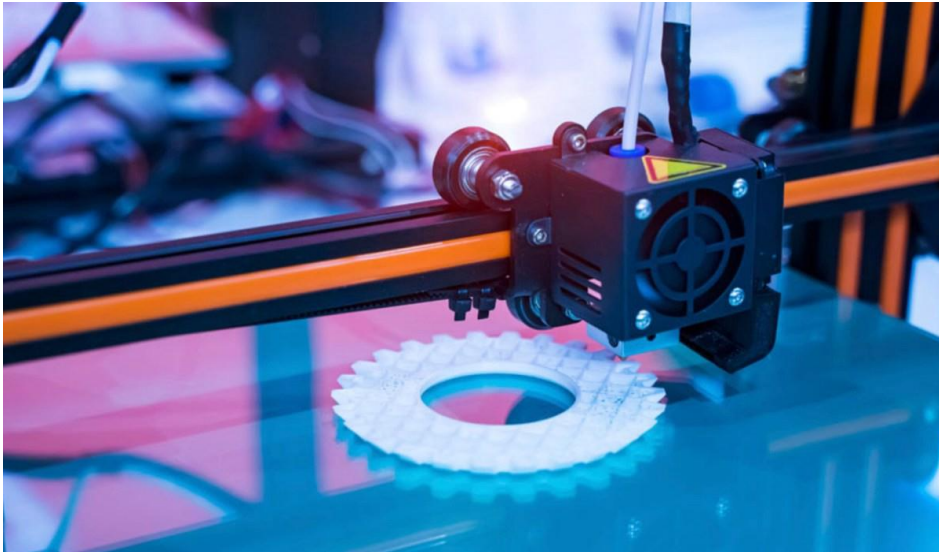
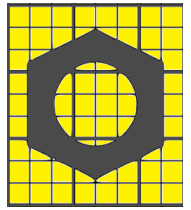


3D-Druck Problem Handout

Ratgeber bei Problemen mit fused deposition 3D-Druckern



Quelle: <https://www.tainstruments.com/how-to-optimize-3d-printing-materials-through-thermal-analysis/?lang=de>



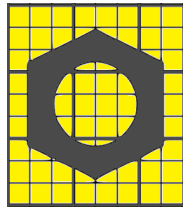
3D-Drucker verstopft?

Gründe können sein:

- Zu niedrige/hohe Druck Temperaturen
- Zu hoch eingestelltes Druckbett
- Billige Düsen
- Eingeschmolzener Silikonschlauch
- Ausgenutzte Hotends
- Falsche Slicer Einstellungen

Zusätzlich:

- Druckbett Problemlösungen



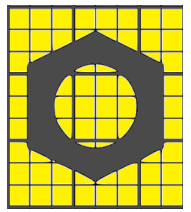
• Zu niedrige/hohe Drucktemperatur

Zu niedrige Temperaturen können zu unter Extrusionen führen, so wie zu hohe Temperaturen die Polyester Strukturen zerstören kann und Partikel Bildungen mit sich führen können. Als Faustregel wird hierbei der Mittelwert der Differenz von Minimaler und Maximaler Temperatur genutzt.

