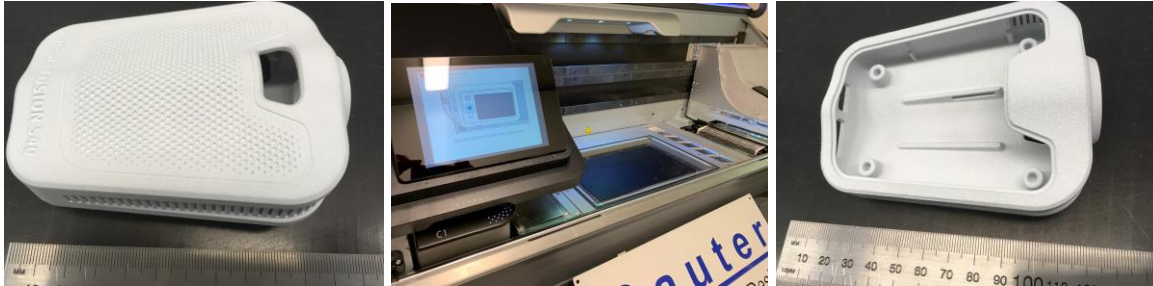


Rapid Prototyping im MJF Verfahren (Additive Fertigung / 3D- Printing)

Professioneller HP Multi Jet Fusion (MJF) 3D Drucker der Sauter Engineering + Design erstellt kosteneffizient komplexe Musterteile ab 3D CAD oder 3D Scan Daten. Nutzen Sie die Möglichkeit, Ihre Designs und Konstruktionen zu optimieren und die Risiken durch iteratives Arbeiten zu verringern. Dank der RP Verfahren können wir Ihre Funktionsprototypen, Entwürfe sowie Kleinserien im eigenen Haus anfertigen in End User Qualität.



Bildmaterial und Quellen: HP

Das MJF ist als Additive Manufacturing Verfahren eine kostengünstige Alternative zum Spritzguss für die Kleinserien- oder Vorserienfertigung. Ebenso für die Herstellung von Prototypen für Eignungs- und Funktionstests mit mechanischen Eigenschaften, vergleichbar denen von Spritzgussbauteilen aus dem gleichen Zielwerkstoff. Einsatzbereiche sind u.a. Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Dauerfestigkeit (z.B. Scharniere, Verbindungsteile, integrierte Kanäle) und Anwendungen, bei denen eine gute Isotropie oder ultradünne Schichten für eine gute Auflösung gefordert sind.

Die Möglichkeit der HP MJF-Technologie, die Teilecharakteristik auf Voxel-Basis individuell zu kontrollieren und durchzuschmelzen, ermöglicht optimale mechanische Eigenschaften. Die entstehenden Teile sind dadurch sehr dicht und weniger porös im Vergleich zu Teilen, die im Lasersinterverfahren gefertigt werden. Die vergleichsweise glatte Oberfläche erfordert so gut wie keine Nachbearbeitung.

Die mögliche Produktionsgrösse an einem Stück liegt bei L332,6 x B189,7 x H247,8 mm, dies bei einer Layerhöhe von 0.08mm, Mindestwandstärke 0.5mm. Die Bauzeit für einen vollständigen Baujob von 248 mm Bauhöhe beträgt ca. 18 Stunden (25mm Bauhöhe in ca. 5 Stunden) zuzüglich Abkühlzeit.

Polyamid 12 (CB PA 12) ist ein teilkristalliner Thermoplast mit einer 0.4mm dicken Deckschicht aus PA12/Titan Oxid für weisse Teile. Da das Modellmaterial eine sehr feine Körnung aufweist, werden Bauteile mit einer sehr hohen Dichte und geringen Porosität gefertigt. Die Teile weisen eine gute Verbindung der Schichten untereinander auf (**isotrope Festigkeitsverteilung**), sind biokompatibel, besitzen eine hohe Schlagfestigkeit und sind widerstandsfähig gegenüber den meisten Chemikalien. Die gute Wärmebeständigkeit (175°C) sowie die hohe Ermüdungsfestigkeit lassen eine hervorragende Langzeitstabilität erwarten. PA 12-Bauteile sind druck- und wasserdicht, auch gegenüber Ölen und Kraftstoffen.

Die Bauteile werden im Nachgang Glasperlen gestrahlt. Die fertigen Modelle werden mit feinen Schichtlinien 0.080mm belassen oder können nachträglich gefinished (z. B. lackiert) werden.

