

PHYSIKALISCHE WERKSTOFFFRICHTWERTE UND CHEMISCHE BESTÄNDIGKEITEN VON KUNSTSTOFFEN

mit Übersichtstabellen

LINNOTAM
LINNOTAMGLIDE
LINNOTAMGLIDE PRO T
LINNOTAMDRIVE
PA 6
PA 66
POM
PET
PEEK

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

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

Licharz
technische kunststoffe





DIN EN ISO 9001:2015

Zertifiziertes Qualitätsmanagement
nach DIN EN ISO 9001:2015

Stand 04.2018
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 2018

Mechanische Werte																	
Nr.	Produkt	Werkstoff	Farbe (standard)	Probekörperzustand	Dichte	Streckspannung	Reißdehnung	E-Modul (Zug)	E-Modul (Biegung)	Biegefestigkeit	Schlagzähigkeit	Kerbschlagzähigkeit	Kugeldruckhärte	Zeitdehnspannung	Gleitreibungs- koeffizient gegen Stahl (Trockenlauf) ³⁾	Gleitverschleiß gegen Stahl (Trockenlauf) ³⁾	Schmelztemperatur
					DIN EN ISO 1183	DIN EN ISO 527	DIN EN ISO 527	DIN EN ISO 527	DIN EN ISO 178	DIN EN ISO 178	DIN EN ISO 178	DIN EN ISO 179	DIN EN ISO 179	DIN EN ISO 2039-1	DIN EN ISO 899-1	DIN EN ISO 899-1	DIN EN ISO 3146
					1 ρ g/cm ³	2 σ_{25} MPa	3 ϵ_{zR} %	4 E_T MPa	5 E_{B3} MPa	6 $\sigma_{0,2}$ MPa	7 a_{4J} kJ/m ²	8 a_{0N} kJ/m ²	9 $H_{0,05}$ MPa	10 $\sigma_{1/1.000}$ MPa	11 μ -	12 V um/km	13 T_m °C
1	LiNOTAM	PA 6 C	natur/schwarz/blau	trocken/luftfeucht	1,15	80/60	40/100	3.100/1.800	3.400/2.000	140/60	o. B.	> 4/> 15	160/125	> 7	0,36/0,42	0,10	+220
2	LiNOTAM MoS	PA 6 C + MoS ₂	schwarz	trocken/luftfeucht	1,15	85/60	40/100	3.200/1.850	3.300/2.000	130/50	o. B.	> 5/> 15	150/115	> 7	0,32/0,37	0,10	+220
3	LiNOTAM HS	PA 6 C-WS	schwarz	trocken/luftfeucht	1,15	90/60	30/80	2.500/2.000	3.000/2.300	120/40	o. B.	> 4/> 12	170/130	> 7	0,36/0,42	0,10	+220
4	LiNOTAM GLIDE	PA 6 C + Öl	natur/schwarz/ gelb/grün/rot	trocken/luftfeucht	1,14	80/55	50/120	2.800/1.700	3.000/1.900	135/55	o. B.	> 5/> 15	150/100	> 7	0,18/0,20	0,03	+220
5	LiNOTAM GLIDE PRO T	PA 6 C + Fest- schmierstoff	grau/rot/grün	trocken/luftfeucht	1,14	80/60	40/100	3.100/1.800	3.300/2.000	110/60	o. B.	> 4/> 15	160/125	> 7	0,15/0,23	0,03	+220
6	LiNOTAM DRIVE 600 Fe	PA 6 C + Schlagzäh- modifiziert	–	trocken/luftfeucht	1,15	90	20	2.800	2.500	160/130	o. B.	> 15	175	> 7	0,36/0,42	–	+225
7	LiNOTAM HIPERFORMANCE 612	PA 6/12 G	natur	trocken/luftfeucht	1,12	80/55	55/120	2.500/1.500	2.800/1.800	135/55	o. B.	> 12	140/100	> 15	0,36/0,42	0,12	+220
8	LiNOTAM HIPERFORMANCE 1200	PA 12 G	natur	trocken	1,03	60/50	55/120	2.200/1.800	2.400	90	o. B.	> 15	100	> 11	0,4	–	+190
9	LiNOTAM CC	PA 6 C-CC	natur/schwarz	trocken	1,15	71	>40	2.800	2.700	97	o. B.	–	125	–	0,36/0,42	–	+220
10	Polyamid 6	PA 6	natur/schwarz	trocken/luftfeucht	1,14	70/45	50/180	2.700/1.800	2.500/1.400	130/40	o. B.	> 3/o. B.	160/70	> 8	0,38/0,42	0,23	+218
11	Polyamid 66	PA 66	natur/schwarz	trocken/luftfeucht	1,14	85/65	30/150	3.000/1.900	2.900/1.200	135/60	o. B.	> 3/> 15	170/100	> 8	0,35/0,42	0,1	+265
12	Polyamid 66 + Glasfaser	PA 66 GF 30	schwarz	trocken	1,35	160	3	11.000	–	–	50	6	240/200	40	0,45/0,5	–	+255
13	Polyamid 12	PA 12	natur	trocken	1,02	50	>200	1.800	1.500	60	o. B.	> 15	100	> 4	0,32	0,8	+178
14	Polyacetal Copolymer	POM-C	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	1,41	65	40	3.000	2.900	115	o. B.	> 10	150	13	0,32	8,9	+168
15	Polyacetal Copolymer Glasfaser	POM-C GF 30	schwarz	trocken	1,59	125	3	9.300	9.000	150	30	5	210	40	0,50	–	+168
16	Polyethylenterephthalat	PET	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	1,38	80	40	3.000	2.600	125	82	14	140	13	0,25	0,35	+255
17	Polyethylenterephthalat + Gleitzusatz	PET-GL	hellgrau	trocken	1,38	75	5	2.230	–	–	23	10	–	–	0,2	0,1	+245
18	Polytetrafluorethylen	PTFE	natur	trocken	2,18	25	380	750	540	6	o. B.	16	30	1,5	0,08	21,0	+327
19	Polyvinylidenfluorid	PVDF	natur ⁷⁾	trocken	1,78	56	22	2.000	2.000	75	o. B.	> 15	120	3	0,3	–	+178
20	Polyethylen 1.000	PE-UHMW	natur ⁷⁾ /schwarz/ grün	trocken	0,94	22	350	800	800	27	o. B.	o. B.	40	–	0,29	0,45	+133
21	Polypropylen Homopolymer	PP-H	natur ⁷⁾ /grau ⁷⁾	trocken	0,91	32	70	1.400	1.400	45	o. B.	7	70	4	0,35	11,0	+162
22	Polyvinylchlorid	PVC-U	grau ⁷⁾ /schwarz/ rot/weiß	trocken	1,42	58	15	3.000	–	82	o. B.	4	130	–	0,6	56,0	–
23	Polyetheretherketon	PEEK	natur ⁷⁾ /schwarz	trocken	1,32	95	45	3.600	4.100	160	o. B.	7	230	–	0,34	–	+340
24	Polyetheretherketon (modifiziert)	PEEK-GL	schwarz	trocken	1,48	118	2	8.100	10.000	210	25	2,5	215	–	0,11	–	+340
25	Polysulfon	PSU	natur ⁷⁾	trocken	1,24	75	>50	2.500	2.700	106	o. B.	4	150	22	0,4	–	–
26	Polyetherimid	PEI	natur ⁷⁾	trocken	1,27	105	>50	3.100	3.300	145	o. B.	–	165	–	–	–	–

