

Was ist PEI

PEI natur

Polyetherimid (PEI)

Polyetherimid (PEI) ist ein amorpher Hochleistungskunststoff, der hohe mechanische Festigkeit und Steifigkeit mit sehr guter Temperaturbeständigkeit verbindet. Anders als viele andere Hochleistungskunststoffe ist PEI von Natur aus flammwidrig und entwickelt im Brandfall nur wenig Rauch, ohne dass dafür Flammenschutzmittel zugesetzt werden müssen. In seiner unverstärkten, naturfarbenen Form ist der Werkstoff bernsteinfarben transparent.

Werkstoffcharakter

PEI gehört zur Gruppe der amorphen Hochleistungskunststoffe. Die Polymerkette enthält wiederkehrende Imid- und Ether-Gruppen, was dem Werkstoff seine charakteristische Kombination aus hoher Festigkeit, guter Wärmeformbeständigkeit und inhärenter Flammwidrigkeit verleiht – ganz ohne halogenhaltige Flammenschutzmittel.

PEI zeichnet sich durch eine hohe Steifigkeit auch bei erhöhten Temperaturen aus und behält seine Formstabilität über einen weiten Einsatzbereich. Die Dauergebrauchstemperatur liegt bei rund 170 °C, kurzzeitig sind Temperaturen bis etwa 210 °C möglich.

Der Werkstoff besitzt eine sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme und dadurch eine hohe Maßhaltigkeit. Seine elektrischen Isoliereigenschaften bleiben auch unter thermischer Belastung weitgehend konstant, was ihn für elektrotechnische und elektronische Anwendungen interessant macht.

Vorteile und Grenzen

Vorteile

- Hohe Festigkeit und Steifigkeit auch bei hohen Temperaturen
- Von Natur aus flammwidrig (UL 94 V0) ohne zusätzliche Flammenschutzmittel
- Geringe Rauchgas- und Toxizitätsentwicklung im Brandfall
- Hohe Dimensionsstabilität durch geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- Sehr gute elektrische Isoliereigenschaften
- Gute Beständigkeit gegen energiereiche Strahlung

Nachteile

- Vergleichsweise spröde bei Kerb- und Schlagbelastung
- Eingeschränkte Beständigkeit gegenüber bestimmten Laugen und einigen organischen Lösemitteln
- Höherer Werkstoffpreis als Standard- und viele technische Kunststoffe
- Bernsteinfarbene Transparenz – keine farbneutrale Ausführung

Verarbeitung

PEI lässt sich mit üblichen Werkzeugmaschinen gut spanend bearbeiten, etwa Fräsen, Drehen und Bohren. Vor der Bearbeitung sollte das Halbzeug Raumtemperatur besitzen bzw. mindestens 24 Stunden unter normalen Klimabedingungen gelagert werden, damit Spannungen im Material abgebaut sind.

Aufgrund der geringen Feuchtigkeitsaufnahme bleibt die Maßhaltigkeit gefertigter Bauteile auch nach der Bearbeitung sehr gut.

Typische Eigenschaften

- Hohe Steifigkeit auch bei hohen Temperaturen
- Von Natur aus flammwidrig (UL 94 V0)
- Geringe Rauchgasentwicklung im Brandfall

Produktbeispiele

- Isolierbauteile in der Elektronikfertigung
- Komponenten für Wafer-Handling in der Halbleiterindustrie
- Strukturbauteile in der Luft- und Raumfahrt

Typische Industrien

- Elektroindustrie
- Elektronik
- Luft- und Raumfahrt
- Halbleiterindustrie (Front-End, Wafer Handling, Back-End, Hoch-/Tieftemperatur)

- Gute Beständigkeit gegen energiereiche Strahlung
- Präzisionsteile für Prüf- und Messtechnik
- Bernsteinfarben transparent

	Testverfahren	Einheit	Wert
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g / cm ³	1,27
Feuchtaufnahme	DIN EN ISO 62	%	0,5
Brennverhalten (Dicke 3 mm / 6 mm)	UL 94		V0 / V0
Mechanische Eigenschaften			
Streckspannung	DIN EN ISO 527	MPa	110
Reißdehnung	DIN EN ISO 527	%	12
E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	3100
Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179	kJ / m ²	4
Shore Härte	DIN EN ISO 868	scale D	86
Thermische Eigenschaften			
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612-1	W / (m * K)	0,24
Wärmekapazität	DIN 52612	kJ / (kg * K)	1,10
Linearer Ausdehnungskoeffizient	DIN 53752	10 ⁻⁶ / K	45
Einsatztemperatur langfristig	Average	°C	-50 ... 170
Einsatztemperatur kurzzeitig (max.)	Average	°C	210
Wärmeformbeständigkeit	DIN EN ISO 75, Verf. A, HDT	°C	200
Elektrische Eigenschaften			
Dielektrizitätszahl	IEC 60250		3,2
Dielektrischer Verlustfaktor (50 Hz)	IEC 60250		0,0015
Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	Ω * cm	10 ¹⁵
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	Ω	10 ¹⁵
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI)	IEC 60112		150
Durchschlagfestigkeit	IEC 60243	kV / mm	30

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.