

TECHNISCHE KUNSTSTOFFE FÜR LEBENSMITTEL- VERARBEITUNGS- UND VERPACKUNGSANLAGEN



LEITFADEN FÜR WERKSTOFFE, DIE DEN ANFORDERUNGEN DER INDUSTRIE NACH HÖHEREN
PRODUKTIONSMENGEN UND KÜRZEREN PRODUKTIONSZEITEN GERECHT WERDEN.



QUADRANT

You inspire ... we materialize®

YOU INSPIRE ... WE MATERIALIZE

QUADRANT ENGINEERING PLASTICS – WELTWEIT VERTRETEN



Quadrant früher

Die ersten zerspanbaren Produkte aus technischen Polymer-Kunststoffen.

Quadrant heute

Breiteste Palette an industriellen Halbzeugen aus Polymer-Kunststoffen, die die effektivste Materialauswahl ermöglicht.

Quadrant morgen

Neue Produkte für neue Anforderungen, die vom globalen Produkt- und Anwendungsentwicklungsteam von QEPP entwickelt werden.

Bereits seit mehr als 60 Jahren entwickeln die heute zu Quadrant gehörenden Unternehmen neue Materialien, um den verändernden Anforderungen unserer Kunden weltweit gerecht zu werden. Die innovative und enge Zusammenarbeit zwischen unseren Mitarbeitern und unseren Kunden hat den Erfolg unseres Unternehmens maßgeblich bestimmt und zur Entstehung der breitesten Palette technischer Kunststoffe in Form von Halbzeugen und Fertigteilen für die maschinelle Bearbeitung beigetragen. In Zukunft werden Innovationen bei uns eine noch bedeutendere Rolle spielen, um Marktanforderungen nach höherer Leistungsfähigkeit, verbesserter Produktivität und Wertschöpfung zu erfüllen.

INHALT



Mehr. Schneller.

2

Technische Unterstützung vom Konzept bis zur Produktion
Qualitätssysteme sorgen für Konsistenz

3
3

Technische Kunststoffe nach Temperatureinsatzverhalten

4

Anwendungsbereich < 80 °C

5

Anwendungsbereich 80 bis 120 °C

7

Anwendungsbereich 120 bis 160 °C

11

Anwendungsbereich > 160 °C

13

Physikalische Eigenschaften

14

Reinigung und Desinfizierung

16

SCHNELLER UND MEHR – PRODUKTIVITÄTSSTEIGERUNG



In der Lebensmittelverarbeitungs- und Verpackungsindustrie bedeutet dies

- Höhere Beanspruchung der Komponenten Ihrer Anlagen und Geräte
- Mehr Reibungswärme, höherer Verschleiß, aggressivere und heißere Reinigungsverfahren
- Völlig neue Bedingungen für die Materialauswahl

Schneller bedeutet auch höhere Temperaturen, bei denen jedoch einige herkömmliche Werkstoffe versagen. Beispielsweise führen höhere Temperaturen zu einer stärkeren Größenänderung der aus herkömmlichen Werkstoffen gefertigten Teile und verursachen an den zugehörigen Gegenstücken Stauchungen oder Risse, in denen sich Lebensmittelreste ansammeln. Dies kann zu schlechten Passungen und Undichtigkeiten führen.

Mehr bedeutet hingegen auch mehr Ausfallzeiten, mehr Verschleiß und einen höheren Schmierungsbedarf. Dies kann höhere Schmierkosten und Verunreinigungen nach sich ziehen. Ebenso kann es durch den höheren Verschleiß und die heißere, aggressivere Reinigung, bedingt durch eine schnellere Umstellung der Produktionslinien, auch zu unvorhergesehenem Versagen oder Bruch von Teilen kommen.

Neue Auswahlmöglichkeiten für neue Anforderungen

Quadrant verfügt über ein bewährtes und immer umfangreicher werdendes Produktportfolio mit technischen Werkstoffen für Komponenten, die für diese Bedingungen geeignet sind. Unser Portfolio enthält Materialien, die

- das Gewicht und die Leistungsanforderungen senken;
- eine Verlängerung der mittleren Lebensdauer zwischen Reparaturen ermöglichen (MTBR, Mean-Time-Between-Repair)

- beständig gegenüber einem breiten Spektrum an Chemikalien und Temperaturen sind;
- mindestens 10 Mal längere Standzeiten haben als Standardmaterialien – bei geringerem Reibungswiderstand;
- Maßbeständigkeit bei starken Temperaturschwankungen gewährleisten;
- keine teure Schmierung erfordern.

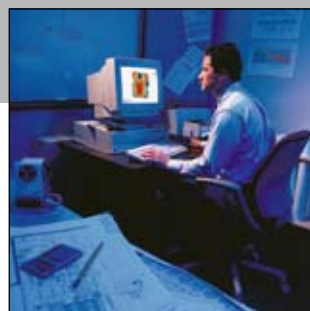
Zur Vereinfachung

Einige wesentliche zusammenwirkende Eigenschaften technischer Kunststoffe können entscheidende Auswirkungen auf die Produktivität der Anlagen haben. Dieser Leitfaden bietet eine Orientierungshilfe, die Ihnen die Materialauswahl erleichtern soll:

- Werkstoffe werden nach ihrem Anwendungsgebiet sowie den chemischen Gebrauchs- und Temperatureigenschaften in Gruppen eingeordnet.
- Die Werkstoffe in jeder Gruppe werden dann anhand einiger entscheidender Eigenschaften verglichen.
- Weiteres Vergleichskriterium, das ein entscheidender Faktor ist: die relativen Kosten.

All dies wird von uns durch technischen Support ergänzt und durch das leistungsfähigste Vertriebs- und Servicenetz in ganz Europa.

SCHNELLER UND MEHR – PRODUKTIVITÄTSSTEIGERUNG



Technische Unterstützung vom Konzept bis zur Produktion

Anwendungs- und Produktionsunterstützung bei Bedarf jederzeit und überall

Das technische Supportteam von Quadrant arbeitet mit Technikern und Maschinenbauern von der Materialauswahl bis zur Phase der maschinellen Bearbeitung zusammen, um ein Optimum an Leistung, Produktivität und Kosten zu erreichen.

Die weltweiten Standorte von Quadrant verfügen über Teams aus erfahrenen Technikern und umfassend ausgestattete Prüflabors. In jeder Phase Ihres Projekts können Sie daher auf zuverlässige Unterstützung in folgenden Bereichen zählen:

- Beurteilung der Leistungsanforderungen und der Anwendungsumgebung
- Materialauswahl, einschließlich Auswahl der Software
- Materialzertifizierungen
- Einhaltung der aufsichtsbehördlichen Bestimmungen
- Einrichtung und Produktionsempfehlungen durch erfahrene Ingenieure
- Breites Spektrum zur Auswahl stehender Werkstoffe, Entwicklungs- und Herstellungsanleitungen und Werkzeuge – all dies ist auf der Website von Quadrant Engineering Plastic Products verfügbar: www.quadrantplastics.com

Qualitätssysteme sorgen für Konsistenz

Vollständige Rückverfolgbarkeit der Chargen und ISO-Zertifizierungen – Quadrant erfüllt ihre Anforderungen und bietet gleichbleibende Qualität, Leistung und Zerspanbarkeit.

Quadrant hat als erster Hersteller die Kennzeichnung von Formwerkstoffen eingeführt und somit neue Maßstäbe in Sachen Rückverfolgbarkeit gesetzt, so dass sich unsere Produkte bis zur Materialcharge und Produktionsschicht zurückverfolgen lassen.

Wir halten ebenfalls mit den Anforderungen der von uns belieferten Branchen Schritt und haben unsere Produkte an den geforderten Industriestandards und Qualitätssystemen ausgerichtet. Auf Quadrant können Sie zählen! Wir fühlen uns stets verpflichtet, Ihnen die bestmögliche Unterstützung für unsere Werkstoffe in Ihren Anwendungen zu gewähren.

