



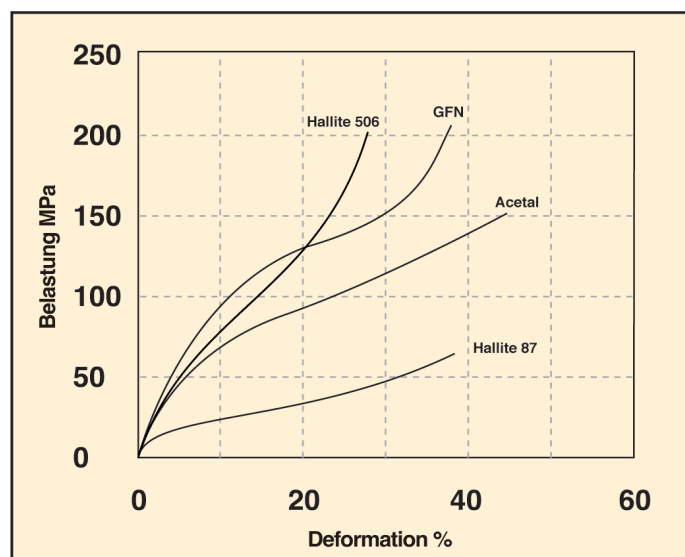
# Profilübersicht Führungselemente Lagerprogramm

## Meterware, fertig zugeschnittene Ware / Lagerprogramm

Profil	Typ	Bemerkung	Werkstoff	max. Temp. [°C]
	<b>F506</b>	kalibriertes Polyestergewebe, höchste Festigkeit	Polyestergewebe mit Polyesterharz und mit PTFE-Schmierzusätzen	-40/+120 kurzzeitig -56
		Meterware in Spiralen		
		fertig zugeschnittene Ringe für schnelle Schnappmontage		
		Flachspirale - Servicebox		
	<b>F87</b>	gute Notlaufeigenschaften, Einsatz bei schlechten Schmierverhältnissen	PTFE-Bronze-Compound	-60/+200
	<b>F287</b>	Sonderwerkstoff für Einlagerungs- und Abstreiferaufgaben	PTFE/16-SP Sondercompound	-60/+200
	<b>F387</b>	für weiche Gegenflächen (Pneumatik)	PTFE-Kohlecompound	-60/+200

## Gespitzte Führungsringe / Lagerprogramm

	<b>F62</b>	gespitzte Winkelführungsringe (Teile von K58, K64,...)	spezielles Acetal	-40/+100
	<b>F69</b>	gespitzte Führungsringe (Teile von K53/K68/...)	spezielles Acetal	-40/+100
	<b>F533</b>	gespitzte Führungsringe F533A für Kolbenführungen, F533I für Stangenführungen, Lagerware	GFN	-40/+110
	<b>F588</b>	gespitzte T-Form-Ringe	PA	-30/+100



Deformation in Abhängigkeit zur Lagerbelastung für nichtmetallische Materialien.

Alle Temperatureigenschaften beziehen sich auf die Materialeigenschaften.

Bitte beachten Sie, dass bei höheren Temperaturen die Führungseigenschaften bei allen Kunststoff- und auch Gewebe-Verbund-Führungsringen eingeschränkt sind. Fragen Sie unsere Anwendungstechniker.

## Gedrehte Führungsringe HSC Highspeed-Service-Center

Profil	Typ	Bemerkung	Werkstoff
	<b>F101</b>	Standardausführung für gedrehte Führungsringe, flach mit angeschrägten Kanten	Alle HSC-Kunststoffe, vorzugsweise aus POM 26  siehe untenstehende Materialtabelle.
	<b>F102</b>	zylindrischer Führungsring Kanten nur entgratet	
	<b>F103</b>	Winkelführungsring für Kolben	
	<b>F104</b>	Winkelführungsring für Stangen Führungsbuchsen mit Bund	
	<b>F105</b>	Kolbenführungsring T-Form	
	<b>F106</b>	Stangenführungsring mit mittigem Bund	
	<b>F107</b>	Kolbenführungsring mit Haltenut	
	<b>F108</b>	Stangenführungsring mit Haltenut	
	<b>F307</b>	gewebeverstärkte Führungsringe	- Mat. 91/HGW - Mat. 92/HGW

