



22. DEZEMBER 2021

3D-DRUCKER

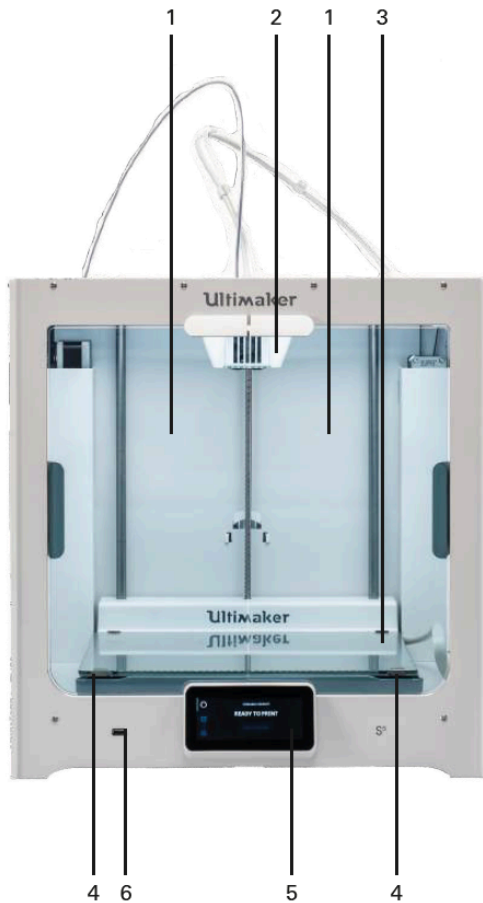
ULTIMAKER S5

INHALT

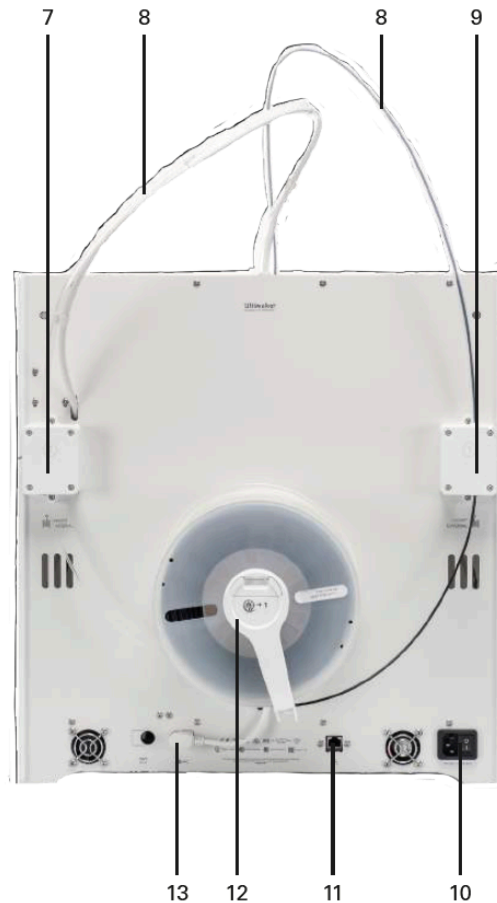
Einführung	2
Hauptkomponenten des Ultimaker S5	2
Technische Daten	3
Einrichtung	4
Einlegen der Printcores	4
Einlegen des Materials.....	6
Betrieb	9
Materialkompatibilität.....	9
Vorbereitung der Druckplatte	11
Nach dem Druck	12
Entfernen des Stützmaterials	12

EINFÜHRUNG

HAUPTKOMPONENTEN DES ULTIMAKER S5



1. Glastüren
2. Druckkopf
3. Druckplatte
4. Druckbettclammern
5. Touchscreen
6. USB-Anschluss



7. Feeder 2
8. Bowden-Röhren
9. Feeder 1
10. Netzbuchse und -schalter
11. Ethernetanschluss
12. Doppelter Spulhalter mit NFC-Kabel
13. NFC-Buchse

