

# Fluorkunststoff-Schrumpfschläuche

## Materialeigenschaften

### PTFE (Polytetrafluorethylen)

PTFE ist der bekannteste chemikalienbeständige Kunststoff. Nur einige wenige Chemikalien reagieren mit PTFE. Es hat exzellente thermische und elektrische Isolierungseigenschaften und einen sehr geringen Reibungskoeffizienten. Die mechanischen Eigenschaften sind gering im Vergleich zu anderen Hochleistungskunststoffen, aber sie können extrem verbessert werden, indem Füllstoffe wie zum Beispiel Glasfaser, Kohle, Grafit oder andere Materialien beigemischt werden. PTFE hat fast ideale elektrische Eigenschaften. Die Dielektrizitätskonstante ist gering (2,1) und der dielektrische Verlustfaktor ebenso (0,0002) und dies bleibt so bei einer grossen Spannweite von Temperaturen und Frequenzen. In einigen Anwendungen, wie zum Beispiel Kraftstoffschläuchen, ist elektrische Leitfähigkeit gefordert um statische Ladungen abzuleiten. PTFE ist stabil bis zu Temperaturen von + 260 ° C. PTFE brennt nicht bei offener Flamme, sondern degeneriert oberhalb der Dauergebrauchstemperatur. PTFE ist absolut unempfindlich gegenüber von Sauerstoff, Ozon oder UV Licht.

### FEP (Perfluorethylenpropylen)

FEP wird konventionell thermoplastisch verarbeitet. PTFE und FEP sind ähnlich in Ihren guten dielektrischen Eigenschaften, der chemischen Beständigkeit, Einsatzfähigkeit im unteren Temperaturbereich, dem Reibungskoeffizienten, der Anti-Haft-Eigenschaft und der Widerstandsfähigkeit gegen Witterung und Alterung. Der Hauptunterschied zwischen PTFE und FEP liegt im oberen Temperatureinsatzbereich. FEP ist transparenter als PTFE und elastischer bei geringen Temperaturen als PTFE. Wie alle Fluorkunststoffe kann FEP dampf- oder chemisch sterilisiert werden. FEP ist durch die hohe Transparenz ideal im Einsatz für Schaugläser und Messeinrichtungen, bei denen in den Schlauch geschaut werden muss. FEP hat die Zulassung nach FDA für den Kontakt mit Lebensmitteln. Zusammen mit der Anti-Haft-Eigenschaft ist FEP daher u.a. sehr geeignet für Abfüllanlagen in der Lebensmittelindustrie.

### Schrumpfrückformung

Schrumpfschläuche sind in verschiedenen Grössen, Abmessungen und Schrumpfverhältnissen erhältlich. Durch eine kurze Hitzeanwendung formt sich der Schlauch von alleine um den jeweiligen Gegenstand, auf den er aufgebracht wird. Die typischen Anwendungen für unseren Schrumpfschlauch reichen von der Umhüllung von Komponenten über Wasserabdichtung, mechanischen Schutz, Verstärkung, Stossschutz, Reibungsschutz, Korrosionsschutz, Verkapselung, Isolierung, Staubschutz, Sterilisierung, Zuschnitt, Kabelbindung und -bündelung, Zugentlastung und Markierung bis hin zum Kodieren.

### PTFE-Schrumpfung

Schrumpfschläuche aus PTFE benötigen eine Temperatur von  $340^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}$  zum Rückformen. Bei Erreichen von ca.  $330^{\circ}\text{C}$  verwandelt sich das PTFE in eine gelartige Masse ( von kristallin zu strukturlos ). PTFE beginnt bei  $340^{\circ}\text{C}$  zu schrumpfen und vollzieht seine Rückformung während des Kühlzyklus. Der zu umschumpfende Gegenstand muss in der Lage sein, diesem Temperaturbereich standzuhalten. Wir empfehlen, Objekte mit grossen Durchmessern vorzuheizen und genug Zeit zur Rückformung einzuräumen. Ein gleichmässiges Erhitzen und Kühlen aller Seiten führt zu den besten Resultaten.

### FEP-Schrumpfung

FEP-Schrumpfschlauch setzt  $190^{\circ}\text{C} > \pm 5^{\circ}$  voraus. FEP nimmt bei ca.  $177^{\circ}\text{C}$  einen gelartigen Zustand an und beginnt bei  $190^{\circ}\text{C}$  zu schrumpfen. FEP-Schrumpfung verlangt nur wenig Rückformung. Alle unsere Produkte erfüllen sowohl militärische als auch kommerzielle Normen und übertreffen deren Spezifikationen in den meisten Fällen. Die Wärmeschrumpfmateriale finden Anwendung im Bereich Raumfahrt, Elektronik, Elektrik, Chemie, Optik, Medizin, Nuklear- oder Automobilindustrie.

### Tieftemperaturverhalten

Fluorpolymerharze behalten ihre Schlüpfrigkeit, ihre Reibfestigkeit und Stärke bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt bei. Umfangreiche Tests bei  $-8^{\circ}\text{C}$  und darunter haben gezeigt, dass PTFE die ideale Wahl für kryogene Anwendungen ist. Mit einem Tieftemperaturbereich von  $-268^{\circ}\text{C}$  und geringer oder keiner Versprödung bleibt PTFE bei Temperaturen unter  $-230^{\circ}\text{C}$  äusserst flexibel.