Product parameters of various series

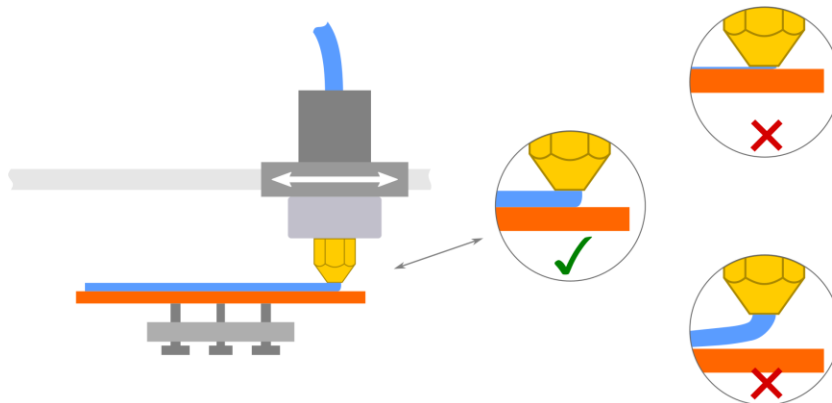
Texture Parameter	PLA	ABS	ABS PRO	PA(Nylon)	PC	PETG	PVA	Pearl
Printing Temp.	190~220°C	220~240°C	220~240°C	220~260°C	240~260°C	220~240°C	190~220°C	190~220°C
Printing Speed	60~90mm/s	60~90mm/s	60~90mm/s	60~90mm/s	60~90mm/s	60~90mm/s	60~90mm/s	60~90mm/s
Suggested Printing Layer Resolution	0.1~0.2mm	0.1~0.2mm	0.1~0.2mm	0.1~0.2mm	0.1~0.2mm	0.1~0.2mm	0.2mm	0.1~0.2mm
Hot Bed Temp.	Not necessary	80~110°C	50~100°C	80~110°C	100~120°C	80~100°C	Not necessary	Not necessary
Printing Raft	Not necessary	Necessary	Not necessary	Necessary	Necessary	Not necessary	Not necessary	Not necessary
Specification	0.5kg / 1.0kg	0.5kg / 1.0kg	0.5kg / 1.0kg	0.5kg / 1.0kg	0.5kg / 1.0kg	0.5kg / 1.0kg	0.5kg	0.5kg / 1.0kg
Tensile Strength	≥60MPa	≥43MPa	≥53MPa	≥50MPa	≥50MPa	≥52MPa	≥10MPa	≥50MPa
Flexural Strength	≥60MPa	≥70MPa	≥70MPa	≥60MPa	/	≥88MPa	≥15MPa	≥50MPa
Flexural Modulus	≥2500MPa	≥2300MPa	≥2300MPa	≥1500MPa	≥2200MPa	≥2200MPa	≥190MPa	≥2300MPa
Impact Strength (IZOD, 23°C)	≥16J/m (ASTM D256)	≥108J/m (ASTM D256) ≥19KJ/m² (ISO 180)	≥108J/m (ASTM D256) ≥19KJ/m² (ISO 180)	≥105J/m (ASTM D256)	≥700J/m (ASTM D256)	/	≥16J/m (ASTM D256)	≥25J/m (ASTM D256)
Elongation at Break	≥3%	≥30%	≥30%	≥150%	≥50%	≥150%	≥11%	≥50%
Distortion Temp.	≥55°C	≥88°C	≥88°C	≥100°C	≥125°C	≥70°C	≥55°C	≥125°C

Quelle: https://www.flashforge-germany.com/blog/wp-content/uploads/2019/10/Druckparameter_01-1024x554.jpg



• Zu hoch eingestelltes Druckbett

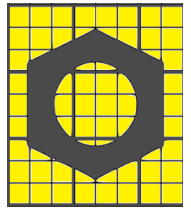
Bei zu hoch eingestelltem Druckbett kommt es öfters nach längeren Zeiten zu Verstopfungen und unter Extrusionen. Oft kann dies durch richtiges kalibrieren vorgebäugt werden.



FFF 3D printing build plate first layer gap

STEMFIE.org
©2014

Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/21/3D_printing_calibration_build_plate_first_layer_gap.png



• Billige Düsen

Bei langfristig guten Ergebnissen sind nur qualitative Düsen vom Hersteller zu empfehlen.



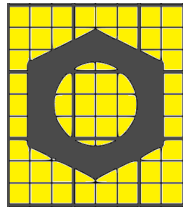
Quelle: https://top3dshop.com/image/catalog/blog/review_2/how_to_clean_a_3d_printer_nozzle/image_1.jpg

• Eingeschmolzener Polymerschlauch

Bei verbranntem Gummi Geruch und totaler Verstopfung lässt sich öfters ein eingeschmolzener Einführungsschlauch als Ursache ermitteln. Dies erkennt man auch an, fast wie Erdöl aussehenden, Ausscheidungen über dem Heizblock. Dies lässt sich ganz einfach im heißen Zustand entfernen.

