

# Technisches Datenblatt

# Ultrafuse® PAHT CF15

Datum/Änderung: 09.05.2023

Versionsnr.: 4.0

## Allgemeine Informationen

### Komponenten

Hochtemperaturfilament auf Polyamidbasis mit 15 % Carbonfasern für Schmelzschichtverfahren.

### Produktbeschreibung

Ultrafuse® PAHT CF15 ist ein Hochleistungsfilament für den 3D-Druck, das neue Anwendungsfelder im FFF-Druck eröffnet. Neben seinen herausragenden mechanischen Eigenschaften sowie seiner Form- und Chemikalienbeständigkeit lässt es sich auch sehr gut verarbeiten. Es kann in jedem FFF-Drucker mit gehärteter Düse verwendet werden. Darüber hinaus ist es mit wasserlöslichen Trägermaterialien und HiPS kompatibel und gestattet damit den Druck komplexer Geometrien für anspruchsvollste Umgebungen. Ultrafuse® PAHT CF15 bietet eine hohe Temperaturbeständigkeit, eine geringe Feuchtigkeitsaufnahme und ist außerdem für ESD SAFE (Spezifischer Oberflächenwiderstand  $10^5$ - $10^{11}$   $\Omega$ ) Anwendungen geeignet.

### Lieferform und Lagerung

Ultrafuse PAHT CF15-Filamente sollten bei einer Temperatur von 15 - 25 °C in ihrer original verschlossenen Verpackung in einer sauberen und trockenen Umgebung gelagert werden. Bei Einhaltung der empfohlenen Lagerbedingungen beträgt die Mindesthaltbarkeit der Produkte 12 Monate.

### Produktsicherheit

Empfohlen: Verarbeiten Sie das Material in einem gut belüfteten Raum oder benutzen Sie eine professionelle Absauganlage. Weitere und detailliertere Informationen finden sich in den entsprechenden Material-Sicherheitsdatenblättern (MSDS).

### Haftungsausschluss

Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Daten basierend auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unseres Produkts nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Eine Garantie bestimmter Eigenschaften oder die Eignung des Produktes für einen konkreten Einsatzzweck kann aus diesen Daten nicht abgeleitet werden. Alle hierin vorliegenden Beschreibungen, Zeichnungen, Fotografien, Daten, Verhältnisse, Gewichte usw. können sich ohne Vorankündigung ändern und stellen nicht die vertraglich vereinbarte Beschaffenheit des Produkts dar. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen gegenüber Dritter sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

### Filamenteigenschaften

Filamentdurchmesser	1,75 mm	2,85 mm
Durchmessertoleranz	±0,050 mm	±0,075 mm
Rundheit	±0,050 mm	±0,075 mm
Verfügbare Spulengröße	750 g	750 g
Verfügbare Farben	schwarz	

### Spuleneigenschaften

Verfügbare Spulengröße	750 g
Äußerer Durchmesser	200 mm
Innerer Durchmesser	50,5 mm
Höhe	55 mm

### Empfohlene Verarbeitungsparameter für den 3D-Druck

### Für Prüfkörper verwendet

	FFF Drucker	DDdrop
Drucker	FFF Drucker	DDdrop
Düsentemperatur	260 – 280 °C / 500 – 536 °F	285 °C / 545 °F
Baukammertemperatur	-	-
Betttemperatur	100 – 120 °C / 212 – 248 °F	110 °C / 212 °F
Bettmaterial	PEI oder Glas	Glas
Düsendurchmesser	≥ 0,6 mm, Rubin oder gehärtet	≥ 0.6 mm
Druckgeschwindigkeit	30 - 80 mm/s	45 mm/s

Bitte überprüfen Sie die Druckprofilverfügbarkeit für einen schnellen Start unter [www.forward-am.com](http://www.forward-am.com).

### Weitere Empfehlungen

Trocknungsempfehlungen zur Gewährleistung der Druckfähigkeit und der besten mechanischen Werte

80 °C in einem Heißlufttrockner oder Vakuumofen für 4 bis 16 Stunden

Hinweis: Das Material muss stets trocken gehalten werden, um gleichbleibende Materialeigenschaften zu gewährleisten.