TECHNISCHE DATEN

Drucker und Druckeigenschaften	Technologie Druckkopf Produktabmessungen Filament Durchmesser Schichtauflösung XYZ Schichtauflösung Druckgeschwindigkeit Druckplatte Temperatur der Druckplatte Nivellierung der Druckplatte Unterstützte Materialien Feeder-Typ Düsendurchmesser Temperatur der Düse Aufwärmzeit der Düse Aufwärmzeit der Druckplatte Netzadapter Konnektivität Überwachung	Fused Filament Fabrication (Herstellung von verschmolzenem Filament, FFF) Druckkopf für Doppelsextrusion mit automatischem Düsen-Hubsystem und untereinander tauschbaren Druckkernen XYZ: 330 x 240 x 300 mm 2,85 mm 0,25 mm Düse: 150 - 60 Mikron 0,4 mm Düse: 200 - 20 Mikron 0,8 mm Düse: 600 - 20 Mikron 6,9, 6,9, 2,5 Mikron < 24 mm ³ /s Beheizte Glas-Druckplatte 20 - 140 °C Aktive Nivellierung Optimiert für: PLA, Tough PLA, Nylon, ABS, CPE, CPE+, PC, TPU 95A, PP, PVA, Breakaway (Unterstützt auch Materialien von Fremdanbietern) Lieferumfang: Ultimaker Tough PLA Black 750 g, Ultimaker PVA 750 g Zwei Zahnräder, abriebfest 0,25 mm, 0,4 mm, 0,8 mm 180 - 280 °C < 2 Min. < 4 Min. (von 20 bis 60 °C) 500 W WLAN, LAN, USB-Anschluss Live-Kamera (Ansicht über Desktop oder App)
Physische Abmessungen	Abmessungen Nettogewicht	495 x 457 x 520 mm 495 x 585 x 780 mm 20,6 kg
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur Nicht-Betriebstemperatur	15 - 32 °C, 10 - 90 % RH nicht kondensierend 0 - 32 °C
Software	Gelieferte Software Unterstütztes Betriebssystem Plugin Integration Dateitypen	Ultimaker Cura, kostenlose Software für die Druckvorbereitung Cura Connect, kostenlose Software für Managementlösungen MacOS, Windows und Linux SolidWorks, Siemens NX Ultimaker Cura: STL, OBJ, X3D, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG Druckbare Formate: G, GCODE, GCODE.gz, UFP

EINRICHTUNG

EINLEGEN DER PRINTCORES

Der Ultimaker S5 verwendet im Druckkopf zwei austauschbare PrintCores.

Es gibt zwei Arten von PrintCores:

- **Typ AA:** für das Drucken von Druckmaterialien und Ultimaker Breakaway-Material
- **Typ BB:** für das Drucken von wasserlöslichem Stützmaterial

Jeder Ultimaker S5 wird mit zwei AA PrintCores 0,4, von denen einer bereits im Druckkopf-Steckplatz 1 installiert ist, und einem BB PrintCore 0,4 geliefert. Diese ermöglichen es, Drucke mit zwei Druckmaterialien oder mit einem Druck- und einem Stützmaterial auszuführen.

Die PrintCores enthalten Informationen auf einem kleinen Chip, sodass der Drucker stets weiß, welche PrintCores eingelegt sind und welche Materialien mit diesem PrintCore verwendet werden können.

EINLEGEN DES ZWEITEN PRINTCORES

Während der Ersteinrichtung muss der zweite PrintCore eingelegt werden. Gehen Sie dazu auf PrintCore 2 und wählen Sie Start. Befolgen Sie daraufhin die Schritte auf dem Ultimaker S5:

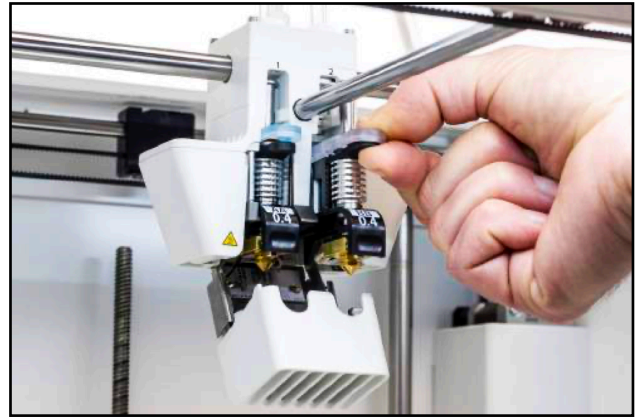
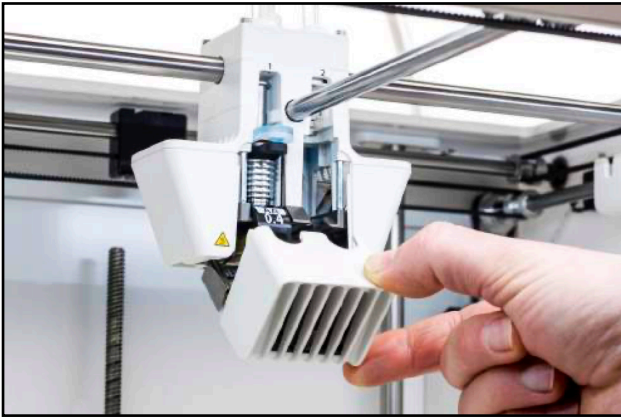
1. Öffnen Sie die Glastüren sowie die Halterung des Druckkopflüfters vorsichtig und drücken Sie auf Bestätigen.
2. Legen Sie den zweiten PrintCore (BB 0,4) in den Druckkopf-Steckplatz 2 ein, indem Sie die Hebel des PrintCores zusammendrücken und ihn in den Druckkopf schieben, bis Sie ein Klicken hören.



Berühren Sie die Kontaktpunkte an der Rückseite des PrintCores nicht mit den Fingern.



Achten Sie darauf, den PrintCore beim Einsetzen absolut senkrecht zu halten, damit er mühelos in den Druckkopf gleitet.



3. Schließen Sie die Halterung des Druckkopflüfters vorsichtig und bestätigen Sie, dass Sie mit dem Einrichten fortfahren möchten.



Beim Erfolgreichen einlegen des PrintCores ist ein ‚klicken‘ zu hören und die blauen Leuchten reagieren.

EINLEGEN DES MATERIALS

Bevor Sie mit dem Drucken auf dem Ultimaker S5 beginnen können, müssen Sie Materialien in den Drucker einlegen.

MATERIAL 2 LADEN

Material 2 wird zuerst eingelegt, da dieses Material nahe an der Rückseite des Druckers positioniert sein muss. Wählen Sie Material 2 aus der auf dem Touchscreen angezeigten Liste, wählen Sie Start und legen Sie das Material wie nachfolgend beschrieben ein.

1. Legen Sie die Spule mit dem Material 2 (PVA) in den Spulenhalter ein und wählen Sie Bestätigen. Sorgen Sie dafür, dass das Materialende dabei im Uhrzeigersinn ausgerichtet ist, sodass das Material von unten in den Feeder 2 eingeführt werden kann.
2. Warten Sie, bis der Ultimaker S5 das Material erkannt hat und drücken Sie Bestätigen.



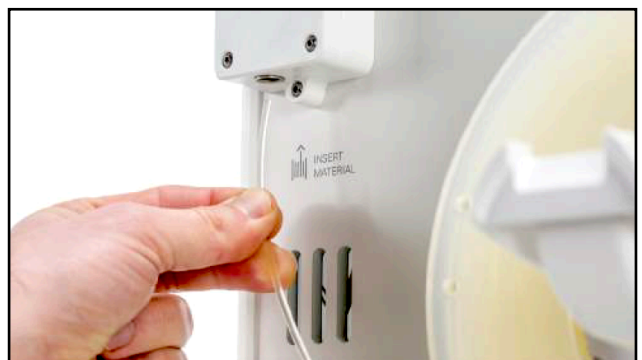
Bei Verwendung von Materialien eines Drittanbieters können Sie den Materialtyp manuell wählen.

3. Schieben Sie das Ende des Materials in den Feeder 2 ein und schieben Sie es vorsichtig so weit vor, bis es vom Feeder erfasst wird und in der Bowden-Röhre sichtbar ist. Bestätigen Sie, um fortzufahren.



Sie können das Material ein wenig anziehen, sodass es sich leichter in den Feeder schieben lässt.

4. Warten Sie, bis der Ultimaker S5 den PrintCore 2 aufgeheizt und das Material in den Druckkopf geladen hat.
5. Bestätigen Sie, wenn durchgängig neues Material vom Druckkopf 2 extrudiert wird.
6. Warten Sie einen Augenblick, bis der PrintCore 2 abkühlt.