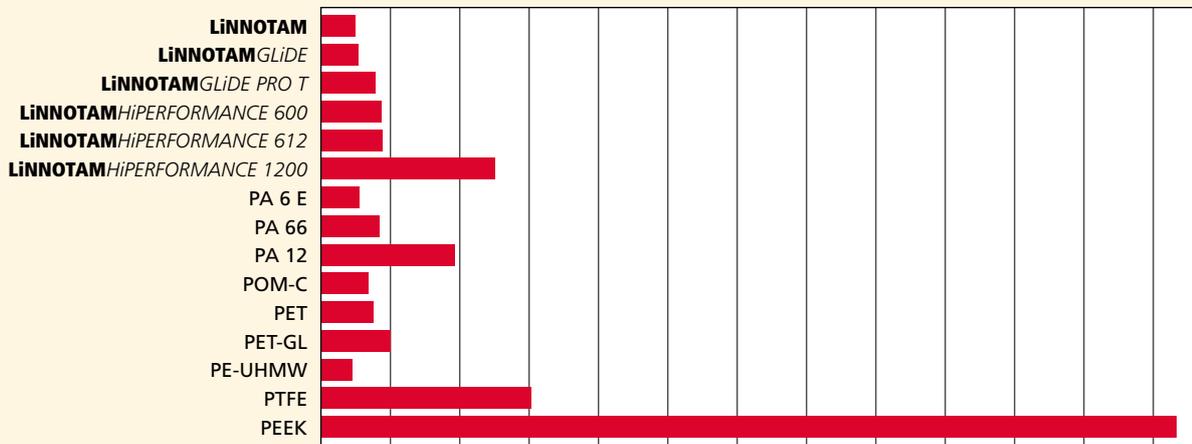
Alle genannten Werte wurden als Durchschnittswert aus vielen Einzelmessungen ermittelt und beziehen sich auf eine Temperatur von 23 °C und 50 % RF.

