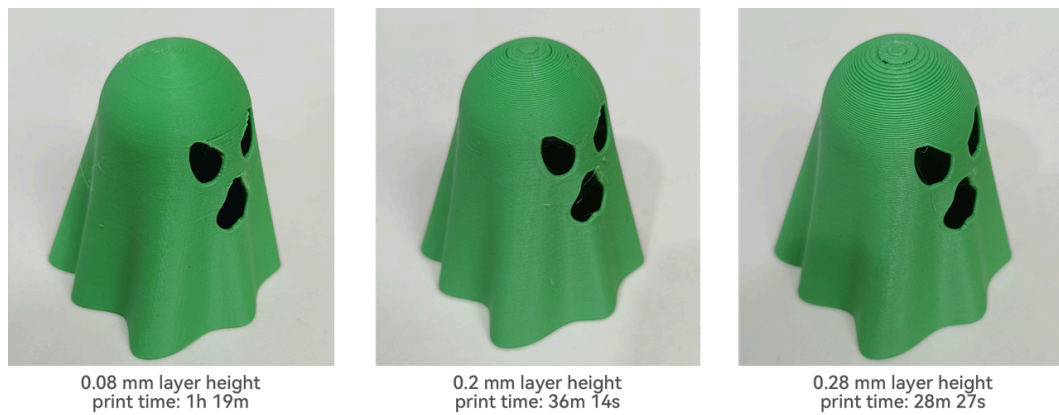


Abbildung 3: Vergleich der Schichthöhen

Empfohlene Einstellungen:

- Die Schichthöhe beträgt typischerweise **50 %** des Düsendurchmessers, mit einem empfohlenen Bereich von **30 % bis 70 % des Düsendurchmessers**. Wenn beispielsweise eine **0,4 mm-Düse** verwendet wird, liegt der empfohlene Schichthöhenbereich zwischen **0,12 mm und 0,28 mm**.
- Berücksichtigen Sie bei der Optimierung der Schichthöhe die Modellkomplexität, die erforderliche Festigkeit und den Düsendurchmesser, um Oberflächenqualität und Druckeffizienz optimal aufeinander abzustimmen.

Erste Schichthöhe

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

Weitere Details zu den Schichthöheneinstellungen finden Sie im Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) für weiterführende Informationen.

Naht

Eine Naht ist eine kleine Lücke, die dort entsteht, wo sich die Start- und Endpunkte von Wandpfaden auf der Modelloberfläche treffen, und erscheint normalerweise als vertikale Linie. Dieses Phänomen ist eine inhärente strukturelle Eigenschaft, die beim FDM-3D-Druck nicht vollständig vermieden werden kann.

Bei Modellen mit Kanten oder Vorsprüngen können Nähte auf natürliche Weise verborgen werden. Auf glatten, gekrümmten oder durchgehenden Oberflächen wie Zylindern sind Nähte jedoch stärker sichtbar und können das äußere Erscheinungsbild beeinträchtigen.



Abbildung 4: Naht

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

- **Nächste:** Priorisiert konkave oder konvexe nicht-überhängende Scheitelpunkte, um Nähte zu verbergen, besonders geeignet für Modelle mit scharfen Ecken. Wenn keine geeigneten Scheitelpunkte gefunden werden, wählt es Positionen nahe dem Ende des vorherigen Pfades, um den Verfahrensweg und das Nachlaufen zu reduzieren.
- **Ausgerichtet:** Richtet Nähte über Schichten hinweg aus, wodurch sie konzentrierter und einfacher nachzubearbeiten sind.
- **Zufällig:** Verteilt Nähte zufällig auf jeder Schicht, um sichtbare Linien zu vermeiden, kann aber unregelmäßige Oberflächenmuster verursachen.
- **Rückseite:** Fixiert Nähte auf der Rückseite des Modells, geeignet für Ausstellungsmodelle.

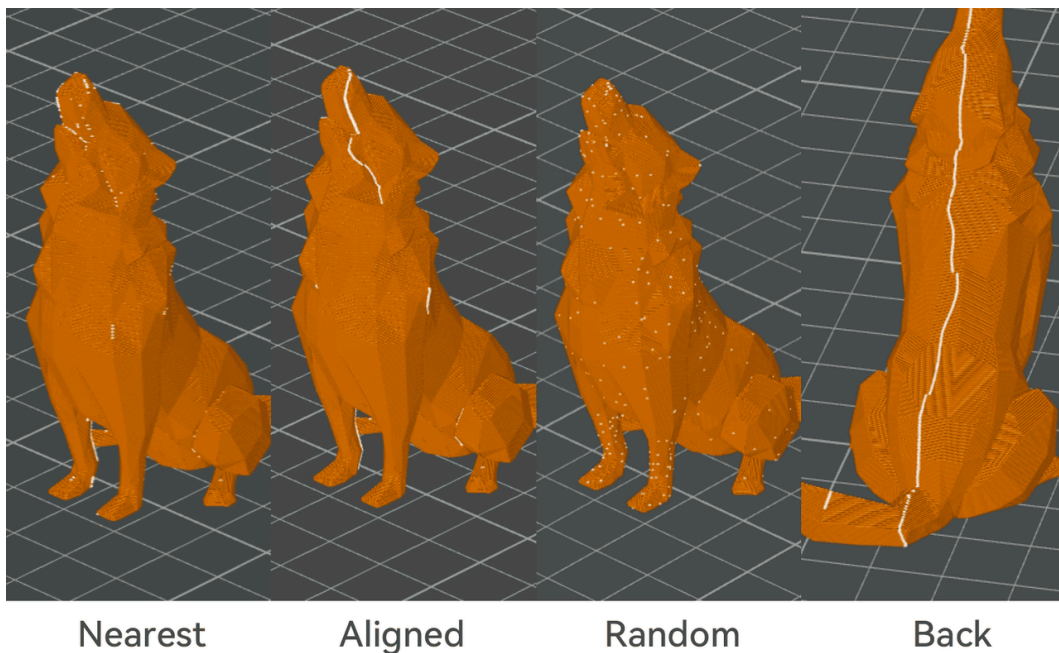


Abbildung 5: Nahtposition

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

Nur eine Wand auf Deckschichten

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

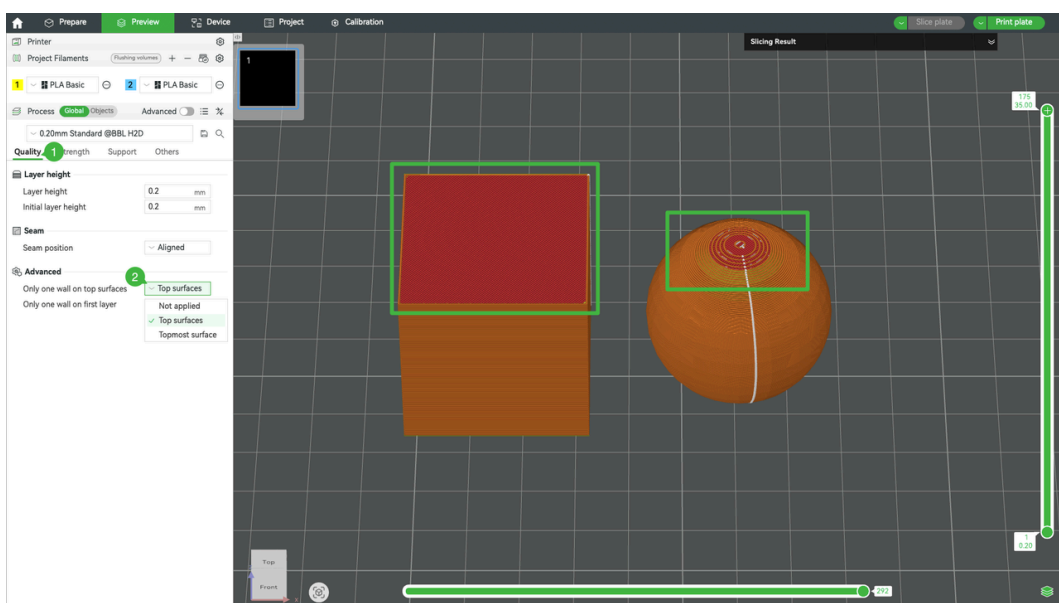


Abbildung 6: Nur eine Wand auf Deckschichten

Beim Drucken gekrümmter Oberflächen wird empfohlen, **Nicht angewendet** zu wählen, um eine bessere Oberflächenqualität und Glattheit zu erzielen.

5.5.3 Festigkeitseinstellungen

Festigkeitsbezogene 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: Gängige 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 farblich unterschieden (in der Bambu Studio Vorschau), wie unten gezeigt: Orange steht für die Außenwand und Gelb für die Innenwand.

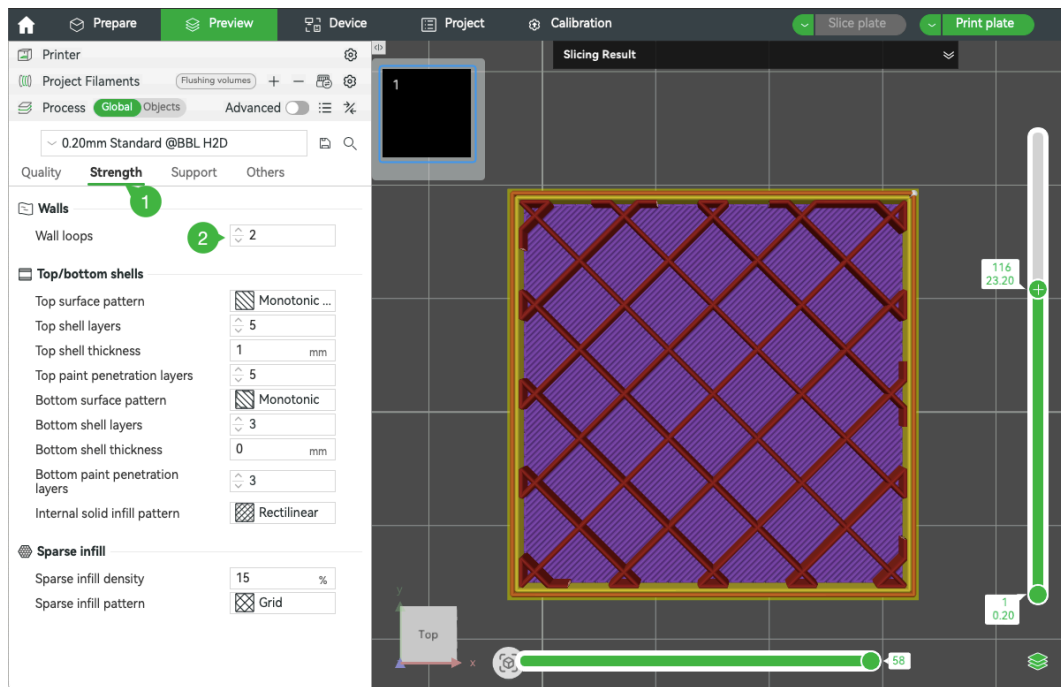


Abbildung 8: Innen- und Außenwände

Empfohlene Einstellungen:

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

Obere Deckschichten und Dicke

Obere Deckschichten bestimmen die Anzahl der massiven Schichten an der Oberseite des Modells, die typischerweise die äußerste Oberfläche, die interne massive Füllung und die Brückenschichten umfassen.

Die Dicke der oberen Deckschicht wird wie folgt berechnet:

Dicke der oberen Deckschicht = Obere Deckschichten × Schichthöhe

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

Das Einstellen der geeigneten Dicke der oberen Deckschicht hilft, eine glatte, solide Oberfläche zu erzielen und das Modell zu verstärken.



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

Empfohlene Einstellungen:

- Es wird empfohlen, die oberen Deckschichten auf 4–6 einzustellen, um eine glatte, solide Oberfläche zu gewährleisten und die darunter liegende Füllung effektiv abzudecken.
- Bei größeren Schichthöhen oder geringer Dichte der spärlichen Füllung wird empfohlen, die oberen Deckschichten zu erhöhen, um die Druckqualität zu verbessern.

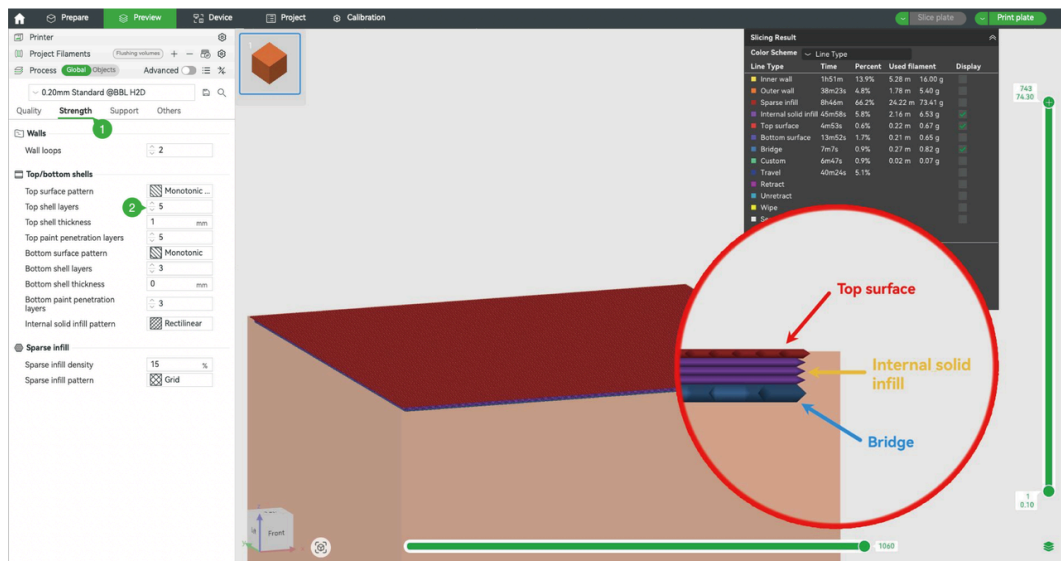


Abbildung 9: Zusammensetzung der oberen Deckschichten

Untere Deckschichten und Dicke

Untere Deckschichten bestimmen die massive Dicke der Modellbasis, bestehend aus der unteren Oberfläche und der darüber liegenden massiven Füllung.

Die Dicke der unteren Deckschicht wird wie folgt berechnet:

Dicke der unteren Deckschicht = Untere Deckschichten × Schichthöhe

Ein angemessenes Erhöhen der unteren Deckschichten verbessert die Bodenfestigkeit und -stabilität sowie die Haftung an der Druckplatte.



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

Empfohlene Einstellungen:

- Das Einstellen der unteren Deckschichtdicke 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.

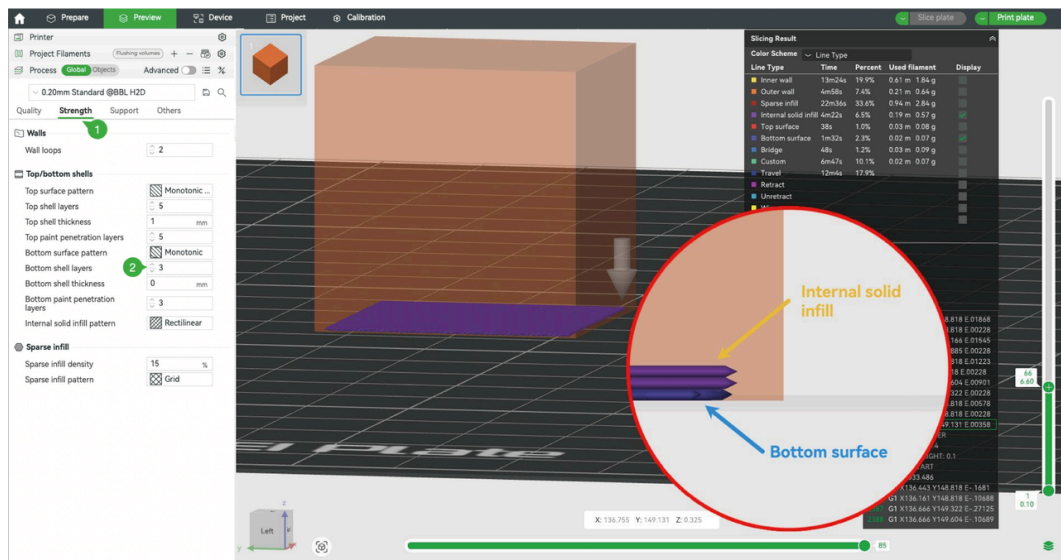


Abbildung 10: Zusammensetzung der unteren Deckschichten

Spärliche Füllung

Die Dichte der spärlichen 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 funktionale Teile.
- Empfohlene Einstellungen: 15 %, geeignet für die meisten alltäglichen Drucke, gleicht Festigkeit und Effizienz aus.

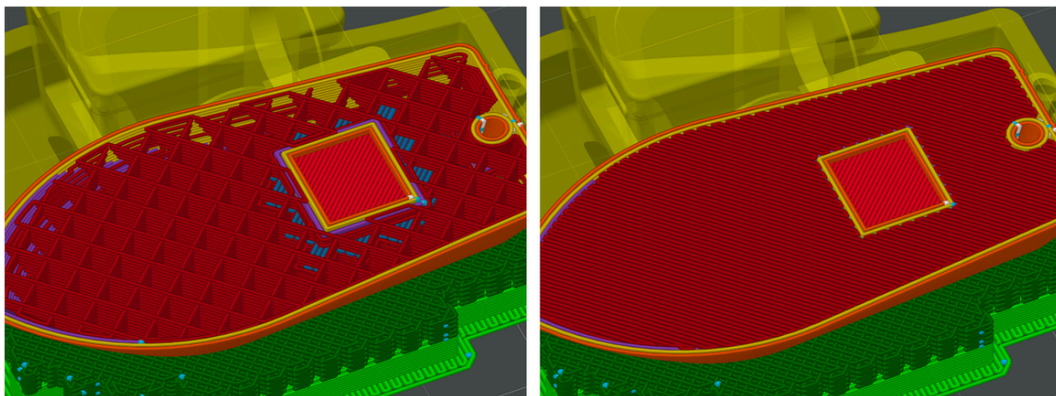


Abbildung 11: 15 % (links) und 100 % (rechts) Dichte der spärlichen Füllung

Muster der inneren Füllung

Verschiedene Muster der inneren Füllung erfüllen unterschiedliche Anforderungen und können wie folgt kategorisiert werden:

- **Festigkeitsorientierte Muster:** Wie Waben, Kubisch, Gyroid. Diese Muster bieten eine gleichmäßige Lastverteilung und hohe Festigkeit, wodurch sie ideal für funktionale Teile sind.

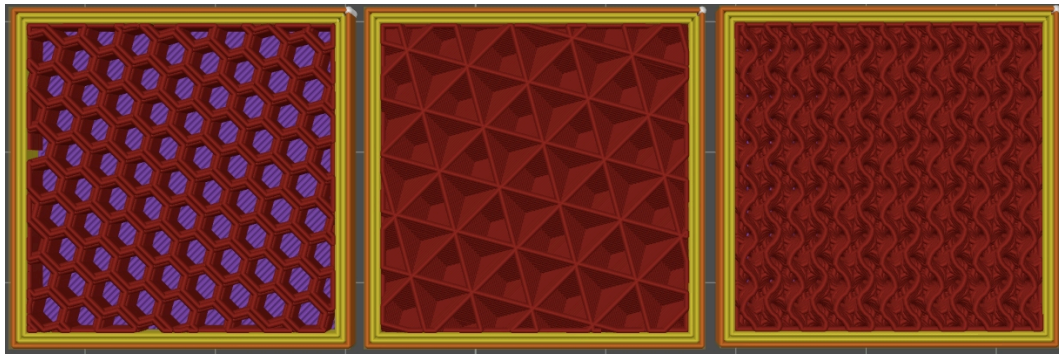


Abbildung 12: Festigkeitsorientierte Muster

- **Geschwindigkeitsorientierte Muster:** Wie Gitter, Stütz-Kubisch, Blitz. Diese Muster haben einfache Pfade und ermöglichen eine schnelle Füllung, wodurch sie ideal für Testdrucke oder effizienzorientierte Aufgaben sind.

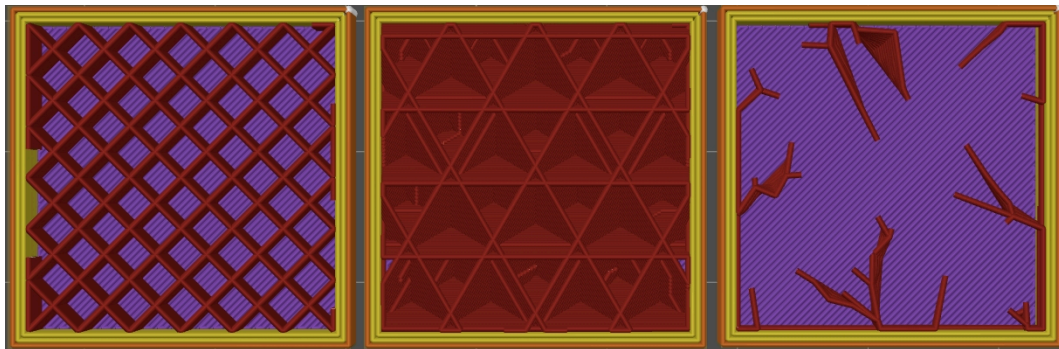


Abbildung 13: Geschwindigkeitsorientierte Muster

- **Ästhetikorientierte Muster:** Wie Hilbert-Kurve, Oktagramm-Spirale, Archimedische Akkorde. Diese Muster bieten einzigartige Texturen oder glattere interne Strukturen, was das Gesamtbild von Modellen mit sichtbarer Füllung verbessert.



Abbildung 14: Ästhetikorientierte Muster

Weitere Details zu Mustern der inneren Füllung oder erweiterten Festigkeitseinstellungen 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 korrekte Konfiguration der Stützstrukturen kann die Druckerfolgsrate erheblich verbessern und die Nachbearbeitung vereinfachen.

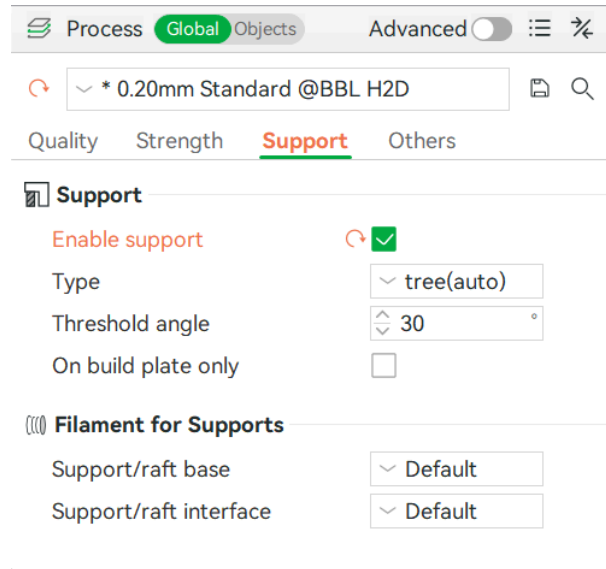


Abbildung 15: Gängige Parameter

Einführung in gängige Parameter

- Typ

Normale Stützstrukturen werden mithilfe einer Standard- **linearen Struktur** erzeugt, die ein stabiles, gleichmäßig verteiltes Layout, eine schnelle Generierung und eine einfache Entfernung von der Modelloberfläche bietet. Dieser Typ eignet sich für mechanische Teile und geometrische Modelle, die von flachen oder linearen Oberflächen dominiert werden.

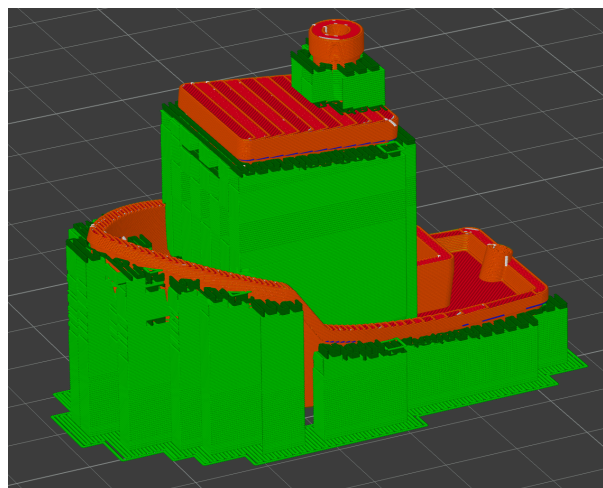


Abbildung 16: Normale Stützstruktur

Baumstützen verwenden eine „**Stamm + Äste**“-Verzweigungsstruktur, die Schicht für Schicht aufgebaut wird und nur an kritischen Belastungspunkten Kontakt herstellt. Sie sind ideal für komplexe gekrümmte Oberflächen und detaillierte Figuren oder Kunstmodelle, da sie den Ver-

brauch von Stützmaterial erheblich reduzieren und offensichtliche Spuren auf feinen Oberflächen vermeiden.

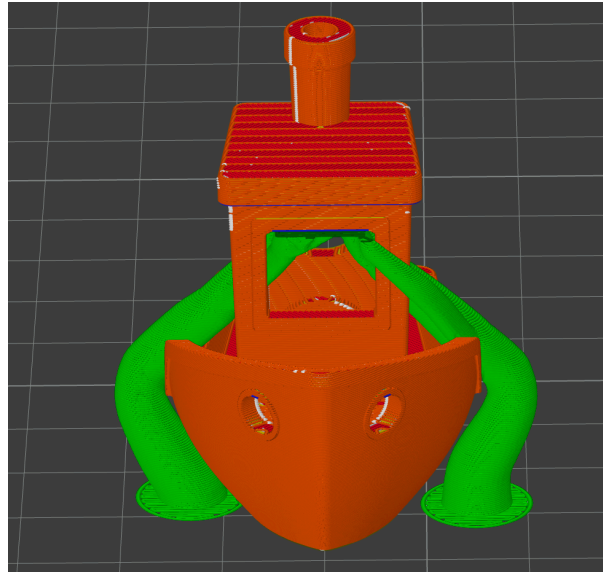


Abbildung 17: Baumstütze

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

Manuell bedeutet, dass Stützstrukturen nur in den von Ihnen angegebenen Bereichen mithilfe des Stützstrukturen-Malwerkzeugs generiert werden. Für detaillierte Schritte zum Bemalen von Stützstrukturen besuchen Sie bitte das Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home) für entsprechende Anleitungen.

- Schwellenwinkel

Der Schwellenwinkel definiert den steilsten Oberflächenwinkel (relativ zur horizontalen Ebene), der ohne Stützstrukturen gedruckt werden kann. Wenn der Oberflächenwinkel kleiner als dieser Schwellenwert ist und der Stützstrukturtyp auf Auto 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°**, geeignet für die meisten Modelle.

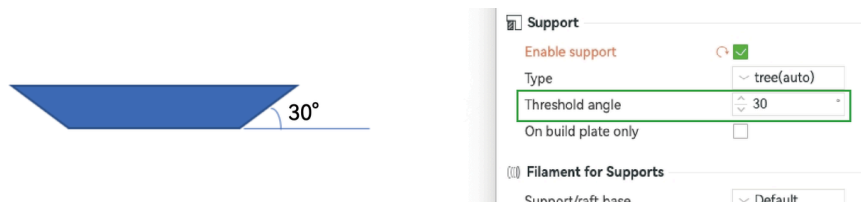


Abbildung 18: Schwellenwinkel

- 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 optische Qualität zu verbessern und die Nachbearbeitung zu ver-

einfachen. Allerdings bietet diese Einstellung bei Strukturen, die weit von der Druckplatte entfernt oder vollständig freischwebend sind, möglicherweise keine ausreichende Unterstützung. Es sollte basierend auf der Modellgeometrie sorgfältig verwendet werden.

- Filament für Stützstrukturen

Stützstrukturen bestehen aus zwei Teilen: der **Stützbasis** und der **Stützschiicht**. **Die Stützschiicht ist die Kontaktschiicht zum Modell**, und der Rest bildet den Stützkörper. Diese beiden Teile können verschiedene Arten von Filamenten verwenden. Wenn nicht anders angegeben, wird standardmäßig das Filament der aktuellen Schicht verwendet, um die Filamentwechselzeit zu minimieren. Typischerweise werden spezielle Stützmaterialien, wie Bambu Support W und Support G, für den Druck der Stützschiicht gewählt, um die Ablösbarkeit und Oberflächenqualität zu verbessern.