MATERIAL 1 LADEN

Das Material 1 wird zunächst auf die Materialführung gelegt, bevor es im Spulenhalter platziert wird, um ein Verheddern der beiden Materialien während des Druckens zu verhindern. Wählen Sie Material 1 aus der auf dem Touchscreen angezeigten Liste, wählen Sie Start und führen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte aus.

1. Ergreifen Sie die Materialführung und halten Sie so, dass der äußere Teil zu Ihnen zeigt.
2. Legen Sie die Materialspule mit dem Material 1 (Tough PLA) gegen den Uhrzeigersinn in die Materialführung ein und führen Sie das Materialende durch die Öffnung in der Materialführung ein.
3. Platzieren Sie die Materialführung mit Material 1 auf dem Spulenhalter hinter Material 2 und wählen Sie Bestätigen.
4. Warten Sie, bis der Ultimaker S5 das Material erkannt hat und wählen Sie Bestätigen.



Bei Verwendung von Materialien eines Drittanbieters können Sie den Materialtyp manuell wählen.

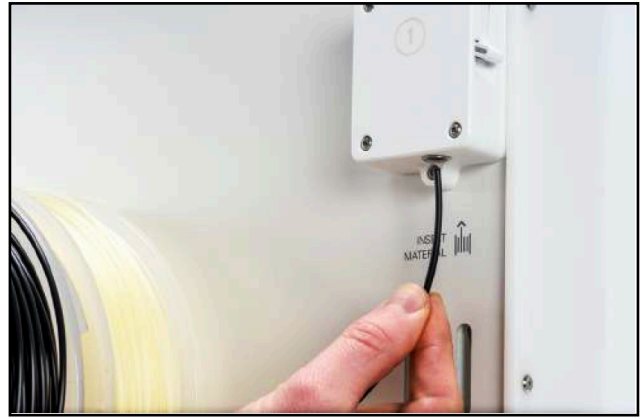
5. Schieben Sie das Ende des Materials in den Feeder 1 ein und schieben Sie es vorsichtig so weit vor, bis es vom Feeder erfasst wird und in der Bowden-Röhre sichtbar ist. Bestätigen Sie, um fortzufahren.



Sie können das Material ein wenig anziehen, sodass es sich leichter in den Feeder schieben lässt.

6. Warten Sie, bis der Ultimaker S5 den PrintCore 1 aufgeheizt und das Material in den Druckkopf geladen hat.
7. Bestätigen Sie, wenn durchgängig neues Material vom Druckkopf 1 extrudiert wird.
8. Warten Sie einen Augenblick, bis der PrintCore 1 abkühlt.





BETRIEB

MATERIALKOMPATIBILITÄT

Der Ultimaker S5 wird mit zwei AA PrintCores und einem BB PrintCore geliefert. Die AA PrintCores können für das Drucken von Druckmaterialien und Breakaway Stützstrukturen verwendet werden. Die BB PrintCores können für das Drucken von wasserlöslichem Material (PVA) verwendet werden.

Der Ultimaker S5 unterstützt alle Ultimaker Materialien, die derzeit erhältlich sind und von denen die meisten mit allen Größen (0,25, 0,4 und 0,8 mm) gedruckt werden können. Die nachfolgende Übersicht zeigt Ihnen, welches Material mit welcher PrintCore-Größe kompatibel ist. Diese Kompatibilitätstabelle basiert auf Einzelextrusionsdrucken.

	Tough PLA	PLA	ABS	Nylon	CPE	CPE+	PC	TPU 95A	PP	PVA	Break-away
Print core 0.25	✓	✓	✓	✓	✓	✗	①	①	✓	✗	✗
Print core 0.4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Print core 0.8	✓	✓	✓	✓	✓	①	①	✓	✓	✓	✗

✓ Offiziell unterstützt ① Experimentell ✗ Nicht unterstützt

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Übersicht der möglichen Materialkombinationen für die Dual-Extrusion aufgeführt.