TECHNISCHE KUNSTSTOFFE NACH TEMPERATUREINSATZVERHALTEN

WERTE BASIEREND AUF DER «WÄRMEFORMBESTÄNDIGKEITSTEMPERATUR» (ISO 75 / METHODE A: 1,8 MPA)*

TEMPERATUREINSATZVERHALTEN			
< 80 °C	80 bis 120 °C	120 bis 160 °C	> 160 °C
TIVAR® Oil Filled (PE-UHMW + Öl)	ERTALON® 6 SA (PA 6)	TECHTRON® HPV PPS (PPS + Festschmierstoff)	PSU 1000 (PSU)
TIVAR® SurfaceProtect (PE-UHMW + weitere Additive)	ERTALYTE® TX (PET + Festschmierstoff)	PC 1000 (PC)	DURATRON® U1000 PEI (PEI)
TIVAR® 1000 (PE-UHMW)	NYLATRON® LFG (PA 6 + Öl)	KETRON® PEEK-TX (PEEK + Festschmierstoff)	QUADRANT® PPSU (PPSU)
TIVAR® Ceram P (PE-UHMW + Mikro-Glaskugeln + Additive)	ERTALON® 6 PLA (PA 6)	KETRON® PEEK 1000 (PEEK)	
TIVAR® CleanStat (PE-UHMW + spezielle Additive)	ERTALYTE® (PET)		
TIVAR® H.O.T. (PE-UHMW + spezielle Additive)	ERTALON® 66 SA (PA 66)		
	ERTACETAL® C (POM-C)		
	FLUOROSINT® 207 (PTFE + Glimmer)		
	SYMALIT® PVDF 1000 (PVDF)		
	ERTACETAL® H (POM-H)		
Seiten 5 und 6	Seiten 7 bis 10	Seiten 11 und 12	Seite 13

* Technische Anmerkung: Die Hitzebeständigkeit eines Werkstoffs lässt sich durch seine «Wärmeformbeständigkeitstemperatur» und seine «zulässige maximale dauerhafte Gebrauchstemperatur» grob charakterisieren. In der Übersichtstabelle auf den Seiten 16 und 17 sind die Werte für diese beiden Eigenschaften angegeben. Die «Wärmeformbeständigkeitstemperatur», die früher auch als «Wärmedurchbiegungstemperatur bzw. Formbeständigkeit in der Wärme (HDT, Heat Deflection Temperature)» bezeichnet wurde, bezieht sich auf ein bestimmtes Maß an Materialsteifigkeit bei erhöhter Temperatur und wird häufig als maximaler Temperaturgrenzwert für mäßig bis hoch beanspruchte, nicht eingespannte Komponenten angesehen. Die «maximale Dauergebrauchstemperatur» bezieht sich hingegen auf ein bestimmtes Maß einer dauerhaften Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften, die nach langer Einwirkung erhöhter Temperaturen auftritt (thermooxidativer Abbauprozess).

ANWENDUNGSBEREICH < 80 °C

TIVAR® (PE-UHMW – Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht)

Konstrukteure von Lebensmittelverarbeitungs- und Verpackungsanlagen wissen, dass sich mit TIVAR® PE-UHMW-Werkstoffen die Wirtschaftlichkeit und Leistung von Fördersystemen verbessern lassen. TIVAR® kann Probleme, wie z.B. Geräusche, Verschleiß an den Kontaktteilen und überdehnte Ketten, verhindern, die ansonsten teure Ausfallzeiten verursachen würden. Mit einem stabilen Verhalten über einen breiten Temperaturbereich hinweg sind TIVAR®-Werkstoffe ideal für Anwendungen nahe der Nullgradgrenze und für Betriebsabläufe geeignet, bei denen zeitweise Temperaturen von bis zu 95 °C auftreten.

TIVAR® Oil Filled (PE-UHMW + Öl) – grau

Ein FDA-konformer Schmierstoff wird zu TIVAR® PE-UHMW hinzugefügt, um die ohnehin bereits gute Lagerleistung noch weiter zu verbessern.

Produktprofil

- Höhere dynamische Tragfähigkeit (PV-Grenzwert)
- Materialzusammensetzung für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen (nach FDA-Norm*)

TIVAR® SurfaceProtect (PE-UHMW + weitere Additive) – naturfarben

TIVAR® SurfaceProtect ist ein modifizierter PE-UHMW-Werkstoff, der im Vergleich mit TIVAR® 1000 eine schonendere Behandlung (weniger Kratzer und Beschädigungen) der Kunststoffbehälter während des Befüllungs-, Beförderungs-, Kennzeichnungs- und Verpackungsprozesses ermöglicht.

Produktprofil

- Verbesserte Gleiteigenschaften
- Für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassene Zusammensetzung (nach EU-Norm*)

TIVAR® 1000 (PE-UHMW) – naturfarben

TIVAR® 1000 ist ein allgemein anerkannter technischer Werkstoff, der eine beeindruckende Kombination aus hoher Schmierfähigkeit, chemischer Beständigkeit und Schlagfestigkeit bietet. Dieser Werkstoff absorbiert keine Feuchtigkeit und behält die meisten seiner wesentlichen Materialeigenschaften bis zu Temperaturen von -30 °C. Ein breites Spektrum an Halbzeugen verschiedenster Formen wie Platten, Stäbe und Profile kann aus diesem Material hergestellt werden.

Produktprofil

- Wirkt geräusch- und schwingungsdämpfend
- Gute Abriebfestigkeit
- Sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme
- Hervorragende chemische Beständigkeit
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft

TIVAR® Ceram P (PE-UHMW + Mikro-Glaskugeln + Additive) – gelb-grün

Produktprofil

- Verbesserte Verschleißbeständigkeit
- Für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassene Zusammensetzung (nach EU-Norm*)

*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

Technische Hinweise: Da TIVAR®-Produkte selbst bei tiefsten Temperaturen viele ihrer hervorragenden Schlagzähigkeits- und Zugfestigkeitseigenschaften behalten, sind sie für Schockfrost- oder Tiefkühlanwendungen bestens geeignet.

ANWENDUNGSBEREICH < 80 °C

Rührspatel in Teigmixgeräten



Probleme Vermeidung teurer Stillstandszeiten, die durch die verschleißanfälligen Rührstangen verursacht werden.
Lösung TIVAR® H.O.T. ist abriebfest und gegenüber den zur Reinigung eingesetzten ätzenden Chemikalien beständig.

Vorteile

- Gleichmäßigere Verteilung und Vermischung der klebrigen, mit einer Zuckermasse überzogenen Additive
- Weniger Stillstandszeiten für Reinigungsarbeiten
- Beständig gegenüber ätzenden Reinigungslösungen

TIVAR® CleanStat (PE-UHMW + spezielle Additive) – schwarz

TIVAR® CleanStat verbindet die Leistungseigenschaften von PE-UHMW mit dem zusätzlichen Vorteil geringerer statischer Aufladung. Dies unterstützt den Umgang mit Feinstäuben, die während der Herstellung, Verarbeitung und Verpackung entstehen. Der Werkstoff wird für Trommeln, Fülltrichter bzw. Vorratsbehälter, Förderer, Rutschen, Kübel oder in sonstigen Umgebungen eingesetzt, in denen kleinste Partikel entstehen und die Effizienz von Arbeitsgängen beeinträchtigen können.

Produktprofil

- Verschleißfeste Oberfläche mit einem niedrigeren Reibungskoeffizienten als Stahl oder Aluminium
- Trägt zur Senkung des Reinigungsaufwands bei
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft

TIVAR® H.O.T. (PE-UHMW + spezielle Additive) – reinweiß

Der neu entwickelte Werkstoff TIVAR® H.O.T. erweitert die Leistungseigenschaften von PE-UHMW. TIVAR® H.O.T. bietet gegenüber dem Standardwerkstoff PE-UHMW eine bis zu zehnmal längere Verschleißlebensdauer bei hohen Temperaturen und ist ein neuartiger Werkstoff, der für Verschleißleisten, Rollen und Förderbänder in der Lebensmittelverarbeitungs- und Verpackungsindustrie hervorragend geeignet ist.

Produktprofil

- Bis zu zehnmal längere Lebensdauer in Umgebungen mit höheren Temperaturen
- Gute Beständigkeit gegenüber Abrieb, Korrosion, Chemikalien und Feuchtigkeit
- Ausgezeichnete Entformungseigenschaften
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft
- Überragende Materialeigenschaften in verschiedensten industriellen Produktionsumgebungen mit Temperaturen von bis zu 125 °C

*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

Technische Hinweise: Da TIVAR®-Produkte selbst bei tiefsten Temperaturen viele ihrer hervorragenden Schlagzähigkeits- und Zugfestigkeitseigenschaften behalten, sind sie für Schockfrost- oder Tiefkühlanwendungen bestens geeignet.

ANWENDUNGSBEREICH 80 BIS 120 °C

Quadrant-Werkstoffe für diesen Temperaturbereich unterscheiden sich in ihren Lager- und Verschleißeigenschaften und ihrer Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit. Alle Materialien sind stabiler gegenüber Temperaturschwankungen als PE-UHMW, so dass Größenveränderungen an Anschlusssteile minimiert werden. Vergleichen Sie die Parameter der Materialien mit PE-UHMW, um einen optimalen Kompromiss zwischen Kosten und Leistung zu erzielen.

Anlagen zur Süßwarenherstellung

Probleme Metallrollen nutzten sich zu schnell ab und speichern Wärme während der Produktion.

Lösung Fertigung der Antriebsrollen aus ERTALON® 66 SA.

Vorteile

- Erheblich höhere Verschleißlebensdauer und längerer Zeitabstand zwischen Wartungszyklen.
- Verkürzung der Stillstandszeiten für die Systemschmierung und den Austausch von Teilen.



ERTALON® 6 SA (PA 6) – natur (weiß), blau

Produktprofil

- Hohe Festigkeit und Steifigkeit
- Hohe Schlagzähigkeit
- Hervorragende Abriebfestigkeit
- Keine Korrosion
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)

NYLATRON® LFG (PA 6 Gussnylon + Öl) – natur (elfenbeinfarben), blau

Produktprofil

- Niedrigere Reibungskoeffizienten und höhere PV-Grenzwerte
- Verbessert das Lager- und Verschleißverhalten bei Standardmaterialtypen
- Einsatzbereiche: alternatives und standardmäßiges Gussnylon, bei dem eine Fremdschmierung nicht praktikabel ist
- Materialzusammensetzung für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen (nach FDA-Norm*)

ERTALON® 6 PLA (PA 6 Gussnylon) – natur-elfenbeinfarben, (blau)

Produktprofil

- Höchste Festigkeit und Härte bei Gussnylon, Typ 6
- Höhere Dimensionsstabilität und Festigkeit als PE-UHMW
- Gute Gleiteigenschaften
- Sehr hohe Abriebfestigkeit
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)

ERTALON® 66 SA (PA 66) – natur (cremefarben)

Produktprofil

- Höhere Festigkeit und Steifigkeit als ERTALON® 6 SA
- Einsatzbereiche: mit Schneckenspritzgießmaschinen hergestellte elektrische Isolatoren und Teile mit Lebensmittelkontakt
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)



Beachten Sie die Vielseitigkeit und die potenziellen Kosteneinsparungen, die nach Kundenspezifikation hergestellte NYLATRON® Gussteile bieten:

Der Nylongussprozess ermöglicht es, verschiedenste Formulierungen, Größen und Formen herzustellen, beispielsweise große dickwandige Röhren, Stäbe mit großem Durchmesser sowie dicke Platten und Blöcke. Weiterhin lassen sich auf diese Weise Kunststoffteile nach Kundenspezifikation und endabmessungsnahe Formen gießen, die verglichen mit der maschinellen Bearbeitung von Halbzeugen zu Kosteneinsparungen führen können.

*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

ANWENDUNGSBEREICH 80 BIS 120 °C

Befüllungsanlagen für Milchprodukte



Probleme Hohe Kosten, hoher Abnutzungsgrad von Edelstahl.

Lösung Kolben und Ventile werden aus ERTALYTE®-Stäben gefertigt.

Vorteile

- Enge Toleranzen gewährleisten eine präzise Befüllung und hohe Effizienz – mit kostengünstigeren Teilen.
- Geringeres Gewicht ermöglicht leichtere, kostengünstigere Antriebselemente, deren Lebensdauer die der früheren Einheiten übersteigt.
- Beständigkeit gegenüber verschiedensten Flüssigkeiten und Chemikalien ermöglicht mehr Flexibilität bei der Produktion.

ERTALYTE® (PET) – natur (weiß)

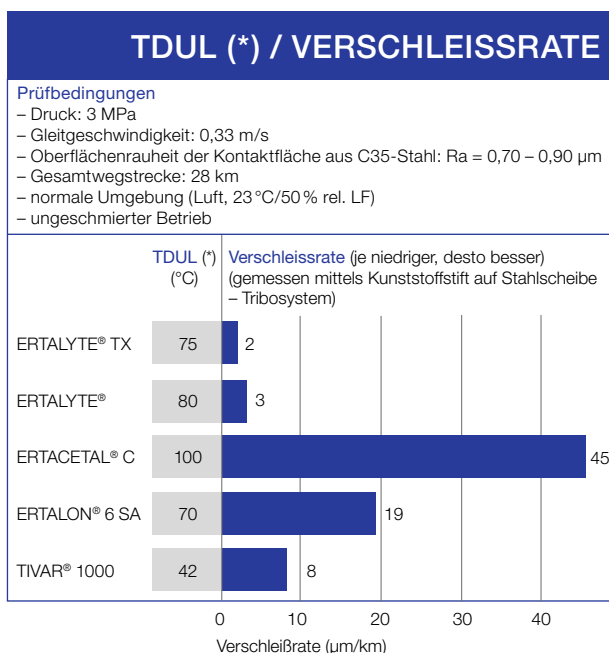
Produktprofil

- Verbindet die Dimensionsstabilität von Acetal mit der Festigkeit von Nylon und bietet zudem eine bessere Verschleißbeständigkeit
- Hohe Beständigkeit gegenüber Verfärbung und Fleckenbildung, übertrifft Polyamid und Acetal in säurehaltigen Umgebungen
- Hervorragende Abriebfestigkeit
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft
- Im Gegensatz zu Nylon/Acetal widerstandsfähig gegenüber «Bleichlösungen»

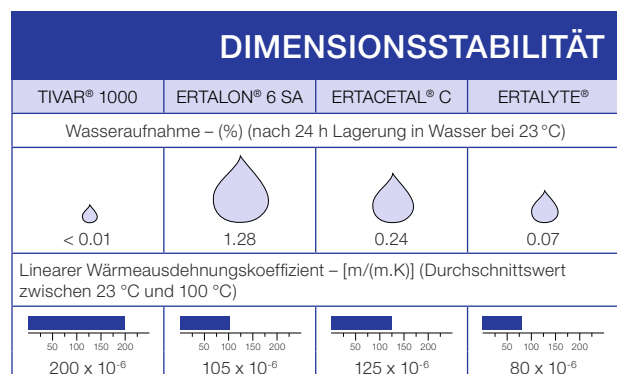
ERTALYTE® TX (PET + Festschmierstoff) – hellgrau

Produktprofil

- Weitaus geringerer Verschleiß als bei standardmäßigem PET, PBT und geschmierten Acetal-Materialien – beste Abriebfestigkeit
- In lasttragenden Hochgeschwindigkeitsanwendungen überragende Materialeigenschaften – feucht oder trocken
- Minimiert den Verschleiß an weichen Metall- und Kunststoffflächen von Anschlussteilen
- Niedrigerer und konstanterer Reibungskoeffizient als bei ERTALYTE®
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)



(*): TDUL: Wärmeformbeständigkeitstemperatur (Temperature of Deflection under Load) – (ISO 75 / Methode A: 1,8 MPa)



*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

Technische Hinweise:

- Hinsichtlich seiner Zerspanungseigenschaften unterscheidet sich ERTALYTE® von Polyamid und Acetal. Fordern Sie unseren Leitfaden zur maschinellen Bearbeitung (Machining Guidelines) an, wenn Sie leichte Anpassungen vornehmen und eine hohe Qualität der bearbeiteten Teile sicherstellen möchten.
- Alle Polyester, einschließlich ERTALYTE®, sind gegenüber heißem Wasser und Dampf weniger beständig als Acetal.

Wenden Sie sich an das technische Supportteam von Quadrant, um bestimmte Anwendungsbereiche überprüfen zu lassen.

ANWENDUNGSBEREICH 80 BIS 120 °C

Anlage zur Speiseeiszubereitung



Probleme Abstreifermesser aus Edelstahl sind sehr teuer und führen zu einer schnellen Abnutzung der Gegenstücke bzw. Kontaktteile.

Lösung Die Austauschmesser werden aus ERTACETAL® C-Platten gefertigt.

Vorteile

- Niedrigere Teilekosten, nur geringe Abnutzung der Kontaktflächen und somit niedrige Reparaturkosten.
- Steifigkeit und geringe Spannung gewährleisten die Ebenheit der Oberfläche und verbessern den Mischwirkungsgrad.
- Porositätsfreie Qualität verringert die Gefahr, dass sich Lebensmittelreste oder Bakterien ansammeln.

ERTACETAL® C (POM-C) natur, Farben (siehe unten)

Produktprofil

- Verbesserte Dimensionsstabilität im Vergleich mit Nylon – geringere Feuchtigkeitsaufnahme
- Keine Porosität entlang der Mittellinie
- Gute chemische Beständigkeit im pH-Bereich von 4 bis 13
- Hydrolysebeständigkeit bis 85 °C (weitaus besser als Acetal-Homopolymer)
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft (nur Naturfarbe)

ERTACETAL® H (POM-H) naturfarben (weiß)

Produktprofil

- Etwas höhere mechanische Festigkeit und Steifigkeit als Copolymer Acetal
- Bessere Kriechfestigkeit als ERTACETAL® C
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)

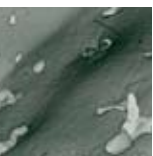
Für den Lebensmittelkontakt zugelassen (FDA) ERTACETAL C-Farben

■ gelb 10
■ grün 60

■ orange 20
■ grau 70

■ rot 30
■ braun 80

■ blau 50
■ schwarz 90



Manche Acetal-Materialien, selbst Copolymere oder angeblich porositätsfreie Materialien, können winzige Löcher enthalten, in denen sich Schmutz und Bakterien festsetzen können.



Verglichen mit anderen Werkstoffen weist der Werkstoff ERTACETAL® C von Quadrant eine geringere Porosität auf, welche mit einer leichten Zerspanbarkeit, bei niedrigsten Beanspruchungsgraden der Industrie verbunden ist.

(Fotos – mikroskopische Aufnahme bei 500-facher Vergrößerung)

*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

ANWENDUNGSBEREICH 80 BIS 120 °C

Bratanlagen für den gewerblichen Bereich



Probleme Vorzeitiger Verschleiß der Teile bei hohen Temperaturen; Verunreinigung durch Schmierung des Metalls.
Lösung Verbundkonstruktion – Auflageflächen werden aus FLUOROSINT® 207 hergestellt, die durch Metall gestützt werden.

Vorteile

- FLUOROSINT® 207 verhindert hohen Verschleiß durch dynamische Belastungen.
- Metall verbessert die strukturelle Festigkeit und beseitigt die Verschleißanfälligkeit.
- Keine Verformungen und Zersetzungsprozesse durch Einwirkung heißer Speisefette.

FLUOROSINT® 207 (PTFE + Glimmer) – weiß

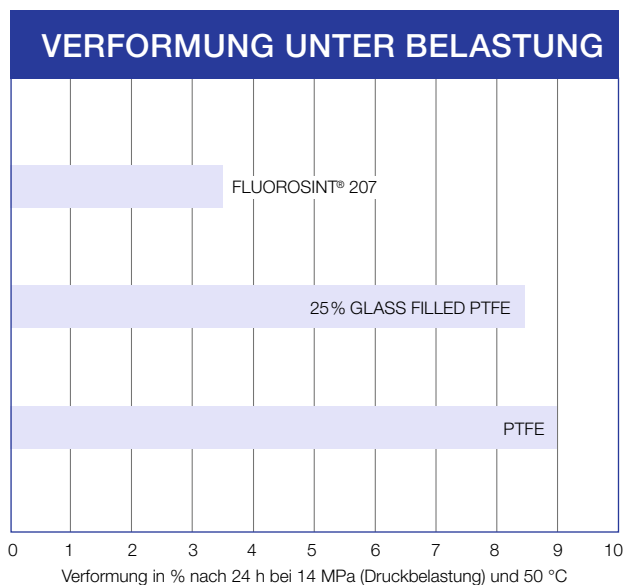
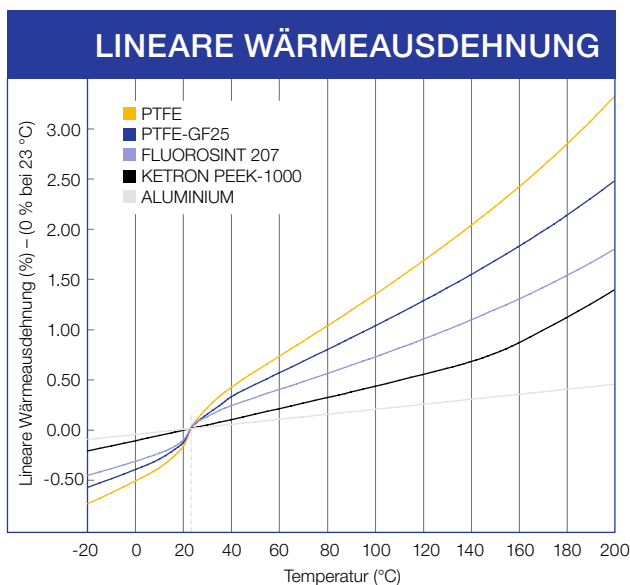
Produktprofil

- Einzigartige Dimensionsstabilität unter PTFE-Materialien (niedriger linearer Wärmeausdehnungskoeffizient); dampfundurchlässig
- Hervorragende Beständigkeit gegen Chemikalien und Hydrolyse
- Geringe Verformung unter Belastung
- Hervorragende Verschleiß- und Gleiteigenschaften
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)
- Ideal geeignet für Verschlüsse und Dichtungen bis zu Temperaturen von 260 °C, bei denen normales PTFE an Stabilität einbüßt.

SYMALIT® PVDF 1000 (PVDF) – natur (weiß)

Produktprofil

- Hohe zulässige maximale Gebrauchstemperatur an der Luft (150 °C im Dauergebrauch)
- Hervorragende Beständigkeit gegen Chemikalien und Hydrolyse
- Gute mechanische Festigkeit, Steifigkeit und Kriechfestigkeit (besser als einfache fluorhaltige Kunststoffe)
- Hohe Dimensionsstabilität (fast keine Wasseraufnahme)
- Gute Gleiteigenschaften und Verschleißfestigkeit
- Hervorragende UV-Beständigkeit
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft



*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

ANWENDUNGSBEREICH 120 BIS 160 °C

Quadrant betreibt die kontinuierliche Weiterentwicklung von Materialien für diesen Anwendungsbereich, da immer heißere und aggressivere Reinigungsverfahren angewendet werden. Diese modernen Werkstoffe setzen Maßstäbe in Sachen Verschleiß- und Chemikalienbeständigkeit, sowie Dimensionsstabilität und Zugfestigkeit.

Lager in Verarbeitungsanlagen

Probleme Ein Hersteller von Lebensmittelverarbeitungsanlagen benötigt ein Material, das aggressiven Wasch- und Spülzyklen widerstehen und im laufenden Betrieb ohne Schmierung auskommen wird.

Lösung TECHTRON® HPV PPS wurde als Material für die Lager in diesen neuen Anlagen eingesetzt, die eine kompaktere und einfachere Bauweise aufweisen. Durch Verwendung von TECHTRON® HPV PPS können eine höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit und ein höherer Produktionsausstoß erreicht werden.

Vorteile

- TECHTRON® HPV PPS verbindet die ausgezeichnete chemische Beständigkeit von PPS mit der hohen Verschleißbeständigkeit und Leistungsfähigkeit hochwertiger Lagerwerkstoffe.

TECHTRON® HPV PPS (PPS) – dunkelblau

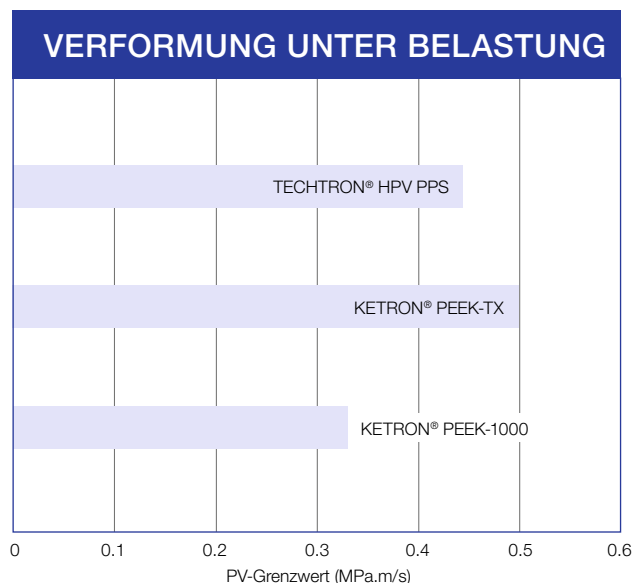
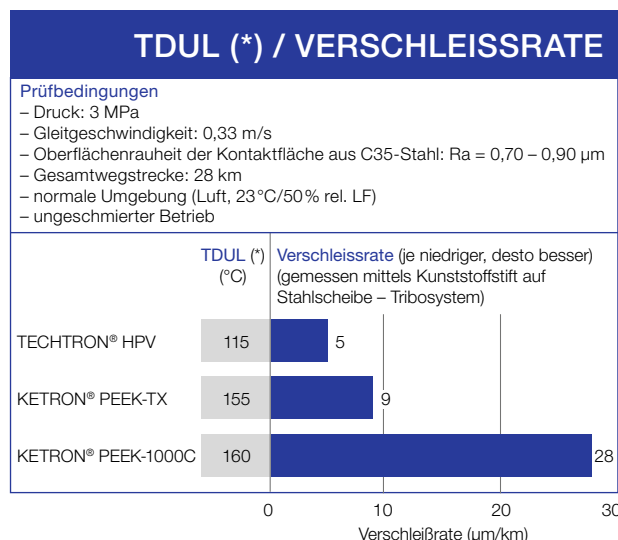
Produktprofil

- Einzigartige Kombination aus hervorragender Verschleißfestigkeit und Chemikalienbeständigkeit im Temperaturbereich zwischen 90 und 115 °C
- Keine scheuernden Glasfasern, wie in gefüllten PPS-Materialien – somit nur geringer Abrieb an der Oberfläche des Gegenstücks
- Hohe Belastungsfähigkeit in einem breiten Temperaturbereich
- Sehr gute Dimensionsstabilität
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)
- Einsatzbereiche: kostengünstige Hochleistungsalternative zu PEEK unterhalb von 120 °C

PC 1000 (PC) – natur (klar, durchscheinend)

Produktprofil

- Hohe mechanische Festigkeit
- Gute Kriechfestigkeit
- Sehr hohe Schlagzähigkeit, selbst bei niedrigen Temperaturen
- Sehr gute Dimensionsstabilität (sehr geringe Wasseraufnahme und niedriger linearer Wärmeausdehnungskoeffizient)
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)



*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

ANWENDUNGSBEREICH 120 BIS 160 °C

Hochtemperatur-Fertigungslinie

Probleme Hohe Anlagentemperaturen führen dazu, dass sich die Oberfläche der Komponenten von Portionierungsanlagen wölbt. Daher musste ein Kühlaggregat eingebaut werden, das jedoch zu sinkender Produktivität führt.

