

## Technische Spezifikation OrthoFill Filament

Material: Polyethylenterephthalat (amorph) PET mit Kristallisationsbeschleuniger.  
Durch Wärmebehandlung kann ein teilkristalliner Zustand mit erhöhter  
Wärmefestigkeit erreicht werden.

### **Allgemeine Eigenschaften**

|             |          |      |                   |
|-------------|----------|------|-------------------|
| Dichte      | ISO 1183 | 1,40 | g/cm <sup>3</sup> |
| Transparenz |          | op   |                   |

### **Mechanische Eigenschaften**

|  |                     |                    |     |
|--|---------------------|--------------------|-----|
| Streckspannung                                       | ISO 527             | 80                 | MPa |
| Reißdehnung  | ISO 527             | 70                 | %   |
| Zug-E-Modul  | ISO 527             | 2800               | MPa |
| Zug-Kriechmodul (0,5% 1000h)                         | ISO 899-1           | 2000 <sub>6)</sub> | MPa |
| Biegewechselfestigkeit (10 <sup>7</sup> Lastwechsel) | ASTM D671           | 31                 | MPa |
| Härte Shore (A/D) oder Rockwell (R/L/M)              | ISO 868, ISO 2039-2 | D83                | -   |

### **Elektrische Eigenschaften**

|                                    |             |      |                  |
|------------------------------------|-------------|------|------------------|
| Dielektrizitätszahl 50 Hz          | IEC 60250   | 3,4  | -                |
| Dielektrizitätszahl 1 MHz          | IEC 60250   | 3,2  | -                |
| Dielektrischer Verlustfaktor 50 Hz | IEC 60250   | 20   | 10 <sup>-4</sup> |
| Dielektrischer Verlustfaktor 1 MHz | IEC 60250   | 210  | 10 <sup>-4</sup> |
| Durchschlagfestigkeit              | IEC 60243-1 | 25   | kV/mm            |
| Spezifischer Durchgangswiderstand  | IEC 60093   | 2E14 | Ω · m            |
| Oberflächenwiderstand              | IEC 60093   | 6E14 | Ω                |
| Kriechstromfestigkeit CTI          | IEC 60112   | 350  | -                |

### **Thermische Eigenschaften**

|  |           |      |                     |
|--|-----------|------|---------------------|
| Wärmeleitfähigkeit                               | ISO 22007 | 0,24 | W/K m               |
| Spezifische Wärmekapazität                       | IEC 1006  | 1,50 | J/g K               |
| Längenausdehnung längs quer zur<br>Fließrichtung | ISO 11359 | 70   | 10 <sup>-6</sup> /K |

|                            |                         |     |    |
|----------------------------|-------------------------|-----|----|
| Schmelztemperatur          | ISO 11357               | 250 | °C |
| Wärmeformbeständigkeit A   | ISO 75 HDT/A (1,8 MPa)  | 80  | °C |
| Wärmeformbeständigkeit B   | ISO 75 HDT/B (0,45 MPa) | 115 | °C |
| Max. Temperatur kurzzeitig |                         | 180 | °C |
| Max. Temperatur dauernd    |                         | 100 | °C |
| min. Anwendungstemperatur  |                         | -50 | °C |

### **Chemikalienbeständigkeit**

|  |   |
|--|---|
| mineralische Schmierstoffe             | + |
| Aliphatische Kohlenwasserstoffe        | + |
| Aromatische Kohlenwasserstoffe         | 0 |
| Benzin                                 | + |
| Schwache Mineralsäuren                 | + |
| Starke Mineralsäuren                   | 0 |
| Schwache organische Säuren             | + |
| Starke organische Säuren               | - |
| Oxidierende Säuren                     | - |
| Schwache Laugen                        | 0 |
| Starke Laugen                          | - |
| Trichlorethylen                        | 0 |
| Perchlorethylen                        | + |
| Aceton                                 | 0 |
| Alkohole                               | + |
| Heißes Wasser (Hydrolysebeständigkeit) | - |
| UV-Licht und Witterung                 | 0 |

Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen, jedoch ohne Garantie. Die Werte beziehen sich auf das Material, nicht auf das 3d-Gedruckte Teil. Die relevanten Werte sind am fertigen Produkt zu überprüfen.

