



Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

ER&GE[®]

VERHALTEN VON PP



Das unpolare Polypropylen verhält sich resistent gegenüber polaren Flüssigkeiten.

Diffusions- und Quelleigenschaften sowie Neigung zu Spannungsrissen werden an Proben von Homo-, Co- und Randomcopolymeren getestet.



Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Der unpolare Charakter des Polypropylens macht es beständig gegen eine Reihe von polaren Flüssigkeiten, wie Alkohol, organische Säuren, Ester und Ketone. Gegen wässrige Lösungen von anorganischen Salzen, sowie gegen nahezu alle anorganischen Säuren und Basen ist PP resistent, sowohl bei hoher Konzentration als auch bei Temperaturen über 60 °C.

Quellung

Aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Halogenkohlenwasserstoffe bringen PP zum Quellen. Mit dem Zuwachs der kristallinen Struktur der Polymere steigt auch deren Quellverhalten: Vergleicht man die hochkristallinen PP-Homopolymerisate (PP 10.. bis 11..) und die PP-Blockcopolymerisate (PP 22.. bis 26..) mit den weniger kristallinen PP-Randomcopolymerisaten (PP 32.. bis 33..) ist bei letzteren die Quellung am stärksten ausgeprägt. Sie bringt eine Abnahme der Festigkeit mit sich, die sich nach dem Ver-

dunsten der die Quellung hervorruhenden Substanzen jedoch weitgehend wieder einstellt. Oxidierend wirkende Substanzen, wie Chlorsulfonsäure, Oleum, konzentrierte Salpetersäure und Halogene greifen das PP bereits bei Raumtemperatur an.

Spannungsrisse und Diffusion

Durch Chemikalien ausgelöste Spannungsrisse können bei PP weitgehend ausgeschlossen werden. Diffusion durch Gase und niedrigsiedende aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Chlorkohlenwasserstoffe sind hingegen in einem gewissen Ausmaß feststellbar.

Abkürzungen in der Tabelle

- kg kalt gesättigt
- c) Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz
- w wässrige Lösung

Symbole

Die Beständigkeit wurde mit folgenden Symbolen gekennzeichnet. Ein fehlendes Symbol bedeutet, daß unter den angeführten Bedingungen keine Prüfung durchgeführt wurde.

- + beständig; geringfügige Quellung, unwesentliche Veränderung der Streckspannung
- bedingt beständig; merkliche Quellung, merklich verringerte Streckspannung. Die Eignung ist in kritischen Fällen durch Versuche zu ermitteln.
- unbeständig; starke Quellung, stark verringerte Streckspannung. Eine kurzzeitige Beanspruchung kann noch möglich sein.



Versuchsbeschreibung

In der tabellarischen Übersicht werden die Resultate von DIN ISO 175 Prüfungen dargestellt. 1 mm dicke, gepreßte und unbelastete Probekörper werden 30 Tage lang in den Testsubstanzen gelagert. Die Proben wurden hinsichtlich Quellung, Diffusion und Neigung zu Spannungsrisse nach ISO 527-2 ausgewertet, wobei die Gewichtsveränderung registriert und ein Zugversuch an der gequollenen Probe durchgeführt wurde.

Hinweis

Die Angaben in diesem Dokument basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Verarbeiter und Anwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei Verarbeitung und Anwendung unserer Produkte nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Unsere Angaben stellen keine rechtlich verbindliche Zusicherung bestimmter Eigenschaften dar. Ebenso kann aus unseren Angaben die Eignung für einen konkreten Einsatzzweck nicht hergeleitet werden.

VERHALTEN VON PP

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Chemikalien						
Aceton	100	+	+ c)		+	
Acrylnitril	100	+			+	
Alaune aller Art	w jede	+	+		+	+
Allylkohol	w 96	+	+		+	
Aluminiumsalze	w jede	+	+	+	+	+
Ameisensäure	w 98	+	•		+	
Ameisensäure	w 85	+	•		+	
Ameisensäure	w 50	+	•		+	
Ameisensäure	w 10	+	•		+	
Ammoniak, flüssig	100	+				
Ammoniak, gasförmig	100	+	+			
Ammoniak	w 30	+	+		+	
Ammoniak	w 10	+	+		+	+
Ammoniumacetat	w jede	+	+	+	+	+
Ammoniumcarbonat	w jede	+	+	+	+	+
Ammoniumchlorid	w jede	+	+	+	+	+
Ammoniumnitrat	w jede	+	+	+	+	+
Ammoniumphosphat	w jede	+	+	+	+	+
Ammoniumsulfat	w jede	+	+	+	+	+
Amylkohol	100	+	+		+	
Anilin	100	+	+		+	
Anisol	100	•			•	
Bariumsalze	w jede	+	+	+	+	+
Benzaldehyd	100	+			+	
Benzaldehyd	w kg	+			+	
Benzoessäure	100	+	+		+	
Benzoessäure	w kg	+	+	+	+	+
Benzol	100	•	-		-	
Benzylalkohol	100	+	•		+	
Bernsteinsäure	w kg	+	+		+	+
Borax	w kg	+	+		+	+
Borsäure	100	+	+		+	

Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Borsäure	w kg	+	+		+	+
Brom, flüssig	100	-			-	
Bromdämpfe	hoch	-			-	
Bromdämpfe	gering	•	-		-	
Bromwasser	kg	-			-	
Bromwasserstoffsäure	50	+			+	
Butan, flüssig	100	+				
Butan, gasförmig	100	+	+			
1,4-Butandiol	100	+	+		+	
Butindiol	100	+	+		+	
n-Butylalkohol (n-Butanol)	100	+			+	
Butylglykol	100	+			+	
Calciumcarbonat	w kg	+	+	+	+	+
Calciumchlorid	w kg	+	+	+	+	+
Calciumhypochlorit	w jede	+	+		+	
Calciumnitrat	w kg	+	+		+	+
Chlor, flüssig	100	-			-	
Chlor, gasförmig, feucht	10	•	-		-	
Chlor, gasförmig, trocken	100	-			-	
Chlorbenzol	100	•	-		-	
Chloressigsäure	100	+			•	
Chloroform	100	•	-		-	
Chlorsulfonsäure	100	-			-	
Chlorwasser	kg	•	-		-	
Chlorwasserstoff, gasförmig	jede	+	+		+	
Chromsalze (zwei- und dreiwertig)	w kg	+	+		+	+
Chromtrioxid (Chromsäure)	w kg	-	-			
Chromtrioxid	w 20	+	•		+	
Cyclohexan	100	•			-	
Cyclohexanol	100	+	•		+	
Cyclohexanon	100	+	-		•	
Dekahydronaphthalin	100	•	-		-	

+ = **beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung unverändert
 • = **bedingt beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung geringfügig vermindert

- = **unbeständig**
 Streckspannung und Reißdehnung stark vermindert
 c) = **Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz**

w kg = **wässrige Lösung**
 = **kalt gesättigt**

VERHALTEN VON PP

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Diethylether	100	•			•	
Diisopropylether	100	•	-		•	
Dimethylformamid	100	+			+	
1,4-Dioxan	100	•	•	-	•	
Eisensalze	w kg	+	+	+	+	+
Essigsäure (Eisessig)	100	+	•	-	+	
Essigsäure	w 50	+	+		+	
Essigsäure	w 10	+	+	+	+	+
Essigsäureamylester (Amylacetat)	100	•	-		•	
Essigsäureanhydrid	100	+			+	
Essigsäurebutylester (Butylacetat)	100	•	-		•	
Essigsäureethylester (Ethylacetat, Essigester)	100	•	•		•	
Essigsäuremethylester (Methylacetat)	100	+	+ c)		•	
Ethylalkohol	100	+			+	
Ethylalkohol	w 96	+	+		+	
Ethylalkohol	w 50	+	+		+	
Ethylalkohol	w 10	+	+		+	
Ethylbenzol	100	•	-		-	
Ethylchlorid	100	- c)			- c)	
Ethylenchlorid	100	•			•	
2-Ethylhexanol	100	+			+	
Fluorwasserstoffsäure	40	+	+		+	
Formaldehyd	w 40	+	+		+	
Formaldehyd	w 30	+	+		+	
Formaldehyd	w 10	+	+		+	
Fructose	w kg	+	+	+	+	+
Glucose	w kg	+	+	+	+	+
Glycerin	100	+	+	+	+	
Glycerin	w jede	+	+	+	+	
Glykol	100	+	+	+	+	
Glykol	w jede	+	+	+	+	

Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Harnstoff	w kg	+	+		+	+
n-Heptan	100	•	•		-	
n-Hexan	100	•	•		-	
Isooktan	100	•	•		-	
Isopropylalkohol	100	+	+		+	
Kalilauge	50	+	+		+	+
Kalilauge	25	+	+		+	+
Kalilauge	10	+	+		+	+
Kaliumcarbonat (Pottasche)	w kg	+	+		+	+
Kaliumchlorat	w kg	+	+		+	
Kaliumchlorid	w kg	+	+	+	+	+
Kaliumdichromat	w kg	+	+	+	+	
Kaliumiodid	w kg	+	+		+	+
Kaliumnitrat	w kg	+	+		+	+
Kaliumpermanganat	w kg	+	+		+	
Kaliumpersulfat	w kg	+			+	
Kaliumsulfat	w kg	+	+		+	+
Kresole	100	+	•		+	
Kresole	w kg	+			+	
Kupfersalze	w kg	+	+		+	
Magnesiumsalze	w kg	+	+	+	+	+
Menthol	100	+			+	
Methylalkohol (Methanol)	100	+	+ c)		+	
Methylalkohol	w 50	+	+		+	
Methylenchlorid	100	•			-	
Methylethylketon	100	+	•		•	
Milchsäure	w 90	+	+		+	
Milchsäure	w 50	+	+		+	
Milchsäure	w 10	+	+	+	+	+
Morpholin	100	+	+		+	

+ = **beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung unverändert
 • = **bedingt beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung geringfügig vermindert

- = **unbeständig**
 Streckspannung und Reißdehnung stark vermindert
 c) = **Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz**

w kg = **wässrige Lösung**
 = **kalt gesättigt**

VERHALTEN VON PP

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Naphthalin	100	+				
Natriumacetat	w kg	+	+	+	+	+
Natriumbisulfit	w kg	+	+		+	
Natriumcarbonat	w kg	+	+		+	+
Natriumcarbonat	w 10	+	+	+	+	+
Natriumchlorat	w 25	+	+		+	
Natriumchlorid (Kochsalz)	w kg	+	+	+	+	+
Natriumchlorit	w 5	+			+	
Natriumhydrogencarbonat (Natriumbicarbonat)	w kg	+	+	+	+	+
Natriumhydroxid (Ätznatron)	100	+	+		+	
Natriumhypochlorit	w 13	•	•			
Natriumnitrat	w kg	+	+		+	+
Natriumnitrit	w kg	+			+	
Natriumperborat	w kg	+	+	+	+	+
Natriumphosphate	w kg	+	+	+	+	+
Natriumsulfat	w kg	+	+	+	+	+
Natriumsulfid	w kg	+	+		+	+
Natriumsulfit	w kg	+	+		+	+
Natriumthiosulfat (Fixiersalz)	w kg	+	+		+	+
Natronlauge	50	+	+		+	+
Natronlauge	25	+	+		+	+
Natronlauge	10	+	+	+	+	+
Nickelsalze	w kg	+	+		+	+
Nitrobenzol	100	+	•		+	
Ölsäure	100	+			+	
Oxalsäure	w kg	+	•		+	
Ozon (<0,5 ppm)		+	•			
Perchlorethylen s. Tetrachlorethylen						
Phenol	100	+	+		+	
Phenol	w kg	+	+		+	
Phosphoroxichlorid	100	+	•			
Phosphorpentoxid	100	+				

Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Phosphorsäure	85	+	+		+	
Phosphorsäure	50	+	+		+	
Phosphorsäure	10	+	+	+	+	+
Phosphortrichlorid	100	+			•	
Phthalsäure	w 50	+	+		+	
Propan, flüssig	100	+				
Propan, gasförmig	100	+	+			
Propionsäure	w 50	+	+		+	
Propylenglykol	100	+	+		+	
Pyridin	100	•	•		•	
Quecksilber	100	+	+		+	
Quecksilbersalze	w kg	+	+		+	+
Salpetersäure	68	-	-		-	
Salpetersäure	50	•	-		-	
Salpetersäure	25	+	•		•	
Salpetersäure	10	+	+		+	
Salzsäure	36	+	+		+	
Salzsäure	10	+	+		+	+
Schwefel	100	+	+	+	+	
Schwefeldioxid	jede	+	+		+	
Schwefelkohlenstoff	100	•			•	
Schwefelsäure	98	•	-		•	
Schwefelsäure	85	+	•		•	
Schwefelsäure	50	+	+		+	
Schwefelsäure	10	+	+	+	+	+
Schwefelwasserstoff	w gering	+	+		+	
Silbersalz	w kg	+	+		+	+
Stearinsäure	100	+			+	
Tetrachlorethan	100	•	-		-	
Tetrachlorethylen (Perchloräthylen)	100	•	-		-	
Tetrachlorkohlenstoff	100	-			-	