Einführung in erweiterte Parameter

- Stil der normalen Stützstruktur

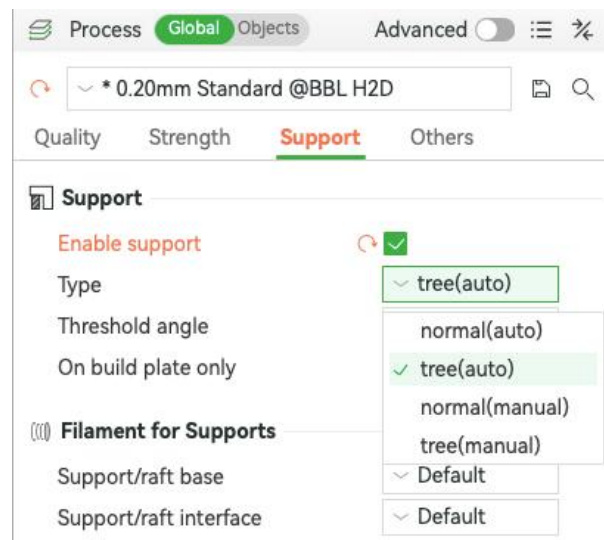


Abbildung 19: Stil der normalen Stützstruktur

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

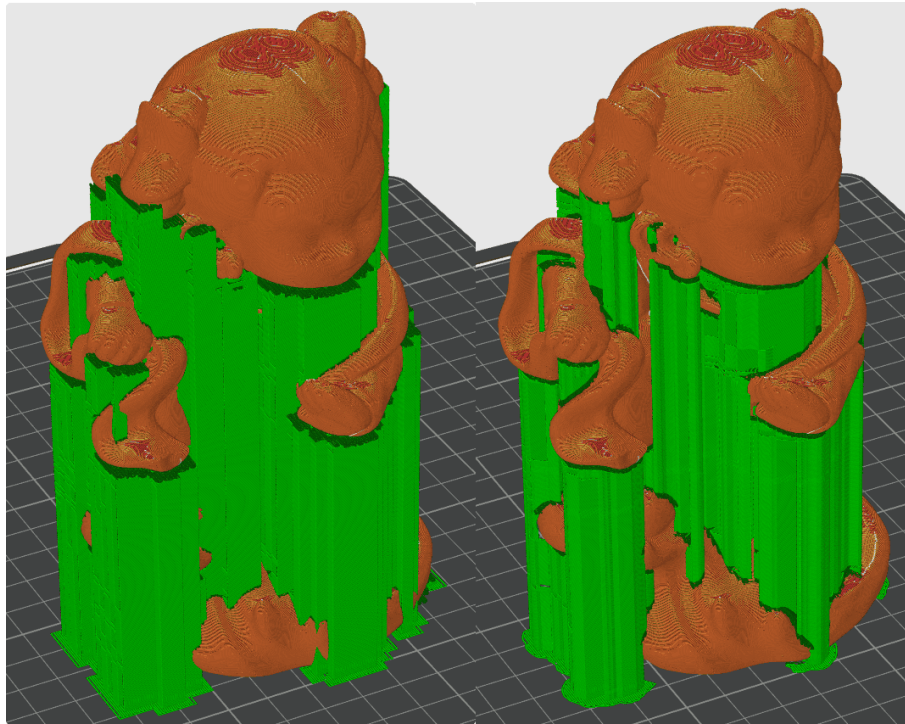


Abbildung 20: Gitter (links); eng anliegend (rechts)

- Stil der Baumstützen

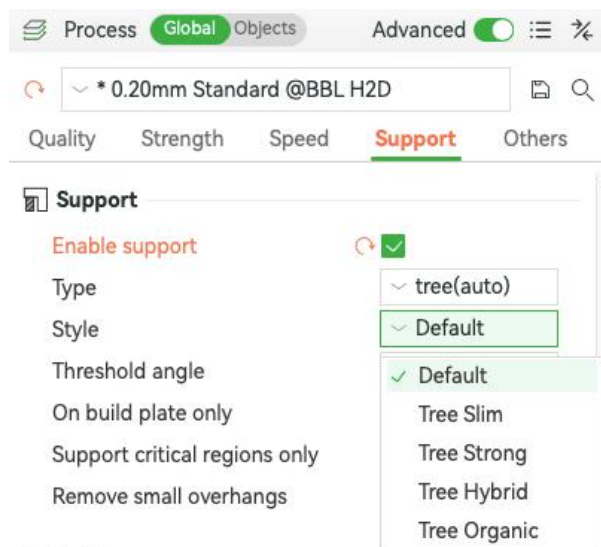


Abbildung 21: Stil der Baumstützen

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

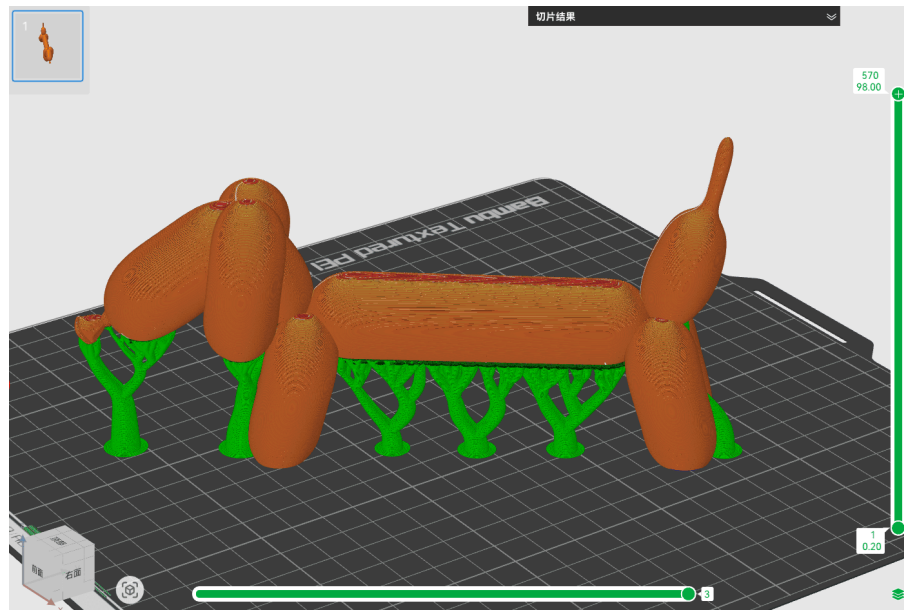


Abbildung 22: Tree Slim

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

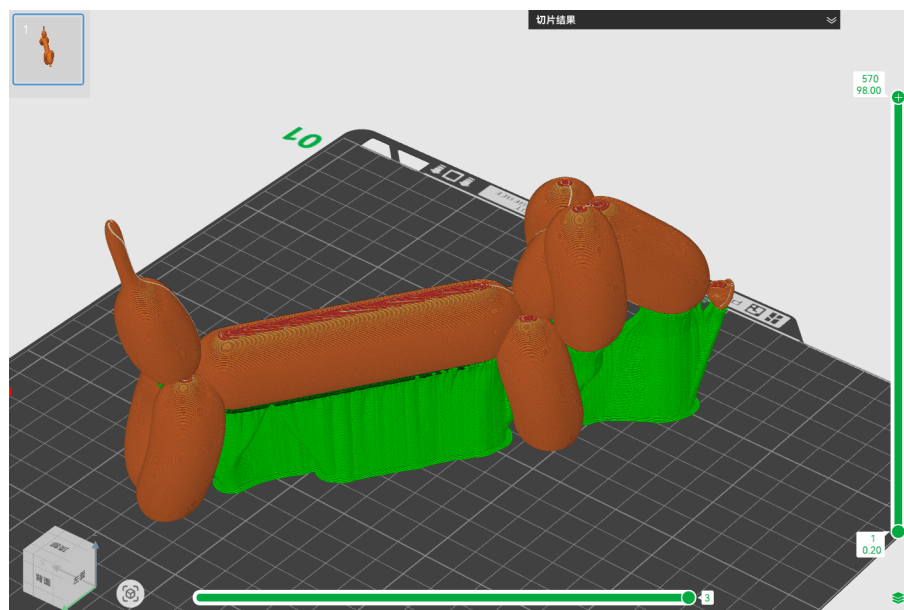


Abbildung 23: Tree Strong

- **Tree Hybrid:** Kombiniert die Vorteile von Baumstützen 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.

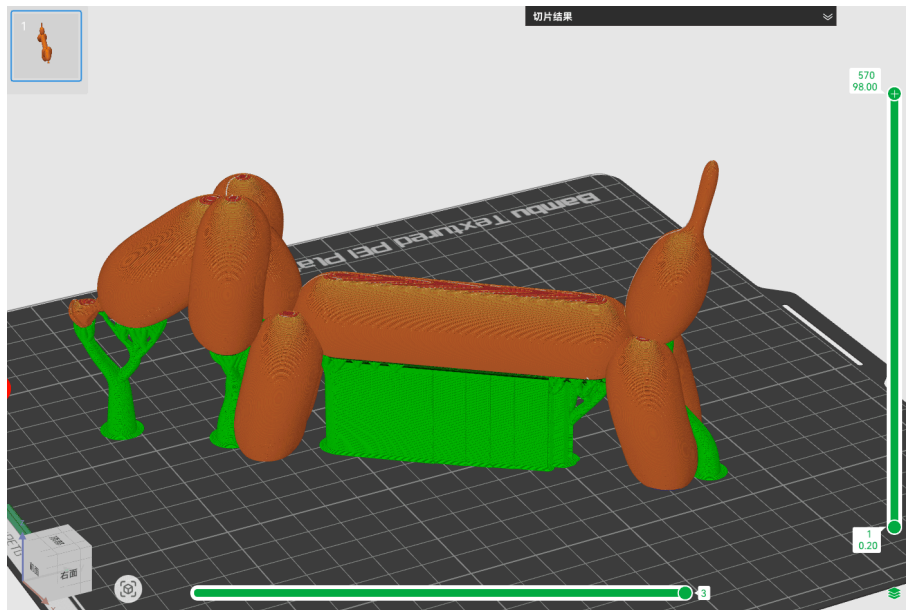


Abbildung 24: Baumhybrid

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

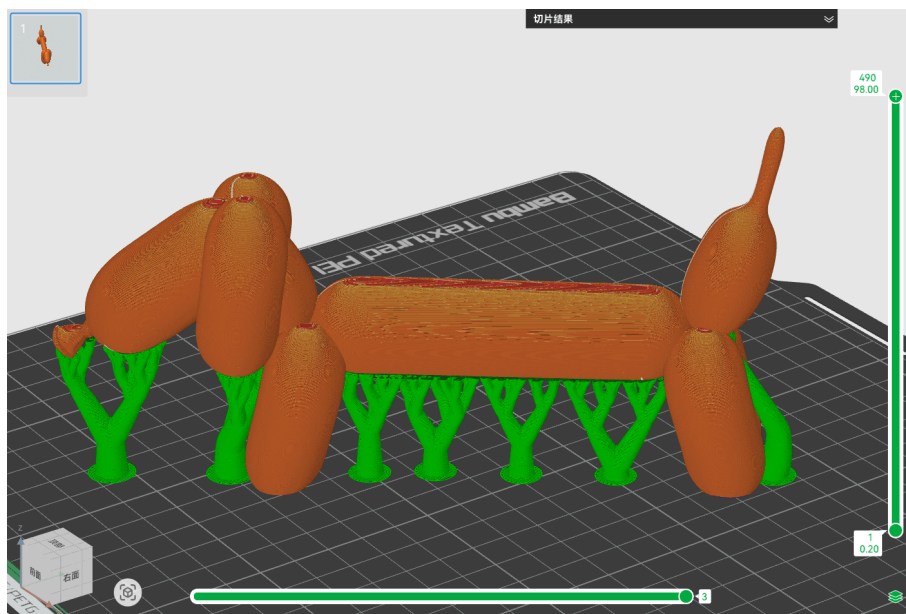


Abbildung 25: Organischer Baum

• Raft

Ein Raft ist eine Basisschicht, die sich unter dem Modell und den Stützstrukturen befindet. Es wird verwendet, um die Haftung während des Drucks zu verbessern, insbesondere bei verzugsgefährdeten Filamenten wie ABS. Rafts verhindern effektiv das Ablösen der Stützen und heben das gesamte Modell von der Druckplatte ab, wodurch es von potenziellen Oberflächenunebenheiten isoliert wird.

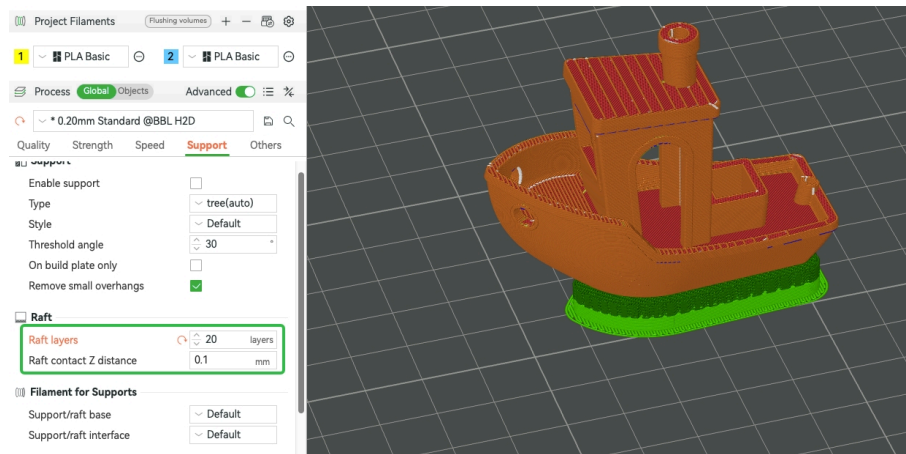


Abbildung 26: Raft

- Z-Abstand oben

Der vertikale Abstand zwischen der Oberseite der Stützgrenzfläche und der Unterseite des Überhangs des Modells.

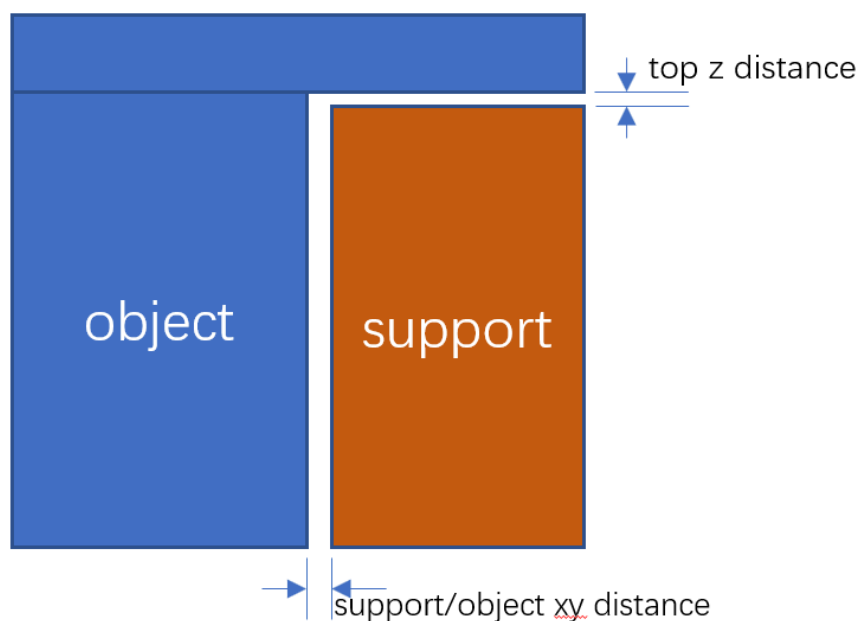


Abbildung 27: Z-Abstand oben

Bei der Verwendung spezieller Stützgrenzflächenfilamente wie Bambu Support für PLA, Bambu Support für PLA/PETG oder Bambu Support für PA/PET kann dieser Wert auf 0 gesetzt werden, wodurch ein direkter Kontakt zwischen Stütze und Modell ermöglicht wird. Wenn die Stützgrenzfläche dasselbe Filament wie das Modell verwendet, wird ein Wert von etwa 0,2 mm empfohlen, um zu verhindern, dass die Stützen schwer zu entfernen sind. Die nachstehende Tabelle zeigt, wie sich der Z-Abstand oben auf die Entfernung der Stützen und die Oberflächenqualität der Stützen auswirkt:

Z-Abstand oben	Leichte Entfernbarekeit der Stützen	Oberflächenqualität der Stützen
Erhöhen	Leichter	Geringer
Verringern	Schwieriger	Höher

- XY-Abstand Stütze/Objekt

Dieser Parameter steuert den horizontalen Abstand zwischen den Stützen und dem Modell, mit einem Standardwert von 0,35 mm. Je größer der Abstand, desto einfacher ist die Entfernung der Stütze und desto geringer ist auch das Risiko, die Oberfläche des Modells zu zerkratzen. Wenn die Stütze schwer zu entfernen ist, sollte dieser Wert entsprechend erhöht werden.



- Der Z-Abstand oben und der XY-Abstand Stütze/Objekt sollten **gemeinsam angepasst werden**. Ihre Kombination wirkt sich direkt auf die Oberflächenqualität des Modells und die leichte Entfernbarekeit der Stützen aus. Das Finden der optimalen Balance ist der Schlüssel zu effizientem und qualitativ hochwertigem Druck.
- Es wird empfohlen, die Stützen innerhalb von 2 Stunden nach dem Druck zu entfernen. Längere Einwirkung kann zu Feuchtigkeitsaufnahme führen, wodurch die Stützen weicher und schwerer zu entfernen sind – insbesondere beim Drucken von feuchtigkeitsempfindlichen Filamenten wie PA-CF, PA6-CF oder bei der Verwendung von wasserabsorbierenden Stützfilamenten wie PVA oder Support für PA/PET. Wenn Stützen schwer zu entfernen sind, kann es helfen, das Modell vor dem Entfernen zu trocknen oder abzukühlen.

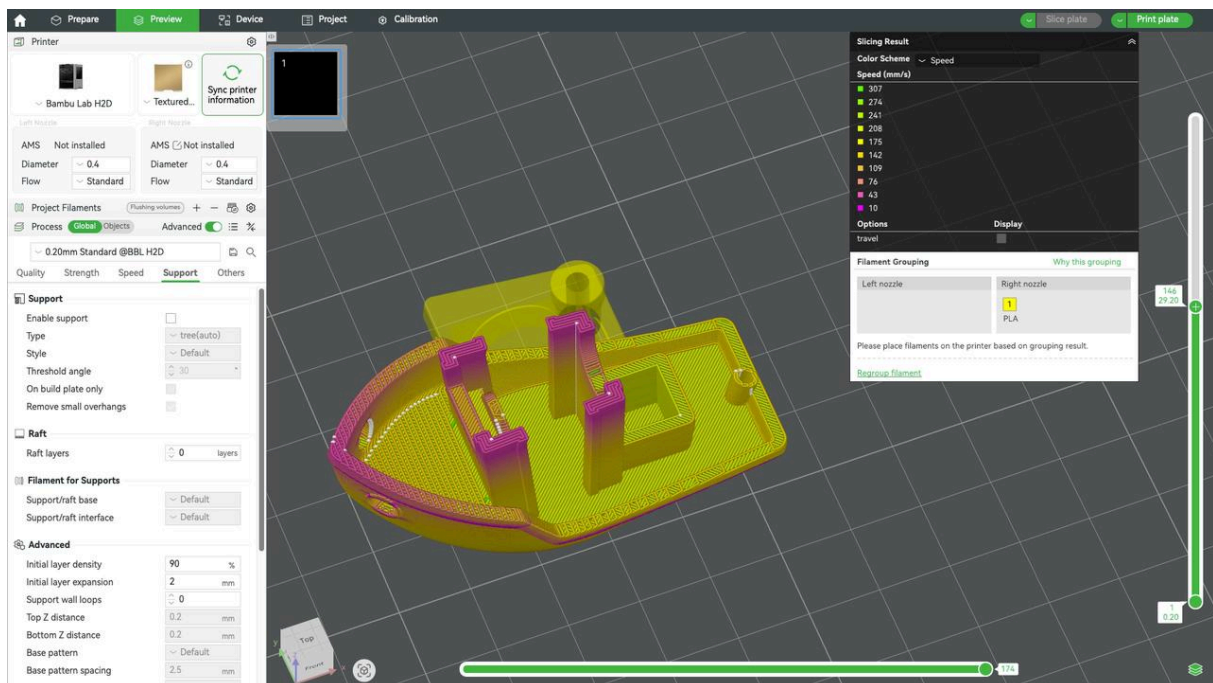
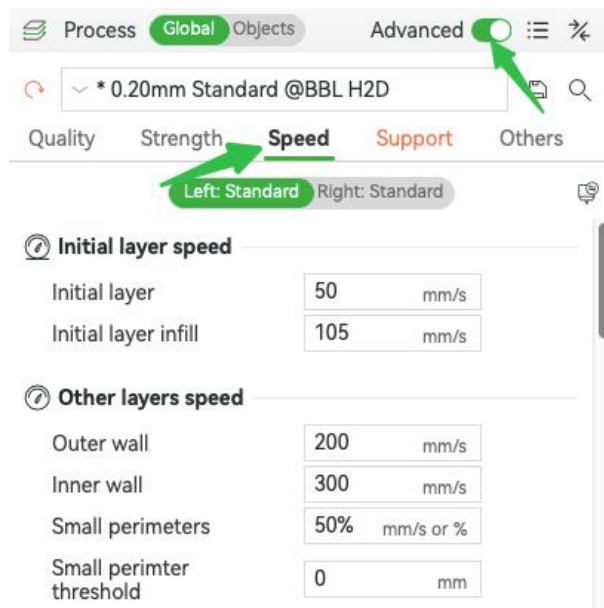
Für erweiterte Stützeinstellungen besuchen Sie bitte das Bambu Lab Wiki (wiki.bambulab.com/home), um relevante Anleitungen zu erhalten.

5.5.5 Geschwindigkeitseinstellungen

Die Auswahl der geeigneten Druckgeschwindigkeit trägt zur Verbesserung der Druckqualität und Genauigkeit bei. Bambu Studio bietet optimierte Standard-Geschwindigkeitsvoreinstellungen, die für die meisten Druckaufträge gut geeignet sind. Sie können die Druckgeschwindigkeit auch an Ihre individuellen Bedürfnisse anpassen.



Prozessvoreinstellungen enthalten bereits alle erforderlichen Einstellungen für spezifische Druckszenarien und werden Anfängern empfohlen. Wenn Sie die Druckgeschwindigkeit anpassen müssen, aktivieren Sie bitte den erweiterten Modus in der Registerkarte „Prozess“.



Druckgeschwindigkeit

- Geschwindigkeit der ersten Schicht

Die Druckgeschwindigkeit für massive Füllung und andere Teile der ersten Schicht. Diese Einstellung beeinflusst direkt die Betthaftung.

- Überhanggeschwindigkeit

Wenn „Verlangsamen bei Überhängen“ aktiviert ist, reduziert Bambu Studio automatisch die Druckgeschwindigkeiten der Innen- und Außenwände in Überhangbereichen, um die Oberflächenleistung von Überhängen zu verbessern. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert und kann bei Bedarf deaktiviert werden.

- Geschwindigkeit anderer Schichten

Druckgeschwindigkeiten für Innen- und Außenwände, Füllung, Brücken und Stützen. Wenn die Standardparameter die Erwartungen nicht erfüllen, können individuelle Anpassungen vorgenommen werden.

- **Verfahrgeschwindigkeit**

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

- **Beschleunigung**

Druckbeschleunigung für Verfahrswege, die erste Schicht, Innen- und Außenwände, die obere Oberfläche und dünne Füllung. Dieser Parameter kann die Laufruhe und den Geschwindigkeitsübergang während des Drucks beeinflussen.

Kapitel 6 Einführung in die Hauptmerkmale

6.1 Großvolumen-Druck

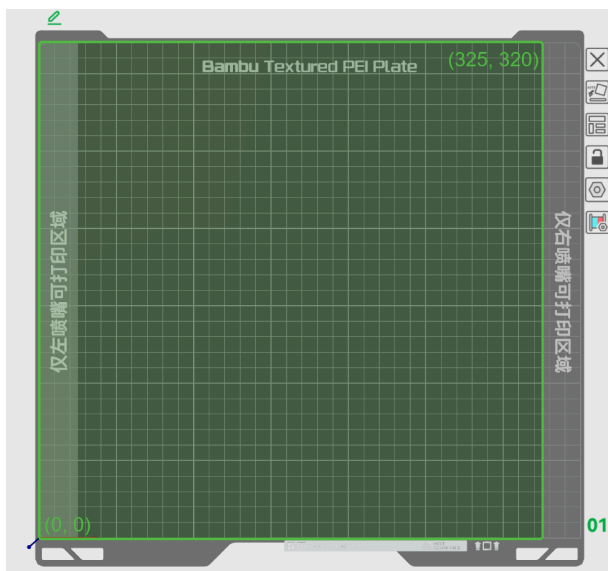
Dieser Drucker unterstützt den Großvolumen-Druck und ermöglicht die Fertigstellung großer Modelle oder ganzer Strukturen in einem einzigen Druckvorgang ohne Segmentierung, was sowohl die Effizienz als auch die Endfestigkeit der Teile verbessert. Das große Druckvolumen erweitert die Möglichkeiten für Anwendungen wie Prototyping, Funktionsteile, Kunstwerke und Architekturmodelle und bietet so mehr Designfreiheit bei gleichzeitiger Minimierung von Nachbearbeitung und kumulativen Fehlern.

6.1.1 Horizontaler Druckbereich

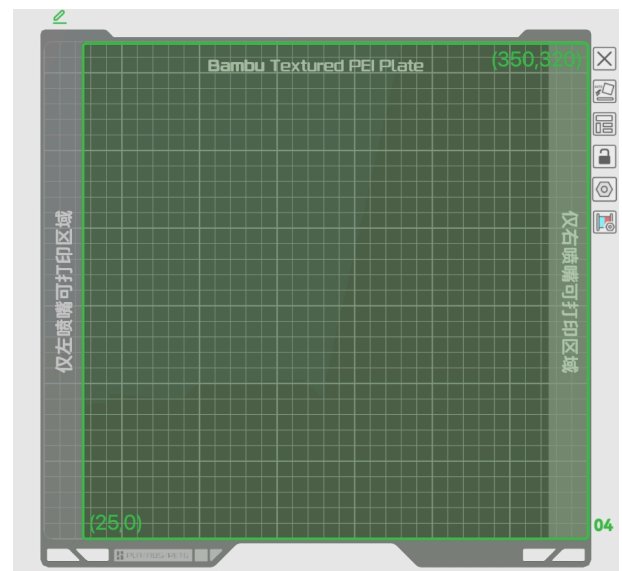
Der H2D Pro Drucker verfügt über linke und rechte Düsen, beide mit demselben Druckbereich von $325 \times 320 \text{ mm}^2$; ihre horizontalen Druckbereiche unterscheiden sich jedoch. Wenn man die untere linke Ecke der Druckplatte als Koordinatenursprung (0, 0) verwendet, sind die spezifischen Druckbereiche der beiden Düsen wie folgt:

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

In der Druckplattenvorschau von Bambu Studio weisen die Bereiche „Linker Düsenbereich“ und „Rechter Düsenbereich“ darauf hin, dass Modelle, die in diesen Bereichen platziert werden, nur mit der entsprechenden Düse gedruckt werden können.



Linker Düsenbereich



Rechter Düsenbereich

6.1.2 Vertikaler Druckbereich

Die maximale Druckhöhe des H2D Pro Druckers beträgt **325 mm**, die tatsächlich maximalen vertikalen Höhen können jedoch zwischen den Düsen variieren. Bitte beachten Sie Folgendes:

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

Wenn das Modell im „Linken Düsenbereich“ platziert wird, muss seine maximale Höhe ≤ 320 mm betragen und darf die maximale Druckhöhe der linken Düse nicht überschreiten.

Wenn die Modellhöhe 320 mm überschreitet (z. B. 324 mm), kann der Druck auch dann nur über die rechte Düse erfolgen, wenn das Modell im zentralen gemeinsamen Bereich platziert wird, der von beiden Düsen abgedeckt wird, anstatt im „Rechten Düsenbereich“.

6.1.3 Überprüfen Sie den Modellplatzierungsbereich

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



Alle Filamente umfassen das im System eingestellte Hauptfilament, die Filamente, die mithilfe der Funktion Einfärben auf bestimmte 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 Filamentzuweisung muss angepasst werden, bevor Slicen und Drucken fortgesetzt werden können. Die folgenden Bedingungen führen häufig zu Fehlermeldungen:

- **Konflikt: Gleiches Filament in verschiedenen Bereichen:** Dasselbe Filament wird sowohl im „Nur-linkes-Hotend-Bereich“ als auch im „Nur-rechtes-Hotend-Bereich“ verwendet (ein einzelnes Filament kann nicht gleichzeitig in beiden Bereichen verwendet werden).
- **Modellhöhe überschreitet:** Die Gesamthöhe des Modells überschreitet die maximale druckbare Höhe des Druckers (d. h. > 325 mm).
- **Konflikt zwischen manuellem Hotend und Filamentposition:** Bei Verwendung des benutzerdefinierten Modus müssen manuell zugewiesene Hotends und Filamente dem vom Drucker für jedes Hotend definierten druckbaren Bereich entsprechen; andernfalls tritt ein Hotend-/Filament-/Düsen-Fehler auf.
- **Konflikt zwischen manueller Hotend-Zuweisung und Höhenbegrenzung:** Verwendung des benutzerdefinierten Modus zur manuellen Zuweisung von Hotends zu Filamenten, wobei die Modellhöhe die maximal druckbare Höhe des zugewiesenen Hotends überschreitet.

- **Teilweises Filament überschreitet zugewiesenen Hotend-Druckbereich:** Nach den Funktionen zum Einfärben oder den Modifikator-Funktionen erstrecken sich einige Filamentpfade über den druckbaren Bereich des zugewiesenen Hotends hinaus.
- **Spülpfad überschreitet zugewiesenen Hotend-Druckbereich:** Wenn die Funktion „In Objekt-füllung/-stützen spülen“ aktiviert ist, kann das Slicen Spülpfade erzeugen, die sich außerhalb des druckbaren Bereichs des zugewiesenen Hotends erstrecken.

6.2 Dual-Hotend-Druck

Dieser Drucker verfügt über zwei Hotends (links und rechts), die gleichzeitiges Drucken mit zwei verschiedenen Filamenttypen oder Farben ermöglichen. Dies verbessert sowohl die Modellfunktionalität als auch die visuellen Details. Zum Beispiel ermöglicht die Kombination von harten und weichen Materialien die Herstellung komplexer Teile mit unterschiedlichen Eigenschaften (siehe [Multimaterialdruck mit weichem und hartem Filament](#)).

Das Dual-Hotend-Design unterstützt den nahtlosen Material- oder Farbwechsel innerhalb eines einzelnen Druckauftrags, wodurch häufige Filamentwechsel entfallen und die Vorbereitungszeit erheblich reduziert wird. Im Vergleich zum Single-Hotend-Druck minimiert es den Spülverlust bei Material- oder Farbwechseln, reduziert den Materialverbrauch und liefert effizientere Multimaterial- oder Mehrfarbendruckergebnisse bei ausgewogenem Verhältnis von Geschwindigkeit, Kosten und Druckqualität.

6.2.1 Filamentgruppierungsstrategie

Für den Dual-Hotend-Druck verbessert eine effektive Filamentgruppierungsstrategie die Mehrmaterialeffizienz, reduziert Abfall und erhöht die Druckerfolgsrate.

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 erläutert die Prinzipien und Regeln, die das System zur Gruppierung von Filamenten verwendet.

Anzahl der Modellfilamente

- **2 Filamente:** Weisen Sie jeder Düse ein Filament für optimale Ergebnisse zu. 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 geeigneten Düse zu, basierend auf dem ausgewählten Gruppierungsmodus.

Mehrfarbige Drucksequenz

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

Um Spülabfall zu minimieren, ermittelt Bambu Studio automatisch die optimale Druckreihenfolge für jede Schicht, basierend auf den Spülmengen 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 der **druckbaren Fläche** und den kompatiblen Filamenttypen jeder Düse.

Regeln mit hoher Priorität

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

Regeln mit mittlerer Priorität

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

Regeln mit niedriger Priorität

- Für Filamente, die mit beiden Düsen gedruckt werden können, wird der rechten Düse Priorität eingeräumt.

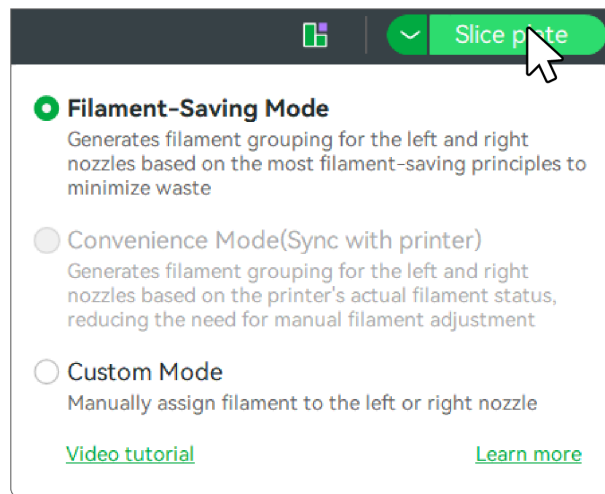
Wenn sich Regeln mit hoher und niedriger Priorität widersprechen, folgt Bambu Studio den Regeln mit hoher Priorität. Wenn mehrere Regeln gleichzeitig zutreffen, bewertet das System alle anwendbaren Regeln zusammen, um die beste Lösung zu ermitteln.

6.2.2 Filament-Gruppierungsmodus auswählen

Bambu Studio bietet drei Filament-Gruppierungsmodi: **Filamentsparmodus**, **Komfortmodus** und **Benutzerdefinierter Modus**. Das System verwendet standardmäßig den **Filamentsparmodus**, der automatisch aktiviert wird und keine manuelle Aktivierung erfordert.

Wenn du die Filament-Gruppierungsmodi wechseln möchtest, führe die folgenden Schritte aus:

1. Fahre mit der Maus über die Schaltfläche „Slice“, um ein Ausklappmenü mit den drei Modi anzuzeigen.
2. Wähle den gewünschten Filament-Gruppierungsmodus aus.
3. Klicken Sie auf die Slicing-Schaltfläche, um den Slicing-Vorgang durchzuführen.



Du kannst auch auf das Filament-Gruppierungssymbol  auf der rechten Seite der Druckplatte klicken, um den Filament-Gruppierungsmodus für diese spezifische Platte anzuzeigen und einzustellen.