## Sicherheitsdatenblatt gemäß 91/155/EWG

Druckdatum: 29.04.2019 - überarbeitet am: 29.04.2019

### 1 Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

- **Angaben zum Produkt**
- **Handelsname: OrthoFill MG70948-1 und OrthoFill MG70948-3**
- **Verwendung des Stoffes / der Zubereitung** Filament für den 3d-Druck
- **Lieferant/Hersteller:**  
BERNHARDT Kunststoffverarbeitungs GmbH  
Ruppiner Chaussee 325  
D-13503 Berlin  
Tel.: +49-3304-20 49 81 Fax: +49-3304-20 49 89 Email: gb@beku-gmbh.de
- **Auskunftgebender Bereich:**  
Herr Volker Bernhardt Tel.: +49-3304-20 49 82 Fax: +49-3304-20 29 89 Email: vb@beku-gmbh.de  
**Notfallauskunft:** Giftnotruf Berlin Tel.: +49-30-1 92 40

### 2 Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen

- **Chemische Charakterisierung:**
- **CAS-Nr. Bezeichnung**  
25640-14-6 Copolyester ·
- **Identifikationsnummer(n) -**

### 3 Mögliche Gefahren

- **Gefahrenbezeichnung:** entfällt
- **Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:** Das Produkt ist aufgrund uns vorliegender Daten kein gefährlicher Stoff im Sinne des Chemikaliengesetzes (ChemG) beziehungsweise der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in der aktuell gültigen Fassung.
- **Klassifizierungssystem:** Die Klassifizierung entspricht den aktuellen EG-Listen, ist jedoch ergänzt durch Angaben aus der Fachliteratur und durch Firmenangaben.

### 4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

- **Allgemeine Hinweise:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **nach Einatmen:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **nach Hautkontakt:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich
- **nach Augenkontakt:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **nach Verschlucken:** Ärztlicher Behandlung zuführen.

### 5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- **Geeignete Löschmittel:**  
CO<sub>2</sub>, Löschpulver oder Wassersprühstrahl. Größeren Brand mit Wassersprühstrahl oder alkoholbeständigem Schaum bekämpfen.
- **Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:** Wasser im Vollstrahl
- **Besondere Gefährdung durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:**  
Gefährliche Zersetzungsprodukte siehe Kapitel 10: Stabilität und Reaktivität
- **Besondere Schutzausrüstung:** Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
- **Weitere Angaben**  
Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln, darf nicht in die Kanalisation gelangen. Brandrückstände und kontaminiertes Löschwasser müssen entsprechend den behördlichen Vorschriften entsorgt werden. (Fortsetzung auf Seite 2) D

## 6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung:

- **Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:** Nicht erforderlich.
- **Umweltschutzmaßnahmen:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:**  
Mechanisch aufnehmen.  
In geeigneten Behältern der Rückgewinnung oder Entsorgung zuführen.
- **Zusätzliche Hinweise:** Es werden keine gefährlichen Stoffe freigesetzt.

## 7 Handhabung und Lagerung

- **Handhabung:**
- **Hinweise zum sicheren Umgang:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:** Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
- **Lagerung:**
- **Anforderung an Lagerräume und Behälter:** Bei Raumtemperatur und trocken lagern.
- **Zusammenlagerungshinweise:** nicht erforderlich
- **Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen:** Keine.
- **Lagerklasse:** 11 Brennbare Feststoffe

## 8 Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

- **Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen:** Für ausreichende mechanische Be-/Entlüftung sorgen.
- **Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten:** Entfällt
- **Zusätzliche Hinweise:** Als Grundlage dienen die bei der Erstellung gültigen Listen.
- **Persönliche Schutzausrüstung:**
- **Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:**  
Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten.
- **Atemschutz:** nicht erforderlich.
- **Handschutz:** nicht erforderlich.
- **Handschuhmaterial:** -
- **Durchdringungszeit des Handschuhmaterials:** -
- **Augenschutz:** nicht erforderlich.
- **Körperschutz:** Arbeitsschutzkleidung.