Lösung Die Komponenten werden aus hochtemperaturbeständigem KETRON® PEEK 1000 hergestellt.

Vorteile

- Keine Verformung bei hohen Temperaturen; längere Betriebslebensdauer von Teilen.

KETRON® PEEK-1000 (PEEK) – natur (graubraun), schwarz

Produktprofil

- Ideal für Lager- und Verschleißanwendungen mit Lebensmittelkontakt im Temperaturbereich von 115 °C bis 160 °C
- Widersteht einem breiten Spektrum aggressiver, heißer Chemikalien und Reinigungslösungen
- Hohe mechanische Festigkeit, Steifigkeit und Kriechfestigkeit über einen großen Temperaturbereich hinweg
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft (naturfarben)
- Einsatzbereiche: Teile von Backöfen und Anlagen, in denen Hochtemperaturprozesse ablaufen; Einwirkung von Dampf, unter Druck stehende Chemikalien
- Sehr gute Dimensionsstabilität

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

KETRON® PEEK bietet eine ausgezeichnete Kombination physikalischer Eigenschaften:

Eigenschaften	KETRON® PEEK-1000	KETRON® PEEK-TX	TECHTRON® HPV PPS
Chemische Beständigkeit insgesamt	hervorragend	hervorragend	hervorragend
Dimensionsstabilität	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Dampfbeständigkeit (Autoklavierbarkeit)	hervorragend	hervorragend	sehr gut
Abriebfestigkeit (ungeschmiert auf Stahl)	gut	sehr gut	hervorragend
Dauergebrauchstemperatur an der Luft	250 °C	250 °C	220 °C
Wärmeformbeständigkeitstemperatur	160 °C	155 °C	150 °C
Relative Steifigkeit (*) bei unterschiedlichen Temperaturen:			
23 °C	100 %	100 %	100 %
100 °C	92 %	89 %	81 %
150 °C	78 %	73 %	23 %
200 °C	17 %	17 %	15 %





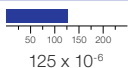
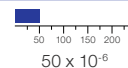
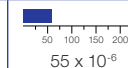
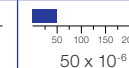
(*): abgeleitet aus DMA-Diagrammen

KETRON® PEEK-TX (PEEK + Festschmierstoff) – blau

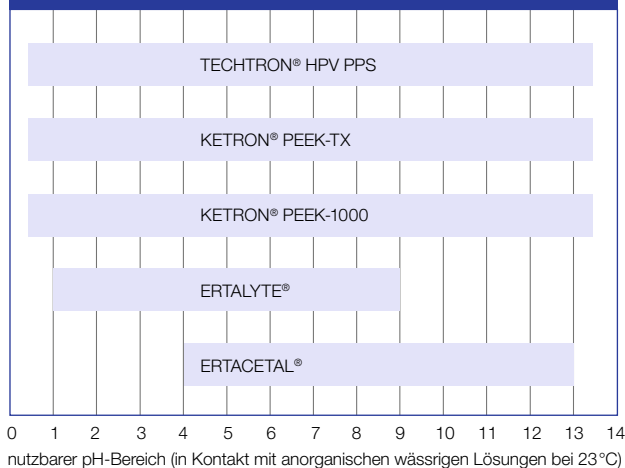
Produktprofil

- Selbstschmierendes Material
- Verglichen mit KETRON® PEEK-1000 überragende Verschleiß- und Gleiteigenschaften
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)

DIMENSIONSSTABILITÄT

ERTACETAL® C	KETRON® PEEK-1000	KETRON® PEEK-TX	TECHTRON® HPV PPS
Wasseraufnahme – (%) (nach 24 h Lagerung in Wasser bei 23 °C)			
 0.24	 0.06	 0.05	 0.01
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient – [m/(m.K)] (Durchschnittswert zwischen 23 °C und 100 °C)			
 125 x 10 ⁻⁶	 50 x 10 ⁻⁶	 55 x 10 ⁻⁶	 50 x 10 ⁻⁶

CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT



*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

Technische Hinweise: Ab 150 °C aufwärts (oberhalb der Glasübergangstemperatur) kommt es zu einer erheblichen Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften aller KETRON® PEEK-Materialtypen und einer deutlichen Erhöhung des linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

ANWENDUNGSBEREICH > 160 °C

Mit den Werkstoffen für den Temperaturbereich ab 160°C werden die Vorteile durch Gewichtseinsparungen und flexibles Design technischer Kunststoffe auch für Anwendungsgebiete greifbar, in denen die Materialauswahl einst auf Spezialmetalle und -glas beschränkt war. Das geringere Gewicht dieser Kunststoffe ermöglicht unter Umständen kostengünstigere Antriebssysteme.

Befüllbare Verteilertrommel zur Gebäckherstellung

Probleme Teures Metallteil muss für die Reinigung stets demontiert werden. Aufgrund der hohen Temperaturen sind viele Kunststoffe nicht einsetzbar.

Lösung Aus einem Stück bestehende Trommeln, die aus DURATRON PEI hergestellt werden.

Vorteile

- Strapazierfähige, langlebige Teile, die den hohen Temperaturen in der Nähe des Backofens standhalten.
- Aus einem Stück gefertigte Teile sparen Kosten und Reinigungsaufwand gegenüber einer Metallbaugruppe.

PSU 1000 (PSU) – natur (gelb, durchscheinend)

Produktprofil

- Strukturelle Festigkeit bis 170 °C
- Widersteht heißem Wasser und Dampf – robust und langlebig
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*) und Konformität gemäß dem Standard 3-A für die Milchwirtschaft
- Einsatzbereiche: Schaugläser, Materialförderbehälter

DURATRON® U1000 PEI (PEI) – natur (bernsteinfarben, durchscheinend)

Produktprofil

- Höhere Festigkeit als Polysulfon bis 200 °C
- Sehr gute Hydrolysebeständigkeit
- Sehr hohe Beständigkeit gegenüber energiereicher Strahlung (Gammastrahlen)
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)
- Einsatzbereiche: ähnlich wie Polysulfon, jedoch mit höherer Temperaturgrenze unter Belastung

Schauglas – Hochtemperaturanlage

Probleme Bedenken wegen möglichen Glasbruchs; Temperaturversagen bei anderen transparenten Kunststoffen

Lösung Transparente Schauglaseinheiten aus PSU 1000

Vorteile

- Langlebig und stabil – kein Bruch
- Kostengünstig im Vergleich zu Glas
- Unempfindlich gegenüber heißen und säurehaltigen Reinigungsmitteln

QUADRANT® PPSU (PPSU) – schwarz

Produktprofil

- Beste Beständigkeit gegenüber mehreren Sterilisationszyklen und Chemikalien in diesem Bereich amorpher Materialien
- Guter Erhalt der Festigkeit und Steifigkeit bei Temperaturen von bis zu 200 °C
- Deutlich höhere Schlagzähigkeit als Polysulfon und Polyetherimid
- Für den Lebensmittelkontakt zugelassene Zusammensetzung (nach EU- und FDA-Norm*)
- Einsatzbereiche: ähnlich wie bei PSU 1000 und DURATRON U1000 PEI, jedoch mit höherer chemischer Beständigkeit und Schlagzähigkeit

*Die detaillierten «Konformitätserklärungen für Materialien mit Lebensmittelkontakt» können von unserer Website heruntergeladen werden.

Technische Hinweise: Da nicht verstärkte amorphe, thermoplastische Werkstoffe von Natur aus eine geringe Abriebfestigkeit und einen hohen Reibungskoeffizienten aufweisen, ist eine Verwendung der Werkstoffe QUADRANT PPSU, DURATRON U1000 PEI und PSU 1000 in Reibungs- und Verschleißanwendungen nicht empfehlenswert.

