

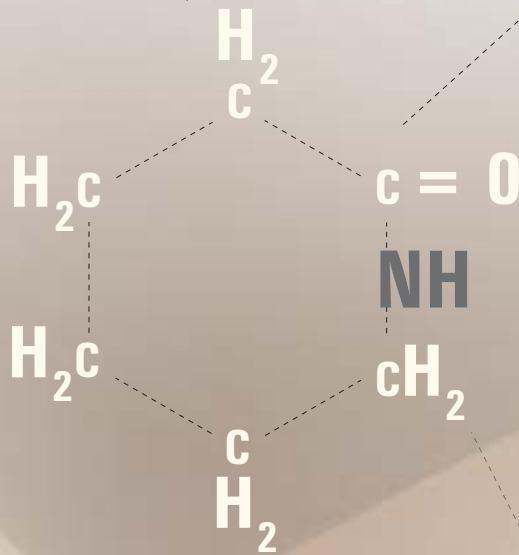
PHYSIKALISCHE WERKSTOFFFRICHTWERTE UND CHEMISCHE BESTÄNDIGKEITEN VON

KUNSTSTOFFEN

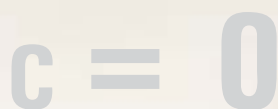
mit Übersichtstabellen

- PA 6 G
- Oilamid®
- Lubramid® 600 T
- Calaamid®
- PA 6
- PA 66
- POM
- PET
- PEEK
- PTFE
- PE-HD
- PE-HMW
- PVC-U
- PP-H
- PVDF
- PC

$$P' = f_w \sqrt{\frac{F}{r \cdot B}} \quad [\text{MPa}]$$



$$P' = f_w \sqrt{\frac{F}{r \cdot B}} \quad [\text{MPa}]$$





DIN EN ISO 9001:2000

Zertifiziertes Qualitätsmanagement
nach DIN EN ISO 9001 : 2000

Stand 09.2008
Änderungen vorbehalten!
Mit Erscheinen dieser Liste
verlieren alle vorhergehenden
Ausgaben ihre Gültigkeit.

Hinweise und Bedingungen für die Tabelle

„Physikalische Werkstoffrichtwerte“

Die Angaben aus der Liste sollen einen Überblick über die Eigenschaften unserer Produkte verschaffen und einen schnellen Werkstoffvergleich ermöglichen. Sie geben den heutigen Stand unserer Kenntnisse wieder und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Aufgrund der starken Abhängigkeit von Umgebungseinflüssen und Bearbeitung sind die genannten Werte nur als Richtwerte zu verstehen. Sie stellen in keinem Fall eine rechtlich verbindliche Zusicherung bezüglich der Eigenschaften unserer Produkte oder deren Eignung zur Anwendung in einem konkreten Einsatzfall dar. Alle genannten Werte wurden als Durchschnittswert aus vielen Einzelmessungen ermittelt und beziehen sich auf eine Temperatur von 23 °C und 50 % RF. Für den spezifizierten Anwendungsfall empfehlen wir den Eignungsnachweis durch einen praktischen Versuch.

Die Bedingungen, unter denen die einzelnen Werte ermittelt wurden, bzw. die Merkmale zu den einzelnen Werten sind in der folgenden Liste mit den entsprechenden Fußnoten gekennzeichnet:

Kennwert	Bedingung	Fußnote
Schlagzähigkeit DIN EN ISO 179	gemessen mit Pendelschlagwerk 0,1 DIN 51 222	1
Zeitdehnspannung DIN 53 444	Spannung, die nach 1.000 h zu 1 % Gesamtdehnung führt	2
Gleitreibungskoeffizient	gegen Stahl gehärtet und geschliffen, P = 0,05 MPa, V = 0,6 m/s, t = 60 °C in Laufflächennähe	3
Linearer Längenausdehnungskoeffizient	für den Temperaturbereich von + 23 °C bis + 60 °C	4
Temperatureinsatzbereich	Erfahrungswerte, ermittelt an Fertigteilen ohne Belastung in erwärmter Luft, abhängig von Art und Form der Wärmeeinwirkung, kurzzeitig = max. 1 h, langfristig = Monate	5
Dielektrizitätszahl IEC 250	bei 10 ⁶ Hz	6
Farben	POM-C natur = weiß PET-natur = weiß PVDF-natur = weiß bis elfenbein (transluzent) PE-natur = weiß PP-H natur = weiß (transluzent) PP-H grau ≈ RAL 7032 PVC-grau ≈ RAL 7011 PEEK natur ≈ RAL 7032 PSU-natur = honiggelb (transluzent) PEI-natur = amber (transluzent)	7
Einheiten und Abkürzungen	o.B. = ohne Bruch 1 MPa = 1 N/mm ² 1 g/cm ³ = 1.000 kg/m ³ 1 kV/mm = 1 MV/m	ohne

