



RAU-PEI POLYETHERIMID

MATERIALMERKBLATT AV 0261

1. Einleitung

Polyetherimid ist ein Polykondensationsprodukt aus m-Phenylendiamin, Phthalsäureanhydrid und Bisphenol A. Es zählt als homogener Thermoplast mit einer Glasübergangstemperatur von 217 °C zu den Hochleistungskonstruktionswerkstoffen. Aufgrund der ausgezeichneten Fließfähigkeit ist es durch Spritzgießen, Spritzblasen, Extrudieren und Schäumen verarbeitbar.

RAU-PEI verbindet hohes Elastizitätsmodul mit guter Zähigkeit und Zeitstandfestigkeit sowie ausgezeichneter Spannungsrißbeständigkeit und natürlicher Flammwidrigkeit.

Die elektrischen Eigenschaften sind über einen weiten Temperaturbereich konstant gut.

Schwerpunktmäßig kommt Polyetherimid im Flugzeugbau (Paneele, Verkleidungsteile, Profile), der Elektroindustrie (Reflektoren, Gehäuseteile, Wafer, Leiterplatten), im Spezialmaschinenbau, im Haushaltgeräteaufbau, im Kraftfahrzeugbau und der Medizintechnik zum Einsatz.

2. Mechanische Eigenschaften

Mit einem Biegemodul von ca. 3000 MPa bei Raumtemperatur nimmt ungefülltes Polyetherimid einen Spitzenplatz unter den Konstruktionswerkstoffen ein. Das Modul ist auch bei erhöhten Temperaturen noch ungewöhnlich hoch. Für extreme Steifigkeitsanforderungen kommen glasgefüllte PEI-Compounds zum Einsatz.

Im Kriechverhalten besitzt das Material auch bei höheren Temperaturen, deutliche Vorteile gegenüber alternativen Konstruktionswerkstoffen.

Die Schlagzähigkeit ist extrem hoch, lediglich die Kerbschlagzähigkeit ist nur durchschnittlich, was durch geeignete Teilekonstruktion ausgeglichen werden kann.

3. Thermische Eigenschaften

Die Wärmeformbeständigkeit unter Last HDT/A von über 200 °C erlaubt die Zuordnung in die Gruppe der Hochtemperaturthermoplastwerkstoffe. Dauertemperaturbeständigkeit und Wärmealterungsbeständigkeit gem. UL-Prüfung betragen ca. 170 °C.

Hierdurch ergibt sich die ausgezeichnete Langzeitstabilität seiner physikalischen Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen.

4. Brandverhalten

RAU-PEI ist von Natur aus selbstverlöschend gem. UL 94 V-0 ab ca. 0,41 mm Wanddicke.

Ohne weitere Modifikationen werden die Luftfahrtprüfungen

- Brandverhalten FAR 25.853a
- Rauchgasdichte und -toxizität gem. ABD 0031 (vormals ATS 1000.001)
- Wärmefreisetzungstest gem. OSU 100/100 (Spezialtypen erfüllen OSU 65/65) erfüllt.

5. Chemische Beständigkeit/Hydrolyseverhalten

Verglichen mit anderen amorphen Polymerwerkstoffen ist RAU-PEI außergewöhnlich chemikalienbeständig, was sich vor allem in aggressiver Umgebung, bei erhöhten Temperaturen, längerer Einwirkung und erhöhter Spannungsbelastung zeigt.

RAU-PEI bietet ein äußerst stabiles Eigenschaftsprofil und gute Spannungsrißbeständigkeit gegenüber handelsüblichen Kfz- und Flugzeugflüssigkeiten, vollhalogenierten Kohlenwasserstoffen, Alkoholen und schwachwässrigen Mineralsäure- und -salzlösungen. Der Kontakt mit teilhalogenierten Kohlenwasserstoffen oder starken Alkalien sollte jedoch vermieden werden.

Die Hydrolysestabilität von RAU-PEI ist ausgezeichnet, was vor allem hinsichtlich Einsatz im Medizinbereich von größter Bedeutung ist (Dampfsterilisierbarkeit).

Auch nach 1000-stündiger Exposition mit 100 °C heißem Wasser oder einigen 1000 Dampfsterilisationszyklen bei 132 °C treten keine Spannungsrisse auf.

6. Beständigkeit gegenüber energiereicher Strahlung

Auch ohne stabilisierende Additive ist RAU-PEI gut UV-beständig. Nach 1000 Stunden Xenotest-Bewitterung ändern sich die mechanischen Eigenschaften nur unwesentlich.

Bei der Bestrahlung mit radioaktiver Gamma-Strahlung (Cobalt 60) mit 5000 kGy bei einer Dosisleistung von 10 kGy/h beträgt der Verlust an Zugfestigkeit weniger als 6 %.

7. Besonderheiten

RAU-PEI besitzt eine bernsteintransparente Eigenfarbe. Lieferbar sind außerdem transluzente und opake Farbeinstellungen.

Die Wasseraufnahme bei 23 °C/50 % RH ca. 0,1 %; bei Wasserlagerung (Gleichgewicht 23 °C) werden ca. 1,2 % aufgenommen, was das Eigenschaftsprofil jedoch nicht verändert.

Halbfabrikate aus RAU-PEI können mit konventionellen Methoden (Bohren, Fräsen, Sägen), aber auch mit Laser-Technologien weiterverarbeitet werden. Oberflächenveredelungen über Lackierung, Hot Stamping, Bedruckung, Vakuum-Metallisierung, kathodisches Sputtern oder Pulverbeschichtung sind möglich.

Eigenschaften von RAU-PEI Polyetherimid

Eigenschaften	Prüfvorschriften	Maßeinheiten	RAU-PEI 100 Standardtype ungefüllt	RAU-PEI 110 Spritzgusstype mit 10 % Glas- fasern	RAU-PEI 140 Spezialtype für Luftfahr- anwendungen
Physikalische					
Dichte (Eintauchverfahren)	(ISO 1183-1/A)	g/cm ³	1,27	1,34	1,32
Feuchteaufnahme 23 °C/50% RH	(ISO 62)	%	0,7	0,6	0,7
Wasseraufnahme 23 °C	(ISO 62)	%	1,25	1	1,25
Mechanische					
Streckspannung/Bruchspannung	(ISO 527-1)	MPa	105/85	-/115	90/75
Streckdehnung/Bruchdehnung	(ISO 527-1)	%	6/60	-/4	6/25
Zug-E-Modul (1 mm/min)	(ISO 527-1)	MPa	3200	4500	3200
Biegespannung (Streck-/Bruchspannung)	(ISO 178)	MPa	160/-	-/185	130/120
Biege-E-Modul (2 mm/min)	(ISO 178)	MPa	3300	4500	3200
Izod-Schlagzähigkeit bei +23 °C	(ISO 180/1U)	kJ/m ²	o.B	30	*
Izod-Schlagzähigkeit bei -30 °C	(ISO 180/1U)	kJ/m ²	o.B.	30	*
Izod-Kerbschlagzähigkeit bei +23 °C	(ISO 180/1A)	kJ/m ²	6	3	7
Izod-Kerbschlagzähigkeit bei -30 °C	(ISO 180/1A)	kJ/m ²	6	*	5
Thermische					
Vicat-Erweichungstemperatur (Verfahren B/50)	(ISO 306)	°C	211	212	200
Wärmeformbeständigkeitstemperatur (Verfahren A bei 1,8 MPa)	(ISO 75-2)	°C	190	205	185
Kugeldruckprüfung	(DIN EN 60695-10-2)	°C	125	125	125
Relativer thermischer Index (RTI)	(UL 746B)	°C	170	170	*
Linearer thermischer Wärmeausdehnungs- koeffizient (23-150 °C)					
längs:	(ISO 11359-2)	1/°C	5 E-5	2,6 E-5	5 E-5
quer:			5 E-5	6 E-5	5 E-5
Stationärer Wärmedurchlaßwiderstand	(ISO 8302)	W/m °C	0,24	0,24	0,26
Elektrische					
Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen in Öl					
0,8 mm	(DIN IEC 60243-2)	(kV/mm)	33	34	*
1,6 mm			25	27	*
3,2 mm			16	15	*
Spezifischer Durchgangswiderstand	(DIN IEC 60093)	Ohm cm	1 E+15	1 E+15	*
Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen isolierenden Werkstoffen (Kriechstromfestigkeit)	(DIN EN 60112)	V	150	150	*
Brandverhalten					
Brandverhalten nach UL-94	(UL-94)	Klasse	V-0 (0,41mm)	V-0 (0,41mm)	
Glühdrahtprüfung bei 3,2 mm	(DIN EN 60695-2)	°C	960	960	960
Oxygen Index LOI	(ISO 4589)	%	47	46	*
OSU total heat release (2 Min. Test)	(FAR 25.853)	kW min/m ²	*	*	0
OSU peak heat release rate (5 Min. Test)	(FAR 25.853)	kW/m ²	*	*	16

* noch nicht geprüft

Die in der Tabelle aufgeführten Eigenschaftswerte stellen Materialkenndaten dar und sind deshalb nicht zur Erstellung von Spezifikationen geeignet. Für konkrete Liefervereinbarungen nehmen Sie bitte Kontakt zu unseren anwendungstechnischen Abteilungen auf.

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: 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 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 **Nowosibirsk**, Tel.: +7 383 2000353, 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 **UA: Dnepropetrowsk**, Tel.: +380 56 3705028, dnepropetrowsk@rehau.com **Kiew**, Tel.: +380 44 4677710, kiew@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 **rehaus.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