	Tough PLA	PLA	ABS	Nylon	CPE	CPE+	PC	TPU 95A	PP	PVA	Break-away
Tough PLA	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
PLA		✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
ABS			✓	✗	✗	✗	✗	①	✗	①	✓
Nylon				①	✗	✗	✗	①	✗	✓	✓
CPE					✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓
CPE+						①	✗	✗	✗	①	✓
PC							①	①	✗	✗	①
TPU 95A								①	✗	①	①
PP									①	✗	✗
PVA										✗	✗
Breakaway											✗

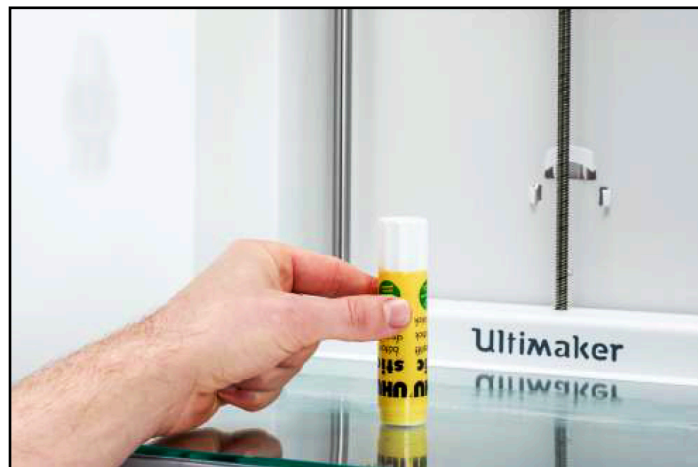
✓ Offiziell unterstützt ① Experimentell ✗ Nicht unterstützt

Obwohl der Ultimaker S5 ein offenes Materialsystem hat, wird die Verwendung von Ultimaker-Material auf dem Drucker empfohlen. Alle Ultimaker Materialien wurden umfassend getestet und verfügen über optimierte Profile in Ultimaker Cura, um beste

Druckergebnisse sicherzustellen. Es empfiehlt sich deshalb, eines der Standardprofile in Ultimaker Cura zu verwenden, um höchste Zuverlässigkeit zu erzielen. Die Verwendung von Ultimaker Materialien ermöglicht Ihnen außerdem die Nutzung des NFC-Erkennungssystems. Ultimaker Spulen werden automatisch durch den Ultimaker S5 erkannt und diese Information kann direkt an Ultimaker Cura übermittelt werden.

VORBEREITUNG DER DRUCKPLATTE

Wenn Sie die Glas-Druckplatte verwenden, wird außerdem empfohlen, eine dünne Klebeschicht (mithilfe des Klebestifts aus der Zubehörbox) aufzutragen oder ein Haftblech auf der Glasplatte anzubringen, bevor ein Druckvorgang gestartet wird. Damit wird sichergestellt, dass Ihr Druck zuverlässig an der Druckplatte haftet. Außerdem wird verhindert, dass die Glas-Druckplatte beim Entfernen der Materialien splittert.



Nicht vor jedem Druck ist eine Nutzung des Klebestifts notwendig. Es ist ausreichend vor jedem Druck mit einem feuchten Schwamm die Glasplatte zu bewässern. Die Kleberückstände am Schwamm reichen für knapp 20 Anwendungen aus, bevor der Klebestift wieder zum Einsatz kommt.

NACH DEM DRUCK

Warten Sie bis das Bauteil abgekühlt ist. Wenn Ihr Druck nach dem Abkühlen noch immer an der Druckplatte haftet, können Sie einen Schaber zum Ablösen des Drucks verwenden



Bestätigen Sie die Fertigstellung des Drucks am Bildschirm erst dann wenn Sie das Teil aus dem Bauraum entfernt haben und **nicht** sobald das Teil fertig gedruckt wurde.

Reinigen Sie im Anschluss die Druckplatte mit einem Glasschaber.

ENTFERNEN DES STÜTZMATERIALS

AUFLÖSEN DER PVA-STÜTZSTRUKTUR

PVA-Stützstrukturen können durch Auflösen des PVA in Wasser entfernt werden. Dies dauert mehrere Stunden und hinterlässt anschließend keine Spuren.

1. Den Druck in Wasser eintauchen

Wenn Sie einen Druck mit PVA in Wasser legen, löst sich das PVA langsam auf. Sie können diesen Prozess jedoch beschleunigen.

