



POLYETHYLEN (RAU-PE)

MATERIALMERKBLATT AV0260

Chemischer Aufbau

Aus Ethylen wird nach zwei grundsätzlich verschiedenen Verfahren Polyethylen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften hergestellt. Mittels Hochdruckverfahren wird das LDPE (Low-Density-Polyethylen) gewonnen. Das HDPE (High-Density-Polyethylen) wird bei niedrigem Druck hergestellt.

Kennzeichnende Eigenschaften

Das LDPE ist ein Polymer mit hohem Verzweigungsgrad, wobei es sich teilweise um sehr lange Seitenketten, welche auch wieder Verzweigungen aufweisen können, handelt. Als Folge ist die Dichte niedrig, sie liegt zwischen 0,915 und 0,935 g/cm³. Der kristalline Anteil liegt zwischen 50 und 60 %.

Das HDPE hat eine weitestgehend lineare Struktur mit nur wenigen, sehr kurzen, Verzweigungen. Die Dichte ist daher höher, sie liegt bei 0,940 bis 0,965 g/cm³. Der kristalline Anteil beträgt ca. 85 %.

Alle weiteren Eigenschaften sind eine direkte Folge von Dichte und Kristallinität.

Thermische Eigenschaften

(siehe auch Tabelle 1)

a) Hitzebeständigkeit

LDPE erweicht ab ca. 100 °C. Ohne mechanische Beanspruchung ist LDPE bis 80 °C deformationsbeständig. HDPE erweicht ab ca. 125 °C und ist daher sterilisierbar. Ohne mechanische Belastung ist HDPE bis 100 °C deformationsbeständig.

b) Kältebeständigkeit

Der Einfrierbereich (Übergang aus dem elastischen in den glasspröden Zustand) von Polyethylen liegt unter -50 °C. Daraus ergibt sich eine hervorragende Zähigkeit auch bei tiefen Temperaturen. Die Kältebeständigkeit geht bei LDPE bis -60 °C und bei HDPE bis -40 °C.

Mechanische Eigenschaften

(siehe Tabelle 2)

Gegenüber Polypropylen zeichnet sich Polyethylen durch eine bessere Zähigkeit bei tiefen Temperaturen, eine bessere Flexibilität und eine geringere Härte aus. Durch die Wahl der entsprechenden Dichte kann die Steifigkeit bzw. Härte beeinflusst werden.

Elektrische Eigenschaften

(siehe Tabelle 3)

Durch den niedrigen dielektrischen Verlustfaktor, die niedrige Dielektrizitätskonstante und die hohe Durchschlagfestigkeit eignet sich Polyethylen für den Einsatz in der Hochfrequenztechnik und der Kabelindustrie. Wegen des hohen Oberflächenwiderstandes von 10¹³ Ohm werden aus solchem Material gefertigte Artikel sehr leicht elektrostatisch aufgeladen.

Chemische Beständigkeit

(siehe Tabelle 4)

Polyethylen ist gegen nicht oxidierende Säuren, Laugen, Salzlösungen und Alkohole auch bei höheren Temperaturen beständig. Es wird angegriffen von oxidierenden Substanzen (z.B. Salpetersäure, Oleum, Halogenen). Mineralöle, Benzin, organische Lösungsmittel und Aromaten wirken teilweise quellend. Bei gleichzeitiger Einwirkung einer mechanischen Belastung und bestimmter Chemikalien, insbesondere oberflächenaktiver und polarer Lösungsmittel, können an Fertigteilen aus Polyethylen nach mehr oder weniger langer Zeit Spannungsrisse auftreten. Diese Erscheinung wird als Spannungsrissskorrosion bezeichnet. Durch Auswahl geeigneter Typen kann dieses Verhalten weitgehend vermieden werden.

Witterungs-, Alterungs- und Hydrolysebeständigkeit

Sofern keine weiteren Substanzen enthalten sind, als die durch die Herstellung bedingten, tritt durch längere Einwirkung von Wärme und Licht in Gegenwart von Sauerstoff die Oxidation des Polyethylens ein. Diese führt zu einer Verschlechterung der Werkstoffeigenschaften bis hin zur Zerstörung des Werkstoffs. Durch Zugabe von Stabilisatoren bzw. geeigneten Rußsorten kann die Lichtbeständigkeit wesentlich erhöht werden.