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN VON QUADRANT EPP HALBZEUGEN

Eigenschaften	Testmethoden	Einheiten	TIVAR® 1000	ERTALON® 6 SA	ERTALON® 66 SA	ERTALON® 6 PLA	NYLATRON® LFG	
Farbe			natur (weiß)	natur (weiß/blau)	natur (cremefarben)	natur (elfenbein/blau)	natur (elfenbein)/blau	
Dichte	ISO 1183-1	g/cm³	0.93	1.14	1.14	1.15	1.135	
Wasseraufnahme								
– nach 24/96 h Lagerung in Wasser mit einer Temp. von 23 °C (1)	ISO 62	mg	≈0	86/168	40/76	44/83	44/83	
	ISO 62	%	≈0	1.28/2.50	0.60/1.13	0.65/1.22	0.66/1.24	
– bei Sättigung an der Luft bei 23 °C/ 50 % rel. LF	–	%	≈0	2.6	2.4	2.2	2	
– bei Sättigung im Wasser mit einer Temp. von 23 °C	–	%	0.01	9	8	6.5	6.3	
Thermische Eigenschaften (2)								
Schmelztemperatur (DSC, 10 °C/min)	ISO 11357-1/-3	°C	135	220	260	215	215	
Glasübergangstemperatur (DSC, 20 °C/min) – (3)	ISO 11357-1/-2	°C	–	–	–	–	–	
Wärmeleitfähigkeit bei 23 °C	–	W/(K.m)	0.40	0.28	0.28	0.29	0.28	
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient:								
– Durchschnittswert zwischen 23 und 100 °C	–	m/(m.K)	200 x 10 ⁻⁶	105 x 10 ⁻⁶	95 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶	
– Durchschnittswert zwischen 23 und 150 °C	–	m/(m.K)	–	–	–	–	–	
– Durchschnittswert über 150 °C	–	m/(m.K)	–	–	–	–	–	
Wärmeformbeständigkeitstemperatur:								
– Methode A: 1,8 MPa	ISO 75-1/-2	°C	42	70	85	80	75	
Zulässige maximale Gebrauchstemperatur an der Luft:								
– für kurze Zeiträume (4)	–	°C	120	160	180	170	165	
– im Dauergebrauch: für 20.000 h (5)	–	°C	80	70	80	90	90	
Minimale Gebrauchstemperatur (6)	–	°C	-200	-40	-30	-30	-20	
Entflammbarkeit (7):								
– «Sauerstoffindex»	ISO 4589-1/-2	%	< 20	25	26	25	–	
– gemäß UL 94 (3 mm Dicke)	–	–	HB	HB	HB	HB	HB	
Mechanische Eigenschaften bei 23 °C (8)								
Zugfestigkeitsprüfung (9):								
– Streckspannung/Bruchspannung (10)	ISO 527-1/-2	MPa	19/–	80/–	90/–	86/–	72/–	
– Zugfestigkeit (10)	ISO 527-1/-2	MPa	> 30	80	93	88	73	
– Streckdehnung (10)	ISO 527-1/-2	%	15	4	5	5	5	
– Bruchdehnung (10)	ISO 527-1/-2	%	> 50	> 50	50	25	25	
– Zug-Elastizitätsmodul (11)	ISO 527-1/-2	MPa	750	3300	3550	3600	3000	
Charpy-Schlagzähigkeit – ungekerbt (12) – bruchfest	ISO 179-1/1eU	kJ/m²	no break	no break	no break	no break	50	
Charpy-Schlagzähigkeit – gekerbt	ISO 179-1/1eA	kJ/m²	110 P	5.5	4.5	3.5	4	
Izod-Schlagzähigkeit – gekerbt	ISO 180/A	kJ/m²	75 P	5.5	4.5	3.5	4	
Kugeldruckhärte (13)	ISO 2039-1	N/mm²	33	150	160	165	145	
Rockwell-Härte (13)	ISO 2039-2	–	–	M 85	M 88	M 88	M 82	
Elektrische Eigenschaften bei 23 °C								
Durchschlagfestigkeit (14)	IEC 60243-1	kV/mm	45	25	27	25	22	
Spezifischer Durchgangswiderstand	IEC 60093	Ohm.cm.	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	
Spezifischer Oberflächenwiderstand	ANSI/ESD STM 11.11	Ohm/sq.	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	
Dielektrizitätskonstante ε _r : – bei 100 Hz	IEC 60250	–	2.1	3.9	3.8	3.6	3.5	
Dielektrizitätskonstante ε _r : – bei 1 MHz	IEC 60250	–	3	3.3	3.3	3.2	3.1	
Dielektrischer Verlustfaktor tan δ: – bei 100 Hz	IEC 60250	–	0.0004	0.019	0.013	0.012	0.015	
Dielektrischer Verlustfaktor tan δ: – bei 1 MHz	IEC 60250	–	0.0010	0.021	0.020	0.016	0.016	
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI)	IEC 60112	–	600	600	600	600	600	

Hinweis: 1 g/cm³ = 1.000 kg/m³; 1 MPa = 1 N/mm²; 1 kV/mm = 1 MV/m. NA: entfällt (not applicable); NYP: keine Streckgrenze (no yield point)

- Prüfung erfolgte gemäß Verfahren 1 der Norm ISO 62 und an Scheiben (Ø 50 x 3 mm).
- Die für diese Eigenschaften angegebenen Werte sind größtenteils den Datenblättern der Rohstofflieferanten sowie anderen veröffentlichten Dokumenten entnommen.
- Für diese Eigenschaft werden hier nur Werte für amorphe, jedoch nicht für teilkristalline Materialien angegeben.
- Gilt nur für kurzzeitige Temperaturbeanspruchung (einige Stunden) in Anwendungen, in denen keine oder nur eine sehr geringe Belastung auf das Material einwirkt.
- Temperaturbeständigkeit über einen Zeitraum von 20.000 Stunden. Nach Ablauf dieser Zeitspanne ist die Zugfestigkeit (Messung bei 23 °C) im Vergleich zum Ausgangswert um ca. 50 % gesunken. Die hier angegebenen Temperaturwerte basieren auf dem auftretenden thermooxidativen Abbauprozess, der zu einer Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften führt. Beachten Sie jedoch, dass die zulässige maximale Gebrauchstemperatur in vielen Fällen wesentlich von der Dauer und Größe der mechanischen Beanspruchung abhängt, denen das Material ausgesetzt wird.
- Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich die Schlagzähigkeit mit abnehmenden Temperaturen verringert, wird die zulässige minimale Gebrauchstemperatur in der Praxis besonders dadurch bestimmt, in welchem Maße das Material Stoßeinwirkungen ausgesetzt wird. Die hier angegebenen Werte beziehen sich auf ungünstige Schlageneinwirkungen und dürfen folglich nicht als absolute praktische Grenzwerte betrachtet werden.
- Aus diesen Einstufungen, die den Datenblättern und anderen Dokumenten der Rohstofflieferanten entnommen sind, lässt sich nicht auf die Gefahren schließen, die diese Materialien unter realen Brandbedingungen darstellen.
Für Quadrant EPP-Halbzeuge sind keine UL-Dateinummern verfügbar.
- Bei den meisten Werten, die für die mechanischen Eigenschaften angegeben sind, handelt es sich um Durchschnittswerte, die bei Prüfungen an trockenen Probekörpern ermittelt wurden, die aus Rundstäben (Ø 40 bis 60 mm) gefertigt wurden. Mit Ausnahme der Härteprüfungen wurden die Probekörper dann aus einem mittleren Bereich zwischen dem Mittelpunkt und dem Außendurchmesser entnommen (Länge der Probekörper in Längsrichtung des Stabes).
- Probekörper: Typ 1 B
- Prüfgeschwindigkeit: 5 oder 50 mm/min [gemäß ISO 10350-1 als Funktion des Verformungsverhaltens des Materials gewählt (zäh oder spröde)]; nur ERTALYTE® TX, KETRON® PEEK-TX und TECHTRON® HPV PPS wurden bei 5 mm/min geprüft].

