



## Technische Information **Polypropylen (PP)**

### Physikalisch-mechanische Eigenschaften

Mit 0,90-0,91 g/cm<sup>3</sup> ist normales PP ein sehr leichter teilkristalliner Thermoplast. PP weist eine gute Zähigkeit und eine hervorragende Dauerbiegefestigkeit bei geeignet dünnen Querschnitten auf. Gegenüber homopolymerem PP weist copolymeres PP auch eine besonders gute Kerbschlagzähigkeit auf und eignet sich daher auch für technische Anwendungen. Die Zeitstandfestigkeit nimmt mit zunehmender Temperatur stark ab. PP ist wasserabweisend (hydrophob). In der Härte und in der Festigkeit schließt das teilkristalline PP an den oberen Bereich des teilkristallinen HD-PE an und schließt die Lücke zum teilkristallinen PA 6. Mit neuartigen Katalysatoren (Metallocen u.a.) werden bei der Herstellung Eigenschaften erzielt, die den gesamten Bereich der härteren thermoplastischen Elastomeren (TPE) bis weit in den Bereich des PA 6 abdecken.

### Optische und chemische Eigenschaften

Naturfarbendes PP ist transparent, aber nicht glasklar. Mit abnehmender Wandstärke werden PP-Formteile durchsichtiger. Random-Copolymere sind bei dünnwandigen Formteilen fast glasklar. PP-Formteile haben eine unpolare Oberfläche, die nur von wenigen Chemikalien angegriffen wird.

PP ist **beständig gegen**

- wässrige Salzlösungen
- Säuren und
- Alkalien.

Es ist **widerstandsfähig gegen**

- Alkohole
- Lösungsmittel bis ca. 60°C und
- Waschlauge.

Es **quillt auf bei** Kontakt mit

- halogenisierten Kohlenwasserstoffen
- bei erhöhten Temperaturen auch bei Kontakt mit Fetten, Ölen und Wachsen.

PP kann mit geeigneten Farben auf Basis von Polyurethan und Acryl lackiert werden.

### Witterungs- und Alterungsbeständigkeit

Gegen Bestrahlung im sichtbaren Bereich ist PP ausreichend beständig. UV-Strahlung bewirkt eine Oxidation der Oberfläche von PP-Formteilen und führt daher zur Versprödung und zum Zerfall. Eine geeignete Einfärbung, z.B. mit Ruß, stabilisiert, vermindert aber die Wärmealterungsbeständigkeit. Die Zugabe von geeigneten UV-Stabilisatoren kann die Außenanwendbarkeit von PP-Formteilen mit beliebigen Einfärbungen auf Jahrzehnte ausreichend stabilisieren.

### Sondereinstellungen

- Glasfasern und andere festigkeitssteigernde Füllstoffe
- div. Stabilisatoren
- leitfähige Stoffe zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit
- Zumischung elastomerer Thermoplaste auf PP-Basis (TPO) für weichere und zähere Einstellungen.

### Produktbereiche

- Lager- und Transportbehälter
- Abdeckungen
- Lüfterräder
- Möbelbeschläge
- Gehäuse für Elektrogeräte.

### Thermische Eigenschaften

Die Dauergebrauchstemperatur von unverstärktem PP ohne mechanische Beanspruchung liegt bei ca. -40 bis 110°C. Kurzzeitig hält unverstärktes PP auch Temperaturen bis 140°C stand. Eine Entzündung erfolgt ab ca. 330°C. PP brennt mit schwach leuchtender Flamme mit schwachem Wachseruch und tropft brennend ab.

### Physiologisches und Fügeverhalten

PP ist geschmacks- und geruchsneutral und hautverträglich, sofern nicht gesundheitsbeeinträchtigende Additive verwendet werden. Einige Hersteller attestieren auch eine Lebensmittelverträglichkeit.

PP kann mittels

- Heizelement-
  - Reibungs-
  - Vibrations- oder
  - Wärmegasschweißen
- gefügt werden.

Durch die gute chemische Beständigkeit aufgrund polarer Formteiloberflächen bedingt können

- **nur Haftkleber**
- verwendet werden.

Dazu muss die Formteiloberfläche aufgeraut und grundiert werden. Ersteres kann auch durch Flämmen und Koronaentladung bewirkt werden.