Brennverhalten

Als reiner Kohlenwasserstoff ist Polyethylen brennbar, ähnlich wie hochschmelzende Wachse und Paraffine. Durch besondere Zusätze kann Polyethylen selbstlöschend ausgerüstet werden.

Gasdurchlässigkeit

Polyethylen besitzt eine gewisse Durchlässigkeit für Gase und Dämpfe. Dies hängt von der Konstitution der betreffenden Chemikalien, vor allem von deren Molekülgröße und Affinität zum Polyethylen ab. Hier gelten ähnliche Gesetzmäßigkeiten wie bei der Beständigkeit gegen Chemikalien. Die Durchlässigkeit ist umso geringer, je weniger verwandt die Stoffe dem Polyethylen sind. Außerdem ist die Gas- und Dampfdurchlässigkeit bei LDPE höher als bei HDPE.

Physiologisches Verhalten

Polyethylen ist physiologisch unbedenklich und entspricht in seiner Zusammensetzung der Richtlinie 2002/72/EG. Ferner ist das Material praktisch geruchlos und geschmacksfrei.

Durch besondere Stabilisatorzusätze bzw. Ausrüstungen ist die physiologische Unbedenklichkeit u.U. nicht mehr gewährleistet.

Einfärbbarkeit

Je nach Art und Menge der verwendeten Farbstoffe oder Pigmente unterscheidet man transluzente und gedeckte Einfärbungen. Transparente Einfärbungen sind infolge der mehr oder weniger transluzenten Eigenfarbe des naturfarbenen Materials nicht möglich.

Verschweißung

Wegen des thermoplastischen Verhaltens können Teile aus Polyethylen mit gutem Ergebnis miteinander verschweißt werden.

Anwendung

Rohre aus Polyethylen werden für Trinkwasser-, Abwasser- bzw. Gasleitungen verwendet. Schläuche, Profile, Blas- und Spritzgussteile werden praktisch in allen Industriezweigen eingesetzt.

Wiederverwertbarkeit

Polyethylen eignet sich für die Wiederaufbereitung und Verwendung zu neuen Produkten. Farblich und typengenau sortierte Ware, z.B. Säge- und Stanzabfälle, kann meist wieder zum Originalprodukt verarbeitet werden.

Auch ausgediente Teile weisen selbst nach langjährigem Einsatz, soweit diese nicht durch UV-Strahlung (z.B. Sonnenlicht) geschädigt sind, noch ein hohes Eigenschaftsniveau auf. Je nach Reinheitsgrad lassen sich wieder mehr oder minder anspruchsvolle Produkte herstellen.

Tabelle 1: Thermische Eigenschaften

			RAU-PE 130	RAU-PE 230	RAU-PE 310/330
Schmelzbereich	DSC	°C	105-110	115	125-135
Wärmeleitfähigkeit, Verfahren A	DIN 52612	W/(m × K)	0,28	0,30	0,35-0,40
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient	DIN 53752	K ⁻¹	2,5 × 10 ⁻⁴	2,5 × 10 ⁻⁴	2,5 × 10 ⁻⁴

Tabelle 2: Mechanische Eigenschaften

			RAU-PE 130	RAU-PE 230	RAU-PE 310/330
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	0,918-0,924	0,924-0,938	0,940-0,965
Streckspannung	DIN EN ISO 527-1	MPa	8-10	12-13	20-28
Streckdehnung	DIN EN ISO 527-1	%	20-25	16-20	15-20
Reißfestigkeit	DIN EN ISO 527-1	MPa	10-15	16-20	25-30
Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179-1	kJ/m ²	ohne Bruch	ohne Bruch	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit	DIN EN ISO 179-1	kJ/m ²			
20 °C			ohne Bruch	ohne Bruch	> 10
0 °C			ohne Bruch	ohne Bruch	> 5
Zug E-Modul	DIN EN ISO 527-1	MPa	200-300	300-400	800-1000
Shorehärte D	DIN EN ISO 868		ca. 45	ca. 50	ca. 63

Tabelle 3: Elektrische Eigenschaften (bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit)

			RAU-PE 130	RAU-PE 230	RAU-PE 310/330
Isolationswiderstand	DIN IEC 60167	Ω	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³
Spez. Durchgangswiderstand	DIN IEC 60093	Ω × cm	ca. 10 ¹⁸	ca. 10 ¹⁸	ca. 10 ¹⁸
Dielektrizitätskonstante	DIN 53483		2,29	2,30	2,32
Dielektrischer Verlustfaktor	DIN 53483		> 3 × 10 ⁻⁴	3 × 10 ⁻⁴	4 × 10 ⁻⁴
Elektrische Durchschlagfestigkeit	DIN EN 60243	kV/cm	ca. 400	ca. 400	ca. 400

Die in den Tabellen aufgeführten Eigenschaftswerte stellen Materialkenndaten dar und sind deshalb nicht zur Erstellung von Spezifikati-

onen geeignet. Für konkrete Liefervereinbarungen nehmen Sie bitte Kontakt zu unseren Anwendungstechnischen Abteilung auf.

Chemische Beständigkeitstabelle von RAU-PE

Grundlage für diese Tabelle sind Lagerungsversuche im betreffenden Medium ohne eine einwirkende Spannung. Bei Einsatz von Chemi-

kalien unter gleichzeitig einwirkender Spannung müssen gesonderte Überlegungen durchgeführt werden.

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Abgase, fluorwasserstoffhaltig	Spuren	60	b
Abgase, kohlenstoffhaltig	jede	60	b
Abgase, nitroshaltig	Spuren	60	b
	höhere	60	-
Abgase, oleumhaltig	geringere	20	bb
	höhere	20	u
Abgase, salzsäurehaltig	jede	60	b
Abgase, schwefelsäurehaltig feucht	jede	60	b
Abgase, SO ₂ -haltig	geringere	60	b
	50	50	b
Acetaldehyd, konzent.	100	20	-
Acetaldehyd, wässrig	40	40	-
Acetaldehyd + Essigsäure	90/10	20	-
Aceton, wässrig	Spuren	20	b
Aceton	100	20	bb
	100	60	u
Acrylsäureäthylester	100	20	-
Adipinsäure, wässrig	gesättigt	20	b
	gesättigt	60	b
Apfelsäure, wässrig	1	20	b
Apfelwein	handelsübl.	20	b
Alaune, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Allylkohol	96	20	b
	96	60	-
Aluminiumchlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Aluminiumsulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Ameisensäure, wässrig	bis 50	40	b
	50	60	b
Ameisensäure	100	20	b
	100	60	b
Ammoniak, flüssig	100	20	b
Ammoniak, gasförmig	100	60	b
Ammoniakwasser	warm ges.	40	b
	warm ges.	60	b
Ammoniumchlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Ammoniumnitrat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Ammoniumsulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Ammoniumsulfid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Anilin, rein	100	20	b
	100	60	u
Anilin, wässrig	gesättigt	20	bb
	gesättigt	60	bb
Anilinchlorhydrat, wässrig	gesättigt	20	bb
	gesättigt	60	bb
Anon	100	20	u
Antiformin, wässrig	2	20	b
Antimonchlorid, wässrig	90	20	b
Arsensäure, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	80	40	b
	80	60	b
Anthrachinonsulfonsäure, wässrig	Suspension	30	b
Benzaldehyd, wässrig	0,1	60	-
Benzin	100	60	u
Benzol	100	20	u
Benzin-Benzol-Gemisch	80/20	20	u
Benzoessäure, wässrig	jede	20	b
	jede	40	b
	jede	60	b
Benzoesaures Natron, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	36	60	b
Bier	handelsübl.	20	b
Bierkulör	handelsübl.	60	b
Bisulfitlauge SO ₂ -haltig	warm ges.	50	b
Bleiacetat, wässrig	warm ges.	50	b
	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Bleichlauge, 12,5 % wirksames Chlor	Gebr.-Konz.	40	bb
	Gebr.-Konz.	60	bb
Borax, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Borsäure, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Brantweine aller Art	handelsübl.	20	bb
Bromdämpfe	gering	20	bb

* Abkürzungen: b = beständig, bb = bedingt beständig, u = unbeständig, - = nicht geprüft

