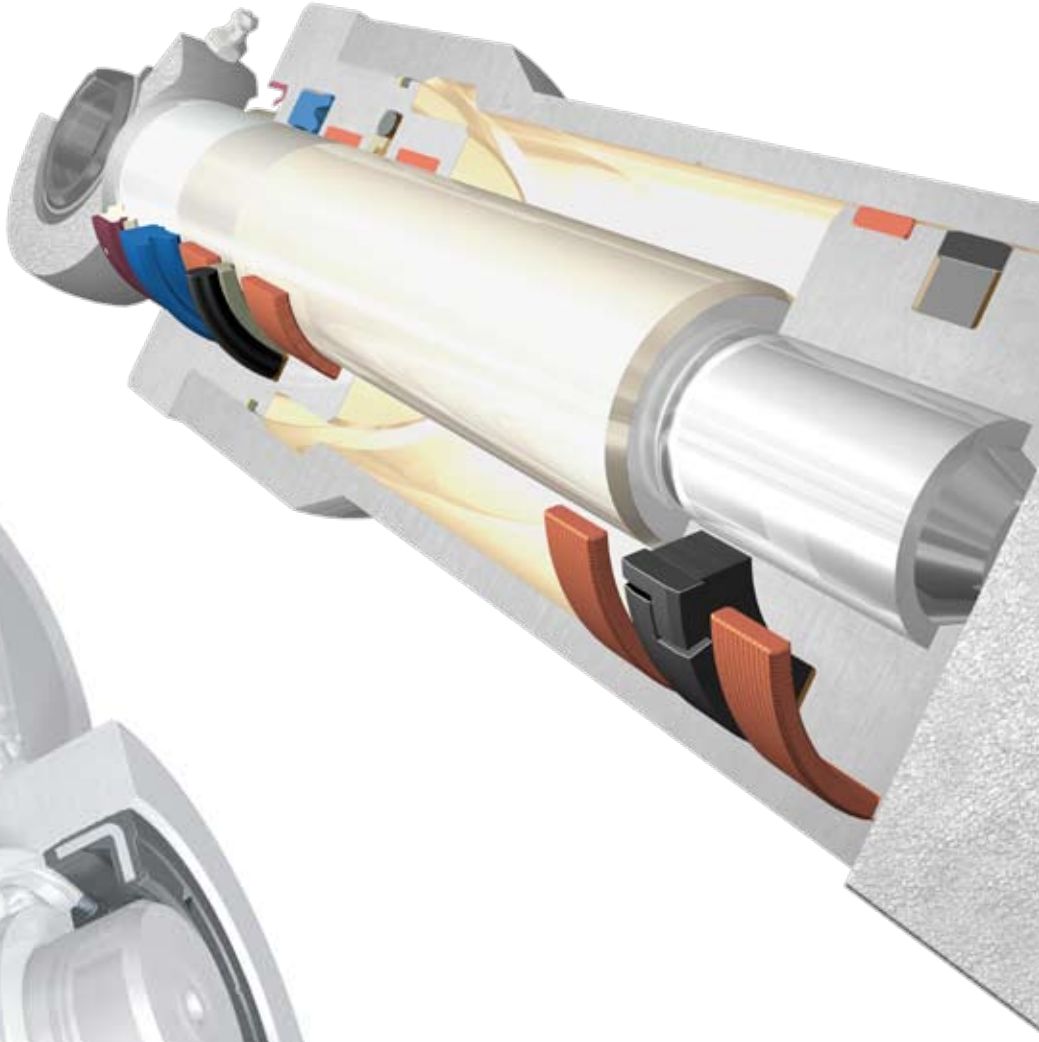
Wellendichtungen Hydraulikdichtungen

Produktübersicht



Inhalt

SKF – Kompetenz für Bewegungstechnik 3

Das SKF Standardprogramm für Abdichtungen 4

Radial-Wellendichtringe 5
Werkstoffe für Dichtlippen 6
Kleine Radial-Wellendichtringe 7
Wellendichtringe mit Dichtlippen aus Acrylnitril- und Fluor-Kautschuk 8
Wellendichtringe mit Dichtlippen aus PTFE Werkstoff 11
Große Radial-Wellendichtringe 12
Wellendichtringe mit metallischem Außenmantel 13
Wellendichtringe mit gewebeverstärktem Außenmantel 17
Wellendichtringe mit stahlblecharmiertem Außenmantel aus Elastomer-Werkstoff 18
Wellendichtringe aus Elastomer-Werkstoff 19
Zulässige Betriebsbedingungen 20
Kassettendichtungen und Dichtungseinheiten 22
SKF Mudblock Kassettendichtungen 23
SKF SCOTSEAL Dichtungseinheiten 24

Wellen-Reparaturhülsen 25

Axial-Wellendichtungen 26
V-Ringdichtungen 27
Axiale Vorschaltdichtungen und klemmbare Axialdichtungen 29
Gleitringdichtungen 30

Hydraulikdichtungen 31
Werkstoff-Übersicht 32
Kolbendichtungen 33
Auswahltafel 40
Stangendichtungen 41
Auswahltafel 48
Abstreifer 49
Auswahltafel 53
Führungen 54

Statische Dichtungen 55
O-Ringe 56
Stützringe 57

Erzeugnis-Verzeichnis 58

SKF – Kompetenz für Bewegungstechnik

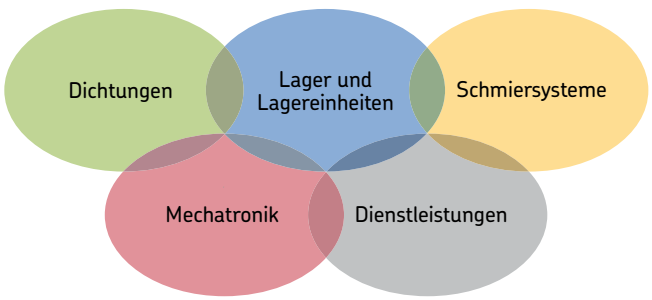
Mit der Erfindung des Pendelkugellagers begann vor über 100 Jahren die Erfolgsgeschichte der SKF. Inzwischen hat sich die SKF Gruppe zu einem Kompetenzunternehmen für Bewegungstechnik mit fünf Plattformen weiterentwickelt. Die Verknüpfung dieser fünf Kompetenzplattformen ermöglicht besondere Lösungen für unsere Kunden. Zu diesen Plattformen gehören selbstverständlich Lager und Lagereinheiten sowie Dichtungen. Die weiteren Plattformen sind Schmiersysteme – in vielen Fällen die Grundvoraussetzung für eine lange Lagergebrauchsdauer –, außerdem Mechatronik-Bauteile – für integrierte Lösungen zur Erfassung und Steuerung von Bewegungsabläufen –, sowie umfassende Dienstleistungen, von der Beratung bis hin zu Komplettlösungen für Wartung und Instandhaltung oder Logistikunterstützung.

Obwohl das Betätigungsfeld größer geworden ist, ist die SKF Gruppe entschlossen, ihre führende Stellung bei Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Wälzlagern und verwandten Produkten wie z.B. Dichtungen weiter auszubauen. Darüber hinaus nimmt SKF eine zunehmend wichtigere Stellung ein bei Produkten für die Lineartechnik, für die Luftfahrt oder für Werkzeugmaschinen sowie bei Instandhaltungsdienstleistungen.

Die SKF Gruppe ist weltweit nach ISO 14001 und OHSAS 18001 zertifiziert, den internationalen Standards für Umwelt- bzw. Arbeitsmanagementsysteme. Das Qualitätsmanagement der einzelnen Geschäftsbereiche ist zertifiziert und entspricht der Norm DIN EN ISO 9001 und anderen kundenspezifischen Anforderungen.

Mit über 100 Produktionsstätten weltweit und eigenen Verkaufsgesellschaften in über 70 Ländern ist SKF ein global tätiges Unternehmen. Rund 15 000 Vertragshändler und Wiederverkäufer, ein Internet-Markplatz und ein weltweites Logistiksystem sind die Basis dafür, dass SKF mit Produkten und Dienstleistungen immer nah beim Kunden ist. Das bedeutet, Lösungen von SKF sind verfügbar, wann und wo immer sie gebraucht werden.

Die Marke SKF und die SKF Gruppe sind global stärker als je zuvor. Als Kompetenzunternehmen für Bewegungstechnik sind wir bereit, Ihnen mit Weltklasse-Produkten und dem zugrunde liegenden Fachwissen zu nachhaltigem Erfolg zu verhelfen.



Das SKF Standardprogramm für Abdichtungen

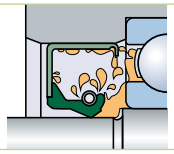
Das SKF Standardprogramm für Abdichtungen gliedert sich in die fünf Hauptgruppen: Radial-Wellendichtungen, Reparaturhülsen, Axial-Wellendichtungen, Hydraulikdichtungen und statische Dichtungen. Diese Druckschrift soll einen Überblick über das Angebot an SKF Standardprodukten für Abdichtungen geben und deren wesentlichen Konstruktionsmerkale und Anwendungsmöglichkeiten aufzeigen. Ausführliche Angaben über die in dieser Broschüre vorgestellten SKF Dichtungen finden Sie in den Katalogen „Wellendichtungen" und „Hydraulikdichtungen".

Radial-Wellendichtringe	**Wellen-Reparaturhülsen**	**Axial-Wellendichtungen**	**Hydraulikdichtungen**	**Statische Dichtungen**
Kleine Radial-Wellendichtringe	SKF SPEEDI-SLEEVE	V-Ringdichtungen	Stangendichtungen	O-Ringe
Große Radial-Wellendichtringe	Große LDSLV Wellen-Reparaturhülsen	Vorschaltdichtungen, klemmbare Axialdichtungen	Kolbendichtungen	Stützringe
Kassettendichtungen und Dichtungseinheiten		Gleitringdichtungen	Abstreifer	
			Führungsringe und -streifen	

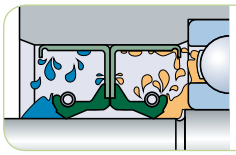
Radial-Wellendichtringe

Lagerungen gleich welcher Art umfassen nicht nur die Lager, sondern auch die unmittelbar daran anschließenden Bauteile. Neben Welle und Gehäuse sind dies vor allem die Dichtungen. Ihre Funktion ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Sauberkeit des Schmierstoffs und hat damit auch beträchtliche Auswirkungen auf die Gebrauchsdauer der Lagerung.

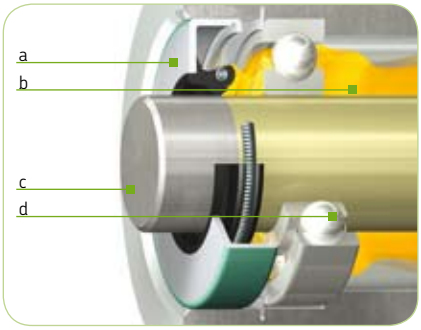
In der Hauptsache haben Radial-Wellendichtringe die folgenden vier Aufgaben:

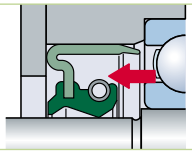


1. Schmierstoffe zurückzuhalten

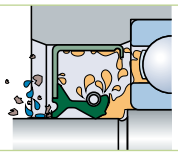


2. Flüssigkeiten oder Gase voneinander getrennt zuhalten





3. Druckunterschieden standzuhalten



4. Verunreinigungen auszuschließen

a. Radial-Wellendichtring
b. Schmierstoff
c. Welle
d. Lager

Die gebräuchlichsten Dichtungen, die im allgemeinen Maschinenbau zum Einsatz gelangen, sind die kleinen Radial-Wellendichtringe für Wellendurchmesser bis ca. 200 mm bzw. 8 inch. Die großen Radial-Wellendichtringe für Wellendurchmesser ab ca. 200 mm bzw. 8 inch weisen besondere Merkmale auf und sind auf die Anforderungen im Groß- und Schwermaschinenbau abgestimmt.

Auf den folgenden Seiten wird das SKF Standard-Sortiment an Wellendichtungen vorgestellt und die wesentlichen Merkmale der einzelnen Dichtungsausführungen kurz beschrieben. Ausführliche Angaben über die einzelnen Dichtungen und ihre Eigenschaften enthält der Katalog „Wellendichtungen". Angaben über die Verfügbarkeit bzw. Lieferzeiten sind beim SKF Beratungsservice bzw. beim SKF Vertragshändler vor Ort anzufragen.

Werkstoffe für Dichtlippen

Leistungsvermögen und Zuverlässigkeit von Dichtungen werden in hohem Maß durch den Werkstoff der Dichtlippe bestimmt. SKF Dichtungen werden deshalb serienmäßig aus verschiedenen Werkstoffen für die Dichtlippe, den Außenmantel und die Zugfeder gefertigt, um den unterschiedlichen Anforderungen der Einbaustelle entsprechen zu können.

Angaben über die chemische Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe gegenüber den in der Praxis vorkommenden Medien enthält der „Interaktive SKF Lagerungskatalog", Abschnitt „Wellendichtungen" unter www.skf.com.

Die einzelnen Werkstoffe sind entsprechend nachstehender Tabelle durch Kennbuchstaben gekennzeichnet. Bei den metrischen Radial-Wellendichtringen erscheinen diese Kennzeichen auch in der Produktbezeichnung. Im Fall von Werkstoffkombinationen erfolgt die Werkstoffkennzeichnung durch Kombination der entsprechenden Kennbuchstaben, z.B. durch RV für Acrylnitril-Butadien-Kautschuk mit Fluor-Kautschuk.

Zum SKF Fertigungsprogramm gehören zusätzlich noch Dichtungen aus anderen Elastomerwerkstoffen. Angaben über diese Dichtungen und ihre Verfügbarkeit bzw. Lieferzeiten sind beim SKF Beratungsservice bzw. beim SKF Vertragshändler vor Ort anzufragen.

Ausführliche Angaben hinsichtlich Ausführung, Abmessungen oder Lieferumfang und Empfehlungen hinsichtlich Bearbeitung der Gegenstücke oder der Montage enthält der Katalog „Wellendichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

SKF Werkstoffe für Dichtlippen

Chemische Bezeichnung des Grundwerkstoffes	Kurzbezeichnung entsprechend	
	SKF	ISO bzw. ASTM[1)]
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	R, RG	NBR
Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (SKF DURATEMP)	H	HNBR
Carboxilierter Nitril-Kautschuk (Duralip)	D	XNBR
Fluor-Kautschuk (LongLife)	V	FKM
Polytetrafluorethylen	T	PTFE

[1)] American Society for Testing and Materials

WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS: Bei den Werkstoffen Fluor-Kautschuk und Polytetrafluorethylen werden bei Temperaturen von mehr als 300 °C gefährliche Gase und Dämpfe freigesetzt. Bei Hautkontakt mit diesen überhitzten Werkstoffen oder wenn die freigesetzten Gase bzw. Dämpfe eingeatmet wurden, ist sofort ein Arzt aufzusuchen.

