



## Lebensmittel- und Getränke Anwendungen



### Überlegene Leistung in Schlauchpumpen

Tygon® XL-60 Schläuche wurden speziell für den Einsatz in peristaltischen Pumpen entwickelt und haben hier eine Lebensdauer von über 500 Stunden. Mit einer Härte von 60° Shore A sind sie extrem flexibel und weisen eine überlegene Biegewechselfestigkeit auf, wodurch Ausfallzeiten aufgrund von Pumpenversagen reduziert werden (siehe "Vergleichende Lebensdauer von peristaltischen Pumpenschläuchen" auf der folgenden Seite). Tygon® XL-60 Schläuche können als Alternative zu Silikon und PVC angesehen werden, dort wo eine längere Lebensdauer der Pumpenschläuche erforderlich ist.

### Ausgezeichnete physikalische Eigenschaften

Tygon® XL-60-Schläuche sind durchscheinend transparent und verfügen über eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit gegen eine Vielzahl von Flüssigkeiten, einschließlich Säuren und Basen. Sie weisen auch eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Ozon-, Sauerstoff- und Sonnenlichtalterung auf. Tygon® XL-60 Schläuche bleiben bei -40°C (-40°F) flexibel und sind temperaturbeständig bis +121°C (250°F).

### Geringe Extrahierbarkeit

Schlauchmaterialien, die für den Transport von Nahrungsmitteln und Getränken verwendet werden, sind nicht völlig inert; daher kann es zu physikalischen und chemischen Wechselwirkungen mit dem Lebensmittelprodukt kommen, die bei der Auswahl des Schlauchmaterials eine entscheidende Rolle spielen. Die Art dieser Wechselwirkungen umfasst die Permeation von Gasen und Dämpfen durch den Schlauch, die Migration von Schlauchbestandteilen in die Nahrung und die Sorption von Nahrungsbestandteilen. Diese Wechselwirkungen können sowohl im Lebensmittel als auch im Schlauch zu Gerüchen und Abbaureaktionen führen. Tygon® XL-60-Schläuche wurden einer Migrationsstudie mit Lebensmittelsimulanzien unterzogen und die Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS)-Analyse zeigte, dass sie bei normalem Gebrauch dem zu übertragenden Lebensmittel oder Getränk keinen unerwünschten Geschmack oder Geruch verleiht.

### Eigenschaften und Vorteile

- frei von DEHP Weichmachern
- Lange Lebensdauer in Schlauch-pumpen
- Temperaturbereich bis zu +121°C (250°F)
- geringe Extrahierbarkeit
- Alternative zu PVC
- klar und flexibel
- kundenspezifische Farben erhältlich

### Typische Anwendungen

- Nahrungsmittel und Getränke
- peristaltische Pumpen

### Zulassungen

- FDA 21 CFR 177.2600
- NSF 51
- EU Regulation 10/2011\*

\* Vollständige Compliance-Informationen und entsprechende Gebrauchsanweisungen finden Sie im ausführlichen Compliance-Dokument.

OPTUBUS GmbH – [www.optubus.de](http://www.optubus.de) – [info@optubus.de](mailto:info@optubus.de)

Die Informationen in diesem technischen Datenblatt beruhen auf eigenen Prüfungen, Empfehlungen der Vorlieferanten sowie Erfahrungsberichten unserer Kunden. Die Angaben können jedoch nur Richtwerte darstellen. OPTUBUS haftet nicht für zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung dieses Produkts ergeben können. Daher ist es Aufgabe des Anwenders, das Produkt in seiner jeweiligen Anwendung gründlich zu testen, um seine Leistung, Wirksamkeit und Sicherheit zu bestimmen. Nichts, was hierin enthalten ist, gilt als Genehmigung oder als Empfehlung zur Verletzung eines Patents oder eines anderen geistigen Eigentums.

### Vergleich Lebensdauer von Peristaltikpumpenschläuchen

Die folgende Tabelle zeigt die Stunden bis zum Ausfall von Schläuchen mit 6,35 mm (1/4") ID x 9,53 mm (3/8") AD. In jedem Fall wurde ein 3-Rollen-Pumpenkopf verwendet, der bei 600 U/min unter Bedingungen einer Raumtemperatur von 23°C (73°F) betrieben wurde. Die Lebensdauer des Schlauchs wird in Betriebsstunden vor dem Bruch gemessen.



Die Leistung von Schläuchen bei peristaltischen Pumpenanwendungen wird von den Einsatzbedingungen und der verwendeten Ausrüstung sowie von der Größe und Wandstärke der getesteten Schläuche beeinflusst. Die oben genannten Daten dienen nur zu Informationszwecken und sollten nicht für Spezifikationen verwendet werden.