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Brom, flüssig	100	20	u
Bromwasserstoffsäure, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	48	60	bb
Butan, gasförmig	50	20	u
Butadien	100	60	u
Butandiol	bis 100	20	b
Butandiol, wässrig	bis 10	20	b
	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
Butanol	bis 100	20	b
	bis 100	40	b
	bis 100	60	-
Butindiol	bis 100	40	b
Buttersäure, wässrig	20	20	-
	konzentr.	20	-
Butylen, flüssig	100	-20	u
Butylacetat	100	20	u
Butylphenol	100	20	-
Calciumchlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Calciumnitrat, wässrig	50	40	b
Chlor, gasförmig, trocken	100	20	u
Chlor, gasförmig, feucht	0,5	20	bb
	1	20	u
	5	20	u
Chloramin, wässrig	verdünnt	20	b
Chloressigsäure (mono)	100	40	-
	100	60	-
Chloressigsäure (mono), wässrig	85	20	-
Chlormethyl	100	20	u
Chlorsäure, wässrig	1	40	-
	1	60	-
	10	40	-
	10	60	-
	20	40	-
	20	60	-
Chlorsulfonsäure	100	20	u
Chlorwasser	gesättigt	20	u
Chromalaun, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	-
Chromsäure, wässrig	jede	40	u
Chromsäure/Schwefelsäure/Wasser	jede	40	u
Crotonaldehyd	100	20	-
Cyankali, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	gesättigt	60	b
Cyclanon	handelsübl.	20	b
	handelsübl.	60	b

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Cyclohexanol	100	20	-
Cyclohexanon	100	20	u
Dextrin, wässrig	gesättigt	20	b
	18	60	b
Diglykolsäure, wässrig	30	60	b
	gesättigt	20	b
Dimethylamin, flüssig	100	-30	-
Düngesalze, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	gesättigt	60	b
Eisenchlorid, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	gesättigt	60	b
Eisessig	100	20	bb
Essig (Weinessig)	handelsübl.	40	b
	handelsübl.	50	b
	handelsübl.	60	b
Essigsäure, wässrig	bis 25	40	b
	bis 25	60	b
	25-60	60	b
	80	40	-
Essigsäure, roh	95	40	bb
Essigsäureanhydrid	100	20	bb
	100	40	-
	100	60	-
Essigester	100	20	bb
Ethylacetat	100	20	bb
	100	60	u
Ethylether	100	20	u
Ethylchlorid	100	20	u
Ethylenoxid, flüssig	100	-20	-
Ethylalkohol, wässrig	jede	20	b
	96	60	u
Ethylalkohol, vergällt (mit 2 % Totuol)	96	20	bb
Ethylalkohol (Gärungsmaische)	betriebsübl.	40	b
	betriebsübl.	60	bb
Ethylalkohol+Essigsäure (Gärungsgem.)	betriebsübl.	20	b
Ferricyankalium u. Ferrocyanalium, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Fettsäuren	100	60	u
Fluorammon, wässrig	bis 20	20	b
	bis 20	60	b
Flusssäure, wässrig	bis 40	20	b
	40	60	b
	60	20	b
	70	20	-
Formaldehyd, wässrig	verdünnt	40	-
	verdünnt	60	-
	40	30	b

* Abkürzungen: b = beständig, bb = bedingt beständig, u = unbeständig, - = nicht geprüft

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Foto-Emulsionen	jede	40	-
Foto-Entwickler	handelsübl.	40	b
Foto-Fixierbäder	handelsübl.	40	-
Frigen	100	20	u
Gaswasser	übliche	40	-
Gerbextrakte, pflanzlich	übliche	20	b
Gerbextrakte, aus Cellulose	übliche	20	b
Gerbsäure	10	60	b
Glukose, wässrig	gesättigt	20	b
	gesättigt	60	b
Glykokoll, wässrig	10	40	-
Glykol, wässrig	handelsübl.	60	b
Glykolsäure, wässrig	37	20	-
Glyzerin, wässrig	jede	60	b
Harnstoff, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	33	60	b
Hexantriol	handelsübl.	60	-
Holländerleim	Betr.-Konz.	20	b
	Betr.-Konz.	60	b
Hydroxylaminsulfat, wässrig	bis 12	35	-
Hydrosulfid, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
Kalilauge, wässrig	bis 40	40	b
	bis 40	60	b
	50/60	60	b
Kaliumbichromat, wässrig	40	20	b
Kaliumborat, wässrig	1	40	b
	1	60	b
Kaliumbromat, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
Kaliumbromid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Kaliumchlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Kaliumchromat, wässrig	40	20	b
Kaliumnitrat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Kaliumperchlorat, wässrig	1	40	-
	1	60	-
Kaliumpermanganat, wässrig	bis 6	20	b
	bis 6	40	b
	bis 6	60	b
	bis 18	40	-
Kaliumpersulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	40	b
	gesättigt	60	b

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Kieselfluorwasserstoffsäure, wässrig	bis 32	60	b
Kieselsäure, wässrig	jede	60	b
Kochsalz, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Kohlensäure, trocken	100	60	b
Kohlensäure, feucht	jede	40	b
	jede	60	b
Kokosfettalkohol	100	20	-
	100	60	-
Kresol, wässrig	bis 90	45	-
Kupfer(I)-Chlorid, wässrig	gesättigt	20	b
Kupferfluorid, wässrig	2	50	b
Kupfersulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Liköre	handelsübl.	20	bb
Magnesiumchlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Magnesiumsulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Maleinsäure, wässrig	gesättigt	40	-
	gesättigt	60	-
	35	40	-
Melasse	Betr.-Konz.	20	b
	Betr.-Konz.	60	b
Melassewürze	Betr.-Konz.	60	b
Methylalkohol	100	40	b
	100	60	bb
Methylamin, wässrig	32	20	-
Methylenchlorid	100	20	u
Methylschwefelsäure, wässrig	bis 50	20	-
	bis 50	40	-
	100	40	-
	100	60	-
Milch	handelsübl.	20	b
Mischsäure, wässrig	bis 10		b
	bis 10	60	b
	90	60	b
Mischsäure I (Schwefelsäure/ Salpetersäure/Wasser)	48/49/3	20	-
	48/49/3	40	-
	50/50/0	20	-
	50/50/0	40	-
	10/20/70	50	-
	10/87/3	20	-
	50/31/19	30	-
Natronlauge, wässrig	bis 40	40	b
	bis 40	60	b
	50/60	60	b

* Abkürzungen: b = beständig, bb = bedingt beständig, u = unbeständig, - = nicht geprüft

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Natriumbisulfid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Natriumchlorat, wässrig	bis 10	40	-
	bis 10	60	-
	gesättigt	60	b
Natriumchlorid, wässrig	verdünnt	20	bb
	verdünnt	60	u
Natriumhypochlorit, wässrig	verdünnt	20	bb
Nickelsulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Nikotin, wässrig	Geb.-Konz.	20	-
Nikotin-Präparate, wässrig	Geb.-Konz.	20	-
Nitrose Gase	konzentr.	20	b
	konzentr.	60	-
Obstbaumkarbolineum, wässrig	Geb.-Konz.	20	-
Obstpulp	Betr.-Konz.	20	b
Öle und Fette	handelsübl.	60	u
Ölsäure	handelsübl.	60	u
Oleum	10	20	b
Oleumdämpfe	geringere	20	bb
	höhere	20	u
Oxalsäure, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Ozon	100	20	bb
	100	60	u
	10	30	b
Palmkernfettsäure	100	60	u
Paraffinemulsionen	handelsübl.	20	-
	handelsübl.	40	-
Phenol, wässrig	bis 90	45	-
	1	20	-
Phenylhydrazin	100	20	-
	100	60	-
Phenylhydrazin-Chlorhydrat, wässrig	gesättigt	20	-
	gesättigt	60	-
Phosgen, flüssig	100	20	-
Phosgen, gasförmig	100	20	bb
	100	60	bb
Phosphorpentoxid	100	20	b
Phosphorsäure, wässrig	bis 30	40	b
	bis 30	60	b
	40	60	b
	80	20	b
	80	60	bb
Phosphortrichlorid	100	20	-
Phosphorwasserstoff	100	20	-
Pikrinsäure, wässrig	1	20	-
Pottasche, wässrig	gesättigt	40	b

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Propan, flüssig	100	20	u
Propan, gasförmig	100	20	bb
Propargylalkohol, wässrig	7	60	b
Röstgase, trocken	jede	60	b
Salpetersäure, wässrig	bis 30	50	b
	30/50	50	b
	98	20	u
Salzsäure, wässrig	98	60	u
	bis 30	40	b
Salzsäure, wässrig	bis 30	60	b
	über 30	20	b
	über 30	60	bb
Sauerstoff	jede	60	-
Schwefeldioxid, trocken	jede	60	b
Schwefeldioxid, feucht und wässrig	jede	40	b
	50	50	b
	jede	60	b
Schwefeldioxid, flüssig	100	-10	-
	100	20	-
	100	60	-
Schwefelkohlenstoff	100	20	u
Schwefelnatrium, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Schwefelsäure, wässrig	bis 40	40	b
	bis 40	60	b
	70	20	bb
	70	60	bb
	80-90	40	bb
	96	20	bb
Schwefelwasserst., trocken	100	60	-
	100	60	u
Schwefelwasserst., wässrig	warm ges.	40	-
	warm ges.	60	-
Seewasser	-	40	b
	-	60	b
Seifenlösung, wässrig	konzentr.	20	b
	konzentr.	60	b
Silbernitrat, wässrig	bis 8	40	b
	bis 8	60	b
Soda, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Spermölkohol	handelsübl.	20	-
Spinnbadsäuren, CS ₂ -haltig	0,01	52	-
	0,02	52	-
	0,07	52	-
Stärke, wässrig	jede	40	b
	jede	60	b
Stärkesyrup	Betr.-Konz.	60	b
Stearinsäure	100	60	u

