

# Gelenkköpfe und Gelenkstangenköpfe

# Unibal

Schweizer Qualität 



**RBC**<sup>®</sup>  
BEARINGS

**SCHAUBLIN**

ISO 9001 – 2000  
AECMA-EASE – EN 9100

[www.schaublin.com](http://www.schaublin.com)  
[www.rbcfrance.com](http://www.rbcfrance.com)



Unibal®  
La clé du succès !

	<b>Seite</b>
<b>Standard</b>	<b>4</b>
Ableitungen .....	4
Sonderausführungen .....	4
Eisenbahntechnik .....	4
Luftfahrttechnik .....	4
<b>Definitionen</b>	<b>5</b>
Maßnormen .....	5
Anwendungsgebiet .....	5
<b>Standardprogramm</b>	<b>6</b>
Bezeichnung .....	6
Serie .....	6
Gleitpaarung .....	7
Aufbau .....	7
Optionen und Ableitungen vom Standard* .....	7
<b>Berechnungen</b>	<b>9</b>
Statische Belastung .....	9
Statische Axiallast .....	9
Überprüfung der Anwendung .....	10
Berechnung des Drucks je Flächeneinheit .....	10
Berechnung der Gleitgeschwindigkeit am Kontaktpunkt .....	11
Faktor PV .....	11
Berechnung der Lebensdauer .....	11
Bestimmung der Berechnungsbeiwerte .....	12
Beispiele dynamischer Berechnungen .....	14
<b>Werkstoffe</b>	<b>16</b>
Uniflon® Typ E .....	16
Zusammensetzung .....	16
Technische Daten .....	16
Alternativen .....	16
<b>Schmierung</b>	<b>17</b>
Schmierung und Pflege .....	17
Standardschmierung .....	17
Sonderschmierung .....	17
<b>Schutz, Dichtigkeit</b>	<b>18</b>
Neoprenschutz .....	18
Ausführung 2RS .....	18
<b>Spiel, Achsenmoment, Kippmoment</b>	<b>19</b>
Spiel .....	19
Drehmoment .....	19

<b>Kippwinkel</b>		<b>20</b>
<b>Montage</b>		<b>21</b>
	Montageanleitung .....	21
	Werkstoffe .....	21
<b>Wartungspflichtige Gelenkstangenköpfe</b>		<b>22</b>
	Standardserie ..... SM/SF SMG/SFG .....	22
	Sondergewinde-Serie ..... SMG/SFG..20 .....	24
	Hochwiderstandsfähige Serie..... SM/SF..40 SMG/SFG..40 .....	26
	Rostfreie Serie ..... SM/SF..45 SMG/SFG..45 .....	28
	Rennsport-Serie..... SMM..50/51 SMGM..50/51/52.....	30
<b>Wartungsfreie Gelenkstangenköpfe</b>		<b>32</b>
	Standardserie ..... SME/SFE .....	32
	Hochwiderstandsfähige Serie..... SME/SFE..40.....	34
	Rostfreie Serie ..... SME/SFE..45.....	36
	Rennsport-Serie..... SMEM..50/51/52.....	38
<b>Wartungspflichtige Gelenkköpfe</b>		<b>40</b>
	Standardserie ..... SS.....	40
	Rostfreie Serie ..... SS..45.....	41
	Standardserie ..... SSA .....	41
	Rostfreie Serie ..... SSA..45 .....	42
	Rennsport-Serie..... SSA..50 .....	43
	Standardserie ..... SSE .....	44
	Standardserie ..... SSE .....	45
	Allgemeiner Maschinenbau .....	45
	Selbstschmierend.....	45
	Werkstoffe .....	45
	Hinweise .....	45
	Rostfreie Serie ..... SSE..45 .....	45
	Rostfreie Serie ..... SSE..45 .....	46
	Werkstoffe .....	46
	Rennsport-Serie..... SSE..50 .....	46
	Rennsport-Serie..... SSE..50 .....	47
	Werkstoffe .....	47
	Hinweise .....	47
<b>Grunddaten der Anwendung, die für eine Lebensdauerberechnung müssen angegeben werden</b>		<b>48</b>

## Standard



In ihrem Standardprogramm bietet SCHAUBLIN eine breite Palette an Gelenkköpfen an. Die Artikelnummer drückt die Identität des Gelenkkopfs aus.

- Die Form
- Die Art des Gleitkontakts
- Die Serie

Unsere Standard-Gelenkstangenköpfe entsprechen den Abmessungen der Norm ISO 12240-4 Maßreihe K und gewährleisten somit eine vollkommene Austauschbarkeit.

## Ableitungen



Als Ergänzung des Standardprogramms fertigt SCHAUBLIN Gelenkköpfe entsprechend Ihren Bedürfnissen.

- Besondere Gewindesteigung
- Spezielle Gewindelänge
- Stahlträger mit hohen Festigkeitseigenschaften
- Spezielle Gleitflächen

## Sonderausführungen

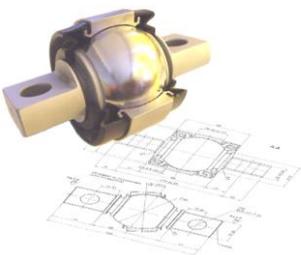


SCHAUBLIN steht Ihnen für jede Sonderentwicklung gemäß Ihrem Lastenheft zu Diensten.

- Spezielle Auslegung für jede Anwendung
- Werkstoffbehandlung und -auswahl entsprechend den Einsatzbedingungen

Es wird ein technischer Dialog eingerichtet, um Ihnen die beste Lösung anzubieten.

## Eisenbahntechnik



Langfristige Erfahrungen im Bereich der Eisenbahntechnik machen aus SCHAUBLIN eine Referenz. Die Gelenkköpfe werden gemäß besonderen Kundenlastenheften entwickelt. Die Firma SCHAUBLIN wurde durch die französische Bahn SNCF nach dem Qualitätssicherungssystem "Assurance Qualité Ferroviaire" Titel II (AQF2) zertifiziert.

## Luftfahrttechnik



Herstellung von kompletten Gehäuseeinheiten.

Fertigung von Gelenkköpfen gemäß den internationalen Luftfahrtnormen.

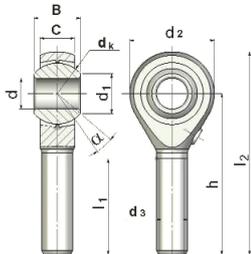
- Zulassung aller unserer Bauteile
- Fertigung von Standardprodukte
- Herstellung von Sonderausführungen für jeden einzelnen Fall gemäß Kundenlastenheften.

Das Qualitätssystem von SCHAUBLIN wurde durch AECMA-EASE zertifiziert.

## Maßnormen

### ISO 12240-4

Die internationale Norm bestimmt die Abmessungen der Ansätze mit montiertem Gelenkkopf. Sie definiert überdies die Maßtoleranzen.



Der Kopfdurchmesser  $d_2$  ist entsprechend dem unteren Wert der Norm ausgelegt. Dadurch haben unsere Gelenkstangenköpfe einen minimalen Raumbedarf und ein sehr geringes Gewicht, was gleichzeitig eine völlige Austauschbarkeit mit jedem anderen Gelenkstangenkopf gewährleistet, welcher der Norm entspricht.

### Europäische und amerikanische Luftfahrtstandards

Schaublin S.A. fertigt und vertreibt Gelenkköpfe und selbstschmierende Ringe gemäß folgenden Normen:

EN2584, EN2585, EN3048, EN4613, EN4614, EN2022, EN2023, EN2501, AS14101, AS14102, AS14103, AS14104, AS81935/1, AS81935/2, AS81820/1, AS81820/2, AS81820/3, AS81820/4, AS81934/1, AS81934/2, AS81936/1, AS81936/2, AS21154, AS21155, AS21240, AS21241, AS21242, AS21243, EN2285, EN2286, EN2287, EN2288

## Anwendungsgebiet



Die Gelenkstangenköpfe und Gelenkköpfe sind für einen Einsatz zwischen feststehenden oder beweglichen Teilen von mechanischen Konstruktionen bestimmt.

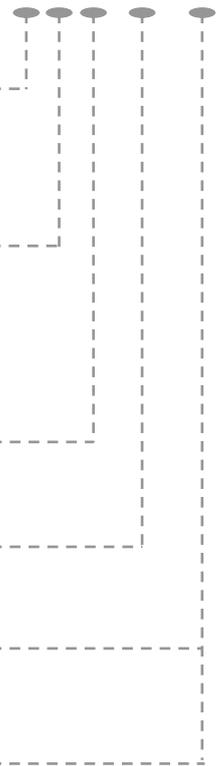
- Zusammenbau, Ausrichtung
- Bewegungs-, Belastungsübertragung
- Gelenke

Die Gelenkköpfe werden für Bewegungsanwendungen bei geringer Drehzahl entwickelt. Sie werden entsprechend der Belastungsfähigkeit und dem geforderten Betriebszyklus ausgelegt.

## Bezeichnung

**SME 12.40**

<b>SCHAUBLIN</b>	
Form	<p>M: Gelenkstangenkopf mit Außengewinde            ML: Gelenkstangenkopf mit Außengewinde, Linksgang            F: Gelenkstangenkopf mit Innengewinde            FL: Gelenkstangenkopf mit Innengewinde, Linksgang            S: Gelenklager (zum Integrieren in einen Träger)</p>
Gleitpaarung	<p>_ : Stahl auf Bronze, ohne Schmiernippel            G: Stahl auf Bronze, mit Schmiernippel            A: Stahl auf Stahl            E: Stahl auf Uniflon® (selbstschmierendes Gewebe)</p>
Größe	Nenngröße
Serie	<p>_ : Standard            .20 : Sondergewinde            .40 : Hohe Widerstandsfähigkeit            .45 : Rostfrei            .50 : Rennsport</p>
(Ableitungen)	.30 : Ausführung gemäß Gelenkkopfplan mit Außengewinde



## Serie

Maschinenbau	Lebensmittel und empfindliche Produkte	Sport, Rennsport	Vorteil	Besonderheit
-	•	•	Ausgezeichnete Stoß- und Schwingfestigkeit, ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber statischen Belastungen	Standard im allgemeinen Maschinenbau
.40	•	••	Für starke statische und dynamische Belastungen	Ansatzkörper aus hochwiderstandsfähigem Stahl
.45	•	•••	Für Einsätze in aggressiver Umgebung	Rostfreier Stahl
.50	•	•••	Für sehr hohe statische und dynamische Belastungen bei geringer Geschwindigkeit	Magnetische Durchflutungsprüfung



## Gleitpaarung

Typ	Gleitpaarung	Pflege	Vorteil	Besonderheit
<b>G</b>	Stahl auf Bronze Stahl auf Stahl (Serie 50)	Regelmäßige Schmierung	Gute radiale und axiale Beständigkeit	Der Schmiernippel wird bei den Ansätzen mit Außen- und Innengewinde ab Größe 8 angeboten Arbeitstemperatur max. 150°C (Sonderschmierung)
<b>A</b>	Stahl auf Stahl	Regelmäßige Schmierung	Ausgezeichnete Stoßfestigkeit Ausgezeichnete radiale Beständigkeit	Ausführung nicht für Gelenkstangenköpfe verfügbar Ohne Schmiernippel Arbeitstemperatur max. 300°C (Sonderschmierung)
<b>E</b>	Stahl auf Uniflon® E	Wartungsfrei, selbstschmierendes Gewebe	Ausgezeichnete Stoßfestigkeit Ausgezeichnete radiale Beständigkeit	Das in den Außenring geklebte, selbstschmierende Gewebe Uniflon® E ermöglicht eine optimale Lebensdauer Arbeitstemperatur max. 120°C

## Aufbau

	Serie	Innenring	Außenring	Vorteil	Besonderheit
<b>SM..</b> <b>SMG..</b> <b>SF..</b> <b>SFG..</b>	-	Chromstahl	Bronze-Abstandhalter	Die Gestaltung mit Abstandhalter gewährleistet eine sehr gute axiale Beständigkeit	
	.40	Rostfreier Stahl			
	.45	Chromstahl	Abstandhalter aus rostfreiem Stahl		
	.50	Chromstahl			
<b>SS..</b>	-	Chromstahl	Bronze-Abstandhalter		
	.45	Rostfreier Stahl			
<b>SSA..</b>	-	Chromstahl	Stahlgehäuse	Die Stahlkonstruktion gewährleistet eine sehr starke radiale Beständigkeit	Die Stahl-Stahl-Konstruktion und eine Sonderschmierung ermöglichen eine Arbeitstemperatur von 300°C
	.45	Rostfreier Stahl	rostfreies Stahlgehäuse		
	.50	Chromstahl	Stahlgehäuse		
<b>SME..</b> <b>SFE..</b>	-	Chromstahl	Selbstschmierendes Gewebe Uniflon® E	Das in den Außenring geklebte PTFE-Gewebe Uniflon® E erleichtert das Gleiten und erhöht die Lebensdauer. Wartungsfrei	Die dämpfenden Eigenschaften des selbstschmierenden Gewebes Uniflon® E sind ideal für Anwendungen mit Vibrationen
	.40	Rostfreier Stahl			
	.45	Chromstahl			
<b>SSE..</b>	-	Chromstahl	Selbstschmierendes Gewebe Uniflon® E		
	.45	Rostfreier Stahl			
	.50	Chromstahl			

## Optionen und Ableitungen vom Standard\*

<b>Optionen</b>	Sondergewinde	CETOP... Lebensdauer-, Hochdruck-, Hochtemperaturschmierung
	Sonderschmierung	
	Spezielles Drehmoment Spezielles Spiel Werkstoffrückverfolgbarkeit	
	Magnetische Durchflutungsprüfung Neoprenschutz	
<b>Ableitungen</b>	Spezielle Werkstoffe	
	Spezielle Gewindelänge	
	Spezieller Kopfdurchmesser	
	Innenring mit Ösen	
	Dichter Gelenkkopf	

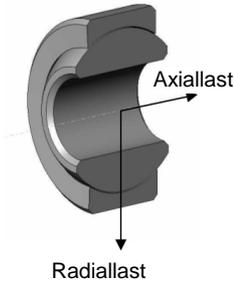
\* Sprechen Sie über jede Besonderheit mit uns

***Bitte fragen Sie uns  
nach Besonderheiten  
oder anderen Maßen***

## Statische Belastung

Die **statische Tragzahl**  $C_0$  steht in den Maßtabellen.  
Bei einem Gelenkstangenkopf wird sie durch die Trägerbeständigkeit begrenzt.

Die in den Tabellen des Unibal-Standardprogramms angegebenen Werte werden unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors anhand der Dehnungsgrenze des Trägerwerkstoffs ( $C_{se}$ ) festgelegt:



$$C_0 = \frac{C_{se}}{1,25}$$

Im Fall eines Gelenkkopfes wird die statische Tragzahl  $C_0$  anhand folgender Formel berechnet:

$$C_0 = d_k \times C \times 0,85 \times X$$

$d_k$ : Kugeldurchmesser des Innenrings (mm)

$C$ : Trägerbreite (mm)

$X$ : Zulässige Spannung des Werkstoffs ( $\text{daN} \cdot \text{mm}^{-2}$ )

**Zeitschwingfestigkeit:** Achtung, die in den Maßtabellen angegebenen Werte entsprechen punktförmigen statischen Belastungen. Bitte sprechen Sie uns wegen besonderen Zeitschwingfestigkeitsfällen an

## Statische Axiallast

Folgende Tabelle enthält die Werte der statischen Axiallast, die für die Gelenkköpfe und Gelenkstangenköpfe nicht überschritten werden dürfen.