Stützmaterialkompatibilität

Eigenmaterialstütz, Ultrafuse® BVOH, Ultrafuse® HIPS

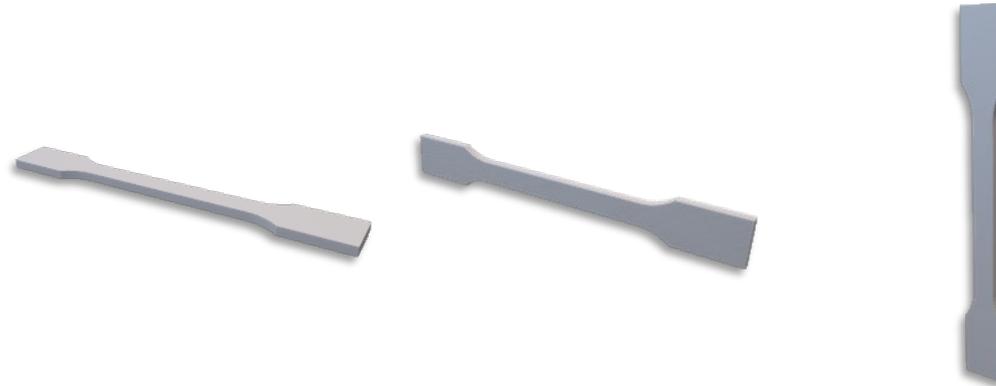
Allgemeine Eigenschaften		Standard
Filamentdichte* (konditioniert <sup>1</sup> )	1203 kg/m <sup>3</sup> / 75,1 lb/ft <sup>3</sup>	ISO 1183-1
Shore Härte D, 15s / A, 30s	72	ISO 7619-1
Poisson-Zahl (trocken)	0,44	ISO 527
Poisson-Zahl (konditioniert <sup>1</sup> )	0,51	ISO 527

\*am Filament gemessen

<sup>1</sup>Konditionierung der Prüfkörper: Standard Klima (23°C, 50% rF 72h)

Thermische Eigenschaften		Standard
HDT (Wärmeformbeständigkeitstemperatur) bei 1,8 MPa (trocken)	92 °C / 198 °F	ISO 75-2
HDT (Wärmeformbeständigkeitstemperatur) bei 0,45 MPa (trocken)	145 °C / 293 °F	ISO 75-2
HDT (Wärmeformbeständigkeitstemperatur) bei 1,8 MPa (konditioniert <sup>1</sup> )	91 °C / 196 °F	ISO 75-2
HDT (Wärmeformbeständigkeitstemperatur) bei 0,45 MPa (konditioniert <sup>1</sup> )	128 °C / 262 °F	ISO 75-2
Vicat-Erweichungspunkt bei 50 N (trocken)	205 °C / 401 °F	ISO 306
Vicat-Erweichungspunkt bei 10 N (trocken)	221 °C / 429,8 °F	ISO 306
Vicat-Erweichungspunkt bei 50 N (konditioniert <sup>1</sup> )	192 °C / 377,6 °F	ISO 306
Vicat-Erweichungspunkt bei 10 N (konditioniert <sup>1</sup> )	217 °C / 422,6 °F	ISO 306
Glasübergangstemperatur	70 °C / 158 °F	ISO 11357-2
Kristallisationstemperatur	180 °C / 356 °F	ISO 11357-3
Schmelztemperatur	234 °C / 453 °F	ISO 11357-3
Schmelze-Volumenfließrate	42.2 cm <sup>3</sup> /10min / 2.6 in <sup>3</sup> /10min (275°C/5kg)	ISO 1133

**Mechanische Eigenschaften | Trockene Probe**



Druckrichtung	Standard	XY Flach	XZ Am Rand	ZX Senkrecht
Zugfestigkeit <sup>2</sup>	ISO 527	103.2 MPa / 15.0 ksi	-	18.2 MPa / 2.6 ksi
Dehnfähigkeit <sup>2</sup>	ISO 527	1.8 %	-	0.5 %
Elastizitätsmodul <sup>3</sup>	ISO 527	8386 MPa / 1216 ksi	-	3532 MPa / 512 ksi
Biegefestigkeit <sup>4</sup>	ISO 178	160.7 MPa / 23.3 ksi	171.8 MPa / 24.9 ksi	50.8 MPa / 7.4 ksi
Biegeelastizitätsmodul <sup>4</sup>	ISO 178	8258 MPa / 1198 ksi	7669 MPa / 1112 ksi	2715 MPa / 394 ksi
Biegebeanspruchung bei Bruch <sup>4</sup>	ISO 178	2.4 %	2.8 %	1.8 %
Schlagzähigkeit nach Charpy (an gekerbtem Prüfkörper)	ISO 179-2	4.8 kJ/m <sup>2</sup>	3.9 kJ/m <sup>2</sup>	1.3 kJ/m <sup>2</sup>
Schlagzähigkeit nach Charpy (an nicht gekerbtem Prüfkörper)	ISO 179-2	20.6 kJ/m <sup>2</sup>	19.3 kJ/m <sup>2</sup>	2.9 kJ/m <sup>2</sup>
Schlagzähigkeit nach Izod (an gekerbtem Prüfkörper)	ISO 180	4.9 kJ/m <sup>2</sup>	5.1 kJ/m <sup>2</sup>	-
Schlagzähigkeit nach Izod (an nicht gekerbtem Prüfkörper)	ISO 180	16.4 kJ/m <sup>2</sup>	18.1 kJ/m <sup>2</sup>	2.9 kJ/m <sup>2</sup>