* Abkürzungen: b = beständig, bb = bedingt beständig, u = unbeständig, - = nicht geprüft

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Stellhefenwürze	Betr.-Konz.	40	-
	Betr.-Konz.	60	-
Talg	100	20	b
	100	60	u
Tetrachlorkohlenstoff, techn.	100	20	u
	100	60	u
Thionylchlorid	100	20	u
Toluol	100	20	u
Traubenzucker, wässrig	gesättigt	20	b
	gesättigt	60	b
Triethanolamin	100	20	b
Trichloräthylen	100	20	u
Trilon	handelsübl.	60	bb
Trimethylolpropan, wässrig	bis 10	40	-
	bis 10	60	-
	handelsübl.	40	-
	handelsübl.	60	-
Perchlorsäure, wässrig	bis 10	40	-
	bis 10	60	-
	gesättigt	60	-
Urin	normal	40	b
	normal	60	-
Vinylacetat	100	20	-
Wachsalkohol	100	60	u

Chemischer Angriff	Konzentration	Temp. °C	*
Wasser	100	40	b
	100	60	b
Wasserstoff	100	60	-
Wasserstoffsuperoxid, wässrig	bis 20	20	b
	jede	50	bb
	Zusatz	20	bb
Weinbrand	handelsübl.	20	bb
Weine, rot und weiß	handelsübl.	20	bb
Weinsäure, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	gesättigt	60	b
Xylol	100	20	u
Zinkchlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Zinksulfat, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
	gesättigt	60	b
Zinn(II)-Chlorid, wässrig	verdünnt	40	b
	verdünnt	60	b
Zitronensäure, wässrig	bis 10	40	b
	bis 10	60	b
	gesättigt	60	b

* Abkürzungen: b = beständig, bb = bedingt beständig, u = unbeständig, - = nicht geprüft

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift beruht auf Erfahrung und erfolgt nach bestem Wissen, gilt jedoch als unverbindlicher Hinweis. Außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeitsbedingungen und unterschiedliche Einsatzbedingungen schließen einen Anspruch aus unseren Angaben aus.

Wir empfehlen zu prüfen, ob sich das REHAU Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck eignet. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, richtet sich diese ausschließlich nach unseren Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, einsehbar unter www.rehau.de/LZB. Dies gilt auch für etwaige Gewährleistungsansprüche, wobei sich die Gewährleistung auf die gleichbleibende Qualität unserer Produkte entsprechend unserer Spezifikation bezieht.