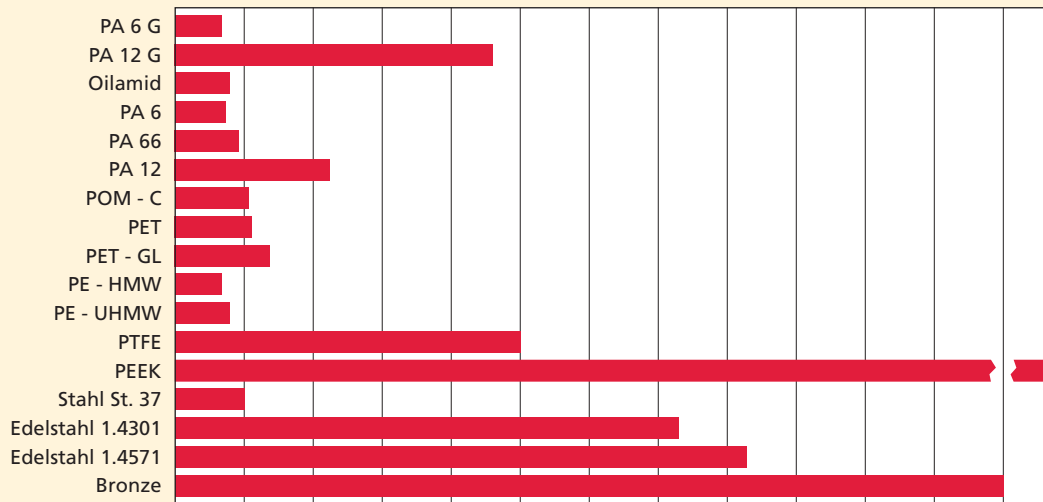
Physikalische Werkstoffrichtwerte

Stand 09/2008

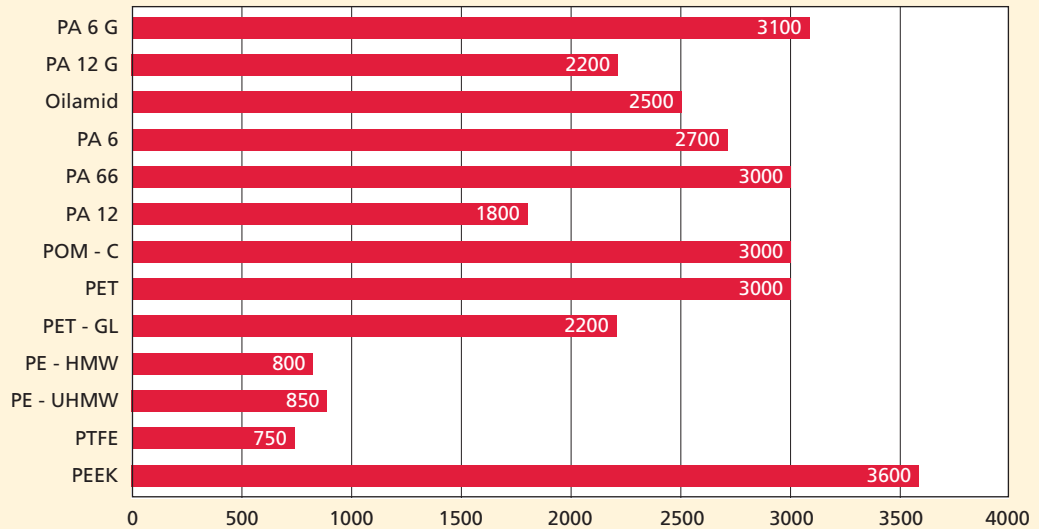
Nr.	Werkstoff	Kurzeichen	Farbe (standard)	Probekörperzustand	Mechanische Werte												Thermische Werte										Elektrische Werte							sonstige Daten
					Dichte DIN EN ISO 1183 ρ g/cm ³	Streckspannung DIN EN ISO 527 $\sigma_{0,2}$ MPa	Reißdehnung DIN EN ISO 527 ϵ_{2R} %	E-Modul (Zug) DIN EN ISO 527 E_T MPa	E-Modul (Biegung) DIN EN ISO 178 E_{B3} MPa	Biegefestigkeit DIN EN ISO 178 σ_{bB} MPa	Schlagzähigkeit DIN EN ISO 179 $a_{U,2}$ kJ/m ²	Kerbschlagzähigkeit DIN EN ISO 179 $a_{N,2}$ kJ/m ²	Kugeldruckhärte $H_{388/30}$ DIN EN ISO 2039-1 MPa	Zeitdehnspannung 1% Dehnung DIN 53 444 2) σ_{10000} MPa	Gleitreibungs- koeffizient gegen Stahl (Trockenlauf) 3) μ -	Gleitverschleiß gegen Stahl (Trockenlauf) 3) V µm/km	Schmelztemperatur DIN EN ISO 3146 T_m °C	Wärmeleitfähigkeit DIN 52 612 λ W/(K·m)	Spezifische Wärmekapazität c J/(g·K)	Linearer Ausdehnungs- koeffizient 4) α 10 ⁻⁵ ·K ⁻¹	Temperatureinsatzbe- reich (langzeit) 5) T_{min} °C	Temperatureinsatzbe- reich (kurzzeit) 5) T_{max} °C	Brandverhalten nach UL -	Dielektrizitätszahl 6) IEC 250 ϵ_r -	Dielektrischer Verlustfaktor 6) IEC 250 $\tan \delta$ -	Spezifischer Durch- gangswiderstand IEC 93 ρ_{10} Ω·cm	Oberflächenwider- stand IEC 93 R_s Ω	Durchschlagfestigkeit IEC 243 E_d kV/mm	Kriechstromfestigkeit IEC 112 -	Feuchteauf- nahme im NK DIN 53715 w(H ₂ O) %	Wasseraufnahme DIN EN ISO 62 W_s %	Spezielle Eigenschaften		
1	Polyamid 6 Guss	PA 6 G	natur/schwarz/blau	trocken/luftfeucht	1,15	80/55	40/100	3100/1800	3400/2100	140/60	o.B.	>4/>15	160/125	>7	0,36/0,42	0,15	+ 220	0,23	1,7	7 - 8	-40 bis +105	+ 170	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹²	50 / 20	KA 3C / KA 3b	2,2	6,5	hart, druck- und abriebfest, größte Abmessungen herstellbar		
2	Polyamid 6 Guss + MoS ₂	PA 6 G + MoS ₂	schwarz	trocken/luftfeucht	1,15	85/60	40	3200/1850	3500/2200	145/70	o.B.	>5/>15	170/130	>7	0,32/0,37	0,15	+ 220	0,23	1,7	7 - 8	-40 bis +105	+ 170	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹²	50 / 20	KA 3C / KA 3b	2,2	6,5	wie PA 6 G, jedoch erhöhte Kristallinität		
3	Polyamid 6 Guss-CC	PA 6 G-CC	natur/schwarz	trocken	1,15	71	>40	2800	2700	97	o.B.	-	125	-	0,36	-	+ 220	0,23	1,7	8 - 9	-40 bis +105	+ 150	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹²	50 / 20	KA 3C / KA 3b	2,5	7,5	schlagzäher als PA 6 G		
4	Polyamid 6 Guss + Hitzestabilisator	PA 6 G-HS	schwarz	trocken/luftfeucht	1,15	90/65	30/80	3000/1700	3300/2300	120/40	o.B.	>4	170	>7	0,36	0,13	+ 220	0,23	1,7	7 - 8	-40 bis +105	+ 180	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹²	50 / 20	KA 3C / KA 3b	2,2	7	wie PA 6 G, jedoch wärmealterungsstabilisiert		
5	Oilamid®	PA 6 G + Öl	natur/schwarz/gelb grün/rot	trocken/luftfeucht	1,14	75/60	50/120	2500	2800	135	o.B.	>5	140	>7	0,18	0,05	+ 220	0,23	1,7	7 - 8	-40 bis +105	+ 160	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹²	50 / 20	KA 3C / KA 3b	1,8	5,5	hohe Abriebfestigkeit, niedrige Gleitreibung		
6	Lubramid® 600 T	PA 6 G + Fest- schmierstoff	grau/rot/grün/natur	trocken/luftfeucht	1,14	80/60	40/100	3100/1800	3300/2000	110/60	o.B.	>4/>15	160/125	>7	0,15/0,23	0,08	+220	0,23	1,7	7 - 8	-40 bis +105	+ 160	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹²	50 / 20	KA 3C / KA 3b	2,2	6,5	geringer Stick-Slip / sehr niedrige Gleitreibung		
7	Calaumid® 612	PA 6/12 G	natur	trocken/luftfeucht	1,12	70/55	55/140	2500	2800	135	o.B.	>12	140	>15	0,36	0,12	+ 220	0,23	1,7	7 - 8	-40 bis +105	+ 160	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵	10 ¹³	50 / 20	KA 3c	1,9	5,8	wie PA 6 G, jedoch hoch schlagzäh eingestellt		
8	Calaumid® 1200	PA 12 G	natur	trocken	1,03	66	56	2200	2400	90	o.B.	>15	100	>11	0,4	-	+ 190	0,23	1,7	10 - 11	-60 bis +110	+ 150	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵	10 ¹³	50 / 20	KA 3c	0,9	1,4	niedrige Wasseraufnahme, sehr gute Zeitstandfestigkeit		
9	Polyamid 6	PA 6	natur/schwarz	trocken/luftfeucht	1,14	70/45	50/180	2700/1800	2500/1400	130/40	o.B.	>3/o.B.	160/70	>8	0,38/0,42	0,23	+ 218	0,23	1,7	8 - 9	-30 bis +100	+ 140	HB	3,7	0,031	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹⁰	50 / 20	KA 3c	3,0	10,0	zäh, gute Schwingungsdämpfung		
10	Polyamid 66	PA 66	natur/schwarz	trocken/luftfeucht	1,15	85/65	30/150	3200/1600	2900/1200	135/60	o.B.	>3/>15	150/100	>8	0,38/0,42	0,1	+ 265	0,23	1,7	9 - 10	-30 bis +100	+ 150	HB	3,2	0,025	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹² /10 ¹⁰	50 / 20	KA 3b	2,5	9,0	hohe Abriebfestigkeit (ähnlich wie PA 6 G)		
11	Polyamid 66 + Glasfaser	PA 66 GF 30	schwarz	trocken	1,35	160	5	11000	-	-	50	6	240	40	0,45	-	+ 255	0,27	1,5	2 - 3	-30 bis +120	+ 180	HB	3,7	0,02	10 ¹²	10 ¹¹	60 / 30	CTI 475	1,7	5,5	hohe Festigkeit, niedrige Wärmeausdehnung		