+ = **beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung unverändert
 • = **bedingt beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung geringfügig vermindert

- = **unbeständig**
 Streckspannung und Reißdehnung stark vermindert
 c) = **Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz**

w = **wässrige Lösung**
 kg = **kalt gesättigt**

VERHALTEN VON PP

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Tetrahydrofuran	100	•	-		-	
Tetrahydronaphthalin	100	•	-		-	
Thiophen	100	•	-		•	
Toluol	100	•	-		-	
Trichlorethylen	100	•	-		-	
Wasser	100	+	+	+	+	+
Wasserstoffperoxid	30	+	•		•	
Wasserstoffperoxid	10	+	+		+	
Wasserstoffperoxid	3	+	+		+	
Weinsäuren	w kg	+	+		+	+
Xylol	100	•	-		-	
Zinksalze	w kg	+	+		+	+
Zinn-II-chlorid	w kg	+	+		+	+
Zitronensäure	w kg	+	+	+	+	+
Technische Bedarfsgüter, Pharmaka, Kosmetika						
Acronal® Dispersion		+			+	
Akkusäure		+	+		+	
Asphalt ¹⁾		+	•		+	
Aspirin®		+			+	
Benzin, roh		•	-		-	
Benzin, Test-		•	-		-	
Benzin, Normal-		•	-		-	
Benzin, Super-		•	-		-	
Bienenwachs		+	•		+	
Bleichlauge (12,5 % wirksames Chlor)		+	•			
Bohnerwachs ¹⁾		+	•			
Bremsflüssigkeit ¹⁾		+	+			
Chlorkalk (wässrige Aufschlämmung)		+	+			
Chrombäder, techn. ¹⁾		+	+			

¹⁾ Beständigkeit hängt von der Zusammensetzung ab.

Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Chromschwefelsäure		-			-	
Dextrin	w kg	+			+	
Dieselöl		•				
Fettalkoholsulfonat		+			+	
Fichtennadelöl		+	+			
Fixiersalz	w jede	+	+		+	+
Frostschutzmittel (Kfz)		+	+	+	+	
Geschirrspülmittel ¹⁾	w handelsüblich	+			+	
Geschirrspülmittel ¹⁾	w gebrauchsfertig	+	+	+	+	+
Haarshampoo ¹⁾		+	+		+	
Heizöle ¹⁾		•	•		-	
Iodtinktur		+			+	
Kerosin		•	•		-	
Kiefernadelöl		+	+			
Knochenöl		+	+		+	
Königswasser		•	-			
Lanolin® (Wollfett)		+	•		+	
Leinöl		+	+		+	
Lysol®		+	•		+	
Mineralöle (aromatenfrei) ¹⁾		+	•	-		
Möbelpolitur ¹⁾		+	•	-		
Motorenöle (Kfz) ¹⁾		+	•	-	+	
Nagellack ¹⁾		+	•			
Nagellackentferner ¹⁾		+	•			

+ = **beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung unverändert
 • = **bedingt beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung geringfügig vermindert

- = **unbeständig**
 Streckspannung und Reißdehnung stark vermindert
 c) = **Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz**

w = wässrige Lösung
 kg = kalt gesättigt

VERHALTEN VON PP

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20° C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Oleum	jede	-			-	
Paraffin		+	+	-	+	
Paraffinöl		+	•	-	+	
Parfüm		+			+	
Petrolether		•	•		-	
Petroleum		•	•		-	
Photographischer Entwickler	w handelsüblich	+	+		+	
Photographischer Entwickler	w gebrauchsfertig	+	+		+	
Sagrotan®		+	•			
Schmierseife		+	+		+	
Schuhcreme ¹⁾		+	•			
Seife, Stückseife		+	+		+	
Seifenlösung		+	+		+	
Siliconöle ¹⁾		+	+	+	+	
Teer ¹⁾		+	•			
Terpentin		•	-		-	
Tinte ¹⁾		+	+		+	
Transformatoröl ¹⁾		+	•			
Vaseline		+	•		+	
Waschmittel	w handelsüblich	+			+	
Waschmittel	w gebrauchsfertig	+	+	+	+	+
Wasserglas		+	+		+	
Weichmacher						
Dibutylphthalat (Palatino® C)		+			+	
Diisononylphthalat (Palatino® DN)		+			+	
Diocyladipat (Plastomoll® DOA)		+			+	
Diocylphthalat (Palatino® AH)		+			+	
Trikresylphosphat		+				
Triocylphosphat		+				

¹⁾ Beständigkeit hängt von der Zusammensetzung ab.

Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Zahnpasten		+	+		+	
Lebens- und Genussmittel						
Ananassaft		+	+		+	+
Apfelsinensaft		+	+		+	+
Apfelsinenschale		+				
Apfelsinenschalenöl		+				
Bier		+			+	
Bittermandelaroma		+				
Butter		+	+		+	
Buttermilch		+			+	
Cola-Getränke		+			+	
Erdnussöl		+	+	•	+	
Essig	handelsüblich	+	+		+	+
Fisch, sauer eingelegt		+	+	+	+	
Fruchtsäfte		+	+		+	+
Gelatine	w jede	+	+		+	
Gelee		+	+	+	+	
Gin		+				
Grapefruitsaft		+	+		+	+
Hefe	w jede	+			+	
Honig		+	+		+	+
Käse		+			+	
Kaffee (Bohnen und gemahlen)		+			+	
Kaffee, trinkfertig		+	+	+	+	+
Kakao, Pulver		+			+	
Kakao, trinkfertig		+	+	+	+	+

+ = **beständig**
Streckspannung und Reißdehnung unverändert

• = **bedingt beständig**
Streckspannung und Reißdehnung geringfügig vermindert

- = **unbeständig**
Streckspannung und Reißdehnung stark vermindert

c) = **Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz**

w = **wässrige Lösung**
kg = **kalt gesättigt**

VERHALTEN VON PP

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Kartoffelbrei		+	+		+	+
Kartoffelsalat		+			+	
Kokosnussöl		+	+		+	
Lebertran		+			+	
Liköre	jede	+			+	
Limonaden		+			+	
Maiskeimöl		+	•		+	
Margarine		+	+		+	
Marmelade		+	+	+	+	
Mayonnaise		+			+	
Meerrettich, tischfertig		+			+	
Mehl		+			+	
Milch		+	+	+	+	+
Milchspeisen		+	+	+	+	+
Mineralwasser		+	+	+	+	+
Nelken (Gewürz)		+			+	
Nelkenöl		+	•			
Obstsalat		+			+	
Olivenöl		+	+		+	
Palmkernöl		+	•		+	
Paprika (Gewürz)		+			+	
Pektin	w kg	+	+		+	
Pfeffer		+				
Pfefferminzöl		+				
Pudding		+	+	+	+	
Quark		+			+	
Rindertalg		+	+		+	
Rum		+	+		+	

Verhalten von PP gegenüber Chemikalien

Substanz	Konzentration Massenanteil (%)	Homopolymer, Copolymer			Random-Copolymer	
		20 °C	60 °C	100 °C	20 °C	60 °C
Rumaroma		+				
Sahne, Schlagsahne		+			+	
Salz, trocken		+	+	+	+	
Salzheringe		+			+	
Salzwasser	jede	+	+	+	+	+
Sauerkraut, tischfertig		+	+	+	+	+
Schweineschmalz		+	+	•	+	
Senf		+			+	
Sodawasser		+			+	
Sojaöl		+	•		+	
Speiseöl, pflanzlich		+	•		+	
Speiseöl, tierisch		+	•		+	
Stärke, Stärkelösung	w jede	+	+		+	+
Teeblätter		+	+		+	
Tomatenketchup		+	+		+	
Tomatensaft		+	+		+	+
Vanille		+			+	
Wein, Glühwein		+	+		+	+
Weinbrand		+			+	
Whisky		+			+	
Wurst		+	+		+	
Zimt		+			+	
Zitronenaroma		+				
Zitronensaft		+	+		+	+
Zitronenschale		+				
Zitronenschalenöl		+				
Zucker, trocken		+	+	+	+	+
Zuckerlösungen	w jede	+	+	+	+	+
Zuckerrübensirup		+	+	+	+	+

+ = **beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung unverändert
 • = **bedingt beständig**
 Streckspannung und Reißdehnung geringfügig vermindert

- = **unbeständig**
 Streckspannung und Reißdehnung stark vermindert
 c) = **Messwert am Siedepunkt der Prüfsubstanz**

w = **wässrige Lösung**
 kg = **kalt gesättigt**



ER&GE GmbH
Halberstädter Straße 75
D - 33106 Paderborn

Telefon + 49 (0) 52 51.17 56 0
Telefax + 49 (0) 52 51.17 56 40
email info@ergeplas.de