Abmessungen

® eingetragenes Warenzeichen

PTFE- Schrumpfschläuche								FEP-Schrumpfschläuche			
Geltemperatur:		330 °C						Geltemperatur:		177 °C	
Schrumpftemperatur:		340 ± 5 °C						Schrumpftemperatur:		190 ± 5 °C	
Spezifikation:		AMS-DTL-23053/12						Spezifikation:		AMS-DTL-23053/11	
Schrumpfrate:		2:1				4:1		Schrumpfrate:		1,3:1	1,6:1
		Wandstärke									
Grösse AWG	Innen-Ø	normalwandig SW	dünnwandig TW	leichtwandig LW	industriell	Sub-Lite-Wall® SLW		Grösse AWG	Innen-Ø		
34	0,508	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-
33	0,635	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-
32	0,762	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-
30	0,86	■	■	■	-	■	-	30	-	-	-
28	0,96	■	■	■	-	■	-	28	-	-	-
24	1,27	■	■	■	-	■	-	24	0,79	■	-
22	1,40	■	■	■	-	■	-	22	0,91	■	-
20	1,52	■	■	■	-	■	-	20	1,14	■	-
19	1,65	■	■	■	-	-	-	19	-	-	-
18	1,93	■	■	■	-	■	-	18	1,52	■	-
17	2,16	■	■	■	-	-	-	17	-	-	-
16	2,29	■	■	■	-	■	-	16	1,91	■	-
15	2,79	■	■	■	-	-	-	15	-	-	-
14	3,05	■	■	■	-	■	-	14	2,34	■	-
13	3,56	■	■	■	-	-	-	13	-	-	-
12	3,81	■	■	■	-	■	-	12	2,92	■	-
11	4,32	■	■	■	-	-	-	11	-	-	-
10	4,85	■	■	■	-	■	-	10	3,58	■	-
9	5,21	■	■	■	-	-	-	9	4,01	■	-
8	6,10	■	■	■	-	■	-	8	4,57	■	-
7	6,86	■	■	■	-	-	-	7	5,00	■	-
6	7,67	■	■	■	-	-	-	6	5,72	■	-
5	8,13	■	■	■	-	-	-	5	6,30	■	-
4	9,40	■	■	■	-	-	-	4	7,37	■	-
3	9,91	■	■	■	-	-	-	3	7,87	■	-
2	10,92	■	■	■	-	-	-	2	9,27	■	-
1	11,43	■	■	■	-	-	-	1	10,16	■	-
0	11,94	■	■	■	-	-	-	0	11,18	■	-
Grösse Zoll								Grösse Zoll			
5/64"	1,98	-	-	-	-	-	■	5/64"	-	-	-
3/32"	2,36	-	-	-	-	-	-	3/32"	-	-	■
1/8	3,18	■	■	■	■	-	■	1/8	-	-	■
3/16"	4,75	-	-	-	■	-	■	3/16"	-	-	■
1/4"	6,35	■	■	■	■	-	■	1/4"	-	-	■
5/16"	7,93	■	■	■	■	-	■	5/16"	-	-	-
3/8"	9,53	■	■	-	■	-	■	3/8"	12,70	■	■
7/16"	11,13	■	■	-	■	-	■	7/16"	14,73	■	-
1/2"	12,70	■	■	-	■	-	■	1/2"	16,92	■	■
9/16"	14,27	■	-	-	■	-	■	9/16"	-	-	-
5/8"	15,88	■	-	-	■	-	■	5/8"	21,08	■	-
11/16"	17,45	■	-	-	■	-	■	11/16"	-	-	-
3/4"	19,05	■	■	-	■	-	■	3/4"	25,40	■	■
7/8"	22,23	■	■	-	■	-	■	7/8"	29,72	■	-
1"	25,40	■	■	-	■	-	■	1"	33,78	■	■
1-1/8"	-	-	-	-	-	-	-	1-1/8"	38,10	■	-
1-1/4"	31,75	-	-	-	-	-	■	1-1/4"	42,32	■	-
1-3/8"	-	-	-	-	-	-	-	1-3/8"	46,56	■	-
1-1/2"	38,10	-	-	-	-	-	■	1-1/2"	50,80	■	■
1-3/4"	44,45	-	-	-	-	-	■	1-3/4"	-	-	-
2"	50,80	-	-	-	-	-	■	2"	-	-	-
2-1/4"	57,15	-	-	-	-	-	■	2-1/4"	-	-	-
2-1/2"	63,50	-	-	-	-	-	■	2-1/2"	-	-	-
2-3/4"	69,85	-	-	-	-	-	■	2-3/4"	-	-	-
3"	76,20	-	-	-	-	-	■	3"	-	-	-
3-1/4"	82,55	-	-	-	-	-	■	3-1/4"	-	-	-
3-1/2"	88,90	-	-	-	-	-	■	3-1/2"	-	-	-
3-3/4"	95,25	-	-	-	-	-	■	3-3/4"	-	-	-
4"	101,60	-	-	-	-	-	■	4"	-	-	-

■ Vorzugstypen: Diese Schrumpfschläuche werden auftragsbezogen gefertigt!

---

**Doppelwand-Schrumpfschläuche PTFE/FEP**

---

**kein Lagerartikel**

Unsere PTFE-Dualschrumpfschläuche funktionieren wie Schrumpfschläuche mit einem inneren Schmelzkleber. Bei Erreichen ihrer Schrumpftemperatur von ca. 330°C wird die innere Schicht flüssig und verschliesst das zu beschumpfende Objekt dauerhaft dicht.

Im Unterschied zu einem Schmelzkleber verwenden wir ein schmelzbares Fluorpolymer um die „Klebefläche“ dauerhaft temperatur- und chemikalienresistent auszulegen.

Als Fertigungsstandard liefern wir unsere Dualschrumpfschläuche in 2 verschiedenen Wandstärken und Durchmessern von 0 – 25,4 mm. Kundenspezifische Lösungen sind jederzeit möglich.

Dualschrumpfschläuche werden verwendet, wenn das zu beschichtende Objekt dauerhaft dicht vor Umwelteinflüssen geschützt werden soll.