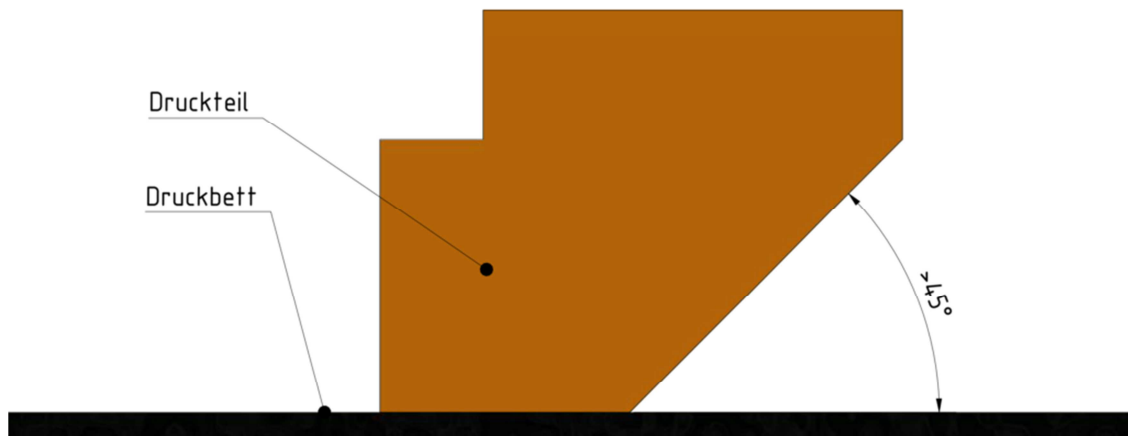


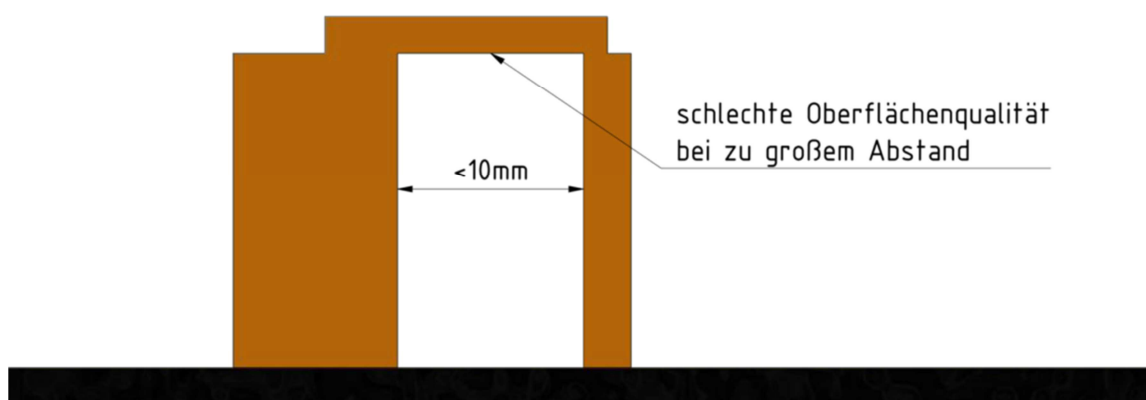
Konstruktionsrichtlinien für den 3D-Druck (FDM)- Zusammenfassung

Fertigungsgerechte Konstruktionsregeln (Grundlagen)

- Toleranzen beachten: Toleranz von ca. +/- 0.5%
- Wandstärken: Mindestens 1.5mm, Stabilität ab 3mm, Wandstärke als Vielfaches des Düsendurchmessers!
- Konstruktion von Bohrungen: Mindestdurchmesser ca. 2mm, kleinere Bohrungen später aufbohren, Bohrungen sollten 0.1-0.75mm größer ausgeführt werden als eigentlich notwendig
- Erhabene und eingelassene Flächen:
 - Eingelassene Flächen sollten eine Tiefe und auch Breite von mindestens 1mm haben
 - Erhabene Flächen sollten eine Höhe von mindestens 1mm haben. Die entstehende Wandstärke mindestens 1.5mm stark.
- Überhänge:

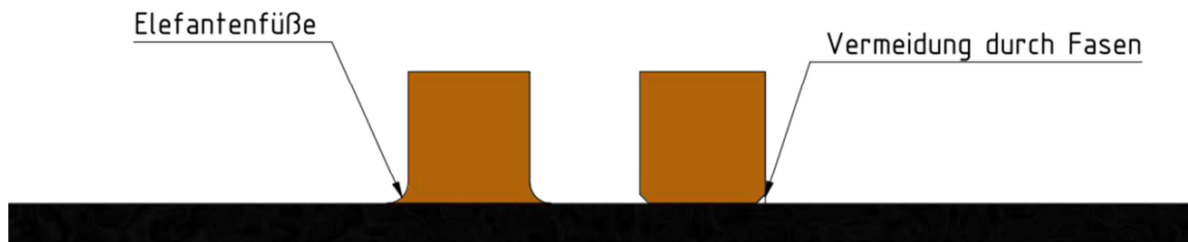


- Supportstrukturen: Möglichst vermeiden, eventuell Bauteil trennen und anschließend kleben
- Brücken bzw. "Bridging":