Physikalische Werkstoffrichtwerte

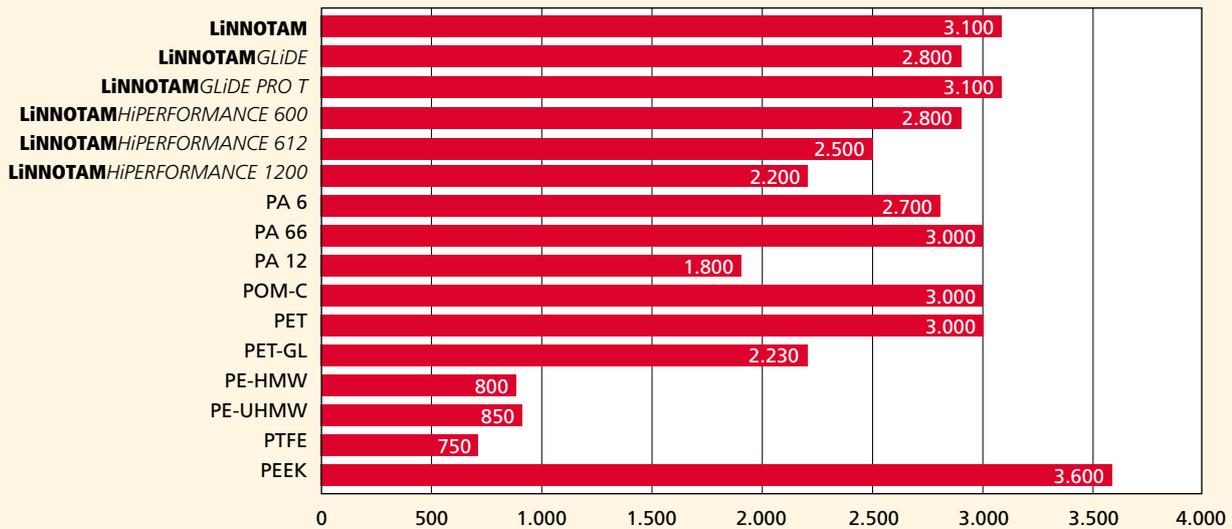
Thermische Werte						Elektrische Werte						sonstige Daten				Nr
Wärmeleitfähigkeit DIN 52 612	Spezifische Wärmekapazität	Linearer Ausdehn- ungskoeffizient ⁴⁾	Temperaturreinsatzbe- reich (langzeit) ⁵⁾	Temperaturreinsatzbe- reich (kurzzeit) ⁵⁾	Brandverhalten nach UL 94 IEC 60695	Dielektrizitätszahl ⁶⁾ IEC 60250	Dielektrischer Verlustfaktor ⁶⁾	Spezifischer Durch- gangswiderstand IEC 60093	Oberflächenwider- stand IEC 60093	Durchschlagfestigkeit IEC 60243	Kriechstromfestigkeit IEC 60112	Feuchteauf- nahme im NIK DIN EN ISO 62	Wasseraufnahme DIN EN ISO 62	Spezielle Eigenschaften		
14 λ W/(K.m)	15 c J/(g.K)	16 α $10^{-5} K^{-1}$	17 – °C	18 – °C	19 – –	20 ϵ_r –	21 $\tan \delta$ –	22 ρ_0 Ωcm	23 R_s Ω	24 E_d kV/mm	25 – –	26 w(H ₂ O) %	27 W_t %	28 –		
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	CTI 600	2,2	6,5	hart, druck- und abriebfest, größte Abmessungen herstellbar	1	
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	CTI 600	2,2	6,5	wie PA 6 C , jedoch erhöhte Kristallinität	2	
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	CTI 600	2,2	7	wie PA 6 C , jedoch wärmealterungsstabilisiert	3	
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	CTI 600	1,8	5,5	hohe Abriebfestigkeit, niedrige Gleitreibung	4	
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	CTI 600	2,2	6,5	geringer Stick-Slip, sehr niedrige Gleitreibung	5	
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	CTI 600	1,9	5,8	hohe Schlag- und Stoßfestigkeit, mit Stahlkern	6	
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 C , jedoch hoch schlagzäh eingestellt	7	
0,23	1,7	10-11	-60 bis +110	+150	HB	3,7	0,03	10 ¹⁵	10 ¹³	50/20	CTI 600	0,9	1,4	niedrige Wasseraufnahme, sehr gute Zeitstandfestigkeit	8	
0,23	1,7	8-9	-40 bis +90	+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 C	9	
0,23	1,7	8-9	-30 bis +100	+140	HB	7,0	0,3	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹³ /10 ¹⁰	50/20	CTI 600	3,0	10,0	zäh, gute Schwingungsdämpfung	10	
0,23	1,7	9-10	-30 bis +100	+150	HB	5,0	0,2	10 ¹⁵ /10 ¹²	10 ¹² /10 ¹⁰	50/20	CTI 600	2,5	9,0	hohe Abriebfestigkeit (ähnlich wie PA 6 C)	11	
0,3	1,5	2-3	-30 bis +120	+180	HB	3,7	0,02	10 ¹⁴ /10 ¹³	10 ¹³ /10 ¹²	60/30	CTI 475	1,5	5,5	hohe Festigkeit, niedrige Wärmeausdehnung	12	
0,30	2,09	11-12	-70 bis +70	+140	HB	3,1	0,03	2 x 10 ¹⁵	10 ¹³	30	CTI 600	0,8	1,5	zäh, hydrolysebeständig, geringe Feuchteaufnahme	13	
0,31	1,45	9-10	-30 bis +100	+140	HB	3,9	0,003	10 ¹⁵	10 ¹³	20	CTI 600	0,2	0,8	hohe Festigkeit, schlagfest, geringe Kriechneigung	14	
0,40	1,21	3-4	-30 bis +110	+140	HB	4,8	0,005	10 ¹⁵	10 ¹³	65	KA 3C/ KC > 600	0,17	0,6	hohe Festigkeit, niedrige Wärmeausdehnung	15	
0,24	1,1	7-8	-20 bis +100	+160	HB	3,6	0,008	10 ¹⁶	10 ¹⁴	50	CTI 600	0,25	0,5	zäh, hart, geringer Kaltfluss, dimensionsstabil	16	
0,23	–	6-7	-20 bis +110	+160	HB	3,6	0,008	10 ¹⁶	10 ¹⁴	–	CTI 600	0,2	0,5	wie PET, zusätzlich höchste Verschleißfestigkeit	17	
0,23	1	18-20	-200 bis +260	+280	V-0	2,1	0,0005	10 ¹⁸	10 ¹⁷	40	CTI 600	0,01	< 0,01	hohe Chemikalienbeständigkeit, geringe Festigkeit	18	
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	19	
0,38	1,84	18	-260 bis +50	+80	HB	3,0	0,0004	> 10 ¹⁶	10 ¹⁴	44	CTI 600	0,01	< 0,01	wie PE-HMW, jedoch abriebfester, niedriger Reibwert	20	
0,22	1,7	16	0 bis +80	+100	HB	2,25	0,00033	> 10 ¹⁶	10 ¹⁴	52	CM 600	< 0,01	< 0,01	ähnlich wie PE-HD, jedoch höhere Wärmefestigkeit	21	
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	22	
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	23	
0,24	–	3	-40 bis +250	+310	V-0	3,2	–	10 ⁵	–	24,5	–	0,14	0,3	wie PEEK, jedoch höherer pv-Wert, bessere Gleiteigenschaften	24	
0,26	1	5-6	-40 bis +160	+180	V-0	3,0	0,002	10 ¹⁷	10 ¹⁷	30	CTI 150	0,4	0,8	dampfsterilisierbar, hydrolysebeständig, strahlenbeständig	25	
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	26	