Standardserien, .40, .45, .50, .51 und .52	Statische Axialhöchstlasten $F_a$ zul.
SME/SFE/SMEM/SSE	8 % $C_0$
SM/SF SMG/SFG SS/SSA	20% $C_0$

$C_0$ : Statische Tragzahl (siehe Maßtabellen auf Seiten 24 bis 47)

Im Fall der Gelenkstangenköpfe muss man sich auch von der richtigen Anbringung des Gewindes überzeugen, um jegliche Gefahr eines Knickens oder Abreißens des Gelenkstangenfußes zu vermeiden.

Bei den Gelenkköpfen (SS, SSA, SSE) muss auf den axialen Gehäusehalter geachtet werden (siehe Kapitel Montageanleitung, Seite 23)

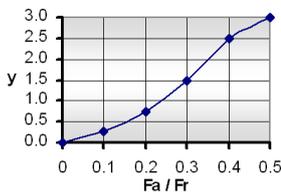
## Überprüfung der Anwendung

Die Auswahl eines Gelenkkopfes wird folgendermaßen geprüft:

- Berechnen und prüfen, ob der Druck innerhalb der angenommenen Grenzen liegt
- Berechnen und prüfen, ob die Geschwindigkeit innerhalb der angenommenen Grenzen liegt
- Den Faktor PV (Druck x Geschwindigkeit) berechnen und die angenommene Grenze prüfen

Serie	Gleitkontakt		Zulässiger Höchstdruck (N . mm <sup>-2</sup> )	Zulässige Höchstgeschwindigkeit (10 <sup>-3</sup> mm . mm <sup>-1</sup> )	Zulässiger Faktor PV max. (10 <sup>-3</sup> N.mm <sup>-1</sup> .mm <sup>-1</sup> )
	Innenring	Außenring			
-	Stahl	Bronze	50	5	35
		Stahl	100	4	35
		Uniflon <sup>®</sup> E	100	4	45
.40	Stahl	Bronze	50	2,5	30
		Uniflon <sup>®</sup> E	150	4	45
.45	Rostfreier Stahl	Bronze	50	4	30
		Rostfreier Stahl	100	4	35
		Uniflon <sup>®</sup> E	100	4	40
.50	Stahl	Rostfreier Stahl	100	2,5	45
		Stahl	100	2,5	45
		Uniflon <sup>®</sup> E	100	2,5	45

## Berechnung des Drucks je Flächeneinheit



Axiale Belastungszahl  $y$  und entsprechende dynamische Belastung:

- Unsere Gelenkköpfe sind so ausgelegt, dass sie Radiallasten ( $F_r$ ) verkräften. Die Kombination mit einer Axiallast ( $F_a$ ) ist jedoch manchmal unvermeidbar und die Gelenkköpfe können sich in einem gewissen Maß daran anpassen. Man muss daher unter Berücksichtigung eines Berichtigungsfaktors für die Axiallast die entsprechende dynamische Belastung  $F$  berechnen. Nebstehende Tabelle gibt den Wert  $y$  für verschiedene Verhältnisse  $F_a/F_r$  an.

$$F = F_r + (y \times F_a)$$

$$\text{Normalfall: } F = F_r$$

Prüfung des mittleren Drucks entsprechend der auf die Gleitfläche ausgeübten Kraft.

$$P = \frac{F}{d_K \times C \times 0,85}$$

P: Druck (daN.mm<sup>-2</sup>)

F: dynamische Gesamtbelastung (daN)

$F_r$ : dynamische Radiallast (daN)

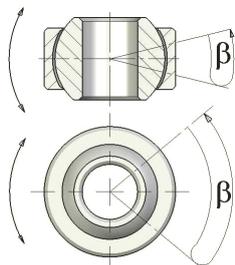
$F_a$ : dynamische Axiallast (daN)

$d_K$ : Kugeldurchmesser des Innenrings (mm)

C: Träger- bzw. Gehäusebreite (mm)

## Berechnung der Gleitgeschwindigkeit am Kontaktpunkt

Prüfung der Schubspannungshöchstgeschwindigkeit zwischen Innen- und Außenring.



$$V = \frac{d_K \times \beta \times f}{114.600}$$

V: Geschwindigkeit (m.min<sup>-1</sup>)  
 d<sub>K</sub>: Kugeldurchmesser des Innenrings (mm)  
 β: Vollständiger Schwingungswinkel (Grad)  
 f: Schwingungsfrequenz (Hz)

## Faktor PV

$$PV = P \times V$$

P: Druck (N.mm<sup>-2</sup>)      V: Geschwindigkeit (m.min<sup>-1</sup>)

## Berechnung der Lebensdauer

Sollte Ihre Anwendung eine Beherrschung von Spiel oder Drehmoment des Gelenkkopfes während der gesamten Lebensdauer erfordern, wenden Sie sich bitte an uns.

$$D_h = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot C_7 \cdot C_8 \cdot X \cdot C \cdot K \cdot 10^7}{F \cdot \beta \cdot f}$$

$$D = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot C_7 \cdot C_8 \cdot X \cdot C \cdot K \cdot 10^7}{F \cdot \beta \cdot 0,0167}$$

- D<sub>h</sub> : Lebensdauer in Stunden (h)
- D : Lebensdauer (Anzahl Schwingungen oder Umdrehungen)
- C : Gehäuse- oder Ansatzbreite (S. 24 bis 47)
- K : durch nebenstehende Tabelle gegebene Konstante
- F : dynamische Radiallast (daN)
- β : pro Zyklus zurückgelegter Winkelabstand (Grad)
- f : Schwingungsfrequenz (Schw./min)
- c1 : Druckbeiwert (S. 12)
- c2 : Geschwindigkeitskoeffizient (S. 12)
- c3 : Winkelkoeffizient (S. 13)
- c4 : Belastungskoeffizient (S. 13)
- c5 : Wechselbelastungszahl (S. 13)
- c6 : Wartungsfaktor (S. 13)
- c7 : Temperaturbeiwert (S. 13)
- c8 : Schwingungskoeffizient (c8 = 1 oder 0,8)  
Sollen unsere Teile Vibrationen über 60 Schw./min standhalten, einen Koeffizienten c8 von 0,8 nehmen.
- X : Sicherheitsfaktor (min.=0,7, max.=1)  
Je nach Einschätzung der äußeren Einflüsse, der Unbekannten und deren Schwere vom betrieblichen Standpunkt (scheuernde Umgebung, Korrosion, usw.) einen Faktor X zwischen 0,7 und 1,0 nehmen.

Typ	Konstante K
SMG, SFG	85
SMG..20, SFG..20	85
SMG..40, SFG..40	85
SMG..45, SFG..45	75
SMGM..50 / 51 / 52	85
SME, SFE	105
SME..40, SFE..40	105
SME..45, SFE..45	100
SMEM..50 / 51 / 52	110
SS	85
SS..45	75
SSA	75
SSA..45	70
SSA..50	80
SSE	105
SSE..45	100
SSE..50	110

## Bestimmung der Berechnungsbeiwerte

Die Lebensdauer eines Gelenkkopfes oder eines Gabelstücks entspricht der maximalen Betriebsstunden- oder Schwingungszahl vor Auftreten eines Spiels, das ein Aufrechterhalten der Gelenkkopffunktion nicht mehr ermöglicht. Diese Lebensdauer hängt von der dynamischen Beanspruchung und von verschiedenen Anwendungsparametern ab.

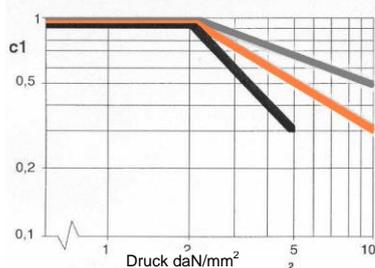
- Druck
- Geschwindigkeit (Schwingungswinkel und -frequenz)
- Beanspruchung (Dauerlasten, Schwellbeanspruchungen, Wechselbelastungen)
- Temperatur
- Vibrationen

Die anhand der auf unseren Prüfständen ausgeführten Versuche erarbeiteten Formeln ermöglichen die Bestimmung der Lebensdauer je nach Ihrer Anwendung.

Im Fall einer Schwellbeanspruchung oder Wechselbelastung muss für F der erreichte Absoluthöchstwert berücksichtigt werden.

Für eine korrekte Bestimmung müssen alle möglichen Daten berücksichtigt werden – es dürfen keine Unbekannten bleiben, die das Ergebnis verfälschen könnten. Für Sondereinsätze in speziellen Umgebungen (Korrosion, Vibrationen, aggressives Umfeld, Schleifstaub, usw.) wenden Sie sich bitte an uns.

Druckbeiwert c1



### Gleitpaarung

Stahl auf Bronze

SMG, SFG  
SMG..40, SFG..40  
SMG..45, SFG..45

SS  
SS..45

### Gleitpaarung

Stahl auf Stahl

SMGM..50  
SMGM..51  
SMGM..52

SSA  
SSA..45  
SSA..50

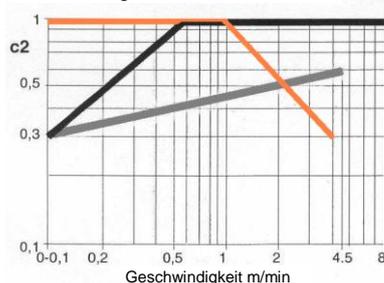
### Gleitpaarung

Stahl auf Uniflon®

SME, SFE  
SME..40, SFE..40  
SME..45, SFE..45  
SMEM..50 / 51 / 52

SSE  
SSE..45  
SSE..50

Geschwindigkeitskoeffizient c2



### Gleitpaarung

Stahl auf Bronze

SMG, SFG  
SMG..40, SFG..40  
SMG..45, SFG..45

SS  
SS..45

### Gleitpaarung

Stahl auf Stahl

SMGM..50  
SMGM..51  
SMGM..52

SSA  
SSA..45  
SSA..50

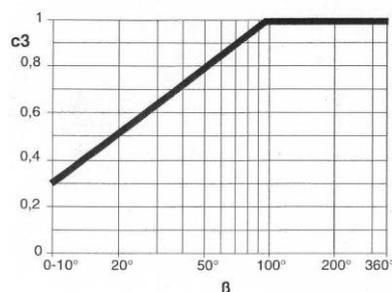
### Gleitpaarung

Stahl auf Uniflon®

SME, SFE  
SME..40, SFE..40  
SME..45, SFE..45  
SMEM..50 / 51 / 52

SSE  
SSE..45  
SSE..50

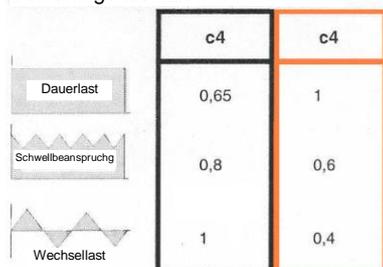
Winkelkoeffizient c3



Gleitpaarung	Gleitpaarung
Stahl auf Bronze	Stahl auf Stahl
SMG, SFG SMG..40, SFG..40 SMG..45, SFG..45	SMGM..50 SMGM..51 SMGM..52
SS SS..45	SSA SSA..45 SSA..50

Gleitpaarung
Stahl auf Uniflon®
Faktor c3=1
SME, SFE SME..40, SFE..40 SME..45, SFE..45 SMEM..50 / 51 / 52
SSE SSE..45 SSE..50

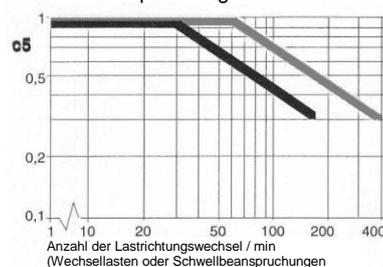
Belastungskoeffizient c4



Gleitpaarung	Gleitpaarung
Stahl auf Bronze	Stahl auf Stahl
SMG, SFG SMG..40, SFG..40 SMG..45, SFG..45	SMGM..50 SMGM..51 SMGM..52
SS SS..45	SSA SSA..45 SSA..50

Gleitpaarung
Stahl auf Uniflon®
SME, SFE SME..40, SFE..40 SME..45, SFE..45 SMEM..50 / 51 / 52
SSE SSE..45 SSE..50

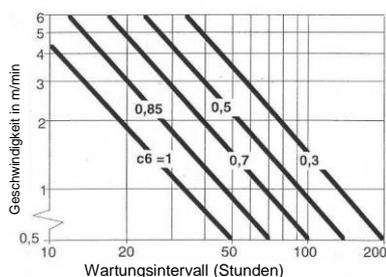
Wechsellast- und Schwellbeanspruchungszahl c5



Gleitpaarung	Gleitpaarung
Stahl auf Bronze	Stahl auf Uniflon®
SMG, SFG SMG..40, SFG..40 SMG..45, SFG..45	SME, SFE SME..40, SFE..40 SME..45, SFE..45 SMEM..50 / 51 / 52
SS SS..45	SSE SSE..45 SSE..50

Gleitpaarung
Stahl auf Stahl
SMGM..50 SMGM..51 SMGM..52
SSA SSA..45 SSA..50

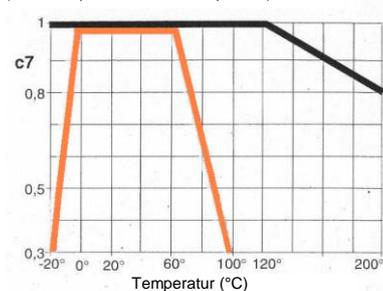
Wartungsfaktor c6



Gleitpaarung	Gleitpaarung
Stahl auf Bronze	Stahl auf Stahl
SMG, SFG SMG..40, SFG..40 SMG..45, SFG..45	SMGM..50 SMGM..51 SMGM..52
SS SS..45	SSA SSA..45 SSA..50

Gleitpaarung
Stahl auf Uniflon®
Faktor c6=1
SME, SFE SME..40, SFE..40 SME..45, SFE..45 SMEM..50 / 51 / 52
SSE SSE..45 SSE..50

Temperaturebeiwert c7  
(Raumtemperatur des Arbeitsplatzes)



Gleitpaarung	Gleitpaarung
Stahl auf Bronze	Stahl auf Stahl
SMG, SFG SMG..40, SFG..40 SMG..45, SFG..45	SMGM..50 SMGM..51 SMGM..52
SS SS..45	SSA SSA..45 SSA..50

Gleitpaarung
Stahl auf Uniflon®
SME, SFE SME..40, SFE..40 SME..45, SFE..45 SMEM..50 / 51 / 52
SSE SSE..45 SSE..50

## Beispiele dynamischer Berechnungen

### Berechnung Nr. 1: Stahl auf Bronze

Auf einer Maschine erfordert ein automatisches Bestückungssystem Gelenkstangenköpfe der Größe 12

#### 1) Daten

Gewünschter Typ & Größe:	SMG12
dynamische Radiallast:	1800 N
Beanspruchungsart:	Dauerlast
Schwingungswinkel:	± 45° (β = 180°)
Frequenz:	125 Schw./min
Pflege:	1 Schmierung / 18 Std.
Raumtemperatur:	50°C
Gewünschte Lebensdauer:	7.000.000 Schw.

