

Was ist PE-UHMW ELS

PE-UHMW ELS schwarz

Polyethylen ultrahochmolekular, elektrostatisch ableitfähig (PE-UHMW / PE 1000 ELS)

PE-UHMW (Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht, auch PE 1000 genannt) gehört zur Familie der Polyolefine und zeichnet sich durch einen außergewöhnlich niedrigen Reibungskoeffizienten, hohe Verschleißfestigkeit und sehr gute Schlagzähigkeit aus – auch bei tiefen Temperaturen. In der Ausführung ELS ist der Werkstoff elektrostatisch ableitfähig (ESD) eingestellt: Er leitet elektrostatische Ladungen kontrolliert ab und verringert dadurch die Anhaftung von Staub sowie das Risiko elektrostatischer Entladungen. Liedtke führt diesen Typ in Schwarz mit FDA-Eignung für den Lebensmittelkontakt.

Werkstoffcharakter

Durch sein sehr hohes Molekulargewicht von rund $9 \cdot 10^6$ g/mol unterscheidet sich PE-UHMW deutlich von Standard-Polyethylenen wie PE-HD. Die außergewöhnlich langen Molekülketten sorgen für eine hohe Zähigkeit, hohe Abriebfestigkeit und permanente Selbstschmierung, ohne dass zusätzliche Schmierstoffe erforderlich sind.

Die elektrostatisch ableitfähige Ausrüstung (ELS) senkt den Oberflächen- und Durchgangswiderstand auf rund $10^9 \Omega$ bzw. $\Omega \cdot \text{cm}$ – ein Wert im typischen ESD-Bereich zwischen 10^6 und $10^{11} \Omega$. Dadurch werden elektrostatische Aufladungen kontrolliert abgeleitet, was die Staubablagerung an Bauteiloberflächen verringert und in staubsensiblen Umgebungen zusätzliche Sicherheit und Sauberkeit bietet.

Vorteile und Grenzen

Vorteile

- Sehr niedriger Reibungskoeffizient und permanente Selbstschmierung
- Hohe Verschleiß- und Abriebfestigkeit
- Hohe Schlagzähigkeit, auch bei tiefen Temperaturen
- Elektrostatisch ableitfähige Ausrüstung reduziert Staubablagerung und elektrostatische Aufladung
- FDA-konform für den Lebensmittelkontakt (Type ELS + FDA schwarz)
- Gute Beständigkeit gegen Chemikalien

Nachteile

- Geringere Steifigkeit und Formbeständigkeit als technische Kunststoffe wie PA oder POM
- Niedrigere zulässige Dauergebrauchstemperatur als Hochleistungskunststoffe (bis rund 80 °C)
- Anspruchsvollere spanende Bearbeitung als bei vielen anderen Thermoplasten – scharfe Werkzeuge erforderlich
- In schwarzer Ausführung keine Transparenz

Verarbeitung

PE-UHMW lässt sich mit scharfen, für zähe Kunststoffe geeigneten Werkzeugen fräsen, drehen, bohren und sägen; niedrige Schnittgeschwindigkeiten und eine gute Spanabfuhr verbessern die Oberflächengüte. Vor der Bearbeitung sollte das Halbzeug Raumtemperatur besitzen bzw. mindestens 24 Stunden unter normalen Klimabedingungen gelagert werden, damit innere Spannungen abgebaut sind.

Einsatz in der Lebensmittelindustrie

Die hier dokumentierte Type ELS + FDA schwarz ist nach 21 CFR § 177.1520 für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet und zugleich elektrostatisch ableitfähig ausgerüstet. Das macht sie zu einem gefragten Werkstoff für Rutschen, Führungen, Gleitleisten und Trichter in der Fleisch-, Fisch-, Geflügel-, Back- und Getränkeindustrie, wo sich elektrostatisch bedingte Staub- und Produktanhaftungen vermeiden lassen.

Typische Eigenschaften

Produktbeispiele

Typische Industrien

- Fördertechnik & Automatisierung

- Elektrostatisch ableitfähige Ausrüstung (ESD), reduzierte Staubablagerung
- Sehr niedriger Reibungskoeffizient
- Hohe Verschleißfestigkeit
- Hohe Schlagzähigkeit
- Gute Gleiteigenschaften, permanente Selbstschmierung
- Gute Beständigkeit gegen Chemikalien
- Rutschen und Trichter für die Lebensmittelverarbeitung
- Gleit- und Führungsleisten in der Fördertechnik
- Bauteile für Verpackungs- und Abfüllanlagen
- Verschleißteile im Maschinen- und Anlagenbau
- Maschinen- und Anlagenbau
- Fleisch-, Fisch- und Geflügelverarbeitung
- Back- und Süßwarenindustrie
- Getränkeindustrie

	Testverfahren	Einheit	Wert
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g / cm ³	> 0,94
Feuchtigkeitsaufnahme	DIN EN ISO 62	%	0,01
Brennverhalten (Dicke 3 mm / 6 mm)	UL 94		HB
Molekulargewicht	-	g / mol	~9 · 10 ⁶
Mechanische Eigenschaften			
Zugfestigkeit	DIN EN ISO 527	MPa	> 20
Reißdehnung	DIN EN ISO 527	%	> 50
E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	> 700
Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 11542	kJ / m ²	> 50
Shore-Härte	DIN EN ISO 868	scale D	> 63
Thermische Eigenschaften			
Schmelztemperatur	ISO 11357-3	°C	130 ... 135
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612-1	W / (m * K)	0,40
Wärmekapazität	DIN 52612	kJ / (kg * K)	1,90
Linearer Ausdehnungskoeffizient	DIN 53752	10 ⁻⁶ / K	150 ... 230
Einsatztemperatur langfristig	Average	°C	-150 ... 80
Einsatztemperatur kurzzeitig (max.)	Average	°C	130
Vicat-Erweichungstemperatur	DIN EN ISO 306 (Vicat B)	°C	79
Elektrische Eigenschaften			
Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	Ω * cm	10 ⁹

	Testverfahren	Einheit	Wert
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	Ω	10^9

Die angegebenen Werte sind Mittelwerte, die durch ständige statistische Prüfungen abgesichert sind und den Vorgaben der DIN EN 15860 entsprechen. Sie dienen als Information zur Materialauswahl und sind keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften.

Liedtke
Kunststofftechnik.de