Physikalische Werkstoffrichtwerte

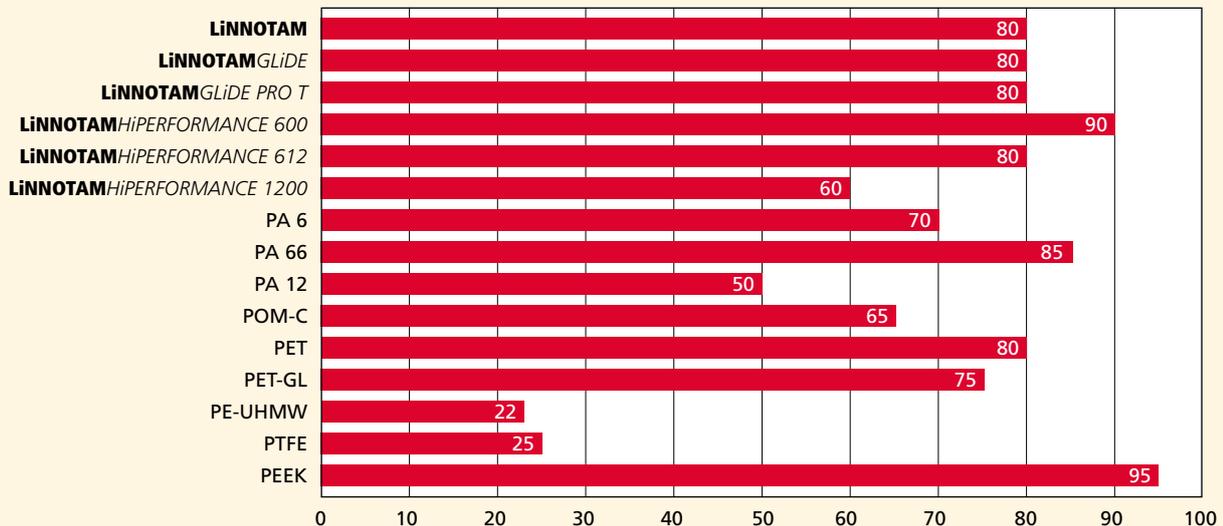
Vergleich der Werkstoffkosten (Volumenpreise)