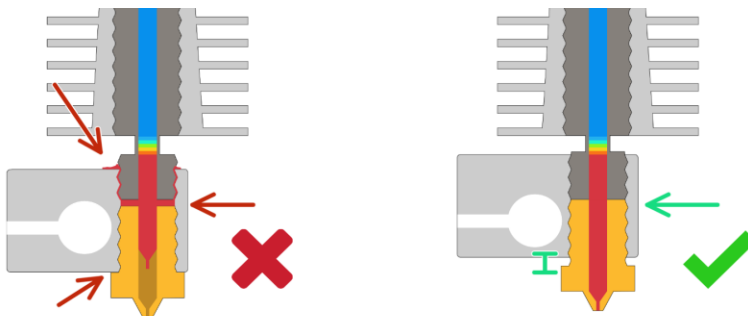


Quelle: https://top3dshop.com/image/catalog/blog/review_2/how_to_clean_a_3d_printer_nozzle/image_1.jpg



• Ausgenutzte Hotends

Hotends haben bei guter Wartung eine gute Lebensdauer. Diese variiert sich auch nach Modell und Beanspruchung. Bei handelsüblichen Hotends, ausgeschlossen dem Mosquito Modell und anderen Hotends mit zusammenschmolzenem Schafft, gilt eine Lebensdauer von 100 bis 1000 Druckstunden. Danach kommt es zu verstopfenden Partikelbildungen oder Verschiebung der vorgesehenen Distanz zwischen Heiz und Kühlblock. Zudem sind, vor allem nach langer Nutzung, Versagen des Thermostats sehr Wahrscheinlich. Diese sind meist schwer als Ursache des Problems zu erkennen. Jedoch ist das wechseln dieses Thermostats ein Kinderspiel wenn man die wesentlichen Unterschiede zwischen einem normalem und einem Kartuschen Thermistor weiß.

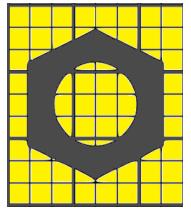


Quelle: https://cdn.help.prusa3d.com/wp-content/uploads/526a59ae1e9dcd1b_painted.png



https://cdn.reprapworld.com/images/default/dynamic/products/productoverview/imgprd1251_116907272.jpg

<https://www.dold-mechatronik.de/media/image/product/74939/lg/3d-printer-thermistor-temperature-sensor.jpg>