#### 2) Überprüfung von Druck, Geschwindigkeit und Faktor PV

$$P = \frac{F}{d_K \times C \times 0,85} = \frac{1800}{22,23 \times 12 \times 0,85} = 7,9 \text{ N/mm}^2$$

$$V = \frac{D_K \times \beta \times f}{114.600} = \frac{22,23 \times 180 \times 125}{114.600} = 4,36 \text{ m/min}$$

$$PV = P \times V = 0,79 \times 4,36 = 3,46$$

Nach Überprüfung der erhaltenen Werte in Tabelle 1 stellt man fest, dass der zulässige Faktor PV max. 3,5, die zulässige Grenzgeschwindigkeit 5 m/min und der zulässige Höchstdruck 5 daN/mm<sup>2</sup> betragen.

Somit können wir in der Berechnung fortfahren.

#### 3) Berechnung der Lebensdauer

K: Tabelle S.11	Konstante SMG12	85
c1: Koeff. S.12	Druck: 0,79	1
c2: Koeff. S.12	Drehzahl: 4,36	1
c3: Koeff. S.13	Winkel β = 180°	1
c4: Koeff. S.13	Dauerlast	0,7
c5: Koeff. S.13	Gegenstandslos	1
c6: Koeff. S.13	1 Schmierung / 18 Std.	0,8
c7: Koeff. S.13	50°C	1
c8: Koeff. S.11	Gegenstandslos	1
X: Koeff. S.11		1

Lebensdauer:

$$D = \frac{c_1 \cdot c_2 \cdot c_3 \cdot c_4 \cdot c_5 \cdot c_6 \cdot c_7 \cdot c_8 \cdot X \cdot C \cdot K \cdot 10^7}{F \cdot \beta \cdot 0,0167}$$

$$D = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 85 \cdot 10^7}{180 \cdot 180 \cdot 0,0167}$$

**D = 9.800.000 Schwingungen (> 7.000.000 Schw.)**  
**Der Typ SMG12 eignet sich bestens für diese Anwendung.**

### Berechnung Nr. 2: Stahl auf Stahl

Der Ofen einer Hebevorrichtung soll mit Gelenkstangenköpfen der Größe 16 ausgestattet werden. Welche Lebensdauer haben diese im Hinblick auf nachfolgende Auflagen?

#### 1) Daten

Gewünschter Typ & Größe:	Gr. 16 Typ ?
dynamische Radiallast:	25000 N mit Stößen
Beanspruchungsart:	Wechselbelastung
Schwingungswinkel:	± 30° (β = 120°)
Frequenz:	0,5 Schw./min
Pflege:	häufige Schmierung
Raumtemperatur:	120 bis 180°C
Gewünschte Lebensdauer:	10.000 Std.

#### 2) Überprüfung von Druck, Geschwindigkeit und Faktor PV

$$P = \frac{F}{d_K \times C \times 0,85} = \frac{25000}{28,58 \times 15 \times 0,85} = 69 \text{ N/mm}^2$$

$$V = \frac{D_K \times \beta \times f}{114.600} = \frac{28,58 \times 120 \times 0,5}{114.600} = 0,015 \text{ m/min}$$

$$PV = P \times V = 6,9 \times 0,015 = 0,1$$

Wir müssen einen Gewindestangenkopf wählen, der 10 daN/mm<sup>2</sup> standhält, also mit Gleitpaarung Stahl auf Stahl. Der Typ SMGM 16.50 verträgt keine sehr hohen Geschwindigkeiten, in dieser Anwendung ist die Geschwindigkeit jedoch sehr langsam. Ein SMGM 16.50 eignet sich besonders gut für diese Anwendung.

#### 3) Berechnung der Lebensdauer

K: Tabelle S.11	Konstante SMGM 16.50	85
c1: Koeff. S.12	Druck: 6,9	0,6
c2: Koeff. S.12	Drehzahl: 0,01	0,3
c3: Koeff. S.13	Winkel β = 120°	1
c4: Koeff. S.13	Wechselbelastung	1
c5: Koeff. S.13	0,5 Schw./min	1
c6: Koeff. S.13	Häufige Schmierung	1
c7: Koeff. S.13	180°C	0,85
c8: Koeff. S.11	Gegenstandslos	1
X: Koeff. S.11	Stöße	0,9

Lebensdauer:

$$D_h = \frac{c_1 \cdot c_2 \cdot c_3 \cdot c_4 \cdot c_5 \cdot c_6 \cdot c_7 \cdot c_8 \cdot X \cdot C \cdot K \cdot 10^7}{F \cdot \beta \cdot f}$$

$$D_h = \frac{0,6 \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 15 \cdot 80 \cdot 10^7}{2500 \cdot 120 \cdot 0,5}$$

**D<sub>h</sub> = 11.000 Stunden (> 10.000 Std.)**  
**Die Wahl eines Gelenkstangenkopfes SMGM16.50 für diese Hebevorrichtung ist sinnvoll.**

Achtung: ein Fett verwenden, das der Betriebstemperatur von 180°C standhält.

### Berechnung Nr. 3: Stahl auf Uniflon® E

Ein Gelenkstangenkopf SF..30 soll die Kraftübertragung in einem Jahrmarktskarussell übernehmen. Er muss wartungsfrei funktionieren können. Welchen Typ soll man einsetzen?

#### 1) Daten

Gewünschter Typ & Größe: Gr. 30 Typ SF..  
 dynamische Radiallast: 25000 N  
 Beanspruchungsart: Wechselbelastung  
 Schwingungswinkel:  $\pm 1,5^\circ$  ( $\beta = 6^\circ$ )  
 Frequenz: 80 Schw./min  
 Pflege: selbstschmierend  
 Raumtemperatur: 0 bis 45°C, Staub  
 Gewünschte Lebensdauer: 6500 Std.

#### 2) Überprüfung von Druck, Geschwindigkeit und Faktor PV

$$P = \frac{F}{d_K \times C \times 0,85} = \frac{25000}{50,8 \times 25 \times 0,85} = 23,2 \text{ N/mm}^2$$

$$V = \frac{D_K \times \beta \times f}{114.600} = \frac{50,8 \times 6 \times 80}{114.600} = 0,21 \text{ m/min}$$

$$PV = P \times V = 23,2 \times 0,21 = 4,9 \text{ (} 10^{-3} \text{N}\cdot\text{mm}\cdot\text{min}^{-1}\text{)}$$

Nach Überprüfung der erhaltenen Werte in Tabelle 1 stellt man fest, dass Druck, Geschwindigkeit und Faktor PV unter den zulässigen Höchstwerten liegen. Prüfung der statischen Belastung eines SFE30: 5.130 daN, was über der angekündigten Belastung liegt. Der SFE30 kann sich also für diese Anwendung eignen.

#### 3) Berechnung der Lebensdauer

K: Tabelle S.11	Konstante SFE30	105
c1: Koeff. S.12	Druck: 2,32	1
c2: Koeff. S.12	Drehzahl: 0,21	1
c3: Koeff. S.13	Winkel $\beta = 6^\circ$	1
c4: Koeff. S.13	Wechselbelastung	0,8
c5: Koeff. S.13	80 Schw./min	0,5
c6: Koeff. S.13	selbstschmierend	1
c7: Koeff. S.13	0 bis 45°C	1
c8: Koeff. S.11	Gegenstandslos	1
X: Koeff. S.11	Staubig	0,8

Lebensdauer:

$$D_h = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot C_7 \cdot C_8 \cdot X \cdot C \cdot K \cdot 10^7}{F \cdot \beta \cdot f}$$

$$D_h = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 25 \cdot 105 \cdot 10^7}{2500 \cdot 6 \cdot 80}$$

**$D_h = 7000$  Stunden (> 6500 Std.)**

**Der Gelenkstangenkopf Unibal SFE30 gewährleistet einen einwandfreien Karussellbetrieb.**

### Berechnung Nr. 4: Stahl auf Stahl

Mehrere Gelenkköpfe vom Typ SSA 3.45 sind in Schiffmodellen eingebaut. Trotz der aggressiven Umgebung und den Beanspruchungen müssen diese Unibal 300.000 Schwingungen standhalten.

#### 1) Daten

Gewünschter Typ & Größe: SSA 3.45  
 dynamische Radiallast: 1900 N  
 Beanspruchungsart: Dauerlast  
 Schwingungswinkel:  $\beta = 360^\circ$   
 Frequenz: 20 U/min  
 Pflege: häufige Schmierung  
 Raumtemperatur: 5 bis 30°C  
 Gewünschte Lebensdauer: 300.000 Schw.

#### 2) Überprüfung von Druck, Geschwindigkeit und Faktor PV

$$P = \frac{F}{d_K \times C \times 0,85} = \frac{1900}{7,93 \times 4,5 \times 0,85} = 62,6 \text{ N/mm}^2$$

$$V = \frac{D_K \times \beta \times f}{114.600} = \frac{7,93 \times 360 \times 20}{114.600} = 0,50 \text{ m/min}$$

$$PV = P \times V = 6,26 \times 0,5 = 31,3$$

Nach Überprüfung der erhaltenen Werte stellt man fest, dass die Geschwindigkeit und der Faktor PV annehmbar sind. Im Hinblick auf den Druck widersteht ein SSA 3.45 Drücken von 10 daN/mm<sup>2</sup>. Die zulässige statische Belastung liegt weit über 190 daN. Jetzt muss nur noch die Anzahl der vorgesehenen Schwingungen geprüft werden.

#### 3) Berechnung der Lebensdauer

K: Tabelle S.11	Konstante SSA 3.45	75
c1: Koeff. S.12	Druck: 6,26	0,62
c2: Koeff. S.12	Drehzahl: 0,5	0,35
c3: Koeff. S.13	Winkel $\beta = 360^\circ$	1
c4: Koeff. S.13	Dauerlast	0,7
c5: Koeff. S.13	Gegenstandslos	1
c6: Koeff. S.13	Häufige Schmierung	1
c7: Koeff. S.13	5 bis 30°C	1
c8: Koeff. S.11	Gegenstandslos	1
X: Koeff. S.11		1

Lebensdauer:

$$D = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 \cdot C_6 \cdot C_7 \cdot C_8 \cdot X \cdot C \cdot K \cdot 10^7}{F \cdot \beta \cdot 0,0167}$$

$$D = \frac{0,62 \cdot 0,35 \cdot 1 \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 4,5 \cdot 70 \cdot 10^7}{190 \cdot 360 \cdot 0,0167}$$

**$D = 448.000$  Schw. (> 300.000 Schw.)**

**Der Berechnung zufolge eignen sich die Gelenkköpfe SSA 3.45 für diese Anwendung.**

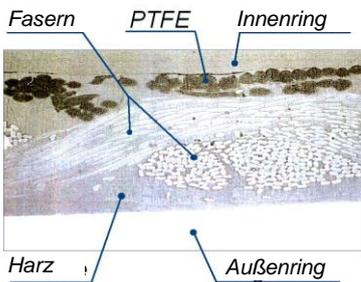
## Uniflon® Typ E

Uniflon® ist das eingetragene Warenzeichen des selbstschmierenden Gewebes, das ausschließlich die selbstschmierenden Unibal® Gelenkköpfe ausstattet. Das selbstschmierende Gewebe Uniflon® E stammt aus einer Entwicklung für Luftfahrtanwendung und entspricht der Norm SAE-AS81820.

Uniflon® E kann zusammen mit anderen Werkstoffen wie gehärtetem Stahl, Aluminium, Titan, in unterschiedlichen Umgebungen und bei extremen Temperaturen von  $-54^{\circ}\text{C}$  bis  $+175^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden.

Aufgrund seiner Zusammensetzung ist Uniflon® E in der Reihe der Reibwerkstoffe mit PTFE-Fasern (Polytetrafluorethylen) einzigartig.

## Zusammensetzung



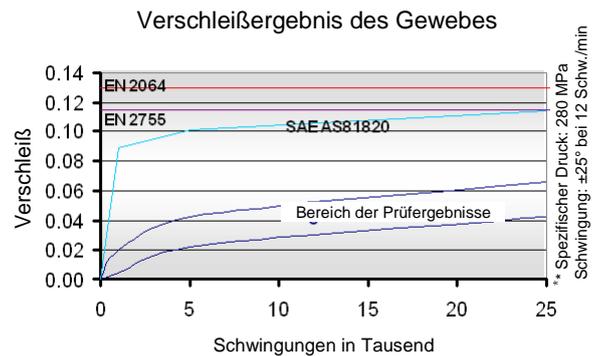
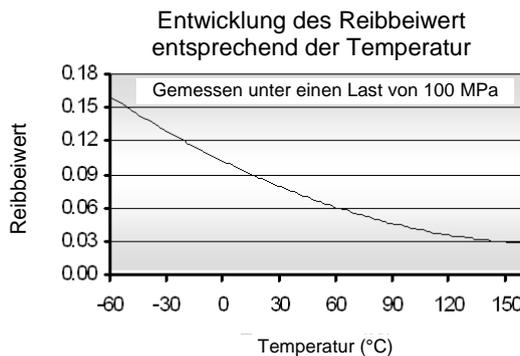
Der mustergültige Verbundstoff Uniflon® E bietet folgende Vorteile:

- Ein Durchschuss (Fasern) mit hoher Temperaturstabilität, hoher Abrieb- und Reißfestigkeit und großem Stauchwiderstand.
- Ein hoher Anteil an PTFE-Fasern. Dieser Werkstoff verfügt über vorbildliche Gleiteigenschaften.
- Ein chemisch durch ein Harz mit geringem Reibwert gebundenes Grundmaterial.

## Technische Daten

Die Gelenkköpfe mit selbstschmierendem Belag haben keinen konstanten Reibbeiwert für alle Anwendungen. Erhöht sich die angelegte Last, so verringert sich der Reibbeiwert. Ebenso erhöht sich der Reibbeiwert bei sinkender Temperatur.

Folgende Abbildung zeigt die Verringerung des Reibbeiwerts im Verhältnis zum Temperaturanstieg.



## Alternativen

Für Anwendungen mit geringer Belastung, hoher Temperatur bzw. höherer Geschwindigkeit empfehlen wir einen selbstschmierenden Belag mit besser geeigneten Charakteristika:

- Uniflon® Typ VV

Auf Anfrage fertigen wir auch alle weiteren wartungsfreien Formeln wie:

- Kunststoffe
- Selbstschmierende Bronzen

## Schmierung und Pflege

Schmierung und Pflege gelten für Produkte, die nicht mit dem selbstschmierenden Gewebe Uniflon® ausgestattet sind, d. h. für die Gelenkköpfe und Gelenkstangenköpfe vom Typ **SMG/SFG, SS/SSA** mit folgenden Gleitkontakten:

- Stahl auf Bronze
- Stahl auf Stahl

Diese Produkte sind so gestaltet, dass eine innere Nut die Schmierstoffverteilung auf der Gleitfläche gewährleistet.

Das regelmäßige Schmieren erfolgt aus zwei Gründen:

- Der Anwendung beste Betriebsbedingungen bieten, um die Lebensdauer zu optimieren.
- Korrosion vorbeugen, hauptsächlich bei einer Gleitpaarung Stahl auf Stahl.

Unsere Gelenkstangenköpfe sind ab Größe 8 mit einem kleinen Schmiernippel ausgestattet, um die Trägerschwächung zu minimieren – Symbol **G** (SMG.., SFG..) Für Hohl-Schmiernippel Form D vorgesehene Schmiermündungen einsetzen.

## Standardschmierung

Das Schmierfett Mobil **MOBIL CENTAUR XHP 221** (ISO 3498 XM2) wird für den Einbau aller unserer Produkttypen verwendet, bei denen ein Fetteintrag notwendig ist.

Dieses Universalfett ist ein ideales Schmiermittel.

Charakteristika:

- Grundlage: Kalziumkomplex
- Tropfpunkt: 260°C
- Betriebstemperatur: -25°C bis +125°C
- Ausgezeichnete verschleißfeste Eigenschaften
- Scherfest. Vollstopfen des Wälzlagers möglich, bei starken Vibrationen ist ein teilweises Füllen angezeigt.

## Sonderschmierung

Auf Anfrage bieten wir verschiedene Schmierungsarten und Oberflächenbehandlungen an. Zum Beispiel:

### 1) Molykote BR2 plus, Fett von hoher Güte:

- Grundlage: Lithiumseife, Mineralöl
- Tropfpunkt: 185°C
- Betriebstemperatur: -30°C bis +130°C
- Feste Schmiermittel enthaltendes Mehrzweckfett
- Ausgezeichnete Eigenschaften bei extremem Druck, eignet sich bestens für hohe Geschwindigkeiten
- Ein permanenter Schmierfilm gewährleistet Sicherheit und ermöglicht einen längeren Abstand zwischen zwei Schmierungen

Dieses Fett wird für sehr hohe Auflagen (Belastung oder Geschwindigkeit) empfohlen.

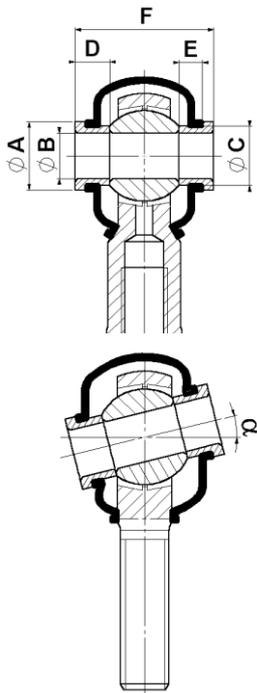
### 2) Moly-PAUL PBC, Synthefett, metallorganischer Komplex:

- Ausgezeichnetes Korrosionsschutzmittel
- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Salze, Säuren, Basen.
- Ausgezeichnetes fressenverhütendes Mittel
- Verkohlt nicht und läuft nicht bei Temperatur
- Gewährleistet eine Langzeitschmierung
- Betriebstemperaturen: -10°C bis 1100°C statisch (bis 300°C dynamisch mit langsamen Bewegungen)

### 3) Molykote 106, Gleitlack:

- Vor dem Einbau wird die Kugel behandelt, um eine dauerhafte Schmierung zu gewährleisten. Die einmal geschaffene Haut verringert den Verschleiß und optimiert die Betriebssicherheit, auch nach längeren Stillstandszeiten.

## Neoprenschutz



Dieser Schutz bewahrt den Gelenkstangenkopf völlig vor jeder äußeren Belastung:

- Staub
- Schleifmaterial
- Korrosion
- Chemikalien

Sobald er mit einem Fett auf Silikonbasis gefüllt wurde, übernimmt der Neoprenschutz die Dauerschmierung.



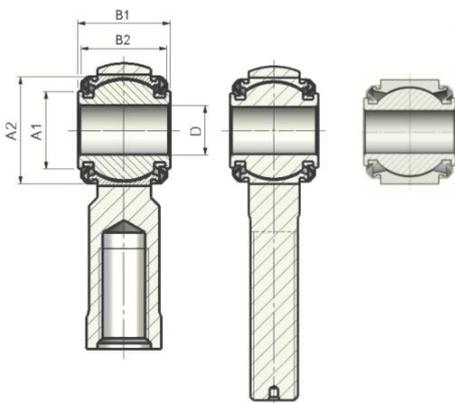
Charakteristika:

- Werkstoff: Neopren gemäß Norm NF T 46-018
- Farbe: schwarz
- Betriebstemperatur: -30°C bis +120°C
- Gute Beständigkeit gegen Öle, Fette, Chemikalien, Salzwasser, Tropenklima
- Für Anwendungen, bei denen ein ständiger Kontakt mit Oxidationsmitteln besteht, Anwendungen, bei denen der Innenring vollständig umläuft, und Anwendungen bei hoher Geschwindigkeit wird von diesem Schutz abgeraten.

Größe des Gabelstücks	Art.-Nr. Schutz	Art.-Nr. Abstandsringe	ØA	ØB	ØC	D	E	F	α°
SM/SF6	PR1	* BD6	11	6	8,7	6	4	21	13°
SM/SFG8		BD8	12	8	10,3			24	
SM/SFG10	PR2	BD10	14	10	12,5	8	6	26	14°
SM/SFG12		BD12	17	12	15			32	
SM/SFG14	PR3	BD14	19	14	16,8	8	6	35	16°
SM/SFG16		BD16	21	16	19			37	
SM/SFG18	PR4	* BD18	25	18	21	10	8	39	15°
SM/SFG20		* BD20	28	20	24			45	
SM/SFG22		* BD22	29	22	25			48	
SM/SFG25		* BD25	33	25	29			51	

\* Diese Abstandsringe werden nicht auf Lager gehalten.

## Ausführung 2RS

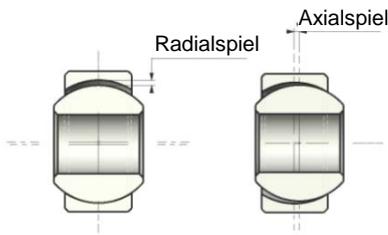


Auf Anfrage fertigen wir dichte, mit Schutzbalgen ausgestattete Gelenkstangenköpfe.

(Eine Mindestmenge vorsehen)

Typ ..RS	D	A1	A2	B1	B2	α°
8	6	10,5	18,5	19	18,5	10°
10	8	12,5	21,5	21	20	
12	10	14,5	25,5	23	22,5	12°
14	12	16,5	29,5	26	24,5	10°
16	14	19	32,5	28	27	12°
18	16	21	35,5	30	29	
20	18	23	39	32	31	
22	20	25,5	42,5	35	34	
25	22	29	46,5	38	37	
30	25	33,5	55	44	43	

## Spiel



Die Gelenkköpfe und Gelenkstangenköpfe haben ein ursprüngliches Spiel oder ein Rutschmoment, das jedem Typ und jeder Größe eigen ist.

Das Betriebsspiel wird durch die radialen und axialen Bewegungen des Innenrings gekennzeichnet.

Bei unserem Standardprodukt ist das Verhältnis zwischen Radial- und Axialspiel folgendes:

$$\text{Axialspiel} = \text{Radialspiel} \times 2,5$$

Die in nachfolgender Tabelle angegebenen Spiele entsprechen den Höchstwerten unserer Standardgelenkköpfe, geprüft unter einer Last von  $\pm 10$  daN.

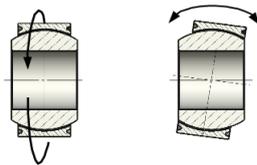
Manche unserer Produkte werden systematisch mit einem verringerten oder gar ohne Spiel (**fett gedruckte** Typen) montiert:

- Serien .40 und .50 (alle Typen)
- Selbstschmierende Typen (alle Serien)

Größe	2 bis 6	8 bis 12	14 bis 18	20 bis 22	25 bis 30
max. Radialspiel	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08

Diese Spiele gelten für Teile vom Typ SM/SMG, SF/SFG, SS/SSA der Standardserie und der Serie .45 (rostfreier Stahl)

## Drehmoment



Das Drehmoment des Gelenkkopfes kann entsprechend zwei rechtwinkligen Achsen gemessen werden.

Man unterscheidet:

- das Achsenmoment
- das Kippmoment

Für die Teile dieses Katalogs, gilt folgendes Verhältnis:

$$\text{Kippmoment} = \frac{\text{Achsenmoment}}{1,6}$$

Die in nachfolgender Tabelle angegebenen Drehmomente entsprechen den geprüften Mindest- und Höchstwerten.

### Allgemeine Regeln

- 1) Der Drehmoment muss bei Anwendungen bei hoher Geschwindigkeit (geringe Belastung) gering sein.  
Sollte bei Ihrer Anwendung ein Spiel ausgeschlossen sein, bieten wir Ihnen Varianten mit geringem oder ohne Spiel an, ganz nach Ihren Vorstellungen.
- 2) Der Drehmoment muss bei Anwendungen mit starker Belastung, Wechselbelastung oder mit Stößen und geringer Geschwindigkeit hoch sein.
- 3) Eine unnormal kurze Lebensdauer kann sich aus einem ungeeigneten Drehmoment ergeben. Für Ihre vom Standard abweichende Anwendung beraten wir Sie gerne und passen der Drehmoment für einen optimalen Betrieb an Ihre Bedürfnisse an.

	Serie	Achsenmoment (daN.cm)								
		-		.40		.45		.50		
		SM, SMG SF, SFG SS, SSA	SME SFE SSE	SM, SMG SF, SFG	SME SFE	SM, SMG SF, SFG SS, SSA	SME SFE SSE	SMM, SMGM	SMEM SSE	SSA
Größe	2 bis 5	< 0,5	0,1 – 1,0	0,6 – 4,0		< 0,5	0,1 – 1,0	1,0 – 5,0		1 – 4
	6 bis 10	< 1,0	0,2 – 2,0	1,0 – 6,0		< 1,0	0,2 – 2,0	2,0 – 10,0		1 – 5
	12 bis 18	< 3,0	0,3 – 3,0	1,6 – 10,0		< 3,0	0,3 – 3,0	4,0 – 16,0		2 – 8
	20 bis 30	< 5,0	0,5 – 5,0	2,5 – 16,0		< 5,0	0,5 – 5,0	-		3 – 10

Die Gelenkköpfe, deren Artikelnummer **fett gedruckt** ist, werden ohne Radialspiel geliefert.

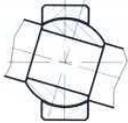
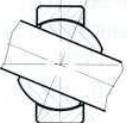
Der maximale Kippwinkel hängt von der Einbauart ab. Es wird davon abgeraten, den in den Maßtabellen angegebenen Kippwinkel zu überschreiten.

Der maximale Kippwinkel hängt von folgendem ab:

- $d_k$  dem Kugeldurchmesser
- $d$  dem Bohrungsdurchmesser
- $d_1$  dem Durchmesser an der flachen Seite
- $B$  der Ringbreite
- $C$  der Gehäuse- bzw. Trägerbreite

$$\alpha_1 = \cos^{-1}\left(\frac{C}{d_k}\right) - \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{D_1}{B}\right)$$

$$\alpha_2 = \cos^{-1}\left(\frac{C}{d_k}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{d_1}{B}\right)$$

Größe	Wert des Winkels $\alpha$	
		
	$\alpha_1$	$\alpha_2$
2	16°	33°
3	15°	
4	14°	31°
5	13°	30°
6		
8	14°	25°
10		
12	13°	25°
14	16°	24°
16	15°	24°
18		
20		
22		
25	15°	23°
30	17°	24°

## Montageanleitung

Nach dem Einbau muss das Gleiten zwischen Innen- und Außenring des Gelenkkopfes stattfinden. Hierfür müssen der Innenring mit der Welle und der Außenring mit der Aufnahme verbunden werden, in die er montiert wird.

### 1) Einbau des Gelenkkopfes in die Aufnahme

Für einen einwandfreien Betrieb müssen die Justierungen bei der Montage beachtet werden.

Es wird empfohlen, die Gelenkköpfe entsprechend den Werten der folgenden Tabelle in ihrer Aufnahme einzuspannen:

Größe	Selbstschmierende Gelenkköpfe	Gelenkköpfe Metall auf Metall
2 bis 4	0,000 bis 0,010mm	0,005 bis 0,015mm
5 bis 8	0,005 bis 0,015mm	0,010 bis 0,020mm
10 bis 16	0,005 bis 0,020mm	0,010 bis 0,025mm
18 bis 30	0,005 bis 0,025mm	0,010 bis 0,030mm

Der Einbau muss mit der Presse erfolgen. Das benutzte Werkzeug muss beim Einbau eine einwandfreie Fluchtung der Gelenkopfachse und der Aufnahmenachse gewährleisten. Die Aufnahme muss um 10 bis 20° angefast sein, um das Einführen zu erleichtern.

#### Achtung:

Das Einspannen des Gelenkkopfes in seiner Aufnahme ist auf keinen Fall eine mechanische Blockierung, die den Gelenkkopf vor einer Bewegung aufgrund einer axialen Belastung schützt.

Um ein Verrutschen des Gehäuses zu verhindern, müssen Auflageflächen oder Sicherungsringe vorgesehen oder das Gehäuse gefasst werden.

### 2) Einbau der Welle in den Ring

Bei selbstschmierenden Gelenkköpfen muss die Welle unbedingt trocken eingebaut werden. Für die Standardserien und die Serien aus rostfreiem Stahl mit Gleitpaarung Stahl auf Stahl erfolgt eine Anpassung m6, für alle anderen Artikel eine Anpassung k6.

Eine schlechte Montage kann der Lebensdauer des Gelenkkopfes schaden. Ein sehr hoher Fehlersatz steht im direkten Zusammenhang mit einer schlechten Montage.

Hier einige Beispiele von häufig vorkommenden Fehlern:

- Zu enge Anpassung zwischen Gelenkkopf und Aufnahme.
- Ungeeignetes Montagewerkzeug.
- Übermäßige Kraftanwendung während des Einbaus.

## Werkstoffe

Die Werkstoffe der verschiedenen Bestandteile der auf den nächsten Seiten gezeigten Standardgelenkköpfe Unibal dienen nur als Hinweis.

Wir behalten uns das Recht vor, diese gegen andere Werkstoffe mit ähnlichen Eigenschaften zu tauschen, welche die Festigkeitseigenschaften der Gelenkköpfe nicht beeinträchtigen.

## Standardserie SM/SF SMG/SFG

Allgemeiner Maschinenbau

### Einsatz

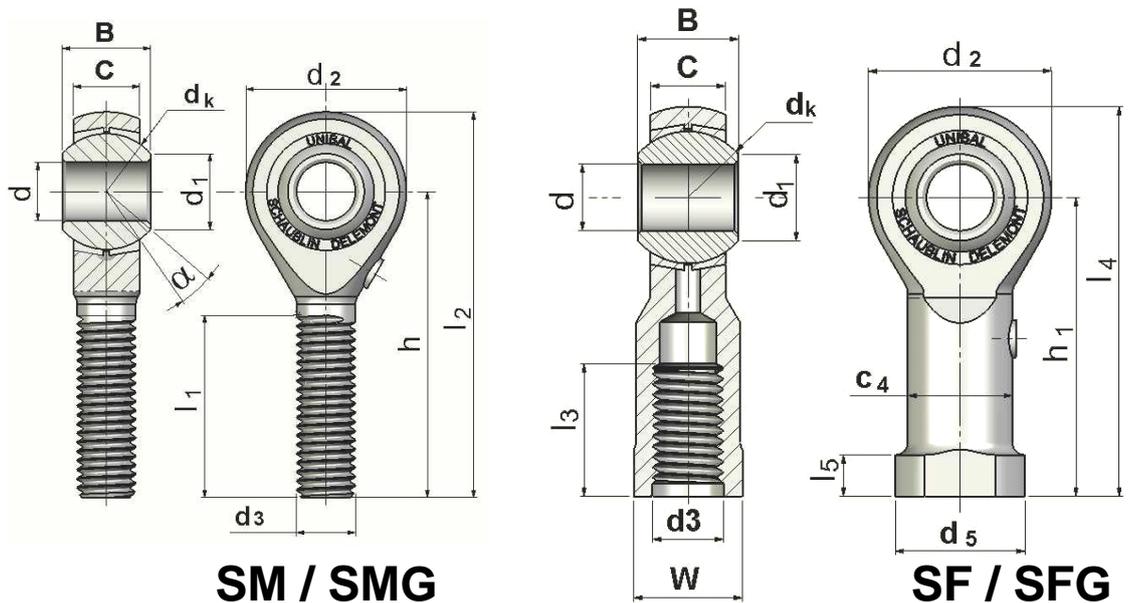
- Üblich, Standard, allgemeiner Maschinenbau

### Gleitkontakt

- Abstandhalter aus Messing oder Bronze / Ring aus Wälzlagerstahl

### Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.
- An den Gabelstücken integrierter Schmiernippel ab Größe 8 (Buchstabe G)



**SM / SMG**

**SF / SFG**

Typ		d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d1	d2	d3 (SM) 6 g (SF) 6 H
SM 2	SF 2	2	4,8	3,6	6,00	3,60	9	M2 x0,4
SM 3	SF 3	3	6	4,5	7,93	5,18	12	M3 x0,5
SM 4	SF 4	4	7	5,25	9,52	6,46	14	M4 x0,7
SM 5	SF 5	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8
SM 6	SF 6	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1
SMG 8	SFG 8	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25
SMG 10	SFG 10	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5
SMG 12	SFG 12	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75
SMG 14	SFG 14	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2
SMG 16	SFG 16	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2
SMG 18	SFG 18	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5
SMG 20	SFG 20	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x1,5
SMG 22	SFG 22	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x1,5
SMG 25	SFG 25	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x2
SMG 30	SFG 30	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x2



# Standardserie SM/SF SMG/SFG

## Allgemeiner Maschinenbau

### Dimensionscharakteristika:

- Gibt es von Größe 2 bis 30
- Fragen Sie uns bitte nach Bohrungsdurchmessern über 30mm

## Werkstoffe

### Träger:

- Gr 2 bis 12: Stahl C45 (1,0503), verzinkt, blau verchromt
- Gr 14 bis 30: Stahl C35 (1,0501 oder 1,0502), verzinkt, blau verchromt

### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt von Größe 4 bis 20

### Abstandhalter:

- Gr 2 bis 16: CuZn39MnPb3 oder CuZn40Mn1Pb1 oder ähnlich
- Gr 18 bis 30: GC-CuSn7ZnPb oder ähnlich

## Hinweise

### Linksgewinde: Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SFL 6

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M – Beispiel: SMGM12)
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ± 0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ± 0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> * (N)	Gewicht (g)	
													SMG	SFG
2	4,5	3,8	18	16	9	22,5	6	20,5	2,5	4,5	16	2 200	2	3
3	6,5	5,0	27	21	15	33	7,5	27	3	5,5	15	4 200	5	7
4	8,5	6,5	30	24	18	37	10	31	3,5	7	14	5 300	9	11
5	9,5	7,5	33	27	20	41	12,5	35	4	8	13	6 500	12	14
6	12	9,5	36	30	22	45	13	39	5	10	13	8 000	18	22
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	11 800	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	15 500	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	19 700	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	26 600	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	32 100	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	38 300	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	45 000	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	53 000	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	64 500	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	85 300	980	1080

\* Die statischen Belastungen sind von einem Hersteller zum anderen nicht unbedingt vergleichbar. Sie hängen eng von den festgehaltenen Kriterien, der verwendeten Stahlart und den Abmessungen des Gabelstangenkopfes ab.

# Sondergewinde-Serie SMG/SFG..20

Allgemeiner Maschinenbau

### Einsatz

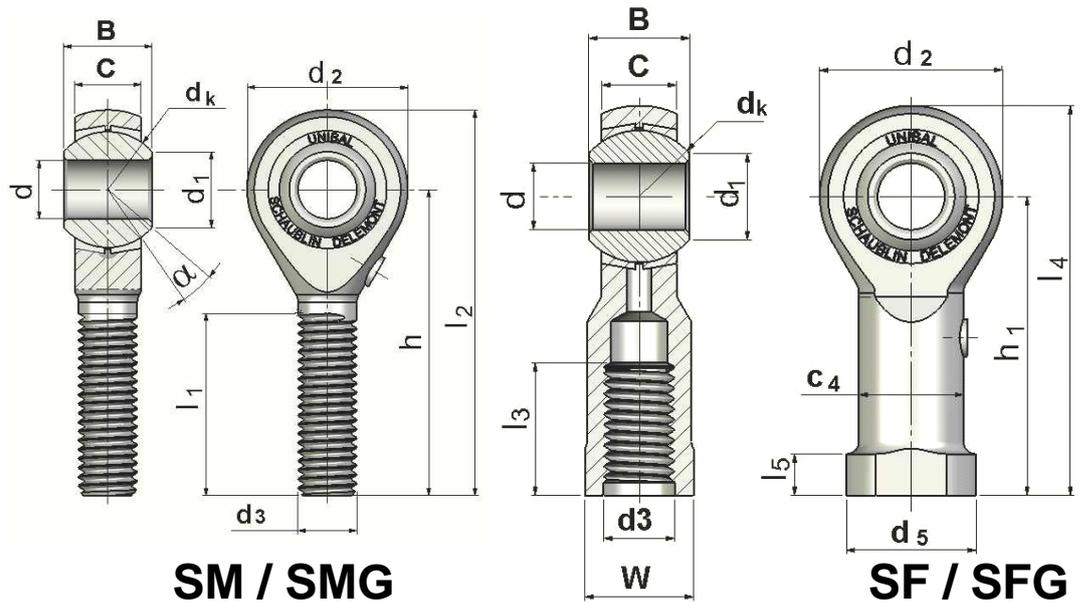
- Allgemeiner Maschinenbau, der eine spezielle Gewindesteigung MF (metrisch fein) oder eine Gewindesteigung M (metrisch) erfordert.

### Gleitkontakt

- Abstandhalter aus Messing oder Bronze / Ring aus Wälzlagerstahl

### Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.



Typ		d	B	C	dk	d1	d2	d3
		H7	$\begin{matrix} 0 \\ -0,05 \end{matrix}$	$\pm 0,2$				$\begin{matrix} \text{(SM) 6 g} \\ \text{(SF) 6 H} \end{matrix}$
SMG 8 .20	SFG* 8 .20	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1
SMG 10 .20	SFG 10 .20	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1
SMG 10 .22	SFG* 10 .22	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,25
SMG 12 .20	SFG 12 .20	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,5
SMG 12 .22	SFG* 12 .22	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,25
SMG 14 .20	SFG 14 .20	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x1,5
SMG 16 .20	SFG* 16 .20	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x1,5
SMG 18 .20	SFG 18 .20	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x2,5
SMG 20 .20	SFG 20 .20	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x2,5
SMG 22 .20	SFG 22 .20	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x2,5
SMG 25 .20	SFG 25 .20	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x3
SMG 30 .20	SFG 30 .20	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x3,5

\* CETOP-Gewinde (Feingewinde für Hydraulikzylinder)



# Sondergewinde-Serie SMG/SFG..20

## Allgemeiner Maschinenbau

### Dimensionscharakteristika:

- Gibt es von Größe 8 bis 30
- Fragen Sie uns bitte nach Bohrungsdurchmessern über 30mm

### Werkstoffe

#### Träger:

- Gr 8 bis 12: Stahl C45 (1,0503), verzinkt, blau verchromt
- Gr 14 bis 30: Stahl C35 (1,0501 oder 1,0502), verzinkt, blau verchromt

#### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt von Größe 8 bis 20

#### Abstandhalter:

- Gr 2 bis 16: CuZn39MnPb3 oder CuZn40Mn1Pb1 oder ähnlich
- Gr 18 bis 30: GC-CuSn7ZnPb oder ähnlich

### Hinweise

#### Linksgewinde: Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SFLG8.20

#### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M – Beispiel: SMGM12.20)
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ± 0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ± 0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> * (N)	Gewicht (g)	
													SMG	SFG
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	11 800	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	15 500	57	70
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	15 500	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	19 700	87	110
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	19 700	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	26 600	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	32 100	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	38 300	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	45 000	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	53 000	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	64 500	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	85 300	980	1080

\* Die statischen Belastungen sind von einem Hersteller zum anderen nicht unbedingt vergleichbar. Sie hängen eng von den festgehaltenen Kriterien, der verwendeten Stahlart und den Abmessungen des Gabelstangenkopfes ab.

# Hochwiderstandsfähige Serie SM/SF..40 SMG/SFG..40

## Einsatz

- Anwendung in allen Bereichen mit hohen statischen Belastungen bei geringen Geschwindigkeiten.

## Gleitkontakt

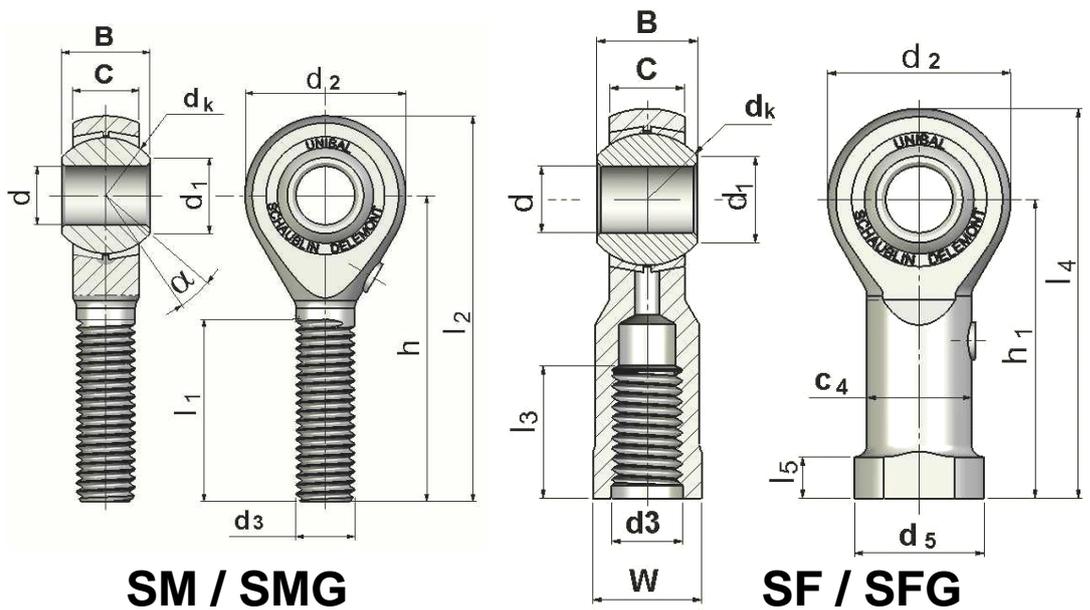
- Abstandhalter aus Bronze / Ring aus Wälzlagerstahl

## Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.
- An den Gabelstücken integrierter Schmiernippel ab Größe 8 (Buchstabe G)

## Dimensionscharakteristika:

- Gibt es von Größe 5 bis 30
- Fragen Sie uns bitte nach Bohrungsdurchmessern über 30mm



Typ		d	B	C	dk	d1	d2	d3		
		H7	<sup>0</sup> <sub>-0,05</sub>	± 0,2				(SM) 6 g (SF) 6 H		
SM	5.40	SF	5.40	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8
SM	6.40	SF	6.40	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1
SMG	8.40	SFG	8.40	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25
SMG	10.40	SFG	10.40	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5
SMG	12.40	SFG	12.40	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75
SMG	14.40	SFG	14.40	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2
SMG	16.40	SFG	16.40	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2
SMG	18.40	SFG	18.40	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5
SMG	20.40	SFG	20.40	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x1,5
SMG	22.40	SFG	22.40	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x1,5
SMG	25.40	SFG	25.40	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x2
SMG	30.40	SFG	30.40	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x2



# Hochwiderstandsfähige Serie **SM/SF..40** **SMG/SFG..40**

## Werkstoffe

### Träger:

- Vergütungsstahl C45 (1,0503), verzinkt, verchromt

### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt (Größe 5 bis 20)

### Abstandhalter:

- GC-CuSn7ZnPb oder ähnlich

## Hinweise

### Linksgewinde:

- Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SMLG 12.40

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M – Beispiel: SMGM12.40)
- Hartverchromter Ring
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)
- CETOP- oder Sondergewinde

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ± 0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ± 0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)	
													SMG	SFG
5	9,5	7,5	33	27	20	41	12,5	35	4	8	13	9 900	12	14
6	12	9,5	36	30	22	45	13	39	5	10	13	11 900	18	22
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	17 600	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	23 000	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	29 200	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	36 100	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	43 700	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	52 100	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	61 200	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	72 100	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	87 800	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	116 100	980	1080

### Einsatz

- Empfindliche und sanitäre Umgebungen, Labors, usw.
- Freibewitterung, oxidierende, aggressive Umgebungen (Wasser, Feuchtigkeit...)

### Gleitkontakt

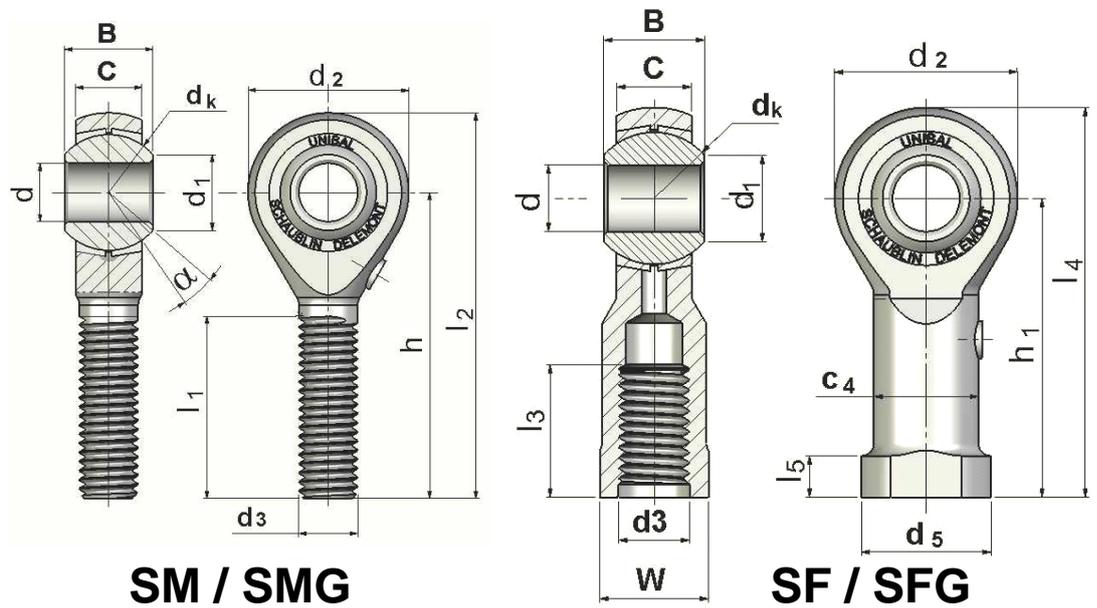
- Abstandhalter aus Bronze / Ring aus rostfreiem Stahl

### Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.
- An den Gabelstücken integrierter Schmiernippel ab Größe 8 (Buchstabe G)

### Dimensionscharakteristika:

- Gibt es von Größe 3 bis 30
- Fragen Sie uns bitte nach Bohrungsdurchmessern über 30mm