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

	ERTACETAL® C	RTACETAL® H	ERTALYTE® (15)	ERTALYTE® TX	PC 1000	KETRON® PEEK-1000	KETRON® PEEK-TX	TECHTRON® HPV PPS	QUADRANT® PPSU	PSU 1000	DURATRON® U1000 PEI	SYMALIT® PVDF 1000	FLUOROSINT® 207
	<i>natur (weiß)/Farben</i>	<i>natur (weiß)</i>	<i>natur (weiß)</i>	<i>hellgrau</i>	<i>natur (klar, durch- scheinend)</i>	<i>natur (graubraun)/ schwarz</i>	<i>blau</i>	<i>dunkelblau</i>	<i>schwarz</i>	<i>natur (gelb, durch- scheinend)</i>	<i>natur (bernsteinfarben, durchscheinend)</i>	<i>natur (weiß)</i>	<i>weiß</i>
	1.41	1.43	1.39	1.44	1.20	1.31	1.39	1.42	1.29	1.24	1.27	1.78	2.30
	20/37	18/36	6/13	5/11	13/23	5/10	4/9	1/2	25/54	19/38	16/34	1/3	4/-
	0.24/0.45	0.21/0.43	0.07/0.16	0.06/0.13	0.18/0.33	0.06/0.12	0.05/0.10	0.01/0.02	0.30/0.65	0.24/0.48	0.19/0.40	0.01/0.03	0.03/-
	0.20	0.20	0.25	0.23	0.15	0.20	0.18	0.05	0.50	0.30	0.70	0.05	-
	0.80	0.80	0.50	0.47	0.40	0.45	0.40	1.10	1.10	0.80	1.30	0.05	2.0
	165	180	245	245	NA	340	340	280	NA	NA	NA	175	327
	-	-	-	-	150	-	-	-	225	190	220	-	-
	0.31	0.31	0.29	0.29	0.21	0.25	0.25	0.30	0.30	0.26	0.24	0.19	-
	125 x 10 ⁻⁶	110 x 10 ⁻⁶	80 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶	65 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	50 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	45 x 10 ⁻⁶	130 x 10 ⁻⁶	85 x 10 ⁻⁶
	-	-	-	-	-	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	60 x 10 ⁻⁶	45 x 10 ⁻⁶	145 x 10 ⁻⁶	90 x 10 ⁻⁶
	-	-	-	-	-	130 x 10 ⁻⁶	140 x 10 ⁻⁶	100 x 10 ⁻⁶	55 x 10 ⁻⁶	-	45 x 10 ⁻⁶	-	155 x 10 ⁻⁶
	100	110	80	75	130	160	155	115	205	170	195	105	100
	140	150	160	160	135	310	310	260	210	180	200	160	280
	100	90	100	100	120	250	250	220	180	150	170	150	260
	-50	-50	-20	-20	-50	-50	-20	-20	-50	-50	-50	-50	-50
	15	15	25	25	25	35	40	44	38	30	47	44	≥ 95
	HB	HB	HB	HB	HB	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	V-0	V-0	V-0
	66/-	78/-	90/-	76/-	74/-	115/-	90/-	NYP/78	83/-	88/-	129/-	60/-	10/-
	66	78	90	76	74	115	90	78	83	88	129	60	10
	20	40	4	4	6	5	6	NYP	8	5	7	9	4
	50	50	15	5	> 50	17	8	3.5	> 50	10	13	30	50
	2800	3300	3500	3300	2400	4300	3750	4000	2450	2850	3500	2200	1800
	150	200	50	30	no break	no break	30	25	no break	180	105	150	50
	7	10	2	2.5	9	3.5	3.5	4	12	3.5	3.5	10	8
	7	10	2	2.5	9	4	3.5	4	12.5	4	4.5	9	7
	140	160	170	160	120	190	165	160	95	115	165	110	45
	M 84	M 88	M 96	M 94	M 75	M 105	M 93	M 82	M 90	M 89	M 115	M 78	R 50
	20	20	22	21	28	24	22	24	26	30	27	18	8
	> 10 ¹⁴	< 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹⁴	> 10 ¹³
	> 10 ¹³	< 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³	> 10 ¹³
	3.8	3.8	3.4	3.4	3	3.2	3.2	3.3	3.4	3.0	3.0	7.4	-
	3.8	3.8	3.2	3.2	3	3.2	3.2	3.3	3.5	3.0	3.0	6.0	2.65
	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	0.025	-
	0.008	0.008	0.014	0.014	0.008	0.002	0.002	0.003	0.005	0.003	0.002	0.165	0.008
	600	600	600	600	350 (225)	150	150	100	-	150	175	600	-

(11) Prüfgeschwindigkeit: 1 mm/min.

(12) Verwendetes Pendelschlagwerk: 15 J

(13) Messung erfolgte auf 10 mm dicken Probekörpern (Scheiben), in der Mitte zwischen dem Mittelpunkt und dem Außendurchmesser.

(14) Elektrodenanordnung: Ø 25 / Ø 75 mm Koaxialzylinder; in Transformatorenöl gemäß IEC 60296; 1 mm starke Probekörper. Beachten Sie, dass die Durchschlagfestigkeit (dielektrische Festigkeit) von schwarzem Kunststoff (ERTACETAL® C, KETRON® PEEK-1000 und QUADRANT® PPSU) erheblich unter den in der Tabelle aufgeführten Werten liegen kann, die sich jeweils auf naturfarbene Materialien beziehen. Mögliche Mikroporositäten in der Mitte von Polyacetal-Halbzeugen führen ggf. ebenfalls zu einer Verringerung der Durchschlagfestigkeit.

(15) Die nachstehenden Eigenschaftswerte gelten nicht für ERTALYTE® in Tafelform mit einer Stärke von 2 bis 6 mm.

Diese Tabelle, die vorwiegend zu Vergleichszwecken eingesetzt werden sollte, bietet Ihnen eine wertvolle Orientierungshilfe bei der Werkstoffauswahl. Die in dieser Tabelle aufgeführten Daten liegen im normalen Bereich der Produkteigenschaften für trockenes Material. Diese Daten können jedoch nicht garantiert werden und sollten daher nicht zum Festlegen von Grenzwerten zu Spezifikationszwecken oder als alleinige Konstruktions- oder Bemessungsgrundlage herangezogen werden.

Beachten Sie, dass es sich bei einigen in dieser Tabelle aufgeführten Produkten um faserverstärkte und/oder -gefüllte Materialien handelt (TECHTRON® HPV PPS und FLUOROSINT® 207), die somit ein anisotropes Verhalten aufweisen (d.h. die Eigenschaften sind jeweils unterschiedlich, wenn parallel und senkrecht zur Extrusions- oder Kompressionsrichtung gemessen wird).

Im Ergebnis unserer internen Programme zur kontinuierlichen Verbesserung, der Verfügbarkeit und Erfassung neuer und/oder zusätzlicher technischer Daten, Kenntnisse und Erfahrungen sowie der sich verändernden Marktanforderungen und überarbeiteten international anerkannten Werkstoffnormen und Prüfstandards werden die Fachdokumentationen und technischen Informationen von Quadrant Engineering Plastic Products fortlaufend erweitert und aktualisiert. Wir empfehlen unseren Kunden daher, regelmäßig unsere Website zu besuchen, um stets die neuesten und aktuellen Informationen zu unseren Werkstoffen nachzulesen.

REINIGUNG UND DESINFIZIERUNG

Quadrant EPP verfügt über Produkte, die den unterschiedlichsten Reinigungs- und Desinfektionsverfahren, z.B. CIP (Clean-In-Place), COP (Clean-Out-of-Place) und SIP (Sterilisation-In-Place), widerstehen können. Die Auswahl des am besten geeigneten Kunststoffes ist von den verfügbaren Daten zur chemischen Beständigkeit und den praktischen Erfahrungen abhängig, wobei jedoch häufig vorläufige Tests der fertigen Kunststoffteile unter tatsächlichen Einsatzbedingungen (richtige Chemikalie, Konzentration, Temperatur und Kontaktdauer sowie Belastungsbedingungen) erforderlich sind, um die endgültige Eignung eines Materials für das jeweilige Anwendungsgebiet bewerten zu können.

Chemikalien	CHEMIKALIENBESTÄNDIGKEIT													
	KONZENTRATION (%)	TEMPERATUR (°C)	Quadrant EPP-WERKSTOFFE											
ERTALON®/NYLATRON® (PA)			ERTACETAL® C (POM-C)	ERTACETAL® H (POM-H)	ERTALYTE® (PET)	PC 1000	TIVAR® 1000 / PE 500 [PE-(U)HMW]	KETRON® PEEK	TECHTRON® PPS	QUADRANT® PPSU	DURATRON® U1000 PEI	PSU 1000	SYMALIT® PVDF 1000 (**)	FLUOROSINT® (PTFE)
Wasserstoffperoxid	1	RT	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Salpetersäure	1	RT	B	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Salpetersäure	5	80	C	C	C	C	C	B	B	B	A	B	A	A
Phosphorsäure	1	RT	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Phosphorsäure	5	80	C	C	C	B	C	B	A	A	A	A	A	A
Natriumhydroxyd	1	RT	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Natriumhydroxyd	5	80	C	A	C	C	C	B	A	A	A	B	A	C
Natriumhypochlorit (300 ppm Aktivchlor)		20	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Dampfsterilisation (einzelne Autoklavbehandlung)	UD	134	A	A	A	A	A(*)	NA	A	A	A	A	A	A
Dampfsterilisation (mehrfache Autoklavbehandlung) (**)	UD	134	C	C	C	C	C	NA	A	A	A	A	A	A
Schwefelsäure	1	RT	B	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Schwefelsäure	3	60	C	C	C	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Wasser	UD	60	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Wasser	UD	80	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A
Wasser	UD	95	C	B	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A

Legende zur Tabelle

(*): Für diesen Werkstoff ist die max. Sterilisationstemperatur auf 121 °C begrenzt.