Filament-Sparmodus

Der Filamentsparmodus zielt darauf ab, Filamentabfälle durch Spülen während des Filamentwechsels zu minimieren, indem Filamente, die in mehr Schichten gemeinsam erscheinen (was häufiges Wechseln erfordert), zugewiesen und große Spülvolumina verschiedenen Düsen zugeordnet werden.

Bevor du diesen Modus verwendest, wird empfohlen, die Zuordnung zwischen dem AMS und der linken/rechten Düsen manuell einzustellen oder zu synchronisieren, damit die Filamentgruppierung in Bambu Studio das physische Layout widerspiegelt. Wenn der Drucker nicht mit dem AMS

verbunden ist, wird standardmäßig angenommen, dass jede Düse mit einer externen Spule verbunden ist.

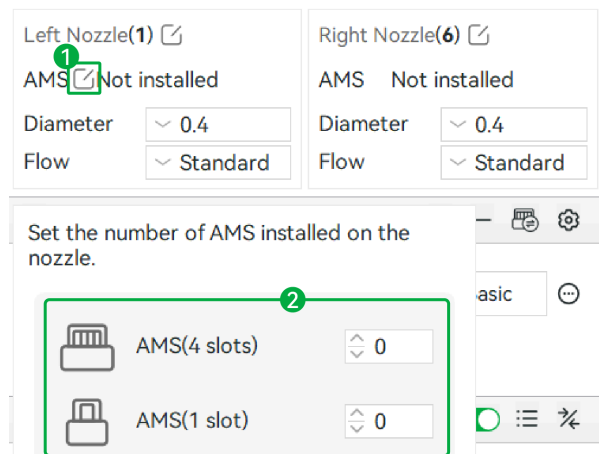


Abbildung 28: Stelle die Zuordnung zwischen dem AMS und den Düsen manuell ein

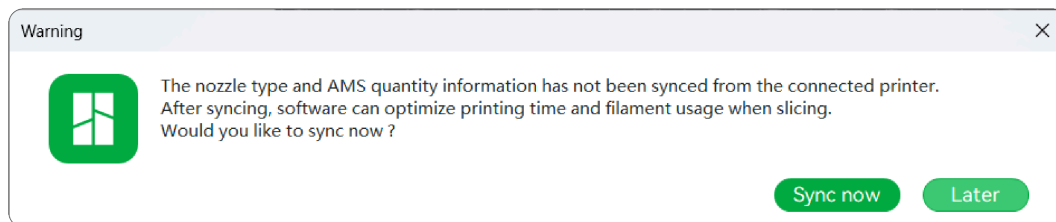


Abbildung 29: Filamentinformationen synchronisieren

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

Der Gruppierungsalgorithmus des Filamentsparmodus berücksichtigt hauptsächlich die folgenden vier Faktoren, in absteigender Reihenfolge der Priorität:

1. Düsenkompatibilität: Bestimmt, ob die aktuelle Düse den Filamenttyp unterstützt (z. B. kann TPU nur mit der rechten Düse gedruckt werden).
2. Filamentmengenbegrenzung: Stellt sicher, dass die Anzahl der Filamente, die an jede Düse angeschlossen sind, ihre Kapazität nicht überschreitet.
3. Spülvolumen minimieren: Priorisiert Gruppierungsmethoden, die den gesamten Spülfilamentverbrauch minimieren.
4. Farbabweichungskontrolle: Minimiert den Unterschied zwischen der tatsächlichen Filamentfarbe und der vom Modell benötigten Farbe.



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



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, in absteigender Reihenfolge der Priorität:

1. Düsenkompatibilität: Ob die aktuelle Düse den Druck des Filamenttyps unterstützt (z. B. kann TPU nur von der rechten Düse gedruckt werden).
2. Filamenttypenabgleich: Ob der zum Slicen verwendete Filamenttyp mit dem Filament im AMS übereinstimmt.
3. Filamentfarbabgleich: Ob die zum Slicen verwendete Filamentfarbe der Farbe des Filaments im AMS am nächsten kommt.



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

Benutzerdefinierter Modus

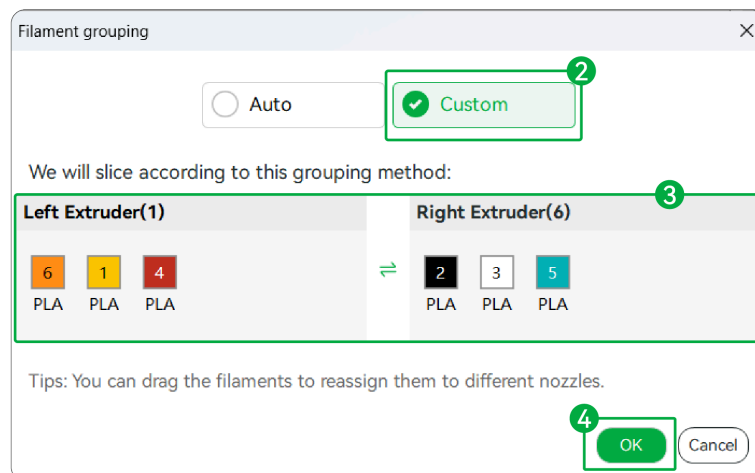
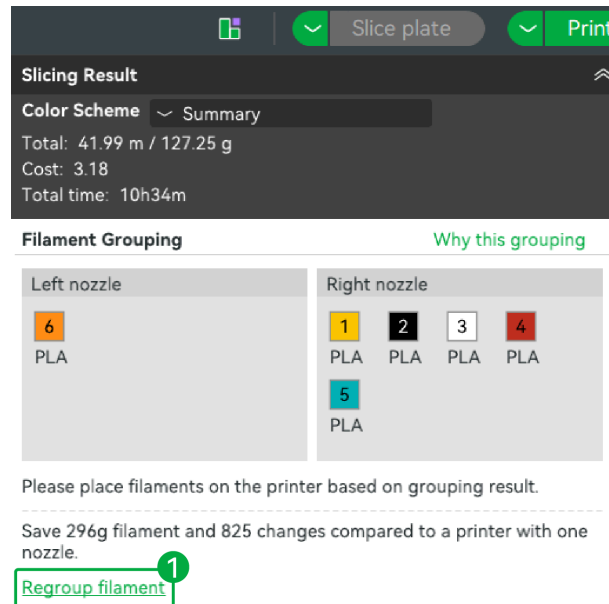
Wenn die Gruppierung aus dem Filament-Sparmodus oder dem Komfortmodus nicht vollständig Ihren Anforderungen entspricht, Sie aber basierend darauf Anpassungen vornehmen möchten, können Sie wie folgt vorgehen:

Schritt 1: Klicke im Anzeigefeld für Slicing-Ergebnisse auf **Filament neu gruppieren**.

Schritt 2: Wähle im Pop-up-Fenster für die Filamentgruppierung den **Benutzerdefinierten Modus** aus.

Schritt 3: Ziehe die Filamente, die du verschieben möchtest, an ihre Zielpositionen.

Schritt 4: Klicke auf **OK**, und Bambu Studio berechnet die Slicing-Ergebnisse basierend auf deinen Anpassungen neu.



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

Schritt 1: Fahre mit dem Mauszeiger über die Schaltfläche „Slice“ auf der Benutzeroberfläche, um ein Pop-up-Fenster mit drei Modi anzuzeigen.

Schritt 2: Wähle den Benutzerdefinierten Modus aus und klicke dann auf die Schaltfläche „Slice“, um das Pop-up-Fenster für die Filamentgruppierung zu öffnen.

Schritt 3: Ziehe die Filamente, die du verschieben möchtest, an die Zielpositionen.

Schritt 4: Klicke auf OK, und Bambu Studio berechnet die Slicing-Ergebnisse gemäß deinen 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 den 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 die Filament-Gruppierungsmodi individuell für jede Druckplatte festzulegen, konfigurieren Sie die Filament-Gruppierung für eine einzelne Platte und klicken Sie dann auf **Platte slicen**.



6.2.4 Multimaterialdruck mit weichem und hartem Filament

Der Multimaterialdruck von weichen und harten Filamenten ermöglicht es, sowohl weiche als auch harte Materialien in dasselbe Modell zu integrieren und so eine einheitliche, starr-flexible Struktur zu schaffen, die sowohl funktionale als auch Leistungsanforderungen erfüllt. Dieser Prozess reduziert Montageschritte, verbessert die Gesamtdruckeffizienz und erweitert die kreative und technische Gestaltungsfreiheit. Er eignet sich besonders für Produkte, die sowohl Festigkeit als auch Flexibilität erfordern, wie Helme, Fahrradsättel und funktionale Prototypen.

Du kannst das Wiki (wiki.bambulab.com/home) besuchen und nach „H2D Multimaterialdruck mit weichem und hartem Filament Anleitung“ suchen, um detaillierte Bedienungsanleitungen, voreingestellte Profile und Methoden zur Einstellung der Slicing-Parameter zu erhalten.



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



Aufgrund der Erweichung flexibler Filamente bei hohen Temperaturen während des Drucks unterstützt diese Funktion derzeit nur den Mischdruck von Bambu TPU 95A HF mit hochtemperaturfesten technischen Filamenten.

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

Schritt 1: Bereite die Filamente vor und trockne das TPU-Filament (siehe [Filament trocknen](#)).

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

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



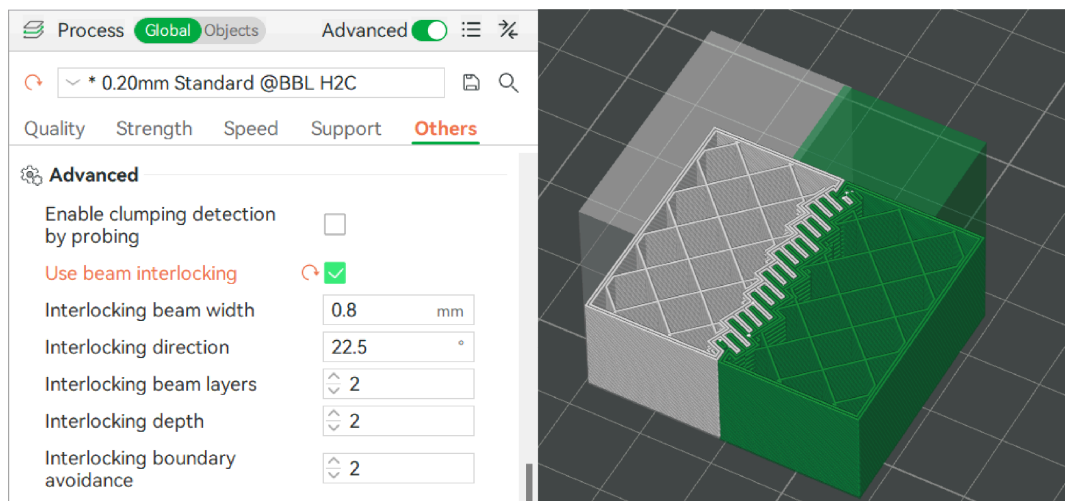
Bestimmte Arten von flexiblem Filament (TPU) können nur mit dem **rechten Hotend** gedruckt werden.

Schritt 3: Wähle den geeigneten Kammertemperaturmodus basierend auf dem Modell.

Modelltyp	Empfohlener Klima- modus	Wichtige Bedienungstipps
-----------	-----------------------------	--------------------------

Modelltyp	Empfohlener Klimamodus	Wichtige Bedienungstipps
TPU als Basisschicht oder Hauptstruktur	Kühlmodus	Halte die TPU-Druckbetttemperatur stabil; stelle die Druckbetttemperatur für technisches Filament unter 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: Interlock-Strukturen aktivieren. Gehe in Bambu Studio zur Schnittstelle **Vorbereiten** und wähle **Andere** > > „**Verwende Interlock-Strukturen**“ **aktivieren**, um die Haftung zwischen diesen beiden Filamenttypen zu verbessern.



Schritt 5: Lege die Slicing-Parameter fest oder lade voreingestellte Profile entsprechend dem gewählten Klimamodus herunter.



Bitte besuche das Wiki (wiki.bambulab.com/home), um voreingestellte Slicing-Profile und Methoden zur Parametereinstellung zu erhalten. Suche nach der Anleitung für Multimaterialdruck mit weichem und hartem Filament.

Schritt 6: Vorbereitung vor dem Drucken. Wenn du den Kühlmodus auswählst, entferne die obere Abdeckscheibe, um einen Anstieg der Kammertemperatur zu verhindern.



Außer bei Verwendung der texturierten PEI-Druckplatte solltest du immer eine vollständige Schicht Klebestift auf unstrukturierte Druckplatten auftragen, um Beschädigungen zu vermeiden.

Schritt 7: Nach Abschluss des Drucks warte, bis die Kammertemperatur unter 45 °C sinkt, bevor du das Filament entlädst.



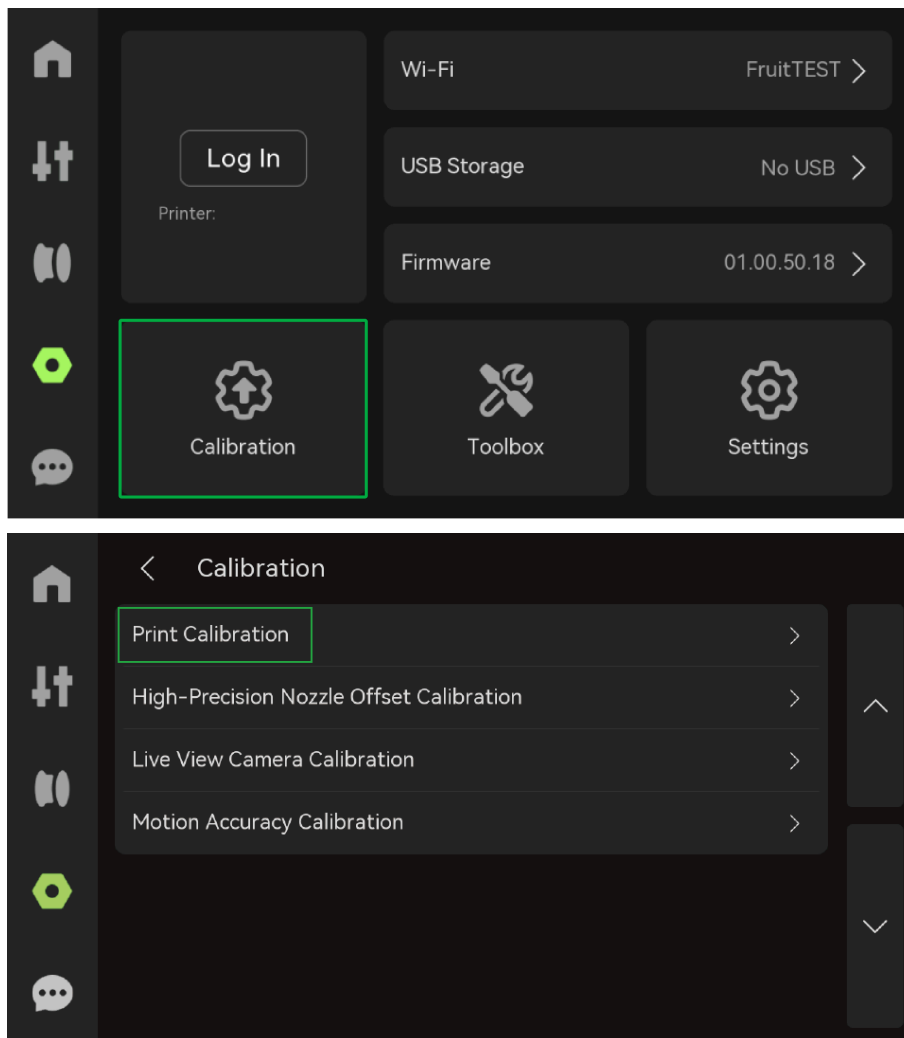
Wenn das Modell zu fest an der Druckplatte haftet, trage Alkohol an der Verbindungsstelle zwischen Modell und Druckplatte auf und entferne das Modell dann vorsichtig.

6.3 Hochpräzisionsdruck

6.3.1 Kalibrierung starten

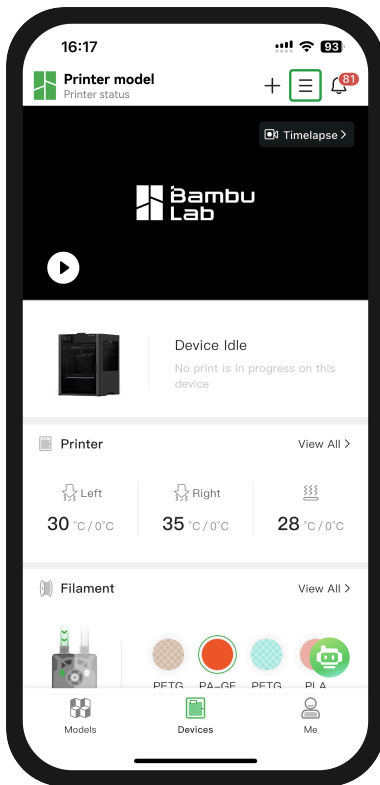
Methode 1: Kalibrierung über den Drucker-Touchscreen starten

Tippen Sie auf > **Kalibrierung** auf dem Drucker-Touchscreen, um die Kalibrierungsseite aufzurufen, und wählen Sie dann die gewünschte Kalibrierungsroutine aus.

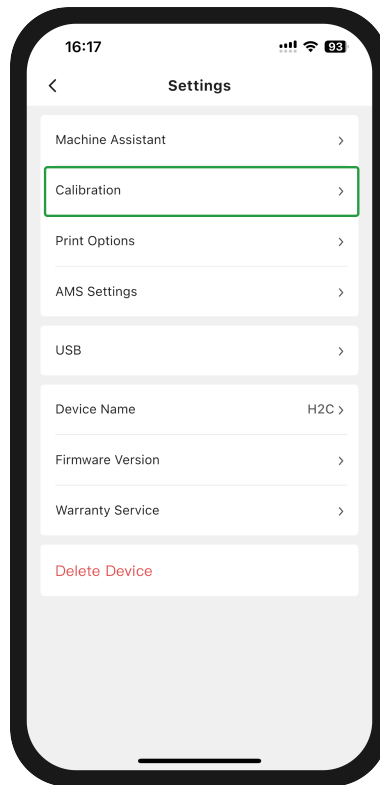


Methode 2: Kalibrierung über Bambu Handy starten

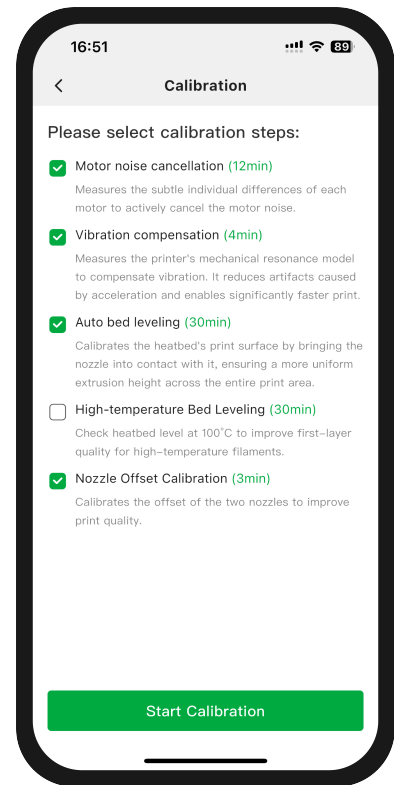
Wählen Sie am unteren Rand der Bambu Handy-Oberfläche **Geräte**, tippen Sie auf das Symbol in der oberen rechten Ecke , um das Einstellungsmenü aufzurufen, und wählen Sie dann **Kalibrierung** sowie die benötigte Kalibrierungsaufgabe aus.



Tippen Sie auf Geräte



Tippen Sie auf Kalibrierung



Kalibrierung starten



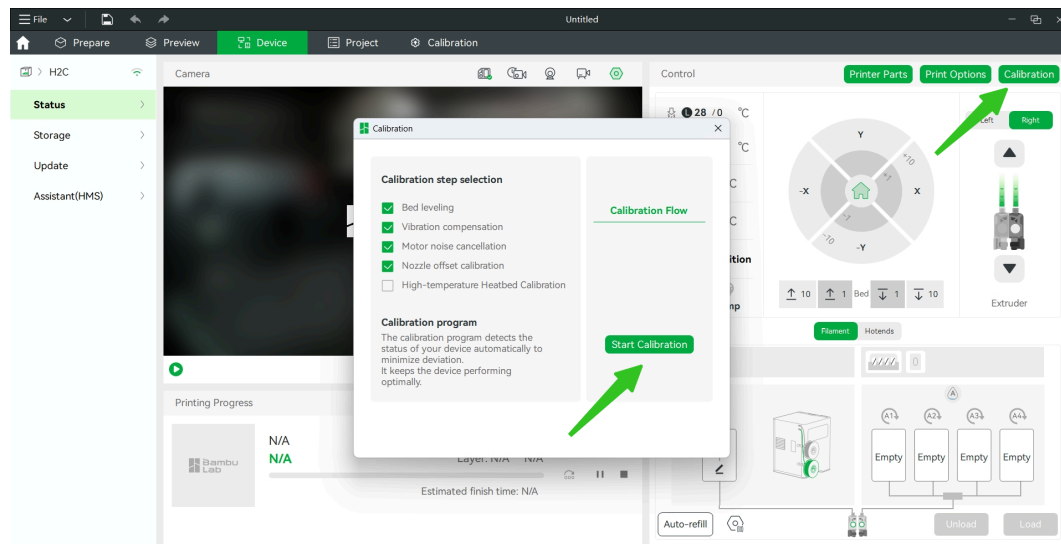
Bambu Handy unterstützt nur das Initiieren bestimmter Kalibrierungsaufgaben. Wenn die benötigte Kalibrierung nicht verfügbar ist, leiten Sie sie bitte direkt über den Drucker-Touchscreen ein.

Methode 3: Kalibrierung über Bambu Studio starten

Oben in der Bambu Studio-Oberfläche wählen Sie **Device** aus, tippen Sie in der oberen rechten Ecke auf **Kalibrierung**, und wählen Sie die Kalibrierungsaufgabe nach Bedarf aus.



Bambu Studio unterstützt nur das Initiieren bestimmter Kalibrierungsaufgaben. Wenn die benötigte Kalibrierung nicht verfügbar ist, leiten Sie sie bitte direkt über den Drucker-Touchscreen ein.



6.3.2 Druckkalibrierung

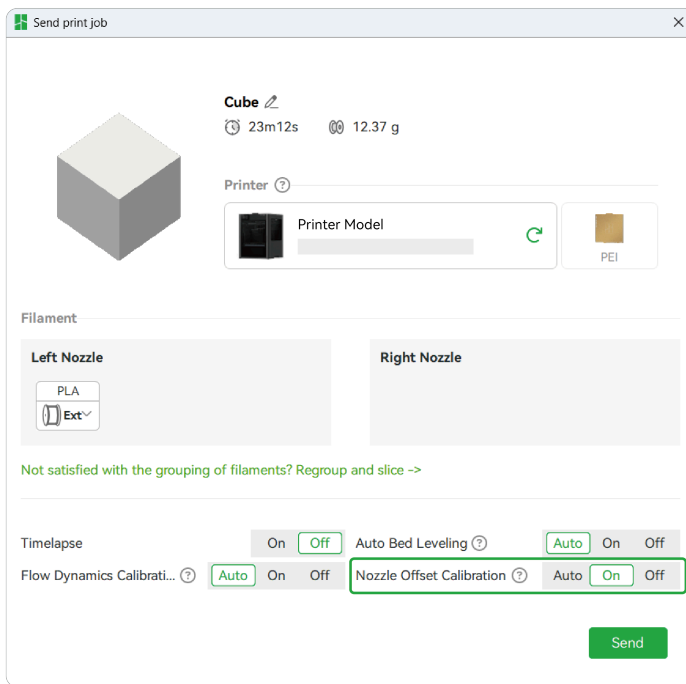
Die Druckkalibrierung passt die wichtigsten Druckerparameter automatisch mithilfe integrierter Sensoren an und gewährleistet so optimale Druckbedingungen ohne manuelles Eingreifen.

- **Motorgeräuschunterdrückung:** Reduziert Motorgeräusche während des Druckvorgangs, insbesondere bei langandauernden oder schnellen Druckvorgängen. Durch die Optimierung von Motorbewegungsalgorithmen und Steuerungsstrategien werden Geräusche reduziert und Druckoberflächen glatter, was die gesamte Druckqualität verbessert.
- **Vibrationskompensation:** Misst das mechanische Resonanzmodell des Druckers, um Vibrationen zu kompensieren. Während des Druckvorgangs lösen erkannte Vibrationen automatische Anpassungen des Werkzeugkopfs aus, um die Druckgenauigkeit zu erhalten. Reduziert beschleunigungsbedingte Artefakte und verbessert gleichzeitig die Druckgeschwindigkeit erheblich.
- **Automatische Bettnivellierung:** Erkennt die Ebenheit des Heizbetts, indem die Düse die Druckplatte kontaktiert, und sorgt so für eine gleichmäßigere Extrusionshöhe.
- **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 von Dual-Hotends entlang der XYZ-Achsen, um präzises Umschalten zu gewährleisten und Fehlausrichtungen zu verhindern. Misst den Versatz zwischen den beiden Düsen mithilfe des Wirbelstromsensors im Werkzeugkopf und des Düsenversatz-Kalibrierungssensors, der sich an der Rückseite des Heizbetts befindet, was eine Kompensation während des Drucks ermöglicht.

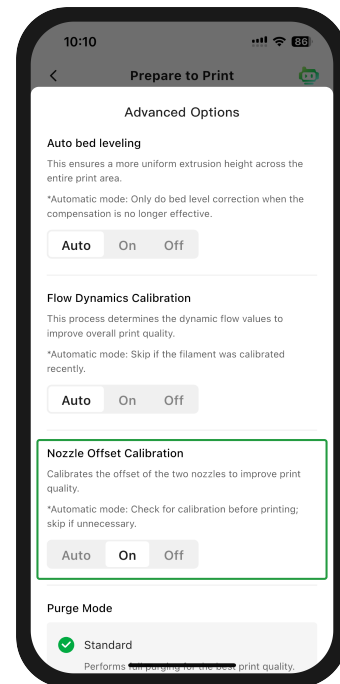
Wie werden die Daten der Düsenversatz-Kalibrierung verwendet?

Methode 1: Aktiviere die Düsenversatz-Kalibrierung auf der Seite „Druckauftrag senden“ in Bambu Studio.

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



Bambu Studio Düsenversatz-Kalibrierung



Bambu Handy Düsenversatz-Kalibrierung

Wann ist eine Düsenversatz-Kalibrierung erforderlich?

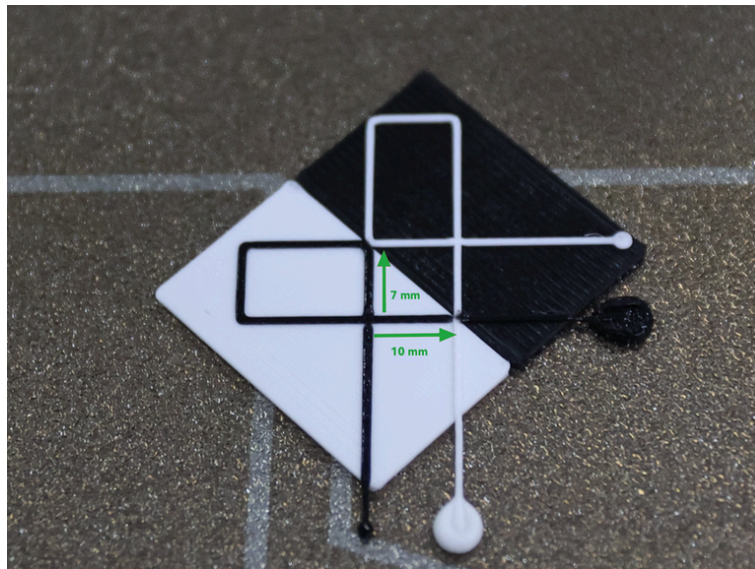
- Vor dem ersten Druck auf einem neuen Drucker.
- Nach einem schweren Zusammenstoß, einer Standortveränderung oder dem Zerlegen und Wiederausbauen des Druckers.
- Nach dem Einstellen des Riemenspanners.
- Bei Problemen mit der Druckqualität.
- Während der Routinewartung.

6.3.3 Hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung

Dient dazu, die Positionsunterschiede zwischen den beiden Düsen in XY-Richtung präzise zu kalibrieren, um eine genaue Ausrichtung des Druckpfades beim Düsenwechsel sicherzustellen und somit die Oberflächenqualität und Schichtausrichtung zu verbessern.

Mithilfe von KI-gestützter Bilderkennung werden die tatsächlichen Drucklinienpositionen der beiden Düsen in XY-Richtung erkannt, der XY-Versatz zwischen den Düsen berechnet und ein hochpräziser Düsenpositions-Kalibrierungsversatz ermittelt, der während des Drucks automatisch angewendet wird.

Im Vergleich zu standardmäßigen Düsenversatz-Kalibrierungen basiert die hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung auf den tatsächlich gedruckten Linien, was theoretisch eine höhere Positionierungsgenauigkeit bietet und potenzielle Fehler vermeidet, die mit sensorbasierten Kalibrierungsmethoden verbunden sind.

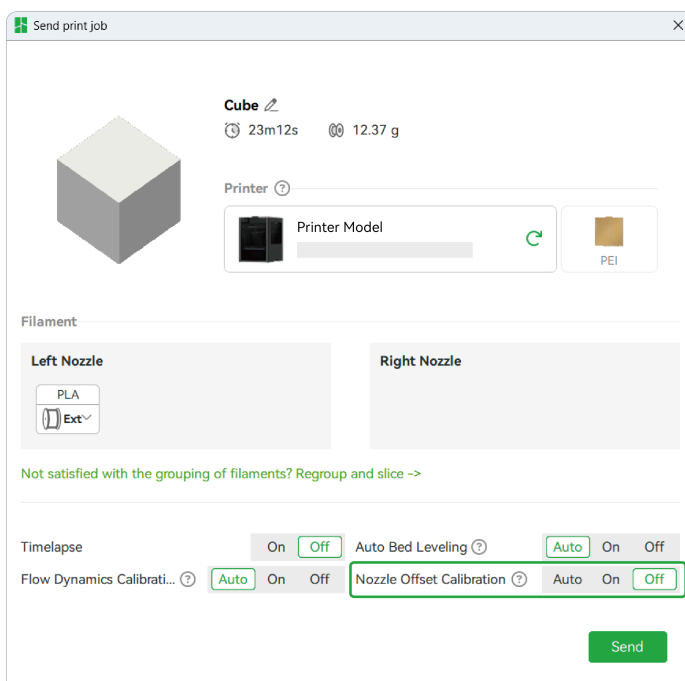


Wie werden hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierungsdaten verwendet?

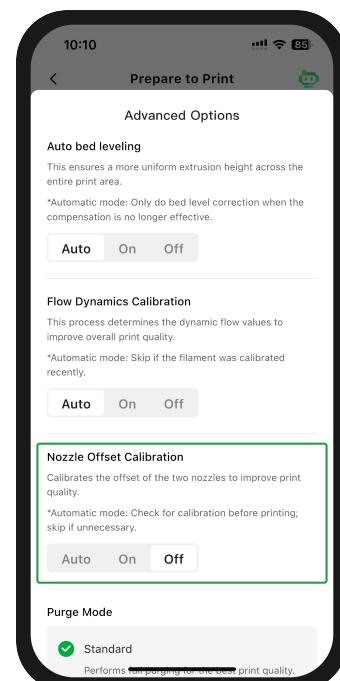
Methode 1: Auf der Seite „Druckauftrag senden“ in Bambu Studio schalten Sie die Düsenversatz-Kalibrierung aus.

