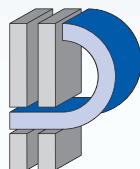




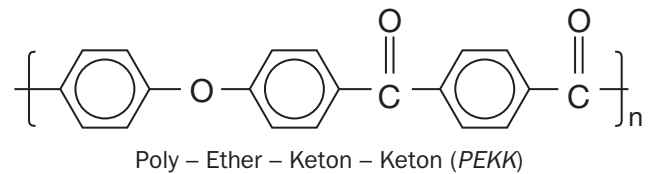
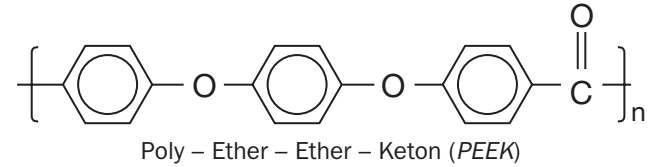
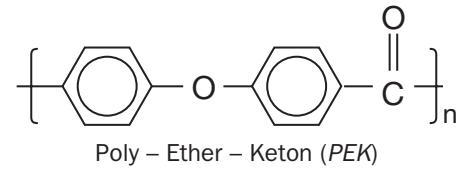
Werkstoffbroschüre

KETRON® und OXPEKK®



POLYTRON
KUNSTSTOFFTECHNIK

Die **POLYTRON Kunststofftechnik GmbH & Co. KG** ist einer der führenden europäischen Anbieter von sogenannten Sonder- und Hochleistungskunststoffen. Unser Produktprogramm umfasst verschiedene hochtemperaturbeständige Kunststoffe und Kunststoffcompounds, die in den unterschiedlichsten Anwendungen zum Einsatz kommen. Darüber hinaus beraten wir Sie bei der Auswahl der geeigneten Materialien und fertigen daraus Bauteile nach Ihren Anforderungen. Die vorliegende Broschüre gibt einen Überblick über unsere Polyaryletherketone **KETRON®** und **OXPEKK®**.



Polaryletherketone

Polyaryletherketone (PAEK) sind teilkristalline Hochleistungspolymere, die den meisten Kunststoffen in Temperatur- und Medienbeständigkeit weit überlegen sind. Sie zeigen über einen weiten Temperaturbereich eine hohe Festigkeit und Steifigkeit, sind hydrolysebeständig und selbst verlöschend. Alle PAEK weisen mehr oder weniger folgende Eigenschaften auf:

- Relativ hohe Temperaturbeständigkeit
- Niedrige Entflammbarkeit und geringe Rauchgasdichte
- Gute thermische und elektrische Isolationseigenschaften
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- Gute Sterilisierbarkeit
- Gute Beständig gegen energiereiche Strahlung
- Für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet
- Physiologisch unbedenklich
- Verhältnismäßig hohe Materialreinheit
- Relativ geringe Ausgasung im Vakuum

PAEK enthalten in der Polymerkette Ether- und Ketongruppen. Der Anteil der Keton- im Verhältnis zu den Ethergruppen bestimmt die Schmelz- und Glasübergangstemperatur der unterschiedlichen PAEK und beeinflusst damit insbesondere die mechanische Belastbarkeit unter Temperatureinfluss. Die Dauergebrauchstemperatur der PAEK liegt allgemein bei rund 250 °C, kurzzeitig ist auch eine Belastung bis über 300 °C möglich.

Grundsätzlich sind unterschiedliche Kombinationen von Ether- und Ketongruppen möglich. So sind unter anderem die Kombinationen PEEK, PEEKK oder PEEKK bekannt. Durchgesetzt haben sich aber bisher nur drei unterschiedliche Varianten:

das **Polyetherketon (PEK)**

das **Polyetheretherketon (PEEK)**

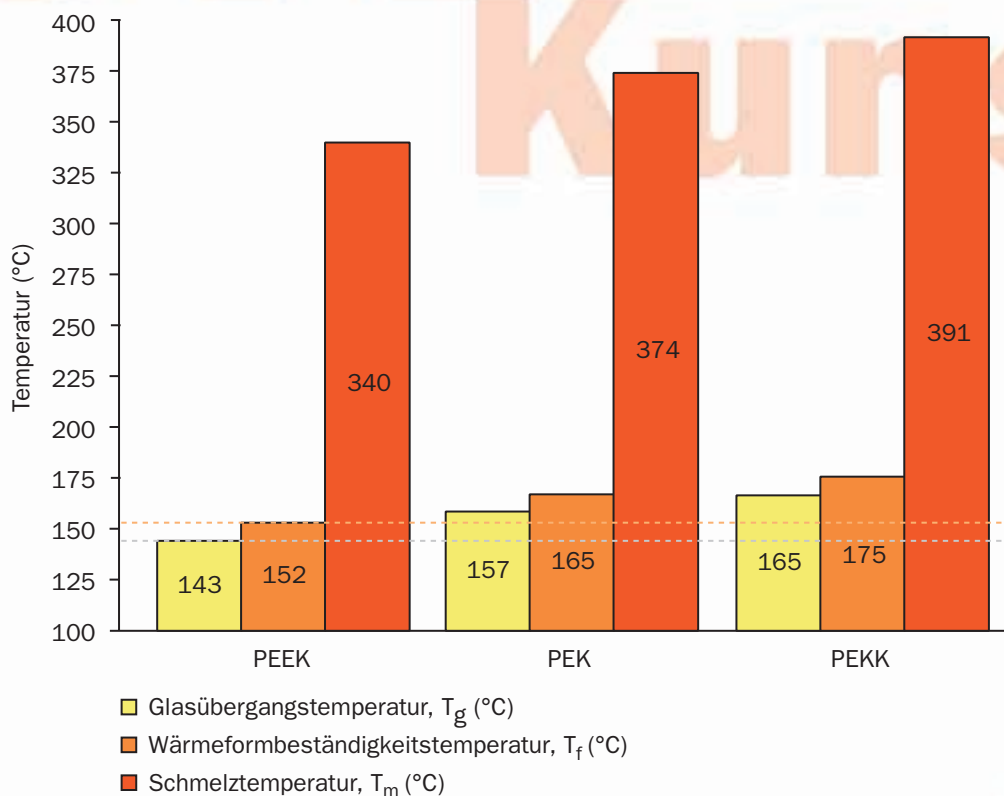
und das **Polyetherketonketon (PEKK)**.

Eigenschaften

Bei teilkristallinen Thermoplasten unter Temperaturbelastung spielt die Glasübergangstemperatur T_g eine entscheidende Rolle, denn oberhalb der Glasübergangstemperatur beginnt der so genannte thermoelastische Bereich, also die Materialerweichung. Das heißt, dass die mechanischen Eigenschaften der teilkristallinen Thermoplaste oberhalb der Glasübergangstemperatur deutlich nachlassen. In einem Bereich von nur wenigen Grad oberhalb der Glasübergangstemperatur kann die Materialfestigkeit bereits um mehr als 50 % nachlassen.



Dementsprechend muss die Materialauswahl für Anwendungen unter hoher Temperaturbelastung sorgfältig getroffen werden. Hilfreich in diesem Zusammenhang ist auch die Angabe der Wärmeformbeständigkeit, die die Temperatur wiedergibt, bei der das Material unter angegebener Belastung eine definierte Verformung erfährt. Anhand der Grafik wird deutlich, wie sich das Verhältnis der Keton- zu den Ethergruppen auf die genannten Werte auswirkt.



Unser Lieferprogramm umfasst Fertigteile und Halbzeuge aus den Polyaryletherketonen **KETRON®** (PEEK) und **OXPEKK®** (PEKK). Produkte aus PEK liefern wir nur auf Anfrage.

OXPEKK®

OXPEKK® besteht aus dem temperaturbeständigsten Polyaryletherketon, dem PEKK und schließt die technische Lücke zwischen dem weit verbreiteten PEEK und den deutlich teureren Polyimiden. Es lässt sich besser compoundieren als PEEK und ist daher z.B. auch mit 40 % Glas- oder Kohlefaseranteil herstellbar. Anders als beim PEEK bieten wir **OXPEKK®** auch als Granulat an.

Folgende Typen sind verfügbar:

OXPEKK® C	PEEK
OXPEKK® C-BG	PEKK + je 10 % PTFE, CF, GR
OXPEKK® C-GF30	PEKK + 30 % GF
OXPEKK® C-CF30	PEKK + 30 % CF
OXPEKK® C-CF40	PEKK + 40 % CF
OXPEKK® C-GF40	PEKK + 40 % GF

Für den Einsatz in der Medizintechnik ist eine speziell geprüfte Type, das **OXPEKK® MG** erhältlich. Es unterscheidet sich in den Eigenschaften nicht von den vorgenannten Typen.

Anders als PEEK kristalliniert PEKK deutlich langsamer. Daher lassen sich Qualitäten mit einem sehr niedrigen Kristallisationsgrad herstellen, die quasi amorph und damit relativ transparent sind. Wir bieten mit dem **OXPEKK® SP** eine gelblich-transparente Type an, die insbesondere im Brandfall die geringste Rauchgasdichte aller transparenten Kunststoffe aufweist. Gleichzeitig lässt sich das Material aufgrund der geringeren Verarbeitungstemperatur deutlich besser einfärben als andere PAEK. Eine mit 30 % Glasfasern verstärkte Type, **OXPEKK® SP-GF30**, ist ebenfalls verfügbar.