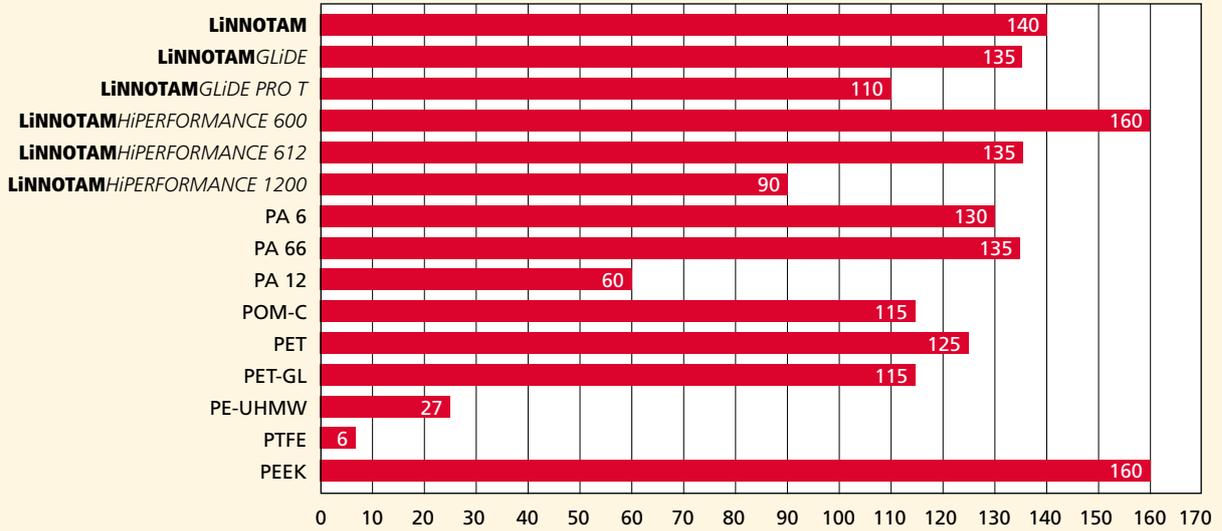
E-Modul aus Zugversuch in MPa (Kurzzeitwert)



Zulässige Streckspannung in MPa (Kurzzeitwert)



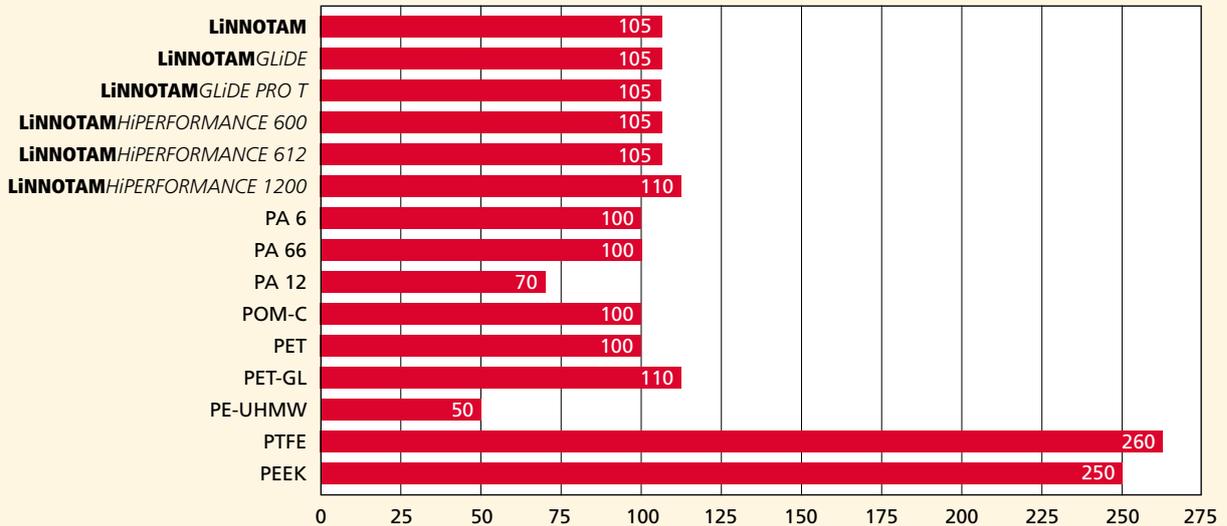
Biegefestigkeit in MPa (Kurzzeitwert)



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

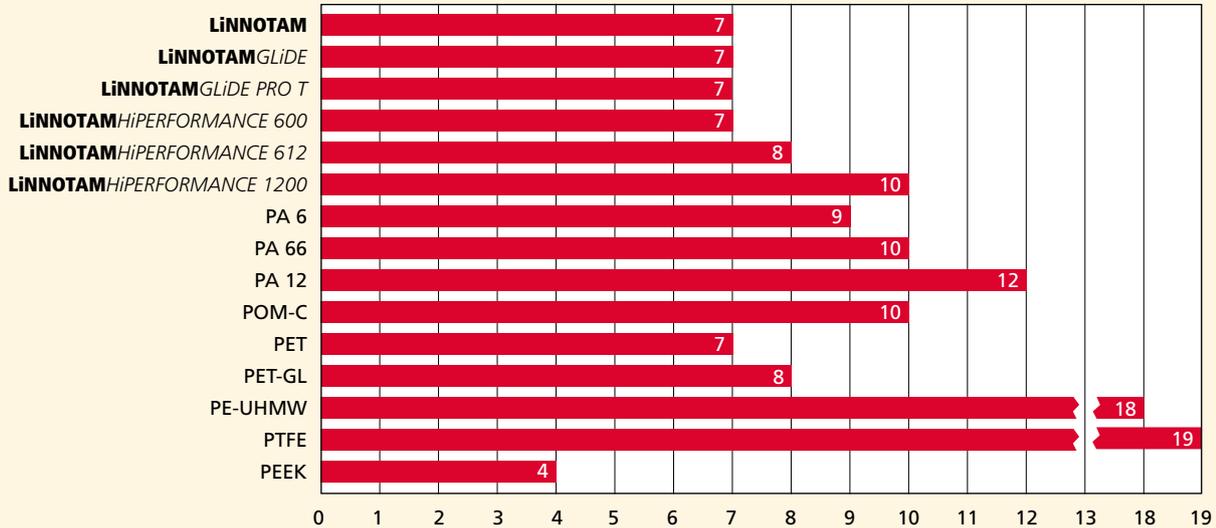


Dauergebrauchstemperatur in °C (in Luft ohne statische Belastung)

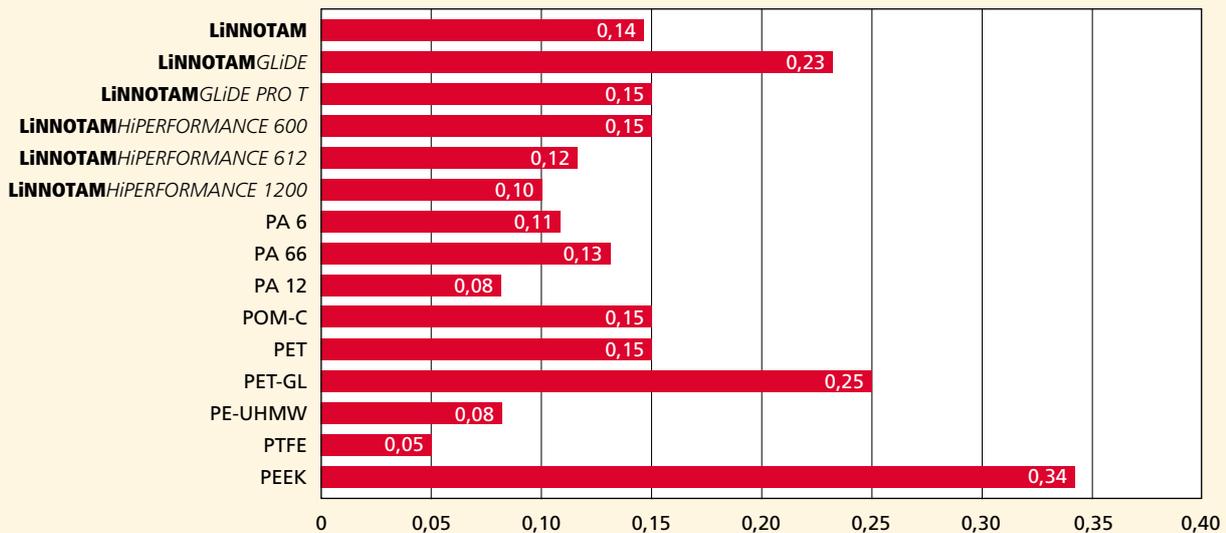


Physikalische Werkstoffrichtwerte

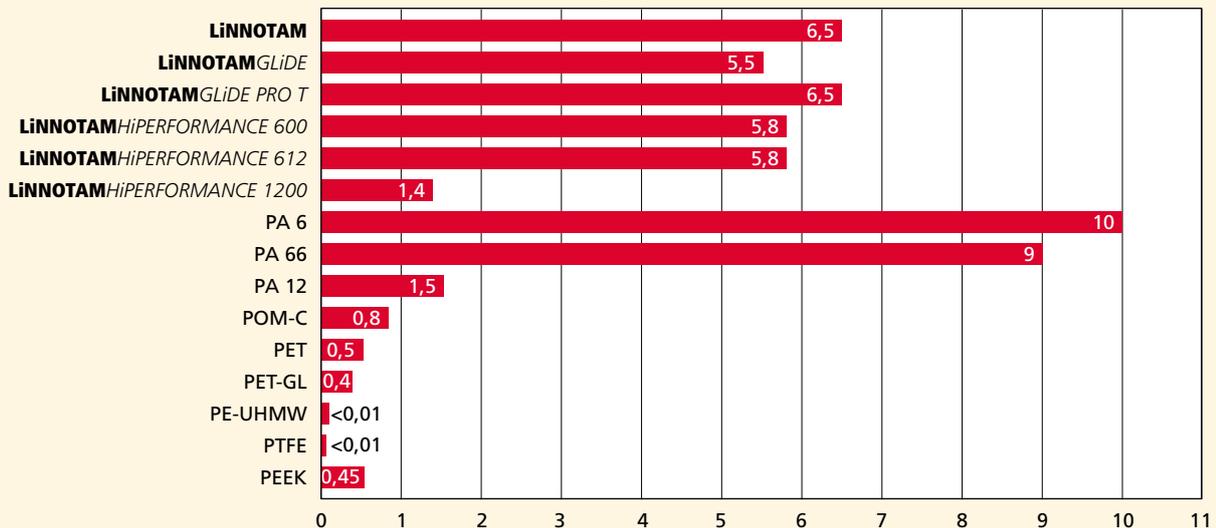
Linearer Längenausdehnungskoeffizient ($10^{-5} \cdot K^{-1}$)



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 Beständigkeiten“

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.

Ein Teil aus Kunststoff kann, trotz der Einstufung „bedingt beständig“, einem aus metallischen Komponenten bestehenden Werkstoff 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 Spannungsrissbildung. 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. Halffertigprodukte 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
			LINNOTAM	LINNOTAM HS	LINNOTAM MoS	LINNOTAM GLIDE	LINNOTAM GLIDE PRO T	LINNOTAM HiPERFORMANCE 600	LINNOTAM HiPERFORMANCE 612	LINNOTAM HiPERFORMANCE 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 12 – Polyamid 12	POM-C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET-GL – Polyethylenterephthalat/Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE-UHMW – Polyethylen 1.000	PP-H – Polypropylen	PVC-U – Polyvinylchlorid	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK-GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid
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	L	○	-	○	○	+	+	+	+	+	○	○	-	/
9 Ammoniak	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	○	○	-	-
10 Ammoniumhydroxid	30	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	/	+	+	+	-
11 Ammoniumnitrat	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
12 Anilin	UV	RT	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	○	+	+	+	+	+	○	-	+	+	-	/
13 Antimontrichlorid	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/	/	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/
14 Benzaldehyd	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	○	+	+	-	+	+	-	-	
15 Benzin (super)	HÜ	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+	+	○	○	-	+	+	○	-	
16 Benzol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	○	○	-	+	+	-	-	
17 Benzoesäure	UV	RT	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	
18 Benzylalkohol	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	+	+	+	/	+	+	○	-	
19 Bleichlauge (12,5 % AC)	HÜ	RT	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
20 Borax	WL	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+	+	/	/
21 Borsäure	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
22 Bromwasserstoffsäure	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	+	+	+	+	+	+	+	+	/	
23 Bromwasserstoffsäure	50	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	○	○	/	/	
24 Butanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	
25 Butylacetat	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	/	+	+	-	○
26 Calciumchlorid	5	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
			LINNOTAM	LINNOTAM HS	LINNOTAM MoS	LINNOTAMGLIDE	LINNOTAMGLIDE PRO T	LINNOTAMHIPERFORMANCE 600	LINNOTAMHIPERFORMANCE 612	LINNOTAMHIPERFORMANCE 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 12 – Polyamid 12	POM-C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET-GL – Polyethylenterephthalat/Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE-UHMW – Polyethylen 1.000	PP-H – Polypropylen	PVC-U – Polyvinylchlorid	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK-GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid
27 Calciumchlorid in Alkohol	20	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	L	L	-	-	+	+	+	+	+	+	/	+	+	○	+
28 Calciumhypochlorid	GL	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	+	+	+	+	+	+	/	/
29 Chlorbenzol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	-	+	+	L	-
30 Chloressigsäure	UV	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	/	+	+	/	/
31 Chloroform	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	+	+	○	○	-	+	+	L	-
32 Chromsäure	1	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	
33 Chromsäure	50	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	○	○	+	+	+	○	/
34 Cyclohexan	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	/	
35 Cyclohexanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	-	
36 Cyclohexanon	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	○	+	+	+	+	+	L	/
37 Dibutylphtalat	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	/	/	+	+	+	○	
38 Dichlorethan	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	○	○	-	+	+	L	-	
39 Dichlorethylen	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	L	L	+	+	-	○	-	+	+	/	/
40 Eisen(II)chlorid	GL	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	/	/	+	+	+	+	+	+	-	+	
41 Eisen(III)chlorid	GL	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	/	/	+	+	+	+	+	+	-	+	
42 Essig	HÜ	RT	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	/	/	
43 Essigsäure	5	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
44 Essigsäure	10	RT	○	○	○	○	○	○	+	○	○	+	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45 Essigsäure	10	50	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46 Essigsäure	95	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	○	+	-	-	
47 Essigsäure	95	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	○	○	○	-	+	-	-	
48 Ethylether	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	-	+	+	○	+	
49 Flusssäure	WL	RT	L	L	L	-	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	+	+	+	+	L	L	-	○
50 Formaldehyd	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
51 Glycerin	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	
52 Heizöl	HÜ	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	/	+	+	+	+	+	+	+	+