Methode 2: Auf der Seite „Druckauftrag senden“ in Bambu Handy schalten Sie die Düsenversatz-Kalibrierung unter **Erweiterte Optionen** aus.

Tabelle 1:



Bambu Studio Düsenversatz-Kalibrierung



Bambu Handy Düsenversatz-Kalibrierung

Wann wird eine Düsenversatz-Kalibrierung benötigt?

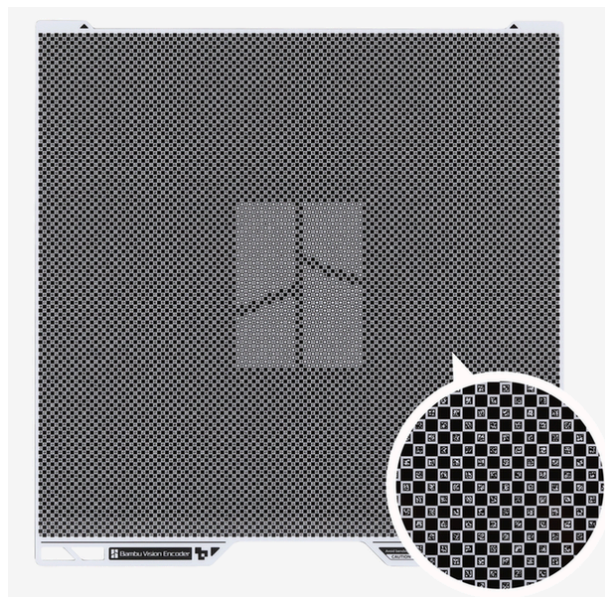
Wenn Sie mit zwei Düsen drucken und sichtbare Schichtversätze an Ihrem Modell auftreten, können Sie je nach Bedarf entweder die Düsenversatz-Kalibrierung oder die hochpräzise Düsenversatz-Kalibrierung auswählen.

6.3.4 Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit

Wird verwendet, um die Positionierungsgenauigkeit des Druckers zu verbessern, geeignet für großvolumige oder hochpräzise Druckanwendungen. Diese Kalibrierung reduziert effektiv Bewegungsverzögerungen und Verformungen und verbessert dadurch die Maßgenauigkeit des Modells und die Montagequalität.

Während des Kalibrierungsprozesses scannt die Werkzeugkopfkamera jedes einzelne QR-Code-Feld auf dem Vision-Encoder, um die absolute Position des Werkzeugkopfes zu ermitteln. Das System vergleicht die tatsächlichen Koordinaten mit den Softwarekoordinaten. Es berechnet den Bewegungsfehler an jedem Punkt, wodurch die Maschine entsprechend kompensieren kann, was zu einer korrigierten und präzisen Position des Werkzeugkopfes führt.

Die Kalibrierungsergebnisse können wochenlang beibehalten werden, unabhängig von Filamenten oder Düsen, was den Vorgang einfach und zeiteffizient macht. Baugruppenänderungen oder Wartungseingriffe erfordern jedoch einen neuen Kalibrierungsvorgang.



Legen Sie den Vision-Encoder nicht auf das heiße Heizbett. Andernfalls können die hohen Temperaturen dazu führen, dass sich der Vision-Encoder ausdehnt und verformt, was zu Kalibrierungsfehlern führt.

Wie werden die Daten der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit verwendet?

Tippen Sie auf dem Drucker-Touchscreen auf  > **Einstellungen** > **Druckoptionen** und aktivieren Sie **Verbesserung der Bewegungsgenauigkeit** (standardmäßig aktiviert). Nach der Aktivierung wendet der Drucker die Daten der Kalibrierung der Bewegungsgenauigkeit während des 3D-Drucks, Schneidens und Lasergravierens 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 starke Kollision, eine Umpositionierung oder eine Demontage und Wiedermontage erfahren hat.
- Nach dem Anpassen der Riemenspannung.
- Für die routinemäßige Wartung wird empfohlen, die Kalibrierung alle zwei Wochen durchzuführen.

6.4 Intelligente Erkennung

Dieser Drucker ist mit mehreren intelligenten Erkennungsfunktionen ausgestattet, die Abweichungen während des Druckvorgangs automatisch erkennen und Benutzer umgehend benachrichtigen, wodurch die Druckerfolgsraten erheblich verbessert werden. Das System erkennt Probleme wie Düsenverstopfung, Drucken in der Luft oder Materialanhäufung präzise durch visuelle Prüfung, Filamentzufuhrüberwachung und Drehmomentüberwachung, was Materialverschwendung und das Risiko von Geräteschäden reduziert. Die intelligente Erkennung funktioniert vollautomatisch ohne Benutzereingriff und macht den Druckvorgang zuverlässiger und müheloser.

6.4.1 KI-Drucküberwachung

Tippen Sie auf dem Druckerbildschirm auf  > **Einstellungen** > **Druckoptionen**, aktivieren Sie dann die entsprechenden Kästchen, um die zugehörigen KI-Erkennungsfunktionen bei Bedarf zu aktivieren, und stellen Sie die Erkennungsempfindlichkeit entsprechend ein. Die Erkennungsempfindlichkeit kann je nach Ihren Anforderungen auf Hoch, Mittel oder Niedrig eingestellt werden. Zum Beispiel, um häufige Pausen aufgrund kleinerer Defekte zu vermeiden, stellen Sie die Erkennungsempfindlichkeit auf Niedrig ein.

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

Materialanhäufungs-Erkennung: Die Live-View-Kamera überwacht die Filament-Spülposition, um jegliche Ansammlung von Abfallmaterial zu identifizieren, wodurch verhindert wird, dass übermäßige Abfälle zu Werkzeugkopfkollisionen oder übersprungenen Schritten führen.

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

Druck-in-der-Luft-Erkennung: Die Düsenkamera überwacht den Abstand zwischen der Düse und dem Modell sowie den Extrusionsstatus und identifiziert Fälle ohne Extrusion oder mit minimalem Austritt.

Die folgenden Bedingungen können den korrekten Betrieb der intelligenten Erkennung der Düsenkamera beeinträchtigen. Bitte beheben Sie das Problem entsprechend:

- Bestätigen Sie, dass die Düsenkamera korrekt installiert ist und ordnungsgemäß funktioniert.
- Stellen Sie sicher, dass die Düsenkamera-Linse sauber und ihr Licht funktionsfähig ist, um eine klare Bilderfassung 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, der für andere Druckermodele vorgesehen ist, kann dazu führen, dass die Erkennungsfunktion Fehlfunktionen aufweist.



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 automatisch das LED-Licht ein, wenn die erste Schicht gedruckt wird. Wenn Sie das Licht manuell ausschalten, schaltet das System es nicht wieder automatisch ein.



Die Spaghetti-Erkennung kann die Verhinderung von Druckfehlern nicht vollständig garantieren. Diese Funktion kann gelegentlich Fehlalarme auslösen. Die Erkennungsleistung kann reduziert sein, wenn schwarze oder dunkle Materialien verwendet werden.

6.4.2 Druckplattenerkennung

Tippen Sie auf dem Drucker-Touchscreen auf  > **Einstellungen** > **Druckoptionen**, um die Funktion zur Druckplattenerkennung zu aktivieren. Die Live-View-Kamera erkennt das Vorhandensein 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 Fehler zu vermeiden.

6.4.3 Hotend-Typerkennung

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

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

Die Live-View-Kamera erfasst Bilder des Werkzeugkopf-Hotends, um eine In-situ- und Typerkennung durchzuführen, wobei die Ergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt werden, 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 eine Kalibrierung der Live-View-Kamera erforderlich, um die Genauigkeit von Funktionen wie Spaghetti-Erkennung und Materialanhäufungs-Erkennung sowie eine zuverlässige Intelligente Erkennung während des Druckvorgangs zu gewährleisten. Gehen Sie auf dem Drucker-Touchscreen zu **⚙ > Kalibrierung > Live-View-Kamera-Kalibrierung** und tippen Sie dann auf **Start**, um die Kalibrierung zu beginnen.



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

6.5 Klimasystem

Das Klimasystem passt die Temperatur und den Luftstrom in der Kammer automatisch an und schafft so die optimale Druckumgebung für verschiedene Materialien. Das System schaltet je nach Filamenttyp automatisch zwischen Heiz- und Kühlmodi um, um den Verzug von Hochtemperatur-Filamenten und die Verstopfung von Niedertemperatur-Filamenten zu verhindern. Es passt außerdem Lüftergeschwindigkeit und Heizleistung dynamisch an, um stabile Temperaturen aufrechtzuerhalten, Energie zu sparen und Geräusche zu reduzieren, und gewährleistet so Druckqualität und Effizienz in verschiedenen Druckszenarien.

6.5.1 Modus auswählen

Dieser Drucker wählt automatisch den passenden Kammerbetriebsmodus für jeden Filamenttyp. Sie müssen ihn nicht manuell einstellen, da Bambu Studio ihn während des Slicens automatisch je nach Filamenttyp konfiguriert.

Sie können die Modi auch über den Druckerbildschirm wechseln, indem Sie **⬅ > Klimatisierung** auswählen.

Kühlmodus

Geeignet für das Drucken 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.

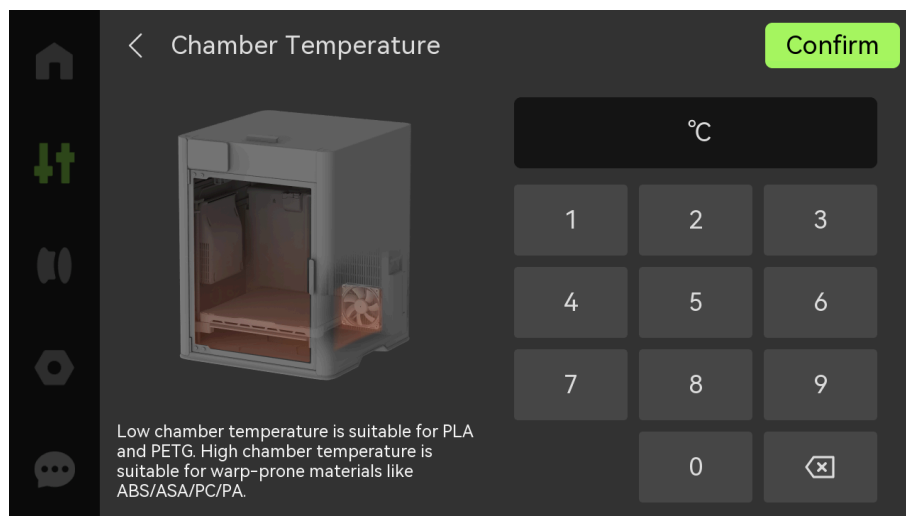
Heizmodus

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

In diesem Modus schaltet sich der Bauraum-Zirkulationslüfter automatisch ein, während der Hilfs-Bauteilkühlerlüfter deaktiviert bleibt.

6.5.2 Benutzerdefinierte Kammertemperatur

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



Kapitel 7 Grundlegende Bedienelemente und Funktionen

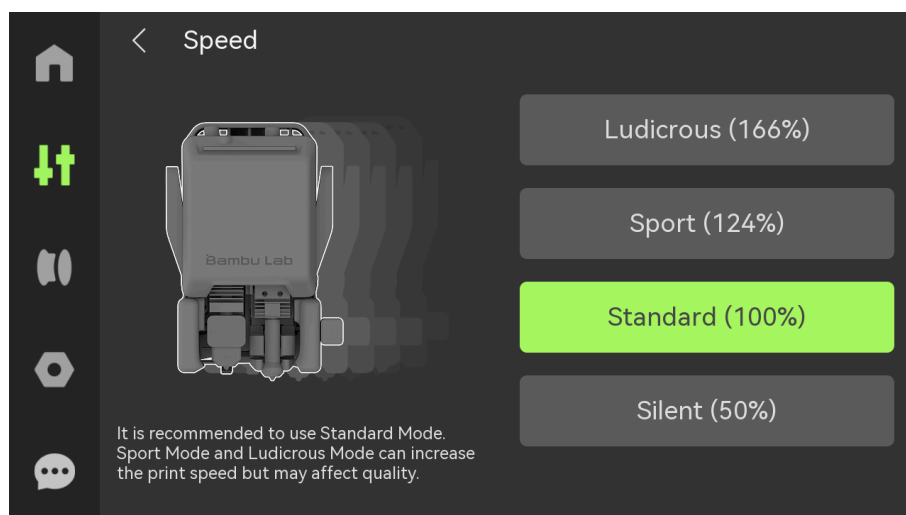
Dieses Kapitel stellt die wichtigsten Steuerungsmethoden und grundlegenden Funktionen des Druckers vor, einschließlich Touchscreen-Bedienung, Grundeinstellungen, Druckstatusüberwachung und allgemeine Funktionen. Durch das Verständnis dieser Vorgänge können Sie schnell in die tägliche Nutzung und Wartung des Druckers einsteigen.

7.1 Steuerung über den Drucker-Touchscreen

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

7.1.1 Geschwindigkeitseinstellungen

Du kannst die Druckgeschwindigkeit während des Drucks anpassen, was sich sowohl auf die Druckzeit als auch auf die Oberflächenqualität des Modells auswirkt. Grundsätzlich verkürzt eine höhere Geschwindigkeit die Druckzeit, kann aber zu einer schlechteren Oberflächenqualität führen. Eine Reduzierung der Geschwindigkeit kann die Oberflächenqualität verbessern, erfordert aber mehr Druckzeit. Wähle auf dem Touchscreen  > **Speed**, um die Geschwindigkeit in 4 Modi anzupassen:



- Ludicrous: 166 % der normalen Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.
- Sport: 124 % der normalen Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.
- Standard: normale Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.
- Silent: 50 % der normalen Druckgeschwindigkeit und Beschleunigung.

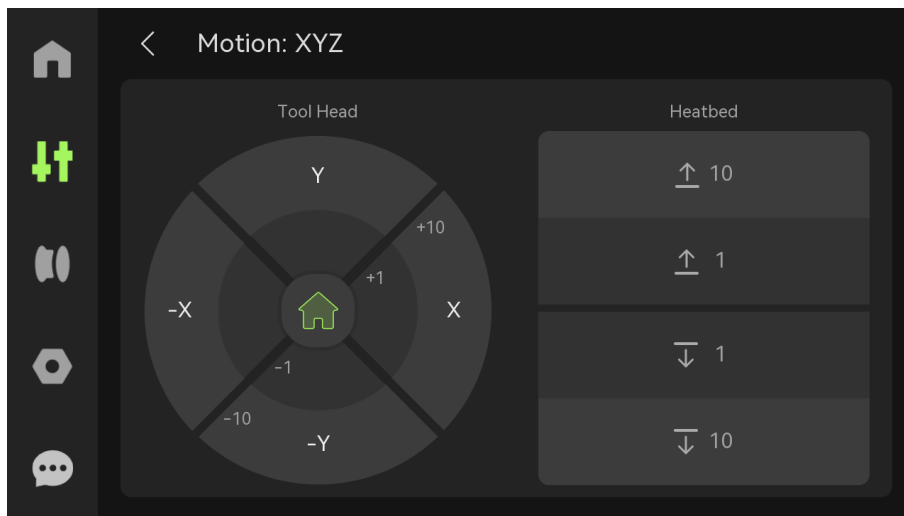
Du kannst die Druckgeschwindigkeit während des Drucks flexibel an die tatsächlichen Anforderungen anpassen. Wenn du zum Beispiel auf filigrane Details oder überhängende Strukturen

triffst, verbessert eine Reduzierung der Geschwindigkeit die Oberflächenqualität und die Druckerfolgsrate.

7.1.2 XYZ-Achsenbewegung

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

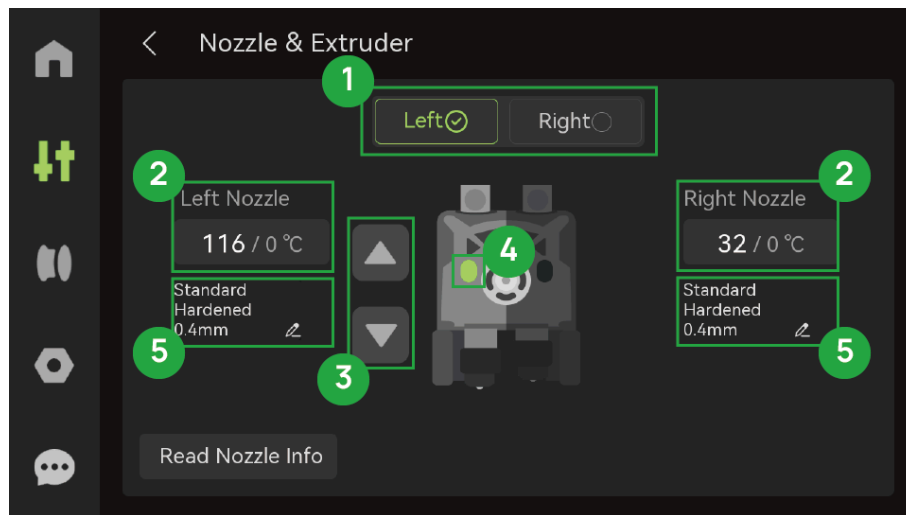
Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Bewegung** und bewegen Sie den Werkzeugkopf und das Heizbett.



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

7.1.3 Düse und Extruder

Wird verwendet, um zwischen der linken und rechten Düse zu wechseln und Temperatur, Typ, Material sowie Durchmesser für jede präzise einzustellen. Sie können auch den Filamentzuführungsstatus überwachen und die Extrusion oder den Rückzug manuell steuern. Erleichtert die routinemäßige Wartung, den Filamentwechsel, die Düsenreinigung und die Vorbereitung vor dem Druck. Sie können die Düsen- und Extruderparameter auf dem Drucker-Touchscreen einstellen, indem Sie **Einstellungen**  > **Düse und Extruder** auswählen.



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 verknüpften Mechanismus: Wenn ein Hotend abgesenkt wird, verschiebt 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 1 cm Filament manuell mithilfe der Aufwärts- oder Abwärtstaste zurück.
4. **Extruder-Anzeigeleuchte:** Wenn die grüne Leuchte des Extruders leuchtet, zeigt dies an, dass der Hall-Sensor den Eintritt von Filament in den Extruder erkannt hat.
5. **Düseninformationen einstellen:** Klicken Sie auf **Düseninformationen lesen**, damit der Drucker Düsentyp, Material und Durchmesser automatisch liest; oder klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten** der entsprechenden Düse, um die Informationen der linken oder rechten Düse manuell zu konfigurieren.



Bevor Sie die Düseninformationen lesen, reinigen Sie bitte die Druckplatte. Greifen Sie während des Identifizierungsprozesses nicht in den Drucker.

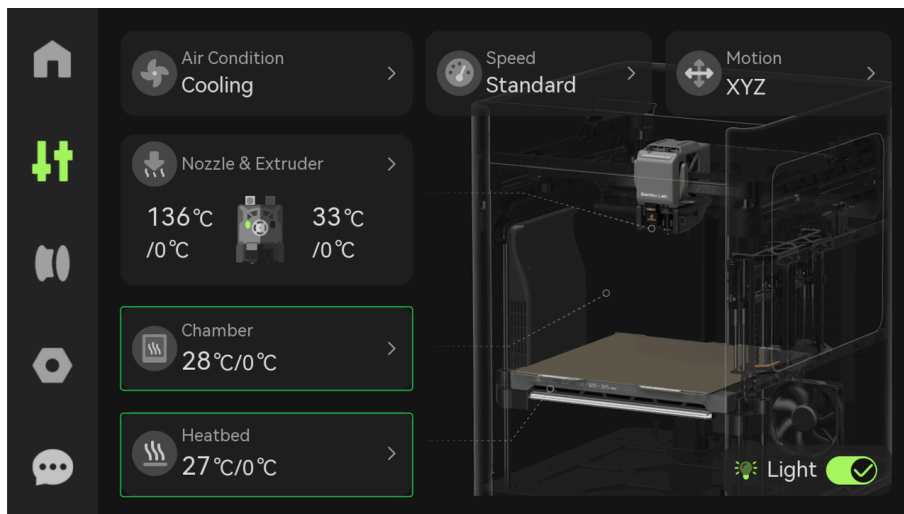


Der Flussblocker ist am Flussblockierhebel montiert und wird verwendet, um die inaktive Düse abzudichten und so Nachlaufen zu verhindern. Wenn der Drucker eingeschaltet ist, können Sie auf dem Touchscreen die linke oder rechte Düse auswählen, um automatisch zwischen der Düse und dem Flussblocker zu wechseln. 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

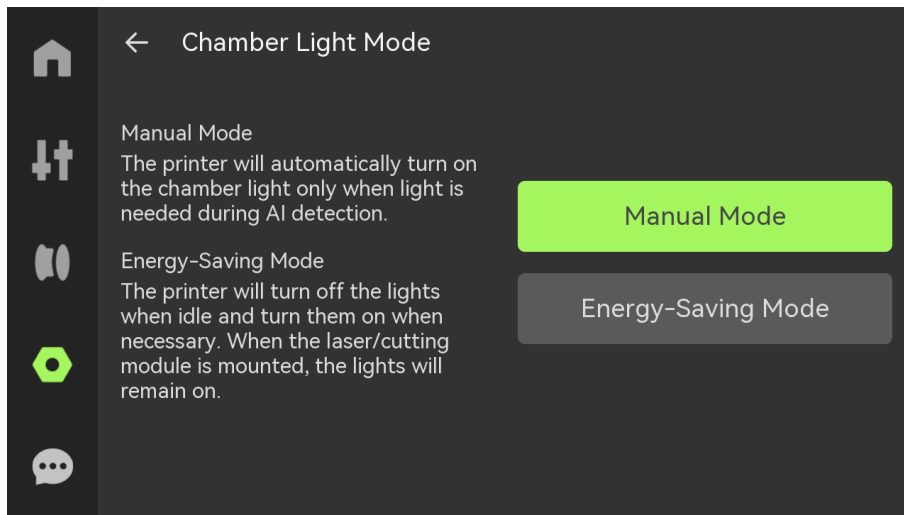
Wählen Sie auf dem Touchscreen des Druckers > **Heizbett** oder > **Kammer** aus und geben Sie anschließend die gewünschte Heizbett- oder Kammertemperatur ein.



7.1.5 Bauraumbeleuchtungs-Modus

Das Einschalten der Bauraumbeleuchtung ermöglicht es Ihnen, den Druckvorgang und den Bauraum in Echtzeit zu überwachen. Außerdem ist die KI-Erkennung auf ausreichende Beleuchtung angewiesen, sodass das Einschalten der Bauraumbeleuchtung die Erkennungsgenauigkeit verbessert.

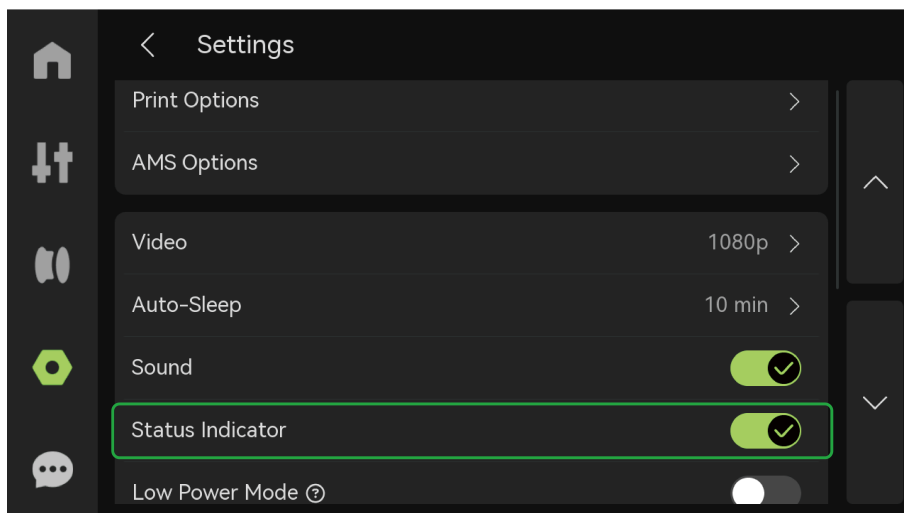
Wählen Sie auf dem Touchscreen > **Einstellungen** > **Bauraumbeleuchtungs-Modus**.



- **Manueller Modus:** Die Bauraumbeleuchtung schaltet sich nur automatisch ein, wenn eine KI-Erkennung erforderlich ist. 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 untätig ist, und nur bei Bedarf, z. B. während des Drucks, ein, um Energie zu sparen.

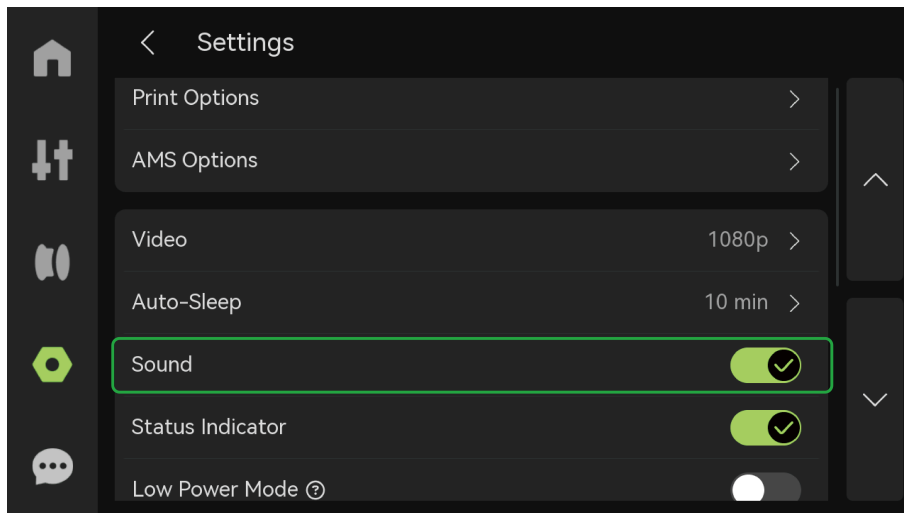
7.1.6 Statusanzeige

Zeigt den Betriebsstatus des Druckers und den Status des Druckauftrags an. Tippen Sie auf dem Touchscreen auf > **Einstellungen** > **Statusanzeige**. Schalten Sie sie dann ein oder aus (siehe [Drucker- und AMS-Status](#)).



7.1.7 Ton

Aktivieren Sie die Tonooption, damit der Drucker beim Einschalten, beim Starten des Druckvorgangs und nach Abschluss des Druckvorgangs einen Ton ausgibt. Wählen Sie auf dem Touchscreen > **Einstellungen** > **Ton** aus, um ihn ein- oder auszuschalten.



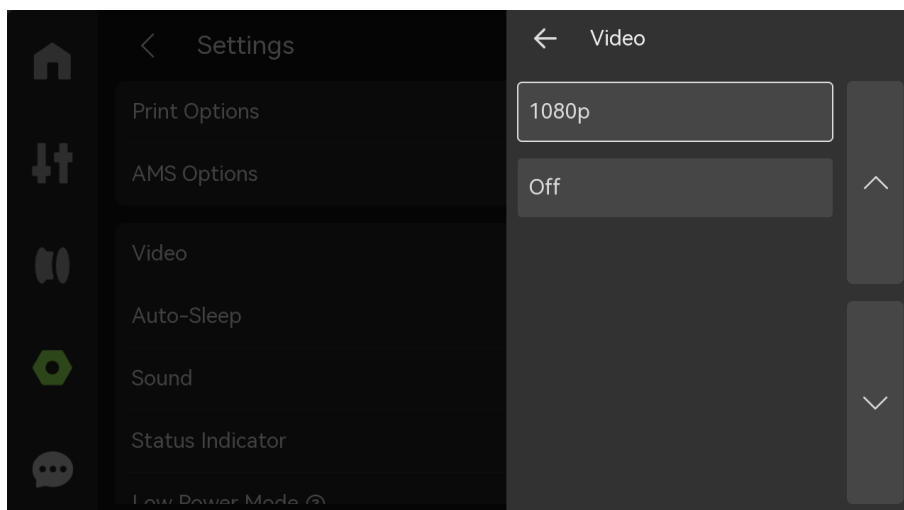
7.2 Foto und Video

Der Drucker ist mit einer 1920x1080 HD Live-View-Kamera ausgestattet, die oben links an der Frontblende des Druckers angebracht ist. Diese Kamera wird hauptsächlich für Echtzeitüberwachung, Zeitrafferaufnahmen, Foto- und Videoaufnahmen sowie intelligente Erkennung verwendet. Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Foto- und Videoaufnahmefunktionen des Druckers.

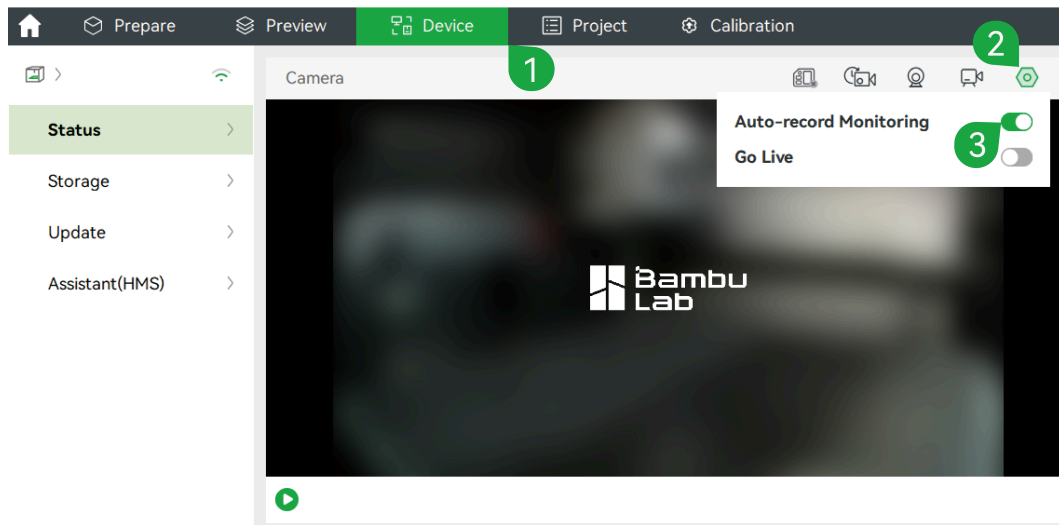
7.2.1 Videoaufzeichnung

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, um einen USB-Stick zum Speichern von Videos anzuschließen. Bitte stecken Sie einen USB-Stick ein, bevor Sie diese Funktion aktivieren. Sie können die Videoaufzeichnung mit den 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.

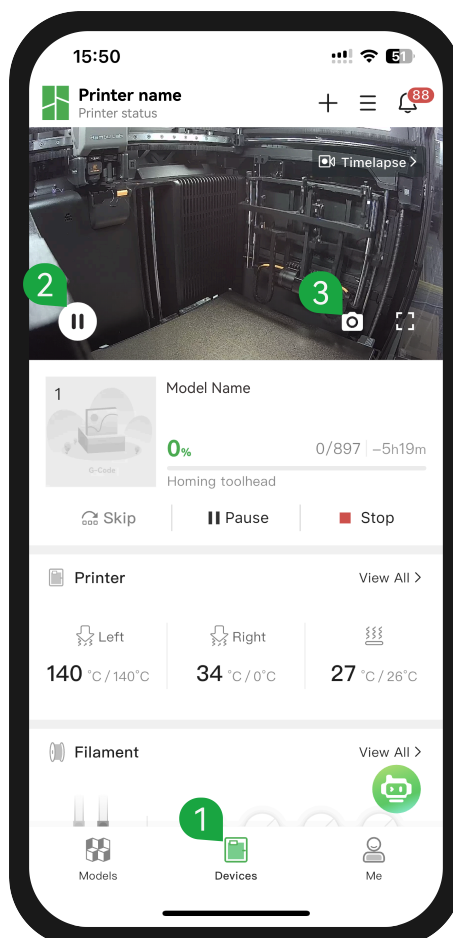


Methode 2: Wählen Sie in Bambu Studio **Gerät** > **Kamera** >  > **Auto-record Monitoring**, um die Videoaufzeichnungsfunktion zu aktivieren.