**SM / SMG**

**SF / SFG**

Typ		d	B	C	dk	d1	d2	d3
		H7	$\begin{matrix} 0 \\ -0,05 \end{matrix}$	$\pm 0,2$				(SM) 6 g (SF) 6 H
SM 3 .45	SF 3 .45	3	6	4,5	7,93	5,18	12	M3 x0,5
SM 4 .45	SF 4 .45	4	7	5,25	9,52	6,46	14	M4 x0,7
SM 5 .45	SF 5 .45	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8
SM 6 .45	SF 6 .45	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1
SMG 8 .45	SFG 8 .45	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25
SMG 10 .45	SFG 10 .45	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5
SMG 12 .45	SFG 12 .45	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75
SMG 14 .45	SFG 14 .45	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2
SMG 16 .45	SFG 16 .45	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2
SMG 18 .45	SFG 18 .45	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5
SMG 20 .45	SFG 20 .45	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x1,5
SMG 22 .45	SFG 22 .45	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x1,5
SMG 25 .45	SFG 25 .45	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x2
SMG 30 .45	SFG 30 .45	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x2



# Rostfreie Serie SM/SF..45 SMG/SFG..45

## Werkstoffe

### Träger:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder X5CrNi18-10 (1,4301) oder ähnlich

### Ring:

- Rostfreier Stahl X46Cr13 (1,4034) oder ähnlich , gehärtet

### Abstandhalter:

- GC-CuSn7ZnPb oder ähnlich

## Hinweise

### Linksgewinde:

- Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen
- Beispiel: SMLG 12.45

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Hartverchromter, rostfreier Ring
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)
- Vollständige Ausführung aus rostfreiem Stahl
- Sonstige Stähle

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ±0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ±0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)	
													SMG	SFG
3	6,5	5,0	27	21	15	33	7,5	27	3	5,5	15	2 900	5	7
4	8,5	6,5	30	24	18	37	10	31	3,5	7	14	3 600	9	11
5	9,5	7,5	33	27	20	41	12,5	35	4	8	13	4 400	12	14
6	12	9,5	36	30	22	45	13	39	5	10	13	5 400	18	22
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	8 200	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	10 700	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	13 600	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	16 800	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	20 300	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	24 200	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	28 500	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	33 500	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	40 800	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	54 000	980	1080

# Rennsport-Serie SMM..50/51 SMGM..50/51/52

### Einsatz

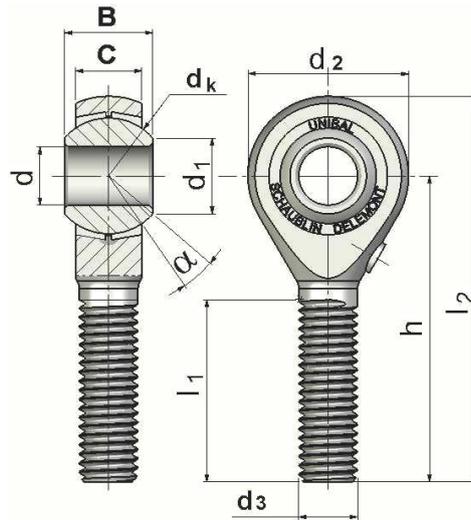
- Anwendung in allen Bereichen mit hohen statischen Belastungen bei geringen Geschwindigkeiten.

### Gleitkontakt

- Abstandhalter aus rostfreiem Stahl / Ring aus Chromstahl

### Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.
- An den Gabelstücken integrierter Schmiernippel ab Größe 8 (Buchstabe G)



## SMM / SMGM

Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> 6 g	h	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Ge- wicht (g)
SMM 5 .50	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8	33	20	41	13	12 900	12
SMM 6 .50	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1	36	22	45	13	15 500	18
SMGM 8 .50	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25	42	25	53	14	22 900	35
SMGM 10 .50	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5	48	29	61	14	29 900	57
SMGM 12 .50	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75	54	33	69	13	38 000	87
SMGM 14 .50	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2	60	36	77	16	46 900	120
SMGM 16 .50	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2	66	40	85	15	56 800	170
SMGM 18 .50	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5	72	44	93	15	67 700	240



# Rennsport-Serie SMM..50/51 SMGM..50/51/52

## Besonderheit:

- Magnetische Durchflutungsprüfung serienmäßig
- Ohne Spiel
- Hoher Drehmoment

## Werkstoffe

### Träger:

- Hochfester Stahl 34CrNiMo6 (1,6582) oder ähnlich, geschwärzt, geölt

### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt

### Abstandhalter:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder ähnlich

## Hinweise

### Linksgewinde: Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SMLGM 12.50

### Auf Anfrage:

- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)
- Geringer Drehmoment

## Serie .51

- Metrisches Feingewinde

Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> 6 g	h	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Ge- wicht (g)
SMM 5 .51	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,5	33	20	41	13	12 900	12
SMM 6 .51	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x0,75	36	22	45	13	15 500	18
SMGM 8 .51	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1	42	25	53	14	22 900	35
SMGM 10 .51	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1	48	29	61	14	29 900	57
SMGM 12 .51	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,5	54	33	69	13	38 000	87
SMGM 14 .51	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x1,5	60	36	77	16	46 900	120
SMGM 16 .51	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x1,5	66	40	85	15	56 800	170

## Serie .52

- Metrisches Feingewinde mit 2 mm reduzierter Anschlussbohrung d

Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> 6 g	h	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Ge- wicht (g)
SMGM 10 .52	8	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1	48	29	61	31,5	29 900	57
SMGM 12 .52	10	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,5	54	33	69	30,5	38 000	87
SMGM 14 .52	12	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x1,5	60	36	77	29,5	46 900	120
SMGM 16 .52	14	21	15	28,58	19,39	38	M16 x1,5	66	40	85	29	56 800	170
SMGM 18 .52	16	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5	72	44	93	28	67 700	240

## Standardserie SME/SFE

Allgemeiner Maschinenbau  
Selbstschmierend

### Einsatz

- Anwendungen mit hohen Auflagen, ohne Wartung
- Üblicher Einsatz, allgemeiner Maschinenbau

### Gleitkontakt

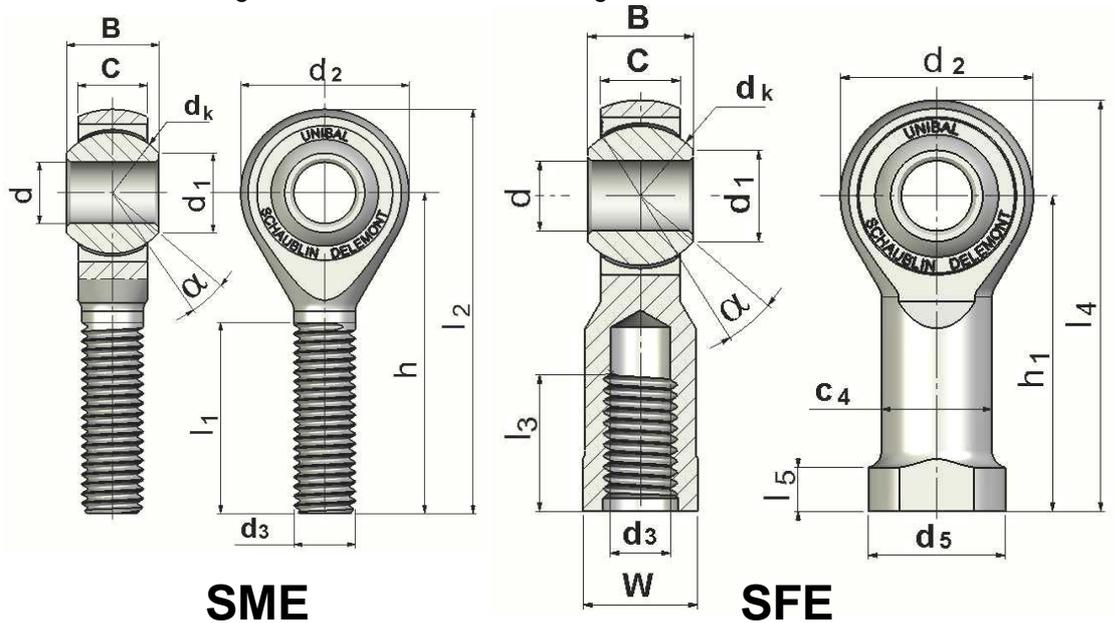
- Uniflon® Typ E / Wälzlagerstahl

### Pflege

- Selbstschmierend, wartungsfrei

### Dimensionscharakteristika:

- Gibt es von Größe 3 bis 30
- Fragen Sie uns bitte nach Bohrungsdurchmessern über 30mm



Typ		d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d1	d2	d3 (SM) 6 g (SF) 6 H
SME 3	SFE 3	3	6	4,5	7,93	5,18	12	M3 x0,5
SME 4	SFE 4	4	7	5,25	9,52	6,46	14	M4 x0,7
SME 5	SFE 5	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8
SME 6	SFE 6	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1
SME 8	SFE 8	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25
SME 10	SFE 10	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5
SME 12	SFE 12	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75
SME 14	SFE 14	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2
SME 16	SFE 16	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2
SME 18	SFE 18	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5
SME 20	SFE 20	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x1,5
SME 22	SFE 22	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x1,5
SME 25	SFE 25	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x2
SME 30	SFE 30	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x2



# Standardserie SME/SFE

Allgemeiner Maschinenbau  
Selbstschmierend

**Besonderheit:**

- Ausführung ohne Spiel

## Werkstoffe

**Träger:**

- Größe 3 bis 12: Stahl C45 (1,0503), verzinkt, blau verchromt
- Größe 14 bis 30: Stahl C35 (1,0501 oder 1,0502) oder ähnlich, verzinkt, blau verchromt

**Ring:**

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505), gehärtet, verchromt von Größe 4 bis 20

**Gehäuse:**

- Größe 3 bis 12: CuZn39MnPb3 CuZn40Mn1Pb1 oder ähnlich, selbstschmierendes Gewebe Uniflon® E
- Größe 14 bis 30: CuZn40Pb3 oder ähnlich, selbstschmierendes Gewebe Uniflon® E

## Hinweise

**Linksgewinde:** Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SFLE 6, SMLE 12

**Auf Anfrage:**

- Ausführung mit speziellem Drehmoment
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M – Beispiel: SMEM10)
- Ausführung mit Sondergewinde

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ± 0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ± 0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)	
													SME	SFE
3	6,5	5,0	27	21	15	33	7,5	27	3	5,5	15	3 000	5	7
4	8,5	6,5	30	24	18	37	10	31	3,5	7	14	4 100	9	11
5	9,5	7,5	33	27	20	41	12,5	35	4	8	13	5 400	12	14
6	12	9,5	36	30	22	45	13	39	5	10	13	7 000	18	22
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	11 500	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	15 500	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	20 700	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	26 100	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	32 200	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	38 200	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	44 800	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	53 100	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	65 000	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	89 200	980	1.080

# Hochwiderstandsfähige Serie **SME/SFE..40**

## Selbstschmierend

### Einsatz

- Anwendung in allen Bereichen mit hohen statischen Belastungen bei geringen Geschwindigkeiten.

### Gleitkontakt

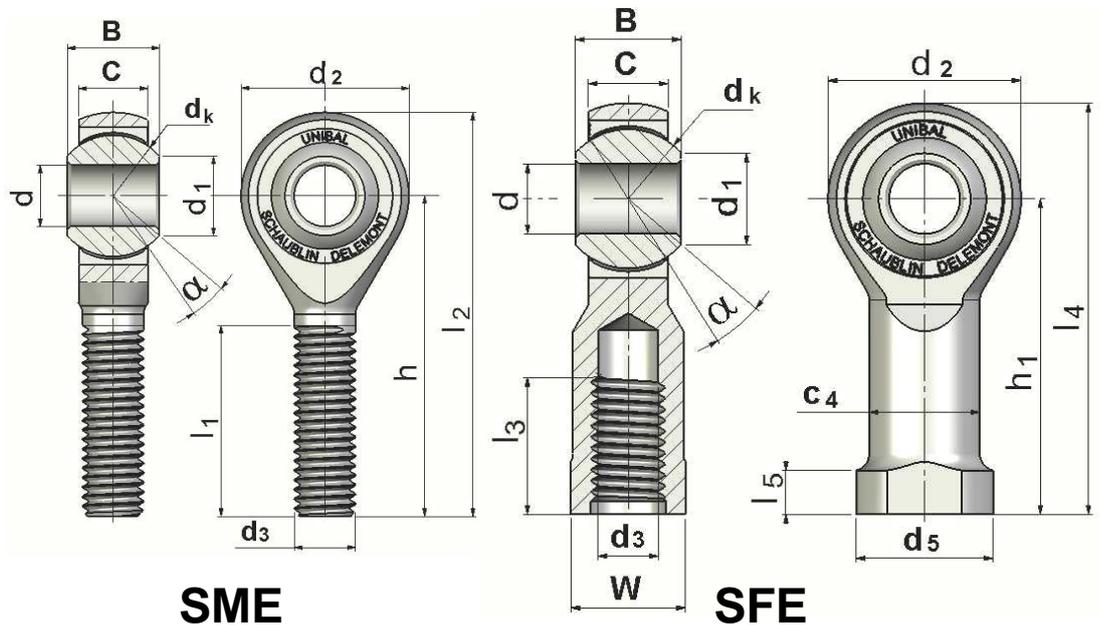
- Uniflon® E / Ring aus Wälzgerüststahl

### Pflege

- Selbstschmierend, wartungsfrei

### Dimensionscharakteristika:

- Gibt es von Größe 5 bis 30
- Fragen Sie uns bitte nach Bohrungsdurchmessern über 30mm



**SME**

**SFE**

Typ		d	B	C	dk	d1	d2	d3
		H7	$\begin{matrix} 0 \\ -0,05 \end{matrix}$	$\pm 0,2$				$\begin{matrix} \text{(SM) 6 g} \\ \text{(SF) 6 H} \end{matrix}$
<b>SME 5.40</b>	<b>SFE 5..40</b>	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8
<b>SME 6.40</b>	<b>SFE 6..40</b>	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1
<b>SME 8.40</b>	<b>SFE 8..40</b>	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25
<b>SME 10.40</b>	<b>SFE 10..40</b>	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5
<b>SME 12.40</b>	<b>SFE 12..40</b>	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75
<b>SME 14.40</b>	<b>SFE 14..40</b>	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2
<b>SME 16.40</b>	<b>SFE 16..40</b>	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2
<b>SME 18.40</b>	<b>SFE 18..40</b>	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5
<b>SME 20.40</b>	<b>SFE 20..40</b>	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x1,5
<b>SME 22.40</b>	<b>SFE 22..40</b>	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x1,5
<b>SME 25.40</b>	<b>SFE 25..40</b>	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x2
<b>SME 30.40</b>	<b>SFE 30..40</b>	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x2



# Hochwiderstandsfähige Serie **SME/SFE..40**

## Selbstschmierend

### Werkstoffe

**Träger:**

- Vergütungsstahl C45 (1,0503) oder ähnlich, verzinkt, verchromt

**Ring:**

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505), gehärtet, verchromt (Größe 5 bis 20)

**Gehäuse:**

- Stahl C35 (1,0501 oder 1,0502) oder ähnlich, verzinkt, blau verchromt

### Hinweise

**Linksgewinde:** Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SMLE 12.40

**Auf Anfrage:**

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M – Beispiel: SMEM12.40)
- Hartverchromter Ring
- Qualitäts- oder Sondergewinde

