

## Was ist PEEK

# PEEK

PEEK (Polyetheretherketon) – teilkristalliner Hochleistungsthermoplast der PAEK (Poly-Aryl-Ether-Keton)-Familie

PEEK gehört zu den leistungsfähigsten thermoplastischen Kunststoffen überhaupt und ist ein echter Premium-Werkstoff: Er wird genau dort eingesetzt, wo Standardkunststoffe wie POM oder PA an ihre Grenzen kommen – bei hohen Dauertemperaturen, aggressiven Medien oder als Metallsatz zur Gewichtsreduzierung.

### Einordnung und Grundcharakter

PEEK ist ein teilkristalliner Hochtemperaturthermoplast mit einer Glasübergangstemperatur von rund 143 °C und einem Schmelzpunkt um 343 °C. Das ist der Schlüssel zu fast allen seinen Eigenschaften: Der Werkstoff bleibt formstabil und mechanisch belastbar bei Temperaturen, bei denen die meisten anderen Kunststoffe längst weich werden. Die Dauergebrauchstemperatur liegt bei etwa 250 °C, kurzzeitig auch darüber – damit steht PEEK in einer Klasse mit wenigen anderen Hochleistungswerkstoffen wie PPS, PEI oder PAI.

### Mechanische und physikalische Eigenschaften

Unverstärktes PEEK erreicht eine Zugfestigkeit von rund 90–100 MPa bei einem E-Modul um 3.600 MPa und einer Dichte von etwa 1,30 g/cm<sup>3</sup>. Es ist sehr steif, fest und zugleich zäh, mit guter Ermüdungs- und Kriechbeständigkeit. Besonders hervorzuheben sind die exzellente Verschleißfestigkeit und die guten Gleiteigenschaften – deshalb wird PEEK bevorzugt für Lager, Buchsen, Dichtungen und Gleitelemente eingesetzt.

### Chemische und thermische Beständigkeit

PEEK ist chemisch außergewöhnlich beständig – gegen praktisch alle organischen und anorganischen Chemikalien, gegen Hydrolyse (auch heißes Wasser und Dampf) sowie gegen viele Lösungsmittel. Angegriffen wird es im Wesentlichen nur von konzentrierter Schwefelsäure. Hinzu kommen eine sehr gute Strahlenbeständigkeit, eine inhärente Flammwidrigkeit (UL 94 V-0 auch ohne Additive, geringe Rauchentwicklung) und gute elektrische Isoliereigenschaften.

### Typische Sorten

Je nach Anforderung stehen unterschiedliche Sorten zur Verfügung:

- PEEK natur / unverstärkt – ausgewogenes Eigenschaftsprofil, gute Zähigkeit
- PEEK GF30 (30 % Glasfaser) – höhere Steifigkeit und Formstabilität
- PEEK CF30 (30 % Kohlefaser) – höchste Steifigkeit/Festigkeit, bessere Wärmeableitung, geringere Wärmedehnung
- PEEK mit PTFE / Grafit / Kohle – optimierte Reib- und Verschleißwerte (Lager- und Gleitsorten)
- Biokompatible Sorten – für Medizintechnik und Implantatanwendungen

### Zerspanung bei Liedtke

PEEK lässt sich gut spanend bearbeiten – Drehen, Fräsen und Bohren gelingen ähnlich gut wie bei Messing oder Aluminium. Wir setzen scharfe, polierte Werkzeuge ein und führen die Wärme gezielt ab, da die geringe Wärmeleitfähigkeit sonst zu Spannungen führt. Bei engen Toleranzen empfiehlt sich ein Spannungsarmglühen (Tempern) des Halbzeugs vor bzw. zwischen den Bearbeitungsschritten. So erreichen wir zuverlässig enge Toleranzen bis ±0,02 mm – von der Einzelanfertigung bis zur Serienteilfertigung.

### Wirtschaftlicher Aspekt

PEEK gehört zu den teuersten technischen Kunststoffen; der Rohmaterialpreis liegt um ein Vielfaches über PA oder POM. Materialsparende Programmierung, eine gute Ausbeute aus dem Halbzeug und die Beratung zur richtigen Sorte sind daher wirtschaftlich entscheidend – gern prüfen wir mit Ihnen, ob PEEK für Ihre Anwendung optimal ist oder eine Alternative wie PVDF oder PPS ausreicht.