## 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

- **Allgemeine Angaben**  
**Form:** festes Monofilament **Farbe:** Türkis  
**Geruch:** geruchlos
- **Zustandsänderung**  
**Schmelzpunkt/Schmelzbereich:** > 100°C  
**Siedepunkt/Siedebereich:** nicht bestimmt  
**Vicat Erweichungstemperatur Kristallin:** >200°C
- **Flammpunkt:** nicht anwendbar
- **Selbstentzündlichkeit:** Das Produkt ist nicht selbstentzündlich.
- **Explosionsgefahr:** Das Produkt ist nicht explosionsgefährlich.
- **Dichte bei 20°C:** > 1 g/cm<sup>3</sup>
- **Löslichkeit in / Mischbarkeit mit Wasser:** unlöslich (Fortsetzung auf Seite 3) D

## 10 Stabilität und Reaktivität

- **Thermische Zersetzung / zu vermeidende Bedingungen:**  
Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Lagerung und Handhabung.
- **Zu vermeidende Stoffe:** Starke Oxidantien
- **Gefährliche Reaktionen:** Keine gefährlichen Reaktionen bekannt.
- **Gefährliche Zersetzungsprodukte:**  
Im Brandfall ist die Bildung folgender Zersetzungsprodukte möglich: Kohlenmonoxid und Kohlendioxid

## 11 Angaben zur Toxikologie

- **Primäre Reizwirkung:**
- **an der Haut:** Keine Reizwirkung
- **am Auge:** Keine Reizwirkung
- **Sensibilisierung:** Keine sensibilisierende Wirkung bekannt
- **Zusätzliche toxikologische Hinweise:**  
Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig aufgrund des Berechnungsverfahrens der Allgemeinen Einstufungsrichtlinie für Zubereitungen der EG in der letztgültigen Fassung. Bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung verursacht das Produkt nach unseren Erfahrungen und den uns vorliegenden Informationen keine gesundheitsschädlichen Wirkungen.

## 12 Angaben zur Ökologie

- **Allgemeine Hinweise:** Im allgemeinen nicht wassergefährdend

## 13 Hinweise zur Entsorgung

- **Produkt:** · **Empfehlung:** Entsorgung gemäß den regionalen behördlichen Vorschriften. · **Europäischer Abfallschlüssel (EAK)** 17 02 03 Kunststoff
- **Ungereinigte Verpackungen:** · **Empfehlung:** Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

## 14 Angaben zum Transport

- **Landtransport ADR/RID und GGVS/GGVE (grenzüberschreitend/Inland):**
- **ADR/RID-GGVS/E Klasse:** Kein Gefahrgut im Sinne der Verordnung
- **Seeschifftransport IMDG/GGVSee:**
- **IMDG/GGVSee-Klasse:** Kein Gefahrgut im Sinne der Verordnung
- **Marine pollutant:** Nein
- **Lufttransport ICAO-TI und IATA-DGR:**
- **ICAO/IATA-Klasse:** Kein Gefahrgut im Sinne der Verordnung
- **Postversand (Inland):** zulässig

## 15 Vorschriften

- **Kennzeichnung nach EWG-Richtlinien:** Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten. Das Produkt ist nach EG-Richtlinien/GefStoffV nicht kennzeichnungspflichtig.
- **Nationale Vorschriften:**
- **Wassergefährdungsklasse:** Im allgemeinen nicht wassergefährdend.

## 16 Sonstige Angaben:

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse, sie stellen jedoch keine Zusicherung von Produkteigenschaften dar und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis.