



REHAU®

Unlimited Polymer Solutions



RAU-PUR 2000-5999

POLYURETHAN THERMOPLASTISCH

MATERIALMERKBLATT AV0280

Chemischer Aufbau

RAU-PUR ist ein hochpolymerer Werkstoff, der durch Polyaddition von Diisocyanaten mit kurzkettigen Diolen und Diisocyanaten mit langkettigen Diolen hergestellt wird.

Kennzeichnende Eigenschaften:

RAU-PUR verbindet die hochwertigen mechanischen Eigenschaften der Elastomere mit der Verarbeitungstechnik für thermoplastische Kunststoffe. Innerhalb bestimmter Temperaturbereiche besitzt RAU-PUR die charakteristischen elastischen Eigenschaften von Gummi.

- Gute Öl- und Benzinbeständigkeit
- Hohe Einreiß- und Weiterreißfestigkeit (3- bis 5-fach besser als Chloropren oder Nitrilkautschuk)
- Geringer Druckverformungsrest
- Gute Rückprallelastizität
- Hoher Abriebwiderstand
- Beständigkeit gegen Sauerstoff-, Ozon- und UV-Einwirkung

Thermische Eigenschaften:

Mit sinkender Temperatur nimmt die Steifigkeit zu. Unter -35 °C besitzt RAU-PUR den Charakter eines härteren Kunststoffes ohne jedoch zu verspröden.

Die obere Dauergebrauchstemperatur in trockener Luft liegt bei 80 °C . Kurzzeitig kann RAU-PUR bis 100 °C , härtere Typen bis 120 °C thermisch belastet werden.

Mechanische Eigenschaften:

Die herausragendste Eigenschaft von RAU-PUR ist die hohe Verschleißfestigkeit, die hauptsächlich in den physikalischen Daten für Stoßelastizität und Abriebfestigkeit, Einreiß- und Weiterreißfestigkeit, sowie Zerreißfestigkeit und Bruchdehnung zum Ausdruck kommt. Die ausgezeichnete Abriebfestigkeit ergibt sich aus der günstigen Kombination von Weichheit, Elastizität und Einreißfestigkeit. Der Abriebverlauf von RAU-PUR ist 4-5 mal geringer als der einer abriebfesten Naturgummiqualität. Bei Naßverschleiß zählt RAU-PUR zu den abriebfestesten Werkstoffen einschließlich der Metalle.

Chemische Beständigkeit:

(siehe auch Tabelle)

RAU-PUR ist beständig gegen mineralische Öle und Fette, gegen Benzin, kaltes Wasser und eine Reihe von Lösungsmitteln. Diese Medien quellen RAU-PUR so gering an, dass die durch diese Quellung bedingten Dimensionsänderungen für die Praxis ohne Bedeutung sind. Bei längerer Einwirkung organischer Lösungsmittel, zum Beispiel Äthylacetat, Benzol, Toluol, Tetrachlorkohlenstoff, erfolgt zwar kein chemischer Angriff, jedoch liegt die Quellung über 50 %.

RAU-PUR ist gegenüber Laugen, Säuren und hydrolysierenden Medien bei gleichzeitiger Einwirkung von höheren Temperaturen nicht beständig.

Eigenschaften	Prüfvorschrift	Einheit	Polyester	Polyether
Dichte	DIN EN ISO 1183-1-A	g/cm^3	1,15-1,35	1,0-1,15
Zugfestigkeit	DIN 53504	N/mm^2	30-50	20-45
Bruchdehnung	DIN 53504	%	300-600	300-550
Zugverformungstest	DIN ISO 2285	%	20-50	20-50
Shore-Härte A	DIN EN ISO 868, 3s	Shore A	77-98	80-95
Weiterreißwiderstand	DIN ISO 34-1	N/mm	40-250	50-220
Abriebwiderstand	DIN ISO 4649-A	mm^3	30-55	30-55
Rückprallelastizität	DIN 53512	%	35-40	35-40
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612-2	$\text{W/m} \times \text{K}$	0,19-0,21	0,19-0,21
Thermischer Längenausdehnungskoeffizient (20-50 °C)	DIN 53752	$10^{-6}/\text{K}$	178-190	178-190
Wasserdampfdurchlässigkeitstest	DIN 53122-1	$\text{g/cm} \times \text{Torr}$	8×10^{-8}	8×10^{-8}
Druckverformungsrest 70 Std., 22°C	DIN ISO 815	%	25-30	25-30

Elektrische Eigenschaften

Prüfung	Prüfvorschrift	Wert
Elektrische Durchschlagfestigkeit	DIN EN 60243	$10 \rightarrow 50\text{ kV/mm}$
Spezifischer Oberflächenwiderstand	DIN IEC 60093	$>10^9\text{-}10^{13}\ \Omega$
Spezifischer Durchgangswiderstand	DIN IEC 60093	$>10^8\text{-}10^{14}\ \Omega\ \text{cm}$
Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta\ 10^3\ \text{Hz}$	IEC 60250	0,03-0,12

Chemische Beständigkeit von RAU-PUR

Agens	Temp. °C	PUR Polyester	PUR Polyether
Aceton	20	○	○
Ameisensäure	10% wässrig	○	○
Ammoniak	11% wässrig	+	+
	10% wässrig	+	□
Anilin	20	–	–
Ethanol	96%	□	□
Ethylacetat	20	–	–
Ethylenchlorid	20	–	–
ASTM-Öl-Nr. 1	20	+	+
	70	+	+
	100	+ bis ○	□ – ○
ASTM-Öl-Nr. 2	20	+	+
	70	+	+
	100	+ bis ○	□ – ○
ASTM-Öl-Nr. 3	20	+	□
	70	+	□
	100	+ bis ○	□ – ○
ASTM Fuel A	20	+	+
	70	+	+
	100	+	+
ASTM Fuel B	20	+	□
	70	+	□
	100	+	□
ASTM Fuel C	20	□	○
	70	□	○
	100	□	○
Benzol	20	○	–
Butylacetat	20	○	–
Bremsflüssigkeit	20	–/☆	–/☆
Cyclohexan	20	+	○
Dieseltreibstoff	20	+	+
Dimethylformamid	20	☆	☆
Fluorkohlenwasserstoffe (®Freon, ®Frigen)	20	+	□
Glykol	20	+	+
®Glysantin/Wasser	1:1	+	+
	95	–	–
Isooctan	20	+	+
Isopropanol	20	□	○
Kerosin	20	+	+
Methanol	20	□	□
Methyläthylketon	20	○	–
Methylenchlorid	20	–	–
Natriumchlorid	10% wässrig	+	+
Phosphorsäure	konz.	–	–
	10% wässrig	–	–
Schwefelsäure	3% wässrig	□	+
Tetrahydrofuran	20	–/☆	–/☆
Toluol	20	□	○
Trichlorethylen	20	○	–
Wasser	Leitungswasser	+	+
	50	+/□	+
	80	□	+
Wasser	Seewasser	+	+
	50	+/□	+
	80	□	+

Bedeutung der Zeichen:

- + = beständig, keine oder nur geringe Gewichts- und Maßveränderungen, keine Schädigung.
- = Bedingt beständig, nach einiger Zeit Gewichtszunahme (≥10%) und nennenswerte Maßveränderungen.
- = unbeständig, unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. kurzzeitige Einwirkung) teilweise doch nicht brauchbar.
- = unbeständig, innerhalb kurzer Zeit starker Angriff.
- ☆ = löslich.

Prozentuale Gewichtszunahme der verschiedenen RAU-PUR-Typen in verschiedenen Lösungsmitteln (Lagerung bis zur Gewichtskonstanz).

Lösungsmittel	%
Mineralöl	0,08 - 0,2
Wasser	0,7 - 1,5
Ethanol	7 - 12
Azeton	40 - 90
Tetrachlorkohlenstoff	15 - 50
Benzol	25 - 60

Gegen trockene Chemikalien aller Art sind die einzelnen RAU-PUR-Typen im allgemeinen beständig. Da RAU-PUR keine Weichmacher enthält, ist eine Auswanderung oder Abfärbung nicht möglich.

Verhalten gegen Mikroorganismen

Gegen biologischen Angriff (z.B. durch Microben) sind nicht alle RAU-PUR-Typen gleichermaßen widerstandsfähig. Unter ungünstigen Einsatzbedingungen kann RAU-PUR besonders mit den Endziffern 10 und 00 geschädigt werden (z.B. bei Kontakt mit verrottbaren feuchten Stoffen oder mikrobienhaltigen Medien – z.B. Pappe, Holz und algenhaltige Gewässer).

Für derartige spezifische Anwendungen stehen eine Reihe bewährter RAU-PUR-Typen zur Verfügung. Dazu bitten wir unsere anwendungstechnische Beratung einzuholen.

Witterungs- und Alterungsbeständigkeit

Gegen Ozon- und Sauerstoff ist RAU-PUR hinreichend beständig. Bei UV-Einwirkung tritt unter normalen Bedingungen Vergilbung auf, die auf das mechanische Niveau nur einen geringen Einfluß hat.