Technische Information **Polypropylen (PP) unverstärkt**  
 Technical information **polypropylene (PP) unreinforced**

	Einheit Unit	Prüfmethode Test method	Wert Result
<b>Allgemeine Eigenschaften</b> <b>General Characteristics</b>			
Dichte Density	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	0,90-0,91
Wasseraufnahme in 23 °C / 50% r.F. Water absorption in 23 °C / 50% r.H.	%	62	< 0,01
<b>mechanische Eigenschaften</b> <b>Mechanical characteristics</b>			
Kerbschlagzähigkeit Charpy 23 °C Izod impact strength at 23 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179	4-24
Schlagzähigkeit Charpy 23 °C Charpy impact strength at 23 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179	80 - kein Bruch 80 - no breakage
Reißdehnung Elongation at break	%	ISO 527	400->700
<b>Physikalische und thermische Eigenschaften</b> <b>Physical and thermal characteristics</b>			
Spezif. Durchgangswiderstand Volume resistivity	Ohm/cm	IEC 60093	>10 <sup>16</sup>
Dauergebrauchstemperatur Continuous operating temperature	°C	-	-40...+110
Vicat-Erweichungstemperatur Vicat softening point	°C	ISO 306	80-105
Beständigkeit gegen schwache/starke Säuren Resistance to weak/strong acids			gut/gut good/good
Beständigkeit gegen schwache/starke Basen Resistance to weak/strong alkalis			gut/gut good/good
Beständigkeit gegen organische Lösungsmittel Resistance to organic solvents			gut unter 60 °C good below 60 °C
Beständigkeit gegen Öle und Fette Resistance to oils and greases			schlecht bei hoher Temperatur bad with high temperature
Beständigkeit gegen UV-Strahlung/Ozon Resistance to UV/ozone			schlecht bad



## Technical information **polypropylene (PP)**

### Physical and Mechanical Properties

With 0,90-0,91 g/ccm PP is a very light, partially crystalline thermoplastic material belonging to the class of polyolefins. PP has a good stress crack resistance, a good toughness and an excellent permanent fatigue strength in suitable thin wall thicknesses. As opposed to homopolymeric PP copolymeric PP displays a very good notched impact behaviour and therefore it is suitable for some technical purposes. The service life decreases as temperature increases. PP is water repellent (hydrophobic). In hardness and strength partially crystalline PP is at the upper limits of partially crystalline HD-PE and bridges the gap to partly crystalline PA 6. With novel catalysts (metallocene and other) properties will be reached which cover the whole range of the harder thermoplastic polyolefin-based elastomers (TPE), as far as long way into Nylon 6 range

### Optical and Chemical Properties

In its natural colour PP is transparent, but not glassy. As the wall thickness of parts reduces, PP moulded parts become increasingly transparent. Random-Copolymers are nearly glassy moulded in thin-walled parts. PP moulded parts are non-polar and therefore can only be attacked by very few chemicals.

It is **resistant to**

- water (repellent, too)
- salt solutions
- acids and
- alkalis.

It is **durable to**

- alcohol solutions up to 60°C and to
- solutions of washing lyes.

It **swells up** when it is exposed to

- halogenated hydrocarbons and
- at increased temperatures by grease, oil and wax.

Given suitable colouration on a polyurethane or acrylic base PP can be varnished.

### Resistance to Weather and Ageing

In the visible range PP is adequately resistant to radiation. UV rays produce oxidation of the PP parts surface and lead to brittleness and eventually to disintegration. A suitable colouration, e.g. soot, acts as a stabiliser, but reduces the resistance to ageing through heat. Addition

of suitable UV stabilisers prolongates outdoor usage of PP moulded parts in any colours up to 10-20 years.

### Special Uses

- Glass fibre and other fillers designed to strengthen the material
- various stabilisers
- conductive materials for improving electrical conductivity
- addition of PP-based thermoplastic elastomers (TPO) for softer and toughening setting.- Storage and transport containers, covers, fan wheels, furniture fittings, housings for electrical appliances.

### Product Ranges

- Storage and transport containers
- covers
- fan wheels
- furniture fittings
- housings for electrical appliances.

### Thermic Properties

The temperature range for permanent use of mechanical unloaded and non-reinforced PP parts reaches from -40 to 110°C. For a short time same PP parts can also withstand temperatures of about 140°C. It starts to burn with a very light smell of wax at about 330°C. It burns with a weak flame and produces burning drops.

### Physiological Behaviour and Joint

PP tastes and smells neutral and can be exposed to the skin unless additives are used which are harmful to health. Some producers attest compatibility to foodstuff for their PP.

PP can be jointed via

- heat element
- friction-
- vibration- or
- hot gas welding.

Thanks to its good chemical consistency because of the non-polar parts surface

- **only impact glues** can be used.

The surface of parts must be scuffed or based-coated first. Same effect has flaming and corona discharge.