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ± 0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ± 0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)	
													SME	SFE
5	9,5	7,5	33	27	20	41	12,5	35	4	8	13	6 900	12	14
6	12	9,5	36	30	22	45	13	39	5	10	13	8 500	18	22
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	13 300	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	17 900	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	23 900	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	30 200	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	37 300	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	44 200	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	51 900	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	61 400	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	75 300	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	103 200	980	1.080

# Rostfreie Serie SME/SFE..45

## Einsatz

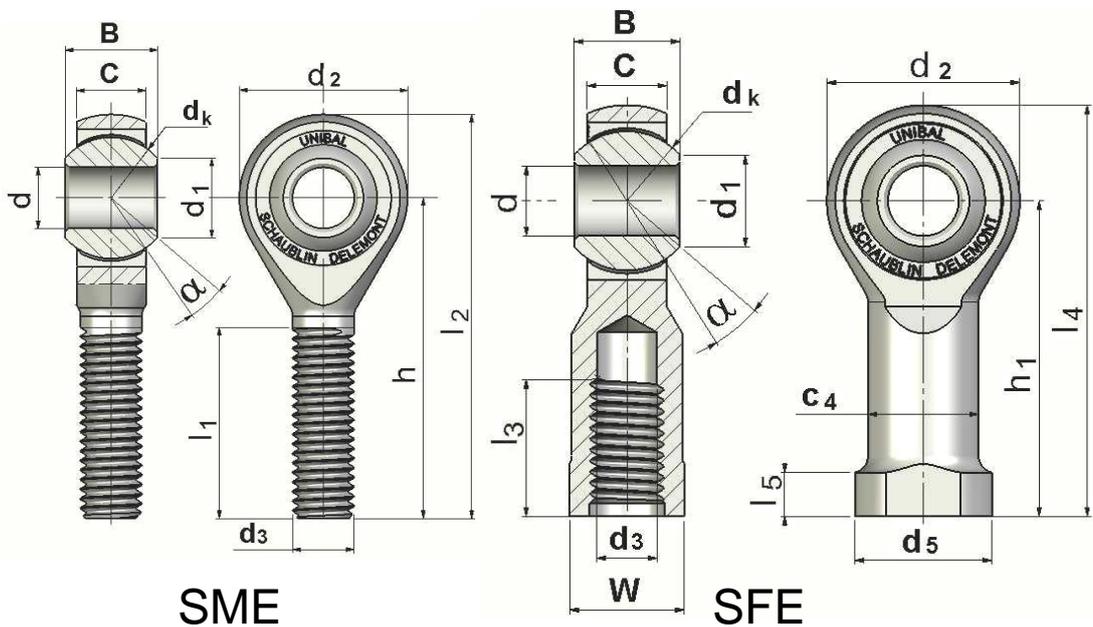
- Empfindliche und sanitäre Umgebungen, Labors, usw.
- Freibewitterung, oxidierende, aggressive Umgebungen (Wasser, Feuchtigkeit...)

## Gleitkontakt

- Uniflon® E / Ring aus rostfreiem Stahl

## Pflege

- Wartungsfrei



SME

SFE

Typ		d H 7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> (SM) 6 g (SF) 6 H
SME 3 .45	SFE 3 .45	3	6	4,5	7,93	5,18	12	M3 x0,5
SME 4 .45	SFE 4 .45	4	7	5,25	9,52	6,46	14	M4 x0,7
SME 5 .45	SFE 5 .45	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8
SME 6 .45	SFE 6 .45	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1
SME 8 .45	SFE 8 .45	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25
SME 10 .45	SFE 10 .45	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5
SME 12 .45	SFE 12 .45	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75
SME 14 .45	SFE 14 .45	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2
SME 16 .45	SFE 16 .45	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2
SME 18 .45	SFE 18 .45	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5
SME 20 .45	SFE 20 .45	20	25	18	34,92	24,38	46	M20 x1,5
SME 22 .45	SFE 22 .45	22	28	20	38,10	25,84	50	M22 x1,5
SME 25 .45	SFE 25 .45	25	31	22	42,85	29,60	56	M24 x2
SME 30 .45	SFE 30 .45	30	37	25	50,80	34,80	66	M30 x2



## Rostfreie Serie SME/SFE..45

### Dimensionscharakteristika:

- Erhältlich von Größe 3 bis 30

### Besonderheit:

- Ausführung ohne Spiel

## Werkstoffe

### Träger:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder X5CrNi18-10 (1,4301) oder ähnlich

### Ring:

- Rostfreier Stahl X46Cr13 (1,4034) oder ähnlich, gehärtet

### Gehäuse:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder ähnlich, Uniflon® E

## Hinweise

### Linksgewinde:

- Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SMLE 12:45:00

### Auf Anfrage:

- Hartverchromter, rostfreier Ring
- Sonstige Stähle

d mm	d <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub> ± 0,5	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub> ± 0,5	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	W	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)	
													SME	SFE
3	6,5	5,0	27	21	15	33	7,5	27	3	5,5	15	1 600	5	7
4	8,5	6,5	30	24	18	37	10	31	3,5	7	14	2 100	9	11
5	9,5	7,5	33	27	20	41	12,5	35	4	8	13	3 000	12	14
6	12	9,5	36	30	22	45	13	39	5	10	13	3 800	18	22
8	16	12,5	42	36	25	53	16	47	5	13	14	6 100	35	38
10	19	15,0	48	43	29	61	19	56	6,5	16	14	8 100	57	70
12	22	17,5	54	50	33	69	20	65	6,5	18	13	10 900	87	110
14	25	20,0	60	57	36	77	25	74	8	21	16	13 700	120	150
16	27	22,0	66	64	40	85	30	83	8	24	15	16 500	170	200
18	31	25,0	72	71	44	93	33	92	10	27	15	20 100	240	280
20	34	27,5	78	77	47	101	36	100	10	30	15	23 600	320	370
22	37	30,0	84	84	51	109	40	109	12	34	15	27 900	420	480
25	42	33,5	94	94	57	122	42	122	12	36	15	34 000	580	670
30	50	40,0	110	110	66	143	50	143	15	46	17	46 900	980	1.080

# Rennsport-Serie

## Selbstschmierend

# SMEM..50/51/52

### Einsatz

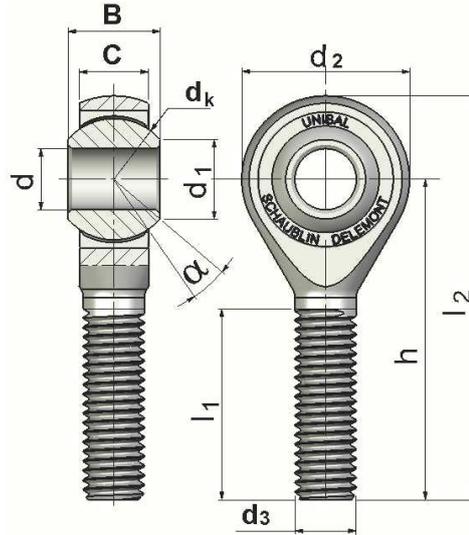
- Anwendung in allen Bereichen mit hohen statischen Belastungen bei geringen Geschwindigkeiten.

### Gleitkontakt

- Uniflon® E / Ring aus Chromstahl

### Pflege

- Selbstschmierend, wartungsfrei



## SMEM

Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d1	d2	d3 6 g	h	l1	l2	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Ge- wicht (g)
SMEM 5 .50	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,8	33	20	41	13	11 000	12
SMEM 6 .50	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x1	36	22	45	13	13 600	18
SMEM 8 .50	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1,25	42	25	53	14	21 200	35
SMEM 10 .50	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1,5	48	29	61	14	28 500	57
SMEM 12 .50	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,75	54	33	69	13	38 000	87
SMEM 14 .50	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x2	60	36	77	16	48 000	120
SMEM 16 .50	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x2	66	40	85	15	57 600	170
SMEM 18 .50	18	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5	72	44	93	15	70 400	240



# Rennsport-Serie

## Selbstschmierend

# SMEM..50/51/52

### Besonderheit:

- Magnetische Durchflutungsprüfung serienmäßig
- Ohne Spiel
- Sehr hoher Drehmoment

## Werkstoffe

### Träger:

- Hochfester Stahl 34CrNiMo6 (1,6582) oder ähnlich, geschwärzt, geölt

### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt

### Gehäuse:

- Hochfester Stahl ETG100 oder ähnlich
- Uniflon<sup>®</sup> E

## Hinweise

### Linksgewinde:

- Der Bezeichnung das Suffix L hinzufügen

- Beispiel: SMLEM 12.50

### Auf Anfrage:

- Geringer Drehmoment

## Serie .51:

- Metrisches Feingewinde

Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> 6 g	h	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Ge- wicht (g)
SMEM 5 .51	5	8	6	11,11	7,71	16	M5 x0,5	33	20	41	13	11 000	12
SMEM 6 .51	6	9	6,75	12,70	8,96	18	M6 x0,75	36	22	45	13	13 600	18
SMEM 8 .51	8	12	9	15,88	10,40	22	M8 x1	42	25	53	14	21 200	35
SMEM 10 .51	10	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1	48	29	61	14	28 500	57
SMEM 12 .51	12	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,5	54	33	69	13	38 000	87
SMEM 14 .51	14	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x1,5	60	36	77	16	48 000	120
SMEM 16 .51	16	21	15	28,58	19,39	38	M16 x1,5	66	40	85	15	57 600	170

## Serie .52:

- Metrisches Feingewinde mit 2 mm reduzierter Anschlussbohrung d.

Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub> 6 g	h	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Ge- wicht (g)
SMEM 10 .52	8	14	10,5	19,05	12,92	26	M10 x1	48	29	61	31,5	28 500	57
SMEM 12 .52	10	16	12	22,23	15,43	30	M12 x1,5	54	33	69	30,5	38 000	87
SMEM 14 .52	12	19	13,5	25,40	16,86	34	M14 x1,5	60	36	77	29,5	48 000	120
SMEM 16 .52	14	21	15	28,58	19,39	38	M16 x1,5	66	40	85	29	57 600	170
SMEM 18 .52	16	23	16,5	31,75	21,89	42	M18 x1,5	72	44	93	28	70 400	240

## Standardserie SS

### Allgemeiner Maschinenbau

#### Einsatz

- Üblich, Standard, allgemeiner Maschinenbau

#### Gleitkontakt

- Abstandhalter aus Bronze / Ring aus Wälzlagerstahl

#### Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.

### Werkstoffe

#### Gehäuse:

- Größe 2 bis 12: Stahl C35Pb (1,0502), verzinkt, verchromt
- Größe 14 bis 30: Stahl C35 (1,0501), verzinkt, verchromt

#### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt (Größe 4 bis 20)

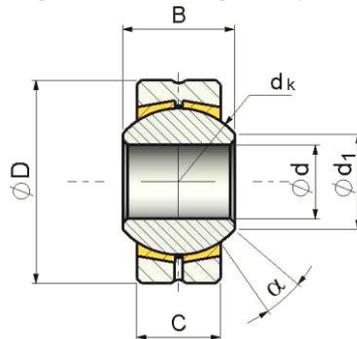
#### Abstandhalter:

- Größe 2 bis 16: CuZn40MnPb oder ähnlich
- Größe 18 bis 30: GC-CuSn7ZnPb oder ähnlich

### Hinweise

#### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M)
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	D h 6	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SS 2	2	4,8	3,6	6,00	3,60	9	16	6 600	3
SS 3	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	10 900	4
SS 4	4	7	5,25	9,52	6,46	14	14	15 300	6
SS 5	5	8	6	11,11	7,71	16	13	20 400	9
SS 6	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	26 200	12
SS 8	8	12	9	15,88	10,40	22	14	43 700	24
SS 10	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	61 200	38
SS 12	12	16	12	22,23	15,43	30	13	81 600	57
SS 14	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	104 900	83
SS 16	16	21	15	28,58	19,39	38	15	131 200	110
SS 18	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	160 300	150
SS 20	20	25	18	34,92	24,38	46	15	192 300	200
SS 22	22	28	20	38,10	25,84	50	15	233 200	250
SS 25	25	31	22	42,85	29,60	56	15	288 500	360
SS 30	30	37	25	50,80	34,80	66	17	388 600	570

# Rostfreie Serie SS..45

## Einsatz

- Empfindliche und sanitäre Umgebungen, Labors, usw.
- Freibewitterung, oxidierende, aggressive Umgebungen (Wasser, Feuchtigkeit...)

## Gleitkontakt

- Abstandhalter aus Bronze / Ring aus rostfreiem Stahl

## Pflege

- Erfordert eine regelmäßige Schmierung.

## Werkstoffe

### Gehäuse:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder X5CrNi18-10 (1,4301) oder ähnlich

### Ring:

- Rostfreier Stahl X46Cr13 (1,4034) oder ähnlich, gehärtet

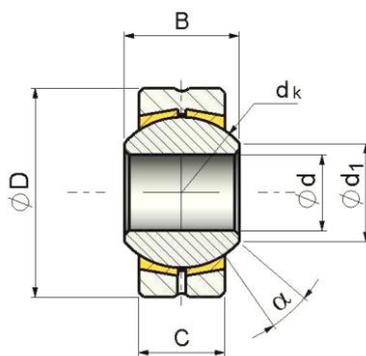
### Abstandhalter:

- GC-CuSn7ZnPb oder ähnlich

## Hinweise

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Hartverchromter, rostfreier Ring
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)
- Vollständige Ausführung aus rostfreiem Stahl



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	α	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)	
SS 2 .45	2	4,8	3,6	6,00	3,60	9	16	3 700	3
SS 3 .45	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	6 100	4
SS 4 .45	4	7	5,25	9,52	6,46	14	14	8 500	6
SS 5 .45	5	8	6	11,11	7,71	16	13	11 300	9
SS 6 .45	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	14 600	12
SS 8 .45	8	12	9	15,88	10,40	22	14	24 300	24
SS 10 .45	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	34 000	38
SS 12 .45	12	16	12	22,23	15,43	30	13	45 300	57
SS 14 .45	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	58 300	83
SS 16 .45	16	21	15	28,58	19,39	38	15	72 900	110
SS 18 .45	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	89 100	150
SS 20 .45	20	25	18	34,92	24,38	46	15	106 900	200
SS 22 .45	22	28	20	38,10	25,84	50	15	129 500	250
SS 25 .45	25	31	22	42,85	29,60	56	15	160 300	360
SS 30 .45	30	37	25	50,80	34,80	66	17	215 900	570



# Standardserie SSA

## Einsatz

- Anwendungen mit hohen Auflagen, Stößen, Vibrationen

## Gleitkontakt

- Standardserie: Stahl auf Wälzlagerstahl

## Pflege

- Es muss reichlich geschmiert werden

## Werkstoffe

### Gehäuse:

- Größe 2 bis 16: Stahl C35Pb (1,0502), verzinkt, verchromt
- Größe 18 bis 50: Stahl Ck35 (1,1181), verzinkt, verchromt

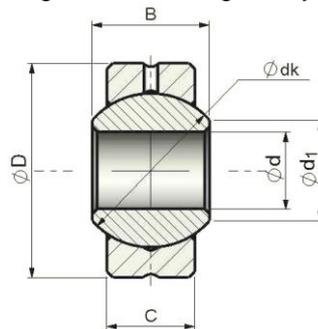
### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505), gehärtet, verchromt (Größe 4 bis 20)
- Sollten Sie auch bei Größen über 18 einen verchromten Ring wünschen, das Suffix .10 hinzufügen. Beispiel: SSA 22.10 Dies verleiht Ihrem Teil eine zulässige Gleitgeschwindigkeit, die über der Standardversion SSA 22 liegt.