### Relative Chemikalien Beständigkeit\*

Schlauch Material	Konz.	Säuren			Basen		
		Med.	schwach	Konz.	Med.	schwach	
Tygon®XL-60	G	G	E	G	G	E	
PVC	F	E	E	E	E	E	
Silikon	U	U	U	U	F	F	

E = exzellent G = gut F = mittelmäßig U = ungenügend;

\*Alle Tests bei Raumtemperatur durchgeführt

### Tygon®XL-60 Standard Größen

Artikelnummer	Innen-Ø	Außen-Ø	Wand	Mindestbiege- radius	Max. Arbeits- druck* 22°C (73°F)	Vakuum Rate bei 22°C (73°F)
TY1,59XL4,76	1,59 mm (1/16")	4,76 mm (3/16")	1,59 mm (1/16")	12,7 mm	2,4 bar	760 mmHg
TY3,18XL6,35	3,18 mm (1/8")	6,35 mm (1/4")	1,59 mm (1/16")	12,7 mm	1,3 bar	760 mmHg
TY4,76XL7,94	4,76 mm (3/16")	7,94 mm (5/16")	1,59 mm (1/16")	19,1 mm	0,9 bar	760 mmHg
TY6,35XL9,53	6,35 mm (1/4")	9,53 mm (3/8")	1,59 mm (1/16")	25,4 mm	1,0 bar	760 mmHg
TY7,94XL11,11	7,94 mm (5/16")	11,11 mm (7/16")	1,59 mm (1/16")	38,1 mm	0,7 bar	508 mmHg
TY9,53XL12,7	9,53 mm (3/8")	12,7 mm (1/2")	1,59 mm (1/16")	50,8 mm	0,7 bar	381 mmHg
TY12,7XL19,05	12,7 mm (1/2")	19,05 mm (3/4")	3,18 mm (1/8")	63,5 mm	1,0 bar	760 mmHg
TY15,88XL22,23	15,88 mm (5/8")	22,23 mm (7/8")	3,18 mm (1/8")	76,2 mm	0,7 bar	508 mmHg
TY19,05XK25,4	19,05 mm (3/4")	25,4 mm (1")	3,18 mm (1/8")	101,6 mm	0,7 bar	508 mmHg

\*Arbeitsdrücke werden im Verhältnis 1:5 relativ zum Berstdruck nach ASTM D1599 berechnet

Die aufgeführten Werte für Arbeits- und Berstdruck stammen aus Prüfungen, die unter kontrollierten Laborbedingungen durchgeführt wurden. Viele Faktoren verringern die Fähigkeit des Schlauchs, Drücken standzuhalten, einschließlich Temperatur, chemischer Angriff, Belastung, Pulsation und der Befestigung an Fittings. Es ist unbedingt erforderlich, dass der Benutzer Tests durchführt, die die Bedingungen der Anwendung simulieren, bevor er den Schlauch für die Verwendung spezifiziert.

**OPTUBUS GmbH – [www.optubus.de](http://www.optubus.de) – [info@optubus.de](mailto:info@optubus.de)**

Die Informationen in diesem technischen Datenblatt beruhen auf eigenen Prüfungen, Empfehlungen der Vorlieferanten sowie Erfahrungsberichten unserer Kunden. Die Angaben können jedoch nur Richtwerte darstellen. OPTUBUS haftet nicht für zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung dieses Produkts ergeben können. Daher ist es Aufgabe des Anwenders, das Produkt in seiner jeweiligen Anwendung gründlich zu testen, um seine Leistung, Wirksamkeit und Sicherheit zu bestimmen. Nichts, was hierin enthalten ist, gilt als Genehmigung oder als Empfehlung zur Verletzung eines Patents oder eines anderen geistigen Eigentums.

### Relativer Permeabilitätskoeffizient

Schlauch- Material	Kohlenstoff		
	Dioxid	Stickstoff	Sauerstoff
Tygon®XL-60	1,116	62	186

Silikon Schlauch	42,800	3,900	8,025
------------------	--------	-------	-------

Permeabilität Koeffizient ( $\times 10^{-11}$ ) cc x cm / cm<sup>2</sup> x s x cmHg

$$\text{Permeabilität Koeffizient} = \frac{\text{Gasmenge (cm}^3\text{)} \times \text{Wandstärke Schlauch (cm)}}{\text{Schlauchoberfläche D (cm}^2\text{)} \times \text{Zeit (Sekunden)} \times \text{Druckabfall über die Schlauchwand (cmHg)}}$$

**TYGON®XL-60 SCHLAUCH IST NICHT ZUR VERWENDUNG ALS IMPLANTAT VORGESEHEN.**

## Typische Physikalische Eigenschaften von Tygon® XL-60 Schlauch

Eigenschaft	ASTM Methode	Wert
Härte	D2240	60° Shore A, 15s
Farbe	-	klar
Zugfestigkeit	D412	11.2 MPa (1.630 psi)
Maximale Dehnung	D412	770,00%
Reißfestigkeit	D1004	33.3 kN/m (190 lb-f/in)
Dichte	D792	0.90
Druckverformungs-Konstante 22 Std. bei 70°C	D395 Methode B	55,00%
Zugspannung bei 300% Dehnung	D412	3,83 MPa (555 psi)
Zugverformung bei 75% Dehnung	D412	100
Durchschlagsfestigkeit	D149	21,6 kV/mm (550 v/mil)
Maximale empfohlene Betriebstemperatur	-	121 °C (250°F)
Versprödungstemperatur	D746	-66°C (-87°F)
Wasserabsorption, 24 Std. bei 23°C	D570	0,07%