



## Polyurethan

### TPU

TPU ist auf Polyetherbasis aufgebaut. Es kommt dann zum Einsatz, wenn bei den hergestellten Werkstoffen extrem hohe Hydrolyse- und Mikrobenfestigkeit sowie gute mechanische Werte erzielt werden müssen.

#### Gute Chemikalienresistenz:

- Öle
- Benzine
- Fette
- viele wässrige Substanzen

#### Produkt Charakteristik Dichteinsatz und Flachdichtung:

- Sehr gute chemische Reinigungsbeständigkeit
- Gute Waschbeständigkeit
- Extrem gute Hydrolyse- und Mikrobenbeständigkeit

#### Produkt Charakteristik Membrane:

- Sehr gute chemische Reinigungsbeständigkeit
- Sehr gute Waschbeständigkeit
- Extrem gute Hydrolyse- und Mikrobenbeständigkeit

#### Eigenschaften:

- Konformität RoHS und WEEE
- Halogenfrei
- Konformität EU-Richtlinie 10/2011/EU
- Konformität EN 71
- FDA-konform (21 CFR 175.105, 177.1680, 177.2600)
- Temperaturbereich -40 °C bis +85 °C

#### Verwendung in folgenden Branchen:

- Automobil
- Maschinen- und Apparatebau
- Lebensmitteltechnik
- Medizin
- Chemie
- Pharma
- Reinraumtechnik

#### Verwendung bei folgenden Produkten:

Kunststoffteile der blueglobe CLEAN Plus

## Polyurethan

### TPU

*This TPU is based on polyether. It is used for components where the material must be extremely resistant to hydrolysis and microbes as well possess good mechanical properties.*

#### Good chemical resistance:

- Oils
- Benzines
- Grease
- Many aqueous substances

#### Product characteristics of the sealing insert and seal:

- Very good resistance to chemical cleaning systems
- Good wash resistance
- Extremely good resistance to hydrolysis and microbes

#### Product characteristics of the membranes:

- Very good resistance to chemical cleaning systems
- Very good wash resistance
- Extremely good resistance to hydrolysis and microbes

#### Properties:

- Conforms with RoHS and WEEE
- Halogen-free
- Conforms with EU Directive 10/2011/EU
- Conforms with EN 71
- Complies with FDA (21 CFR 175.105, 177.1680, 177.2600)
- Temperature range -40 °C to +85 °C

#### Used in the following industries:

- Automotive
- Machine and equipment manufacture
- Food processing
- Medical
- Chemical
- Pharmaceutical
- Clean rooms

#### Used for the following products:

*Plastic parts of the blueglobe CLEAN Plus*

### Technische Werte Dichteinsatz und Flachdichtung:

Dichte	DIN 53 479	1,13 g/cm <sup>3</sup>
Härte	DIN 53 505	Shore 85 A
Zugfestigkeit	DIN 53 504	35 MPa
Bruchdehnung	DIN 53 504	660 %
Spannungswert 100 % Dehnung 200 % Dehnung 300 % Dehnung	DIN 53 504 DIN 53 504 DIN 53 504	6 MPa 8 MPa 10 MPa
Weiterreißfestigkeit	DIN 53 515	90 kN/m
Abriebverlust	DIN 53 516	20 mm <sup>3</sup>
Druckverformungsrest	DIN 53 517 DIN 53 517	70h/+23 °C: 25 % 24h/+70 °C: 45 %
Glasumwandlungstemperatur (Tg) (DSC, +10 °C/min.)	DIN 51 007	-48 °C

### Technische Werte Membrane:

Dichte	DIN 53 479	1,17 g/cm <sup>3</sup>
Härte	DIN 53 505	Shore 94 A
Zugfestigkeit	DIN 53 504	40 MPa
Bruchdehnung	DIN 53 504	575 %
Spannungswert 100 % Dehnung 200 % Dehnung 300 % Dehnung	DIN 53 504 DIN 53 504 DIN 53 504	11 MPa 13,5 MPa 16 MPa
Weiterreißfestigkeit	DIN 53 515	130 kN/m
Abriebverlust	DIN 53 516	40 mm <sup>3</sup>
Druckverformungsrest	DIN 53 517 DIN 53 517	70h/+23 °C: 25 % 24h/+70 °C: 40 %
Glasumwandlungstemperatur (Tg) (DSC, +10 °C/min.)	DIN 51 007	-31 °C

### Grundsätzliches über die Beständigkeit TPU:

Wasser:

- Wasser und wässrige Lösungen sind geeignet.
- Die Schädigung durch Wasser nimmt mit der Höhe der Temperatur zu.

### Schmieröle und Schmierfette:

- Sehr gute Beständigkeit, auch bei hohen Temperaturen. Die Anquellung und die Öl- und Fettaufnahme, selbst bei 80 °C ist sehr gering. Wegen den unterschiedlichen Zusammensetzungen von Fetten und Ölen sind jedoch kundenspezifische Prüfungen durchzuführen.

### Lösemittel und Treibstoffe:

- Durch Alkohole quellen TPU-Werkstoffe bis zu 15 % auf.
- Damit verbunden ist ein Abfall der mechanischen Eigenschaften.
- Chlorierte Kohlenwasserstoffe quellen TPU-Typen so stark an, dass die Beständigkeit gegen diese Stoffe nur bei kurzzeitiger Einwirkzeit gegeben ist.
- Ketone, aliphatische Ester, Tetrahydrofuran (THF) und Dimethylformamid (DMF) sind starke Löser für thermoplastische Polyurethane, daher sind Werkstoffe auf TPU-Basis nicht für diese Lösemittel zu empfehlen.
- Bei Normalbenzin wird eine Quellung der Werkstoffe aus TPU von ca. 15 % ermittelt, wodurch ein Werteabfall der mechanischen Eigenschaften von bis zu 20 % erfolgen kann.

### Technical values Sealing insert and seal:

Density	DIN 53 479	1,13 g/cm <sup>3</sup>
Hardness	DIN 53 505	Shore 85 A
Tensile strength	DIN 53 504	35 MPa
Elongation at break	DIN 53 504	660 %
Stress 100 % extension 200 % extension 300 % extension	DIN 53 504 DIN 53 504 DIN 53 504	6 MPa 8 MPa 10 MPa
Tear resistance	DIN 53 515	90 kN/m
Abrasion loss	DIN 53 516	20 mm <sup>3</sup>
Compression set	DIN 53 517 DIN 53 517	70h/+23 °C: 25 % 24h/+70 °C: 45 %
Glass transformation temperature (Tg) (DSC, +10 °C/min.)	DIN 51 007	-48 °C

### Technical values Membranes:

Density	DIN 53 479	1,17 g/cm <sup>3</sup>
Hardness	DIN 53 505	Shore 94 A
Tensile strength	DIN 53 504	40 MPa
Elongation at break	DIN 53 504	575 %
Stress 100 % extension 200 % extension 300 % extension	DIN 53 504 DIN 53 504 DIN 53 504	11 MPa 13,5 MPa 16 MPa
Tear resistance	DIN 53 515	130 kN/m
Abrasion loss	DIN 53 516	40 mm <sup>3</sup>
Compression set	DIN 53 517 DIN 53 517	70h/+23 °C: 25 % 24h/+70 °C: 40 %
Glass transformation temperature (Tg) (DSC, +10 °C/min.)	DIN 51 007	-31 °C

### Typical resistance of TPU:

Water:

- Suitable for water and aqueous solutions.
- Damage increases with the temperature of the water.

### Lubricating oil and grease:

- Very good resistance, even at high temperatures. The swelling and the absorption of oil and grease, even at 80 °C, is very low.
- However, because of the different compositions of oils and greases, customers should carry out their own tests.

### Solvents and fuels:

- Exposure to alcohols causes TPU materials to swell by up to 15 %.
- This is accompanied by a loss of mechanical properties.
- Chlorinated hydrocarbons swell TPUs so much that their resistance to these substances can only be given for short-term exposure.
- Ketones, aliphatic esters, tetrahydrofuran (THF) and dimethylformamide (DMF) are strong solvents of thermoplastic polyurethane, therefore materials based on TPU are not recommended for use with these solvents.
- TPU has been found to swell by approximately 15 % when exposed to standard-grade petrol, which is accompanied by a loss of mechanical properties of up to 20 %.

Prüfmedium	Prüftemp./°C	Beständigkeit*
Aceton	20	2
Ammoniak, wässrig 10%ig	20	1
Ammoniumnitrat (Düngemittel)	20	1
ASTM-ÖL-Nr. 1	80	1
ASTM-ÖL-Nr. 2	80	1
ASTM-ÖL-Nr. 3	80	1
Bitumen/Asphalt	80	1
Bremsflüssigkeit	80	1
Cyclohexan	20	2
Dieselöl	20	1
Diethylenglycol	20	1
Dimethylformamid	20	5
Ethylacetat	20	1
Ethylalkohol 96%ig	20	1
Frigen R 11	20	2
Isopropylalkohol	20	1
Kaliumseifenfett	80	1
Kaltreiniger	20	1
Lithiumseifenfett	80	1
MEK, Methyl ethyl keton	20	2
Methanol	20	2
Methylenchlorid	20	1
Motoröl	80	1
Natriumchlorid, wässrig 10%ig	20	1
Natriumseifenfett	80	1
Normalbenzin	20	1
P3-topax 56 (5 %)	20	1
P3-topax 66 (3 %)	20	1
P3-topax 990 (3 %)	20	1
P3-topactive 200 (5 %)	20	1
P3-topactive OKTO (3 %)	20	1, 2
Phosphorsäure, wässrig 10%ig	20	2
Salzsäure, wässrig 10%ig	20	2
Schwefelsäure, wässrig 10%ig	20	2
Superbenzin	20	1
Tetrahydrofuran (THF)	20	3
1.1.1 Trichlorethan	20	1
Wasser, destilliert	20	1
Wasser, destilliert	50	1
Wasser, destilliert	80	1

- \* 1 = beständig, keine oder nur geringe Gewichts- und Maßveränderung, keine wesentliche Änderung der mechanischen Eigenschaften.  
 2 = bedingt beständig, nach einiger Zeit nennenswerte Gewichts- und Maßveränderungen, Verfärbungen und Veränderung der Festigkeiten sind möglich.  
 3 = unbeständig, unter bestimmten Bedingungen noch (kurzzeitige Einwirkung) verwendbar  
 5 = löslich, daher ungeeignet.

Nicht gelistete Chemikalien schließen die Einsatzfähigkeit nicht aus.  
 Diese Information ist nur ein Auszug aus den umfangreichen Unterlagen unseres Vorlieferanten.

#### Gewährleistung:

Wir setzen eine sachgerechte Handhabung und Behandlung der Funktion und Beschaffenheit voraus, insbesondere die Beachtung der Dichtbereiche bzw. passenden Kabeldurchmesser, sowie der „min.“ bzw. „max.“ Anzugs-Drehmomente. Werkstoffangaben, wie Temperaturangaben, basieren auf Messungen, die an spannungsfreien Prüfkörpern (nicht Bauteilen) ermittelt worden sind.

„Die Eignung des Produktes für die Verwendung des Anwenders muss unter den jeweiligen Bedingungen der Praxis von dem Anwender selbst geprüft und gewährleistet werden.“

Wir bitten bei speziellen Anwendungen um Ihre schriftliche Anfrage.  
 Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Test medium	Test temp./°C	Resistance*
Acetone	20	2
Ammonia liquor, aqueous 10%	20	1
Ammonium nitrate (fertiliser)	20	1
ASTM Oil No. 1	80	1
ASTM Oil No. 2	80	1
ASTM Oil No. 3	80	1
Bitumen/asphalt	80	1
Brake fluid	80	1
Cyclohexane	20	2
Diesel oil	20	1
Diethylene glycol	20	1
Dimethylformamide	20	5
Ethylacetate	20	1
Ethyl alcohol 96%	20	1
Refrigerant R 11	20	2
Isopropyl alcohol	20	1
Potassium-based grease	80	1
Cold cleanser	20	1
Lithium-based grease	80	1
MEK, methyl ethyl ketone	20	2
Methanol	20	2
Methylene chloride	20	1
Engine oil	80	1
Sodium chloride, aqueous 10%	20	1
Sodium-based grease	80	1
Standard-grade petrol	20	1
P 3-topax 56 (5 %)	20	1
P 3-topax 66 (3 %)	20	1
P 3-topax 990 (3 %)	20	1
P 3-topactive 200 (5 %)	20	1
P 3-topactive OKTO (3 %)	20	1, 2
Phosphoric acid, aqueous 10%	20	2
Hydrochloric acid, aqueous 10%	20	2
Sulphuric acid, aqueous 10%	20	2
Four-star petrol	20	1
Tetrahydrofuran (THF)	20	3
1.1.1 trichloroethane	20	1
Water, distilled	20	1
Water, distilled	50	1
Water, distilled	80	1