### Typische Eigenschaften

- Höchste Dauergebrauchstemperatur (bis ca. 250 °C)
- Hervorragende Chemikalien- und Hydrolysebeständigkeit
- Sehr gute Verschleiß- und Gleiteigenschaften
- Hohe mechanische Festigkeit und Steifigkeit
- Schwer entflammbar / selbstverlöschend (UL 94 V-0)
- Geringe Rauchgasdichte
- Gute Strahlenbeständigkeit
- Sterilisierbar (biokompatible Sorten verfügbar)

### Produktbeispiele

- Gleitlager und Buchsen
- Dichtungen, Dichtringe und Back-up-Ringe
- Zahnräder und Antriebselemente
- Isolatoren und elektrische Bauteile
- Ventilsitze und -komponenten
- Pumpengehäuse und Laufräder
- Wafer-Handling- und Halbleiterteile
- Chirurgische Instrumente und Implantatkomponenten
- Kompressorplatten und -ventile
- Steckverbinder und Gehäuse

### Typische Industrien

- Luft- und Raumfahrt
- Medizintechnik
- Halbleiter- und Elektronikindustrie
- Öl und Gas / Offshore
- Automobilindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau
- Chemische Industrie
- Lebensmittel- und Pharmaindustrie

|                                     | Testverfahren               | Einheit              | Wert        |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|
| <b>Allgemeine Eigenschaften</b>     |                             |                      |             |
| Dichte                              | DIN EN ISO 1183-1           | g / cm <sup>3</sup>  | 1,31        |
| Feuchtigkeitsaufnahme               | DIN EN ISO 62               | %                    | 0,2         |
| Brennverhalten (Dicke 3 mm / 6 mm)  | UL 94                       |                      | V0 / V0     |
| <b>Mechanische Eigenschaften</b>    |                             |                      |             |
| Streckspannung                      | DIN EN ISO 527              | MPa                  | 110         |
| Reißdehnung                         | DIN EN ISO 527              | %                    | 20          |
| E-Modul                             | DIN EN ISO 527              | MPa                  | 4000        |
| Shore Härte                         | DIN EN ISO 868              | scale D              | 88          |
| <b>Thermische Eigenschaften</b>     |                             |                      |             |
| Schmelztemperatur                   | ISO 11357-3                 | °C                   | 343         |
| Glasübergangstemperatur             | ISO 11357-2                 | °C                   | 143         |
| Wärmeleitfähigkeit                  | DIN 52612-1                 | W / (m * K)          | 0,25        |
| Wärmekapazität                      | DIN 52612                   | kJ / (kg * K)        | 1,34        |
| Linearer Ausdehnungskoeffizient     | DIN 53752                   | 10 <sup>-6</sup> / K | 50          |
| Einsatztemperatur langfristig       | Average                     | °C                   | -60 ... 250 |
| Einsatztemperatur kurzzeitig (max.) | Average                     | °C                   | 310         |
| Wärmeformbeständigkeit              | DIN EN ISO 75, Verf. A, HDT | °C                   | 152         |

|                                      | Testverfahren    | Einheit                  | Wert       |
|--------------------------------------|------------------|--------------------------|------------|
| <b>Elektrische Eigenschaften</b>     |                  |                          |            |
| Dielektrizitätszahl                  | IEC 60250        |                          | 3,2        |
| Dielektrischer Verlustfaktor (50 Hz) | IEC 60250        |                          | 0,001      |
| Durchgangswiderstand                 | DIN EN 62631-3-1 | $\Omega \cdot \text{cm}$ | $>10^{12}$ |
| Oberflächenwiderstand                | DIN EN 62631-3-2 | $\Omega$                 | $>10^{12}$ |
| Durchschlagfestigkeit                | IEC 60243        | kV / mm                  | 20         |

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Mittelwerte für typisches, unverstärktes PEEK natur, die als Information über unsere Produkte und als Hilfe zur Materialauswahl dienen. Wir sichern damit nicht bestimmte Eigenschaften oder die Eignung für bestimmte Einsatzzwecke rechtlich verbindlich zu. Da die Eigenschaften auch von den Dimensionen der Halbzeuge, der Sorte und dem Kristallisationsgrad abhängen, können die tatsächlichen Eigenschaftswerte eines bestimmten Produkts von den Angaben abweichen. Die elektrischen Kennwerte wurden an naturfarbenem, trockenem Material gemessen; bei anderen Einfärbungen oder feuchtem Material kann es zu Veränderungen kommen.