Senden Sie uns Ihre geschlossenen Datensätze (im **3MF**, **STEP**, STL, OBJ, VRML v.2 Format), wir berechnen Ihnen gerne den Teilepreis. Für weitergehende Fragen rund um den 3D-Druck, 3D-Scan und die 3D-Konstruktion stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Material	Eigenschaften	Anwendung	Farben
PA12 (Nylon)	Hohe Bruchdehnung	Schnappverbindungen	Weiss (oder schwarz gefärbt)

Wärmeformbeständigkeit @0,45MPa - Z **175°C** / @1,82MPa - Z **95°C**
Zugfestigkeit 46 MPa in allen Richtungen XYZ

Funktionsprototypen, industrielle Prototype, Kleinserien, Funktionsteile, Serienteile, Modellbau

Kurzgefasst:

- Multi Jet Fusion (MJF) ist wie Selektives Lasersintern (SLS) eine Technologie, bei der die Bauteile mittels einem pulverbasierten Prozesses hergestellt werden. Die dabei verwendeten Agents verbinden die Pulverpartikel punktgenau ohne punktuelle Laser Verschmelzung.
- Herstellung von weissen, festen, funktionellen und komplexen Teile mit aufwendigen Details für eine Vielzahl von Industrieanwendungen. Ausgelegt für bis Fertigung von ca. 100 Teilen pro Woche mit gleichbleibender Teilequalität
- -Robuster PA12 Thermoplast erzeugt hochdichte Teile mit ausgewogenen Eigenschaften .
- -Bietet eine hervorragende chemische Beständigkeit gegen Öle, Fette, aliphatische Kohlenwasserstoffe und Alkalien
- Ideal für Teile wie Vorrichtungen, Präsentationsmodelle, funktionale Prototypen.
- Serienfertigung von Teilen in beständiger Qualität mit Kontrolle auf Voxel-Ebenen
- Erreicht Toleranzen von $\pm 0,3$ mm bis zu 100 mm und $\pm 0,3\%$ bei Maßen über 100 mm.
- Bauteile sind aufgrund der verwendeten Agents weiss und können schwarz eingefärbt oder in unterschiedlichsten Farben lackiert werden.
- Bauteile benötigen nur minimale Endbearbeitung (Glasperlenstrahlen).
- Schnelles Erstellen von funktionellen Teilen in hoher Qualität, Festigkeit und Beständigkeit.
- Vorteile der HP MJF Technologie zu den SLS Pulver / Laser Systemen: Schneller, Isotrop für Zugfestigkeit (keine Z Layer Haftprobleme). Die MJF Teile sind weiss und somit auch in schwarz färbbar.

HP 3D High Reusability CB PA 12 (Polyamid 12) / Engineering grade white parts

General properties

Category	Measurement	Value	Method
General properties	Powder melting point (DSC)	189° C/372.2° F	DIN EN ISO 11357
	Particle size	58 µm	ISO 8130/13
	Bulk density of powder	0.442 g/cm ³ /0.016 lb/in ³	ISO 60
	Density of parts	1.03 g/cm ³ /0.037 lb/in ³	ASTM D792
Reusability	Minimum refresh ratio for stable performance	20%	

Technical specifications⁵

HP Jet Fusion 540 3D Printer

Category	Measurement	Value	Method
Mechanical properties	Tensile strength, max load, ⁵ XY	46 MPa	ASTM D638
	Tensile strength, max load, ⁵ Z	46 MPa	ASTM D638
	Tensile modulus, ⁵ XY	1600 MPa	ASTM D638
	Tensile modulus, ⁵ Z	1700 MPa	ASTM D638
	Elongation at break, ⁵ XY	20%	ASTM D638
	Elongation at break, ⁵ Z	14%	ASTM D638
	Izod impact notched (@3.2 mm, 23° C), XY	3.1 kJ/m ²	ASTM D256 Test Method A
	Izod impact notched (@3.2 mm, 23° C), Z	2.8 kJ/m ²	ASTM D256 Test Method A

Zugfestigkeit ASTM D638 XY- Achse 46 MPa Z-Achse 46 MPa (isotrop)
 Zugmodul ASTM D638 XY- Achse 1,6 GPa Z-Achse 1,7 GPa
 Verlängerung bei Bruch ASTM D638 XY- Achse 20 % Z-Achse 14 %
 Schlagzähigkeit– gekerbt@23°C ASTM D256 XY- Achse 3,1 J/m Z-Achse 2,8 J/m
 Dichte der gedruckten Bauteile ASTM D792 = **1.03 g/cm³** (Dichte des Pulvers ISO 60 = 0,442 g/cm³)
 Velocity / Druckgeschwindigkeit 1817cm³ / Std. Layer Schichtstärke **0.080mm**
 Wasseraufnahme bei Normalklima (%) ISO 62=0.8 - Wasseraufnahme bei Wasserlagerung (%)ISO62=1.5
 Partikelgröße ISO 8130/13 = 58 µm Schmelzpunkt Pulver (°C) DIN EN ISO 11357 189°C

Eco-Highlights: Pulver und Agents sind REACH-konform und als ungefährlich eingestuft. Das geschlossenes Drucksystem und die automatisierte Pulververwaltung, einschliesslich Nachbearbeitung für eine möglichst angenehmere Umgebung. Dank hoher Wiederverwendbarkeit ca. 80% des Material Pulvers geringer Abfall.

Zertifikate: Food and Drug Administration (FDA) guidance and ISO 10993-1 standard für Intact Skin Surface Medical Devices
 Alle Angaben ohne Gewähr. Technische Änderungen vorbehalten. Quellen: HP