

Was ist PET

PET

PET (Polyethylenterephthalat) – teilkristalliner technischer Thermoplast aus der Familie der Polyester, maßstabstabil und verschleißfest

PET (Polyethylenterephthalat) ist ein teilkristalliner technischer Thermoplast aus der Familie der Polyester. In seiner spanend verarbeitbaren, extrudierten Form (PET-C) vereint es hohe Steifigkeit und Härte mit sehr guter Maßhaltigkeit, geringer Feuchtigkeitsaufnahme und ausgezeichneten Gleit- und Verschleißigenschaften. Es ist zudem für den Lebensmittelkontakt geeignet und lässt sich hervorragend präzise zerspanen.

Einordnung und Grundcharakter

PET gehört zu den Polyestern – Thermoplasten mit Esterbindungen in der Molekülkette. Für die spanende Fertigung wird die teilkristalline Variante (PET-C) als Halbzeug extrudiert; sie ist steifer, härter und maßstabstabil als das bekannte, glasklare Flaschen-PET. PET nimmt nur wenig Feuchtigkeit auf (rund 0,3 %), ist formstabil und behält seine Maße auch bei wechselndem Klima weitgehend bei. Es ist hart und steif, dabei jedoch vergleichsweise kerbempfindlich und schlagempfindlich.

Steifigkeit, Maßhaltigkeit und Gleiteigenschaften

Das herausragende Merkmal von PET ist die Kombination aus hoher Steifigkeit (E-Modul rund 3.000 MPa), großer Härte (Shore D 84) und sehr guter Maßhaltigkeit bei niedriger Feuchtigkeitsaufnahme. Hinzu kommen gute Gleit-, Verschleiß- und Zeitstandeigenschaften. Dadurch eignet sich PET hervorragend für präzise, formstabile Bauteile und für Gleit- und Verschleißanwendungen – oft als härtere, maßstabstabilere Alternative zu POM, wo es weniger auf Zähigkeit ankommt.

Wie PET hergestellt und verarbeitet wird

PET entsteht durch Polykondensation von Terephthalsäure (bzw. Dimethylterephthalat) und Ethylenglykol. Für technische Bauteile wird das Polymer zu Halbzeugen wie Rundstäben und Platten extrudiert und gezielt teilkristallin eingestellt. Aus diesen fertigen wir spanend Präzisionsteile – Drehen, Fräsen, Bohren und Sägen gelingen sauber und maßhaltig. Dank der geringen Feuchtigkeitsaufnahme und des niedrigen Ausdehnungskoeffizienten bleiben enge Toleranzen zuverlässig erhalten.

Mechanische, thermische und Medienbeständigkeit

PET erreicht eine Streckspannung von rund 85 MPa bei einem E-Modul um 3.000 MPa und einer Dichte von etwa 1,38 g/cm³. Die Reißdehnung liegt bei etwa 15 %, die Kerbschlagzähigkeit jedoch nur bei rund 2 kJ/m² – der Werkstoff ist also eher spröde und kerbempfindlich. Die Einsatztemperatur reicht von etwa -20 °C bis dauerhaft +115 °C, kurzzeitig bis rund 180 °C; die Wärmeformbeständigkeit (HDT) liegt bei etwa 80 °C. PET ist gut beständig gegen viele Chemikalien, verdünnte Säuren, Öle und Fette, wird jedoch von heißem Wasser/Dampf (Hydrolyse) sowie starken Säuren und Laugen angegriffen.

Wann PET die richtige Wahl ist

PET lohnt sich immer dann, wenn Maßhaltigkeit, Steifigkeit und Verschleißfestigkeit gefragt sind – zum Beispiel:

- Präzisionsteile mit engen Toleranzen und hoher Formstabilität
- Gleit- und Verschleißteile wie Lager, Buchsen, Führungen und Gleitleisten
- Bauteile für die Lebensmittelverarbeitung (FDA-konform, lebensmittelgeeignet)
- Komponenten der Fördertechnik und Automation
- Elektrisch isolierende Bauteile mit hoher Steifigkeit

Wann PET NICHT die richtige Wahl ist

Ebenso wichtig sind die Grenzen des Werkstoffs:

- Anwendungen mit hoher Schlag-/Stoßbelastung – PET ist spröde und kerbempfindlich; dann POM oder PA verwenden
- Dauerkontakt mit heißem Wasser oder Dampf über etwa 60 °C (Hydrolyse)
- Kontakt mit starken Säuren und Laugen
- Bauteile mit Brandschutzanforderung – PET erreicht nur UL 94 HB; dann PA 6 FR oder PVDF
- Dauereinsatz über etwa 115 °C – dann kommen PVDF oder PEEK infrage

Was kostet PET?