- Bauteilverzug berücksichtigen: Lange und flächige Strukturen eher aufrecht drucken
- Kontakt zum Druckbett: Ausreichende Kontaktfläche gewährleisten

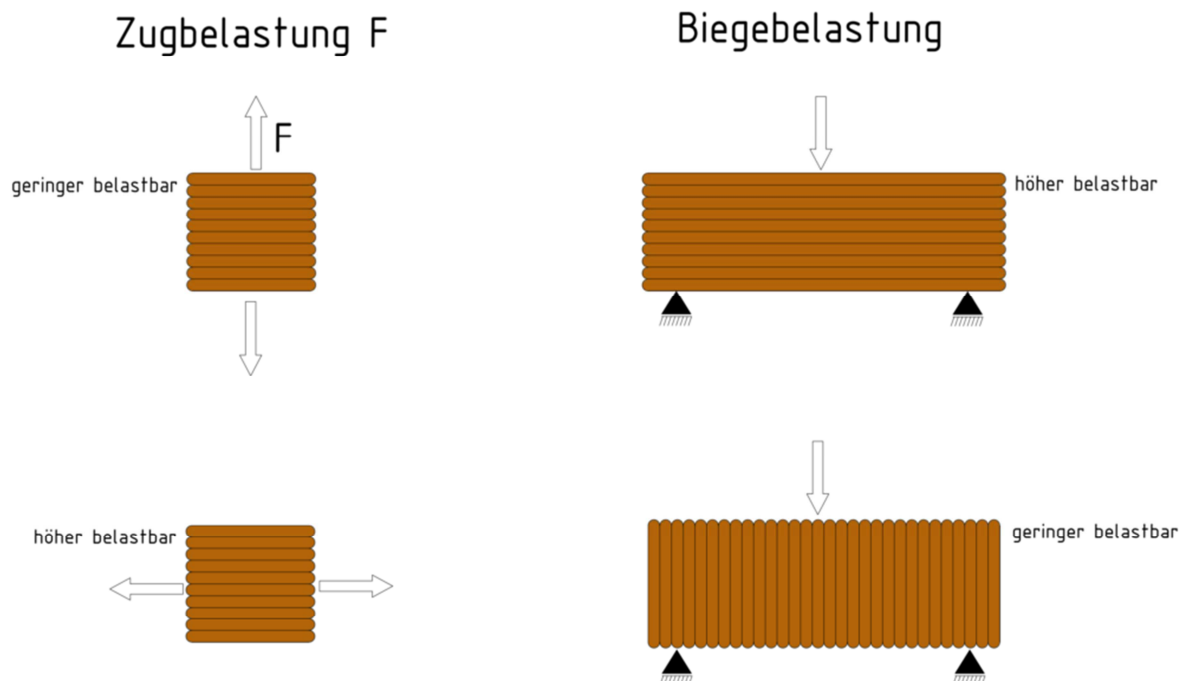
- Vermeidung von Elefantenfüßen: durch Nutzung von Fasern



- Export der CAD-Daten: STL-Datei exportieren, möglichst hohe Auflösung, geschlossenes Solid-Modell oder ein wasserdichtes Volumenmodell muss vorliegen
- Wahl der Schichthöhe: Guter Kompromiss ist eine Schichthöhe (Layerhöhe) von 0.2mm

Funktionsgerechte Konstruktionsregeln (fortgeschritten)

- Belastungsgerechte Schichtausrichtung



- Radien und Rundungen anstatt scharfe Kanten:
 - Trennung von jeglichen Gedanken aus konventionellen Fertigungsverfahren
 - Nicht in Bauklotzstrukturen denken, sondern das Bauteil wie Knetmasse betrachten
 - Scharfe Kanten, Ecken und Winkel vermeiden (Spannungserhöhungen)
 - Rundungen reduzieren Spannungsspitzen
- Gewichtsoptimierung:
 - Überschüssige Materialanhäufungen entfernen
 - Leichtbauprinzipien wie Wabenstrukturen oder die Sandwichbauweise einsetzen
 - Innenraumdichte (Infill-density) korrekt auswählen

- Einsatz der Formoptimierung (Bionik):
 - FEM-Berechnungsprogramme zur genauesten Optimierung, aber auch aufwändig
 - In der Natur zeigt sich die perfekt angepasste Form - mittels Beobachtungen kann diese in die eigene Konstruktion übernommen werden
 - Methode der Zugdreiecke nach Claus Mattheck einsetzen:

