

Was ist PP-H

PP-H

PP-H (Polypropylen-Homopolymer) – teilkristalliner Standard-Thermoplast, chemikalienbeständig, schweißbar und leicht

PP-H (Polypropylen-Homopolymer) ist ein teilkristalliner Thermoplast aus der Familie der Polyolefine. Es vereint eine sehr breite Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit mit guter Festigkeit und Steifigkeit, sehr geringer Dichte und hervorragender Schweißbarkeit. Damit ist PP-H der klassische Werkstoff des chemischen Apparate- und Behälterbaus – höher belastbar und temperaturbeständiger als PE-HD, dafür bei Kälte spröder.

Einordnung und Grundcharakter

PP-H gehört zu den Polyolefinen – Thermoplasten mit reiner Kohlenwasserstoffkette. Als Homopolymer ist es steifer, härter und temperaturbeständiger als PE-HD und als das zähere PP-Copolymer (PP-C), dafür aber bei tiefen Temperaturen spröder und schlagempfindlicher. Mit einer Dichte um $0,90 \text{ g/cm}^3$ ist PP-H einer der leichtesten technischen Kunststoffe und schwimmt auf Wasser. Es nimmt praktisch keine Feuchtigkeit auf und ist chemisch sehr breit beständig.

Chemikalienbeständigkeit und Schweißbarkeit

Die herausragenden Merkmale von PP-H sind seine breite Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit sowie die sehr gute Schweißbarkeit. Es widersteht Säuren, Laugen, Salzlösungen und vielen Lösungsmitteln und lässt sich zuverlässig warmgas- und extrusionsschweißen. Deshalb ist PP-H der Standardwerkstoff für geschweißte Behälter, Rohrleitungen, Wäscher und Galvanikbecken im chemischen Anlagenbau sowie in der Trink- und Abwassertechnik.

Wie PP-H hergestellt und verarbeitet wird

PP-H entsteht durch Polymerisation von Propylen zu einem Homopolymer. Für technische Bauteile wird es zu Halbzeugen wie Platten, Rundstäben und Rohren extrudiert. Aus diesen fertigen wir spanend Bauteile – Drehen, Fräsen, Bohren und Sägen gelingen sauber. Seine besondere Stärke ist die Schweißbarkeit: Aus Platten entstehen so ganze geschweißte Behälter und Apparate. Wegen der hohen Wärmedehnung und der Kriechneigung sind enge Toleranzen nur begrenzt erreichbar.

Mechanische, thermische und elektrische Eigenschaften

PP-H erreicht eine Streckspannung von über 30 MPa bei einem E-Modul über 1.500 MPa und einer Dichte über $0,90 \text{ g/cm}^3$ – es ist steifer und fester als PE-HD, aber weniger schlagzäh (Kerbschlagzähigkeit über 4 kJ/m^2) und bei Kälte spröde. Die Einsatztemperatur reicht von etwa 0°C bis dauerhaft $+100^\circ\text{C}$, kurzzeitig bis rund 150°C – deutlich höher als bei PE-HD. Elektrisch ist PP-H ein hervorragender Isolator mit sehr hohem Widerstand. Der hohe lineare Ausdehnungskoeffizient ($120\text{--}190 \cdot 10^{-6}/\text{K}$) ist bei der Konstruktion zu berücksichtigen.

Wann PP-H die richtige Wahl ist

PP-H lohnt sich immer dann, wenn Chemikalienbeständigkeit, Schweißbarkeit und Temperaturbeständigkeit bis 100°C zu niedrigen Kosten gefragt sind – zum Beispiel:

- Geschweißte Behälter, Tanks und Rohrleitungen im chemischen Anlagenbau
- Galvanik- und Beizbecken, Wäscher und Abluftreinigungsanlagen
- Bauteile der Trink-, Ab- und Prozesswassertechnik
- Reinraum- und Lüftungsanlagen sowie Aquafarming-Anlagen
- Korrosionsfreie Konstruktionen im Kontakt mit aggressiven Medien

Wann PP-H NICHT die richtige Wahl ist

Ebenso wichtig sind die Grenzen des Werkstoffs:

- Anwendungen unter 0 °C oder mit Schlag-/Stoßbelastung – PP-H ist bei Kälte spröde; dann PP-C (Copolymer) oder PE-HD
- Präzisionsteile mit engen Toleranzen – hohe Wärmedehnung, Kriechneigung; dann PET oder POM
- Hohe mechanische Belastung oder Steifigkeitsanforderung – moderater E-Modul und Festigkeit
- Bauteile mit Brandschutzanforderung – PP-H erreicht nur UL 94 HB
- Dauerhafter Außeneinsatz mit natur-Ware – ohne Stabilisierung nicht UV-beständig

Was kostet PP-H?

PP-H ist einer der wirtschaftlichsten technischen Kunststoffe und liegt preislich auf dem Niveau von PE-HD, deutlich unter POM, PET, PA und Hochleistungskunststoffen. Als grobe Orientierung liegen Halbzeugpreise im Bereich von etwa 3–8 €/kg. Den Bauteilpreis bestimmen vor allem Halbzeugform und -abmessung, Materialausnutzung (Verschnitt), Zerspanungs- bzw. Schweißaufwand und Losgröße. Verbindliche Preise nennen wir gern auf Anfrage anhand Ihrer Zeichnung.

Zerspanung und Schweißen bei Liedtke

PP-H lässt sich leicht und sauber spanend bearbeiten – Drehen, Fräsen, Bohren und Sägen gelingen mühelos. Wegen der hohen Wärmedehnung setzen wir angepasste Schnittwerte ein und sorgen für gute Kühlung. Seine Stärke ist die Schweißbarkeit: Auf Wunsch fertigen wir aus PP-H-Platten komplette geschweißte Behälter und Apparate. So entstehen zuverlässig Bauteile und Baugruppen für Chemie und Wassertechnik – 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

- Sehr breite Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit
- Hervorragend schweißbar – ideal für Behälter- und Apparatebau
- Höhere Festigkeit, Steifigkeit und Temperatur als PE-HD (bis 100 °C)
- Sehr geringe Dichte und Feuchtigkeitsaufnahme
- Physiologisch unbedenklich, für Lebensmittelkontakt geeignet

Nachteile

- Bei Kälte spröde und schlagempfindlich (Einsatz ab etwa 0 °C)
- Hohe Wärmedehnung und Kriechneigung – begrenzte Maßhaltigkeit
- Moderate mechanische Festigkeit und Steifigkeit
- Nur UL 94 HB und natur nicht UV-beständig

Praxis-Tipp: PP-H spielt seine Stärken überall dort aus, wo Chemikalienbeständigkeit, Schweißbarkeit und Temperaturen bis 100 °C zählen – etwa im chemischen Behälter- und Apparatebau. Ist mit Kälte oder Schlagbelastung zu rechnen, empfehlen wir das zähere PP-C (Copolymer) oder PE-HD; für hohe Steifigkeit und Maßhaltigkeit PET oder POM.

Typische Eigenschaften

- Sehr breite Chemikalien- und Korrosionsbeständigkeit
- Hervorragend schweißbar
- Hohe Festigkeit und Steifigkeit (für ein Polyolefin)
- Temperaturbeständig bis 100 °C
- Sehr geringe Dichte (leicht)
- Sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- Für Lebensmittelkontakt geeignet

Produktbeispiele

- Geschweißte Behälter, Tanks und Rohrleitungen
- Galvanik- und Beizbecken, Wäscher
- Abluftreinigungs- und Lüftungsanlagen
- Bauteile der Trink- und Abwassertechnik
- Reinraum- und Aquafarming-Komponenten
- Korrosionsfreie Konstruktionsteile

Typische Industrien

- Chemischer Anlagenbau
- Trink- und Abwassertechnik
- Reinraumtechnik
- Galvanik- und Oberflächentechnik
- Lüftungs- und Umwelttechnik
- Aquafarming

- Elektrisch isolierend

	Testverfahren	Einheit	Wert
Allgemeine Eigenschaften			
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g / cm ³	>0,90
Feuchtigkeitsaufnahme	DIN EN ISO 62	%	<0,1
Brennverhalten (Dicke 3 mm / 6 mm)	UL 94		HB
Mechanische Eigenschaften			
Streckspannung	DIN EN ISO 527	MPa	>30
Reißdehnung	DIN EN ISO 527	%	>50
E-Modul	DIN EN ISO 527	MPa	>1500
Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179	kJ / m ²	>4
Shore Härte	DIN EN ISO 868	scale D	>70
Thermische Eigenschaften			
Schmelztemperatur	ISO 11357-3	°C	162 ... 167
Linearer Ausdehnungskoeffizient	DIN 53752	10 ⁻⁶ / K	120 ... 190
Einsatztemperatur langfristig	Average	°C	0 ... 100
Einsatztemperatur kurzzeitig (max.)	Average	°C	150
Vicat Erweichungstemperatur	DIN EN ISO 306, Vicat B	°C	90
Elektrische Eigenschaften			
Durchgangswiderstand	DIN EN 62631-3-1	Ω * cm	>10 ¹⁴
Oberflächenwiderstand	DIN EN 62631-3-2	Ω	>10 ¹⁴
Durchschlagfestigkeit	IEC 60243	kV / mm	>40

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um typische Mittelwerte für PP-H natur; sie dienen als Hilfe zur Materialauswahl und sind keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften. PP-H ist sehr breit chemikalienbeständig; die Medienbeständigkeit ist bei erhöhten Temperaturen und oxidierenden Medien im Einzelfall zu prüfen. Als Homopolymer ist PP-H bei Temperaturen unter etwa 0 °C spröde – bei Kälte- oder Schlagbelastung ist PP-C (Copolymer) vorzuziehen. Naturfarbendes PP-H ist ohne Stabilisierung nur begrenzt UV-beständig. Preisangaben sind grobe, unverbindliche Orientierungswerte und können je nach Marktlage, Sorte, Abmessung und Menge abweichen.