

Konstruktionsrichtlinien für Selektives Lasersintern(SLS) mit PA2200

Dateiformate:

- STL, STEP, OBJ, 3FM
- Richtwerte für die Auflösung von STL-Dateien:
 - Abweichungstoleranz: 0,01mm
 - Winkeltoleranz: 2°



Größe des Bauraums:

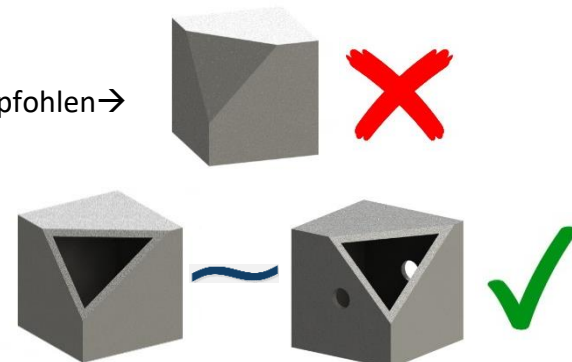
- 200mm x 250mm x 330mm (Länge x Breite x Höhe)
- **Hinweis:** Bei zu großen Geometrien können Sie uns gerne kontaktieren, da eine mehrteilige Fertigung und eine anschließende Verklebung durchaus sinnvoll sein kann.

Wandstärke:

- Mindestwandstärke: 0,5mm
- Empfohlen: 2mm

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 Minstdurchmesser von 3mm**



Gitterstrukturen:

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

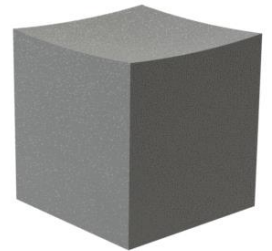
Bohrungen und Kanäle:

- **Minstdurchmesser: 1mm**
- Bei komplexen Kanälen gilt:
 - Größere Durchmesser verwenden ($\varnothing 3$)
 - **Band oder Kette** mit 1mm Durchmesser und 0,5mm Abstand einzeichnen (vereinfacht die Pulverentfernung).



Oberfläche (Unterseite und Oberseite)

- **Oberseite :**
 - 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 Stufeneffekte**.
 - Dafür sind Details nicht so gut darstellbar (abgerundet, statt scharfkantig)
- Spezielle Ausrichtungen sollten bei der Bestellung vermerkt werden.



Toleranzen

- Zu erwartende Toleranz: $\pm 0,3\text{mm} < 100\text{mm}$; $\pm 0,3\% > 100\text{mm}$
 - Durch eine **flache Ausrichtung könne genauere Passungen erzielt werden** → Oberfläche wird aber dadurch schlechter.
- Systematische Toleranzen müssen bei der Konstruktion eines SLS-Teils beachtet werden:
 - Falsch: $\text{Ø}30^{+0,4}$
 - Richtig: $\text{Ø}30,2^{\pm 0,2}$

Mehrteiligkeit

- Mindestabstand der Teile: 0,5mm
- Ein guter Zugang für die Pulverentfernung sollte wieder beachtet werden.
- Ein Probedruck ist empfehlenswert.



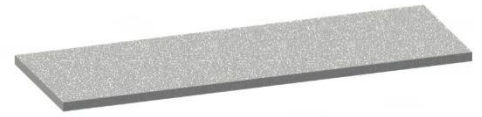
Gravur und Schriftzug

- Ab **0,25mm** darstellbar
- Ein lesbarer Text sollte eine minimale **Linienstärke von 0,5mm** und eine **Mindesthöhe von 5mm (ca. 14 pt)** haben
- Ein Aufprägen und Einprägen ist möglich → **der Höhenunterschied von 0,6mm muss beachtet werden.**



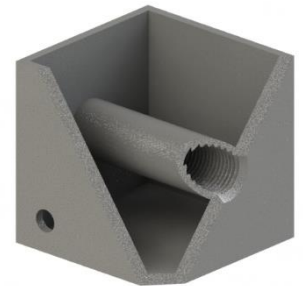
Kritische Geometrien

- 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

- Es ist sowohl ein Innen- wie auch ein Außengewinde druckbar
- Für einen direkten Druck müssen Gewinde im CAD mitkonstruiert werden.
- Möglichkeitsfeld: **M10 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

Hinweise für Kosteneinsparungen

- Lastoptimierte Bauteile
- Schachtelbare Bauteile

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