Kleine Radial-Wellendichtringe

Das SKF Sortiment an kleinen Radial-Wellendichtringen umfasst die gebräuchlichsten Dichtungen für Wellen von 3 bis 200 mm bzw. 0,125 bis 8 inch Durchmesser. Diese Berührungsdichtungen stehen in einer Vielfalt von Bauformen und Größen aus unterschiedlichen Werkstoffen für Anwendungsfälle in allen Industriebereichen zur Verfügung, siehe Matrix 1.

Im folgenden Abschnitt werden die gebräuchlichsten kleinen SKF Radial-Wellendichtringe vorgestellt. Die meisten von ihnen entsprechen den in DIN 3760:1996 und DIN 3761-1:1984 bzw. ISO 6194/1:1982 oder JIS B 2402:2002 genormten Bauformen und Abmessungen.

Kleine Radial-Wellendichtringe, Produktübersicht — **Matrix 1**

Wellendichtringe Ausführung						Konstruktive Merkmale				
						Außenmantel		Dichtlippe		Schutzlippe
R, RG Acrylnitril-Butadien-Kautschuk V Fluor-Kautschuk T Polytetrafluorethylen **Seal types**						Werkstoff	Werkstoff-kennung	Dichtkanten-ausführung	Werkstoff-kennung	A = Berührungs-dichtung B = Berührungs-freie Dichtung
HMS5		HMSA10				Kautschuk	RG, V	Gerade	RG, V	B
HMS4		HMSA7				Kautschuk	R, V	Gerade	R, V	A
CRW1		CRWH1				Metall-gehäuse + Bore-Tite	–	Sinus-förmig WAVE	R, V	–
CRWA1		CRWAH1				Metall-gehäuse + Bore-Tite	–	Sinus-förmig WAVE	R, V	B
CRW5		CRWA5				Metall-gehäuse + Bore-Tite	–	Sinus-förmig WAVE	R, V	B
CRS1		CRSH1				Metall-gehäuse + Bore-Tite	–	Gerade	R, V	–
CRSA1		CRSAH1				Metall-gehäuse + Bore-Tite	–	Gerade	R, V	A
RD10		RD30		RD60		Metall-gehäuse	–	Gerade	T	–
RD11		RD70		RD71		Metall-gehäuse	–	Gerade	T	A (RD11, RD71)
RDD13		RDD14		RDD15		PTFE-Verbund-Werkstoff	T + R, V	Gerade	T	–

Wellendichtringe mit Dichtlippen aus Acrylnitril- oder Fluor-Kautschuk

HMS5

RG V

HMSA10

RG V

HMS5 und HMSA10 Wellendichtringe

Die neuen SKF Radial-Wellendichtringe der Reihen HMS5 und HMSA10 entsprechen den in DIN 3760:1996 bzw. ISO 6194-1:1982 genormten Dichtringen und sind für die Verwendung in einem sehr breiten Spektrum industrieller Anwendungsfälle ausgelegt. Ihre wesentlichen Merkmale sind:

- Optimierter Dichtungswerkstoff.
- Zugfederbelastete Dichtlippe mit gestochener Dichtkante.
- Optimal aufeinander abgestimmte Ausführung von Dichtlippe, Membrane und Zugfeder.
- Rillierte Außenmantelfläche.
- Berührungsfreie Schutzlippe bei Bauform HMSA10.

Ausführung

Der Außenmantel aus Elastomerwerkstoff sorgt für eine ausgezeichnete statische Abdichtung der Aufnahmebohrung, auch wenn die Oberflächenbeschaffenheit ungenügend oder das Gehäuse geteilt ist. Die rillierte Außenmantelfläche verhindert zudem die Rückfederung des Dichtrings nach dem Einpressen in die Aufnahmebohrung.

Die Dichtlippe, Membrane und Zugfeder sind so aufeinander abgestimmt, dass relativ hohe Rundlauf- und Koaxialitätsabweichungen problemlos ausgeglichen werden können.

Die Schutzlippe der Bauform HMSA10 bildet einen engen Dichtspalt mit der Lauffläche. Sie ist somit praktisch berührungsfrei und verursacht keine zusätzliche Reibung bzw. Wärmeentwicklung und somit auch keinen zusätzlichen Energieverlust. Es sind deshalb die gleichen hohen Umfangsgeschwindigkeiten wie bei Dichtringen der Ausführung HMS5 zulässig.

Werkstoff

Der neue SKF Elastomerwerkstoff NBR 3243 ist das Ergebnis langjähriger Erfahrungen mit Dichtungen, kombiniert mit den neuesten SKF Erkenntnissen auf dem Gebiet der Elastomer-Werkstofftechnik. Die wesentlichen Merkmale des neuen Werkstoffs sind:

- Gute Alterungsbeständigkeit.
- Hohe Beständigkeit gegenüber synthetischen Schmierstoffen.
- Ausgezeichnete Pumpfähigkeit.
- Hohe Verschleißfestigkeit.

Als Pumpfähigkeit ist die Zeit definiert, die die Dichtlippe eines vertikal angeordneten und gegen Öl abdichtenden Wellendichtrings benötigt, um eine bestimmte Menge Öl von der Bodenseite (Luftseite) zur Stirnseite (Ölseite) durchzupumpen. Die Mikrostruktur des SKF Werkstoffs NBR 3243 verbessert die Pumpfähigkeit und erhöht damit die Effektivität der Dichtung gegen Leckverluste.

Alle Größen der HMS5 und HMSA10 Wellendichtringe stehen auch aus Fluor-Kautschuk (FKM) zur Verfügung, die mit einer Zugfeder aus nichtrostendem Stahl ausgerüstet sind. Dichtungen aus diesem Werkstoff sind durch das Nachsetzzeichen V gekennzeichnet und für Anwendungsfälle geeignet, die die zulässigen Einsatzbereiche des Werkstoffs Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) übersteigen.

HMS4 und HMSA7 Wellendichtringe

Die Radial-Wellendichtringe der Baureihen HMS4 und HMSA7 haben einen Außenmantel aus Elastomer-Werkstoff, einen Versteifungsring aus unlegiertem Stahl und eine mit einer Zugfeder vorgespannte Dichtlippe. Die Dichtringe beider Baureihen stehen wahlweise mit einem Elastomerteil aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder aus Fluor-Kautschuk (FKM) zur Verfügung. Sie werden vornehmlich mit Zollabmessungen nach SAE J949 gefertigt.

- HMS4: Radial-Wellendichtring mit einer geradlinigen Dichtlippe.
- HMSA7: Radial-Wellendichtring mit einer geradlinigen Dichtlippe und einer zusätzlichen berührenden Schutzlippe.

Die Radial-Wellendichtringe der Baureihen HMS4 und HMSA7 werden, soweit noch nicht geschehen, Zug um Zug durch die optimierten Radial-Wellendichtringe der Baureihen HMS5 und HMSA 10 ersetzt.

HMS4

HMSA7

CRS Wellendichtringe

SKF Radial-Wellendichtringe mit metallischem Außenmantel der Baureihe CRS sind relativ einfach zu montieren und sitzen fest und zentrisch in der Aufnahmebohrung, vorausgesetzt die Bohrung weist die erforderliche Genauigkeit auf. Die Dichtlippe ist geradlinig ausgeführt und mit einer Zugfeder aus Federstahl vorgespannt.

- CRS1: Dichtringe der Grundausführung.
- CRSH1: Dichtringe mit einer in der Stirnseite eingesetzten Kappe zur Erhöhung der radialen Steifigkeit.
- CRSA1: Dichtringe mit einer zusätzlichen, berührenden Schutzlippe.
- CRSHA1: Dichtringe mit einer in der Stirnseite eingesetzten Kappe und einer zusätzlichen, berührenden Schutzlippe.

Alle Radial-Wellendichtringe der CRS Baureihen stehen für einen großen Durchmesserbereich zur Verfügung, wahlweise mit einem Elastomerteil aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder aus Fluor-Kautschuk (FKM).

CRS1

CRSA1

CRSH1

CRSHA1

CRW1

CRWH1

CRWA1

CRWHA1

Reibungsarme Wellendichtringe mit der SKF WAVE Dichtlippe

SKF Radial-Wellendichtringe der Baureihen CRW1, CRWH1, CRWA1 and CRWHA1 sind mit der SKF WAVE Dichtlippe bestückt, die eine geringe Reibung aufweist und damit weniger Wärme an der Funktionsfläche entwickelt. Der sinusförmige Verlauf der SKF WAVE Dichtlippe vergrößert wesentlich den Laufflächenbereich und verringert gleichzeitig die spezifische Flächenpressung in der Dichtlippenkontaktzone. Der metallische Außenmantel vereinfacht die Montage und sorgt für einen festen und zentrischen Sitz in der Aufnahmebohrung.

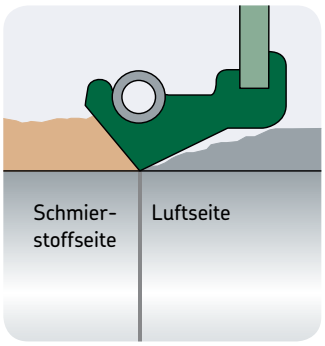
Der Außenmantel aus Stahlblech ist mit Bore-Tite beschichtet, einem Polyacrylat auf Wasserbasis, das nicht aushärtet und geringfügige Unebenheiten in der Aufnahmebohrung ausfüllt und so die statische Abdichtung in diesem Bereich verstärkt.

Die CRW Wellendichtringe sind vornehmlich zur Abdichtung gegenüber Schmierstoffen ausgelegt, die der Ausführungen CRWA1 und CRWHA1 können die Dichtstelle aber auch gegen Staub und kleinere feste Verunreinigungen von außen schützen.

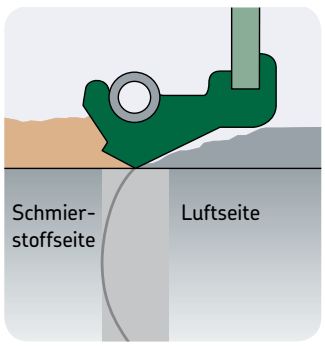
- CRW1 Radial-Wellendichtring mit Außenmantel aus Stahlblech, einer hydrodynamisch geformten SKF WAVE Dichtlippe und einer Zugfeder aus Federstahl.
- CRWH1 Radial-Wellendichtring mit Außenmantel aus Stahlblech, einer in der Stirnseite eingesetzten Stahlblechkappe, einer hydrodynamisch geformten SKF WAVE Dichtlippe und einer Zugfeder aus Federstahl.
- CRWA1 Radial-Wellendichtring mit Außenmantel aus Stahlblech, einer hydrodynamisch geformten SKF WAVE Dichtlippe, einer Zugfeder aus Federstahl und einer zusätzlichen berührungsfreien Schutzlippe.
- CRWHA1 Radial-Wellendichtring mit Außenmantel aus Stahlblech, einer in der Stirnseite eingesetzten Stahlblechkappe, einer hydrodynamisch geformten SKF WAVE Dichtlippe, einer Zugfeder aus Federstahl und einer zusätzlichen berührungsfreien Schutzlippe.

Die Wellendichtringe mit der SKF WAVE Dichtlippe stehen wahlweise mit einem Elastomerteil aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder aus Fluor-Kautschuk (FKM) zur Verfügung.

Herkömmliche Dichtlippe mit geradlinig verlaufender Dichtkante

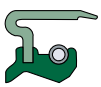


SKF WAVE Dichtlippe mit sinusförmig verlaufender Dichtkante



CRW5

CRWA5



Druckbelastbare Wellendichtringe mit der SKF WAVE Dichtlippe

SKF Radial-Wellendichtringe der Baureihen CRW5 und CRWA5 mit der druckbelastbaren SKF WAVE Dichtlippe sind für Dichtstellen konzipiert, die höheren Druckunterschieden als normal standhalten müssen. Der Außenmantel aus Stahlblech ist mit Bore-Tite beschichtet.

Diese druckbelastbaren Dichtringe sind vorzugsweise zur Abdichtung gegen Schmierstoffe geeignet, die der Bauform CRWA5 auch zur Abdichtung gegen Staub und leichte Verunreinigung von außen.

- CRW5: Radial-Wellendichtring mit Außenmantel aus Stahlblech, einer druckbelastbaren SKF WAVE Dichtlippe und einer Zugfeder aus Federstahl.
- CRWA5: Radial-Wellendichtring mit Außenmantel aus Stahlblech, einer druckbelastbaren SKF WAVE Dichtlippe, einer Zugfeder aus Federstahl und einer zusätzlichen berührungsfreien Schutzlippe.

Hinweis: Die Radial-Wellendichtringe mit der druckbelastbaren SKF WAVE Dichtlippe stehen wahlweise mit einem Elastomerteil aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder aus Fluor-Kautschuk (FKM) zur Verfügung. Druckbeaufschlagte Radial-Wellendichtringe sind gegen Auspressen aus der Aufnahmebohrung axial zu sichern.

Wellendichtringe mit Dichtlippen aus PTFE Werkstoff

RD10

RD11

RD30

RD60

RD70

RD71

RDD13

RDD14

RDD15

RD Wellendichtringe

Die SKF Wellendichtringe der Bauart RD mit Dichtlippe(n) aus PTFE Werkstoff haben einen metallischen Außenmantel. Darin werden die Dichtlippen durch einen oder auch mehrere zusätzliche Versteifungsringe exakt zentriert gehalten. Die RD Wellendichtringe sind für den Einsatz in schwierigem Umfeld ausgelegt; sie sind thermisch hoch beanspruchbar und halten höheren Druckunterschieden stand. Auch sind Trockenlauf oder Mangelschmierung der Dichtlippe(n) kein Problem.

