

# HP 3D High Reusability PA 12

Stabile, äußerst kostengünstige<sup>1</sup> hochwertige Teile



## Fertigen Sie stabile, funktionelle, detaillierte und komplexe Teile

- Robuster thermoplastischer Kunststoff ermöglicht die Fertigung hochdichter Teile mit ausgewogenen Eigenschaften und stabilen Strukturen.
- Bietet eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit gegen Öle, Fette, aliphatische Kohlenwasserstoffe und Alkalien.<sup>2</sup>
- Eignet sich hervorragend für komplexe Baugruppen, Gehäuse, Abdeckungen und wasserdichte Anschlüsse.
- Zertifizierungen für Bioverträglichkeit – erfüllt die Anforderungen von USP Class I-VI und die Richtlinien der FDA für Geräte bei Kontakt mit unversehrter Haut.<sup>3</sup>

## Qualität zu den günstigsten Stückkosten<sup>1</sup>

- Erzielen Sie besonders günstige Stückkosten<sup>1</sup> und verringern Sie Ihre Gesamtbetriebskosten.<sup>4</sup>
- Vermeiden Sie Materialverschwendung und verwenden Sie Charge für Charge überschüssiges Pulver wieder.<sup>5</sup>
- Profitieren Sie von einer Wiederverwendbarkeit von überschüssigem Pulver von 80 % ohne Abstriche bei der Performance.<sup>6</sup>
- Erzielen Sie ein optimales Verhältnis von Wirtschaftlichkeit und Teilequalität dank branchenführender Wiederverwendbarkeit des überschüssigen Pulvers.<sup>5</sup>

## Entwickelt für die HP Multi Jet Fusion Technologie

- Ausgelegt auf die Produktion funktioneller Teile in zahlreichen Branchen.
- Bietet ein optimales Verhältnis zwischen Performance und Wiederverwendbarkeit.<sup>7</sup>
- Erlangt wasserdichte Eigenschaften ohne zusätzliche Nachbearbeitung.
- Entwickelt für die Fertigung von Endprodukten und funktionellen Prototypen mit außergewöhnlicher Maßgenauigkeit und hoher Detailauflösung.

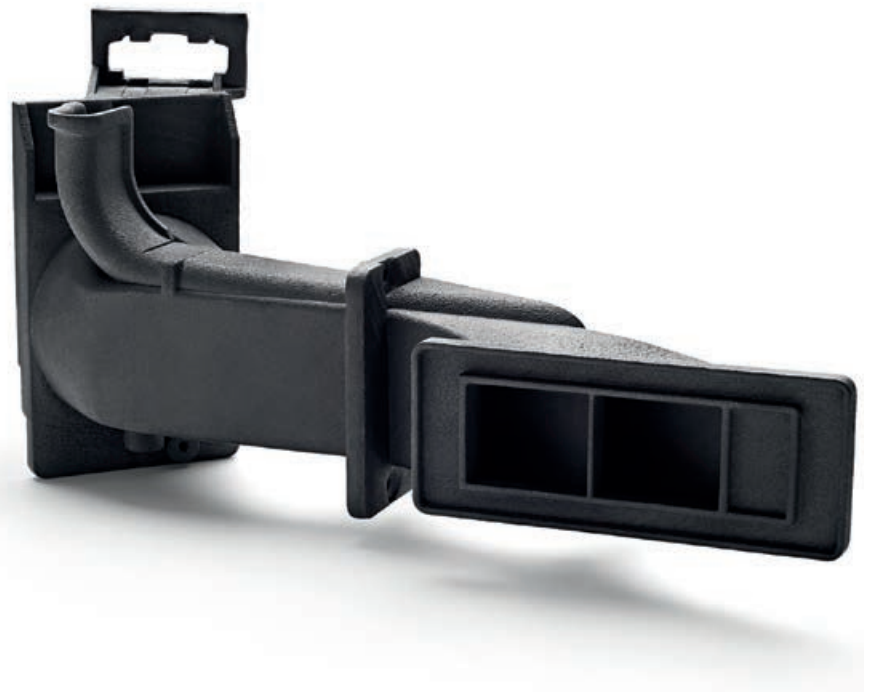


Bild aufgenommen nach der Graphitnachbearbeitung

Weitere Informationen finden Sie unter [hp.com/go/3DMaterials](https://hp.com/go/3DMaterials).