## Hinweise

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	D h 6	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SSA 2	2	4,8	3,6	6,00	3,60	9	16	6 600	3
SSA 3	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	10 900	4
SSA 4	4	7	5,25	9,52	6,46	14	14	15 300	6
SSA 5	5	8	6	11,11	7,71	16	13	20 400	9
SSA 6	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	26 200	12
SSA 8	8	12	9	15,88	10,40	22	14	43 700	24
SSA 10	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	61 200	38
SSA 12	12	16	12	22,23	15,43	30	13	81 600	57
SSA 14	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	104 900	83
SSA 16	16	21	15	28,58	19,39	38	15	131 200	110
SSA 18	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	147 000	150
SSA 20	20	25	18	34,92	24,38	46	15	176 300	200
SSA 22	22	28	20	38,10	25,84	50	15	213 700	250
SSA 25	25	31	22	42,85	29,60	56	15	264 500	360
SSA 30	30	37	25	50,80	34,80	66	17	356 000	570

# Rostfreie Serie SSA..45

## Einsatz

- Anwendungen mit hohen Auflagen, Stößen, Vibrationen

## Gleitkontakt

- Rostfreier Stahl auf rostfreiem Stahl

## Pflege

- Es muss reichlich geschmiert werden

## Werkstoffe

### Gehäuse:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder X5CrNi18-10 (1,4301) oder ähnlich

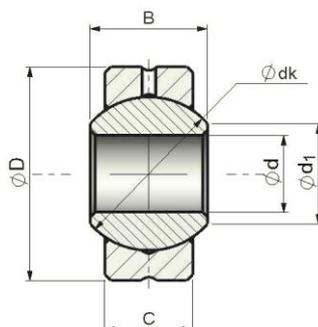
### Ring:

- Rostfreier Stahl X46Cr13 (1,4034) oder ähnlich, gehärtet

## Hinweise

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit verringertem Spiel
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)
- Hartverchromter, rostfreier Ring
- Sonstige Stähle



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	D h 6	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SSA 3 .45	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	6 100	4
SSA 4 .45	4	7	5,25	9,52	6,46	14	14	8 500	6
SSA 5 .45	5	8	6	11,11	7,71	16	13	11 300	9
SSA 6 .45	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	14 600	12
SSA 8 .45	8	12	9	15,88	10,40	22	14	24 300	24
SSA 10 .45	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	34 000	38
SSA 12 .45	12	16	12	22,23	15,43	30	13	45 300	57
SSA 14 .45	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	58 300	83
SSA 16 .45	16	21	15	28,58	19,39	38	15	72 900	110
SSA 18 .45	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	89 100	150
SSA 20 .45	20	25	18	34,92	24,38	46	15	106 900	200
SSA 22 .45	22	28	20	38,10	25,84	50	15	129 500	250
SSA 25 .45	25	31	22	42,85	29,60	56	15	160 300	360
SSA 30 .45	30	37	25	50,80	34,80	66	17	215 900	570

# Rennsport-Serie SSA..50

## Einsatz

- Anwendungen mit hohen Auflagen, Stößen, Vibrationen
- Kombinierte Beanspruchungen, hohe statische und dynamische Belastungen

## Gleitkontakt

- Gehäuse aus Stahl / Ring aus Chromstahl

## Pflege

- Es muss reichlich geschmiert werden

## Besonderheit

- Ausführung ohne Spiel
- Sehr hohes Drehmoment

## Werkstoffe

### Gehäuse:

- Hochfester Stahl ETG100 oder ähnlich, verzinkt, verchromt

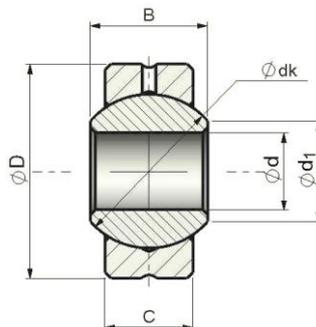
### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt

## Hinweise

### Auf Anfrage:

- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M)
- Originalschmierung - Molykote BR2 (vgl. Seite 17)
- Geringes Drehmoment



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	D	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SSA 3 .50	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	21 000	4
SSA 5 .50	5	8	6	11,11	7,71	16	13	39 200	9
SSA 6 .50	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	50 400	12
SSA 8 .50	8	12	9	15,88	10,40	22	14	84 100	24
SSA 10 .50	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	117 700	38
SSA 12 .50	12	16	12	22,23	15,43	30	13	156 900	57
SSA 14 .50	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	201 700	83
SSA 16 .50	16	21	15	28,58	19,39	38	15	252 200	110
SSA 18 .50	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	308 100	150
SSA 20 .50	20	25	18	34,92	24,38	46	15	369 700	200
SSA 22 .50	22	28	20	38,10	25,84	50	15	448 200	250

# Standardserie SSE

Allgemeiner Maschinenbau  
Selbstschmierend

## Einsatz

- Anwendungen mit hohen Auflagen, ohne Wartung
- Üblicher Einsatz, allgemeiner Maschinenbau

## Gleitkontakt

- Uniflon® Typ E / verchromter Wälzlagerstahl

## Pflege

- Selbstschmierend, wartungsfrei

## Werkstoffe

### Gehäuse:

- Größe 3 bis 12: Stahl C35Pb (1,0502), verzinkt, blau verchromt
- Größe 14 bis 30: Stahl C35 (1,0501), verzinkt, blau verchromt

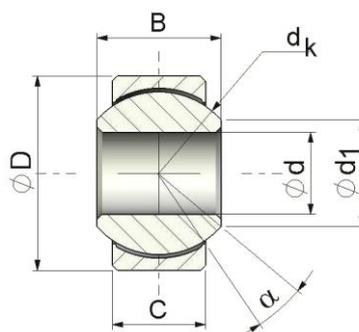
### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505), gehärtet, verchromt von Größe 4 bis 20

## Hinweise

### Auf Anfrage:

- Ausführung mit speziellem Drehmoment
- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M – Beispiel: SSEM10)



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	D h 6	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SSE 3	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	10 900	4
SSE 4	4	7	5,25	9,52	6,46	14	14	15 300	6
SSE 5	5	8	6	11,11	7,71	16	13	20 400	9
SSE 6	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	26 200	12
SSE 8	8	12	9	15,88	10,40	22	14	43 700	24
SSE 10	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	61 200	38
SSE 12	12	16	12	22,23	15,43	30	13	81 600	57
SSE 14	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	104 900	83
SSE 16	16	21	15	28,58	19,39	38	15	131 200	110
SSE 18	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	147 000	150
SSE 20	20	25	18	34,92	24,38	46	15	176 300	200
SSE 22	22	28	20	38,10	25,84	50	15	213 700	250
SSE 25	25	31	22	42,85	29,60	56	15	264 500	360
SSE 30	30	37	25	50,80	34,80	66	17	356 000	570



# Rostfreie Serie SSE..45

## Einsatz

- Empfindliche und sanitäre Umgebungen, Labors, usw.
- Freibewitterung, oxidierende, aggressive Umgebungen (Wasser, Feuchtigkeit...)

## Gleitkontakt

- Uniflon® E / Ring aus rostfreiem Stahl

## Pflege

- Wartungsfrei

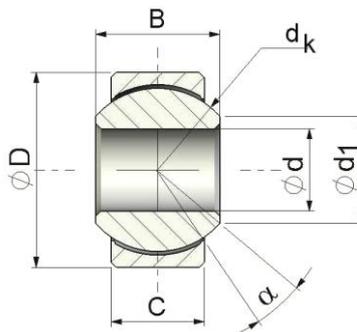
## Werkstoffe

## Gehäuse:

- Rostfreier Stahl X10CrNiS18-9 (1,4305) oder ähnlich
- Uniflon® E

## Ring:

- Rostfreier Stahl X46Cr13 (1,4034) oder ähnlich, gehärtet



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	dk	d <sub>1</sub>	D h 6	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SSE 3 .45	3	6	4,5	7,93	5,18	12	15	6 100	4
SSE 4 .45	4	7	5,25	9,52	6,46	14	14	8 500	6
SSE 5 .45	5	8	6	11,11	7,71	16	13	11 300	9
SSE 6 .45	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	14 600	12
SSE 8 .45	8	12	9	15,88	10,40	22	14	24 300	24
SSE 10 .45	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	34 000	38
SSE 12 .45	12	16	12	22,23	15,43	30	13	45 300	57
SSE 14 .45	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	58 300	83
SSE 16 .45	16	21	15	28,58	19,39	38	15	72 900	110
SSE 18 .45	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	89 100	150
SSE 20 .45	20	25	18	34,92	24,38	46	15	106 900	200
SSE 22 .45	22	28	20	38,10	25,84	50	15	129 500	250
SSE 25 .45	25	31	22	42,85	29,60	56	15	160 300	360
SSE 30 .45	30	37	25	50,80	34,80	66	17	215 900	570

# Rennsport-Serie SSE..50

## Einsatz

- Anwendungen mit hohen Auflagen, Stößen, Vibrationen
- Kombinierte Beanspruchungen, hohe statische und dynamische Belastungen

## Gleitkontakt

- Uniflon® E / Ring aus Chromstahl

## Pflege

- Selbstschmierend, wartungsfrei

## Besonderheit

- Ausführung ohne Spiel
- Sehr hoher Drehmoment

## Werkstoffe

### Gehäuse:

- Hochfester Stahl ETG100 oder ähnlich, verzinkt, verchromt
- Uniflon® E

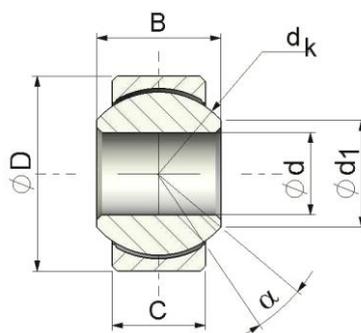
### Ring:

- Wälzlagerstahl 100Cr6 (1,3505) gehärtet, verchromt

## Hinweise

### Auf Anfrage:

- Magnetische Durchflutungsprüfung (Suffix M)
- Geringes Drehmoment



Typ	d H7	B 0 - 0,05	C ± 0,2	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	D h 6	α°	Statische Tragzahl C <sub>0</sub> (N)	Gewicht (g)
SSE 5 .50	5	8	6	11,11	7,71	16	13	24 000	9
SSE 6 .50	6	9	6,75	12,70	8,96	18	13	31 000	12
SSE 8 .50	8	12	9	15,88	10,40	22	14	52 000	24
SSE 10 .50	10	14	10,5	19,05	12,92	26	14	73 000	38
SSE 12 .50	12	16	12	22,23	15,43	30	13	98 000	57
SSE 14 .50	14	19	13,5	25,40	16,86	34	16	126 000	83
SSE 16 .50	16	21	15	28,58	19,39	38	15	158 000	110
SSE 18 .50	18	23	16,5	31,75	21,89	42	15	193 000	150
SSE 20 .50	20	25	18	34,92	24,38	46	15	231 000	200
SSE 22 .50	22	28	20	38,10	25,84	50	15	281 000	250



# Grunddaten der Anwendung, die für eine Lebensdauerberechnung angegeben werden müssen

Auf Anfrage können wir eine vollständige Kalkulation erstellen. Die benutzten Berechnungsformeln entsprechen denen des Kapitels Berechnung. Sie können gern diesen Fragebogen ausfüllen und an uns zurücksenden.

- Geben Sie so viele Daten wie möglich an
- Legen Sie gegebenenfalls eine erklärende Zeichnung der Anwendung vor
- Geben Sie die durchschnittlichen Belastungen an, die in Ihrem System wirken

Bitte füllen Sie die Informationen folgender Abschnitte aus.

1. Gewünschte Größe (Bohrungsdurchmesser):
2. Gewünschter Gelenkkopftyp: .....
3. Gewünschte Lebensdauer: ..... Stunden
4. Statische Belastungen: ja / nein
5. Dynamische Belastungen: ja / nein
6. Belastungsarten: .....
7. Richtungswechsel von Belastungen  
(Wechsel- oder Schwellbeanspruchungen): ..... /min
8. Radiallasten: ..... daN
9. Axiallasten: ..... daN
10. Stöße: ja / nein
11. Geschätzte Heftigkeit der Stöße: ..... daN
12. Starke Vibrationen: ja / nein
13. Frequenz der Vibrationen: ..... Schw./min
14. Vollständige Umdrehung: ja / nein
15. Schwingungswinkel: Drehung (±) ..... °
16. Schwingungswinkel: Kippen (±) ..... °
17. Frequenz: ..... Schw./min
18. Raumtemperatur: ..... °C
19. Pflege, Schmierung: .....
20. Wartungsintervall: ..... Stunden
21. Gewünschtes Achsenmoment: ..... daN.m
22. Besondere Umgebung: ja / nein
23. Äußerer Einfluss: ja / nein
24. Art der äußeren Einflüsse:
  
25. Sonstige Hinweise:
  
26. Einsatzbeschreibung:

## Innovation und Qualität

RBC Wälzlagerhersteller in den USA seit 1919. Außer speziellen Wälzlagern bietet RBC Standardwälzlager für Industrie und Luftfahrt an. Hier einige Beispiele aus der RBC-Baureihe:



### Gelenkköpfe

Radial- oder Winkelkontakt, erweiterter Ring, große Schräglage.  
**QuadLube, ImpactTuff, Joint SpreadLock, CrossLube** und selbstschmierende Gelenkköpfe. Abmessungen in Zoll und metrisch



### Gelenkstangenköpfe

Standard-, Präzisions-, MS-, selbstschmierende und Luftfahrtserien. Abmessungen in Zoll und metrisch erhältlich



### Wälzlager mit dünnem Querschnitt

Standardquerschnitte bis 1 Zoll. Durchmesser bis 40 Zoll. Erhältlich aus rostfreiem Stahl oder anderen Werkstoffen. Alle Größen sind mit dichten Verschlüssen erhältlich.



### Kugellager

Geschliffen, halbgeschliffen, ungeschliffen. Für starke Belastungen, optimierte Lebensdauer und geringes Geräusch. Ausführungen mit oder ohne Kugelkäfig erhältlich.



### Selbstschmierende Gleitlager

Radial, axial, Gelenkstangenköpfe, Gelenkköpfe, für hohe Temperaturen und starke Belastungen. Produktreihe in Zoll und metrisch.



### Kurvenrollen

Standardreihe, für starke Belastungen oder Joch-Typ. Patentierte Kurvenrollen **RBC Roller**, Universalrollen **Hextube**, Flugwerk-Rollen.



### Flugwerk-Wälzlager

Kugellager, selbstschmierende Gleitlager, Nadellager.



### Nadellager

Nadellager für starke Belastungen **Pitchline**, Innenringe, Wälzlager mit langer Lebensdauer **TJ TandemRoller**



### Nadeln und Bolzen

RBC fertigt alle Arten von Stiften, Nadeln, Bolzen und Rollen.



### Ringkegellager

Eine vielfältige Wälzlagerreihe für Räder, Getriebe und Lkw-Achsbrücken.



### Kugelumlaufspindeln

Mit geschliffenem oder gewalztem Gewinde. Optimale Lebensdauer, hohe Präzision. **QuickTurn™** Reparatur von Kugelumlaufspindeln.



### Sonderausführungen

RBC bietet alle Arten von Sondergleitlagern für die Bereiche Luftfahrt, Energie, Halbleiter, Verpackung, Baumaschinen, usw.