

FDM (Fused Deposition Modelling) – Schmelzschichtungsverfahren

Beim FDM-Druckverfahren werden Kunststofffilamente als Ausgangsstoff verwendet. Als Filamente bezeichnet man im 3D Druck thermoplastische Kunststoffe, die in Form eines Fadens auf Rollen konfektioniert sind.

Diese Rollen werden so im FDM-Drucker platziert, dass die Kunststoffäden durch eine beheizte Düse geführt werden. Durch die Wärme der Düse schmilzt der Kunststoffaden bis er einen fast flüssigen Aggregatzustand erreicht und wird dann durch die Öffnung dieser feinen Düse gepresst.

Diese in der Fertigungsebene frei bewegliche Düse trägt den flüssigen Kunststoff nun schichtweise auf die Trägerplattform im beheizten Bauraum auf, wo er schnell abkühlt und aushärtet, und so die gewünschte Form, auch komplexer Werkstücke, bildet. Durch Absenken der Trägerplattform wird nun Schicht um Schicht entsprechend der Schichten des einprogrammierten 3D Modells das Werkstück aufgebaut. So entsteht ein reales Modell.

Dadurch, dass der Bauraum beheizt wird, wird die Verbindung der einzelnen Schichten unterstützt und die Feuchtigkeit wird dem Filament entzogen. Des Weiteren sorgt ein Trockner dafür, dass sich beim Bau des Werkstücks keine Blasen im Material bilden.

Damit auch überstehende Strukturen gedruckt werden können, kommt neben dem eigentlichen Kunststoff filament auch ein Stützmaterial zum Einsatz, das nach Fertigstellung des Modells wieder entfernt wird.

Massive Bauteile können mit diesem Verfahren auch als Hohlkörper mit Stützstruktur gedruckt werden, um Material, Gewicht und Herstellungszeit zu sparen.

FDM im Überblick

Bauraum: max. 406 x 355 x 406 mm

Schichtdicke: zwischen 0,13 und 0,25 mm

Wandstärke: min. 1,00 mm

Toleranzen: $\pm 0,1\%$ (min. $\pm 0,3$ mm)

Produktionszeit: ●●●●●●●●

Kosten: ●●●●●●●●



Eignung:

FDM-Modelle sind hauptsächlich als funktionsfähige Bauteile und Baugruppen geeignet. Dieses Verfahren eignet sich besonders dann, wenn eine nahezu völlige Verzugsfreiheit der zu bauenden Geometrien im Vordergrund steht.

Vorteile

- Schnelle und kostengünstige Erstellung von Prototypen und Kleinserien
- Komplexe, geometrische Strukturen mit Hilfe von Stützmaterial möglich
- Langlebige, stabile Bauteile mit bleibenden akkuraten Abmessungen
- Druckmodus „Sparse“ ermöglicht das Drucken eines massiven Bauteils als Hohlkörper mit Stützstruktur und spart so Material, Gewicht & Herstellungszeit

Nachteile

- Durch die Extrusion entstehen sichtbare Strukturen auf der Oberfläche
- FDM Modelle werden einfarbig gefertigt

Anwendungsgebiete:

- Automobilbranche
- Industrieanwendungen
- Luft- & Raumfahrt

Materialien & Eigenschaften

(Richtwerte abhängig von Bauteilgeometrie, Werkstoffzusätzen & Umgebungseinflüssen)

ABS – Acrylnitril-Butadien-Styrol

ABS ist ein thermoplastischer Kunststoff, der in Form eines Fadens auf Rollen konfektioniert ist.

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Kurzbeschreibung: | einfarbiger Feststoff |
| Aggregatzustand: | fest |
| Zugfestigkeit: | XZ: 32 MPa / ZX: 28 MPa |
| Zugdehnung: | XZ: 7,0% / ZX: 2,0% |
| Biegespannung: | XZ: 60 MPa / ZX: 48 MPa |
| Wärmeformbeständigkeit: | 96°C |

PC - Polycarbonat

PC ist ein thermoplastischer Kunststoff, der in Form eines Fadens auf Rollen konfektioniert ist.

| | |
|-------------------------|------------------|
| Kurzbeschreibung: | weißer Feststoff |
| Aggregatzustand: | fest |
| Zugfestigkeit: | 57 MPa |
| Zugdehnung: | 4,08% |
| Biegespannung: | 104 MPa |
| Wärmeformbeständigkeit: | 138°C |

Nachbearbeitung / Finishing:

Unsere FDM Modelle werden von uns bereits von den Stützstrukturen befreit und können ohne weitere Nachbearbeitung eingesetzt werden.

Nichtsdestotrotz können wir Ihnen folgende Nachbearbeitungsmöglichkeiten anbieten, um Ihr Modell Ihren Vorstellungen an Oberflächenqualität und Farbe anzupassen:

- Infiltrieren
- Schleifen
- Spachteln
- Lackieren
- Verkleben
- Anbringen von Bohrungen
- Einschneiden von Gewinden