## Typische Werkstoffe für gedrehte Führungsringe und Führungsbuchsen








Mat.Nr.	Werkstoff	Bemerkung	max. Temp.-bereich [°C]
03	<b>PTFE-Glas (25 %)</b>	Standard-Glas-Compound mit guter Verschleißfestigkeit	-190/+230
04	<b>PTFE-Glas (15 %)</b>	wie Mat. 03, speziell für mittlere Belastungen bei hoher Geschwindigkeit	-190/+230
05	<b>PTFE-Kohle</b>	für schlecht geschmierte Anwendungen und Wasser hohe Abriebbeständigkeit, formstabil, für hohe Temperaturen, kann Verschleiß bei weichen Gegenflächen verursachen	-190/+260
06	<b>PTFE-Bronze (60 %)</b>	hohe Abriebbeständigkeit, formstabil, für hohe Temperaturen, kann Verschleiß bei weichen Gegenflächen verursachen	-250/+260
26	<b>POM</b>	<b>Standard-Führungsmaterial</b> hohe mechanische Festigkeit, feuchtigkeitsstabil	-40/+110
27	<b>POM-schwarz</b>	hohe mechanische Festigkeit, feuchtigkeitsstabil	-40/+110
91	<b>HGW</b>	Hartgewebe-Verbundwerkstoff Basis: Phenolharz-Baumwollgewebe	-40/+120
92	<b>HGW</b>	Hartgewebe-Verbundwerkstoff Basis: Kunstharz-Feingewebe extrem zäh und verschleißfest, physiologisch unbedenklich, ausgezeichnete chemische Beständigkeit	-40/+120
95	<b>UHMW-PE</b>	extrem zäh und verschleißfest, physiologisch unbedenklich, ausgezeichnete chemische Beständigkeit	-260/+80

Weitere Hochleistungskunststoffe, wie PEEK, PPI, etc. stehen zur Auswahl. Fragen Sie unsere Anwendungstechniker



# Auswahl Führungselemente

## Auswahlkriterien für hin- und hergehende Bewegung:

Profil	Typ	Besonderheit	Werkstoffe	max. Temp. [°C]	Reibungs-koeffizient (auf Stahl 0,2 R <sub>a</sub> )	Flächenpressung [N/mm <sup>2</sup> ]			Katalog-seite
						-20°	+23°	+80°	
	<b>F87</b> <b>F387</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gute Notlaufeigenschaften</li> <li>• geringe Belastbarkeit</li> <li>• Meterware oder fertig zugeschnittene Ringe</li> </ul>	PTFE/Bronze PTFE/Kohle	+200 -60	trocken 0,25 geschmiert 0,05	15	15	12	163 - 164
	<b>F506</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei normalen Verhältnissen gilt als Richtwert Belastung in etwa gleich wie Metall-Bronzeführungen</li> <li>• schnelle Schnappmontage</li> <li>• Meterware oder fertig zugeschnittene Ringe</li> </ul>	Spezial-gewebe Polyester gefüllt	+120 -40 kurzzeitig -56	trocken 0,5 geschmiert 0,06	110	115	58	165 - 168
	<b>F533</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gespritzte, preiswerte Führungsringe für Kolben und Stangen</li> </ul>	GFN-Kunststoff	+110 -40	trocken 0,4 geschmiert 0,1	30	40	30	169 - 170
	<b>F588</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T-förmige Kolbenführungsringe</li> <li>• einfache Montage</li> </ul>	PA	+100 -30	trocken 0,3 geschmiert 0,1	10	20	10	171
	<b>F62</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gespritzte Winkelführungsringe</li> <li>• preiswert bei großen Serien</li> </ul>	Spezielles Acetal	+100 -40	trocken 0,15 geschmiert 0,08	30	35	25	-
	<b>F69</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gespritzte, glatte Führungsringe, geschlitzt</li> </ul>							-
	<b>F101</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gedrehte Führungsringe aus verschiedenen Werkstoffen (siehe S. 161)</li> </ul>	Beispiel UHMW-PE	-260 +80	-	25	25	8	-
			Beispiel POM/26, POM/27	+110 -40	trocken 0,15 geschmiert 0,08	30	35	25	-

