

Konstruktionsrichtlinien für Multi Jet Fusion (MJF)

Dateiformate:

STL, STEP, OBJ, 3FM

Größe des Bauraums:

380mm x 284mm x 380mm

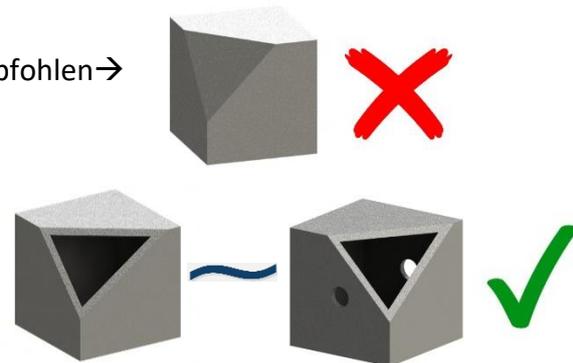


Wandstärke:

- **0,7mm ≤ Wandstärke ≤ 5 mm**
- Bei kleinen Bauteilen (<30mm) ist eine Mindestwandstärke von **0,7mm** realisierbar.
- Bei größeren Bauteilen wird jedoch eine Mindestwandstärke von **1mm** empfohlen.
- Die **optimale Wandstärke beträgt 2-3mm**.
- Die Wandstärke sollte außerdem **nicht größer als 5mm** sein, da sonst eingefallene Stellen auftreten (Oberfläche wird schlechter).
- **Rippen oder Füllungen** werden zur Verstärkung verwendet.

Hohlmodelle:

- Bei massiven Teilen (vollen Teilen) wird **Aushohlen** empfohlen → eine Wandstärke von **2-3 mm** ist das Ziel.
- Öffnen zur Pulverentfernung:
 - Bei einfachen Geometrien: Eine **Öffnung mit mindestens 5mm Durchmesser**
 - Bei komplexen Geometrien: **Mindestens zwei gegenüberliegende Löcher mit einem Mindestdurchmesser von 3mm**



Gitterstrukturen:

- **Spalten** zwischen Streben: **Mindestens 5mm**
- **Gitterstärke** → **2mm**

Bohrungen und Kanäle:

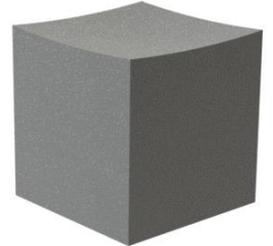
- **Mindestdurchmesser: 1mm**
- Bei komplexen Kanälen gilt:
 - Größere Durchmesser verwenden
 - **Band oder Kette** mit 1mm Durchmesser und 0,5mm Abstand einzeichnen (vereinfacht die Pulverentfernung).



Oberfläche (Unterseite und Oberseite)

- **Oberseite :**

- Auf der Oberseite treten in der Mitte immer wieder leichte Einfallstellen auf.
- Feine Details sind auf der Oberseite detaillierter und scharfkantiger darstellbar.
- Stufeneffekt:
 - Der Stufeneffekt ist die Folge des schichtweisen Aufbaus.
 - Dieser Effekt ist von der Neigung (Ausrichtung) des Teils abhängig und kommt bei flachen Flächen deutlich mehr zum Vorschein (daher sollte man **flache Flächen auf der Oberseite vermeiden** → bei Passungen gibt es Ausnahmen).



- **Unterseite:**

- Auf der Unterseite des Teils gibt es deutlich **weniger Einfallstellen oder Stufeneffekte**.
- Dafür sind Details nicht so gut darstellbar (abgerundet, statt scharfkantig)

- Spezielle Ausrichtungen sollten bei der Bestellung vermerkt werden.

Toleranzen

- Zu erwartende Toleranz: 0,3%
 - Durch eine **flache Ausrichtung könne genauere Passungen erzielt werden** → Oberfläche wird aber dadurch schlechter.

Mehrteiligkeit

- Mindestabstand der Teile: 0,4mm
- Ein guter Zugang für die Pulverentfernung sollte wieder beachtet werden.
- Ein Probedruck ist empfehlenswert.



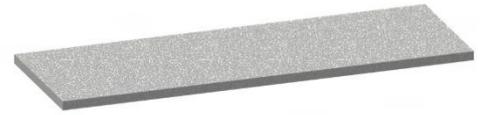
Gravur und Schriftzug

- Ab **0,25mm** darstellbar
- Ein lesbarer Text sollte eine minimale **Linienstärke von 0,5mm** und eine **Mindesthöhe von 2,5mm (ca. 6-7 pt)** haben → empfohlen werden bei der Höhe jedoch 4mm (11 pt).
- Ein Aufprägen und Einprägen ist möglich → **der Höhenunterschied von 0,7mm muss beachtet werden.**



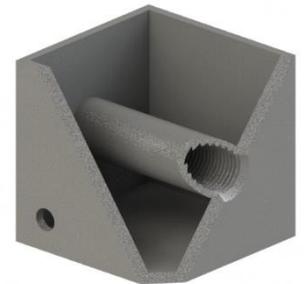
Kritische Geometrien

- Bei **großen, flachen Bauteilen** kann eine **Verformung oder ein Verzug** auftreten:
 - **Gründe** des Auftretens: Wenn **das Verhältnis von Wandstärke zu Bauteillänge größer als 1:20** ist und/oder sich die **Querschnitte im Bauteil sprunghaft ändern**.
 - Bei diesem Problem helfen leider auch keine Supportstege.



Gewinde

- Für einen direkten Druck müssen Gewinde im CAD mitkonstruiert werden.
- Möglichkeitsfeld: **M4 und größer**
- Belastbare Gewinde werden durch Gewindeschneiden erzeugt:
 - Hierfür ist lediglich der Kerndurchmesser im CAD zu konstruieren.
- Die langlebigsten Gewinde werden durch Gewindeeinsätze erzielt.



Serienproduktion

- Sowohl Prototypen als auch Serien sind möglich.
- Eine sogenannte „**Bemusterung**“ wird bei Serien empfohlen:
 - Darunter versteht man eine Identifikation kritischer Bauteilstellen und eine ideale Bauteilausrichtung

Bionische Bauteiloptimierung

- Lastoptimierte Bauteile: **Struktur, welche leicht und zugleich material- und kostensparend ist**

Bei weiteren Fragen zu Konstruktionsrichtlinien im Bereich der additiven Fertigung können Sie sich bei uns melden. Wir beraten Sie gerne!

E-Mail: office@voxel4u.com