12	Polyamid 12	PA 12	natur	trocken	1,02	50	>200	1800	1500	60	o.B.	>15	100	>4	0,32	0,8	+ 178	0,30	2,09	11 - 12	-70 bis +70	+ 140	HB	3,1	0,03	2 x 10 ¹⁵	10 ¹³	30	KA 3b	0,8	1,5	zäh, hydrolysebeständig, geringe Feuchteaufnahme		
13	Polyacetal Copolymer	POM - C	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	1,41	65	40	3000	2900	115	o.B.	>10	150	13	0,32	8,9	+ 168	0,31	1,45	9 - 10	-30 bis +100	+ 140	HB	3,9	0,003	10 ¹⁵	10 ¹³	40	KA 3c KC >600	0,2	0,8	hohe Festigkeit, schlagfest, geringe Kriechneigung		
14	Polyethylenterephthalat	PET	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	1,38	80	20	3200	2600	125	80	>4	140	13	0,25	0,35	+ 255	0,24	1,1	7 - 8	-20 bis +100	+ 160	HB	3,6	0,008	10 ¹⁶	10 ¹⁴	40	KC 350	0,25	0,5	zäh, hart, geringer Kaltfluss, dimensionsstabil		
15	Polyethylenterephthalat + Gleitzusatz	PET - GL	hellgrau	trocken	1,43	75	5	2200	-	-	30	2	-	-	0,2	0,1	+ 255	0,23	-	7 - 8	-20 bis +110	+ 160	HB	3,6	0,008	10 ¹⁶	10 ¹⁴	-	-	0,2	0,4	wie PET, zusätzlich höchste Verschleißfestigkeit		
16	Polytetrafluorethylen	PTFE	natur	trocken	2,18	10	380	750	540	6	o.B.	16	30	1,5	0,08	21,0	+ 327	0,23	1	18 - 20	-200 bis +260	+ 280	V-0	2,1	0,0005	10 ¹⁸	10 ¹⁷	40	KA 3c KB >600	< 0,01	< 0,01	hohe Chemikalienbeständigkeit, geringe Festigkeit		
17	Polytetrafluorethylen + Glasfaser	PTFE + GF 25%	hellgrau	trocken	2,23	15	280	1500	1320	4	o.B.	12	31	-	0,14	1,3	+ 327	0,41	-	12 - 13	-200 bis +260	+ 280	V-0	2,85	0,0028	10 ¹⁶	10 ¹⁶	13	-	< 0,01	< 0,01	wie PTFE, jedoch höhere Festigkeit		
18	Polytetrafluorethylen + Kohle	PTFE + C 25%	schwarz	trocken	2,12	15	180	-	1275	9	-	8	38	-	0,12	1,0	+ 327	0,7	-	10 - 11	-200 bis +260	+ 280	V-0	-	-	10 ³	10 ³	2,8	-	< 0,01	< 0,01	wie PTFE, jedoch niedrigerer Gleitverschleiß		
19	Polytetrafluorethylen + Bronze	PTFE + 40% Bronze	braun	trocken	3,74	14	140	1400	1375	8	-	11	39	-	0,14	0,5	+ 327	0,7	-	9 - 10	-200 bis +260	+ 280	V-0	-	-	10 ⁸	10 ⁸	-	-	< 0,01	< 0,01	höhere Festigkeit wie PTFE, jedoch chemisch weniger beständig		
20	Polyvinylidenfluorid	PVDF	natur ⁷⁾	trocken	1,78	56	22	2000	2000	75	o.B.	>15	120	3	0,3	-	+178	0,19	0,96	13	-40 bis +140	+ 160	V-0	8,0	0,165	5 x 10 ¹⁴	10 ¹³	25	CTI 600	< 0,04	< 0,04	Beständigkeit gegen UV-, Beta- und Gammastrahlung, abriebfest		
21	Polyethylen 300	PE - HD	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	0,95	22	300	800	800	32	o.B.	12	40	3	0,29	7,4	+ 128	0,38	1,86	18	-50 bis +50	+ 80	HB	2,4	0,004	> 10 ¹⁶	10 ¹⁴	47	KA 3c KC >600	< 0,01	< 0,01	hohe chemische Beständigkeit, niedrige Dichte, hoher Abrieb		
22	Polyethylen 500	PE - HMW	natur ⁷⁾ /schwarz/ grün	trocken	0,95	28	300	850	850	40	o.B.	50	45	3	0,29	1,0	+ 133	0,38	1,88	18	-100 bis +50	+ 80	HB	2,9	0,0002	> 10 ¹⁶	10 ¹⁴	44	KA 3c KC >600	< 0,01	< 0,01	wie PE-HD, jedoch wesentlich abriebfester		
23	Polyethylen 1000	PE - UHMW	natur ⁷⁾ /schwarz/ grün	trocken	0,94	22	350	800	800	27	o.B.	o.B.	40	-	0,29	0,45	+ 133	0,38	1,84	18	-260 bis +50	+ 80	HB	3,0	0,0004	> 10 ¹⁶	10 ¹⁴	44	KA 3c KC >600	< 0,01	< 0,01	wie PE-HMW, jedoch abriebfester, niedriger Reibwert		
24	Polypropylen Homo- polymer	PP - H	natur ⁷⁾ /grau ⁷⁾	trocken	0,91	32	70	1400	1400	45	o.B.	7	70	4	0,35	11,0	+ 162	0,22	1,7	16	0 bis +80	+ 100	HB	2,25	0,00033	> 10 ¹⁶	10 ¹⁴	52	KA 3c	< 0,01	< 0,01	ähnlich wie PE-HD, jedoch höhere Wärmefestigkeit		
25	Polyvinylchlorid	PVC - U	grau ⁷⁾ /schwarz/ rot/weiß	trocken	1,42	58	15	3000	-	82	o.B.	4	130	-	0,6	56,0	-	0,156	1,05	8	0 bis +50	+ 70	V-0	3,3	0,025	10 ¹⁶	10 ¹³	39	KA 3b	< 0,01	< 0,01	gute chemische Beständigkeit, hart und spröde		
26	Polyetheretherketon	PEEK	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	1,32	95	45	3600	4100	160	o.B.	7	230	-	0,34	-	+ 340	0,25	1,06	4 - 5	-40 bis +250	+ 310	V-0	3,2	0,002	10 ¹⁶	10 ¹⁶	24	CTI 150	0,2	0,45	hochtemperaturfest, hydrolysebeständig, dimensionsstabil		
27	Polyetheretherketon (modifiziert)	PEEK - GL	schwarz	trocken	1,48	118	3	8100	10000	210	25	2,5	270	-	0,11	-	+ 340	0,24	-	3	-40 bis +250	+ 310	V-0	-	-	10 ⁵	-	24,5	-	0,14	0,3	wie PEEK, jedoch höherer pv-Wert, bessere Gleiteigenschaften		
28	Polysulfon	PSU	natur ⁷⁾	trocken	1,24	75	>50	2500	2700	106	o.B.	4	150	22	0,4	-	-	0,26	1	5 - 6	-40 bis +160	+ 180	V-0	3,0	0,002	10 ¹⁷	10 ¹⁷	30	KA 1 CTI 150	0,4	0,8	dampfsterilisierbar, hydrolysebeständig, strahlenbeständig		
29	Polyetherimid	PEI	natur ⁷⁾	trocken	1,27	105	>50	3100	3300	145	o.B.	-	165	-	-	-	-	0,22	-	5 - 6	-40 bis +170	+ 200	V-0	3,0	0,003	10 ¹⁸	10 ¹⁷	33	CTI 175	0,75	1,35	hohe Festigkeit und Steifigkeit, hohe Wärmefestigkeit		
30	Polycarbonat	PC	transparent	trocken	1,20	60	80	2300	2200	95	o.B.	>25	100	40	0,55	22,0	+ 230	0,21	1,17	6 - 7	-40 bis +110	+ 140	V-2	3,0	0,006	10 ¹⁷	10 ¹⁵	32	KA 1	0,20	0,36	transparent, schlagzäh, geringer Kaltfluss		