Bei gleichzeitiger Einwirkung von Feuchtigkeit und höheren Temperaturen (z.B. in den Tropen) kann ein hydrolytischer Abbau auftreten. Durch den Einsatz besonders ausgerüsteter PUR-Werkstoffe kann der Abfall des mechanischen Eigenschaftsniveaus wesentlich zeitlich hinausgezögert werden.

Brennverhalten

RAU-PUR brennt mit gelber Flamme und tropft blasig ab. Für spezielle Anwendungen sind auch selbstverlöschende RAU-PUR-Typen möglich.

Gasdurchlässigkeit

Die Gasdurchlässigkeit von RAU-PUR ist geringer als bei den meisten anderen Thermoplasten.

Physiologischer Verhalten

RAU-PUR ist für den allgemeinen Gebrauch physiologisch unbedenklich.

Jedoch in Kontakt mit Lebensmitteln oder bei medizinischen Einsatz müssen gesondert ausgewählte PUR-Typen verwendet werden.

Diese entsprechen z.B.:

1. der Empfehlung XXXIX des BfR: Bedarfsgegenstände aus Polyurethan
2. der FDA-Vorschrift 21 CFR 177.1680 (USA)
3. der FDA-Vorschrift 21 CFR 175.105 (USA)
4. der FDA-Vorschrift 21 CFR 177.2600 (USA)

Für derartige Anwendungen ist unbedingt unsere anwendungstechnische Beratung einzuholen.

Einfärbbarkeit

Das Einfärben von RAU-PUR ist möglich.

Bei der Wahl des Farbtones ist zu berücksichtigen, dass PUR-Elastomere zum Vergilben neigen, sofern sie dem Licht ausgesetzt sind.

Helle, weiße und Pastellfarbtöne vergilben stärker. Bei dunkleren und gedeckten Farbtönen ist eine Vergilbung weniger stark sichtbar.

Von einer Einfärbung in weiß oder Pastelltönen wird daher abgeraten.

Verklebung

Aufgrund der guten Lösungsmittelbeständigkeit von RAU-PUR ist eine direkte Verklebung von zwei PUR-Teilen mit Hilfe von Lösungsmitteln nicht möglich. Ausreichende Klebfestigkeiten sind nur mit speziellen Klebstoffsystemen zu erreichen. Unsere Anwendungstechnische Abteilung wird Sie gerne beraten.

Verschweißung

Für die Verschweißung von RAU-PUR-Teilen eignen sich fast sämtliche gängigen Schweißverfahren je nach Raumform und Anforderung. Hier empfiehlt sich die Rückfrage bei unseren anwendungstechnischen Abteilung.

Anwendung

Die hervorragende Beständigkeit gegen Öl und Benzin, die hohe Kerb- und Abriebfestigkeit, die hohe Zugfestigkeit, Dehnbarkeit und Elastizität, sowie die gute Kältetemperaturbeständigkeit von RAU-PUR bieten weitreichende Einsatzmöglichkeiten.

Große Möglichkeiten liegen auf dem Gebiet von billigen, präzisen Markenartikeln für die Automobil- und Maschinenindustrie, wie Kupplungsteile, Dichtungen, Membranen, Schlagdämpfer, Lager und Reibränder. Infolge der guten Verarbeitbarkeit eignet sich das Material hervorragend zur Herstellung von Profilen, Schläuchen, Bändern, elastischen Fäden, Filmen etc.

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: Middle East, Tel.: +9714 8835677, dubai@rehau.com **AR: Buenos Aires**, Tel.: +54 11 489860-00, buenaosaires@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 55271833, 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 **Recife**, 51030-320 Bairro-Boa viagem-Recife-PE, Tel.: +55 81 32028100 **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 **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 2637768, bogota@rehau.com **CZ: 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 **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 45871030, 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 **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 **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 **Nowosibirsk**, nowosibirsk@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: Singapore**, 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 **TW: Taipei**, Tel.: +886 2 87803899, taipei@rehau.com **UA: Dnepropetrowsk**, Tel.: +380 56 3705028, dnepropetrowsk@rehau.com **Kiew**, Tel.: +380 44 4677710, kiev@rehau.com **Lviv**, Tel.: +380 32 2244810, miv@rehau.com **Odessa**, Tel.: +380 48 7800708, odessa@rehau.com **US: Detroit**, Tel.: +1 248 8489100, detroit@rehau.com **Grand Rapids**, Tel.: +1 616 2856867, grandrapids@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. Für Länder ohne REHAU Verkaufsbüro kontaktieren Sie bitte: REHAU AG + Co, Verkaufsbüro International Business Development, Ytterbium 4, D-91058 Erlangen, Tel.: +49 9131 92-5888, salesoffice.ibd@rehau.com