

FDM-Konstruktionsempfehlungen



Kontakt:

Stephan Roth
Duttentalstraße 18
78532 Tuttlingen

Telefon: +49 176 5781 6449

E-Mail: info@stero3d.de

Homepage: www.stero3d.de

Die herkömmliche 3D-CAD-Konstruktion von manchen Bauteilen oder Baugruppen ist für das Generative-Fertigungsverfahren (FDM) ungeeignet. Die FDM-Konstruktionsempfehlung gibt Ihnen Tipps, was bei der Konstruktion von 3D Druck Modellen beachtet werden soll.

Haben Sie dennoch Fragen zu ihrer Konstruktion, stehe ich Ihnen gerne kostenfrei zu Verfügung.
Falls Musterteile benötigt werden, lasse ich Ihnen diese gerne zukommen.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

Inhaltsverzeichnis

1. Konstruktion.....	3
1.1 Größe der Modelle	3
1.2 Schichtstärke.....	3
1.3 Wandstärken	4
1.4 Toleranzen	5
1.4.1 Toleranztabelle Schichthöhe 0,1mm:.....	5
1.5 Mindestabstand.....	6
1.6 Löcher	6
1.7 Erhabene und Eingelassene Details	7
1.8 Schrägen.....	7
2. Aufbau	8
2.1 Haltbarkeit in Abhängigkeit der Bauausrichtung.....	8
2.2 Druckdaten.....	8
2.3 Einstellung der STL-Datei.....	9
2.4 Aufbau der Teile.....	10
2.4.1 Füllung	10
2.4.2 Wandstärke.....	10
2.5 Support Material.....	11

FDM-Konstruktionsempfehlungen

1. Konstruktion

1.1 Größe der Modelle

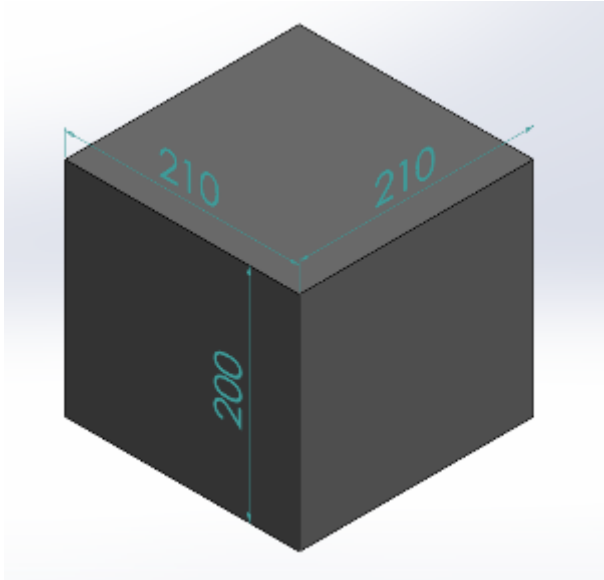


Abbildung 1 Größe der Modelle

Die maximale Größe von Modellen beträgt derzeit LxBxH 210x210x200mm

1.2 Schichtstärke

Die Schichtstärken sind im Bereich von 0,05mm bis zu 0,3mm möglich. Durch die Schichtstärke werden die Faktoren Zeit, Kosten, Genauigkeit und Oberfläche beeinflusst.

Je feiner die Schichtstärke, desto höher sind die Faktoren Zeit, Kosten, Genauigkeit und Oberfläche bzw. Qualität.

SteRo3D Rapid Prototyping verwendet eine Schichtstärke von 0,1mm.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

1.3 Wandstärken

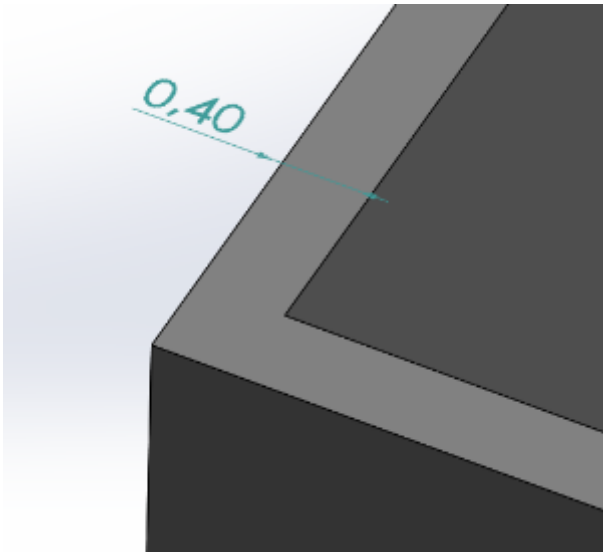


Abbildung 2 Wandstärken

Die minimale Wandstärke beträgt 0,4mm.
Für eine stabile Wandung reichen bereits 0,8mm.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