Physikalische Werkstoffrichtwerte

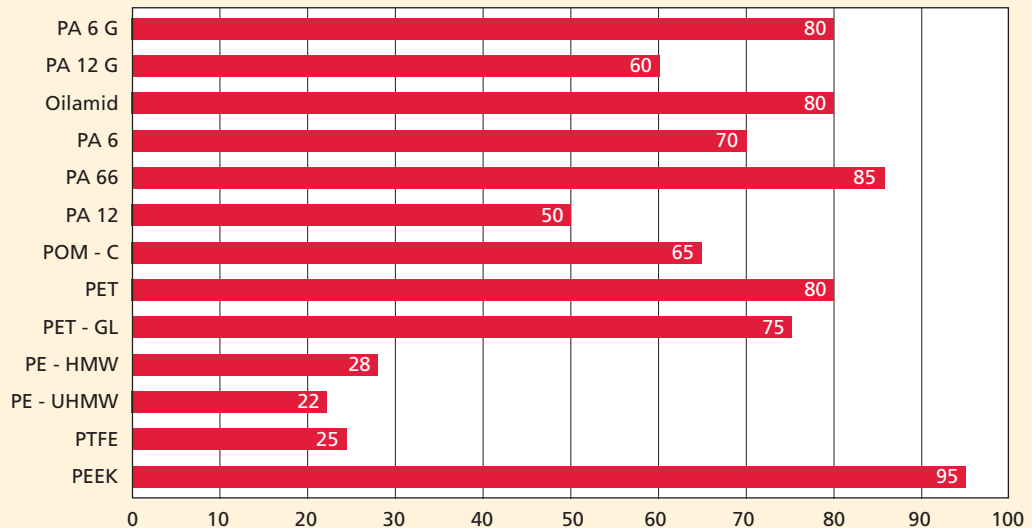
Vergleich der Werkstoffkosten (Volumenpreise)



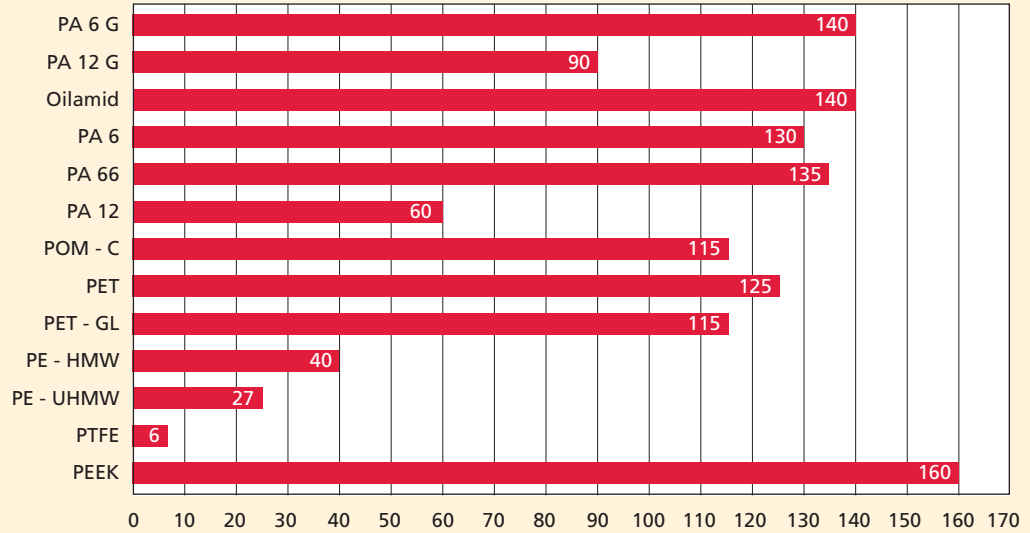
E-Modul aus Zugversuch in MPa (Kurzzeitwert)



