

# 3D-DRUCKER



- SCHMELZSCHICHT-DRUCKER (FDM)
- SONDERFÄLLE: FORMLABS FORM1+ & MARKFORGED MARK ONE, MARK TWO



## VERHALTENSREGELN UND SCHUTZMASSNAHMEN

- Benutzung nur durch eingewiesene Personen erlaubt! Herstelleranleitung und Docs beachten.
- Geräte sauber halten, wobei die Druckplattformen (Build-Plates) mit Alkohol und Papiertüchern gereinigt werden. Andere Geräteteile abwischen oder abpinseln. Düsen ggf. mit Drahtbürstchen (bei den Druckern) reinigen, aber nichts in die Öffnung der Düse einführen.
- Düse für Material-Austritt und die darüberliegende Baugruppe (Hot-End) erreichen über 200, teilweise 300°C. Auch die Druckplattformen (Build-Plates) können erhitzt werden und über 100° heiß werden. Daher im laufenden Betrieb keinesfalls anfassen und bei ausgeschalteten Geräten vorsichtig prüfen.
- Vor Inbetriebnahme: Sicht- und manuelle Prüfung: Gerät sauber? Build-Plate fettfrei? Keine offensichtlich losen Teile? Riemenspannung OK?
- Nicht vorheizen! Das lange Stehen von heißem Material in der Düse sorgt für Ablagerungen und Verstopfen.
- Erste Druckschicht ist extrem wichtig. Wenn diese nicht gut haftet: Abbrechen, Drucker kalibrieren (Gefahr für Fehldrucke steigt sonst extrem).
- Rohöl-basierte Kunststoffe (wie z.B. ABS) sparsam nutzen, wenn möglich eher nachhaltige Werkstoffe (PLA) einsetzen, insbesondere zum Prototyping.
- Nicht für jedes Teil ist 3D-Druck ökonomisch, ökologisch und ingenieurmäßig sinnvoll. Vorher durchdenken!
- Bei den ersten 1-2 Arbeiten mit unbekannten Druckern muss eine mit dem Gerät erfahrene Person Aufsicht führen (Drucker unterscheiden sich).
- Nach Ende des Druckes nicht sofort das gedruckte Teil entfernen, sondern auf Abkühlung des warten. Hierdurch löst sich das Teil größtenteils selbständig und die Gefahr, die Build-Plate zu beschädigen, sinkt. Keine Messer o.Ä. zum Ablösen von Drucken verwenden!

### Sonderfälle

- Form 1+: Arbeitet mit flüssigem Rohmaterial und Laser, also anders als die Schmelzschicht-Drucker. Unbedingt der Bedienungsanleitung und den Tipps in den Docs folgen, bei der Nachbereitung Handschuhe und Augenschutz tragen! Rohmaterial dunkel lagern (UV-aktiv). Bei den ersten 1-2 Drucken sollte die Lab-Koordination Aufsicht führen.
- Markforged Mark One und Mark Two: Besondere Formen der Schmelzschicht-Drucker, die Sandwichmaterialien (Nylon, Carbon, Kevlar, Glasfaser, etc.) herstellen können (Details zur Nutzungsreglung folgen, die Geräte sind brandneu).

## INSTANDHALTUNG, ENTSORGUNG

Selbständige Sichtkontrollen und Reinigung. Schmierung fettführender Teile sofern Erfahrung mit der Arbeit an Mechaniken vorliegen, ansonsten bei Auffälligkeit (Quietschen, etc.) Unterstützung holen. Abfälle (z.B. Fehldrucke) in vorhandene Behälter entsorgen (Trennen in ABS, PLA und Sonstiges.)



Bei Arbeiten an/  
mit selbstgebau-  
ten Druckern



Nur bei Form1+



Nur bei Form1+

## GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT

- Verbrennungen an heißen Teilen der Drucker und an geschmolzenen Rohmaterialien (z.B. heißes Plastik).
- Unangenehme Gerüche beim Verarbeiten von ABS.
- Relativ hoher Energieverbrauch und ggf. größere Menge an Plastikmüll (Fehldrucke, frühere Prototypen, etc.)



## VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

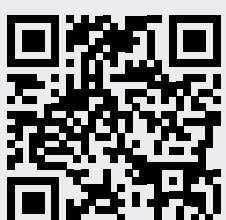
Maschine stillsetzen (Hauptschalter/Netzstecker), als „Defekt“ kennzeichnen, gegen Wiedereinschalten sichern, Lab-KoordinatorInnen informieren.

## VERHALTEN BEI UNFÄLLEN, IM GEFAHRFALL, ERSTE HILFE

- Eigenschutz beachten!
- Gefahrenbereich absichern / Personen aus dem Gefahrenbereich bringen.
- Ersthelfer hinzuziehen, ggf. Notruf absetzen. Erste Hilfe leisten, Verletzten betreuen, ggf. Rettungsdienst einweisen.
- Lab-KoordinatorInnen informieren.
- Alle Verletzungen müssen im Verbandbuch dokumentiert werden!
- Entstehungsbrände mit vorhandenen Handfeuerlöschern bekämpfen.
- Bei größeren Bränden: Notruf, Gefahrenbereich verlassen, andere warnen.




**NOTFALLNUMMER: 0271 740 2111**

### WEITERE INFOS:



Für weitere Informationen, Erklärungen und Beispiele könnt Ihr unser Wiki nutzen:  
AKTUALISIEREN (TODO)

### DIE FABLAB AMPEL

-  Darf nur nach spezieller Einweisung und nach Absprache benutzt werden.
-  Darf nach spezieller Einweisung selbständig benutzt werden.
-  Darf nach allgemeiner Labor-Sicherheitseinweisung und Unterzeichnung der Laborordnung selbständig genutzt werden.

Geprüft und freigegeben am \_\_\_\_\_ . Unterschrift: \_\_\_\_\_