# Technische Daten<sup>8</sup>

Kategorie	Messung	Wert	Verfahren
Allgemeine Eigenschaften	Schmelzpunkt des Pulvers (DSC)	187 °C	ASTM D3418
	Partikelgröße	60 µm	ASTM D3451
	Schüttdichte des Pulvers	0,425 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D1895
	Teiledichte	1,01 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792
Mechanische Eigenschaften	Zugfestigkeit, maximale Befüllung, <sup>9</sup> XY, XZ, YX, YZ	48 MPa	ASTM D638
	Zugfestigkeit, maximale Befüllung, <sup>9</sup> ZX, ZY	48 MPa	ASTM D638
	Zugmodul, <sup>9</sup> XY, XZ, YX, YZ	1800 MPa	ASTM D638
	Zugmodul, <sup>9</sup> ZX, ZY	1800 MPa	ASTM D638
	Bruchdehnung, <sup>9</sup> XY, XZ, YX, YZ	20 %	ASTM D638
	Bruchdehnung, <sup>9</sup> ZX, ZY	15 %	ASTM D638
	Biegefestigkeit (bei 5 %), <sup>10</sup> XY, XZ, YX, YZ	70 MPa	ASTM D790
	Biegefestigkeit (bei 5 %), <sup>10</sup> ZX, ZY	70 MPa	ASTM D790
	Biegemodul, <sup>10</sup> XY, XZ, YX, YZ	1800 MPa	ASTM D790
	Biegemodul, <sup>10</sup> ZX, ZY	1800 MPa	ASTM D790
	Izod-Kerbschlagzähigkeit (bei 3,2 mm, 23 °C), XY, XZ, YX, YZ	3,6 kJ/m <sup>2</sup>	ASTM D256, Prüfverfahren A
	Izod-Kerbschlagzähigkeit (bei 3,2 mm, 23 °C), ZX, ZY	3,5 kJ/m <sup>2</sup>	ASTM D256, Prüfverfahren A
	Shore-Härte D, XY, XZ, YX, YZ, ZX, ZY	80	ASTM D2240
Thermische Eigenschaften	Wärmeformbeständigkeitstemperatur (bei 0,45 MPa), XY, XZ, YX, YZ	175 °C	ASTM D648, Prüfverfahren A
	Wärmeformbeständigkeitstemperatur (bei 0,45 MPa), ZX, ZY	175 °C	ASTM D648, Prüfverfahren A
	Wärmeformbeständigkeitstemperatur (bei 1,82 MPa), XY, XZ, YX, YZ	95 °C	ASTM D648, Prüfverfahren A
	Wärmeformbeständigkeitstemperatur (bei 1,82 MPa), ZX, ZY	95 °C	ASTM D648, Prüfverfahren A
Wiederverwendbarkeit	Aktualisierungsrate für stabile Leistung	20 %	
Genauigkeit	Maßgenauigkeit	±0,2 mm bis ±0,2 % <sup>11</sup>	
Empfohlene Umgebungsbedingungen	Empfohlene relative Luftfeuchtigkeit	50-70 % relative Luftfeuchtigkeit	
Zertifizierungen	USP Class I-VI und Richtlinien der FDA für Geräte bei Kontakt mit unversehrter Haut, RoHS, <sup>12</sup> EU REACH, PAHS, UL 94, UL 746A, Angaben zur Zusammensetzung für Spielzeug		

## Bestellinformationen

	HP 3D High Reusability PA 12	HP 3D High Reusability PA 12	HP 3D High Reusability PA 12 Produktionsmaterial	HP 3D High Reusability PA 12 <sup>13</sup>
Produktnummer	V1R10A	V1R16A	V1R34A	V1R20A
Gewicht	13 kg	130 kg	130 kg	600 kg
Kapazität	30 l <sup>14</sup>	300 l <sup>14</sup>	300 l <sup>14</sup>	1400 l <sup>14</sup>
Abmessungen (XYZ)	600 × 333 × 302 mm	800 × 600 × 1205 mm	800 × 600 × 1205 mm	1143 × 1143 × 1500 mm
Druckerkompatibilität	HP Jet Fusion 3D 4210/4200 Drucklösung	HP Jet Fusion 3D 4210/4200 Drucklösung	HP Jet Fusion 3D 4210 Drucklösung	HP Jet Fusion 3D 4210 Drucklösung
Fast Cooling-Kompatibilität	Kompatibel	Kompatibel	Kompatibel	Kompatibel

### Eco-Highlights

- Pulver und Agents als ungefährlich eingestuft<sup>15</sup>
- Geschlossenes Drucksystem und automatisierte Pulververwaltung, einschließlich Nachbearbeitung für eine sauberere und angenehmere Umgebung<sup>16</sup>
- Dank hoher Wiederverwendbarkeit des Pulvers weniger Abfall<sup>17</sup>

Weitere Informationen über die nachhaltigen Lösungen von HP finden Sie unter [hp.com/go/ecosolutions](http://hp.com/go/ecosolutions).