### Zur Berechnung der Führungslänge ist die projizierte Fläche heranzuziehen:

Die Festigkeit aller Kunststoffe nimmt mit steigender Temperatur ab. Weiters sind unkalkulierbare Einflüsse, wie Verschleiß der Oberfläche, wechselnde Schmierwirkung des Mediums bei Viskositätsveränderungen, Erwärmung durch Reibungskräfte, unvorhersehbare Spitzen der Querbelastung, etc. zu berücksichtigen:

$$L_1 = \frac{F \cdot f}{p \cdot d_1}$$

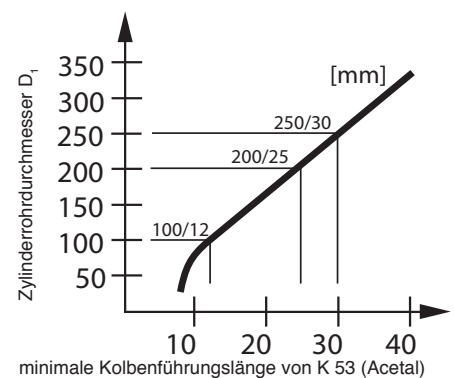
L<sub>1</sub> = Führungslänge  
F = Seitenkraft  
f = Sicherheitsfaktor  
p = zul. Flächenpressung  
d<sub>1</sub> = Durchmesser

Die Werte der Flächenpressung sollen noch mit Sicherheitsfaktor f = 2 gerechnet werden.

Aufgrund der nicht leicht überschaubaren Einflüsse ist die tatsächliche Höhe der Seitenkräfte dem Konstrukteur meist nicht bekannt. Für Anhaltswerte kann die aus 40-jähriger Erfahrung gewonnene, in nebenstehendem Diagramm gezeigte Kurve gute Dienste leisten. Sie gilt für Kolbendichtungen mit integrierten Führungsringen, z.B. K753 und K780, basierend auf der Erstentwicklung von K53.

Bei Stangendichtungen soll diese minimale Kolbenführungslänge als untere Grenze noch mit dem Verhältnis von Rohr- zu Stangendurchmesser multipliziert werden. Um die Ausknickverhältnisse zu berücksichtigen soll der Abstand der äußeren Kanten der Führungsringe mindestens gleich dem Stangendurchmesser sein.

Wir empfehlen, bei der Auswahl nach Möglichkeit immer noch mehr Sicherheit einzurechnen und diese Anhaltswerte als minimale Forderung anzusehen.



### p.v – Faktor (Auswahlkriterium bei Rotation)

Generell sind geschlitzte Führungsringe für Linearbewegungen ausgelegt. Da durch die Betriebsverhältnisse bei Rotation (schlechtere Möglichkeit zu Schmieren, ungünstige Abfuhr der Reibungswärme, etc.) partiell hohe Temperatur entsteht, ist es besser endlos gedrehte Führungsringe zu verwenden. Speziell bei schnellen und permanenten Schwenkbewegungen und bei Rotation ist die zu erwartende Wärmeentwicklung in der Wandstärke der Kunststoff-Führungsringe zu berücksichtigen. Bei langsamer Schwenkbewegung mit geringer Taktzahl können auch die preiswerten, aus Meterware zugeschnittenen Ringe verwendet werden. Als limitierender Wert für die Belastbarkeitsgrenzen gilt der p.v – Faktor. Anhaltswerte siehe nebenstehende Tabelle. Bitte fragen Sie unsere Anwendungstechniker.

max. p.v – Wert (geschmiert)			
Geschwindigkeit "v" [m/s]	zulässige Flächenpressung [N/mm <sup>2</sup> ]		
	F69	F87	F506
5,0	0,09	0,35	0,8
1,0	0,45	1,5	6,0
0,1	4,5	5,0	10,0