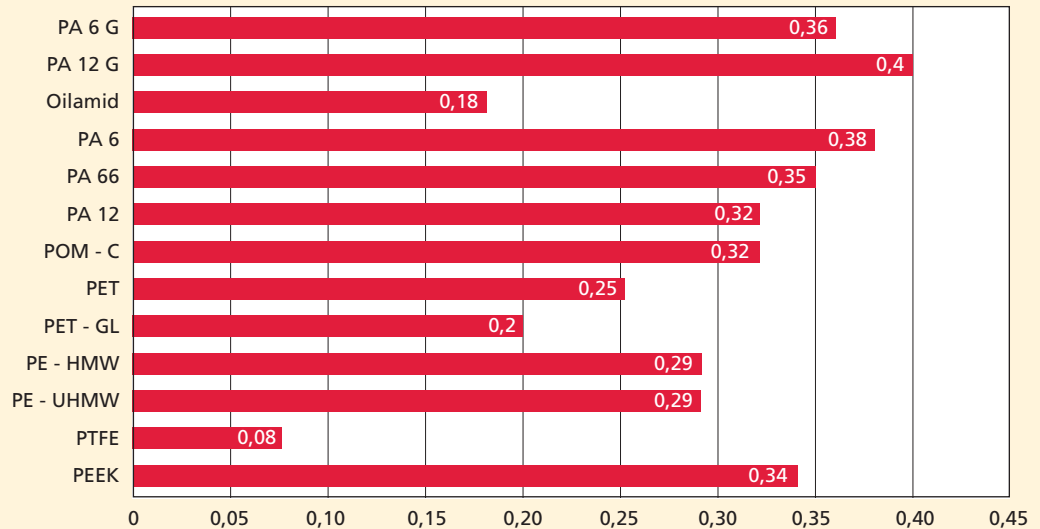
Zulässige Streckspannung in MPa (Kurzzeitwert)



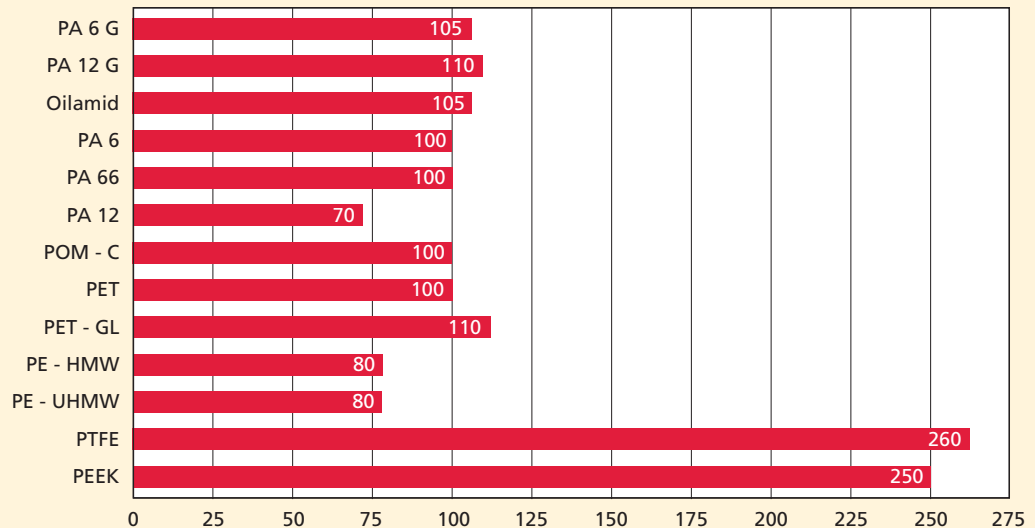
Biegefestigkeit in MPa (Kurzzeitwert)



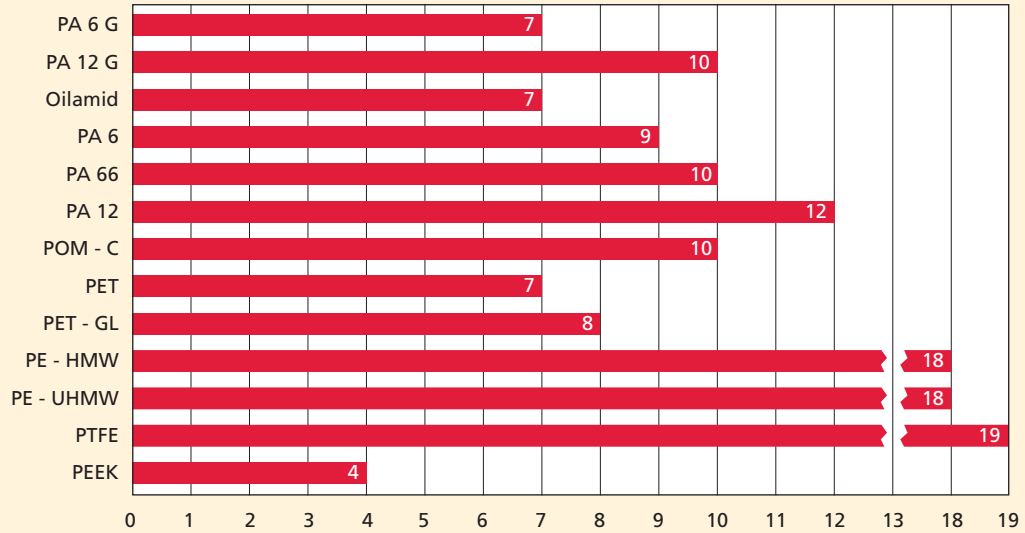
Gleitreibungskoeffizient gegen Stahl
(gehärtet und geschliffen, P = 0,05 MPa, v = 0,6 m/s, t = 60 °C in Laufflächennähe)