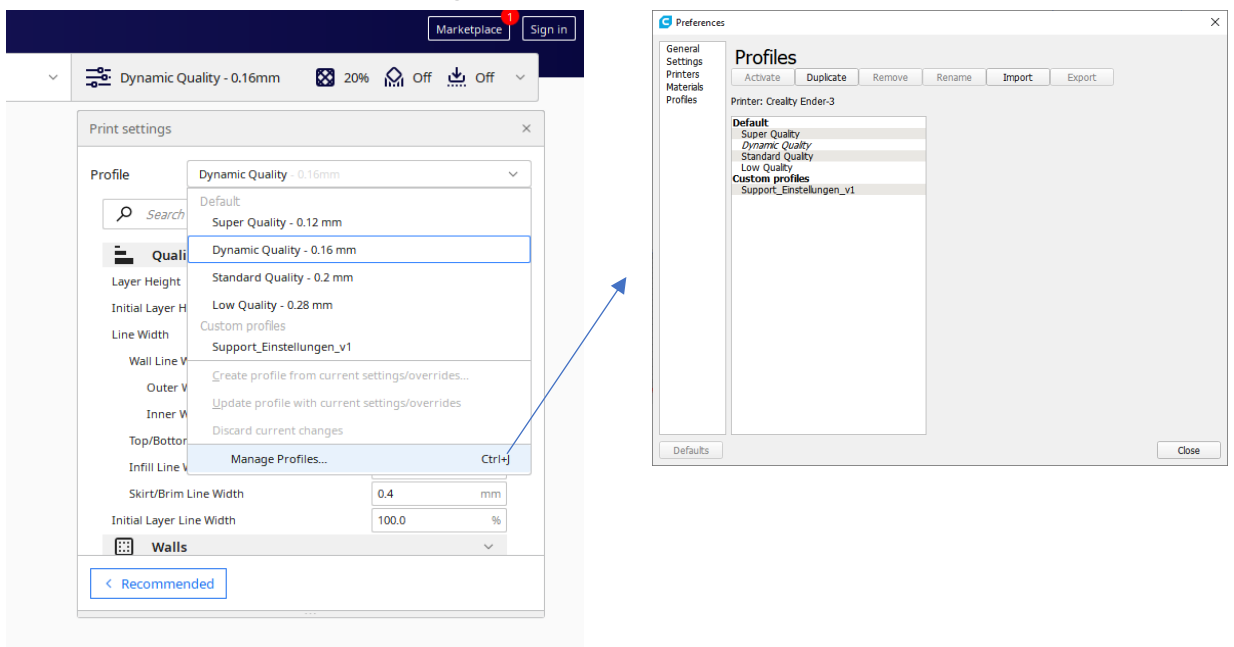
• Falsche Slicer Einstellungen

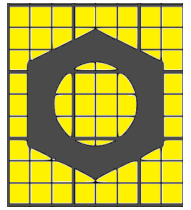
Falsche Slicer Einstellungen können sehr frustrierend sein und öfters technisch bedingte Leistungen unterdrücken. Eines der meisten Fehler wurde schon besprochen nämlich falsche Temperaturen. Ein weiterer oft begangener Fehler wäre falsche Druckgeschwindigkeit. Bei den Vorgegebenen 50/mm² erzielt man mit Normalen Düsen perfekte Ergebnisse. Bei Hochleistungsdüsen wie der Volcano Düse können höhere Geschwindigkeiten angestrebt werden. Anzeichen für falsche Druckgeschwindigkeiten können Unterextrusionen, sichtbar durch fehlende Schichten, sein.



Quelle: <http://performance-in-3d.de/wp-content/uploads/2020/06/layers-splitting-or-cracking-1024x1024-1-1024x1024-1-865x475.jpg>

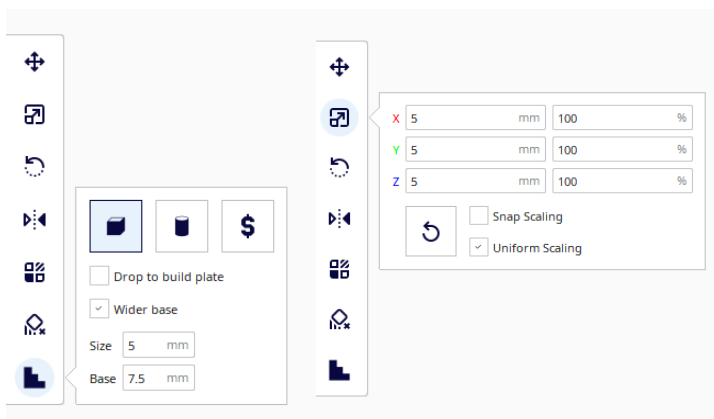
Jedoch lassen sich so gut wie jedes Slicer Problem immer durch das auswählen der so genannten Profile beheben.





• Druckbett Problemlösungen

Öfters Gibt es anfangs auch Probleme bei der Haftung der Modelle Am Druckbett. Dies lässt sich auch im Slicer bei der Auswahl der Profile für die vorhergesehenen Materialien beheben wie bereits besprochen. Zudem ist es auch bei Haft Problemen mit richtig Kalibriertem Bett, schon besprochen, notwendig eine Druckplattform am Boden auszubreiten um die Spannungen beim ausdehnen des Kunststoffes zu verteilen.



Ein weiteres Problem, das sich gut sichtbar am Druckbett macht wäre das Shiften von Schichten. Dieses Problem taucht einfach bei falsch montierten Druckplatten auf und lässt sich durch richtiges montieren der Klemmen oder Anschrauben der des lockeren Druckkopfes beheben.