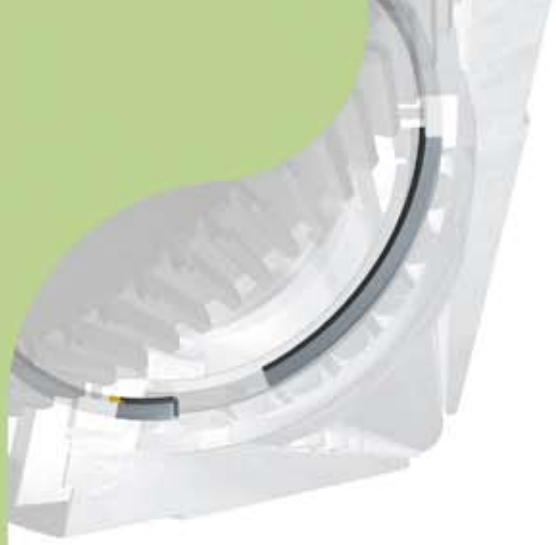
Der metallische Außenmantel ist entweder aus Aluminium, unlegiertem Stahl oder nichtrostendem Stahl gefertigt. Die Dichtlippen sind aus unterschiedlichen PTFE Werkstoffen gefertigt, unter anderen auch aus Lebensmittel verträglichen Werkstoffen, die den Anforderungen der FDA entsprechen.

Die Außenabmessungen dieser Wellendichtringe stimmen mit den in DIN 3760-1996 bzw. in ISO 6194/1:1982 oder JIS B 2402:2002 genormten Werten überein. Sie können damit problemlos gegen herkömmliche Wellendichtringe ausgetauscht werden.

RDD Wellendichtringe

Die SKF Wellendichtringe der Bauart RDD sind komplett aus PTFE Werkstoff gefertigt und auf die Anforderungen in der Lebensmittel verarbeitenden Industrie abgestimmt. Sie können in einem agressiven Umfeld bei Temperaturen unter –40 °C und höherer Druckbeanspruchung eingesetzt werden. Trockenlauf der Dichtlippe(n) ist ebenfalls kein Problem. Ein in den Außenmantel eingesetzter O-Ring sorgt für eine ausgezeichnete statische Abdichtung in der Aufnahmebohrung. Um den jeweiligen Betriebsbedingungen entsprechen zu können, stehen O-Ringe aus unterschiedlichen Werkstoffen zur Verfügung. Die RDD Wellendichtringe haben die gleichen Außenabmessungen wie die RD Wellendichtringe.

Die RD und RDD Wellendichtringe werden auf Anforderung gefertigt.



Große Radial-Wellendichtringe

Radial-Wellendichtungen für Anwendungsfälle im Groß- und Schwermaschinenbau, z.B. in der Metallerzeugung, in Baumaschinen, in Windenergieanlagen, in Aufbereitungsanlagen, in der Holzverarbeitung sowie in der Zellstoff- und Papierindustrie, haben hohe und besonders vielschichtige Anforderungen zu erfüllen. Die dort eingesetzten großen Wellendichtringe müssen extremen Umgebungseinflüssen und Betriebsbedingungen gewachsen sein, den Schmierstoff zuverlässig in der Lagerstelle zurückhalten und das Eindringen von Verunreinigungen wirkungsvoll verhindern.

Ab Wellendurchmesser von ca. 200 mm bzw. 8 inch spricht man im Allgemeinen von großen Radial-Wellendichtringen. Bei SKF stehen diese in einer Vielzahl von Bauformen, Ausführungen und Größen aus unterschiedlichen Werkstoffen zur Verfügung, als

- Wellendichtringe mit metallischem Außenmantel
- Wellendichtringe mit gewebeverstärktem Außenmantel
- Wellendichtringe mit stahlblecharmiertem Außenmantel aus Elastomer-Werkstoff
- Wellendichtringe aus Elastomer-Werkstoff.

Die ausgezeichnete Wirksamkeit macht die großen SKF Radial-Wellendichtringe nicht nur für die nachstehend genannten Einsatzfälle geeignet.

Einsatzfälle für große Radial-Wellendichtringe

Radial-Wellendichtring	Große Maschinen Große Industriegetriebe	Warmwalz-Bandgerüste Warmwalz-Blechgerüste Kaltwalzgerüste Große Industriegetriebe	Verschiedene Walzgerüste Große Maschinen Große Industriegetriebe	Spezialmaschinen, Brecher, Schredder, Gießvorrichtungen
Baureihe	**Normale Anforderungen**	**Ausschluss von Wasser und Zunder**	**Hohe Umfangs-geschwindigkeiten (> 25 m/s)**	**Große Koaxialitäts- und Rundlaufabweichungen**
HDS1, 2, 3, HDSD, E	3	2	0	2
HDS4, 6	2	2	3	2
HDS7	2	3	0	0
HDSA, B, C	3	2	0	3
HDL	2	2	3	3
HS4-8	2	0	2	3
SBF, HSF	3	1	0	0

3 – Sehr gut geeignet, 2 – Gut geeignet, 1 – Geeignet, 0 – Nicht empfohlen

Wellendichtringe mit metallischem Außenmantel

HDS7 Wellendichtringe

HDS7

Die Wellendichtringe mit metallischem Außenmantel der Baureihe HDS7 wurden speziell zur Abdichtung fettgeschmierter Lagerstellen entwickelt und bieten einen guten Schutz gegen den Zutritt von Verunreinigungen. Sie sind mit einer formoptimierten, nicht zugfederbelasteten Dichtlippe bestückt, die wirkungsvoll den Zutritt von Feuchtigkeit und Schmutzpartikeln verhindert. Sie sind damit bestens z.B. zur Abdichtung gegenüber Wasser und Zunder in Walzwerken geeignet.

Die zugfederlose Dichtlippe der HDS Wellendichtringe verringert die spezifische Flächenpressung und damit gleichzeitig die Wärmeentwicklung in der Dichtlippenkontaktzone.

Die HDS7 Wellendichtringe werden von SKF auf Anforderung wahlweise gefertigt aus

- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R
- Hydriertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen H
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen D.

Die HDS7 Wellendichtringe können außerdem mit einer zusätzlichen Schutzlippe aus PTFE Werkstoff oder einem anderem Elastomerwerkstoff bestückt werden, die seitlich im Metallgehäuse befestigt und zentriert ist, siehe Abschnitt „Mögliche Ausführungsvarianten" auf Seite 16.

HDL Wellendichtringe

HDL

Die Wellendichtringe mit metallischem Außenmantel der Baureihe HDL sind die Hochleistungsdichtungen für ölgeschmierte Lagerungen. Sie sind für härteste Betriebsbedingungen konzipiert und können bei hohen Temperaturen und hohen Umfangsgeschwindigkeiten betrieben werden. Darüber hinaus sind sie relativ unempfindlich gegenüber Schiefstellungen und Rundlauffehlern der Welle.

Die HDL Wellendichtringe haben eine zugfederbelastete Dichtlippe. Die Zugfeder aus nichtrostendem Stahl wird in diesem Fall von einem Kranz aus gleichmäßig am Umfang verteilten Federfingern aus nichtrostendem Stahl sicher in Position gehalten. Diese Art der Zugfederhalterung sorgt für eine höchst effektive Abdichtung auch in schwierigem Umfeld.

Die Wellendichtringe der Baureihe HDL stehen wahlweise zur Verfügung aus

- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen D
- Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Wellendichtringe der Bauform HDLA sind zusätzlich mit einer berührungsfreien Schutzlippe bestückt.

HDS1

HDS2

HDS3

HDS1, HDS2 und HDS3 Wellendichtringe

Die Wellendichtringe der Baureihe HDS1, HDS2 und HDS3 sind die gebräuchlichsten großen Radial-Wellendichtungen für normal beanspruchte Dichtstellen. Sie haben einen robusten Außenmantel aus Stahlblech mit eingebetteter Elastomerauskleidung und einer zugfederbelasteten Dichtlippe aus dem gleichen Elastomerwerkstoff.

- HDS1: Wellendichtringe mit einer Zugfeder aus nichtrostendem Stahl, die in einer SKF Springlock-Federnut gehalten und von dieser um ca. 270° umschlossen wird. Die Zugfeder bleibt so auch unter schwierigen Montagebedingungen gegen Herausspringen weitestgehend geschützt.
- HDS2: Wellendichtringe mit einer Zugfeder aus nichtrostendem Stahl, die in einer SKF Springlock-Federnut gehalten und durch eine SKF Springcover Abdeckung aus Elastomerwerkstoff zusätzlich gegen Umwelteinflüsse geschützt wird. Der Einsatz von HDS2 Wellendichtringen ist von Vorteil, wenn an schwer zugänglichen Stellen mit der Gefahr zu rechnen ist, dass die Zugfeder unbemerkt aus der Federnut springen kann.
- HDS3: Wellendichtringe entsprechend HDS2, jedoch mit zusätzlichen Abstandshaltern in der Bodenfläche des Außenmantels bestückt.

Die Wellendichtringe werden standardmäßig gefertigt aus

- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), Baureihen HDS1 und HDS2
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), Baureihe HDS3.

Aufgrund ihrer vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten können sie auf Anforderung auch gefertigt werden aus

- Hydriertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen H
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen D
- Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Diese HDS Wellendichtringe können außerdem mit einer zusätzlichen Schutzlippe aus PTFE Werkstoff oder einem anderen Elastomerwerkstoff bestückt werden, die seitlich im Metallgehäuse befestigt und zentriert ist, siehe Abschnitt „Mögliche Ausführungsvarianten" auf Seite 16.

HDSA, HDSB and HDSC Wellendichtringe

Die Wellendichtringe der Baureihen HDSA, HDSB und HDSC haben einen robusten Außenmantel aus Stahlblech und sind mit einer zusätzlichen, keilförmigen Schutzlippe ausgerüstet, die der eigentlichen Dichtlippe vorgeschaltet ist. Sie sind für hoch beanspruchte Dichtstellen mit begrenztem axialen Einbauraum konzipiert.

- HDSA: Wellendichtringe mit einer Dichtlippe und einer Zugfeder aus nichtrostendem Stahl. Die keilförmige Schutzlippe hat eine entgegengesetzt zur Dichtlippe gerichtete Abschrägung. Die Zugfeder bei Dichtringen der Ausführung
  - HDSA1 wird gehalten in einer SKF Springlock-Federnut,
  - HDSA2 wird gehalten in einer SKF Springlock-Federnut und zusätzlich durch eine SKF Springcover Abdeckung aus Elastomerwerkstoff gegen Umwelteinflüsse geschützt.
- HDSB: Wie HDSA Wellendichtringe, jedoch mit einer zur Dichtlippe hin abgeschrägten Schutzlippe.
- HDSC: Wie HDSA Wellendichtringe, jedoch mit einer vor der Dichtlippe angeordneten Schutzlippe.

Diese Wellendichtringe können auf Anforderung wahlweise gefertigt werden aus

- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R
- Hydriertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen H
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen D
- Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Auf Anforderung können diese Dichtungen auch mit einer Elastomerbeschichtung auf der Außenfläche versehen werden, siehe Abschnitt „Mögliche Ausführungsvarianten" auf Seite 16.

HDSA

HDSB

HDSC

HDSD1

HDSD2

HDSE1

HDSE2

HDSD and HDSE Wellendichtringe

Die Wellendichtringe der Baureihen HDSD und HDSE haben einen doppelten Außenmantel aus Stahlblech und sind mit zwei Dichtlippen bestückt. Sie bieten einen hoch wirksamen Schutz gegenüber Flüssigkeiten wie auch festen Verunreinigungen.

- HDSD: Wellendichtringe mit zwei entgegengesetzt zueinander angeordneten Dichtlippen. Die Zugfeder aus nichtrostendem Stahl bei den Dichtringen der Ausführung
  - HDSD1 wird gehalten in einer SKF Springlock-Federnut,
  - HDSD2 wird gehalten in einer SKF Springlock-Federnut und ist zusätzlich durch eine SKF Springcover Abdeckung aus Elastomerwerkstoff gegen Umwelteinflüsse geschützt.
- HDSE: Wie HDSD Wellendichtringe, jedoch mit zwei in Tandem angeordneten Dichtlippen.

Diese Wellendichtring können auf Anforderung wahlweise gefertigt werden aus

- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R
- Hydririertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen H
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen D
- Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Die HDSE Wellendichtringe können außerdem mit einer zusätzlichen Schutzlippe aus PTFE Werkstoff bestückt werden, die seitlich im Metallgehäuse befestigt und zentriert ist, siehe nachfolgenden Abschnitt „Mögliche Ausführungsvarianten".

Hinweis: Bei den Wellendichtringen der Baureihen HDSD und HDSE ist es wichtig, dass die Dichtlippen im Betrieb geschmiert sind. Dies kann z.B. durch Füllen des freien Raums zwischen den beiden Dichtlippen bei der Montage erfolgen oder durch Einbringen einer Schmierbohrung zwischen den beiden Dichtlippen.

Mögliche Ausführungsvarianten

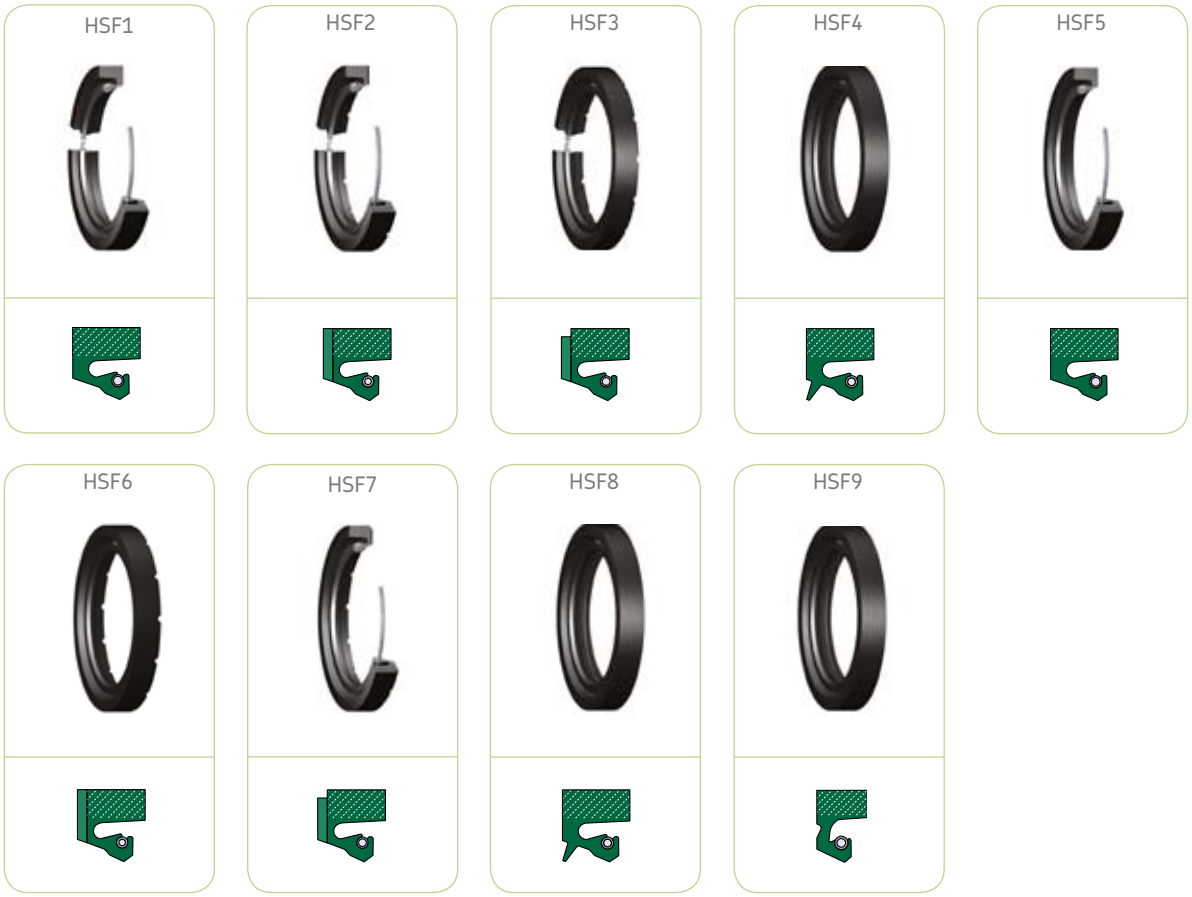
Die Wellendichtringe der Baureihen HDS1, HDS2, HDS3, HDS7 und HDSE können mit einer zusätzlichen Schutzlippe aus PTFE Werkstoff bestückt werden, um im schwierigen Umfeld die Dichtlippe bzw. die Lagerstelle selbst besser gegen den Zutritt von Verunreinigungen zu schützen. Diese Schutzlippe kann den Erfordernissen entsprechend vor oder entgegengesetzt zur Dichtlippe angeordnet werden. Sie ist seitlich zwischen Metallgehäuse und Elastomerauskleidung eingesetzt ohne die Gesamtbreite der Dichtung wesentlich zu beeinflussen. Schutzlippen aus PTFE Werkstoff sind verschleißfest, chemisch sehr beständig und lassen Trockenlauf zu. Sie erhöhen deutlich die Dichtwirkung ohne die Gesamtreibung merklich zu erhöhen.

Die Wellendichtringe der Baureihen HDS1, HDS2, HDS3 und HDS7 können auf Anforderung auch mit einer Elastomerbeschichtung auf der Außenfläche versehen werden. Die zulässigen Betriebstemperaturen der Elastomerbeschichtung liegen bei +100 °C.

Der Beschichtung sorgt für eine ausgezeichnete statische Abdichtung in der Aufnahmebohrung, auch wenn die Oberflächenbeschaffenheit ungenügend oder das Gehäuse geteilt ist. Sie verhindert auch eine Beschädigung der Aufnahmebohrung bei Ein- und Ausbau der Dichtringe.

Weitergehende Hinweise enthält die Druckschrift „Wellendichtringe mit großem Durchmesser" bzw. sind online unter www.skf.com zu finden.

Wellendichtringe mit gewebeverstärktem Außenmantel



Die Wellendichtringe der Bauart HSF haben einen durch Hartgewebe verstärkten, flexiblen Außenmantel. Die geradlinige Dichtlippe ist mit einer „Springlock" gesicherten Zugfeder aus nichtrostendem Stahl vorgespannt. Die HSF Dichtungen stehen in ungeteilten und geteilten Ausführungen zur Verfügung. Sie sind für hochbeanspruchte Dichtstellen ausgelegt, wie sie z.B. in Getrieben, Antriebswellen, Kalt- und Warmwalzwerken, Pumpen oder Papiermaschinen anzutreffen sind.

- HSF1: Geteilter Wellendichtring mit einer Stossfuge und einer konventionellen Dichtlippe.
- HSF2: Geteilter Wellendichtring mit einer Stossfuge, einer konventionellen Dichtlippe und Schmiernuten in der Bodenseite.
- HSF3: Geteilter Wellendichtring mit einer Stossfuge, einer konventionellen Dichtlippe sowie einer abgesetzten mit Schmiernuten versehenen Bodenseite.
- HSF4: Geteilter Wellendichtring mit einer Stossfuge, einer konventionellen Dichtlippe und einer berührenden Schutzlippe.
- HSF5: Wie HSF1 Wellendichtring, jedoch ungeteilt.
- HSF6: Wie HSF2 Wellendichtring, jedoch ungeteilt.
- HSF7: Wie HSF3 Wellendichtring, jedoch ungeteilt.
- HSF8: Wie HSF4 Wellendichtring, jedoch ungeteilt.
- HSF9: Ungeteilter Wellendichtring mit verstärktem Dichtlippenprofil, das höheren Druckbeanspruchungen standhält als die übrigen HSF Wellendichtringe.

Die HSF Wellendichtringe werden standardmäßig gefertigt aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R, und Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Die HSF Wellendichtringe werden mit Übermaß gefertigt und sind über einen Haltering oder einen Abschlussdeckel in der Aufnahmebohrung festzusetzen und axial zu verspannen.

Wellendichtringe mit stahlblecharmiertem Außenmantel aus Elastomer-Werkstoff

SBF

SBF Wellendichtringe

Die SBF Wellendichtringe haben einen Außenmantel aus Elastomer-Werkstoff und als Armierung einen flexiblen Stützring aus Stahlblech. Die geradlinige Dichtlippe ist mit einer SKF Springlock gesicherten Zugfeder aus nichtrostendem Stahl vorgespannt.

Die SBF Wellendichtringe müssen in der Aufnahmebohrung axial nicht festgelegt werden und können in vielen Fällen zur Verstärkung bestehender Abdichtungen gegenüber Fett oder Öl eingesetzt werden.

Die HSF Wellendichtringe werden standardmäßig gefertigt aus

- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R
- Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

HDS4

HDS4 und HDS6 Wellendichtringe

Die Wellendichtringe der Baureihen HDS4 und HDS6 haben einen Außenmantel aus Elastomer-Werkstoff und als Armierung einen L-förmigen Stützring aus Stahlblech. Zusätzlich sind sie mit 12,7 mm langen Abstandshaltern bestückt, die dem Einbaufall entsprechend verkürzt oder auch ganz entfernt werden können.

- HDS4: Wellendichtring mit vollständig ummantelter Zugfeder, die selbst in schwierigen Einbaufällen nicht aus ihrer Halterung herausspringen kann. Vorrangig geeignet zum Abdichten ölgeschmierter Lagerungen bei ausgezeichnetem Verschleißverhalten.
- HDS6: Wellendichtring mit einer zugfederlosen Dichtlippe. Vorrangig geeignet zum Abdichten fettgeschmierter Lagerungen oder zum Ausschluss von Verunreinigungen.

Die Wellendichtringe werden standardmäßig aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) gefertigt. Auf Anforderung können sie aber auch gefertigt werden aus

HDS6

- Hydriertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen H
- Carboxiliertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (XNBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen D
- Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Wellendichtringe aus Elastomer-Werkstoff

HS4, HS5, HS6, HS7 und HS8 Wellendichtringe

Die Radial-Wellendichtringe aus Elastomerwerkstoff der Bauart HS stehen sowohl in ungeteilten wie auch geteilten Ausführungen zur Verfügung. Der Außenmantel ist weder stahlblecharmiert noch gewebeverstärkt. Die Dichtringe werden mit Übermaß gegenüber der Aufnahmebohrung gefertigt, um sie angemessen radial vorzuspannen. Zusätzlich müssen sie mit einem Abschlussdeckel in der Aufnahmebohrung axial verspannt werden, was für den erforderlichen festen Sitz und die für die Dichtfunktion entscheidende Form sorgt.

Die konventionelle Dichtlippe ist mit einer Zugfeder aus nichtrostendem Stahl vorgespannt.

- HS4: Ungeteilter Wellendichtring mit einer „Springlock" gesicherten Zugfeder. Geeignet für horizontal und vertikal angeordnete Dichtstellen.
- HS5: Wie HS4 Wellendichtring, der Federring ist jedoch zusätzlich durch eine „Springkover" Abdeckung aus Elastomerwerkstoff gegen Herausspringen bei der Montage oder gegenüber Umwelteinflüssen geschützt.

Wenn der Aus- und Wiedereinbau einer Welle unwirtschaftlich oder technisch schwierig ist, bieten die geteilten HS Wellendichtringe besondere Vorteile. Diese Dichtringe werden einfach um die Welle gelegt in die Gehäusebohrung eingedrückt und dort durch einen geteilten Abschlussdeckel gehalten. Sie eignen sich zur Abdichtung gegen Schmierfett und höher viskosen Flüssigkeiten. Im Fall von horizontalen Dichtstellen und einer Stoßfuge in 12-Uhr-Stellung sind sie auch zur Abdichtung gegenüber niedrigviskosen Flüssigkeiten geeignet.

- HS6: Geteilter Wellendichtring mit SKF Springlock Federnut und einer geteilten Zugfeder aus nichtrostendem Stahl. Der Verschluss der Zugfeder ist normalerweise als Haken/Öse-Verbindung ausgeführt.
- HS7: Geteilter Wellendichtring mit einer SKF Springlock gesicherten und mit SKF Springcover abgedeckten, geteilten Zugfeder aus nichtrostendem Stahl. Die Federenden sind als Steckverbindung ausgeführt. Diese Ausführung vereinfacht die Montage, beeinflusst aber auch die Funktionsfähigkeit dieser Dichtringe gegenüber den anderen HS Dichtringen.
- HS8: Geteilter Wellendichtring mit einer SKF Springlock gesicherten, geteilten Zugfeder aus nichtrostendem Stahl, deren Federenden als Haken/Öse-Verbindung ausgeführt sind. Bis auf kleine Abschnitte auf beiden Seiten der Stoßfuge ist die Zugfeder außerdem mit der SKF Springcover Abdeckung gegen Herausspringen und Umwelteinflüsse geschützt. Die Dichtringe weisen die beste Dichtwirkung von allen geteilten Dichtringen auf. Vorteilhaft zur Abdichtung gegenüber niedrigviskosen Schmierstoffen aber auch Wasser. Dies gilt in erster Linie für horizontal angeordneten Dichtstellen mit der Stoßfuge in 12-Uhr-Stellung. Dies schließt ihre Verwendung in nicht flüssigkeitsbeaufschlagten Vertikaldichtungen nicht aus.

Die HS Wellendichtringe werden standardmäßig gefertigt aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), SKF Werkstoff-Kennzeichen R, und Fluor-Kautschuk (FKM), SKF Werkstoff-Kennzeichen V.

Große Radial-Wellendichtringe: Zulässige Betriebsbedingungen

Standardbauform (Vorzugstype)	Weitere Bauformen	Werkstoff-Kennzeichen	Zulässige Betriebstemperaturen °C
HDS7	HDS6	R D H	–40 bis +100 –40 bis +100 –40 bis +150
HDL	HDLA	R H V	–40 bis +100 –40 bis +150 –40 bis +200
SBF		R V	–40 bis +100 –40 bis +200
HDS2	HDS1 HDS3 HDS4	R D H V	–40 bis +100 –40 bis +100 –40 bis +150 –40 bis +200
HDSA2	HDSA1 HDSB2 HDSB1 HDSC2 HDSC1	R D H V	–40 bis +100 –40 bis +100 –40 bis +150 –40 bis +200
HDSE2	HDSE1 HDSD2 HDSD1	R D H V	–40 bis +100 –40 bis +100 –40 bis +150 –40 bis +200
HS ungeteilt HS5	HS4	R D H V	–40 bis +100 –40 bis +100 –40 bis +150 –40 bis +200
HS geteilt HS8	HS6 HS7	R D H V	–40 bis +100 –40 bis +100 –40 bis +150 –40 bis +200
HSF ungeteilt HSF5	HSF6 HSF7 HSF8 HSF9	R V	–40 bis +100 –40 bis +200
HSF geteilt HSF1	HSF2 HSF3 HSF4	R V	–40 bis +100 –40 bis +200

	Druckbeaufschlagung MPa	Zulässige Abweichungen von der Koaxialität mm	Zulässige Rundlaufabweichungen mm	Zulässige Gleitgeschwindigkeit m/s	Montierbarkeit	Eignung zur Abdichtung gegen niedrigviskose Schmierstoffe und zum Ausschluss von Wasser
	0	1,6	2,4	25 Abhängig von den Betriebsbedingungen	Sehr gut	Hochwirksam beim Ausschluss von Wasser und festen Verunreinigungen sowie beim Zurückhalten von Schmierfetten.
	0,1	2,5	2,4	R: 24 H: 25 V: 35	Gut	Sehr gut, auch bei niedrigviskosen Ölen, hohen Drehzahlen oder Schiefstellungen.
	0,1	1,5	2,4	25	Sehr gut	Sehr guter Rückhalt von Öl und Schmierfett.
	0,1	1,6	2,4	25	HDS2, HDS3, HDS4: Sehr gut HDS1: Gut	Sehr guter Rückhalt von Öl und Schmierfett.
	0,1	1,6	2,4	25	Sehr gut bis gut, je nach Einsatzfall	HDSA/B: Sehr guter Rückhalt von Ölen und Schmierfetten sowie Ausschluss von schwachen bis mäßigen Verunreinigungen. HDSC: Guter Rückhalt von Schmierfetten mit verbessertem Schutz gegenüber Verunreinigungen.
	0,1	1,6	2,4	25	HDSD2, HDSE2: Sehr gut HDSD1, HDSE1: Gut	HDSD: Sehr guter Rückhalt von Öl und Schmierfett sowie Ausschluss von schwachen bis mäßigen Verunreinigungen. HDSE: Sehr guter Rückhalt von Schmierfett mit verbessertem Schutz gegenüber Verunreinigungen.
	0,07	1,6	2,4	HS4: 15 HS5: 13	Gut	Gut
	0	1,6	2,4	HS6: 10 HS7: 7,5 HS8: 10	HS6: Normal HS7: Sehr gut HS8: Gut	HS6, HS8: Guter bis sehr guter Rückhalt von Öl und Fett HS7: Gut, nur bei Schmierfett
	0,03	1,5	2,4	15 Abhängig von den Betriebsbedingungen	Gut bis sehr gut	Sehr gut
	0	1,5	2,4	15 Abhängig von den Betriebsbedingungen	Normal bis gut je nach Platzverhältnissen	Gut bis sehr gut

Kassettendichtungen und Dichtungseinheiten

SKF Kassettendichtungen und Dichtungseinheiten sind für den Einsatz in hoch beanspruchten Dichtstellen konzipiert, die besonders rauhen Umgebungs- und Betriebsbedingungen ausgesetzt sind, wie sie z.B. in nicht straßengebundenen Fahrzeugen oder land- und forstwirtschaftlichen Maschinen vorkommen. Diese Dichtungen sind innovative hoch technische Komponenten, die die Leistungsfähigkeit der herkömmlichen Dichtringe deutlich übersteigen.

Die innere Konstruktion der Kassettendichtungen bietet den bestmöglichen Schutz gegen Wasser, Staub, Schlamm oder andere Verunreinigungen. Diese erhöhte Dichtwirkung beruht auf einer Kombination von radialen und axialen Dichtlippen und integrierten Laufbüchsen wie auch axialen Anlaufflächen. Die Kassettendichtungen machen zudem die Feinbearbeitung von Wellen überflüssig.

SKF Kassettendichtungen und Dichtungseinheiten sind maßgeschneiderte und dem jeweiligen Anwendungsfall angepasste Dichtelemente.

SKF Mudblock Kassettendichtungen

MUD1

MUD2

MUD3

MUD4

MUD5

MUD6

MUD7

Die SKF Mudblock Kassettendichtungen sind eine neue Leistungsklasse bei den Radial-Wellendichtringen mit deutlich verbesserter Dichtwirkung gegenüber rauen Umgebungsbedingungen und schwierigen Betriebsbedingungen.

SKF Mudblock Kassettendichtungen – die Schlammblocker – sind maßgeschneiderte Systemlösungen

- mit oder ohne zugfederbelasteter Dichtlippe
- mit einer oder mehreren Schutzlippen
- mit integrierter Laufbüchse für die Dichtlippe
- mit oder ohne Elastomersitz in der Bohrung oder am Außenmantel.

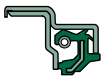
Sie können aus verschiedenen Elastomer-Werkstoffen gefertigt werden; unter anderem aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder Fluor-Kautschuk (FKM).

Die innere Konstruktion dieser Kassettendichtungen bietet den bestmöglichen Schutz gegen den Zutritt von flüssigen oder festen Verunreinigungen. Zudem sorgt sie für den sicheren Rückhalt des Schmierstoffs in der Lagerstelle.

SKF SCOTSEAL Dichtungseinheiten

SKF SCOTSEAL Classic

SKF SCOTSEAL Longlife



SKF SCOTSEAL Plus XL

SKF SCOTSEAL Dichtungseinheiten sind maßgeschneiderte Dichtungselemente zum Rückhalt von Schmierstoffen und zum Ausschluss von Verunreinigungen, die vornehmlich für den Einsatz in Radlagerungen von Nutzfahrzeugen, Baumaschinen und sonstigen nicht straßengebundenen Fahrzeugen und Fahrzeuggetrieben konzipiert sind. Die SKF SCOTSEAL Dichtungseinheiten werden in drei verschiedenen Ausführungen gefertigt:

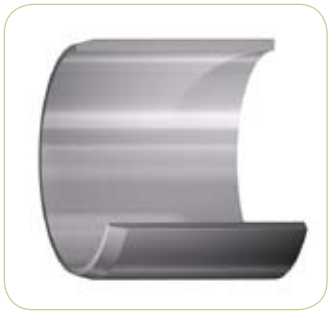
- SKF SCOTSEAL Classic: Metallarmierter Dichtlippenträger aus Elastomerwerkstoff mit einer zugfederbelasteten Dichtlippe, die innen gegen den Außenmantel aus Stahlblech abdichtet und zwei Schutzlippen, die Verunreinigungen abhalten. Der Außenmantel ist mit Bore-Tite beschichtet und schützt die Dichtlippen gegen Beschädigungen bei der Montage. Die Dichtungseinheit sitzt mit fester Passung in der Nabenbohrung und ist mit einem SKF SCOTSEAL Montagewerkzeug einzubauen. SKF SCOTSEAL Classic Dichtungseinheiten sind betriebserprobte und wirtschaftliche Systemlösungen für Kraftfahrzeuge aller Art.
- SKF SCOTSEAL Longlife: Metallarmierter Dichtlippenträger aus Elastomerwerkstoff mit einer zugfederbelasteten Dichtlippe, die innen gegen den Außenmantel aus Stahlblech abdichtet und drei Schutzlippen, die Verunreinigungen abhalten. Der Außenmantel ist mit Bore-Tite beschichtet und schützt die Dichtlippen gegen Beschädigungen bei der Montage. Die Dichtungseinheit sitzt mit fester Passung in der Nabenbohrung und ist mit einem SKF SCOTSEAL Montagewerkzeug einzubauen. SKF SCOTSEAL Longlife Dichtungseinheiten sind robuste Systemlösungen mit ausgezeichneter chemischer Beständigkeit gegenüber synthetischen Schmierstoffen, selbst bei höheren Temperaturen, und weisen einen hohen Widerstand gegen den Zutritt von Verunreinigungen auf.
- SKF SCOTSEAL Plus XL: Stahlblecharmierter Außenmantel aus Elastomerwerkstoff mit einer zugfederbelasteten Dichtlippe und drei Schutzlippen. Die Laufbüchse aus Stahlblech ist in der Bohrung mit einem Elastomerwerkstoff beschichtet. SKF SCOTSEAL Plus XL Dichtungseinheiten sind robuste Systemlösungen mit ausgezeichneter chemischer Beständigkeit gegenüber synthetischen Schmierstoffen, selbst bei höheren Temperaturen, und weisen einen hohen Widerstand gegen den Zutritt von Verunreinigungen auf. Sie sind einfach zu montieren und benötigen kein besonders Montagewerkzeug.

Wellen-Reparaturhülsen

Für die einwandfreie Funktion von Radial-Wellendichtringen ist die Ausführung der Gegenlaufflächen von wesentlicher Bedeutung. Ist diese verschlissen oder beschädigt, können die Dichtringe nicht mehr ihre Aufgabe erfüllen, d.h. den Schmierstoff zurückhalten und Verunreinigungen ausschließen.

Die SKF Wellen-Reparaturhülsen wurden speziell zur Behebung solcher Dichtungsprobleme entwickelt. Sie werden über die beschädigte Gleitfläche geschoben und machen die Welle in wenigen Minuten wieder verwendungsfähig und das zu Kosten, die gegenüber herkömmlichen Verfahren minimal sind. SKF Wellen-Reparaturhülsen stehen in zwei, vom Wellendurchmesser abhängigen Ausführungen zur Verfügung:

- SKF SPEEDI-SLEEVE: Extrem dünnwandige (0,28 mm Wanddicke) Wellen-Reparaturhülse mit nahezu idealer Härte und Oberflächenbeschaffenheit, die die Beibehaltung der ursprünglichen Dichtungsgröße ermöglicht. Das Sortiment umfasst die Standard SKF SPEEDI-SLEEVE Hülsen für normale Betriebsbedingungen und die SKF SPEEDI-SLEEVE Gold Hülsen für hoch beanspruchte Dichtstellen. Beide Ausführungen stehen für Wellendurchmesser bis ca. 200 mm bzw. 8 inch zur Verfügung.
- LDSLV: Große Wellen-Reparaturhülsen mit einer Wanddicke von 2,39 mm für Wellendurchmesser ab ca. 200 mm bzw. 8 inch bis etwa 1 150 mm bzw. 45 inch. Zwei Ausführungen stehen auf Anforderung zur Verfügung, die Ausführung LDSLV3 mit einem Flansch und die Ausführung LDSLV4 ohne Flansch.



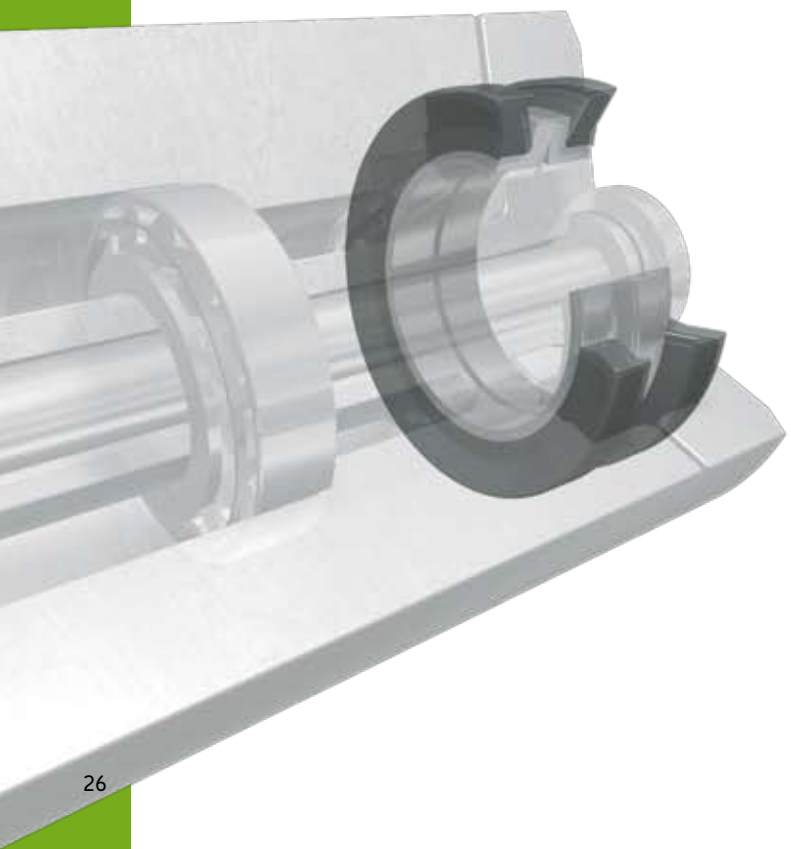
Axial-Wellendichtungen

Axial-Wellendichtungen sind im Normalfall einfache Dichtungselemente und besonders als Vorschaltdichtungen geeignet, wo Hauptdichtungen gegen die Beaufschlagung durch übermäßige Verunreinigungen geschützt werden müssen.

Axial-Wellendichtungen sind bei SKF erhältlich als

- V-Ringdichtungen,
- Axiale Vorschaltdichtungen mit metallischem Dichtlippenträger,
- Klemmbare Axialdichtungen,
- Gleitringdichtungen.

Mit Ausnahme der klemmbaren Axialdichtungen laufen die Axial-Wellendichtringe mit der Welle um und wirken wie Schleuderscheiben. Sie lassen geringfügige Schiefstellungen der Welle gegenüber der Anlauffläche zu und dichten auch dann noch zuverlässig, wenn die Welle unrund oder exzentrisch umläuft.



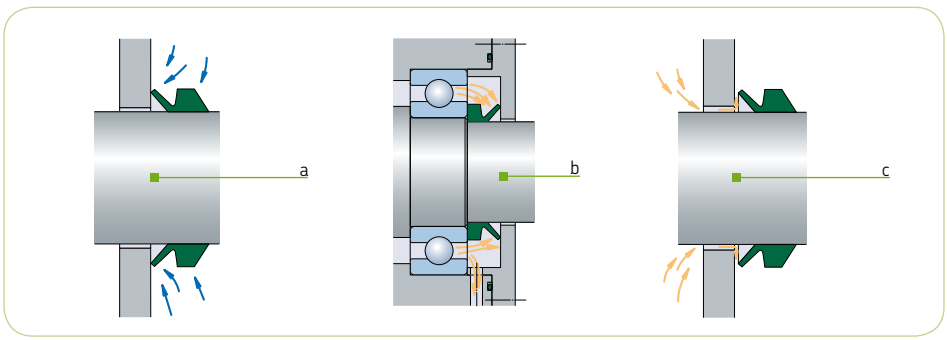
V-Ringdichtungen

Die V-Ringdichtungen sind einzigartige Dichtungen für umlaufende Wellen. Sie sind ausschließlich aus Elastomerwerkstoff gefertigt und bestehen aus zwei Teilen, dem eigentlichen Dichtungskörper und einer dünnen, konisch ausgeführten Dichtlippe. Beide Teile sind gelenkig miteinander verbunden.

Die V-Ringdichtungen werden auf der Welle angeordnet und laufen mit dieser um. Ihre Dichtlippe dichtet axial gegen eine zur Welle senkrechte Anlauffläche ab. Der Dichtungskörper hat festen Sitz auf der Welle und gibt der Dichtlippe einen sicheren Halt. Die V-Ringdichtungen lassen sich dehnen und können über Flansch hinweg montiert werden. Ein Vorteil, der sich besonders bei Reparaturarbeiten auszahlt. V-Ringdichtungen lassen Umfangsgeschwindigkeiten bis 8 m/s zu. Bei Geschwindigkeiten über 8 bis 12 m/s sind sie z.B. durch einen Stützring axial festzulegen.

Die V-Ringdichtungen sind sowohl zum Ausschluss von Spritzwasser und festen Verunreinigungen (Bild a) als auch zum Zurückhalten von Schmierstoff in der Lagerstelle (Bild b) geeignet. Außen an der Gehäusewand angeordnet, wirkt die V-Ringdichtung gleichzeitig als Fettmengenregler; überschüssiges oder verbrauchtes Schmierfett kann zwischen Maschinenwand und Dichtlippe austreten (Bild c).

Die V-Ringdichtungen stehen in sechs verschiedenen Ausführungen und vielen Größen zur Verfügung, um den Anforderungen des jeweiligen Einbaufalls entsprechen zu können. Sie werden standardmäßig aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) gefertigt. Für Anwendungsfälle, bei denen höhere Temperaturen oder auch aggressive Medien auftreten, sind jedoch die aus Fluor-Kautschuk (FKM) gefertigten V-Ringdichtungen zu verwenden.



V-Ringdichtungen sind erhältlich in vier Standardausführungen und zusätzlich noch zwei Hochleistungsausführungen für große Dichtstellen.