7.2.2 Foto

Du kannst Fotos aufnehmen, um den Druckvorgang des Modells aufzuzeichnen. Mithilfe der Live-View-Kamera des Druckers kannst du den Druckerbetrieb fernüberwachen und ganz einfach Fotos im Inneren des Druckers aufnehmen, um den Druckfortschritt aufzuzeichnen.



Schritt 1: Gehe zu **Gerät** in Bambu Handy.

Schritt 2: Tippe auf , um die Ansicht zu starten.

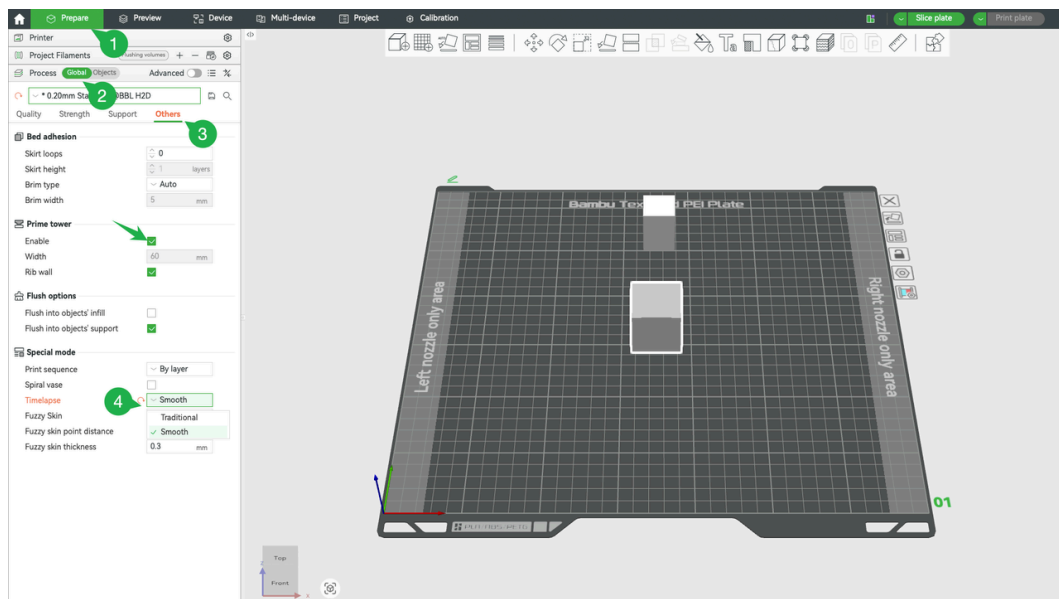
Schritt 3: Tippe auf , um ein Foto aufzunehmen.

7.2.3 Zeitraffer

Die Zeitrafferfunktion nimmt automatisch ein Foto nach dem Druck jeder Schicht auf und kombiniert alle Fotos zu einem beschleunigten Video. Es gibt zwei Zeitraffermodi:

1. **Traditioneller Modus (Standard):** Nach dem Druck jeder Schicht nimmt der Drucker ein Foto an der aktuellen Position auf, und der Werkzeugkopf bleibt am Ende der Schicht stehen. Dadurch sieht man den Werkzeugkopf im Video in Bewegung.
2. **Ruhiger Modus:** Nachdem jede Schicht gedruckt wurde, bewegt sich der Werkzeugkopf zum Prime Tower oder an eine sichere Position, bevor ein Foto aufgenommen wird, sodass im Video keine Bewegung des Werkzeugkopfes sichtbar ist. Dieser Modus erzeugt automatisch einen Prime Tower.

Gehe in Bambu Studio zu **Vorbereiten**, um einen Zeitraffermodus auszuwählen. Navigiere zu **Prozess > Global > Sonstiges > Spezialmodus > Zeitraffer**.



Wenn du den Glättungsmodus wählst, stelle bitte sicher, dass der Prime Tower aktiviert ist (standardmäßig aktiviert).

Da sich die Höhe des Heizbetts bei jedem Düsenwechsel um 5 mm ändert, nimmt der Drucker zum richtigen Zeitpunkt ein Foto auf, um ein flüssiges Video zu erstellen. Das Heizbett wird im Video nicht „springen“.

Aktivierung

Beim Starten eines Druckauftrags kannst du die Zeitrafferfunktion manuell auf dem Touchscreen, in Bambu Studio oder in Bambu Handy aktivieren oder deaktivieren.

- Auf dem Drucker-Touchscreen: Tippe auf **die Druckvorschau** und finde **Zeitraffer** unten rechts in der Benutzeroberfläche, um sie einzuschalten.
- Bambu Studio: Nachdem das Slicen abgeschlossen ist, klicke auf **Platte drucken/alles drucken** in der oberen rechten Ecke. Im Pop-up-Fenster klicke auf **Öffnen** für **Zeitraffer**.
- Bambu Handy: Gehe zu **Druck vorbereiten**, navigiere unten zu **Optionen** > **Zeitraffer**, und **Aktiviere** es dann.

7.3 Mit dem Netzwerk verbinden

H2D Pro unterstützt Wi-Fi-Verbindungen mit SSID und Passwort (nicht authentifizierte Netzwerke), Wi-Fi-Zertifikatsauthentifizierung und kabelgebundenes Ethernet. Benutzerdefinierte IP-, DNS- und andere Netzwerkeinstellungen werden ebenfalls unterstützt.

1. **Wi-Fi:** Wählen Sie Ihre SSID auf dem Drucker aus und geben Sie das Passwort auf dem Touchscreen ein.
2. **Enterprise Wi-Fi (802.1X):** Unterstützt WPA2-Enterprise. Kopieren Sie Zertifikate in den Ordner /certificate auf einem USB-Laufwerk und installieren Sie sie dann auf dem Drucker.
3. **Kabelgebundenes Ethernet:** Unterstützt eine kabelgebundene Verbindung mit 100 Mbit/s. Wenn sowohl Ethernet als auch Wi-Fi verbunden sind, hat die kabelgebundene Verbindung Priorität.

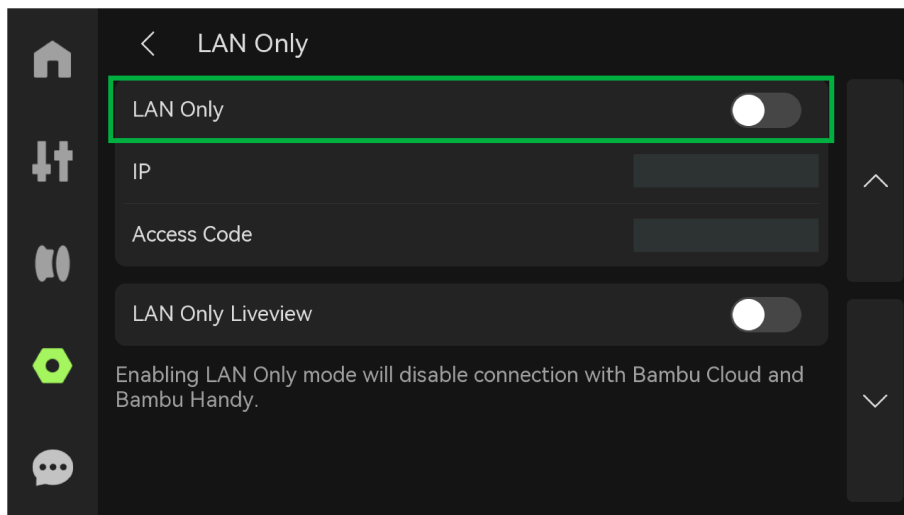


Besuchen Sie das offizielle Wiki (wiki.bambulab.com/home) und suchen Sie nach „H2D Pro Netzwerkverbindungsanleitung“ für detaillierte Verbindungshinweise.

7.3.1 Nur LAN-Modus

Wenn aktiviert, kann der Drucker nur innerhalb des lokalen Netzwerks erreicht und gesteuert werden. Er kann weder über das Internet fernzugesteuert werden noch Cloud-Funktionen wie Bambu Handy und den Druckverlauf nutzen. Dieser Modus eignet sich für hohe Anforderungen an die Datensicherheit.

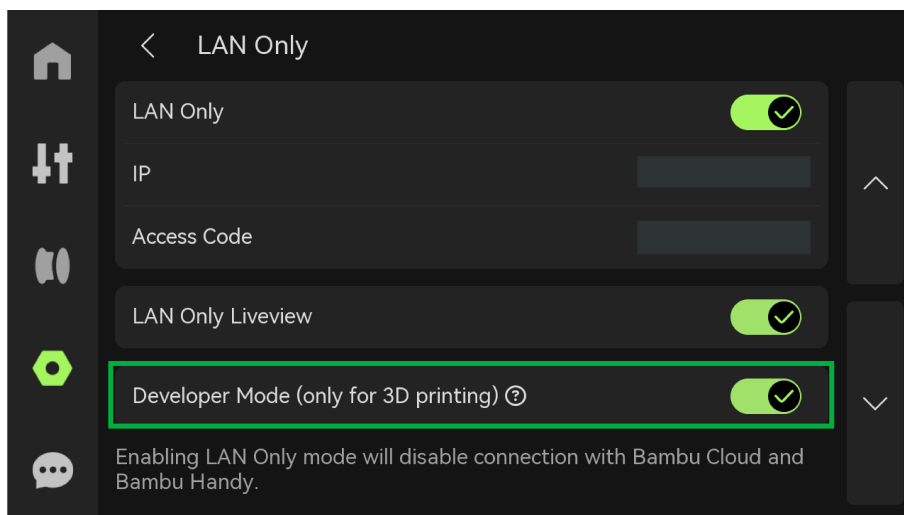
Auf dem Touchscreen können Sie  > **Einstellungen** > **Nur LAN** auswählen und den Nur-LAN-Modus aktivieren.



7.3.2 Entwicklermodus

Wenn aktiviert, ermöglicht der Drucker Drittanbieter-Software oder -Geräten, Druckaufgaben direkt zu steuern, zu verwalten und Daten zu verarbeiten. Dies bietet mehr Flexibilität und Interaktivität, birgt jedoch Sicherheitsrisiken.

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



7.4 USB-Flash-Laufwerk anschließen

Der Drucker verfügt über einen USB-Anschluss, um ein USB-Flash-Laufwerk mit geslicten Dateien anzuschließen. Danach können Sie den Druck direkt über den Touchscreen starten. Zusätzlich können Sie auch Druckprotokolle, Zeitraffer-Videos und Cache-Daten auf dem USB-Laufwerk 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 die Kapazität des USB-Flash-Laufwerks nicht. **Die maximal unterstützte Kapazität hängt vom Dateisystem ab:**

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



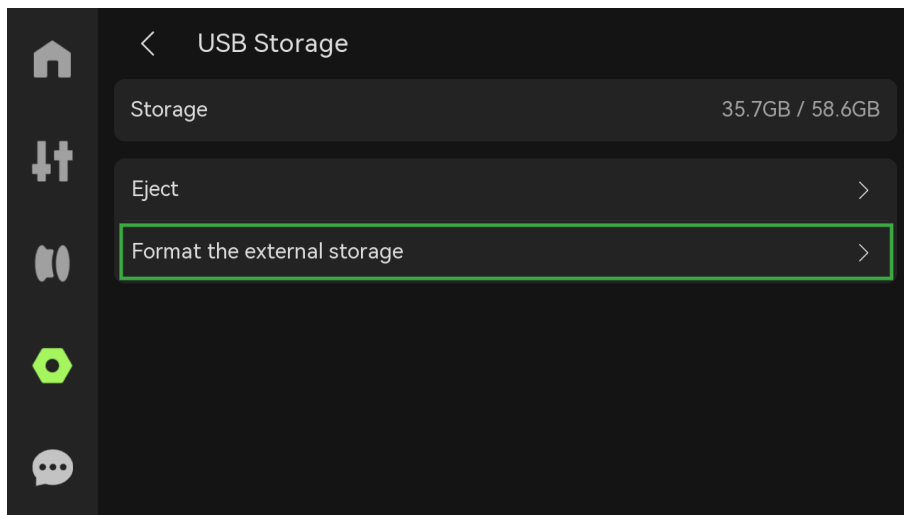
- Videodateien können bis zu 65 % der Kapazität des USB-Flash-Laufwerks belegen, bei maximal 500 Dateien.
- 15 % der Laufwerkskapazität sind als freier Speicherplatz reserviert. Wenn Daten auf dem Laufwerk (einschließlich versteckter Dateien) 85 % der Kapazität überschreiten, wird die Aufnahmefunktion deaktiviert.
- Wenn der verfügbare Speicherplatz über 15 % liegt, kann der Drucker normal aufzeichnen. Wenn das Laufwerk zu 85 % voll ist, löscht der Drucker automatisch die ältesten Videodateien, um Speicherplatz freizugeben.

7.4.2 Verbinden und Formatieren

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

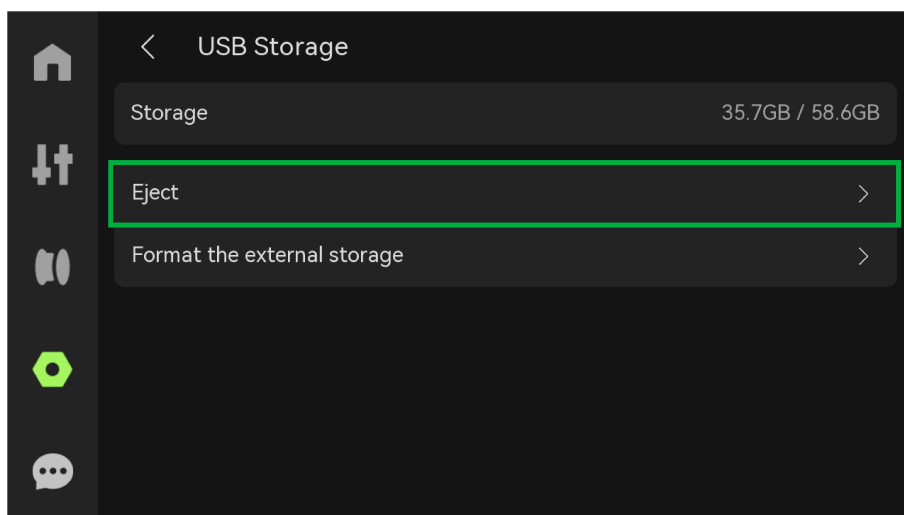
Schritt 2: Formatieren Sie den USB-Stick (falls erforderlich). Tippen Sie auf dem Touchscreen auf

 > **USB Storage** > **Format External Storage**, um das Laufwerk direkt am Drucker als FAT32 zu formatieren (geeignet für USB-Sticks bis zu 2 TB).



7.4.3 Auswerfen

Um den USB-Stick auszuwerfen, wählen Sie  > **USB Storage** > **Eject**, um das Laufwerk sicher zu entfernen und Datenbeschädigungen zu vermeiden.



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

7.5 Update und Wiederherstellung

7.5.1 Firmware aktualisieren

Die Drucker-Firmware wird kontinuierlich aktualisiert, um neue Funktionen zu erhalten. Wenn eine neue Firmware-Version verfügbar ist, können Sie diese mit den folgenden Methoden aktualisieren:

Online-Aktualisierung

Wenn der Drucker über WLAN verbunden ist, sucht er nach neuen Firmware-Updates. Sie können die Firmware online über den Touchscreen des Druckers aktualisieren.

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

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

Offline-Aktualisierung

Wenn der Drucker offline ist oder nicht auf die Bambu Lab Cloud-Dienste zugreifen kann, können Sie die Firmware mit einem USB-Stick und einem Update-Paket aktualisieren.

- Schritt 1: Stecken Sie einen USB-Stick ein und formatieren Sie ihn.
- 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 Storage** > **Eject**, um den USB-Stick sicher zu entfernen.
- Schritt 4: Kopieren Sie das Offline-Update-Paket in das Stammverzeichnis des USB-Sticks.
- Schritt 5: Stecken Sie den USB-Stick erneut ein. Wählen Sie auf dem Touchscreen  > **Firmware** > **Offline Update**. Wählen Sie dann die zu aktualisierende Version aus und tippen Sie auf **Update**. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, wird der Drucker automatisch neu gestartet.

7.5.2 Initialisierung

Eine Initialisierung kann den Drucker auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen und dabei alle benutzerdefinierten Konfigurationen und Benutzerdaten löschen. Bitte beachten Sie, dass diese Aktion unwiderruflich ist. 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 aus.

Verschiedene 3D-Druck-Filamente verfügen über einzigartige physikalische Eigenschaften, die sie für unterschiedliche Anwendungen geeignet machen. Die Auswahl von Filamenten basierend auf den Druckanforderungen hilft, die Druckqualität und die Leistung des Endprodukts zu verbessern. Nachfolgend finden Sie eine kurze Einführung in verschiedene gängige Filamenttypen. Detaillierte Eigenschaften und Parameter finden Sie im Bambu Lab Filament-Leitfaden (bambulab.com/filament-guide).

8.1.1 Filamenttypen nach Funktion

Grundmaterialien

- PLA

Das gängigste Einsteigermaterial im 3D-Druck, das gute Druckstabilität und Benutzerfreundlichkeit bietet. Es unterstützt den Niedertemperaturdruck mit minimalem Verzug und exzellenter Detailauflösung, weist jedoch eine geringe Zähigkeit und begrenzte Festigkeit auf.

Empfohlener Einsatz: alltägliches Prototyping, Drucken für den Hausgebrauch und Anwendungen mit geringer Belastung.

- PETG HF

Bietet gute Zähigkeit, Wasserbeständigkeit, Hitzebeständigkeit und Chemikalienbeständigkeit. Es ist jedoch anfällig für Feuchtigkeitsaufnahme und kann leicht zerkratzt werden.

Empfohlener Einsatz: Behälter, langlebige Teile und funktionale Komponenten.

Technische Materialien

- ABS

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

Empfohlener Einsatz: mechanische Gehäuse, Funktionsteile.

- ASA

Ähnlich wie ABS, aber mit überragender UV-Beständigkeit.

Empfohlener Einsatz: Außenkonstruktionen, Automobilteile.

- PC

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

Empfohlener Einsatz: hochfeste Strukturteile, Hochtemperaturanwendungen und mechanische Komponenten.

Flexible Materialien

- TPU

TPU ist ein hochelastisches und verschleißfestes Material, das jedoch relativ langsam gedruckt wird. 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.

Empfohlener Einsatz: flexible Modelle wie Schuhsohlen-Prototypen, Dichtungen, Polster usw.



Es wird empfohlen, TPU mit einer Härte von 80A und höher zu drucken. Eine höhere Härte verbessert die Druckstabilität und reduziert das Risiko eines Druckfehlers.

Glas-/Kohlefaserverstärkte Materialien

- -CF (Kohlefaserverstärkte Verbundwerkstoffe)

Kohlefaser wird Standard-Basismaterialien (wie PLA, PETG, PA) zugesetzt, um die Steifigkeit und Festigkeit erheblich zu verbessern, während die Leichtbaueigenschaften erhalten bleiben.

Empfohlener Einsatz: tragende Strukturteile und leichte Konstruktionen.

- -GF (Glasfaserverstärkte Verbundwerkstoffe)

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

Empfohlener Einsatz: industrielle mechanische Teile, Strukturrahmenkomponenten.

Stützmaterialien

Stützmaterialien sind speziell für eine einfache Entfernung und gute Stabilität optimiert. Sie sind nur für den Druck von Stützstrukturen vorgesehen; die Verwendung als Hauptmaterial kann die Modellfestigkeit und Oberflächenqualität beeinträchtigen.

- PVA (Wasserlösliches Stützmaterial)

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

Empfohlener Einsatz: als Stützmaterial beim Drucken komplexer Strukturen oder Modelle mit Stützen, die manuell schwer zu entfernen sind.

8.1.2 Filamentarten nach Temperatur

Basierend auf umfangreichen Praxisdaten aus offiziellen Bambu Lab Materialien können Filamente wie folgt klassifiziert werden, um eine stabile Leistung am 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 erzielen und die Schrumpfung sowie andere wichtige Druckqualitätsparameter effektiv zu kontrollieren.

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 Wärmeverformungstemperatur können diese Filamente im Extruder oder Hotend erweichen und sich verformen, wenn die Kammertemperatur 45 °C überschreitet, wodurch das Risiko einer Verstopfung steigt. 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 für denselben Materialtyp aufgrund von Formulierungsunterschieden unterschiedliche Wärmeverformungstemperaturen aufweisen. Es wird empfohlen, sich bei der Bestimmung der Materialklassifizierung auf ISO 75 (unter einer Belastung von 1,8 MPa) zu beziehen. Liegt die Wärmeverformungstemperatur unter 80 °C, ist das Filament als Niedertemperatur-Filament zu behandeln. Alternativ wenden Sie sich direkt an den Filamentlieferanten für eine offizielle Klassifizierungsempfehlung, 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 Verstopfungen und Schäden am Extruder oder an 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 Pro ist ein vollständig geschlossener 3D-Drucker, der standardmäßig mit einer 0,4-mm-Wolframkarbid-Düse ausgestattet ist und eine breite Palette von Filamenten unterstützt, von

grundlegenden Materialien bis hin zu hochleistungstechnischen Materialien. Die Düsentemperatur kann bis zu 350 °C erreichen und das Heizbett bis zu 120 °C, 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	Verwen- den Sie nur die rech- te Düse	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	Verwen- den Sie nur die linke Düse	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
PPA-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Verwen- den Sie nur die linke Düse	285 - 320	Ja	Nein	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
PPS-CF	0,2 mm nicht unterstützt 0,6 mm empfohlen	Verwen- den Sie nur die linke Düse	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 Zusatzstoffe.

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

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 diese während der Referenzfahrt im PTFE-Schlauch brechen. Während der Referenzfahrt der X-Achse bewegt sich der Werkzeugkopf zum hinteren Teil des Heizbetts und scannt dann nach links und rechts, um die Begrenzung zu erkennen. Wenn er den rechten Begrenzungsanschlag berührt, biegt sich der PTFE-Schlauch stärker – insbesondere am Filamentpfad des rechten Hotends – was das Risiko eines Filamentbruchs erhöht. Daher wird empfohlen, diese Filamente mithilfe des **linken Hotends** zu drucken.



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

8.3 Filamenttrocknung

8.3.1 Filamenttrocknung mit dem Drucker

Filament kann direkt mit dem Drucker getrocknet werden. Die folgenden Schritte führen Sie durch den Prozess.

Schritt 1: Den Filamenttrocknungsbehälter vorbereiten. Sie können die Originalfilamentbox verwenden oder die spezielle PC-Trocknungsbox von MakerWorld herunterladen und drucken.

Schritt 2: Alle Rückstände vom Heizbett und vom Boden der Druckerkammer entfernen.

Schritt 3: Auf dem Druckerbildschirm  > **Werkzeugkasten** > **Filament trocknen** auswählen.

Schritt 4: Auf **Vorbereiten** tippen; der Drucker fährt dann den Werkzeugkopf und das Heizbett automatisch in die vorgesehene Position.

Schritt 5: Das zu trocknende Filament auf dem Heizbett platzieren und anschließend mit der Kartonbox oder der PC-Box bedecken.

Schritt 6: Den Filamenttyp auswählen. Der Drucker stellt die Heizbetttemperatur und die Trocknungsdauer automatisch ein.

Schritt 7: Auf **Start** tippen, um den Trocknungsprozess zu beginnen.



Es wird empfohlen, das Filament zur Hälfte des Trocknungsvorgangs manuell zu wenden, um eine gleichmäßigere Trocknung zu gewährleisten.

8.3.2 Filamenttrocknung mit AMS 2 Pro/AMS HT

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



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 immer nur ein AMS 2 Pro gleichzeitig mit Strom versorgen. Um mehrere AMS 2 Pro-Einheiten gleichzeitig zu trocknen, müssen zusätzliche AMS-Einheiten an separate Netzteile angeschlossen werden.



Flexible und technische Materialien müssen vor dem Drucken getrocknet werden, um Druckfehler oder Geräteschäden zu vermeiden.



Um zu verhindern, dass das Filament durch Erweichen während des Trocknens von den Zahnrädern verformt wird, deaktiviert das System automatisch die Trocknung für AMS-Einheiten, die in den aktuellen Druckvorgang involviert sind oder die in einer Auto-Nachfüllbeziehung zu diesen stehen.

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

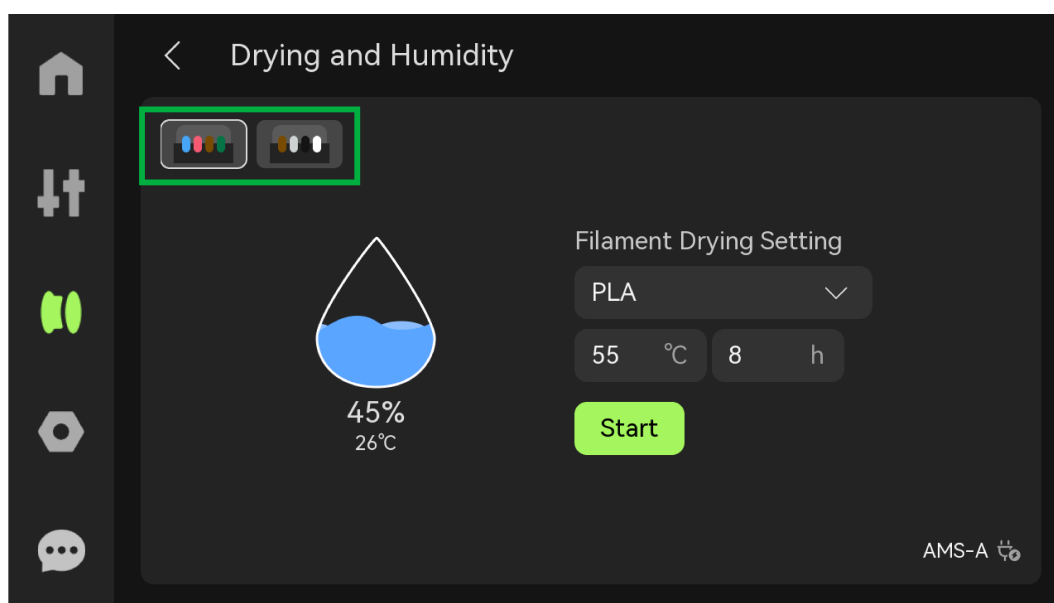
Schritt 2: Legen Sie das zu trocknende Filament in den AMS-Steckplatz, ziehen Sie eventuell geladenes Filament zurück und schließen Sie den Deckel.

Schritt 3: Wählen Sie auf dem Drucker-Touchscreen  >  aus.

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



Wenn mehrere AMS-Einheiten angeschlossen sind, können Sie die Trocknung für jedes Gerät einzeln auf der Filamentseite starten oder auf der Trocknungsseite oben links zwischen den AMS-Einheiten wechseln.



8.4 TPU-Druckanleitung

Druckvorbereitung

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



Um Filamentstaus zu vermeiden, lade keine flexiblen Materialien wie TPU mit einer Härte von 95A oder weniger, oder feuchtigkeitsabsorbierende PVA und BVOH in den AMS.

- Lagere Filamente in einer Aufbewahrungsbox mit Trockenmitteln, um die Umgebungsfeuchtigkeit unter 20% RH zu halten.
- Trockne das Filament vor dem Druck gründlich. Details findest du unter [Filamenttrocknung](#).
- Es wird dringend empfohlen, das obere Filamentgestell zur Förderunterstützung zu verwenden. Du kannst das entsprechende Modell von MakerWorld (makerworld.com) herunterladen, indem du nach „**H2D Flexible Filament Top-feed Rack**“ suchst.
- Es wird empfohlen, ein neues Hotend oder ein spezielles TPU-Hotend zu verwenden.
- Reinige die texturierte PEI-Druckplatte. In den meisten Fällen ist kein Klebstoff erforderlich. Wenn TPU zu stark haftet, kann Klebstoff als Trennschicht verwendet werden, um das Modell leichter zu entfernen.
- Stelle sicher, dass wichtige Komponenten wie Extruder, Cutter und Hotend in gutem Zustand sind. Reinige oder ersetze sie bei Bedarf. Details findest du unter [Zubehör ersetzen](#).

Scanne den QR-Code oder klicke auf den Link, um die Videoanleitung 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 könnte. Führe das Filament bitte direkt in den Werkzeugkopf.
- TPU 85A benötigt zum Drucken ein 0,6 mm Hotend. Bitte tausche vor dem Drucken gegen ein 0,6 mm Hotend und stelle den Hotend-Durchmesser auf dem Bildschirm auf 0,6 mm ein.

Schritt 1: Filamentladung vorbereiten.

1. Drücke den Pneumatikanschluss und entferne den PTFE-Schlauch, der am rechten Filamenteinlass des Werkzeugkopfes angeschlossen ist.
2. Drücke den Pneumatikanschluss und entferne den PTFE-Schlauch, der am oberen Teil des Filamentpuffers angeschlossen ist. Ziehe dann den Schlauch aus dem Kabelkettencлип.

3. Bereite einen 5 cm PTFE-Schlauch vor, biege ihn leicht und stecke ihn in den Filamentauslass der AMS HT/versiegelten Box. Lege das Filament hinein und schließe die obere Abdeckung.
4. Stelle die Höhe der AMS HT/versiegelten Box so ein, dass der Filamentauslass etwas höher ist als das Druckergehäuse.



Schritt 2: Lade das Filament.

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



Tippe nicht schnell und kontinuierlich, um zu vermeiden, dass sich TPU im Extruder-Zahnrad verfängt und eine Verstopfung verursacht.

Schritt 3: Passen Sie die Slicing-Parameter an.

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

Schritt 4: Modellposition anpassen.

Platziere das Modell im vorderen Mittelbereich der Druckplatte, um den Widerstand entlang des Filament-Lade-Pfades zu reduzieren und die Druckstabilität zu verbessern.

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

- Methode 1: Wähle auf dem Drucker-Touchscreen  > **TPU-Filament** > **Entladen**.
- Methode 2: Manuelles Filamententladen (empfohlen). Heize das rechte Hotend auf 250 °C auf, tippe auf **Entladen** und ziehe das Filament vorsichtig von Hand heraus, während sich die Extruder-Zahnräder drehen.

8.4.2 TPU 90A

Schritt 1: Bereite das Filament zum Einlegen vor.

1. Drücke die PTFE-Schlauchkupplung, ziehe den PTFE-Schlauch, der mit dem oberen Teil des Filamentpuffers verbunden ist, heraus und stecke ihn in den speziellen TPU-Filamenteinlass. Passe die Position des Werkzeugkopfes so an, dass ein passendes Stück PTFE-Schlauch aus dem TPU-Filamenteinlass ragt.
2. Drücke die PTFE-Schlauchkupplung und entferne den PTFE-Schlauch, der mit dem rechten Filamenteinlass des Werkzeugkopfes verbunden ist.
3. Bereite einen 5 cm PTFE-Schlauch vor, biege ihn leicht und stecke ihn in den Filamentauslass der AMS HT/versiegelten Box. Lege dann das Filament ein und führe es in den PTFE-Schlauch ein. Schließe zum Schluss die obere Abdeckung.
4. Passe die Höhe der AMS HT/versiegelten Box so an, dass ihr Filamentauslass mit dem TPU-Filamenteinlass auf gleicher Höhe ist.