1.4 Toleranzen

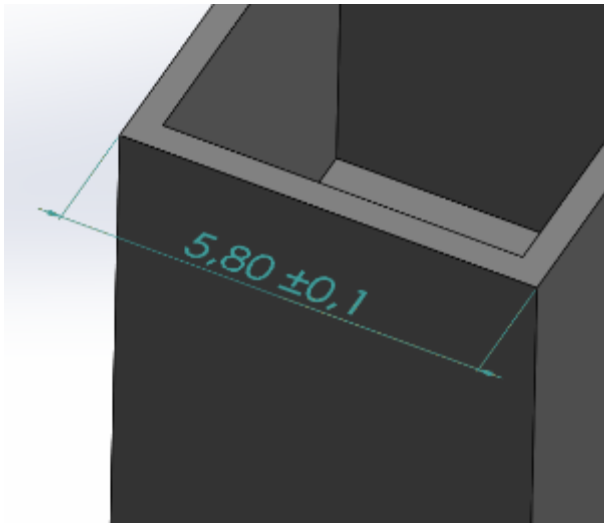


Abbildung 3 Toleranzen

Wir fertigen in den Toleranzen von 0,1mm bis 0,3mm.
Die Toleranz ist abhängig von der Schichthöhe.
Je kleiner die Schichthöhe desto geringer die Toleranz.

Ohne Angaben vom Kunden fertigen wir in einer Schichthöhe von 0,1mm.

1.4.1 Toleranztabelle Schichthöhe 0,1mm:

Nennmaßbereich in mm	Toleranz in mm
von 1 bis 20	±0,1
von 20 bis 100	±0,2
von 100 bis 150	±0,25
von 150 bis 210	±0,3

Tabelle 1 Toleranztabelle

FDM-Konstruktionsempfehlungen

1.5 Mindestabstand

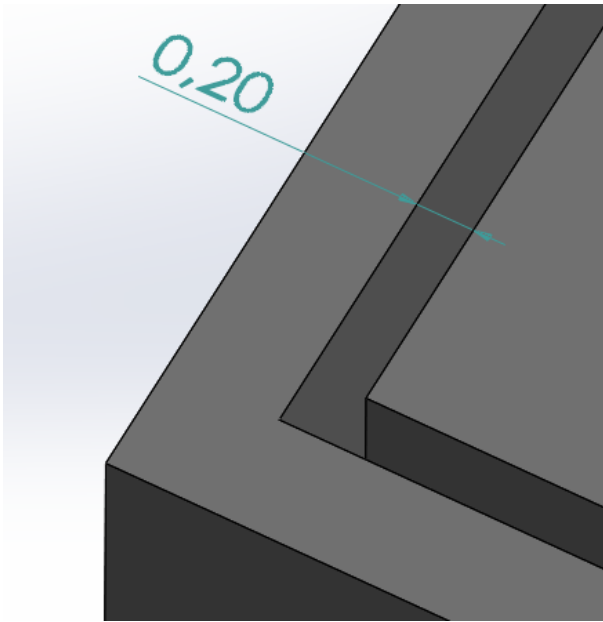


Abbildung 4 Mindestabstand

Bei der Herstellung von beweglichen Bauteilen ist ein Mindestabstand von 0,2mm einzuhalten.

1.6 Löcher

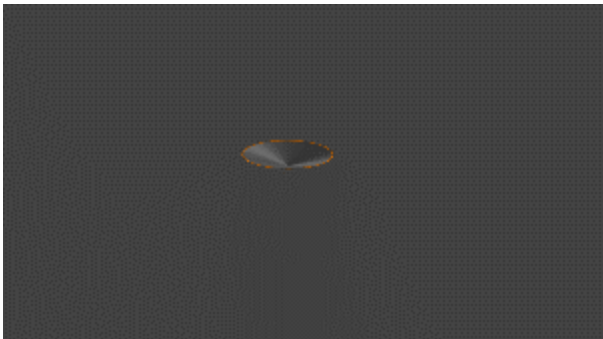


Abbildung 5 Löcher und Spalten

Löcher sollten einen Mindestdurchmesser von 2 mm aufweisen.

Bei Bohrungen unter 2,0mm wird empfohlen, diese beim 3D-Druck per Zentrierung / Senkung anzudeuten, da hier keine Garantie für Rundlauf der Bohrung gegeben ist.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

1.7 Erhabene und Eingelassene Details



Abbildung 6 Erhabene und Eingelassene Details

Bei eingelassener oder aufgeprägter Schrift ist eine Wandstärke von mindestens 1mm einzuhalten.

Bei vertikaler Druckweise wird eine eingelassene oder aufgeprägte Schrift mit einer Tiefe bzw. Höhe von 0,5mm bevorzugt.