- VR1: V-Ringdichtung mit normaler Bauhöhe und gerader Bodenseite.
- VR2: V-Ringdichtung mit normaler Bauhöhe und konisch ausgeführter Bodenseite, die für eine breite Sitzfläche und einen sicheren Sitz auf der Welle sorgt.
- VR3: Schmale V-Ringdichtung mit niedriger Bauhöhe. Für kompakte Abdichtungen und oder in Kombination mit Labyrinthdichtungen besonders geeignet.
- VR4: V-Ringdichtung mit großem Querschnitt, konzipiert als Vorschaltdichtungen in schwierigem Umfeld, wo Hauptdichtungen gegen die Beaufschlagung durch Wasser oder feste Verunreinigungen geschützt werden müssen. Diese V-Ringdichtungen lassen große Axialverschiebungen gegenüber ihren Anlaufflächen zu.
- VR5: Breite, große V-Ringdichtung mit niedriger Bauhöhe für den Groß- und Schwermaschinenbau, die mit Spannband und -schloss auf der Welle festgesetzt werden. In erster Linie für große, schnell laufende Lagerungen konzipiert, wie sie z.B. in Walzwerkseinrichtungen oder Papiermaschinen zu finden sind. Weitergehende Informationen über diese V-Ringdichtungen sind beim Technischen SKF Beratungsservice anzufragen.
- VR6: Hochleistungs-V-Ringdichtung für große Axialverschiebungen, die mit Spannband und -schloss auf der Welle festgesetzt werden. In erster Linie für große, schnell laufende Lagerungen konzipiert, wie sie z.B. in Walzwerkseinrichtungen oder Papiermaschinen zu finden sind.

Die V-Ringdichtungen der unterschiedlichen Ausführungen sind für die in der unten stehenden Tabelle genannten Wellendurchmesser lieferbar.

Wellendurch-messer	Ausführung VR1	VR2	VR3	VR4	VR5	VR6
min (mm)	2,7	4,5	105	300	450	300
max (mm)	2 020	210	2 025	2 010	2 010	1 995

Axiale Vorschaltdichtungen und klemmbare Axialdichtungen

MVR Axialdichtungen

Die axialen Vorschaltdichtungen mit metallischem Dichtlippenträger der Bauart MVR sind einfache Dichtelemente und wirken wie Schleuderscheiben. Sie schützen die Hauptdichtung gegen feste Verunreinigungen, Staub oder Spritzwasser und erhöhen damit beträchtlich die Betriebssicherheit und Gebrauchsdauer der jeweiligen Dichtstellen.

Die MVR Vorschaltdichtungen von SKF bestehen aus einem robusten metallischen Außenmantel, der den Stützkörper der Dichtlippe umschließt, und der konisch ausgeführten Dichtlippe aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR). Der korrosionsgeschützte Außenmantel aus Stahlblech schützt den Elastomerteil der Dichtung gegen mechanische Beschädigungen und grobe Verunreinigungen. Die Dichtung sitzt mit fester Passung auf der Welle und kann bei Umfangsgeschwindigkeiten bis 12 m/s eingesetzt werden.

Die MVR Vorschaltdichtungen mit metallischem Dichtlippenträger stehen in zwei Ausführungen für Wellendurchmesser von 10 bis 200 mm zur Verfügung und können im Dauerbetrieb bei Temperaturen zwischen –30 und +100 °C eingesetzt werden.

- MVR1: Standardausführung mit außen offenem metallischem Dichtlippenträger.
- MVR2: Hochleistungsausführung mit metallischem Dichtlippenträger, der die Dichtlippe umschließt und in eine Ringnut in der Anlauffläche hineinragen kann.

MVR1

MVR2

CT Axialdichtungen

Die klemmbaren SKF Axialdichtungen der Bauart CT sind für große bis größte Durchmesser konzipiert. Sie laufen nicht um, sondern dichten axial gegen die umlaufende Dichtfläche ab.

Die CT Axialdichtungen werden aus entsprechend profilierten Bändern aus reinem, nicht verstärktem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) gefertigt und durch Spannbänder und -schlösser aus nichtrostendem Stahl auf ihrer Sitzfläche befestigt. Sie stehen für Durchmesser von 150 bis 4 600 mm in zwei verschiedenen Ausführungen zur Verfügung.

- CT1: Klemmbare Axialdichtung mit schmaler Sitzfläche, die mit einem Spannband und -schloss auf ihren Gegenstücken befestigt wird, und Axialverschiebungen gegenüber der Anlauffläche bis 2,4 mm zulässt.
- CT4: Klemmbare Axialdichtung mit breiter Sitzfläche, die mit zwei Spannbändern und -schlössern auf ihren Gegenstücken befestigt wird, und Axialverschiebungen gegenüber der Anlauffläche bis 4,8 mm zulässt.

CT1

CT4

Gleitringdichtungen

HDDF

HDDF Gleitringdichtungen

Die SKF Gleitringdichtungen der Baureihe HDDF sind für den Einsatz unter schwierigsten Betriebsbedingungen bei relativ niedrigen Umfangsgeschwindigkeiten konzipiert. Sie bieten sicheren Schutz gegen das Eindringen von festen oder auch feuchten Verunreinigungen und halten den Schmierstoff wirksam in der Lagerstelle zurück. Entwickelt wurden sie ursprünglich als Laufwerkdichtungen für nicht straßengebundene Fahrzeuge. Daneben haben sich zwischenzeitlich viele weitere Einbaustellen ergeben, wo es gilt, Lagerungen gegenüber Sand, Erde, Schlamm, Wasser usw. wirksam abzudichten.

Die SKF Gleitringdichtungen bestehen aus zwei gleichen Gleitringen sowie zwei ebenfalls gleichen Tellerfedern. Die Gleitringe sind aus verschleißfestem, nichtrostendem Stahl und haben feinstbearbeitete Gleit- bzw. Dichtflächen. Die Tellerfedern aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) sorgen für die erforderliche Vorspannkraft an den Gleitflächen, eine absolute Abdichtung gegenüber ihren Anschlussteilen und für die Drehmomentübertragung.

Zulässige Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen	Richtwerte
Betriebstemperaturen, °C	
Dauerbetrieb	–50 bis +100
kurzzeitig, max.	+120
Umfangsgeschwindigkeiten, m/s	
Dauerbetrieb	bis 1,75
kurzzeitig, max.	bis 4
Druckbelastung, MPa	
Dauerbetrieb	bis 0,2
kurzzeitig, max.	bis 0,35

Hydraulikdichtungen

Zu den Hauptanforderungen an die Hydraulikdichtungen gehören neben einer guten Dichtwirkung gegenüber den Hydraulikflüssigkeiten, eine hohe Druckbelastbarkeit und der sichere Ausschluss von festen oder flüssigen Verunreinigungen. Diese Anforderungen machen eine Vielzahl von unterschiedlichen Dichtungen und Zubehörteilen erforderlich, die alle zum SKF Liefersortiment gehören:

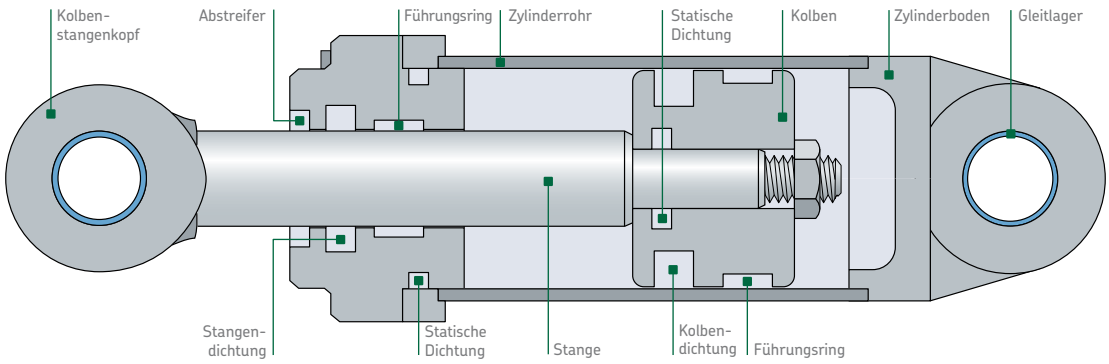
- Stangendichtungen
- Kolbendichtungen
- Abstreifer
- Führungsringe und Führungsstreifen

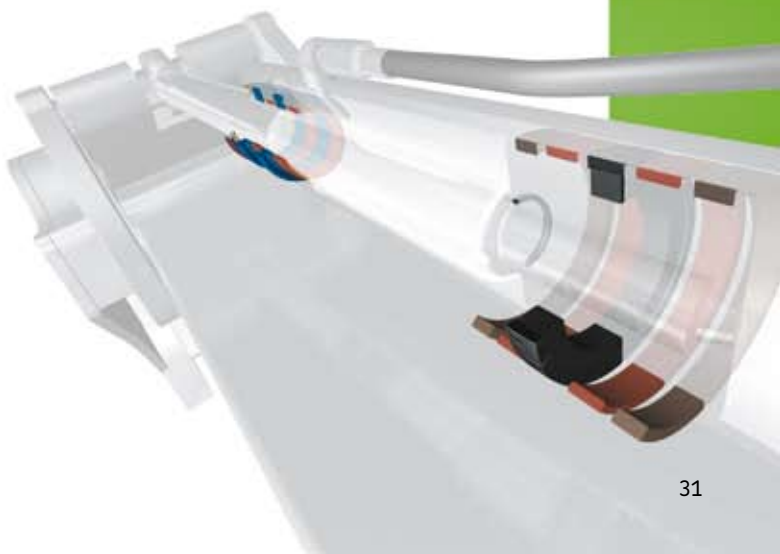
Zusätzlich zu den dynamischen Dichtungen kommen in Hydraulikzylindern auch statische Dichtungen, wie z.B. die O-Ringe oder Stützringe zum Einsatz, die ebenfalls zum SKF Lieferprogramm gehören.

Auf den folgenden Seiten werden die verschiedenen Hydraulikdichtungen kurz vorgestellt. Ausführliche Angaben hinsichtlich Ausführung, Abmessungen oder Lieferumfang enthält der Katalog „Hydraulik-dichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

Außer Hydraulikdichtungen fertigt SKF außerdem noch Komponenten für Pneumatikzylinder. Angaben über diese Dichtungen sind beim SKF Ansprechpartner vor Ort anzufragen.

Hydraulikzylinder – Terminologie





Werkstoff-Übersicht

Das Leistungsvermögen und die Zuverlässigkeit einer Hydraulikdichtung wird im hohen Maß durch den Werkstoff, aus dem sie gefertigt ist, bestimmt. Um den unterschiedlichen Anforderungen entsprechen zu können, stehen SKF Hydraulikdichtungen serienmäßig aus verschiedenen Werkstoffen zur Verfügung, entsprechend nachstehender Tabelle. Diese Werkstoffe weisen einzigartige Eigenschaften auf und sind jeweils für bestimmte Anwendungsfälle besonders geeignet.

Die einzelnen Werkstoffe sind entsprechend nachstehender Tabelle durch Kennbuchstaben gekennzeichnet, die in einigen Fällen auch Teil des Dichtungskurzzeichens sind.

Angaben über die chemische Beständigkeit der Dichtungswerkstoffe gegenüber den in der Praxis vorkommenden Hydraulikflüssigkeiten sind beim Technischen SKF Beratungsservice anzufragen.

SKF Werkstoffe für Hydraulikdichtungen

Chemische Bezeichnung des Grundwerkstoffes	Kurzbezeichnung entsprechend	
	SKF	ISO 1629 / ASTM[1] D1418
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	N	NBR
Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	HN	HNBR
Fluor-Kautschuk	F	FKM
Polytetrafluorethylen	PTFE	PTFE
Polyurethan	PUR	PUR
Phenol-Formaldehyd	PF	PF
Polyoxymetylen (Polyacetal)	A	POM
Polyamid	PA	PA
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk	E	EPDM
Polyethylen, ultrahohe Molmasse	PE-UHMW	PE-UHMW
Silikon-Kautschuk	Q	VMQ
Perfluoralkoxylalkan Kunststoff	PFA	PFA
Thermoplastisches Polyester-Elastomer	HY	TCP-ET

[1] American Society for Testing and Materials

WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS: Bei den Werkstoffen Fluor-Kautschuk und Polytetrafluorethylen werden bei Temperaturen von mehr als 300 °C gefährliche Gase und Dämpfe freigesetzt. Bei Hautkontakt mit diesen überhitzten Werkstoffen oder wenn die freigesetzten Gase bzw. Dämpfe eingeatmet wurden, ist sofort ein Arzt aufzusuchen.

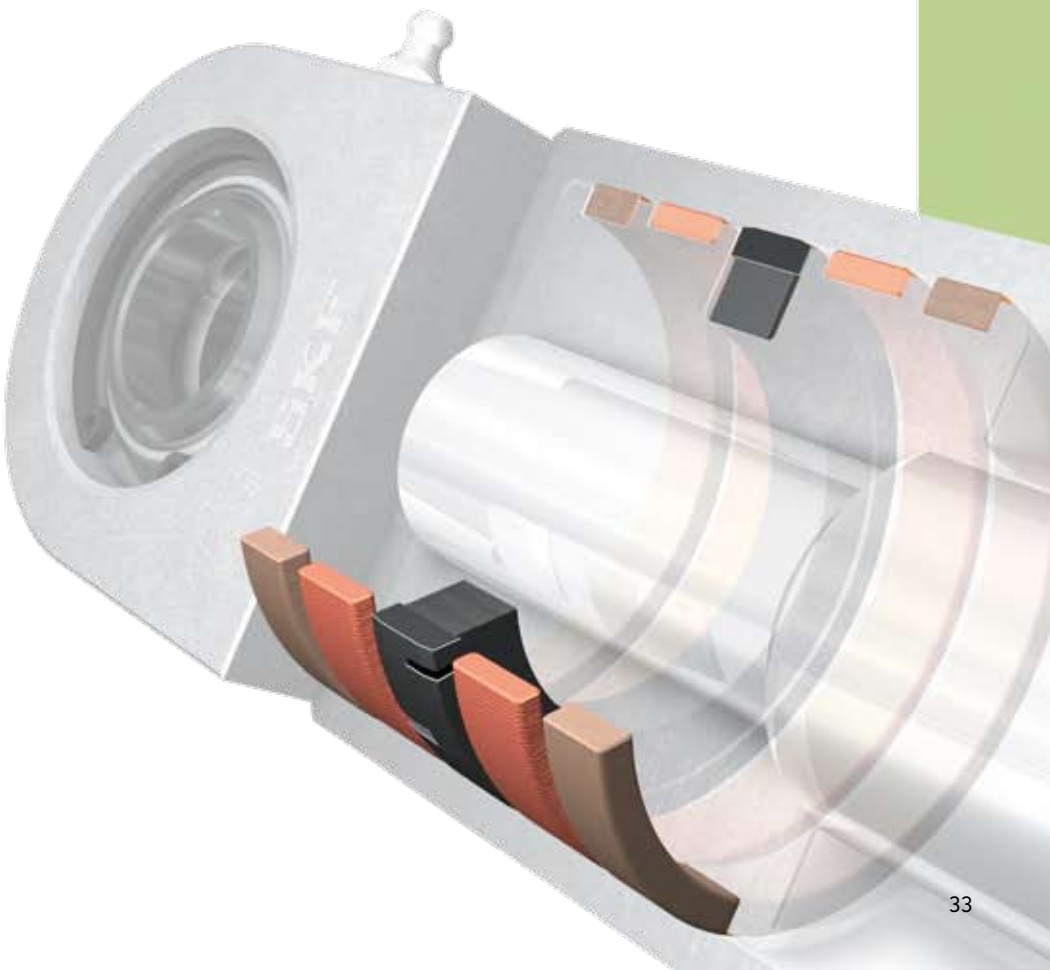
Kolbendichtungen

Die Hauptforderung an Kolbendichtungen ist eine ausreichende Dichtwirkung, um die Bewegung des Kolbens in jedem Fall sicherzustellen. Trotzdem soll sie einen Restölfilm an der Zylinderwand belassen, um Reibung und Verschleiß zu minimieren.