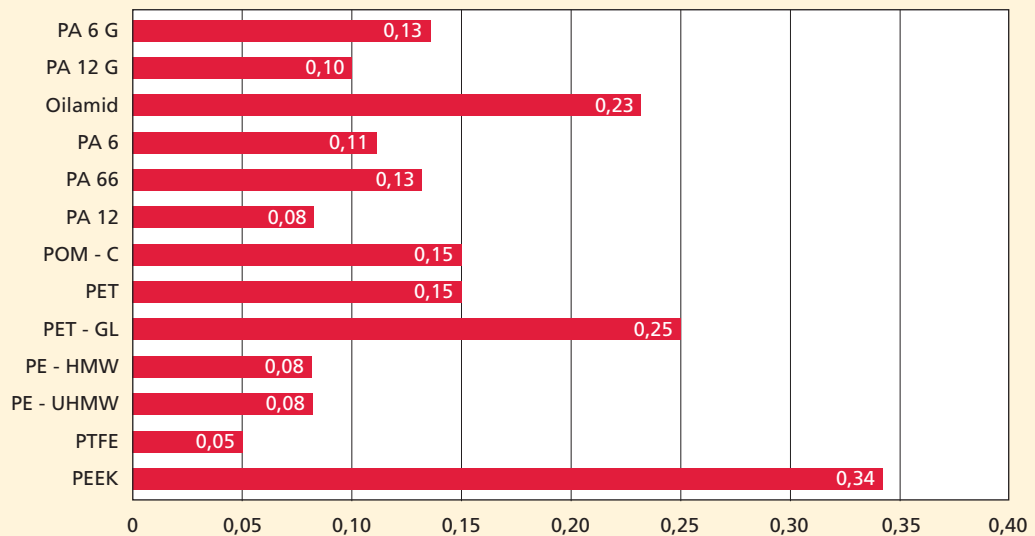
Dauergebrauchstemperatur in °C (in Luft ohne statische Belastung)



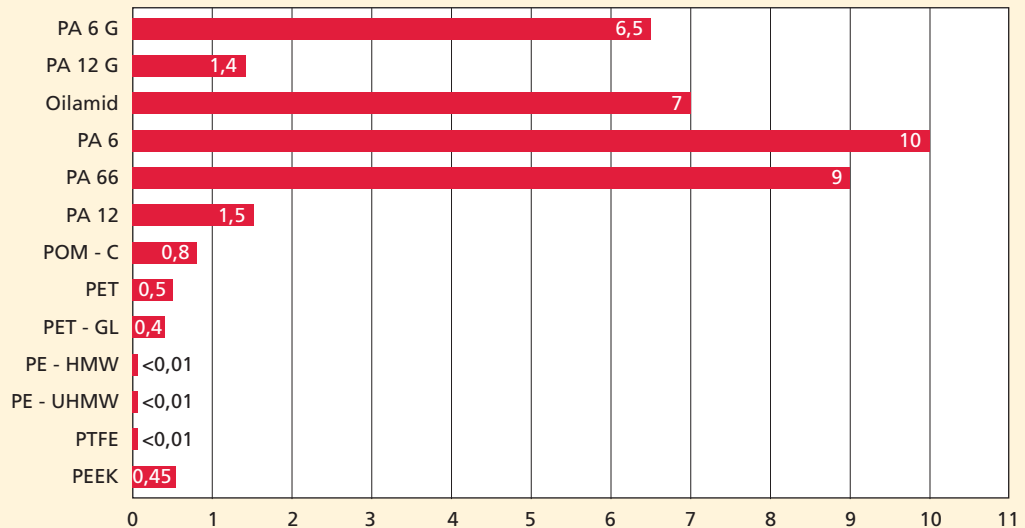
Linearer Längenausdehnungskoeffizient ($10^{-5} \cdot K^{-1}$)



pv-Richtwerte in MPa · m/s (Trockenlauf mit Einbauschmierung, $v = 0,1 \text{ m/s}$)



Wasseraufnahme bis zur Sättigung in %



Hinweise zur Verwendung der Liste

„Chemische Beständigkeit“

Die Angaben zur chemischen Beständigkeit in der nachfolgenden Liste beziehen sich auf Versuche, in denen die Probekörper frei von äußeren Spannungen und Belastungen den jeweiligen Medien ausgesetzt waren. Hinzu kommen unsere Erfahrungen aus dem praktischen und zum Teil langjährigen Einsatz der Kunststoffe im Kontakt mit den Medien. Die vorliegende Liste stellt aufgrund der Medienvielfalt nur einen Auszug aus den uns zur Verfügung stehenden Daten dar. Sollte das von Ihnen verwendete Medium nicht darin enthalten sein, geben wir Ihnen auf Nachfrage gerne Auskunft zur Beständigkeit der von uns gelieferten Kunststoffe.

Bei der Anwendung der Liste ist zu beachten, dass Faktoren wie z. B.

- abweichender Reinheitsgrad des Mediums
- abweichende Konzentration des Mediums
- andere Temperaturen als die angegebenen
- Wechseltemperaturen
- mechanische Belastung
- Teilegeometrien, insbesondere solche, die zu dünnen Wandstärken oder starken Wandstärkenunterschieden führen
- Spannungen, die durch die Verarbeitung erzeugt werden
- Mischungen, die aus den verschiedenen Medien zusammengesetzt sind
- Kombinationen aus den vorstehend genannten Faktoren

die chemische Beständigkeit beeinflussen können.

Dennoch kann ein Teil aus Kunststoff trotz der Einstufung »bedingt beständig« einem aus metallischen Werkstoffen bestehenden überlegen und wirtschaftlich sinnvoller sein.

Bei oxidierenden Medien wie z. B. Salpetersäure und polaren organischen Lösemitteln besteht trotz der chemischen Beständigkeit gegen das Medium bei vielen thermoplastischen Kunststoffen die Gefahr von Spannungsrisbildung. Für die Herstellung von Teilen, die mit solchen Medien in Kontakt kommen, ist daher ein Herstellverfahren zu wählen, das möglichst wenige mechanische Spannungen im Werkstück erzeugt. Eine Alternative bildet der Abbau der Spannungen durch Temperung der Halbzeuge bzw. Halfertigprodukte vor und während der Fertigung des Produkts.

Für Gemische aus verschiedenen Medien kann die Beständigkeit in der Regel nicht vorhergesagt werden, auch wenn der Kunststoff gegen die einzelnen Bestandteile des Gemischs beständig ist. Daher empfehlen wir für diesen Fall einen Einlagerungsversuch mit dem entsprechenden Mischmedium unter den zu erwartenden Umgebungsbedingungen. Dabei ist zu beachten, dass bei Teilen, die im Bereich des unmittelbaren Zusammentreffens zweier oder mehrerer Medien eingesetzt werden sollen, zusätzlich eine Temperaturbelastung aufgrund der entstehenden Reaktionswärme auftreten kann.