Drucker mit aktivierter dynamischer Sicherheit. Nur zur Verwendung mit Kartuschen mit einem Chip für Original HP Produkte vorgesehen. Andere Kartuschen funktionieren möglicherweise nicht, und diejenigen, die gegenwärtig funktionieren, funktionieren möglicherweise künftig nicht. Weitere Informationen finden Sie unter [hp.com/go/learnaboutsplies](http://hp.com/go/learnaboutsplies).

Weitere Informationen finden Sie unter [hp.com/go/3DMaterials](http://hp.com/go/3DMaterials).

<sup>1</sup> Auf Grundlage interner Tests und öffentlicher Daten für im April 2016 auf dem Markt erhältliche Lösungen. Kostenanalyse basiert auf: dem vom Hersteller empfohlenen Preis für eine Standardlösung sowie dem Verbrauchsmaterialpreis und den Wartungskosten. Allgemeine Kostenkriterien: unter Verwendung von HP 3D High Reusability PA 12 Material und mit der vom Hersteller empfohlenen Pulverwiederverwendungsrate. Die durchschnittlichen Druckkosten pro Stück der HP Jet Fusion 3D 4200 Drucklösung sind um die Hälfte niedriger als vergleichbare FDM- und SLS-Druckerlösungen, die zu einem Preis von 100.000 USD bis 300.000 USD auf dem Markt erhältlich sind. Kostenkriterien: Drucken von 1 Bauraum mit Bauteilen mit einer Größe von 30 cm<sup>3</sup> und einer Packungsdichte von 10 % pro Tag über 5 Tage pro Woche für den Zeitraum von 1 Jahr. Die durchschnittlichen Druckkosten pro Stück der HP Jet Fusion 3D 4210 Drucklösung sind um 65 % niedriger als bei vergleichbaren FDM- und SLS-Druckerlösungen, die mit einem Preis von 100.000 USD bis 300.000 USD auf dem Markt erhältlich sind und um 50 % niedriger als bei vergleichbaren SLS-Druckerlösungen mit einem Preis von 300.000 USD bis 450.000 USD. Kostenkriterien: Drucken von 1,4 vollen Bauräumen mit Bauteilen mit einer Größe von 30 cm<sup>3</sup> und einer Packungsdichte von 10 % pro Tag über 5 Tage pro Woche für den Zeitraum von 1 Jahr im schnellen Druckmodus.

<sup>2</sup> Getestet mit verdünnten Säuren, konzentrierten Säuren, Chlor, Salz, Alkohol, Ester, Äther, Keton, aliphatischen Kohlenwasserstoffen, bleifreiem Benzin, Motoröl, Aromaten, Toluol und DOT 3-Bremsflüssigkeit.

<sup>3</sup> Basierend auf internen HP Tests, die im Juni 2017 durchgeführt wurden, erfüllen die HP 3D600 Fusing und Detailing Agents sowie das HP 3D High Reusability PA 12 Pulver die Anforderungen von USP Class I-VI und die Richtlinien der US FDA für Geräte bei Kontakt mit unversehrter Haut. Getestet gemäß USP Class I-VI, einschließlich Hautreizung, akute systemische Toxizität und Implantate: Zytotoxizität gemäß ISO 10993-5, Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 5: Prüfungen auf In-vitro-Zytotoxizität, und Sensibilisierung nach ISO 10993-10, Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 10: Prüfungen auf Hautreizungen und Sensibilisierung. Der Kunde ist verantwortlich dafür, sicherzustellen, dass die Verwendung der Fusing und Detailing Agents sowie des Pulvers sicher ist, sie sich technisch für die vorgesehene Anwendung eignen und die Anforderungen der gesetzlichen Bestimmungen (darunter FDA-Anforderungen) erfüllen, die für das Endprodukt des Kunden gelten. Weitere Informationen finden Sie unter [www.hp.com/go/biocompatibilitycertificate/PA12](http://www.hp.com/go/biocompatibilitycertificate/PA12).

<sup>4</sup> Im Vergleich zu SLS- und FDM-Lösungen bietet die HP Multi Jet Fusion Technologie eine Verringerung des Gesamtenergieverbrauchs für die vollständige Verschmelzung sowie niedrigere Systemanforderungen für große Öffnen mit Vakuumverschluss. Zudem benötigt die HP Multi Jet Fusion Technologie weniger Heizleistung als SLS-Systeme und produziert weniger Abfall bei gleichzeitig besseren Materialeigenschaften und einer höheren Wiederverwendbarkeit.