Für die Wahl einer Kolbendichtung ist von ausschlaggebender Bedeutung, ob der Kolben einseitig oder beidseitig beaufschlagt wird. Für einseitig beaufschlagte Kolben sollte immer eine einseitig wirkende Dichtung verwendet werden, bei der hinter der Dichtung der dünnstmögliche Schmierfilm auf der Gleitfläche verbleibt, und die beim Rückhub den ausgeschleppten Flüssigkeitsfilm möglichst vollständig wieder in den Druckraum zurückfördert.

Bei beidseitig beaufschlagten Kolben sollten stets beidseitig wirkende Kolbendichtungen eingesetzt werden. Bei der Verwendung von zwei einseitig wirkenden Kolbendichtungen ist die Ausfallwahrscheinlichkeit sehr hoch, da in dem geschlossenen Rückraum der beiden Dichtungen sehr hohe Drücke auftreten können.

Nachfolgend werden die ein- und beidseitig wirkenden SKF Kolbendichtungen kurz vorgestellt und ihre wesentlichen Eigenschaften wie auch Einsatzgebiete genannt. Ausführliche Angaben hinsichtlich Ausführung, Abmessungen oder Lieferumfang und allgemein gültige Auswahlempfehlungen enthält der Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.



Beidseitig wirkende Kolbendichtungen

CUT

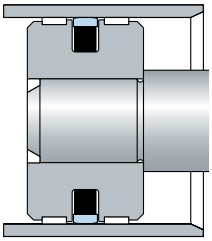
CUT Kolbendichtungen

Die beidseitig wirkenden SKF Kolbendichtungen der Baureihe CUT bestehen aus einem versetzt geschlitzten Gleitelement aus Polyamid (PA) und einem rechteckigen Profilring aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) als Vorspannelement. Der Werkstoff des Gleitrings sorgt für geringe Reibung auch bei hohen Betriebsdrücken und weist eine hohe Abriebfestigkeit wie auch Extrusionssicherheit auf. Die zweiteilige Ausführung der Dichtung macht ihre Montage in ungeteilten Einbauräumen einfach. Das Vorspannelement sitzt fest im Einbauraum und dichtet gegen diesen einwandfrei ab.

Kolbendichtungen der Ausführung CUT sind für hoch beanspruchte Zylinder ausgelegt, die Drücken bis 50 MPa, kurzfristig bis 100 MPa, standhalten müssen und bei denen die Grenzwerte für die Spaltbreite bis zu 0,5 mm betragen. Die CUT Dichtungen sind auch in anderen Werkstoffkombinationen lieferbar, die noch höheren Ansprüchen genügen.

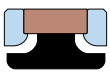
Die zweiteiligen Kolbendichtungen der Ausführung CUT bieten unter anderem die folgenden Vorteile

- Sie passen in vorhandene Einbauräume nach ISO 7425-1
- Es sind nur zwei Teile zu montieren
- Symmetrische Bauform – falsche Montage ist ausgeschlossen
- Geschlitzter Gleitring – kein Einbauwerkzeug erforderlich
- Ausgezeichnete Verträglichkeit gegenüber biologisch abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten.



Einbaubeispiel

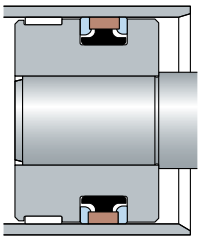
GHTL



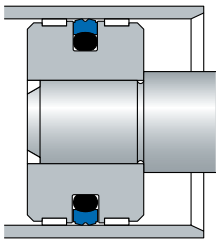
GHTL Kolbendichtungen

Die beidseitig wirkenden SKF Kolbendichtungen der Baureihe GHTL bestehen aus einem Gleitring, zwei Stützringen und einem Vorspannelement. Sie sind für mittel bis hoch beanspruchten Hydraulikzylinder konzipiert.

Die GHTL Kolbendichtungen haben einen geschlitzten Gleitring aus PTFE Verbundwerkstoff, zwei geschlitzte Stützringe aus Polyamid (PA) und ein einteiliges Vorspannelement aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR). Die beiden Stützringe sind jeweils an einer Seite abgesetzt, greifen in die Bohrung des Gleitringes und fixieren ihn axial und radial. Dadurch wird die Gefahr von fehlerhaften Montagen minimiert. Beim Zusammmenbau des Hydraulikzylinders wird zudem der Gleitring in Position gehalten.



Einbaubeispiel



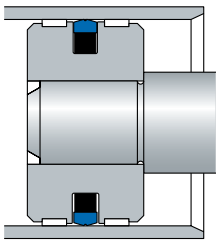
Einbaubeispiel

PEN Kolbendichtungen

Die beidseitig wirkenden Kolbendichtungen der Baureihe PEN bestehen aus einem ungeteilten Gleitring aus Polyurethan (PUR) und einem O-Ring aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) als Vorspannelement, der fest im Einbauraum sitzt und gegen diesen einwandfrei statisch abdichtet. Die Bohrung des Gleitrings ist hohlkugelig ausgeführt, um die Druckverteilung zwischen Gleitring und Vorspannelement zu optimieren.

Die SKF Kolbendichtungen der Baureihe PEN sind für Hydraulikzylinder leichter bis mittlerer Beanspruchung ausgelegt. Sie können ohne Hilfsmittel in geschlossenen Einbauräumen montiert werden.

PEN



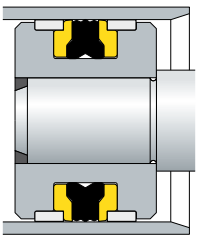
Einbaubeispiel

URG Kolbendichtungen

Die beidseitig wirkenden Kolbendichtungen der Baureihe URG bestehen aus einem ungeteilten Gleitring aus Polyurethan (PUR) und einem quadratischem Vorspannelement aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR). Der Gleitring hat zwei profilierten Dichtkanten, sitzt fest im Einbauraum und weist eine hohe Extrusionssicherheit auf. Druckausgleichsnuten in den Stirnseiten des Gleitrings machen schnelle Druckrichtungswechsel möglich.

Die SKF Kolbendichtungen der Baureihe URG sind für Hydraulikzylinder mittlerer Beanspruchung ausgelegt.

URG



Einbaubeispiel

MD-R Kolbendichtungen

Die beidseitig wirkenden SKF Kolbendichtungen der Baureihe MD-R haben einen symmetrischen Aufbau und bestehen aus einem mittig angeordneten Gleitring aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), zwei Stützringen aus Polyester-Elastomer (TCP-ET) und zwei Führungsringen aus Polyacetal (POM).

Die ringförmigen Führungsringe weisen sehr gute Führungseigenschaften und eine hohe Betriebssicherheit gegenüber Ermüdungsbrüchen auf.

Der Gleitring ist mit drei Dichtkanten bestückt, die ihm eine hohe dynamische wie auch statische Dichtheit verleiht.

Die SKF Kolbendichtungen der Baureihe MD-R sind für Hydraulikzylinder leichter bis mittlerer Beanspruchung ausgelegt.

MD-R

G und GL Kolbendichtungen

Die G und GL Kolbendichtungen bestehen aus einem Gleitring aus PTFE Verbundwerkstoff oder Polyethylen (PE-UHMW) und einem O-Ring als Vorspannelement und zur statischen Abdichtung gegenüber dem Einbauraum. Sie stehen in mehreren Baureihen und Werkstoffkombinationen zur Verfügung, um den unterschiedlichen Anforderungen entsprechen zu können.

Der Hauptunterschied zwischen den Dichtungen der Bauarten G und GL liegt in der Bauhöhe, die bei den GL-Dichtungen niedriger ist. Bei der Grundausführung der GL Kolbendichtungen ist der Gleitring aus verstärkten PTFE Werkstoff. Bei den G-Kolbendichtungen ist der Gleitring der Grundausführung dagegen aus einem PTFE-Bronze-Verbundwerkstoff gefertigt.

Die Aufstellung auf Seite 37 lässt eine erste Auswahl der passenden Dichtung anhand der wesentlichen Leistungsdaten zu. Detaillierte Angaben zu den einzelnen Bauformen enthält der Katalog „Hydraulik-dichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

SKF Kolbendichtungen-Auswahltafel

Diese Matrix kann nur einen groben Überblick über die wesentlichen Einflussgrößen geben, die bei der Auswahl einer Kolbendichtung von Bedeutung sind.

Sie erspart daher im Einzelfall nicht eine eingehende Prüfung anhand der detaillierten Angaben im Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

Die Zahlen in der Matrix kennzeichnen die jeweilige Eignung, wobei die Zahl 5 für die bestmögliche Eignung steht.

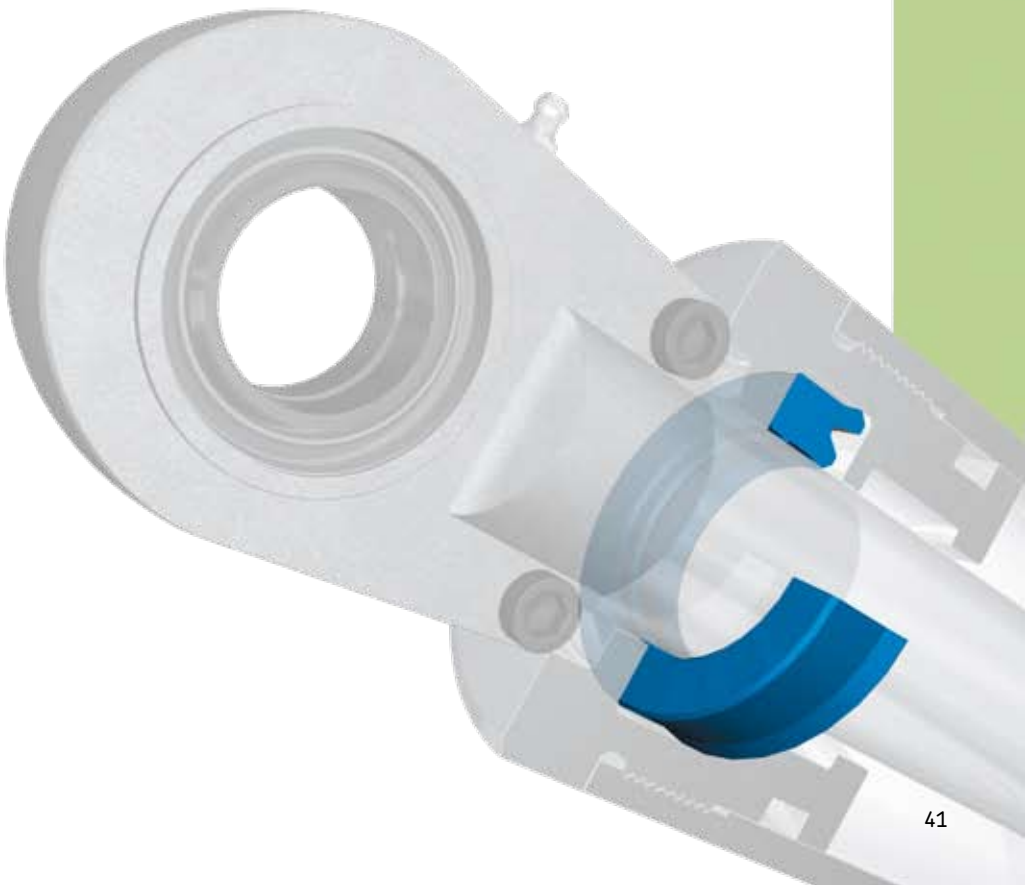
Bauart/Baureihe		CUT	GHTL	GH	GL	PEN	URG	MD-R	SA
Werkstoff		PA N	PTFE N PA	PTFE N	PTFE N	PUR N	PUR N	N A HY	PUR
Einseitig wirkend									X
Beidseitig wirkend		X	X	X	X	X	X	X	
Druck	16 MPa	5	5	5	5	5	5	5	5
	25 MPa	5	5	5	3	5	5	4	5
	40 MPa	5	5	3	1	3	3	1	3
Hohe Temperaturen	< +110 °C	5	5	5	5	4	4	5	4
Tiefe Temperaturen	> −30 °C	5	5	5	5	4	4	4	3
Reibverhalten	Druck = 0 MPa	5	5	5	5	5	5	4	4
	Druck > 0 MPa	5	5	5	5	5	5	4	4
Verschleißfestigkeit		5	4	4	4	5	5	4	5
Formelastizität		5	5	4	4	5	5	4	5
Montierbarkeit		5	3	4	4	5	5	4	5
Dichtheit	Druck = 0 MPa	5	5	5	4	4	5	5	5
	Druck > 0 MPa	5	5	5	4	3	5	5	5
Vorzugsbauart/reihe für Neukonstruktionen		X	X	X	X		X	X	

Stangendichtungen

Die Stangendichtungen in Hydraulikzylindern müssen besonders hohe Betriebsanforderungen erfüllen. Nicht nur der ständige Verschleiß und die Alterung beeinflussen ihre Funktion und Gebrauchsdauer, sondern auch die Oberflächenbeschaffenheit der Gegengleitfläche, die teilweise ungeschützt den Betriebsbedingungen ausgesetzt ist. Die Betriebssicherheit eines Hydraulikzylinders hängt deshalb wesentlich von der Dichtheit der Stangendichtung ab. Leckagen an der Stangendichtung können zu Unfällen führen oder Umweltschäden verursachen. Sachkenntnis bei der Auswahl einer Dichtung ist wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Stangendichtung im Betrieb ihre Funktion erfüllt. Wichtig ist aber auch über die Eigenschaften und Merkmale der übrigen Dichtungselemente Bescheid zu wissen, die für Stangenabdichtungen infrage kommen.