Wenn du ein oberes Gestell zur Unterstützung des Ladevorgangs verwendest, besuche bitte die Makerworld-Modellseite für detaillierte Anweisungen und Installationshinweise.

Schritt 2: Lade das Filament.

1. Ziehe das Filament aus dem Filamentauslass der AMS HT oder der versiegelten Box und schiebe es manuell in den TPU-Filamenteinlass des Druckers, bis das Filament am anderen Ende des PTFE-Schlauches austritt.



2. Tippe auf dem Druckerbildschirm auf > **Düse & Extruder** und stelle die Temperatur des rechten Hotends auf 250 °C ein.
3. Nachdem das Hotend auf 250 °C aufgeheizt ist, schiebe das Filament manuell in den Extruder und tippe dann auf auf dem Bildschirm, um das Filament zu extrudieren.



Tippe nicht schnell und kontinuierlich, um zu vermeiden, dass sich TPU im Extruder-Zahnrad verfängt und eine Verstopfung verursacht.

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



Schritt 3: Passen Sie die Slicing-Parameter an.

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

Schritt 4: Modellposition anpassen.

Platziere das Modell im vorderen Mittelbereich der Druckplatte, um den Widerstand entlang des Filament-Lade-Pfades zu reduzieren und die Druckstabilität zu verbessern.

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

- Methode 1: Wähle auf dem Drucker-Touchscreen  > **TPU-Filament** > **Entladen**.
- Methode 2: Manuelles Filamententladen (empfohlen). Heize das rechte Hotend auf 250 °C auf, tippe auf **Entladen** und ziehe das Filament vorsichtig von Hand heraus, während sich die Extruder-Zahnräder drehen.

8.5 Anleitung zum Druck mit Hochtemperatur-Filamenten

Der Drucker verfügt über ein geschlossenes Design, ausgestattet mit **Hotends bis 350 °C** und einer **aktiven Kammerheizung bis 65 °C**, was stabile Druckbedingungen gewährleistet und das Verzugsrisiko reduziert.

Zu den unterstützten Hochtemperatur-Filamenten gehören ABS, ASA, PC, Nylon und andere. Diese Filamente bieten hervorragende Leistung und Haltbarkeit, erfordern jedoch spezifische Druckbedingungen. Die folgenden Schritte helfen Ihnen dabei, 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 vor dem Druck auf 280 °C einzustellen und ihr Inneres zu reinigen, um sicherzustellen, dass sie frei von Verstopfungen ist.

Schritt 1: Trocknen Sie das Filament. Ausführliche Schritte finden Sie unter [Filament-Trocknung](#).



Bestimmte Filamente erfordern höhere Trocknungstemperaturen, die der AMS 2 Pro nicht bieten kann. Für bessere Trocknungsergebnisse wird empfohlen, den AMS HT zu erwerben.

Schritt 2: Tragen Sie eine Schicht festen oder flüssigen Kleber auf die Oberfläche der Druckplatte auf.



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

Schritt 3: Heizen Sie den Drucker vor.

Bevor Sie den Druck starten, stellen Sie die Kammertemperatur auf dem Druckerbildschirm, in Bambu Studio oder in Bambu Handy auf den gewünschten Wert (z. B. 65 °C) ein. Der Drucker wechselt automatisch in den **Heizmodus**.

Um schneller aufzuheizen, stellen Sie die Heizbetttemperatur auf 100 °C ein, um die Erhöhung der Kammertemperatur zu unterstützen und gleichzeitig das Heizbett vorzuheizen.

Schritt 4: Empfohlene Modell-Slicing-Einstellungen.

- Stellen Sie die Schichthöhe zwischen 0,15 und 0,3 mm ein, bei einer maximalen Druckgeschwindigkeit von 100 mm/s.
- Wenn Sie mehrere Teile drucken, stellen Sie die Druckreihenfolge auf „Nach Objekt“ ein.
- Für große Modelle wählen Sie die Voreinstellung „Stärke“ (6 Wände, 25 % spärliche Füllichte).

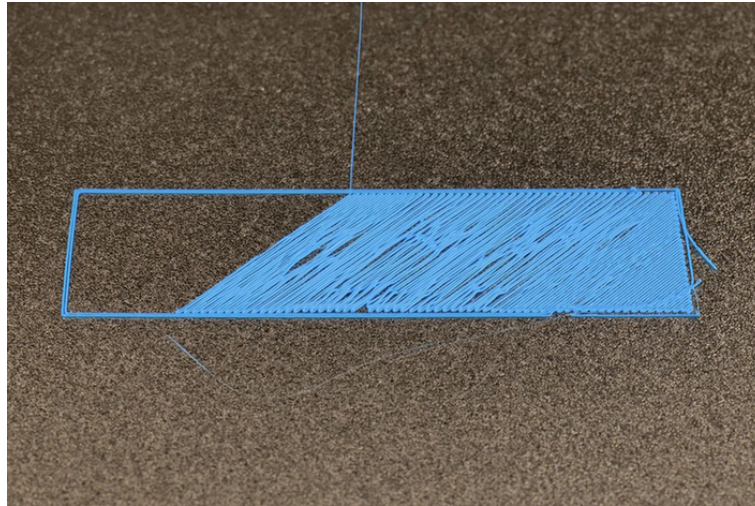
Schritt 5: Lassen Sie das Modell nach dem Druck allmählich innerhalb der Kammer auf Raumtemperatur abkühlen, bevor Sie es entnehmen.



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

Kapitel 9 Druckqualität: Probleme und Lösungen

9.1 Erste Schicht haftet nicht



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Falsche Druckplatte

Stellen Sie sicher, dass der Typ der Druckplatte zum verwendeten Filament passt, und wählen Sie die korrekte Druckplatte in Bambu Studio aus.

2. Verschmutzte Oberfläche der Druckplatte

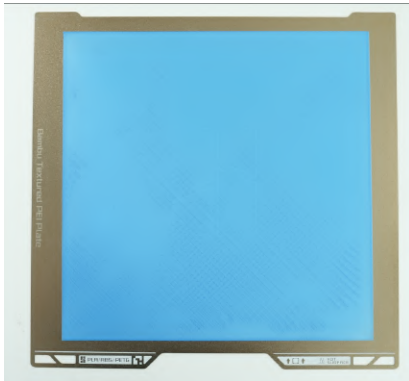
Reinigen Sie die Oberfläche der Druckplatte mit warmem Wasser und einem neutralen Reinigungsmittel, um Verunreinigungen zu entfernen, ohne die Beschichtung der Druckplatte zu beschädigen.

3. Bettnivellierung nicht durchgeführt

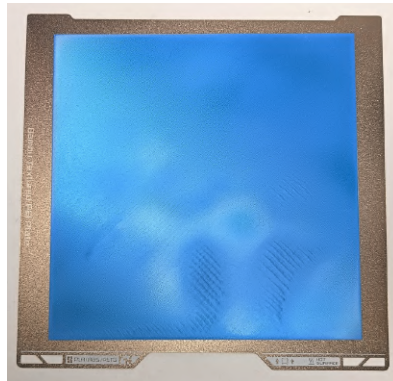
Auf dem Druckerbildschirm: wählen Sie  > **Kalibrierung** > **Druckkalibrierung** > **Automatische Bettnivellierung/Hochtemperatur-Bettnivellierung**, um eine Bettnivellierung durchzuführen.

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

9.2 Erste Schicht zu hoch/zu niedrig



Erste Schicht der gesamten Druckplatte zu niedrig



Partielle erste Schicht zu niedrig



Erste Schicht der gesamten Druckplatte zu hoch

Mögliche Ursachen

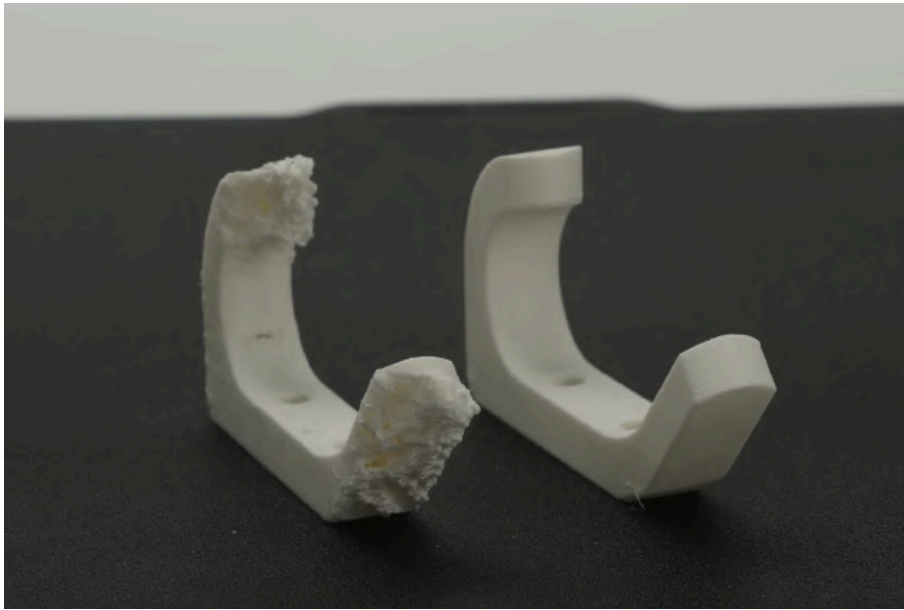
- Eine zu niedrige erste Schicht (in Teilbereichen oder der gesamten Druckplatte) kann zu Fehldrucken oder Schäden an der Düse oder Druckplatte führen.
- Eine zu hohe erste Schicht kann zu schlechter Haftung, schlechter Oberflächenqualität oder reduzierter struktureller Festigkeit führen und in schweren Fällen zum Zusammenbruch oder Verschieben des Modells, was einen Fehldruck zur Folge hat.

Lösungen

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

9.3 Schlechte Überhangqualität

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



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Unzureichende Unterstützung

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

2. Zu hohe Druckgeschwindigkeit

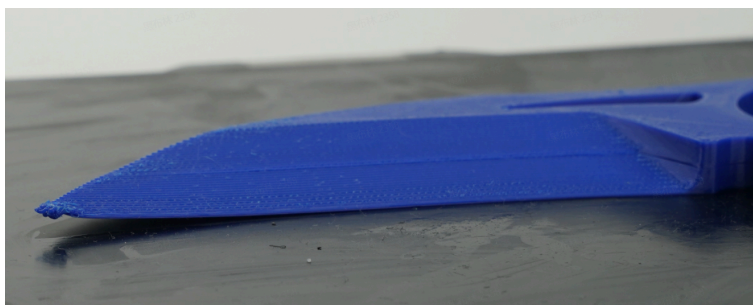
Reduzieren Sie die Druckgeschwindigkeit entsprechend oder aktivieren Sie die Funktion „Verlangsamen bei Überhängen“.

3. Unzureichende Kühlung

Senken Sie die Düsentemperatur entsprechend, erhöhen Sie die Lüftergeschwindigkeit für den Zusatzlüfter für Bauteilkühlung und den Lüfter für Bauteilkühlung, und öffnen Sie zuletzt die Fronttür und die Obere Glasabdeckung, um die Kammertemperatur zu senken.

9.4 Verzug, Ablösen oder Kollaps des Modells

Während des Drucks können lokalisierte Schrumpfung oder schlechte Betthaftung dazu führen, dass sich das Modell verzieht, ablöst oder kollabiert. Verzogene Bereiche weisen oft eine deutliche horizontale Ausbuchtung auf, die dadurch entsteht, dass die Düse zu nah an der verzogenen Oberfläche ist. Dies führt zu einem Abflachen des extrudierten Materials und einem anschließenden Extrusionsüberlauf.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Hohes Modell mit instabilem Schwerpunkt

Fügen Sie Stützen hinzu, reduzieren Sie die Druckgeschwindigkeit und die Beschleunigung. Legen Sie das Modell, wann immer möglich, flach hin; teilen Sie das Modell bei Bedarf zum Drucken auf.

2. Düsenkollision mit dem Modell

Reinigen Sie die Düse und erhöhen Sie die Düsentemperatur leicht. Reduzieren Sie die Druck- und Füllgeschwindigkeiten. Wählen Sie spärliche Muster der inneren Füllung wie Gyroid oder konzentrisch, um sich kreuzende Wege zu vermeiden.

3. Hohe Materialschrumpfungsrage

Wählen Sie für große Drucke Filamente, die weniger zum Verziehen neigen, wie z. B. PLA.

4. Falsche Druckumgebung oder -einstellungen

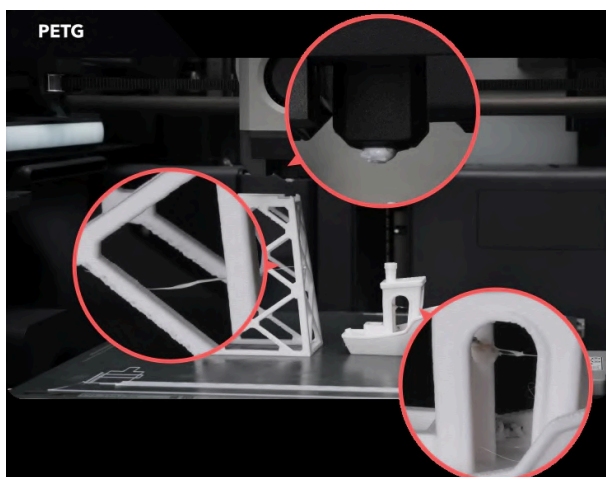
Erhöhen Sie die Druckbetttemperatur entsprechend, schließen Sie die Fronttür und die obere Glasabdeckung des Druckers, reduzieren Sie die Lüftergeschwindigkeit, senken Sie die Dichte der spärlichen Füllung und wählen Sie nicht kreuzende Füllmuster wie Gyroid.

5. Unzureichende Betthaftung

Stellen Sie sicher, dass die Informationen der Druckplatte in Bambu Studio mit der tatsächlichen Druckplatte übereinstimmen. Reinigen Sie die Druckplatte und die Düse. Aktivieren Sie den Brim und erhöhen Sie die Brim-Breite. Tragen Sie bei Bedarf Klebstoff auf die Oberfläche der Druckplatte auf, um die Haftung zu verbessern, und erhöhen Sie die Druckbetttemperatur leicht.

9.5 Filament haftet an der Düse

Beim Drucken können kleine Mengen geschmolzenen Filaments an der Düsenoberfläche haften bleiben. Dies kann lokale Unterextrusion, raue Oberflächen und – in schweren Fällen – eine Düsenverstopfung oder Klumpenbildung verursachen. Dieses Problem tritt häufig bei hochviskosen Filamenten wie PETG auf.



Klebrige Düse



Saubere Düse

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Feuchtes Filament

Trocknen Sie das Filament. Ausführliche Schritte finden Sie unter [Filament-Trocknung](#).

2. Übermäßige Flussrate oder verschlissene Düse

Passen Sie die Flussrate an, um die Überextrusion zu reduzieren, und ersetzen Sie gegebenenfalls die Düse.

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. Verschlissenes, loses, falsch ausgerichtetes oder beschädigtes Düsenwischerteil

Identifizieren Sie Probleme durch visuelle Inspektion, manuelles Bewegen des Wischerteils oder indem Sie den Werkzeugkopf nach dem Ausschalten dagegen drücken. Reparieren oder ersetzen Sie es, wenn Anomalien festgestellt werden.

5. Zu viele Verfahrswege im Modell

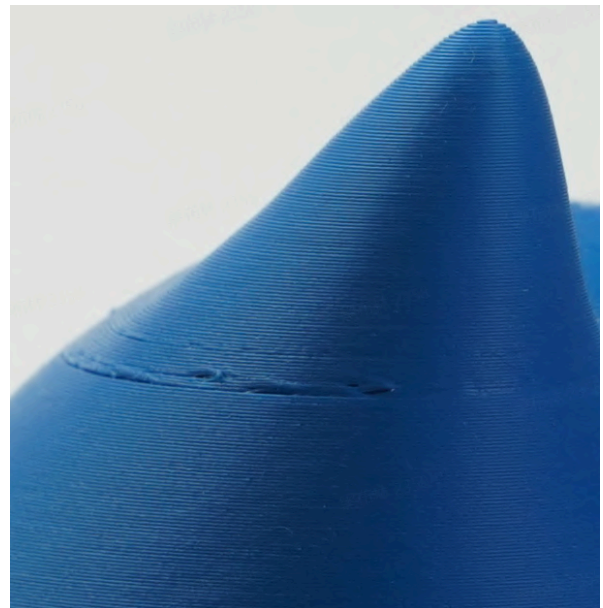
Optimieren Sie das Drucklayout, um übermäßige Verfahrswege zwischen Modellabschnitten zu vermeiden.

9.6 Unterextrusion

Unterextrusion tritt auf, wenn der Drucker nicht genügend Filament extrudiert, was zu unvollständiger Füllung oder Oberflächenunterbrechungen führt. Sie kann als **vollflächige Unterextrusion** oder **partielle Unterextrusion** auftreten.



Vollflächige Unterextrusion



Partielle Unterextrusion

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. Zu hoher Extrusionswiderstand

Prüfe, ob sich die Spule frei dreht oder ob das Filament verheddert ist. Reinige oder ersetze den PTFE-Schlauch, reinige oder ersetze die Extruder-Zahnräder und reinige oder ersetze die Düse.

2. **Unzureichende Extrusion**

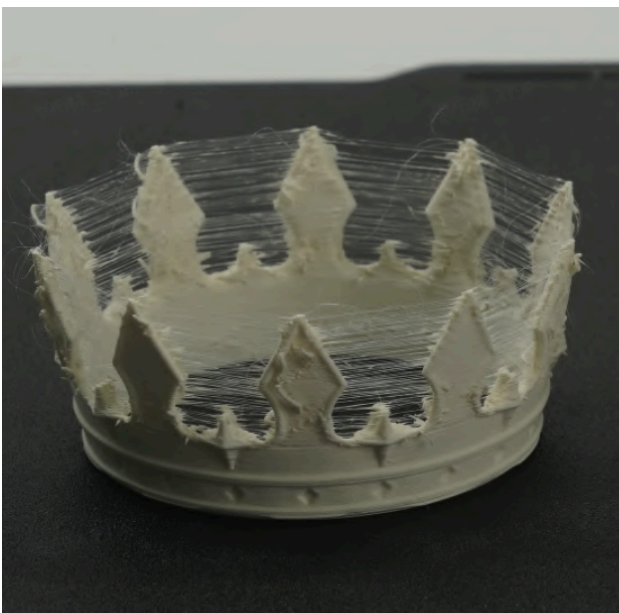
Erhöhe leicht die Düsentemperatur oder reduziere die Druckgeschwindigkeit. Reinige oder ersetze die Düse und passe das Flussverhältnis in Bambu Studio entsprechend an.

3. **Unterextrusion an Ecken**

Dies kann an einem falschen Pressure-Advance-Wert liegen, was eine Neukalibrierung der Flussrate erfordert.

9.7 Stringing und Nachlaufen

Stringing und Nachlaufen erscheinen typischerweise als dünne Filamentschlieren oder kleine Klümpchen auf der Oberfläche. Dies wird häufig durch übermäßige Extrusion, feuchtes Filament oder ein abnormales Schmelz- und Fließverhalten des Filaments verursacht.



Stringing-Modell



Normales Modell

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Feuchtes Filament**

Trocknen Sie das Filament. Ausführliche Schritte finden Sie unter [Filament-Trocknung](#).

2. **Langer Verfahrensweg bei geringer Rückzugslänge**

Erhöhe die Rückzugslänge oder -geschwindigkeit entsprechend, um zu verhindern, dass geschmolzenes Filament während der Verfahrenswegs austritt.

3. **Besondere Modellstruktur oder falsche Platzierung**

Reduziere den Abstand zwischen den Modellen und aktiviere die Funktion „Kreuzen von Wänden vermeiden“ in Bambu Studio.

4. Düsentemperatur zu hoch

Senke die Düsentemperatur moderat, um die Schmelzviskosität des Filaments zu erhöhen, es weniger „flüssig“ zu machen und das Nachlaufen zu reduzieren.

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

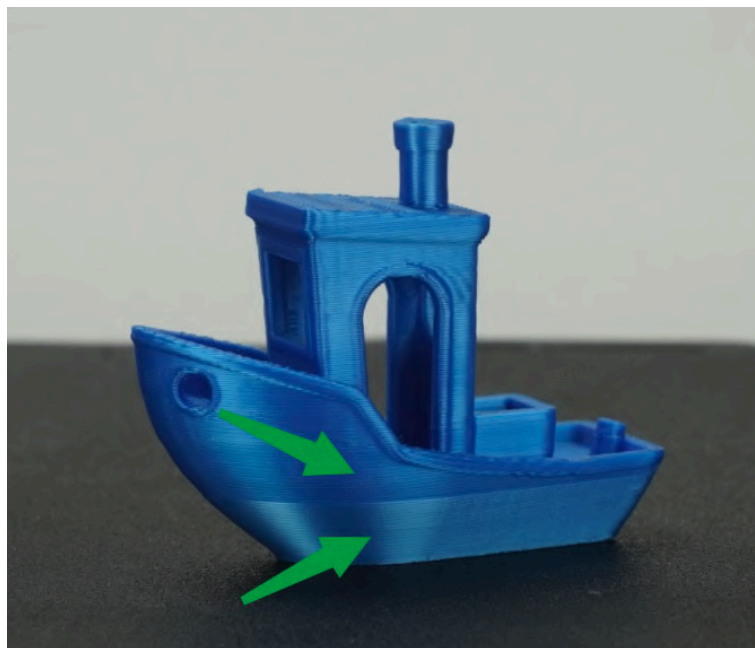
Senke die Drucktemperatur entsprechend und passe die Flussrate auf einen Bereich von 0,5 – 0,7 an.

6. Verschlissene oder übergroße Düse

Stelle sicher, dass die tatsächliche Düse mit den Slicing-Einstellungen übereinstimmt. Überprüfe den Zustand der Düse und ersetze 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 einer glänzenderen Oberflächenbeschaffenheit. Wenn während des Drucks ein ungleichmäßiger Oberflächenglanz auftritt, wird dies in der Regel durch Unterschiede im Schmelzverhalten des Materials oder den Abkühlraten verursacht, was zu Schwankungen bei der Fließglättung und der 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)

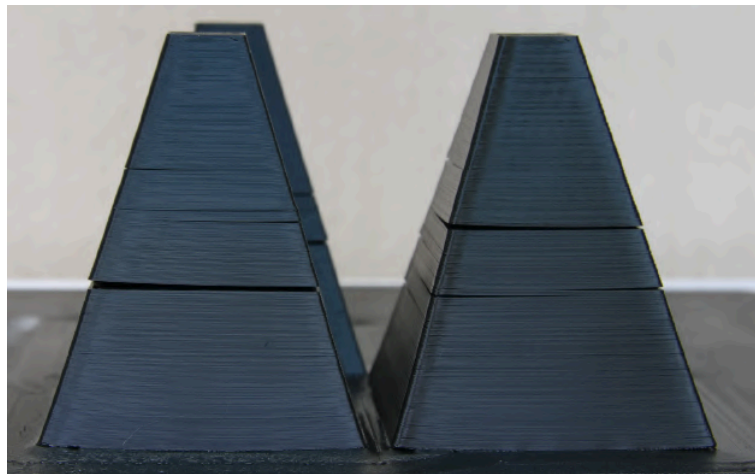
Reduzieren Sie bei großen Modellen die Geschwindigkeit der Außenwand leicht; bei kleinen Modellen reduzieren Sie die gesamte Druckgeschwindigkeit leicht. Deaktivieren Sie bei Bedarf die Option „Verlangsamen bei Überhängen“.

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

Dies kann zu einem Fischeschuppeneffekt auf der Modelloberfläche führen. Erwägen Sie, die Schichthöhe zu erhöhen, die Druckgeschwindigkeit zu verringern oder die Drucktemperatur entsprechend anzuheben.

9.9 Schichtrissbildung

Schichtrissbildung entsteht durch unzureichende Haftung zwischen den Schichten, was zu sichtbaren Rissen auf der Modelloberfläche führt. Dieses Problem tritt häufig beim Drucken von ABS, ASA, PC, PET-CF, PA-CF und Filamenten mit hoher Schrumpfung auf.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Unterextrusion, die zu Lücken zwischen den Linien führt**

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

2. **Schwache Schichthaftung oder dünne strukturelle Abschnitte**

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

3. **Übermäßige Kühlung**

Reduzieren Sie die Lüftergeschwindigkeit entsprechend, erhöhen Sie die Druckbetttemperatur 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, naturgemäß eine Naht. Die folgenden Methoden können angewendet 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 Nahtansammlungen bei Drucken mit mehreren Modellen zu vermeiden.
3. Erhöhen Sie die Düsentemperatur entsprechend und reduzieren Sie die Geschwindigkeit der Außenwand.
4. Für ringförmige oder rotationssymmetrische Modelle versuchen Sie, den **Spiralvasen**-Modus zu aktivieren.

9.11 Riemenmuster

Während des Drucks kann Kontakt zwischen dem Riemen und der Umlenkrolle Streifen auf der Modelloberfläche hinterlassen, die der Zahnteilung des Riemens (2 mm) entsprechen. Dies ist ein häufiges Phänomen bei der Verwendung von CoreXY 3D-Druckern.



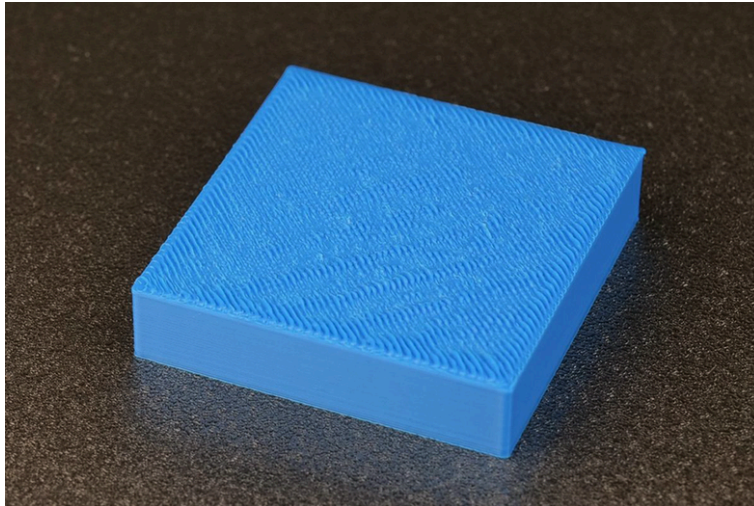
Lösungen

1. Erhöhe die Druckgeschwindigkeit der Außenwand auf 200 mm/s.

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

9.12 Lücken in der Deckschicht

Aufgrund falscher Flussraten-Einstellungen, von Düsenproblemen oder instabiler Extrusion können auffällige Lücken in der Deckschicht des Modells auftreten.



Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Falsche Düsengröße**
Vergewissern Sie sich, dass der in der Slicing-Software eingestellte Düsendurchmesser mit der tatsächlichen Düse übereinstimmt.
2. **Extrusionsverstopfung**
Reinigen und warten Sie den Extruder, den PTFE-Schlauch und die Düse.
3. **Falsche Flussrate (zu hoch oder zu niedrig)**
Kalibrieren Sie die Flussrate auf der Seite Kalibrierung in Bambu Studio neu.

Kapitel 10 Weitere häufige Probleme und Lösungen

10.1 Druckbereichsfehler

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

Mögliche Ursachen und Lösungen

1. **Das Standard-Filament 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 gedruckten Bereichs 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 sich seine internen Schichten innerhalb des entsprechenden druckbaren Bereichs der entsprechenden Düse befinden.
3. **Das Spülen auf den Support/das Infill des Objekts ist aktiviert, wodurch der G-Code-Pfad den druckbaren Bereich einer bestimmten Düse überschreitet.**
Passen Sie die Position des Supports oder Infills an, sodass er sich vollständig innerhalb des druckbaren Bereichs der zugewiesenen Düse befindet.
4. **Das Support-Filament befindet sich im nicht druckbaren Bereich der entsprechenden Düse.**
Passen Sie die Modellposition an, um sicherzustellen, dass alle Supports innerhalb des druckbaren Bereichs der zugewiesenen Düse liegen.

10.2 Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung

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

Mögliche Ursachen und Lösungen für Fehler bei der Düsenversatz-Kalibrierung

1. **Kalibrierungssensor wird nicht erkannt oder große Positionsabweichung**
Überprüfen Sie, ob der Drucker entsprechende HMS-Fehlermeldungen anzeigt.
2. **Nicht-offizielles Hotend installiert**
Ersetzen Sie es durch ein offizielles Hotend.

3. Hotend nicht korrekt installiert

Überprüfen Sie, ob der Hotend-Clip 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. Überprüfen Sie die Düse auf Verstopfung oder Nachlaufen und reinigen oder ersetzen Sie sie bei Bedarf.

2. Geringer Farbkontrast zwischen den beiden Kalibrierungsfilamenten

Verwenden Sie zwei Filamente mit einem höheren Farbkontrast für die Kalibrierung.

3. LED-Lichter waren während der Kalibrierung nicht aktiviert

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

4. Linse der Werkzeugkopfkamera ist verschmutzt

Reinigen Sie die Linse mit Alkohol-Tüchern.

5. Abnormale Installation der Werkzeugkopfkamera (gekippt 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**

Prüfen Sie, ob die Linse der Werkzeugkopfkamera sauber ist oder Schmutz oder Flecken aufweist. Falls ja, wischen Sie sie vorsichtig mit einem Optik-Reinigungstuch ab und prüfen Sie auch auf entsprechende 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 obere Schicht des Vision-Encoders mit Alkohol ab und prüfen Sie sie auf offensichtliche Beschädigungen oder Verformungen. Falls solche gefunden werden, ersetzen Sie den Vision-Encoder.

4. „Kalibrierung fehlgeschlagen“ wird nach Abschluss der Kalibrierung angezeigt

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

5. **Kammer-LEDs oder externe Lichter während der Kalibrierung aktiviert, was zu Kamera-überbelichtung führt**

Schalten Sie die Kammer-LEDs und alle externen Lichtquellen aus und wiederholen Sie anschließend die Kalibrierung.

10.4 Verstopfung beheben (Nicht-TPU-Filamente)

Wenn der Drucker eine Extrudermotor-Überlastung oder einen Fehler „Drucken in der Luft“ meldet oder das Hotend Filament nicht ordnungsgemäß extrudiert (auch ohne Fehlermeldung), gehen Sie wie folgt vor, um das Problem zu beheben.

Mögliche Ursachen

1. Hotend-Verstopfung.
2. Verstopfung der Extrudereinheit (einschließlich Doppel-Extruder-Spannarmen, des Spalts zwischen angetriebenem und aktivem Extruderzahnrad und der Extruder-Filamentführung).

Lösungen

Sie können den QR-Code scannen oder auf den Link klicken, um die Videoanleitung und detaillierte Wiki-Anweisungen zur Fehlerbehebung zu erhalten. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Bedienschritte.