1.8 Schrägen

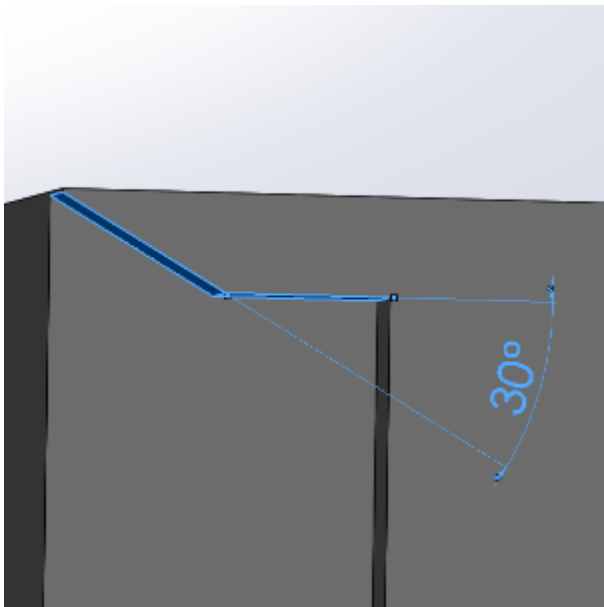


Abbildung 7 Schrägen

Das Drucken von Schrägen unter 30° muss mittels Support (Stützstruktur) Struktur gemacht werden.

Dies wiederum beeinträchtigt die Oberflächengüte sehr.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

2. Aufbau

2.1 Haltbarkeit in Abhängigkeit der Bauausrichtung

Durch das FDM-Verfahren werden die Modelle schichtweise aufgebaut. Ihre Modelle werden in der jeweils optimalen Ausrichtung gedruckt um Schwachstellen zu minimieren.

Je nach Modell ist es möglich, dass nicht alle Elemente gleich stark belastet werden können.

Die Ausrichtung des Modelles während des Bauprozesses hat Einfluss auf die Wiedergabegenauigkeit wie beispielsweise von Bohrlöchern.

Diese sollten im Idealfall stets parallel zu X-Y-Fläche gefertigt werden um eine möglichst runde Wiedergabe zu ermöglichen.

Besitzen Modelle Bohrungen in verschiedenen Richtungen, ist eine ideale Ausrichtung der Bohrungen nicht möglich.

Durch den jeweiligen Schichtaufbau des Modells, ist die Zugfestigkeit in der Z-Achse bedeutend geringer als in der X-Y-Ebene.

2.2 Druckdaten

Schicken Sie uns ihre STL-Datei in der von uns angegebenen Auflösung.

Es ist aber auch möglich uns eine STEP Datei in dem Dateiformat STEP AP 203 zukommen zu lassen.

Wir wandeln ihre Datei in das benötigte Format um, um ihnen ein optimales Ergebnis zu liefern.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

2.4 Aufbau der Teile

Die zu druckenden Teile im FDM-Verfahren können auf unterschiedliche Weise ausgeführt werden.

2.4.1 Füllung

Die Bauteile können als Vollmaterial gedruckt oder mit einer Struktur versehen werden.

2.4.2 Wandstärke

Generell wird mit einer Wandstärke von 0.4mm gedruckt. Die Wandstärke kann je nach Bedarf erhöht werden.

FDM-Konstruktionsempfehlungen

2.5 Support Material

Da der Aufbau des Bauteils in horizontaler Schichtweise entsteht, kann es vorkommen, dass ein Support Material benötigt wird. (Stützmaterial)

Ein Support ist dann notwendig, wenn kein Material darunter vorhanden ist.

Wenn das zu sehende Bauteil in dieser Ausrichtung gedruckt werden muss. Wird unter der roten Fläche ein Support Material benötigt.

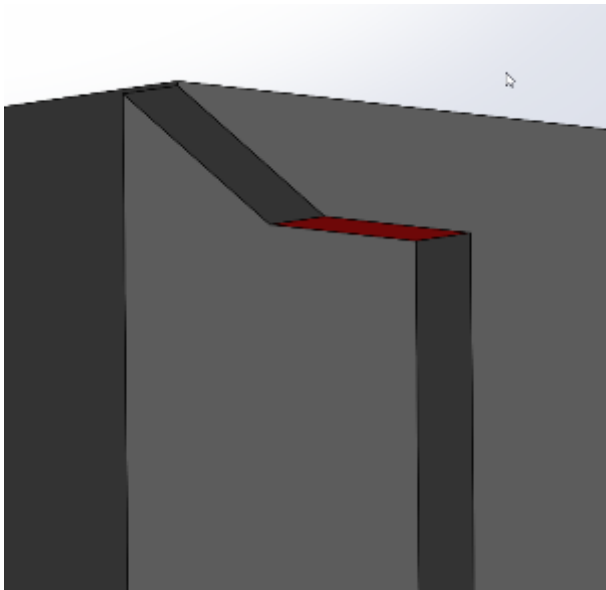


Abbildung 9 Support Material

FDM-Konstruktionsempfehlungen

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 Größe der Modelle.....	3
Abbildung 2 Wandstärken.....	4
Abbildung 3 Toleranzen.....	5
Abbildung 4 Mindestabstand	6
Abbildung 5 Löcher und Spalten.....	6
Abbildung 6 Erhabene und Eingelassene Details.....	7
Abbildung 7 Schrägen	7
Abbildung 8 Einstellung der STL-Datei.....	9
Abbildung 9 Support Material	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Toleranztafel	5
-------------------------------	---

Für Druckfehler und Irrtümer, die bei der Herstellung des Dokuments unterlaufen sind, ist jede Haftung ausgeschlossen.