- *Mit warmem Wasser.* Warmes Wasser verringert die Lösungszeit. Stellen Sie bei der Verwendung von PVA als Stützstrukturmaterial sicher, dass das Wasser nicht wärmer als 35 °C ist, da eine höhere Temperatur das PLA verformen kann. Verwenden Sie niemals Wasser über 50 °C, da dies die Verbrennungsgefahr erhöht.
- *Mit Zirkulation.* Verwenden Sie z.B. fließendes Wasser, um die Lösungszeit zu verringern. Zirkulierendes Wasser ermöglicht eine schnellere Auflösung des PVA (in einigen Fällen unter drei Stunden, je nach Menge des verwendeten Stützstrukturmaterials).
- *Mit einer Zange.* Sie können das Auflösen des PVA auch beschleunigen, indem Sie den Druck für rund 10 Minuten in Wasser legen und anschließend den Großteil der Stützstruktur mit einer Zange entfernen. Wenn Sie den Druck wieder in das Wasser legen, müssen nur die verbleibenden PVA-Teile gelöst werden.

2. Mit Wasser abspülen

Nachdem die PVA-Stützstrukturen vollständig gelöst wurden, spülen Sie den Druck mit Wasser ab, um überschüssiges PVA zu entfernen.

3. Den Druck trocknen lassen

Lassen Sie den Druck vollständig trocknen und führen Sie, falls gewünscht, eine zusätzliche Nachbearbeitung des Druckmaterials durch.

4. Abwasserentsorgung

PVA ist ein biologisch abbaubares Material und in den meisten Fällen ist die anschließende Entsorgung des Wassers unproblematisch. Wir empfehlen jedoch, die örtlichen Vorschriften zu prüfen, um eine genauere Anleitung zu erhalten. Das Wasser kann durch den Abfluss entsorgt werden, sofern das Abwasser-Verteilernetz mit einer Kläranlage verbunden ist. Lassen Sie nach der Entsorgung für rund 30 Sekunden warmes Wasser aus dem Hahn laufen, um überschüssiges, gesättigtes PVA-Wasser wegzuspülen und langfristig Verstopfungen zu vermeiden.

Es ist möglich, dasselbe Wasser für mehr als einen Druck zu verwenden, jedoch kann dies die Lösungszeit verlängern. Bei wiederholter Verwendung ist das Wasser durch das zuvor darin aufgelöste PVA gesättigt, sodass sich für rasche Resultate stets die Verwendung von Frischwasser empfiehlt.



BREAKAWAY-STÜTZSTRUKTUR ENTFERNEN

Wird Ultimaker Breakaway als Stützstrukturmaterial verwendet, müssen Sie dieses in einer Nachbehandlung des Drucks vom Druckobjekt entfernen. Dies kann erzielt werden, indem Sie die Stützstrukturen vom Druckmaterial abziehen.



Wenn die Stützstruktur scharfe Kanten aufweist, oder beim Arbeiten mit größeren Modellen, empfiehlt sich das Tragen von Schutzhandschuhen

1. Ablösen der inneren Stützstruktur

Beginnen Sie damit, die Wände der Stützstruktur mithilfe einer Greifzange abziehen. Der Großteil der inneren Stützstruktur kann so rasch entfernt werden.

2. Die Breakaway-Stützstruktur vom Druckmaterial abziehen

Nach dem Entfernen des Großteils der Stützstruktur kann der verbleibende Teil vom Druckmaterial abgezogen werden. Greifen Sie die Breakaway-Stützstruktur an einer Ecke vorsichtig mit einer Schneidzange und biegen Sie die Ecke nach oben. Wiederholen Sie dies an mehreren Ecken, sodass Sie die Struktur vom Druckobjekt um diese herum lösen können. Anschließend ziehen Sie die Breakaway-Stützstruktur vom Modell ab.

3. Letzte Spuren vom Modell entfernen

Verbleibt eine letzte Schicht des Stützstrukturmaterials nach dem Abziehen der Breakaway-Stützstruktur, verwenden Sie die Schneidzange, um das Material an einer losen Kante beginnend, abziehen. Alle restlichen Spuren am Modell können mit einer Pinzette entfernt werden.