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

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

L = löslich
 / = nicht geprüft

Chemische Beständigkeit

	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	
			LINNOTAM	LINNOTAM HS	LINNOTAM MoS	LINNOTAM GLIDE	LINNOTAM GLIDE PRO T	LINNOTAM HiPERFORMANCE 600	LINNOTAM HiPERFORMANCE 612	LINNOTAM HiPERFORMANCE 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 12 – Polyamid 12	POM-C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET-GL – Polyethylenterephthalat/Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE-UHMW – Polyethylen 1.000	PP-H – Polypropylen	PVC-U – Polyvinylchlorid	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK-GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid	
53 Heptan	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
54 Hexan	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
55 Isopropanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	+	+	+	+	+	+	+	○	/
56 Kalilauge	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+
57 Kalilauge	10	80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	○	-	+	-	+	+	+	○	-
58 Kalilauge	50	RT	○	○	○	○	○	○	○	+	○	○	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	○	-
59 Ketone (aliphatisch)	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	-	-	+	/	+	/	/	+	+	/	/	
60 Methanol	50	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+
61 Methanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+
62 Methylenechlorid	UV	RT	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	+	+	○	○	L	+	+	L	L	
63 Mineralöl	HÜ	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
64 Natriumhypochlorid	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	+	+	○	+	+	+	+	/	
65 Natronlauge	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	+	○	+	+	+	+	+	+	○	
66 Natronlauge	10	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	○	○	+	○	+	+	+	-	
67 Natronlauge	50	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	-	-	+	○	+	+	+	+	+	+	+	-	
68 Natronlauge	50	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	○	○	+	○	+	+	+	-	
69 Nitrobenzol	UV	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	+	+	-	+	+	-	-	
70 Nitrotoluol	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	+	/	+	+	-	+	+	/	/	
71 Oxalsäure	10	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
72 Phenol	90	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	+	+	○	+	+	-	-	
73 Phenol	UV	40	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	
74 Phenol	UV	60	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	○	-	-	-	+	+	-	-	
75 Phenol	UV	80	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	○	-	-	-	+	+	-	-	
76 Phosphorsäure	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
77 Phosphorsäure	25	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
78 Phosphorsäure	85	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	-	
79 Propanol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
80 Salpetersäure	10	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
			LINNOTAM	LINNOTAM HS	LINNOTAM MoS	LINNOTAM GLIDE	LINNOTAM GLIDE PRO T	LINNOTAM HIPERFORMANCE 600	LINNOTAM HIPERFORMANCE 612	LINNOTAM HIPERFORMANCE 1200	PA 6 – Polyamid 6	PA 66 – Polyamid 66	PA 12 – Polyamid 12	POM-C – Polyacetal – Copolymer	PET – Polyethylenterephthalat	PET-GL – Polyethylenterephthalat/Gleitzusatz	PTFE – Polytetrafluorethylen	PVDF – Polyvinylidenfluorid	PE-UHMW – Polyethylen 1.000	PP-H – Polypropylen	PVC-U – Polyvinylchlorid	PEEK – Polyetheretherketon	PEEK-GL – Polyetheretherketon modifiziert	PSU – Polysulfon	PEI – Polyetherimid
81 Salpetersäure	10	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	/	/
82 Salpetersäure	50	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	-	-	-	○	○	+	/
83 Salpetersäure	80	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	○	-	-	-	○	○	+	/
84 Salzsäure	10	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+
85 Salzsäure	20	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+
86 Salzsäure	30	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	○	+
87 Schwefelsäure	40	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	+	+	+	+	○	○	+	+
88 Schwefelsäure	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	+	+	+	+	○	-	-	○	○
89 Schwefelsäure	96	RT	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	○	○	+	L	L	L	-
90 Schwefelsäure	96	60	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	-	-	-	+	+	-	-	○	L	L	L	-
91 Tetrachlorkohlenstoff	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
92 Toluol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	-	+	+	-	-
93 Trichlorethylen	UV	RT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	+	○	○	-	+	+	L	-
94 Wasserstoffperoxid	10	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
95 Wasserstoffperoxid	20	RT	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
96 Wasserstoffperoxid	30	RT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
97 Wasserstoffperoxid	30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	/	○	○	○	+	+	/	/	
98 Xylol	UV	RT	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	○	-	+	+	○	○	
99 Zitronensäure	10	RT	○	○	○	○	○	○	+	○	○	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○	+	
100 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 3.000 mm x 1.000 mm
- 5-Achsen-CNC-Fräsmaschinen
- CNC-Drehmaschinen bis Ø 1.560 mm und 2.000 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 3.100 mm Schnittlänge
- Vierseitenhobel bis 125 mm Dicke und 225 mm Breite
- Dickenhobel bis 230 mm Dicke und 1.000 mm Breite

Wir verarbeiten:

- Polyamid PA
- Polyacetal POM
- Polyethylenterephthalat PET
- Polyethylen 1.000 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

Notizen

Deutschland: Licharz GmbH
Industriepark Nord | D-53567 Buchholz | Germany
Telefon: +49 (0) 2683 - 977 0 | Fax: +49 (0) 2683 - 977 111
Internet: www.licharz.com | E-Mail: info@licharz.com

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 | email: sales@licharz.co.uk

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!