PET liegt preislich im mittleren Bereich der technischen Kunststoffe – meist etwas über POM, aber deutlich unter Hochleistungskunststoffen wie PVDF oder PEEK. Als grobe Orientierung liegen Halbzeugpreise im Bereich von etwa 8–20 €/kg. Den Bauteilpreis bestimmen vor allem Halbzeugform und -abmessung, Materialausnutzung (Verschnitt), Zerspanungsaufwand und Losgröße. Verbindliche Preise nennen wir gern auf Anfrage anhand Ihrer Zeichnung.

Zerspanung bei Liedtke

PET lässt sich hervorragend spanend bearbeiten – Drehen, Fräsen, Bohren und Sägen gelingen sauber und maßhaltig. Dank geringer Feuchtigkeitsaufnahme und niedriger Wärmedehnung bleiben enge Toleranzen zuverlässig erhalten. Wegen der Kerbempfindlichkeit setzen wir scharfe Werkzeuge und angepasste Schnittwerte ein und vermeiden scharfe Innenkanten. So fertigen wir zuverlässig Präzisions- und Verschleißteile – von der Einzelanfertigung bis zur Serienteilfertigung.

Vorteile und Nachteile im Überblick

Eine ehrliche Abwägung – und wie sich die Nachteile in der Praxis abfedern lassen:

Vorteile

- Hohe Steifigkeit, Härte und Formbeständigkeit
- Geringe Feuchtigkeitsaufnahme, sehr gute Maßhaltigkeit
- Gute Gleit-, Verschleiß- und Zeitstandeigenschaften
- Für Lebensmittelkontakt geeignet (FDA-konform)
- Sehr gute, präzise Zerspanbarkeit

Nachteile

- Spröde und kerbempfindlich – geringe Schlagzähigkeit
- Nicht beständig gegen heißes Wasser/Dampf (Hydrolyse) und starke Säuren/Laugen
- Nur UL 94 HB – nicht flammhemmend
- Dauereinsatz auf etwa 115 °C begrenzt

Praxis-Tipp: PET spielt seine Stärken überall dort aus, wo Maßhaltigkeit, Härte und Verschleißfestigkeit zählen – etwa bei Präzisions- und Gleitteilen in der Lebensmittel- und Fördertechnik. Steht dagegen Schlagzähigkeit im Vordergrund, empfehlen wir das zähere POM oder PA; bei Brandschutzanforderung PA 6 FR oder PVDF und bei höheren Temperaturen PVDF oder PEEK.

Typische Eigenschaften

- Hohe Steifigkeit und Härte
- Geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- Sehr gute Maßhaltigkeit
- Gute Gleit- und Verschleißigenschaften
- Gute Zeitstandeigenschaften
- Für Lebensmittelkontakt geeignet
- Sehr gute Zerspanbarkeit
- Elektrisch isolierend

Produktbeispiele

- Präzisionsteile mit engen Toleranzen
- Lager, Buchsen, Führungen und Gleitleisten
- Bauteile für die Lebensmittelverarbeitung
- Komponenten der Fördertechnik und Automation
- Isolier- und Konstruktionsteile in der Elektronik
- Verschleiß- und Funktionsteile im Maschinenbau

Typische Industrien

- Fahrzeugbau
- Elektronik
- Fördertechnik & Automation
- Lebensmittelindustrie
- Getränkeindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau

	Testverfahren	Einheit	Wert
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g / cm ³	1,38
Feuchtigkeitsaufnahme	DIN EN ISO 62	%	0,3
Brennverhalten (Dicke 3 mm / 6 mm)	UL 94		HB / HB
Mechanische Eigenschaften			
Streckspannung	DIN EN ISO 527	MPa	85
Reißdehnung	DIN EN ISO 527	%	15
E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	3000
Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179	kJ / m ²	2
Shore Härte	DIN EN ISO 868	scale D	84
Thermische Eigenschaften			
Schmelztemperatur	ISO 11357-3	°C	248
Linearer Ausdehnungskoeffizient	DIN 53752	10 ⁻⁶ / K	60
Einsatztemperatur langfristig	Average	°C	-20 ... 115
Einsatztemperatur kurzzeitig (max.)	Average	°C	180
Wärmeformbeständigkeit	DIN EN ISO 75, Verf. A, HDT	°C	80
Elektrische Eigenschaften			
Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	Ω * cm	10 ¹⁸
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	Ω	10 ¹⁶
Durchschlagfestigkeit	IEC 60243	kV / mm	20

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um typische Mittelwerte für PET natur (teilkristallin); sie dienen als Hilfe zur Materialauswahl und sind keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften. PET ist beständig gegen viele Chemikalien, wird jedoch von heißem Wasser/Dampf (Hydrolyse) sowie starken Säuren und Laugen angegriffen – die Medienbeständigkeit ist im Einzelfall zu prüfen. Preisangaben sind grobe, unverbindliche Orientierungswerte und können je nach Marktlage, Sorte, Abmessung und Menge abweichen.