- \* 1 = resistant, little or no change in weight or dimensions, no significant change in mechanical properties.  
 2 = limited resistance, notable changes in weight and dimensions after some time, discolouration and strength changes are also possible.  
 3 = Non-resistant, can still be used under certain conditions (short-term exposure).  
 5 = soluble, therefore unsuitable.

May be suitable for chemicals not listed here.  
 This information is only an extract from the extensive documentation provided by our suppliers.

#### Guarantee:

We presuppose proper handling and treatment of the functions and properties, particularly adherence to the sealing ranges and suitable cable diameters and "min." and "max." tightening torques.

Material data, like temperature specifications, are based on measurements carried out on stress-free test specimens (not component parts).

"The product's suitability for the application the user needs must be checked and ensured under the particular practical conditions concerned by the user himself."

We would ask you to make your inquiry in writing for special applications.

Technical changes reserved.



**Ecolab Deutschland GmbH  
Reisholzer Werftstraße 38-42  
D-40589 Düsseldorf**

bescheinigt hiermit, dass für die

**Pflitsch GmbH & Co. KG  
Ernst-Pflitsch-Str. 1  
D-42499 Hückeswagen**

ein

### **Materialbeständigkeitstest**

mit den Reinigungs-/Desinfektionsmitteln **P3-topactive OKTO, P3-topactive 200, P3-topax 56, P3-topax 66 und P3-topax 990** sowie demineralisiertem Wasser als Nullwert durchgeführt wurde.

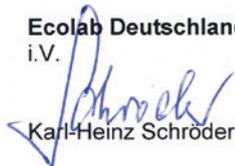
Die Materialverträglichkeit der getesteten

#### **Hygieneverschraubung *blueglobe clean***

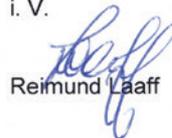
ist gegenüber den im Test verwandten P3-Produkten unter den umseitig aufgeführten Anwendungsbedingungen positiv zu sehen.

Düsseldorf, den 21.10.2011

**Ecolab Deutschland GmbH  
i.V.**

  
Karl-Heinz Schröder

i. V.

  
Reimund Laaff

Zertifikat über Materialbeständigkeit  
*Certificate about material resistance*

#### **PFLITSCH GmbH & Co. KG**

Ernst-Pflitsch-Straße 1 Nord 1 · 42499 Hückeswagen · Germany  
☎ +49 2192 911-0 · ✉ info@pflitsch.de · www.pflitsch.de

#### **Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.**

Die in diesem Prospekt verwendeten Produktbezeichnungen sind teilweise geschützt, eine Übersicht zu den zumindest mit Wirkung für Deutschland eingetragenen Marken der PFLITSCH GmbH & Co. KG finden Sie unter [www.pflitsch.de/de/impressum](http://www.pflitsch.de/de/impressum).

Mit Erscheinen des Prospektes verlieren alle vorhergehenden und älteren Unterlagen Ihre Gültigkeit. Wir freuen uns über jeden Interessenten an unseren Produkten, der mit uns Kontakt aufnimmt. Erfolgt dieser über unsere Kommunikationsdaten, wie Telefon oder E-Mail-Adresse, bitten wir ihn, unsere Erklärung zum Datenschutz auf unserer Website [www.pflitsch.de](http://www.pflitsch.de) zur Kenntnis zu nehmen.

Errors and technical alterations are reserved.

The product names that are used in this brochure are partially protected, an overview of the at minimum with protection for Germany registered trademarks in the name of PFLITSCH GmbH & Co. KG can be derived from [www.pflitsch.de/en/imprint](http://www.pflitsch.de/en/imprint).

Upon publication of the brochure, all previous and older documents cease to be valid. We are pleased whenever anyone who is interested in our products contacts us. If you contact us using our contact details, e.g. telephone or e-mail address, we ask you to take note of our data protection declaration on our website [www.pflitsch.de](http://www.pflitsch.de).