Trotz der Einstufung »beständig« kann es in verschiedenen Fällen im Kontakt mit dem Medium zu Oberflächenveränderungen wie z. B. Mattierung oder Verfärbung, bei transparenten Kunststoffen zur Trübung kommen. Die Widerstandsfähigkeit bleibt jedoch trotz dieser Oberflächenveränderung erhalten.

Die in den Listen enthaltenen Angaben entsprechen dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse und sind als Empfehlung und Richtwert zu verstehen. Wir empfehlen für den konkreten Einsatzfall bzw. im Zweifel die Beständigkeit durch einen Einlagerungsversuch unter den zu erwartenden Einsatzbedingungen zu überprüfen.

Chemische Beständigkeit

	Konzentration		Temperatur °C																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
			PA 6 G – Polyamid 6 Guss	PA 6 G – HS – Polyamid 6 Guss hitzestabilisiert	PA 6 G + MoS 2 – Polyamid 6 Guss / MoS	PA 6 G + Öl – Ollamid®	PA 6 G + Festschmierstoff – Lubramid® 600 T	PA 6 / 12 G – Calaumid® 612	PA 12 G – Calaumid® 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 66 – GF 30 – Polyamid 66 + Glasfaser	PA 12 – Polyamid 12	POM – C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET – GL – Polyethylenterephthalat / Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PTFE + GF 25 – Polytetrafluorethylen / Glasfaser	PTFE + Kohle – Polytetrafluorethylen / Kohle	PTFE + Bronze – Polytetrafluorethylen / Bronze	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE – HD – Polyethylen 300	PE – HMW – Polyethylen 500	PE – UHMW – Polyethylen 1000	PP – H – Polypropylen	PVC – U – Polyvinylchlorid (hart)	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK – GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid	PC – Polycarbonat
1 Acetaldehyd	40	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-
2 Acetamid	50	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+	/	/	/	-	+	+	+	+	/	+	+	/	+	/	
3 Aceton	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	+	/	/	/	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	
4 Acrylnitril	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	/	/	/	+	+	+	+	+	/	+	+	-	/	/	
5 Allylkohol	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	/	+	+	+	/	/	/	/	+	+	+	+	-	+	+	○	/	+	
6 Aluminiumchlorid	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7 Ameisensäure	2	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	/
8 Ameisensäure	UV	RT	L	L	L	L	L	○	L	L	L	○	-	○	○	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	○	○	-	/	-	
9 Ammoniak	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	○	○	○	○	/	
10 Ammoniumhydroxid	30	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	/	/	/	-	+	+	+	+	/	+	+	+	-	-	+
11 Ammoniumnitrat	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	
12 Anilin	UV	RT	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	○	-	+	+	-	/	-	
13 Anon	100	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+	/	/	/	+	+	+	+	/	/	+	+	-	/	/	
14 Antimontrichlorid	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	
15 Benzaldehyd	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	/	/	/	○	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	
16 Benzin (normal)	HÜ	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	○	○	○	○	
17 Benzin (super)	HÜ	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+	+	+	+	+	○	○	○	○	-	+	+	○	-	○	
18 Benzol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	-	-	-	
19 Benzolsäure	UV	RT	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	-	
20 Benzylalkohol	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	/	+	+	○	-	-	
21 Bleichlauge (12,5% AC)	HÜ	RT	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	-	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	
22 Borax	WL	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	/	/	+	+	/	/	+	
23 Borsäure	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24 Bromwasserstoffsäure	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	
25 Bromwasserstoffsäure	50	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	○	○	/	/	/	
26 Butanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	

UV = unverdünnt
 WL = wässrige Lösung
 GL = gesättigte Lösung
 HÜ = handelsüblich

RT = Raumtemperatur
 + = beständig
 ○ = bedingt beständig
 - = nicht beständig

L = löslich
 / = nicht geprüft

	Konzentration	Temperatur °C	Materialien																												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
			PA 6 G – Polyamid 6 Guss	PA 6 G – HS – Polyamid 6 Guss hitzestabilisiert	PA 6 G + MoS 2 – Polyamid 6 Guss / MoS	PA 6 G + Öl – Ollamid®	PA 6 G + Festschmierstoff – Lubramid® 600 T	PA 6 / 12 G – Calaumid® 612	PA 12 G – Calaumid® 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 66 – GF 30 – Polyamid 66 + Glasfaser	PA 12 – Polyamid 12	POM – C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET – GL – Polyethylenterephthalat / Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PTFE + GF 25 – Polytetrafluorethylen / Glasfaser	PTFE + Kohle – Polytetrafluorethylen / Kohle	PTFE + Bronze – Polytetrafluorethylen / Bronze	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE – HD – Polyethylen 300	PE – HMW – Polyethylen 500	PE – UHMW – Polyethylen 1000	PP – H – Polypropylen	PVC – U – Polyvinylchlorid (hart)	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK – GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid	PC – Polycarbonat
27 Butylacetat	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	/	/	+	+	-	○	-
28 Calciumchlorid	5	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+
29 Calciumchlorid in Alkohol	20	RT	-	-	-	-	-	-	-	L	L	L	-	-	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	/	+	+	○	+	/
30 Calciumhypochlorid	GL	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+
31 Chlorbenzol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	L	-	L
32 Chloressigsäure	UV	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	/	+	+	/	/	/
33 Chloroform	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	L	-	L
34 Chromsäure	1	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+
35 Chromsäure	50	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	/	/	/	+	○	○	○	○	+	+	+	○	/	/
36 Cyclohexan	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	/	○
37 Cyclohexanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	-	○
38 Cyclohexanon	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	/	/	/	○	+	+	+	+	+	+	+	L	/	-
39 Dibutylphthalat	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	○	○	○	○	/	/	+	+	+	○	-
40 Dichlorethan	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	L	-	-
41 Dichlorethylen	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	L	L	+	/	/	/	+	-	-	-	○	-	+	+	/	/	/
42 Eisen(II)chlorid	GL	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	/	/	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
43 Eisen(III)chlorid	GL	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	/	/	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
44 Essig	HÜ	RT	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	/	/	/	○	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/
45 Essigsäure	5	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46 Essigsäure	10	RT	○	○	○	○	○	+	○	○	○	+	○	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47 Essigsäure	10	50	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	-	-	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○
48 Essigsäure	95	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	○	+	+	-	-	-
49 Essigsäure	95	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	/	/	/	○	○	○	○	○	-	+	+	-	-	-
50 Ethylether	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	○	+	-
51 Flusssäure	WL	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	L	L	-	○	-
52 Formaldehyd	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+

UV = unverdünnt
 WL = wässrige Lösung
 GL = gesättigte Lösung
 HÜ = handelsüblich