KETRON®

KETRON® wird aus dem bekanntesten und am weitesten verbreiteten Polyaryletherketon, dem VIC-TREX® PEEK™ hergestellt. Das Material zeichnet sich durch ausgewogene Materialeigenschaften aus und ist als Halbzeug in einer Vielzahl von Formen, Farben und Abmessungen lieferbar. Folgende Typen sind verfügbar:

KETRON® 1000	PEEK
KETRON® HPV	PEEK + je 10 % PTFE, CF, GR
KETRON® TX	PEEK + 10 % PTFE
KETRON® GF30	PEEK + 30 % GF
KETRON® CA30	PEEK + 30 % CF

Für den Einsatz in der Medizintechnik sind speziell geprüfte Typen, die so genannten *Life Science Grades* (LSG) erhältlich. Sie unterscheiden sich in den Eigenschaften nicht von den genannten Typen.

Technische Daten (Auszug)

Material-Eigenschaften nach DIN EN ISO 10350	Einheit	KETRON® 1000	KETRON® HPV	KETRON® TX	KETRON® GF30	KETRON® CA30	OXPEKK® C	OXPEKK® C-BG	OXPEKK® C-GF30	OXPEKK® C-CF30	OXPEKK® SP	OXPEKK® SP-GF30
Dichte	g/cm	1,31	1,45	1,39	1,51	1,41	1,31	1,46	1,51	1,36	1,28	1,50
Zug-E-Modul	MPa	4.400	9.500	3.500	9.500	18.000	4.400	11.500	12.000	27.000	3.450	9.000
Zugfestigkeit	MPa	110	130	85	180	215	110	172	186	248	89	179
Zugdehnung	%	20	5	7	5	5	12	2	1,8	1,2	> 80	2,3
Rockwellhärte	–	M 105	M 85	M 93	M 99	M 102	M 88	M 90	M 103	–	M 86	–
Schmelztemperatur	°C	340	340	340	340	340	360	360	360	360	310	310
Glasübergangs- temperatur	°C	143	143	143	143	143	163	163	163	163	155	155
Wärmeformbeständig- keitstemperatur	°C	160	195	150	230	230	175	300	321	321	142	–
Wärmeleitfähigkeit	W/(m x K)	0,25	0,24	0,25	0,43	0,92	1,75	1,75	–	–	1,75	–
Dauergebrauchs- temperatur	°C	250	250	250	250	250	255	255	255	255	240	240
Längenausdehnungs- koeffizient	K ⁻¹ x 10 ⁶	50	30	55	30	2	40	–	20	20	80	–
Brandverhalten nach UL94	Klasse	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
Sauerstoffindex	%	35	43	40	40	40	40	–	–	–	40	–
Dielektrizitätszahl (100 Hz)	–	3,2	–	3,2	3,2	–	3,3	–	3,3	–	3,3	–
Dielektrischer Verlustfaktor (100Hz)	–	0,001	–	0,001	0,001	–	0,004	–	0,004	–	0,004	–
Spezifischer Durchgangswiderstand	Ωcm	> 10 ¹⁴	≥ 10 ⁷	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	< 10 ⁵	10 ¹⁵	–	10 ¹⁵	–	–	–
Spezifischer Oberflächenwiderstand	Ω	> 10 ¹³	≥ 10 ⁷	> 10 ¹³	> 10 ¹³	–	> 10 ¹⁵	–	> 10 ¹⁵	–	–	–

Die Daten wurden nach den gängigen ISO-Prüfverfahren an gespritzten Probekörpern ermittelt.

Alle von der oder im Namen der POLYTRON Kunststofftechnik abgegebenen Empfehlungen, Informationen und Daten können als zuverlässig betrachtet werden. Für die Anwendung, Verwendung, Verarbeitung oder den sonstigen Gebrauch der Produkte und der damit verbundenen Empfehlungen, Informationen sowie für die sich daraus ergebenden Folgen übernimmt die POLYTRON Kunststofftechnik keinerlei Haftung.

Der Anwender und Käufer ist verpflichtet, Qualität und Eigenschaften der Empfehlungen, Informationen und Daten sowie der Produkte selbstständig zu kontrollieren. Er übernimmt die volle Verantwortung für die Anwendung, Verwendung und Verarbeitung oder den sonstigen Gebrauch der Produkte sowie der sich daraus ergebenden Folgen.

Die POLYTRON Kunststofftechnik übernimmt keinerlei Haftung für irgendwelche Verletzungen von im Besitz oder unter Verwaltung Dritter befindlicher Patent-, Urheber- oder sonstiger Rechte durch Anwendung, Verwendung, Verarbeitung oder sonstigen Gebrauch ihrer Empfehlungen, Informationen, Daten oder Produkte.

KETRON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Quadrant AG.

VICTREX® ist ein eingetragenes Warenzeichen und PEEK™ ist ein Warenzeichen der Victrex, plc.

OXPEKK® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Oxford Performance Materials, Inc.

POLYTRON ist ein Warenzeichen der POLYTRON Kunststofftechnik GmbH & Co. KG.

POLYTRON KUNSTSTOFFTECHNIK GmbH & CO. KG

An der Zinkhütte 17 · 51469 Bergisch Gladbach

fon: +49 2202 1009-0 · fax: +49 2202 1009-33

Internet: www.polytron-gmbh.de · E-Mail: info@polytron-gmbh.de