**Elektrische Eigenschaften**

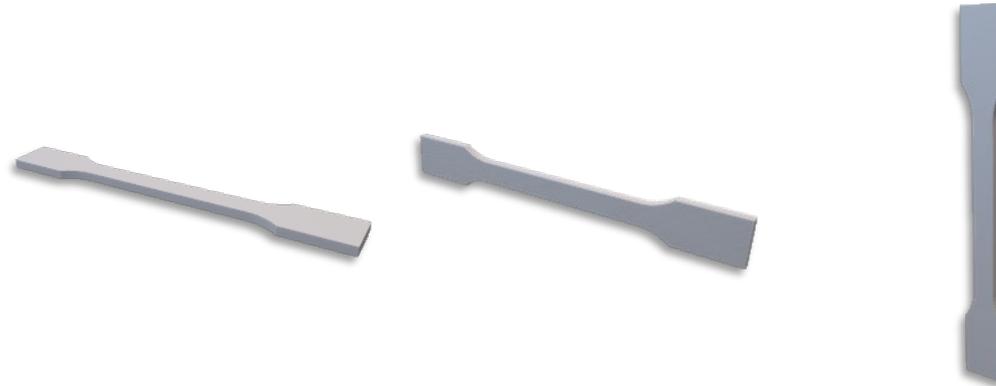
Spezifischer Durchgangswiderstand	IEC 62631-3-1	3,2E+07 Ωcm	-	1,6E+05 Ωcm
Spezifischer Oberflächenwiderstand	IEC 62631-3-2	9,7E+05 Ω	-	1,8E+06 Ω

<sup>2</sup>Prüfgeschwindigkeit: 5 mm/min

<sup>3</sup>Prüfgeschwindigkeit: 1 mm/min

<sup>4</sup>Prüfgeschwindigkeit: 2 mm/min

**Mechanische Eigenschaften | Konditionierte Probe<sup>1</sup>**



Druckrichtung	Standard	XY Flach	XZ Am Rand	ZX Senkrecht
Zugfestigkeit <sup>2</sup>	ISO 527	62.9 MPa / 9.1 ksi	-	19.1 MPa / 2.8 ksi
Dehnfähigkeit <sup>2</sup>	ISO 527	2.9 %	-	0.8 %
Elastizitätsmodul <sup>3</sup>	ISO 527	5052 MPa / 733 ksi	-	2455 MPa / 356 ksi
Biegefestigkeit <sup>4</sup>	ISO 178	125.1 MPa / 18.1 ksi	121.9 MPa / 17.7 ksi	56.0 MPa / 8.1 ksi
Biegeelastizitätsmodul <sup>4</sup>	ISO 178	6063 MPa / 879 ksi	6260 MPa / 908 ksi	2190 MPa / 318 ksi
Biegebeanspruchung bei Bruch <sup>4</sup>	ISO 178	No break	3.6 %	4.0 %
Schlagzähigkeit nach Charpy (an gekerbtem Prüfkörper)	ISO 179-2	5.1 kJ/m <sup>2</sup>	5.3 kJ/m <sup>2</sup>	1.6 kJ/m <sup>2</sup>
Schlagzähigkeit nach Charpy (an nicht gekerbtem Prüfkörper)	ISO 179-2	21.9 kJ/m <sup>2</sup>	20.4 kJ/m <sup>2</sup>	2.8 kJ/m <sup>2</sup>
Schlagzähigkeit nach Izod (an gekerbtem Prüfkörper)	ISO 180	6.5 kJ/m <sup>2</sup>	5.8 kJ/m <sup>2</sup>	-
Schlagzähigkeit nach Izod (an nicht gekerbtem Prüfkörper)	ISO 180	16.3 kJ/m <sup>2</sup>	15.1 kJ/m <sup>2</sup>	4.1 kJ/m <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Konditionierung der Prüfkörper: Standard Klima (23°C, 50% rF 72h)

<sup>2</sup>Prüfgeschwindigkeit: 5 mm/min

<sup>3</sup>Prüfgeschwindigkeit: 1 mm/min

<sup>4</sup>Prüfgeschwindigkeit: 2 mm/min