<sup>5</sup> Bietet, basierend auf der Verwendung der empfohlenen Packungsdichten und im Vergleich zur Technologie des selektiven Lasersinterns (SLS), eine ausgezeichnete Wiederverwendbarkeit ohne Einbußen bei der mechanischen Leistung. Getestet gemäß ASTM D638, ASTM D256, ASTM D790 und ASTM D648 und unter Verwendung eines 3D-Scanners zur Sicherstellung der Maßgenauigkeit. Überwachung der Tests durch statistische Prozesskontrolle.

<sup>6</sup> Die HP Jet Fusion 3D Drucklösungen mit HP 3D High Reusability PA 12 zeichnen sich durch eine Wiederverwendbarkeit von 80 % von Nachproduktions-Überschuss aus und gewährleisten somit Charge für Charge die Herstellung funktioneller Teile. Zu Testzwecken wurde das Material unter realen Druckbedingungen gealtert und das Pulver über mehrere Generationen hinweg nachverfolgt (ungünstigste Recyclingbedingungen). Anschließend wurden aus jeder Generation Teile erstellt und auf mechanische Eigenschaften und Genauigkeit geprüft.

<sup>7</sup> Im Vergleich zur Technologie des selektiven Lasersinterns (SLS). Getestet gemäß ASTM D638, ASTM D256, ASTM D790 und ASTM D648.

<sup>8</sup> Die folgenden technischen Informationen sind als repräsentativ für Durchschnittswerte oder typische Werte anzusehen und sollten nicht für Spezifikationszwecke verwendet werden. Diese Werte beziehen sich auf FW TATDAG\_15\_18\_11.69 und wurden aus einer Auswahl von Proben gewonnen, die in Plots mit 6 % Packungsdichte gedruckt wurden. Der Abstand zwischen den Proben im Plot betrug 10 mm. Das Modul wurde mit der Steigung der Regressionskurve zwischen 0,05 % und 0,25 % Dehnung berechnet, die mit einem automatischen Extensometer während des gesamten Tests gemessen wurde. Querschnittsmaß ermittelt mit einer Mikrometerschraube mit runden Enden. Aufbereitung nach ASTM D618 Verfahren A. Tests erfolgten 48 Stunden nach dem Drucken und der Entnahme der Teile bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit. Ausrichtungen definiert gemäß ASTM F2971.

<sup>9</sup> Testergebnisse unter Anwendung von ASTM D638 mit einer Prüfgeschwindigkeit von 10 mm/Min ermittelt, Probentyp V.

<sup>10</sup> Testergebnisse unter Anwendung von ASTM D790 Verfahren B bei einer Prüfgeschwindigkeit von 13,55 mm/Min ermittelt.

<sup>11</sup> Maßgenauigkeit von +0,2 mm/0,008 Zoll für XY bei Hohlkörpern unter 100 mm/3,94 Zoll und +0,2 % bei Hohlkörpern über 100 mm/3,94 Zoll. Messung wurde nach dem Sandstrahlen mit HP 3D High Reusability PA 12-Material durchgeführt.

<sup>12</sup> RoHS-Zertifizierung für EU, Bosnien-Herzegowina, China, Indien, Japan, Jordanien, Korea, Serbien, Singapur, Türkei, Ukraine, Vietnam.

<sup>13</sup> Zusätzliche Geräte zur Materialverwaltung erforderlich.

<sup>14</sup> Liter bezieht sich auf die Materialbehältergröße und nicht auf das tatsächliche Materialvolumen. Messung des Materials erfolgt in Kilogramm.

<sup>15</sup> Die HP Pulver und Agents werden gemäß der Verordnung (EG) 1272/2008 in ihrer geänderten Fassung nicht als Gefahrenstoff eingestuft.

<sup>16</sup> Im Vergleich zum manuellen Entnahmeverfahren, das bei anderen pulverbasierten Technologien erforderlich ist. Der Begriff „sauberer“ bezieht sich nicht auf eine etwaige Innenraumluftqualität und/oder berücksichtigt keine damit verbundenen Luftreinheitsvorschriften oder Tests, die möglicherweise anwendbar sind.

<sup>17</sup> Im Vergleich zu PA 12 Materialien, die seit Juni 2017 erhältlich sind. HP Jet Fusion 3D Drucklösungen mit HP 3D High Reusability PA 12 zeichnen sich durch eine Wiederverwendbarkeit von 80 % von Nachproduktions-Überschuss aus und gewährleisten somit Charge für Charge die Herstellung funktioneller Teile.