(**): Es ist zu beachten, dass sich Spannungsrisse an Teilen aus SYMALIT® PVDF 1000 bilden können, wenn diese gleichzeitig mechanischen Belastungen und einer Umgebung mit einem pH-Wert ≥ 12 ausgesetzt werden oder wenn sich die betreffenden Teile in einem Medium befinden, das wahrscheinlich atomares Chlor freisetzt.

(***) In Anbetracht der unterschiedlichen inhärenten Eigenschaften dieser Kunststoffe, des Einflusses des Designs der Kunststoffteile, der Zykluszeiten und der chemischen Umgebung (Zusätze im Speisewasser für Dampferzeuger usw.) wird die zulässige Anzahl der Sterilisationszyklen vom Anwender unter praktischen Betriebsbedingungen festgelegt.

Beständigkeitseinstufungen:

A: Beständig. Keine oder nur geringfügige Gewichtsveränderung. Geringe Auswirkung auf mechanische Eigenschaften. Im Allgemeinen akzeptable Lebensdauer.

B: Teilweise beständig. Im Verlauf der Zeit kommt es zu einer deutlichen Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften und einer Veränderung des Gewichts. In vielen Fällen kann eine kurzzeitige Einwirkung oder eine begrenzte Anzahl von Reinigungszyklen als zulässig angesehen werden (Beurteilung hat anhand praktischer Tests zu erfolgen).

C: Nicht beständig. Nach kurzer Zeit sind die Materialeigenschaften stark beeinträchtigt (deutlich verminderte mechanische Festigkeit und Gewichtsveränderungen). Ein Einsatz des Werkstoffs unter diesen Bedingungen ist nicht empfehlenswert.

NA (entfällt): Für diesen Werkstoff nicht relevant bzw. nicht anwendbar.

Konzentration (%):

Eine Zahl, z.B. 5, steht für «5g des gelösten Stoffes pro 100g wässriger Lösung» (5 Masseprozent).

UD: unverdünnt (technisch reine Chemikalie)

Temperatur (°C):

RT: Raumtemperatur (15 bis 25 °C)

Hinweis: Die in der obigen Tabelle angegebenen Einstufungen, die aus den Daten der Rohstofflieferanten, Angaben aus der Fachliteratur zur chemischen Beständigkeit von Kunststoffen sowie eigenen Erfahrungen abgeleitet sind, dienen lediglich als Orientierungshilfe und beziehen sich stets auf unbelastete Teile. Es sei darauf hingewiesen, dass insbesondere die amorphen thermoplastischen Werkstoffe (PC, PSU, PEI und PPSU) zur «Spannungsrisssbildung» neigen können, d.h. dass Umgebungen, die für unbelastete bzw. nicht unter Zugspannung stehende Teile vollkommen unbedenklich sind, beim Kontakt mit belasteten Teilen Spannungsrisse im Material hervorrufen können.



QUADRANT

You inspire ... we materialize®

QUADRANT ENGINEERING PLASTIC PRODUCTS – WELTWEIT

Europa

Quadrant EPP AG
Hardstrasse 5
CH-5600 Lenzburg
Tel +41 (0) 62 885 84 09
Fax +41 (0) 62 885 81 81
E-mail: contact@qplas.com

North America

Quadrant EPP USA, Inc.
2120 Fairmont Avenue
PO Box 14235 - Reading, PA 19612-4235
Tel 800 366 0300 / +1 610 320 6600
Fax 800 366 0301 / +1 610 320 6868
E-mail: americas.epp@qplas.com

Asia-Pacific

Quadrant EPP Asia Pacific Ltd
60 Ha Mei San Tsuen, Ping Shan
Yuen Long - N.T. Hong Kong
Tel +852 (0) 24702683
Fax +852 (0) 24789966
E-mail: asia.epp@qplas.com

BELGIEN | CHINA | FRANKREICH | DEUTSCHLAND | HONGKONG | UNGARN | INDIEN | ITALIEN | JAPAN | KOREA |
MEXIKO | POLEN | SÜDAFRIKA | SCHWEIZ | NIEDERLANDE | GROSSBRITANNIEN | USA

Die vorliegende Broschüre und die hier oder auf unserer Website veröffentlichten Daten und Spezifikationen dienen Werbezwecken und stellen allgemeine Informationen über die Engineering Plastic Produkte (die «Quadrant-Produkte») dar, welche von Quadrant Engineering Plastic Products («Quadrant») hergestellt und angeboten werden, und dienen als erste Orientierungshilfe. Alle Daten und Beschreibungen betreffend die Quadrant-Produkte haben lediglich allgemeinen Charakter. Weder diese Broschüre noch die in ihr oder auf unserer Website veröffentlichten Daten und Spezifikationen stellen ausdrückliche oder implizite gesetzliche oder vertragliche Zusicherungen oder Garantien dar. Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen stellen keinerlei ausdrückliche oder implizite Garantie dar, insbesondere (nicht abschliessende Aufzählung) keine Garantie gemäss dem Recht des US-Staates Louisiana, keine implizite Garantie bezüglich Marktgängigkeit, Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck, keine Garantie hinsichtlich verdeckter Mängel oder solcher, welche zur Minderung oder Wandelung berechtigen. Keine Information in dieser Broschüre stellt eine ausdrückliche oder implizite Zusicherung dar, dass die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte den in dieser Broschüre wiedergegebenen Beschreibungen entsprechen. Quadrant verkauft die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte nur an Kunden mit entsprechender Fachkenntnis und nicht an Konsumenten. Quadrant übernimmt keine Haftung, dass die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte für einen bestimmten Zweck geeignet sind, für welchen ein Kunde von Quadrant diese Produkte zum Kauf auswählt, ausser soweit Quadrant dafür in einem separaten schriftlichen Vertrag eine Haftung übernimmt.

Allfällige Vorschläge über die Einsatzmöglichkeiten der Quadrant-Produkte sollen lediglich das Potential dieser Quadrant-Produkte illustrieren, doch stellen diese Vorschläge keinerlei Zusicherung oder Garantie dar. Ungeachtet allfälliger Tests, welche Quadrant mit Bezug auf die Quadrant-Produkte durchgeführt hat, besitzt Quadrant keine Fachkenntnisse, um beurteilen zu können, ob ihre Materialien oder Quadrant-Produkte für die spezifischen Anwendungen oder Produkte, welche der Kunde herstellt oder anbietet, geeignet sind. Die Wahl des am besten geeigneten Kunststoffes hängt von den vorhandenen Daten über die chemische Widerstandsfähigkeit und von der praktischen Erfahrung ab, doch oftmals sind Vorprüfungen der fertigen Kunststoffteile unter realen Einsatzbedingungen (korrekte chemische Zusammensetzung, Temperatur und Kontaktzeiten, wie auch weitere Bedingungen) erforderlich, um die Geeignetheit für die konkrete Anwendung beurteilen zu können. Es liegt in der alleinigen Verantwortung des Kunden, die Quadrant-Produkte auf ihre Geeignetheit für die und ihre Kompatibilität mit den vorgesehenen Anwendungen, Verfahren und Verwendungen zu testen sowie zu beurteilen und diejenigen Quadrant-Produkte auszuwählen, welche gemäss eigener Beurteilung des Kunden die Anforderungen erfüllen, welche der konkrete Einsatz seines fertigen Produkts erfordert. Der Kunde übernimmt die volle Haftung für die Verwendung der vorgenannten Informationen bzw. Produkte und die sich daraus ergebenden Konsequenzen und ist zuständig für die Überprüfung der Qualität und der übrigen Eigenschaften seiner Produkte.

DURATRON®, ERTACETAL®, ERTALON®, ERTALYTE®, FLUOROSINT®, NYLATRON®, SEMITRON®, SYMALIT®, TECHTRON® und TIVAR® sind registrierte Warenzeichen der Quadrant Gruppe.

Weitere Informationen erhalten Sie online unter www.quadrantplastics.com

Quadrant hat umfangreiche Produktdaten und Informationen über Bearbeitungsverfahren online zur Verfügung gestellt. Unsere Website ist ein Portal, das eine Fülle technischer Daten bietet und unseren Anwendungsspezialisten als Informationsquelle dient. Unser Team steht jederzeit bereit, um Sie bei der Suche nach Lösungen für Ihre schwierigsten Probleme zu unterstützen.

Überreicht durch:



QUADRANT