RT = Raumtemperatur
 + = beständig
 ○ = bedingt beständig
 - = nicht beständig

L = löslich
 / = nicht geprüft

		Konzentration		Temperatur °C																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
		PA 6 G – Polyamid 6 Guss	PA 6 G – HS – Polyamid 6 Guss hitzestabilisiert	PA 6 G + MoS 2 – Polyamid 6 Guss / MoS	PA 6 G + Öl – Ollamid®	PA 6 G + Festschmierstoff – Lubramid® 600 T	PA 6 / 12 G – Calauamid® 612	PA 12 G – Calauamid® 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 66 – GF 30 – Polyamid 66 + Glasfaser	PA 12 – Polyamid 12	POM – C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET – GL – Polyethylenterephthalat / Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PTFE + GF 25 – Polytetrafluorethylen / Glasfaser	PTFE + Kohle – Polytetrafluorethylen / Kohle	PTFE + Bronze – Polytetrafluorethylen / Bronze	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE – HD – Polyethylen 300	PE – HMW – Polyethylen 500	PE – UHMW – Polyethylen 1000	PP – H – Polypropylen	PVC – U – Polyvinylchlorid (hart)	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK – GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid	PC – Polycarbonat	
81	Propanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
82	Salpetersäure	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
83	Salpetersäure	10	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	/	/	/	+	-	-	-	-	-	+	+	/	/	-	
84	Salpetersäure	50	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	/	/	/	+	-	-	-	-	-	○	○	+	/	-	
85	Salpetersäure	80	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	/	/	/	○	-	-	-	-	-	○	○	+	/	-	
86	Salzsäure	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
87	Salzsäure	20	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
88	Salzsäure	30	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	○	
89	Schwefelsäure	40	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	○	○	+	+	+
90	Schwefelsäure	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	○	-	-	○	○	○
91	Schwefelsäure	96	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	/	/	/	+	○	○	○	○	+	L	L	L	-	-	
92	Schwefelsäure	96	60	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	/	/	/	+	-	-	-	-	○	L	L	L	-	-	
93	Tetrachlorkohlenstoff	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	/	/	/	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	
94	Toluol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	-	-	-	
95	Trichlorethylen	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	L	-	-	
96	Wasserstoffperoxid	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
97	Wasserstoffperoxid	20	RT	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
98	Wasserstoffperoxid	30	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
99	Wasserstoffperoxid	30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	/	/	/	/	○	○	○	○	○	+	+	/	/	/	
100	Xylol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	/	+	○	○	○	○	-	+	+	○	○	-	
101	Zitronensäure	10	RT	○	○	○	○	○	+	○	○	○	+	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	
102	Zitronensäure	10	50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	+	+	+	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	○	+	/		

UV = unverdünnt
 WL = wässrige Lösung
 GL = gesättigte Lösung
 HÜ = handelsüblich

RT = Raumtemperatur
 + = beständig
 ○ = bedingt beständig
 - = nicht beständig

L = löslich
 / = nicht geprüft



Unsere spangebenden Bearbeitungsmöglichkeiten:

- CNC-Fräsmaschinen bis Arbeitsbereich 3000 mm x 1000 mm
- 5-Achsen CNC-Fräsmaschinen
- CNC-Drehmaschinen bis Ø 1560 mm und 2000 mm Länge
- konventionelle Drehautomaten bis Ø 100 mm Spindeldurchlass
- CNC-Drehautomaten bis Ø 100 mm Spindeldurchlass
- Verzahnungsmaschinen für Zahnräder ab Modul 0,5
- Profilfräsen (Tisch- und Oberfräsen)
- Kreissägen bis 170 mm Schnittstärke und 3100 mm Schnittlänge
- Vierseitenhobel bis 125 mm Dicke und 225 mm Breite
- Dickenhobel bis 230 mm Dicke und 1000 mm Breite

Wir verarbeiten:

- Polyamid PA
- Polyacetal POM
- Polyethylenterephthalat PET
- Polyethylen 1000 PE-UHMW
- Polyethylen 500 PE-HMW
- Polyethylen 300 PE-HD
- Polypropylen PP-H
- Polyvinylchlorid (hart) PVC-U
- Polyvinylidenfluorid PVDF
- Polytetrafluorethylen PTFE
- Polyetheretherketon PEEK
- Polysulfon PSU
- Polyetherimid PEI

Beispiele für Konstruktionsteil:

- Seil- und Laufrollen
- Führungsrollen
- Umlenkrollen
- Gleitlager
- Gleitplatten
- Gleitleisten
- Zahnräder
- Kettenräder
- Bewegungsmuttern
- Einlaufbögen
- Einlaufsterne
- Einlaufschnecken
- Bogenführungen
- Dosierscheiben
- Kurvenscheiben
- Verschraubungen
- Dichtungen
- Schaugläser
- Ventilgehäuse
- Gerätegehäuse
- Spulenkörper
- Vakuumleisten/-platten
- Abstreiferleisten
- Stanzunterlagen

- Deutschland:** Licharz GmbH
Industriepark Nord | D-53567 Buchholz | Germany
Telefon: ++49 (0) 2683 - 977 0 | Fax: ++49 (0) 2683 - 977 111
Internet: www.licharz.de | E-Mail: info@licharz.de
- Frankreich:** Licharz eurl.
Z.I. de Leveau – Entrée G | F-38200 Vienne | France
Téléphone: ++33 (0) 4 74 31 87 08 | Fax: ++33 (0) 4 74 31 87 07
Internet: www.licharz.fr | E-Mail: info@licharz.fr
- England:** Licharz Ltd
34 Lanchester Way | Royal Oak Industrial Estate | Daventry, NN11 8PH | Great Britain
Phone: ++44 (0) 1327 877 500 | Fax: ++44 (0) 1327 877 333
Internet: www.licharz.co.uk | E-Mail: sales@licharz.co.uk
- USA:** ZL engineering plastics inc
2 Greentown Rd | Buchanan NY 10511 | USA
Phone: ++1 914 - 736 6066 | Fax: ++1 914 - 736 2154
Internet: www.zlplastic.com | E-Mail: sales@zlplastic.com

LICHARZ GENAU IHRE LÖSUNG:

Wir denken von Anfang an mit!

Wir beraten Sie beim Einsatz von Kunststoffen und entwickeln Ihr Bauteil mit Ihnen gemeinsam:

- Wir prüfen Einsatzbedingungen an Ihrer Maschine vor Ort
- Wir überprüfen Ihre Konstruktionszeichnung
- Wir empfehlen den Werkstoff und das Bearbeitungsverfahren
- Wir fertigen bei Bedarf einen Prototypen für Sie.

Schnell und wirtschaftlich erhalten Sie Ihr Produkt genau so, wie Sie es brauchen!