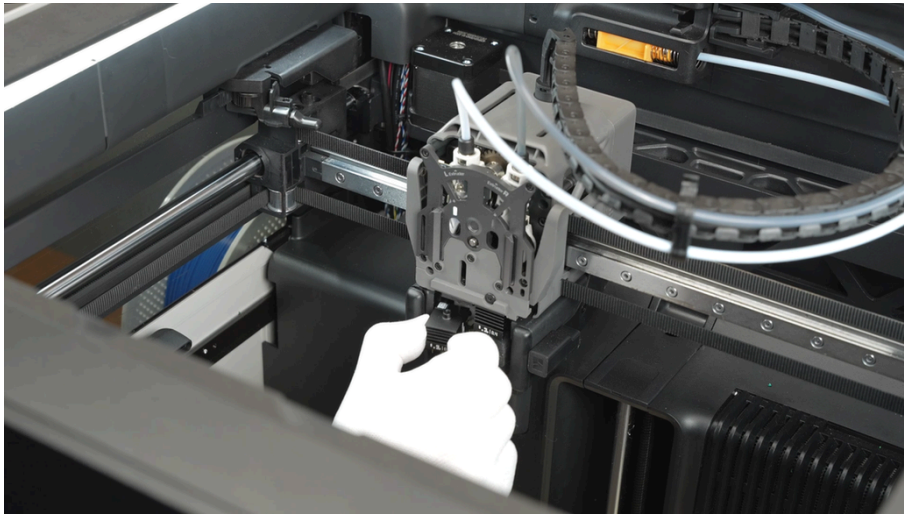
<https://wiki.bambulab.com/h2/troubleshooting/clogging>

Schritt 1: Hotend entfernen

Öffnen Sie die Fronttür 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 Filamentschneidhebel, 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 prüfen und reinigen

Nach dem Entfernen des Hotends verwenden Sie eine Zange, um Filamentreste am Eingang des Hotends herauszuziehen.

Installieren Sie das Hotend und die Silikonsocke erneut, tippen Sie dann auf der Filament-Seite auf „Laden“, um zu prüfen, ob die Extrusion normal ist.

- Wenn Filament normal extrudiert wird, befand sich die Verstopfung im Hotend und wurde beseitigt.
- Wenn das Filament immer noch nicht extrudiert wird, könnte sich die Verstopfung im Extruder befinden. Fahren Sie mit Schritt 3 fort.



Schritt 3: Filament manuell entladen und Extruder prüfen

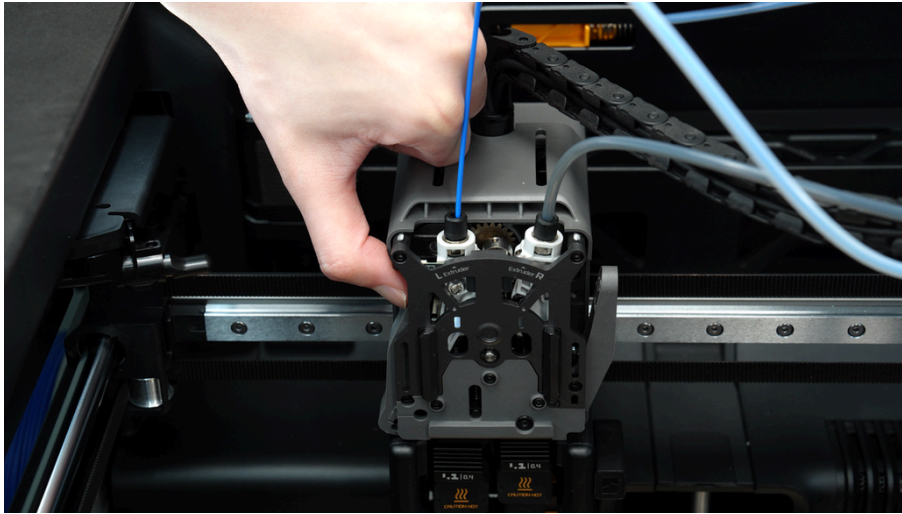
Drücken Sie den schwarzen Außenring, um den PTFE-Schlauch vom Werkzeugkopf zu trennen.

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

Drücken Sie den linken Umlenkhebel fest nach links (es ist beträchtliche Kraft erforderlich), bis die angezeigte Schraube nicht mehr von der Extruder-Frontabdeckung 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 ein starker Widerstand spürbar ist, wenden Sie keine Gewalt an. Fahren Sie mit Schritt 5 fort.



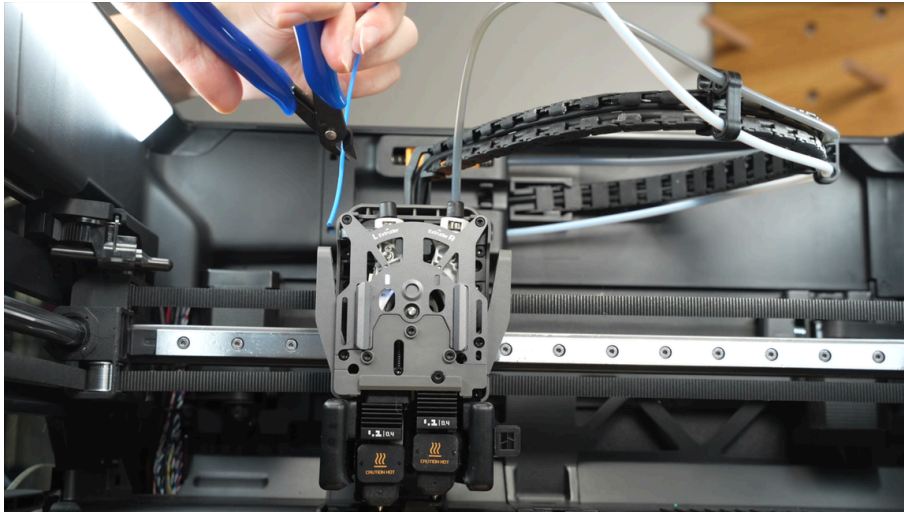
Schritt 4: Kühlung der Extrudereinheit verbessern

Prüfen Sie das entfernte Filamentende auf Verformungen, Schmelzen oder Abflachungen. Wenn Anomalien festgestellt werden, schneiden Sie den beschädigten Abschnitt ab.

Während des nachfolgenden Drucks halten Sie die Fronttür und die obere Abdeckung offen und entfernen Sie die Werkzeugkopf-Frontabdeckung, um die Kühlung der Extrudereinheit zu verbessern und das Verstopfungsrisiko zu reduzieren.

Nach der Reinigung installieren Sie das Hotend und den PTFE-Schlauch erneut, starten Sie dann einen Druck und beobachten Sie, ob das Extruder-Zahnrad normal rotiert und ob Filament aus dem Hotend extrudiert wird.

- Stellen Sie sicher, dass das Extruder-Metallzahnrad normal rotiert und Filament gleichmäßig aus dem Hotend extrudiert wird.
- Wenn das Extruder-Zahnrad normal rotiert, aber kein Filament extrudiert wird, oder wenn hörbare Klickgeräusche auftreten, schlagen Sie im Leitfaden zur Düsen-/Hotend-Entstopfung für weitere Maßnahmen nach.



Schritt 5: Extruder-Filamentführung zur Reinigung entfernen

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

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

Bitte schlagen Sie für die Demontage und Reinigung in der oben genannten Videoanleitung und den detaillierten Wiki-Anweisungen nach.

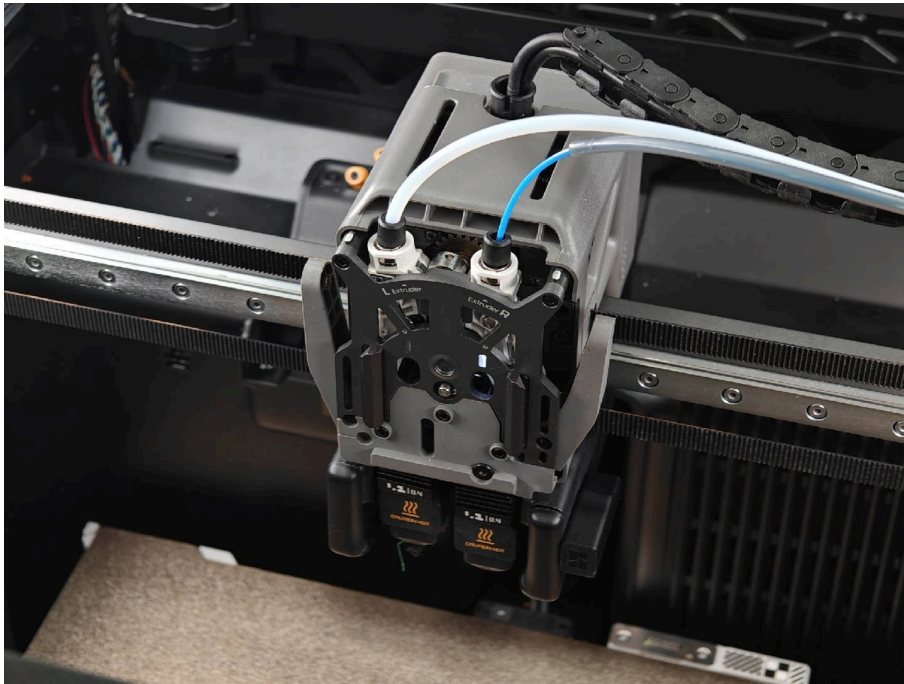
10.5 Fehlerbehebung bei Verstopfungen (TPU-Filament)

Aufgrund der Weichheit von TPU-Filament kann es sich beim Laden leicht um das Extruder-Zahnrad wickeln. Dies kann eine Überlastung des Extrudermotors oder Fehler beim Drucken in der Luft auslösen oder dazu führen, dass kein Filament aus dem Hotend extrudiert wird, selbst wenn kein Fehler gemeldet wird.

Lösungen

Schritt 1: Düse aufheizen

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



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

Schritt 2: Filament manuell entladen

Sobald das Hotend 175 °C erreicht hat, ziehen Sie das Filament vorsichtig von Hand heraus. Navigieren Sie auf dem Druckerbildschirm zu Düse & Extruder und tippen Sie dann zweimal auf die Taste , um das Filament zurückzuziehen.



Tippen Sie die Taste  nur zweimal an. Ein 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 still, tippen Sie auf dem Bildschirm auf **Links**, um die Düse zu wechseln, und ziehen Sie während des Düsenwechselintervalls das TPU-Filament von Hand heraus.



Bei einer starken Verstopfung im Extruder müssen Sie möglicherweise die Extruder-Frontabdeckung entfernen oder sogar die Extruder-Einheit zur weiteren Reinigung demontieren.

10.6 Anleitung zum Entstopfen von Düse/Hotend

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

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

Mögliche Ursachen

1. **Erweichung durch Wärmekriechen:** Beim Drucken von Materialien mit niedriger Temperatur (wie z. B. PLA) in einer geschlossenen Umgebung kann das Filament weich werden, bevor es das Hotend erreicht.
2. **Abnormaler Filamentdurchmesser:** Der Filamentdurchmesser ist ungleichmäßig oder überschreitet 1,75 mm, was zu Verstopfungen am Hotend-Eingang führt.
3. **Verstopfung durch Fremdkörper:** Extruderrückstände oder Filamentfragmente können in das Hotend gelangen, was zu einer teilweisen oder vollständigen Düsenverstopfung führt.
4. **Partikelgefüllte Filamente:** Filamente, die Partikel enthalten (z. B. kohlefaserverstärkte, nachleuchtende oder Glitzerfilamente), können sich an der Düsen Spitze ansammeln und Verstopfungen verursachen.
5. **Materialrückstände von gemischten Filamenten:** Beim Wechsel zwischen Filamenttypen (z. B. PLA zu PC, ASA zu TPU) werden Filamentreste möglicherweise nicht vollständig gespült, was zu Vermischung und Verstopfung führt.

Lösungen

Es gibt 4 gängige Methoden, um eine Düse zu entstopfen. Wählen Sie diejenige, die am besten zu Ihrer Situation passt.

1. **Manuelle Extrusion:** Heizen Sie die Düse auf und drücken 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 Düsen Spitze freizumachen.
3. **Kaltzug:** 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 hinein, um Filamentreste zu entfernen. Dies ist für Verstopfungen am kalten Ende geeignet.

10.6.1 Manuelle Extrusion

Schritt 1: Heizen Sie das Hotend auf. Tippen Sie auf dem Drucker-Bildschirm auf  > **Düse & Extruder** und wählen Sie dann das linke oder rechte Hotend aus, das gereinigt werden

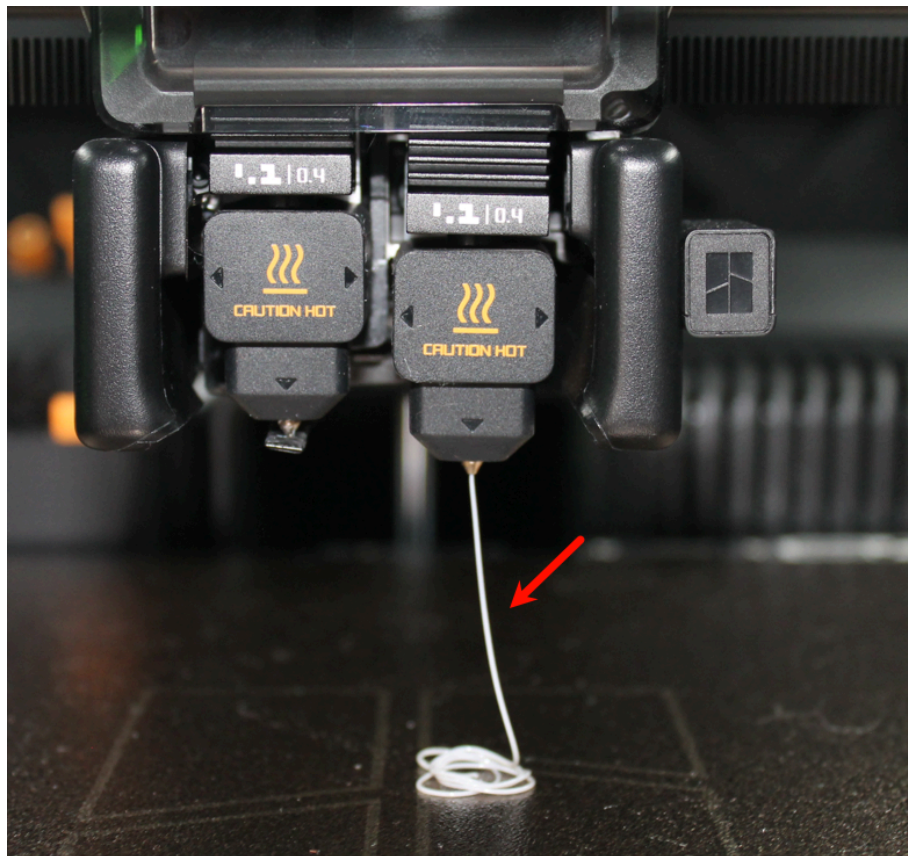
muss. Stellen Sie die Hotend-Temperatur etwas über die empfohlene Drucktemperatur für Ihr Filament ein (z. B. PLA auf 220 °C) und tippen Sie dann auf Bestätigen, um den Heizvorgang zu starten.

Schritt 2: Extrudieren Sie manuell. Wenn die Temperatur den eingestellten Wert erreicht hat, navigieren Sie auf dem Drucker-Touchscreen zu  > **Düse & Extruder** und tippen Sie dann auf  bei der entsprechenden Düse, um Filament zu extrudieren und zu prüfen, ob die Düse ordnungsgemäß extrudiert.

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



Wenn Sie TPU verwenden, tippen Sie nicht öfter als dreimal auf die Laden-Taste. Tippen Sie nicht schnell oder wiederholt auf die Laden/Entladen-Taste, da dies zu Verstopfung oder Verwicklung des Filaments führen kann.



10.6.2 Reinigung mit der Nadel zur Düsenreinigung



Diese Methode gilt nicht für Düsen, die kleiner als 0,4 mm sind.

Schritt 1: Heizen Sie das Hotend auf. Wählen Sie auf dem Druckerbildschirm  > **Düse & Extruder** aus und wählen Sie dann das linke oder rechte Hotend, das gereinigt werden muss. Stel-

len Sie die Hotend-Temperatur etwas über die empfohlene Drucktemperatur für Ihr Filament ein (z. B. PLA auf 220 °C) und tippen Sie dann auf Bestätigen, um den Heizvorgang zu starten.

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.



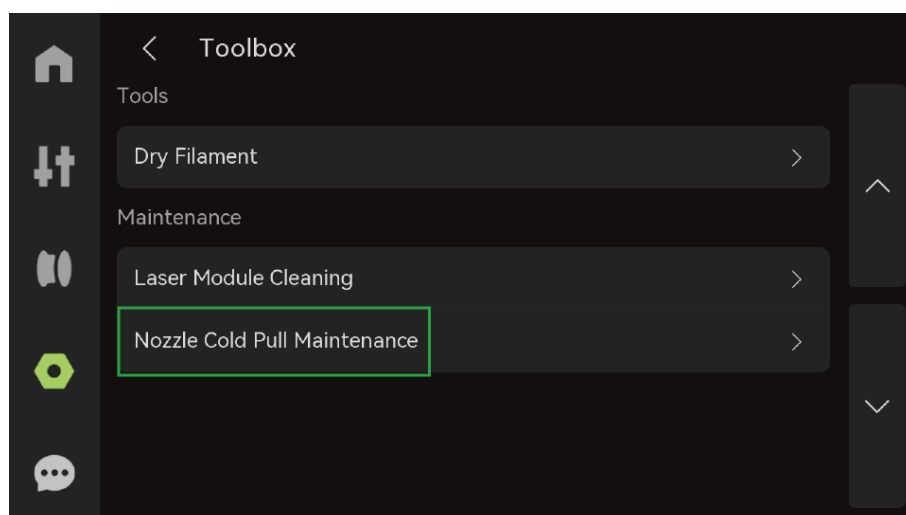
Ein plötzlicher Druckabfall in der Düse kann dazu führen, dass das heiße Filament unerwartet ausgestoßen wird. Tragen Sie während dieses Vorgangs immer Schutzhandschuhe und halten Sie Hände und Körper von der Hotend-Baugruppe fern.



10.6.3 Cold Pull

„**Cold Pull**“ ist eine Wartungstechnik für 3D-Drucker, die verwendet wird, um Schmutz, Verstopfungen oder Filamentreste aus dem Inneren der Düse zu entfernen.

Gehen Sie auf dem Bildschirm des Druckers 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 Hotend und das Filament aus, die gereinigt werden müssen.

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

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

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

10.6.4 Hotend-Reinigung mit heißem Innensechskantschlüssel



Diese Methode gilt nur für den Innensechskantschlüssel H1.5.

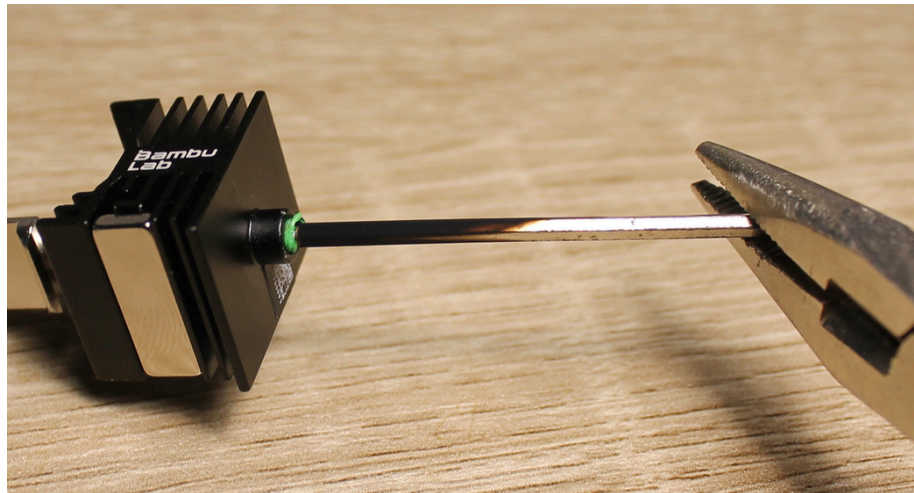


Tragen Sie während des Betriebs Schutzhandschuhe, um Verbrennungen durch tropfendes oder geschmolzenes Filament zu vermeiden.

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



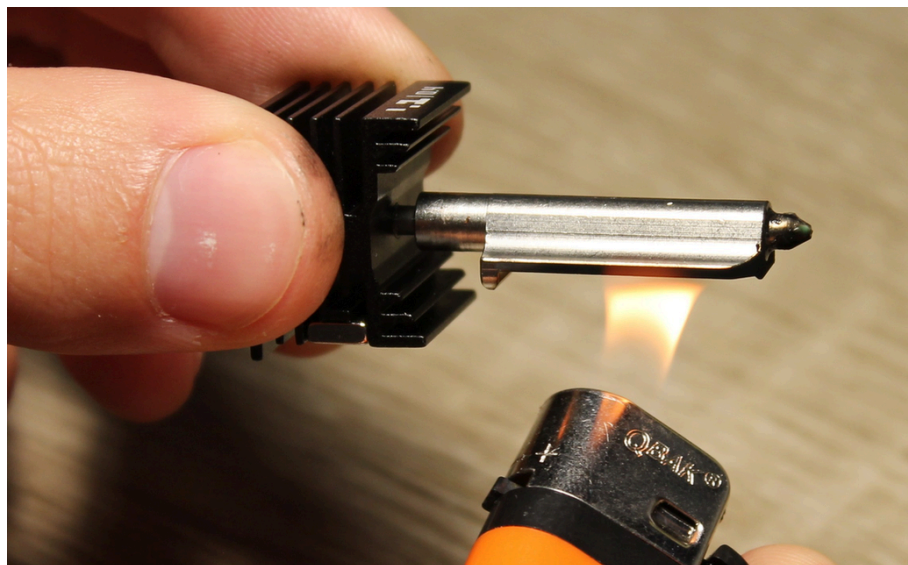
Schritt 2: Während die Spitze des Innensechskantschlüssels noch heiß ist, führen Sie ihn schnell durch den Kühlkörper in das Hotend ein und drücken Sie ihn, bis er das darin befindliche Filament durchdringt. Warten Sie dann etwa 30 Sekunden, damit der Innensechskantschlüssel etwas abkühlt.



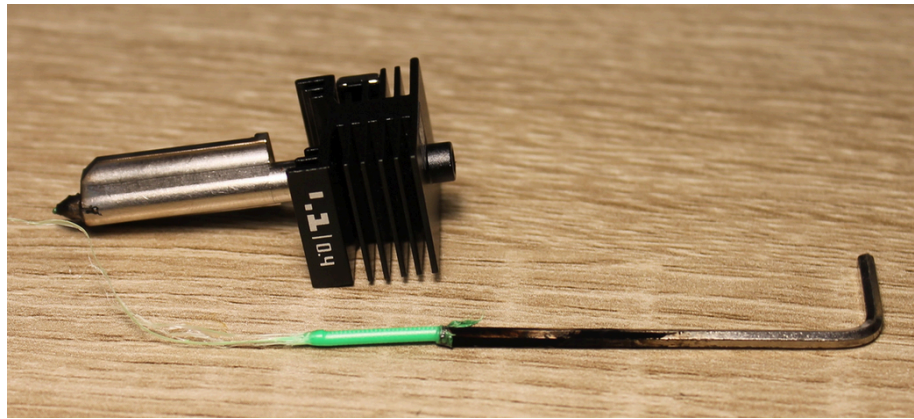
Schritt 3: Nun befindet sich der Innensechskantschlüssel im Hotend, umgeben von Filament. Verwenden Sie ein handelsübliches Gasfeuerzeug, um die Düsenspitze für etwa 20 Sekunden zu erhitzen.



- Überhitzen Sie die Düse nicht und verwenden Sie keine Hochleistungs-Butanbrenner. Verwenden Sie ausschließlich ein handelsübliches Gasfeuerzeug.
- Die Düsenspitze muss nur heiß genug sein, damit Sie den Innensechskantschlüssel zusammen mit dem darin befindlichen Filament entfernen können.
- Eine Überhitzung der Düse kann dazu führen, dass Filament tropft oder spritzt. Halten Sie die Düsenspitze immer von sich weggerichtet.



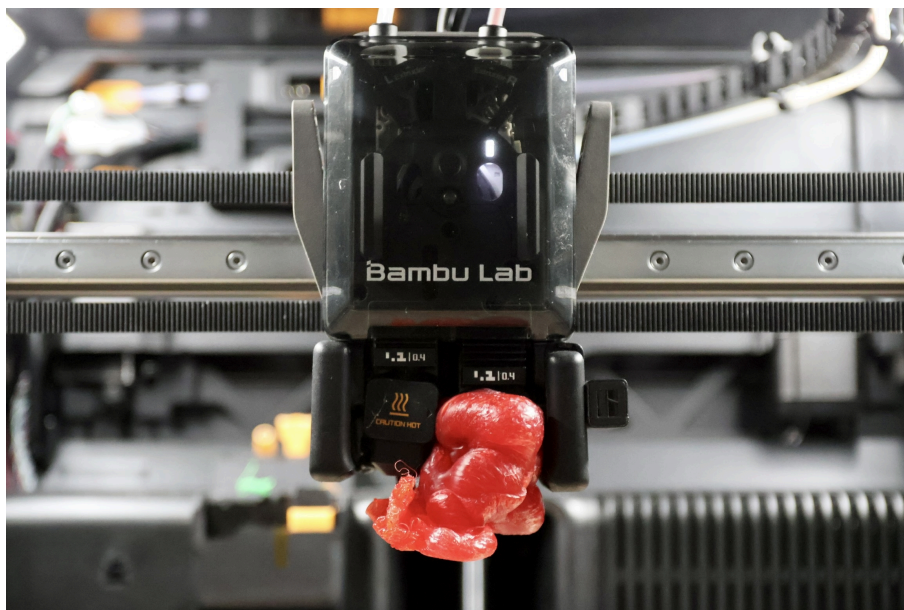
Schritt 4: Nach dem Erhitzen ziehen Sie den Innensechskantschlüssel vorsichtig heraus. Das Filament und das Verstopfungsmaterial sollten zusammen mit dem Schlüssel in einem Stück herauskommen.



Schritt 5: Nach Abschluss installieren Sie das Hotend wieder.

10.7 Düsenklumpenbildung

Beim Drucken kann sich das heruntergefallene Filament an der Düse festsetzen und kontinuierlich ansammeln, wenn die ersten Schichten nicht richtig haften und sich lösen. Dies kann zu einer Klumpenbildung an der Düse führen, was die Druckqualität beeinträchtigt und letztendlich schwere Hotend-Schäden verursachen kann.



Lösungen

Schritt 1: Bereiten Sie die Werkzeuge vor: einen Haartrockner (auf hoher Stufe), eine Flachspitzpinzette, Papiertücher und hitzebeständige Handschuhe.



Schritt 2: Senken Sie das Heizbett ab. Auf der  Schnittstelle des Druckerbildschirms tippen Sie auf **Bewegung** > , um das Heizbett abzusenken und genügend Arbeitsraum zu schaffen.



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

Schritt 3: Heizen Sie die Düse auf. Auf der  Schnittstelle des Druckerbildschirms tippen Sie auf Düse & Extruder, stellen Sie dann die Hotend-Temperatur etwas höher als die Filament-Drucktemperatur ein, um den Klumpen aufzuweichen. Stellen Sie für PLA die Düsentemperatur auf 230 °C ein. Sobald sich die Temperatur stabilisiert hat, warten Sie 1 Minute, bevor Sie fortfahren.



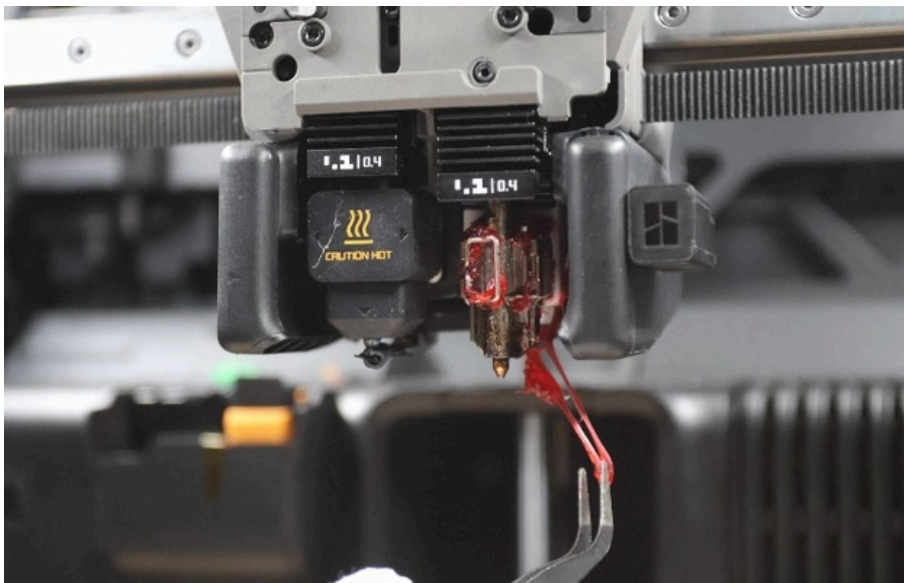
Hinweis: Aus Sicherheitsgründen kann das Hotend das Heizen einstellen, wenn der Drucker nicht druckt und für eine gewisse Zeit auf hoher Temperatur verbleibt. Wenn die Reinigung innerhalb dieser Zeit nicht abgeschlossen ist, heizen Sie das Hotend bei Bedarf erneut auf.

Schritt 4: Entfernen Sie die Werkzeugkopf-Frontabdeckung, ziehen Sie vorsichtig die verklumpte Silikonsocke herunter und entfernen Sie diese vom Werkzeugkopf. Wenn das Entfernen schwierig ist, verwenden Sie den Haartrockner, um den Klumpen weiter aufzuweichen, bevor Sie es erneut versuchen.



Schritt 5: Nachdem Sie die Silikonsocke entfernt haben, senken Sie die Düsentemperatur, um zu verhindern, dass das Filament raucht. Entfernen Sie vorsichtig mit einer Pinzette alle verbleibenden Filamentreste rund um die Heizbaugruppe des Hotends.

Für PLA können Sie die Temperatur auf 200 °C senken. Für andere Filamenttypen passen Sie die Temperatur gemäß den Filament-Kompatibilitäts- und Parametereinstellungen an.



Schritt 6: Drücken Sie den Filamentschneidhebel, um das Filament abzuschneiden. Öffnen Sie den Verschluss, halten Sie das wärmeisolierte, gehärtete Stahlteil fest und entfernen Sie das Hotend. Entfernen Sie mit einer Pinzette große Filamentklumpen vom Hotend. Verbleibende Rückstände reinigen Sie nach der Wiedermontage des Hotends.



Schritt 7: Verwenden Sie eine Pinzette und Papiertücher, um vorsichtig alle verbleibenden Filamentreste von der Heizbaugruppe zu entfernen, einschließlich um die Kabel herum und den Bereich dahinter.

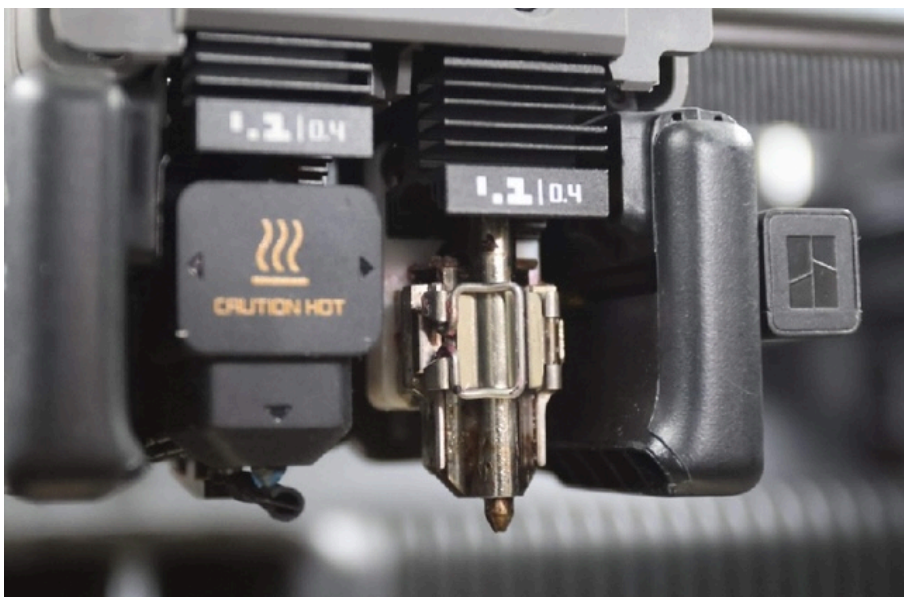


Um Schäden zu vermeiden, ziehen Sie nicht zu stark.