REHAU VERKAUFSBÜROS

AE: Dubai, Tel.: +9714 8835677, dubai@rehau.com **AR: Buenos Aires**, Tel.: +54 11 489860-00, buenosaires@rehau.com **AT: Linz**, Tel.: +43 732 381610-0, linz@rehau.com **Wien**, Tel.: +43 2236 24684, wien@rehau.com **AU: Adelaide**, Tel.: +61 8 82990031, adelaide@rehau.com **Brisbane**, Tel.: +61 7 38897522, brisbane@rehau.com **Melbourne**, Tel.: +61 3 95875544, melbourne@rehau.com **Perth**, Tel.: +61 8 94564311, perth@rehau.com **Sydney**, Tel.: +61 2 87414500, sydney@rehau.com **BA: Sarajevo**, Tel.: +387 33 475-500, sarajevo@rehau.com **BE: Brüssel**, Tel.: +32 16 3999-11, bruxelles@rehau.com **BG: Sofia**, Tel.: +359 2 89204-71, sofia@rehau.com **BR: Arapongas**, Tel.: +55 43 3152 2004, arapongas@rehau.com **Belo Horizonte**, Tel.: +55 31 33097737, belohorizonte@rehau.com **Caxias do Sul**, Tel.: +55 54 32146606, caxias@rehau.com **Mirassol**, Tel.: +55 17 32535190, mirassol@rehau.com **Sao Paulo**, Tel.: +55 11 461339-22, saopaulo@rehau.com **BY: Minsk**, Tel.: +375 17 2450209, minsk@rehau.com **CA: Moncton**, Tel.: +1 506 5382346, moncton@rehau.com **Montreal**, Tel.: +1 514 9050345, montreal@rehau.com **St. John's**, Tel.: +1 709 7473909, stjohns@rehau.com **Toronto**, Tel.: +1 905 3353284, toronto@rehau.com **Vancouver**, Tel.: +1 604 6264666, vancouver@rehau.com **Winnipeg**, Tel.: +1 204 6972028, winnipeg@rehau.com **CH: Bern**, Tel.: +41 31 7202-120, bern@rehau.com **Vevey**, Tel.: +41 21 94826-36, vevey@rehau.com **Zürich**, Tel.: +41 44 83979-79, zuerich@rehau.com **CL: Santiago**, Tel.: +56 2 540-1900, santiago@rehau.com **CN: Guangzhou**, Tel.: +86 20 87760343, guangzhou@rehau.com **Peking**, Tel.: +86 10 64282956, beijing@rehau.com **Shanghai**, Tel.: +86 21 63551155, shanghai@rehau.com **CO: Bogota**, Tel.: +57 1 415 7590, bogota@rehau.com **CZ: Brunn**, Tel.: +420 547 425-580, brno@rehau.com **Prag**, Tel.: +420 2 72190-111, paha@rehau.com **DE: Berlin**, Tel.: +49 30 66766-0, berlin@rehau.com **Bielefeld**, Tel.: +49 521 20840-0, bielefeld@rehau.com **Bochum**, Tel.: +49 234 68903-0, bochum@rehau.com **Frankfurt**, Tel.: +49 6074 4090-0, frankfurt@rehau.com **Hamburg**, Tel.: +49 40 733402-100, hamburg@rehau.com **Leipzig**, Tel.: +49 34292 82-0, leipzig@rehau.com **München**, Tel.: +49 8102 86-0, muenchen@rehau.com **Nürnberg**, Tel.: +49 9131 93408-0, nuernberg@rehau.com **Stuttgart**, Tel.: +49 7159 1601-0, stuttgart@rehau.com **DK: Kopenhagen**, Tel.: +45 46 7737-00, kobenhavn@rehau.com **EE: Tallinn**, Tel.: +372 6 0258-50, tallinn@rehau.com **ES: Barcelona**, Tel.: +34 93 6353-500, barcelona@rehau.com **Bilbao**, Tel.: +34 94 45386-36, bilbao@rehau.com **Madrid**, Tel.: +34 91 6839425, madrid@rehau.com **FI: Helsinki**, Tel.: +358 9 877099-00, helsinki@rehau.com **FR: Agen**, Tel.: +33 5536958-69, agen@rehau.com **Lyon**, Tel.: +33 472026-300, lyon@rehau.com **Metz**, Tel.: +33 3870585-00, metz@rehau.com **Paris**, Tel.: +33 1 348364-50, paris@rehau.com **Rennes**, Tel.: +33 2 996521-30, rennes@rehau.com **GB: Glasgow**, Tel.: +44 1698 50 3700, glasgow@rehau.com **Manchester**, Tel.: +44 161 7777-400, manchester@rehau.com **Slough**, Tel.: +44 1753 5885-00, slough@rehau.com **GE: Tiflis**, Tel.: +995 32 559909, tbilisi@rehau.com **GR: Athen**, Tel.: +30 210 6682-500, athens@rehau.com **HK: Hongkong**, Tel.: +852 2898 7080, hongkong@rehau.com **HR: Zagreb**, Tel.: +3 85 1 3444-711, zagreb@rehau.com **HU: Budapest**, Tel.: +36 23 5307-00, budapest@rehau.com **ID: Jakarta**, Tel.: +62 21 89907517, jakarta@rehau.com **IE: Dublin**, Tel.: +353 1 816502-0, dublin@rehau.com **IN: Neu Delhi**, Tel.: +91 11 450 44700, newdelhi@rehau.com **Mumbai**, Tel.: +91 22 67922929, mumbai@rehau.com **IT: Mailand**, Tel.: +39 02 95941-1, milano@rehau.com **Pesaro**, Tel.: +39 0721 2006-11, pesaro@rehau.com **Rom**, Tel.: +39 06 900613-11, roma@rehau.com **Treviso**, Tel.: +39 0422 7265-11, treviso@rehau.com **KR: Seoul**, Tel.: +82 2 5011656, seoul@rehau.com **KZ: Almaty**, Tel.: +7 727 394 1304, almaty@rehau.com **LT: Vilnius**, Tel.: +3 705 24614-00, vilnius@rehau.com **LV: Riga**, Tel.: +3 71 67 609080, riga@rehau.com **MA: Casablanca**, Tel.: +2 12522 250593, casablanca@rehau.com **MK: Skopje**, Tel.: +3 892 2402-670, skopje@rehau.com **MX: Celaya**, Tel.: +52 461 61880-00, celaya@rehau.com **Monterrey**, Tel.: +52 81 81210-130, monterrey@rehau.com **NL: Nijkerk**, Tel.: +31 33 24799-11, nijkerk@rehau.com **NO: Oslo**, Tel.: +47 22 5141-50, oslo@rehau.com **NZ: Auckland**, Tel.: +64 9 2722264, auckland@rehau.com **PE: Lima**, Tel.: +51 1 2261713, lima@rehau.com **PL: Kattowitz**, Tel.: +48 32 7755-100, katowice@rehau.com **Posen**, Tel.: +48 61 849-8400, poznan@rehau.com **Warschau**, Tel.: +48 22 2056-300, warszawa@rehau.com **PT: Lissabon**, Tel.: +3 51 21 94972-20, lisboa@rehau.com **TW: Taipei**, Tel.: +886 2 87803899, taipei@rehau.com **RO: Bacau**, Tel.: +40 234 512066, bacau@rehau.com **Bukarest**, Tel.: +40 21 2665180, bucuresti@rehau.com **Cluj**, Tel.: +40 264 415211, clujnapoca@rehau.com **RS: Belgrad**, Tel.: +3 81 11 3770-301, beograd@rehau.com **RU: Chabarowsk**, Tel.: +7 4212 411218, chabarowsk@rehau.com **Jekaterinburg**, Tel.: +7 343 2535305, jekatarinburg@rehau.com **Krasnodar**, Tel.: +7 861 2103636, krasnodar@rehau.com **Moskau**, Tel.: +7 495 6632060, moscow@rehau.com **Nishnij Nowgorod**, Phone: +7812 786927, nishnijnowgorod@rehau.com **Novosibirsk**, Tel.: +7 383 2000353, novosibirsk@rehau.com **Rostow am Don**, Tel.: +7 8632 978444, rostow@rehau.com **Samara**, Tel.: +7 8462 698058, samara@rehau.com **St. Petersburg**, Tel.: +7 812 3266207, stpetersburg@rehau.com **SE: Örebro**, Tel.: +46 19 2064-00, oerebro@rehau.com **SG: Singapur**, Tel.: +65 63926006, singapore@rehau.com **SK: Bratislava**, Tel.: +4 21 2 682091-10, bratislava@rehau.com **TH: Bangkok**, Tel.: +66 2 7443155, bangkok@rehau.com **TR: Istanbul**, Tel.: +90 212 35547-00, istanbul@rehau.com **UA: Dnepropetrowsk**, Tel.: +380 56 3705028, dnepropetrowsk@rehau.com **Kiew**, Tel.: +380 44 4677710, kiev@rehau.com **Lviv**, Tel.: +380 32 2244810, lviv@rehau.com **Odessa**, Tel.: +380 48 7800708, odessa@rehau.com **US: Chicago**, Tel.: +1 630 3173500, chicago@rehau.com **Detroit**, Tel.: +1 248 8489100, detroit@rehau.com **Grand Rapids**, Tel.: +1 616 2856867, grandrapids@rehau.com **Greensboro**, Tel.: +1 336 8522023, greensboro@rehau.com **Los Angeles**, Tel.: +1 951 5499017, losangeles@rehau.com **Minneapolis**, Tel.: +1 612 253 0576, minneapolis@rehau.com **ZA: Durban**, Tel.: +27 31 657447, durban@rehau.com **Johannesburg**, Tel.: +27 11 201-1300, johannesburg@rehau.com