Schritt 8: Verwenden Sie einen Haartrockner mit Wärmeeinstellung, um die Silikonsocke 1-2 Minuten lang zu erhitzen, bis das Filament weich wird. Entfernen Sie große Rückstände und reinigen Sie dann die Innenseite der Silikonsocke weiter mit einer Pinzette.



Schritt 9: Installieren Sie das gereinigte Hotend wieder am Werkzeugkopf und wischen Sie restliches Filament auf der Hotend-Oberfläche mit Papiertüchern ab. Nach der Reinigung sichern Sie den Verschluss der Heizbaugruppe fest (wie im Bild gezeigt) und installieren Sie die Silikonsocke wieder.



Stellen Sie sicher, dass der Verschluss vollständig gesichert ist. Eine unsachgemäße Installation kann dazu führen, dass die Düse schief sitzt oder zu Druckfehlern führt.

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



Nach der erneuten Installation der Düse können sich die Düsenversatzwerte ändern. Um eine hohe Druckqualität zu gewährleisten, führen Sie eine Düsenversatz-Kalibrierung durch (siehe [Hochpräzisionsdruck](#)).

10.8 Lockerer Riemen

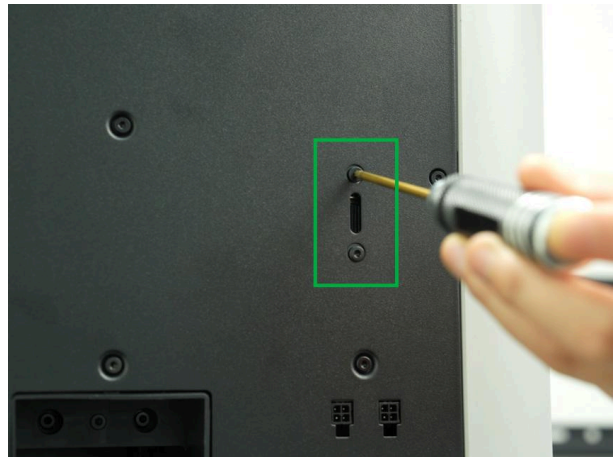
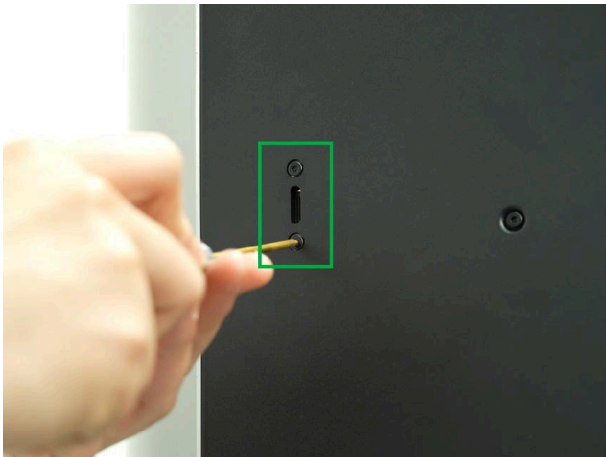
Lockere Riemen können verschiedene Druckprobleme verursachen, wie z.B. dass Kreise als Ovale gedruckt werden. Daher ist eine korrekte Riemenspannung für das CoreXY-Bewegungssystem unerlässlich.

10.8.1 XY-Riemenspannung

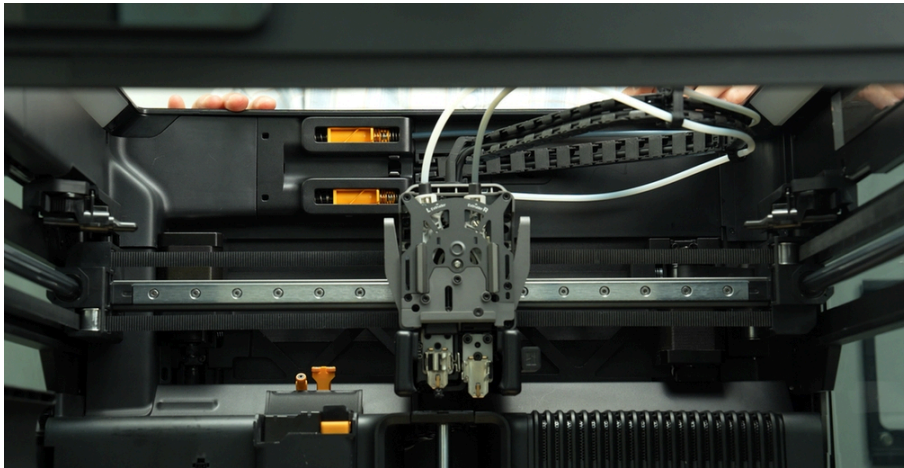


Bitte schalten Sie den Drucker aus, bevor Sie diesen Vorgang durchführen.

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

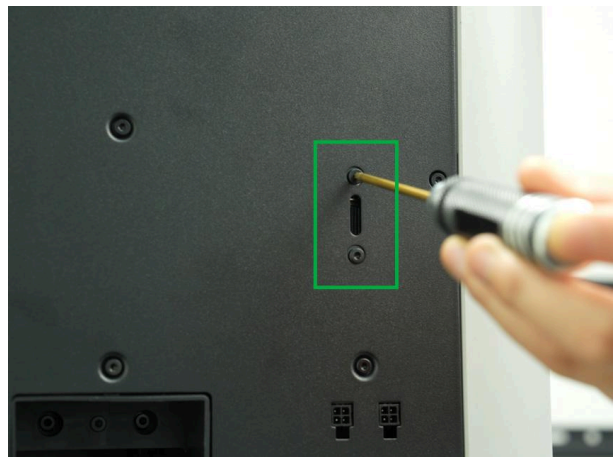
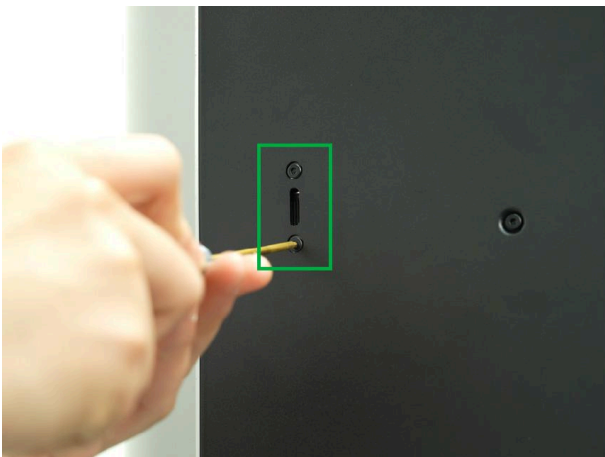


Schritt 2: Bewegen Sie den **Werkzeugkopf vorsichtig ein paar Mal vor und zurück** und **parken Sie ihn dann an der Rückseite des Druckers**. Stellen Sie nach dem Bewegen sicher, dass die Positionen des Werkzeugkopfs und der Linearschiene mit dem Diagramm übereinstimmen.



Das Diagramm zeigt lediglich, wie der Werkzeugkopf bewegt wird; das Hotend muss nicht entfernt werden.

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



Ziehen Sie die Spannschrauben nicht zu fest an, um eine Beschädigung der Gewinde zu vermeiden.

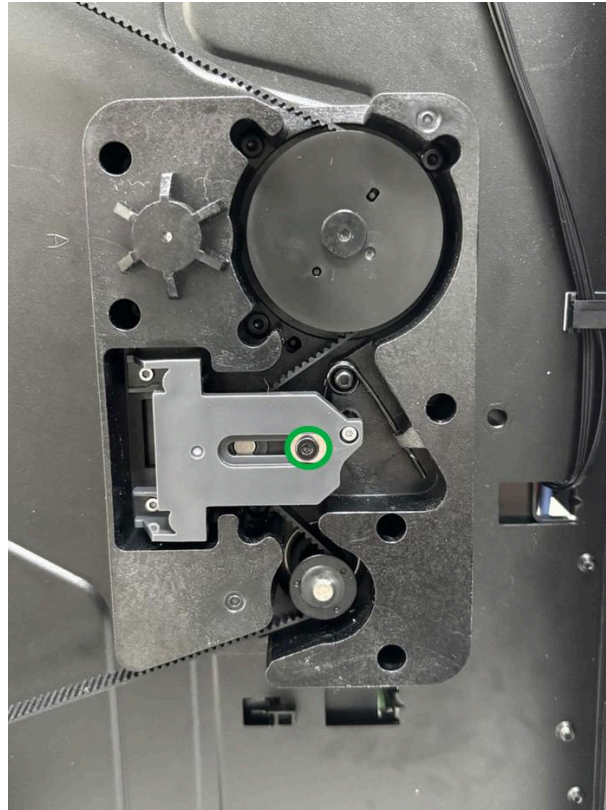
Schritt 4: Führen Sie nach Abschluss der Riemenspannung eine Druckkalibrierung über den Druckerbildschirm oder Bambu Studio durch, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

10.8.2 Z-Riemenspanner



- Bitte schalten Sie den Drucker aus, bevor Sie diesen Vorgang durchführen.
- Der Drucker ist schwer – bewegen Sie ihn, wenn möglich, zu zweit, um Verletzungen oder Schäden am Drucker zu vermeiden.

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



Schritt 2: Ziehen Sie den Z-Achsen-Riemen 3-5 Mal hin und her, damit die Feder die Spannung zurücksetzen kann. Verwenden Sie anschließend den Innensechskantschlüssel H2.0, um die Befestigungsschrauben des Gleiters am Z-Achsen-Spanner festzuziehen.



Schritt 3: Nach dem Festziehen stellen Sie den Drucker aufrecht auf eine stabile Oberfläche und bringen die obere Glasabdeckung wieder an.

Schritt 4: Führen Sie nach Abschluss der Riemenspannung eine Druckkalibrierung über den Druckerbildschirm 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 liefert gezielte Reinigungs- und Wartungserinnerungen. 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 Wartungshäufigkeiten wie folgt sein:

Bauteil	Häufigkeit	Bauteil	Häufigkeit	Bauteil	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
Düsen- Hubschiene	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 den dauerhaften Druck mit Hochtemperatur- oder technischen Materialien wird empfohlen, die Wartungshäufigkeit auf einmal pro Monat zu erhöhen.



Sorgen Sie für eine regelmäßige Reinigung und Wartung des Druckers nach Bedarf; andernfalls können Geräteschäden und Sicherheitsrisiken entstehen.

11.2 Reinigung der XYZ-Achsen

11.2.1 X-Achsen-Linearschienen

Schritt 1: Verwenden Sie ein Vliesstofftuch mit Alkohol, um die X-Achsen-Linearschienen und X-Riemen abzuwischen.

Schritt 2: Bewegen Sie den Werkzeugkopf auf die andere Seite, um den verbleibenden Bereich zu reinigen.

Schritt 3: Tragen Sie Schmieröl auf die obere und untere Seite der Linearschienen auf, bewegen Sie dann den Werkzeugkopf vorsichtig nach links und rechts, um das Schmiermittel gleichmäßig zu verteilen.



11.2.2 Y-Achsen-Linearwellen

Schritt 1: Verwenden Sie ein Vliesstofftuch mit Alkohol, um die Linearwellen der Y-Achse abzuwischen.

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 vorsichtig 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.



Zur Schmierung der Gewindespindeln und Linearwellen werden verschiedene Arten von Schmierstoffen verwendet.

Schritt 1: Wischen Sie die Gewindespindeln und Linearwellen mit einem Vliesstofftuch und Alkohol ab.

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 steuern Sie dann auf dem Druckerbildschirm die Auf- und Abwärtsbewegung des Heizbetts.



11.3 Oberflächenreinigung des Werkzeugkopfes

Schritt 1: Wischen Sie den Luftkanal der Bauteilkühlung und die Hotend-Silikonsocken mit einem in Alkohol getränkten Vliestuch ab.

Schritt 2: Wischen Sie anschließend die Extruder-Frontabdeckung, die Extruder-Filamentführung und die Filamentschneider ab.



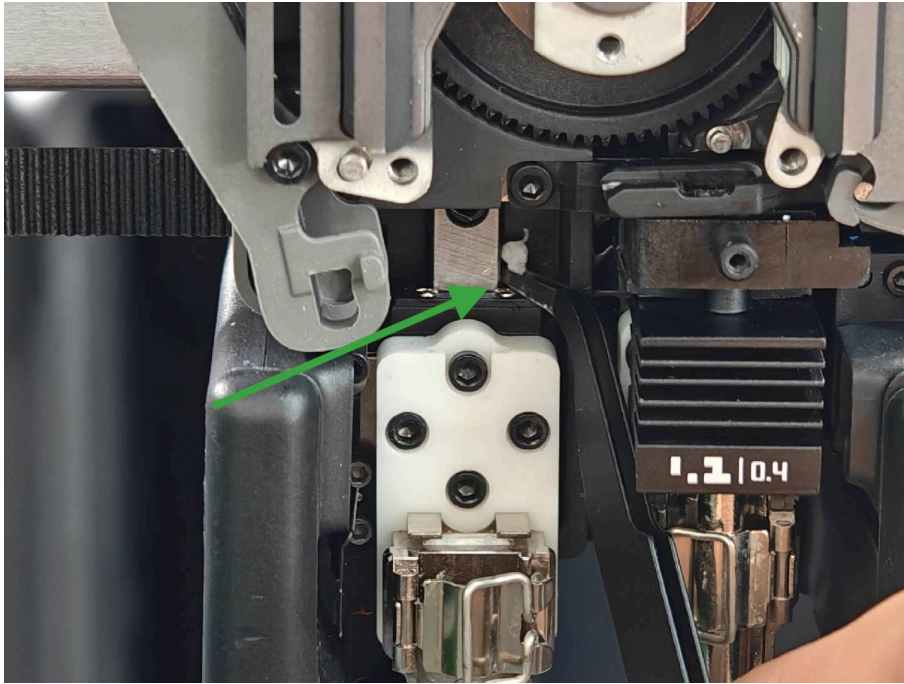
11.4 Reinigung der Düsen-Hubschiene

Schritt 1: Entfernen Sie die Hotend-Baugruppe und die Extruder-Frontabdeckung.

Schritt 2: Verwenden Sie eine spitze Pinzette, um Ablagerungen aus der Umgebung der Schiene zu entfernen.

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

Schritt 4: Wechseln Sie über den Druckerbildschirm 3-5 Mal zwischen der linken und der rechten Düse.



11.5 Kamera- und Sensorreinigung

Reinigungskomponenten: Düsenkamera, Werkzeugkopfkamera, BirdsEye-Kamera, Live-View-Kamera und Flammensensor.

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



Die Standardversion H2D Pro enthält standardmäßig keine BirdsEye-Kamera. Nur der H2DL oder ein mit dem Laser-Upgrade-Kit aufgerüsteter H2D Pro ist mit einer BirdsEye-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 alle Filamentreste darunter.

Schritt 2: Sprühen Sie Alkohol gleichmäßig auf die Unterseite des Druckers und wischen Sie diese dann mit einem Vliesstofftuch 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 leicht mit Alkohol befeuchteten Vliesstofftuch ab.

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

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



Bitte überprüfen und reinigen Sie die Heizbettoberfläche. Stellen Sie sicher, dass keine Rückstände verbleiben, 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, Spülmittel und einem Schwamm oder einer Bürste. Wischen Sie sie anschließend mit einem Vliesstoff trocken.



11.8 Zubehör ersetzen

11.8.1 Hotend

Wenn das Hotend verstopft oder beschädigt ist, ersetzen Sie es bitte gemäß den folgenden Schritten durch ein neues Hotend.

Schritt 1: Befolgen Sie auf dem Druckerbildschirm diese Schritte: > **Bewegung: XYZ** > , um das Heizbett 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 diese 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 das Hotend, das Sie ersetzen möchten, nicht blockiert. Ist dies der Fall, schieben Sie den Hebel hinter dem Flussblocker vorsichtig zur Seite, bevor Sie fortfahren, um eine Beschädigung zu vermeiden.



Hebeln Sie den Flussblocker nicht direkt heraus. Der Flussblocker ist zerbrechlich. Übermäßige Kraft kann ihn brechen.

Schritt 6: Entfernen Sie die Silikonsocke von dem Hotend, das nicht vom Flussblocker blockiert wird, entriegeln Sie die Arretierung und nehmen Sie das Hotend heraus.



Bevor Sie das Hotend austauschen, stellen Sie sicher, dass es Raumtemperatur hat, um Verbrennungen zu vermeiden!

Schritt 7: Installieren Sie das neue Hotend, verriegeln Sie die Arretierung, setzen Sie die Silikonsocke auf und bringen Sie anschließend die Werkzeugkopf-Frontabdeckung und die obere Glasabdeckung des Druckers wieder an.



11.8.2 Filamentschneider-Klinge

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



Bevor Sie den linken Filamentschneider ersetzen, tippen Sie auf dem Drucker-Touchscreen auf  > **Düse & Extruder** > **Extruder**, um zur linken Düse zu wechseln.



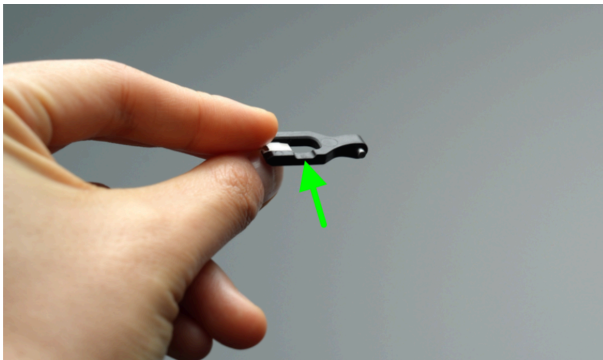
Die Klinge ist scharf und birgt beim Umgang damit Schnittgefahr. Bitte gehen Sie vorsichtig vor.

Überprüfen Sie die Klinge regelmäßig auf Verschleiß. Ersetzen Sie sie, wenn die Klinge stumpf oder ausgebrochen ist. Die Austauschschritte für den linken und rechten Filamentschneider sind im Wesentlichen gleich. Die folgenden Anweisungen verwenden den rechten Filamentschneider als Beispiel:

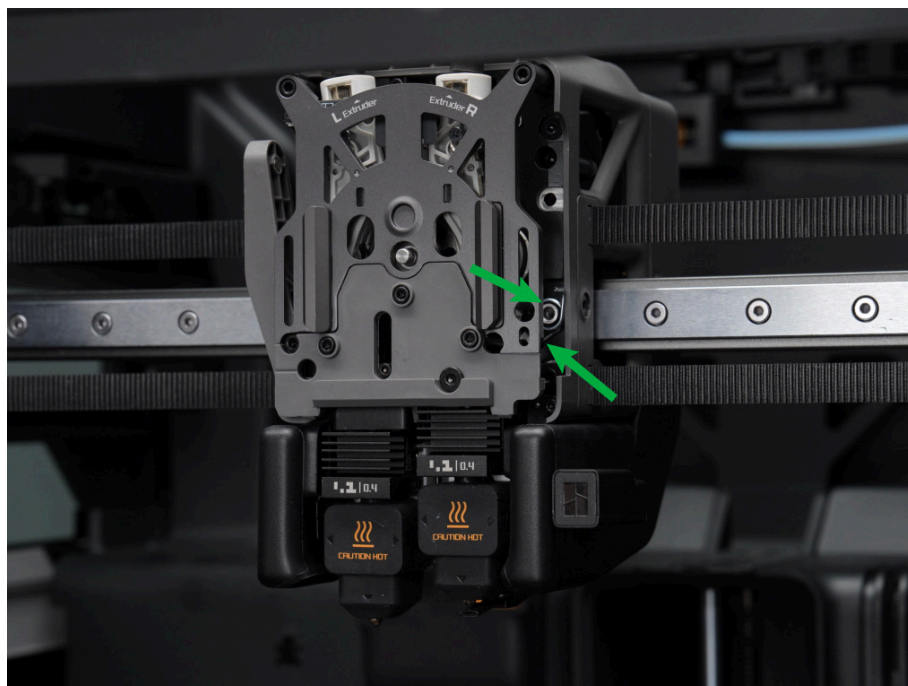
Schritt 1: Verwenden Sie einen H2.0 Innensechskantschlüssel, um die Befestigungsschraube für den rechten Filamentschneider zu entfernen. Entfernen Sie den Filamentschneider und die Torsionsfeder gemeinsam vom Extruder.



Schritt 2: Entfernen Sie die Aufnahme des Filamentschneiders und ersetzen Sie sie durch eine neue Klinge. Setzen Sie die Aufnahme des Filamentschneiders wieder in den Schneidehebel ein, wobei die Kerbe nach oben zeigt.



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



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



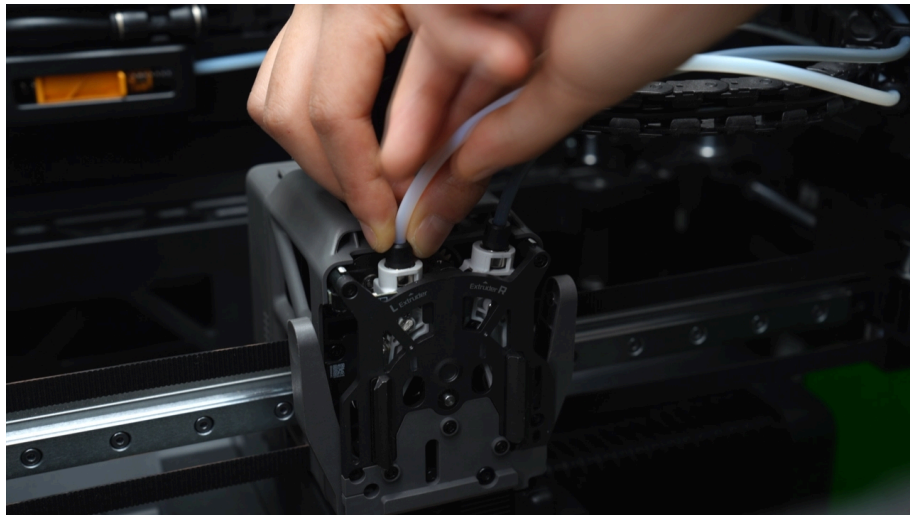
11.8.3 PTFE-Schlauch

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

Die PTFE-Schläuche im Inneren des Druckers verbinden den Filamentpuffer mit dem Werkzeugkopf und transportieren Filament vom Puffer zum Werkzeugkopf. Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der PTFE-Schläuche im Inneren des Druckers. Bei Verschleiß ersetzen Sie sie gemäß den folgenden Schritten.

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

Schritt 2: Drücken Sie die schwarzen Außenringe der Pneumatikanschlüsse (an den Filamenteinlässen des Werkzeugkopfes) und ziehen Sie dann die PTFE-Schläuche ab.



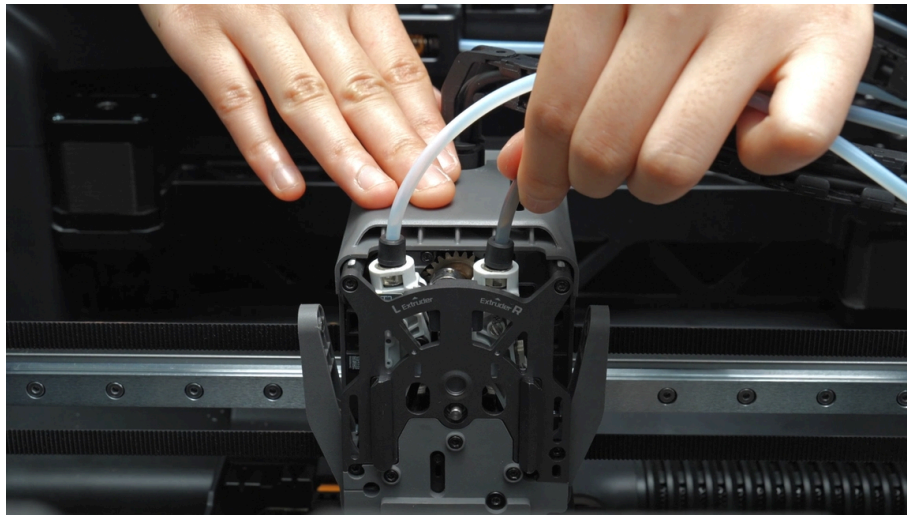
Schritt 3: Schieben Sie die gelben Schieber nach rechts. Drücken Sie die schwarzen Außenringe der Pneumatikanschlüsse (am oberen und unteren Ende des Filamentpuffers) und ziehen Sie dann beide PTFE-Schläuche ab.



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: Führen Sie zum Schluss die anderen Enden der PTFE-Schläuche in die Filamenteinlässe des Werkzeugkopfes ein.



11.8.4 Flussblocker

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

Wenn der Flussblocker verformt ist, überprüfen Sie zunächst seinen Zustand und versuchen Sie, ihn manuell einzustellen. Kann er nicht wiederhergestellt werden, ersetzen Sie ihn durch einen neuen. Eine Verformung des Flussblockers beeinträchtigt direkt seine Fähigkeit, die Düse präzise abzudecken, was seine Wirksamkeit reduziert und die Druckqualität mindert.



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

Schritt 1: Überprüfen Sie die Position des Flussblockers.

- Flussblocker zu tief: Der Blocker befindet sich unterhalb der Düse, aber es gibt einen deutlichen Spalt zwischen ihm und der Düse.
- Flussblocker zu hoch: Beim Betätigen des Flussblockierhebels, um den Blocker zu bewegen, stößt er auf halbem Weg an die Düse und kann sich nicht korrekt unter die Düse bewegen.

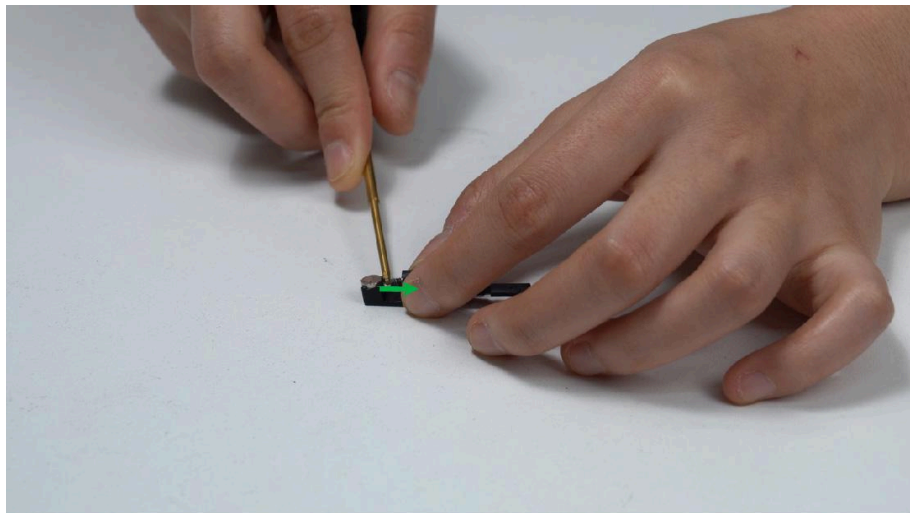
Schritt 2: Stellen Sie den Flussblocker ein.

- Ist der Flussblocker zu tief, bewegen Sie den Blockerhebel in die mittlere Position und heben Sie den Blocker dann vorsichtig nach oben. Wiederholen Sie dies bei Bedarf, bis er fest unter der Düse sitzt.
- Ist der Flussblocker zu hoch, bewegen Sie den Blockerhebel in die mittlere Position und drücken Sie den Blocker dann vorsichtig nach unten. Wiederholen Sie dies bei Bedarf, bis er sich reibungslos unter der Düse bewegen kann, ohne auf halbem Weg anzustoßen.
- Bei längerem Gebrauch kann der Flussblocker verschleiben oder beschädigt werden. Sind manuelle Anpassungen zur Reparatur nicht ausreichend, fahren Sie mit Schritt 3 fort, um den Flussblocker zu ersetzen.

Schritt 3: Bewegen Sie den Flussblockierhebel in die mittlere Position, entfernen Sie Schraube A (M2.5×8×3) und nehmen Sie die Flussblockier-Baugruppe ab.



Schritt 4: Verwenden Sie einen Innensechskantschlüssel, um Schraube A (M2.5×8×3) zu entfernen, und lösen Sie dann Schraube B (M1.6×2), um den Flussblocker zu entfernen.



Schritt 5: Richten Sie die Schraubenlöcher des neuen Flussblockers an denen der Basis aus, ziehen Sie Schraube B (M1.6×2) fest und setzen Sie dann Schraube A (M2.5×8×3) wieder ein.

Schritt 6: Schieben Sie Schraube A leicht nach rechts, um den Weg des Blockers nicht zu behindern, und ziehen Sie dann die Schraube fest. Bewegen Sie den Flussblockierhebel manuell, um zu bestätigen, dass er beide Düsen korrekt abdecken kann.



11.8.5 Düsenabstreifpad

Werkzeug: Düsenabstreifpad (im Werkzeugkasten enthalten).

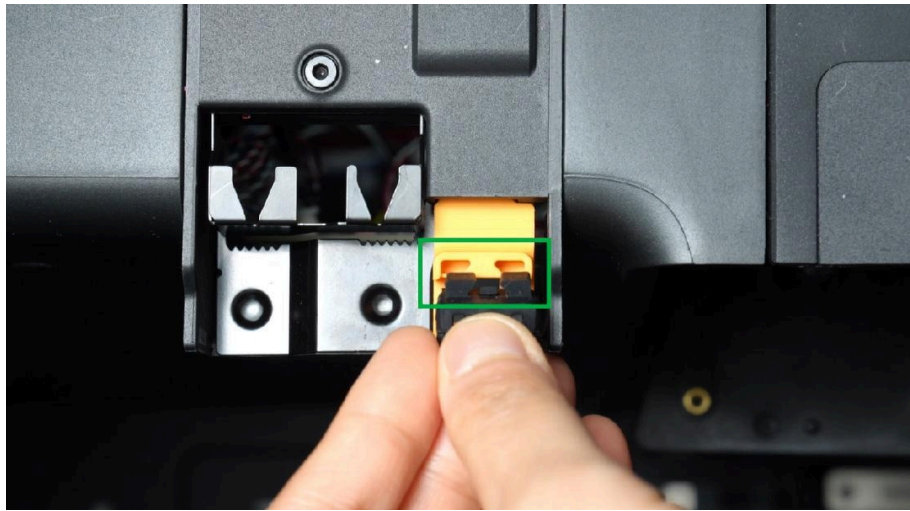
Das Düsenabstreifpad ist am Reinigungswischer installiert und dient dazu, Restabfälle an der Düse zu entfernen. Es besteht aus weichem Silikonmaterial, um einen guten Kontakt mit der Düse beim Abstreifen zu gewährleisten.

Ersetzen Sie das Düsenabstreifpad anhand der folgenden Schritte, wenn 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 außen zeigt**. Richten Sie die beiden Clips des Düsenabstreifpads an den Rillen 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