Stangendichtungen haben Schwerstarbeit zu leisten: sie müssen hohen Drücken gegenüber der Atmosphäre standhalten und das zum Teil abwechselnd bei hohen und tiefen Temperaturen. Zudem müssen Stangendichtungen für eine entsprechende Schmierung der Gegengleitfläche sorgen und sollen den Schmierfilm durch gutes Rückfördervermögen wieder in den Zylinder zurück passieren lassen. Bei der Auslegung einer Stangendichtung ist es wichtig das vorgesehene Einsatzgebiet des Zylinders zu kennen und die Anforderungen in einem Pflichtenheft zu erfassen. Stangendichtungen werden in unterschiedlichen Ausführungen gefertigt, um den jeweiligen Betriebsbedingungen besser entsprechen zu können.

Nachfolgend werden die SKF Stangendichtungen vorgestellt und ihre wesentlichen Eigenschaften wie auch Einsatzgebiete genannt. Ausführliche Angaben hinsichtlich Ausführung, Abmessungen oder Lieferumfang und allgemein gültige Auswahlempfehlungen enthält der Katalog "Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.



SIL

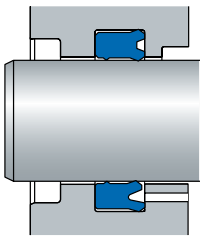
TIL

SIL und TIL Stangendichtungen

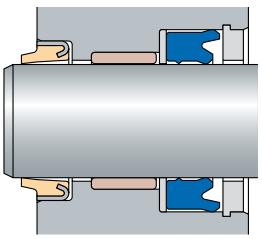
Die Stangendichtungen der Baureihe SIL sind die SKF Mehrzweck-Stangendichtungen. Sie sind aus Polyurethan (PUR) gefertigt und als asymmetrische Nutringe mit zurückgesetzter, robuster Dichtlippe ausgeführt. Sie weisen auch im drucklosen Zustand eine gute Dichtheit auf. Der längere Außenmantel mit Stützlippe sitzt fest im Einbauraum und dichtet gegen diesen statisch einwandfrei ab, bei hohen wie auch tiefen Temperaturen.

Die Stangendichtungen der Baureihe TIL haben einen symmetrischen Aufbau und sind mit je einer starken Dicht- und Stützlippe ausgerüstet. Sie sind aus Polyurethan (PUR) gefertigt und weisen auch im drucklosen Zustand eine gute Dichtheit auf. TIL Stangendichtungen stehen aber nur für einen eingeschränkten Durchmesserbereich zur Verfügung.

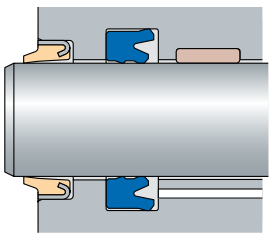
Die SKF Stangendichtungen beider Baureihen sind mit einer zusätzlichen Stütz- und Dichtkante am Innendurchmesser versehen, um die Kontaktfläche auf der Stange zu verringern und die Dichtheit zu erhöhen.



Anwendungsbeispiel



Stangendichtung in geteiltem Einbauraum



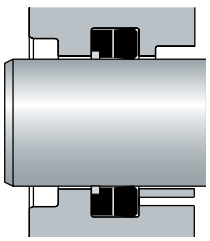
Stangendichtung in ungeteiltem Einbauraum

SG

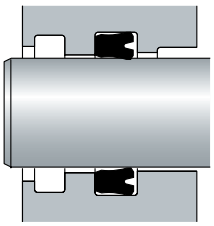
SG Stangendichtungen

Die kompakten Stangendichtungen der Baureihe SG haben einen Dichtkörper aus faserverstärktem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) und einen Stützkörper aus Polyacetal (POM) zur Erhöhung der Extrusionssicherheit.

Im Normalfall liegt bei diesen SKF Stangendichtungen der zulässige Temperaturanwendungsbereich zwischen –30 und +100 °C. Bei Hydraulikzylindern, bei denen Wasserglykol- bzw. Wasseröl-Emulsionen als Hydraulikflüssigkeiten zum Einsatz kommen ist der Temperaturanwendungsbereich jedoch auf –30 bis +70 °C eingeengt.



Anwendungsbeispiel



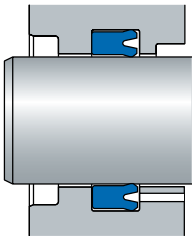
Anwendungsbeispiel

SKY Stangendichtungen

Die SKF Stangendichtungen der Baureihe SKY haben ein symmetrisches, U-förmiges Profil und stehen wahlweise aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) oder Fluor-Kautschuk (FKM) zur Verfügung. Sie sind für Anwendungsfälle mit eingeschränktem Bauraum aber auch für den Ersatzteilbedarf in älteren Hydraulikzylindern geeignet.

Komplettiert um einem Stützring aus PTFE sind die SKY Dichtungen auch für Drücke über 14 MPa geeignet.

SKY



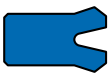
Anwendungsbeispiel

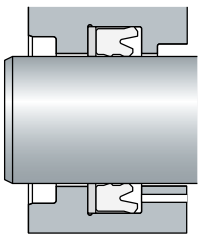
UN Stangendichtungen

Die SKF Stangendichtungen der Baureihe UN haben ein symmetrisches, U-förmiges Profil und sind aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) gefertigt.

Sie sind hauptsächlich für den Ersatzteilbedarf in älteren Hydraulikzylindern vorgesehen. Für Neukonstruktionen werden die optimierten Stangendichtungen der Baureihen SIL und TIL empfohlen (Seite 42).

UN





Anwendungsbeispiel

STR-D/A Stützringe

Zum SKF Fertigungsprogramm gehören auch Stützringe, die hinter Stangendichtungen angeordnet werden.

Die Stützringe der Baureihe STR-D/A sind aus Polyacetal (POM) gefertigt und mit ihren Abmessungen auf die Querschnittshöhe der Stangendichtungen abgestimmt. Die Stützringe erhöhen die Extrusionssicherheit und Dichtheit. Dadurch ermöglichen sie größere Spaltweiten und verringern gleichzeitig die Gefahr der metallischen Berührung zwischen den einzelnen Zylinderkomponenten.

In der Grundausführung sind diese Stützringe geschlitzt, um sie in ungeteilte Einbauräume einsetzen zu können.

STR-D/A

SUA

SUD

SUS

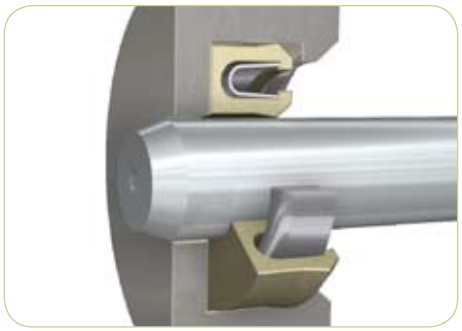
SU Stangendichtungen

Die Stangendichtungen der Bauart SU sind einseitig wirkend, aus Polytetrafluorethylen (PTFE) gefertigt und mit V-förmigen Federelementen bestückt, die als Vorspannelemente dienen. Sie können als dynamische Dichtungen bei Hub- oder Drehbewegungen aber auch als statische Dichtungen eingesetzt werden.

Die SU Stangendichtungen aus PTFE können z.B. O-Ringe in Anwendungsfällen ersetzen, die sehr hohen oder tiefen Temperaturen, aggressiven Medien, hohen Drücken ausgesetzt sind, bzw. gute Trockenlaufeigenschaften oder eine niedrige Reibung aufweisen sollen.

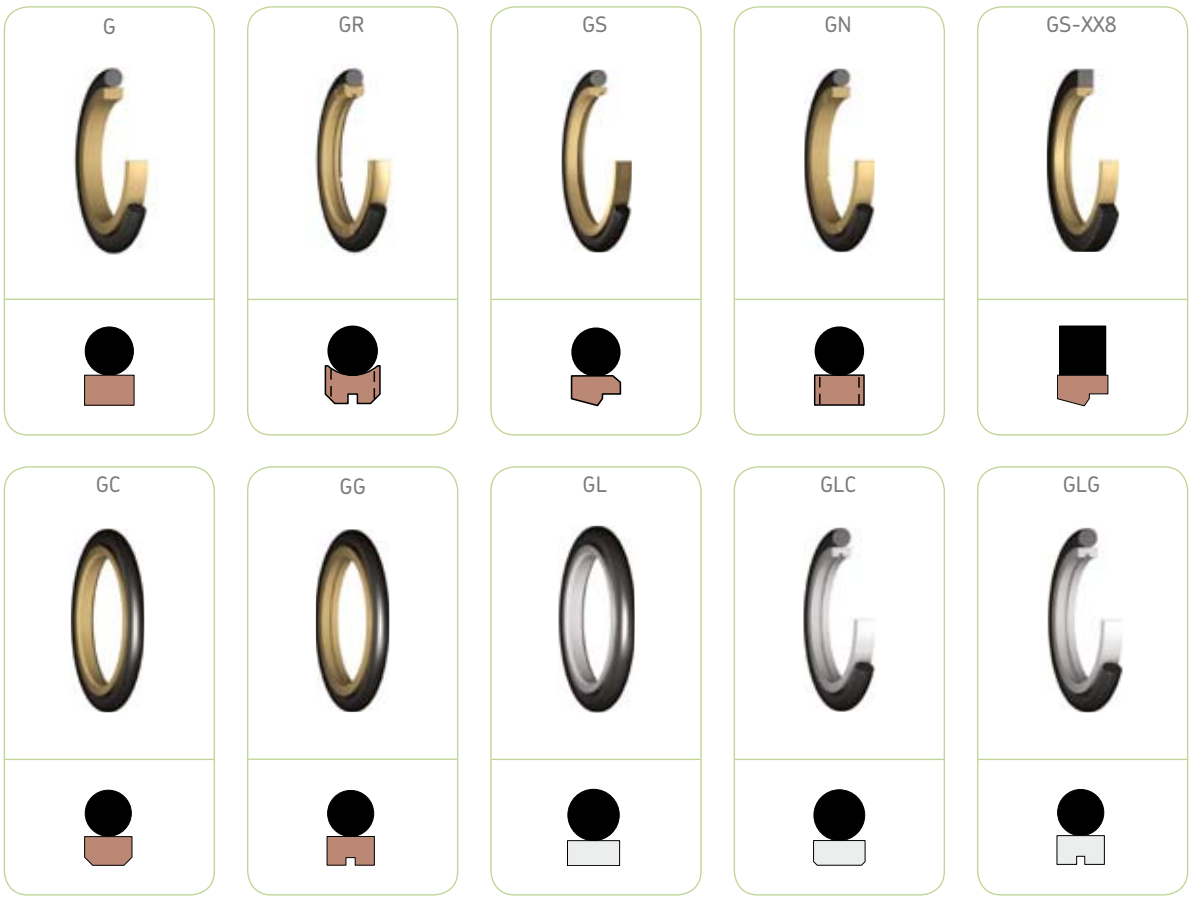
Die SKF Stangendichtungen der Bauart SU sind in mehreren Werkstoffvarianten für den Dichtkörper und die V-förmigen Federelemente erhältlich, um den jeweiligen Anforderungen entsprechen zu können. Die gebräuchlichsten Baureihen sind:

- Baureihe SUA: Asymmetrischer Nutring mit einer Abstreiferlippe
- Baureihe SUD: Asymmetrischer Nutring mit einer robusten Dichtkante
- Baureihe SUS: Symmetrischer Nutring für statische Abdichtungen



G und GL Stangendichtungen

Die beid- bzw. einseitig wirkenden Stangendichtungen der Bauarten G und GL bestehen aus einem Gleitring aus PTFE Verbundwerkstoff oder Polyethylen (PE-UHMW) und einem O-Ring als Vorspannelement und zur statischen Abdichtung gegenüber dem Einbauraum. Sie stehen in mehreren Bauformen und Werkstoffkombinationen zur Verfügung, um den unterschiedlichen Anforderungen an Reibung, Einbauraum oder Gebrauchsdauer entsprechen zu können. Der Hauptunterschied zwischen den Dichtungen der Bauarten G und GL liegt in der Bauhöhe, die bei den GL-Dichtungen niedriger ist. Bei der Grundausführung der GL Stangendichtungen ist der Gleitring aus einem verstärkten PTFE Werkstoff. Bei den G-Stangendichtungen ist der Gleitring der Grundausführung dagegen aus einem PTFE-Bronze-Verbundwerkstoff gefertigt.



Die Aufstellung auf Seite 46 lässt eine erste Auswahl der passenden Dichtung anhand der wesentlichen Leistungsdaten zu. Detaillierte Angaben zu den einzelnen Bauformen enthält der Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

Auswahltafeln für G und GL Stangendichtungen

Eigenschaften und Einsatzbereiche von G und GL Stangendichtungen

G, GL	Beidseitig wirkend, mit scharfen Kanten an der Gleitfläche. Für den Einsatz in Hydraulikzylindern mit leichten bis normalen Beanspruchungen geeignet – auch bei verunreinigten Druckmedien.
GC, GLC	Beidseitig wirkend, mit Kantenkürzungen an der Gleitfläche zur Erhöhung der Extrusionssicherheit.
GG, GLG	Beidseitig wirkend, mit scharfen Kanten an der Gleitfläche und mit einer Ringnut in der Gleitfläche zur Reibungsminderung.
GS-XX8	Beidseitig wirkend, mit quadratischem Vorspannelement zur Optimierung der Gleitringvorspannkraft.
GN	Beidseitig wirkend, mit scharfen Kanten an der Gleitfläche und mit Druckausgleichsnuten in den Stirnseiten. Für Hydraulikzylinder mit schnellen Druckwechseln geeignet.
GR	Beidseitig wirkend, mit Kantenkürzungen an der Gleitfläche, mit einer Ringnut in der Gleitfläche und mit Druckausgleichsnuten in den Stirnseiten. Zusätzlich ist die Bohrung des Gleitrings hohlkugelig ausgeführt, um die Druckverteilung zwischen Gleitring und Vorspannelement zu optimieren. Empfohlen für Anwendungsfälle, bei denen Dreh- oder Schwenkbewegungen auftreten können.
GS	Einseitig wirkend. Für Hydraulikzylinder mit hohen Anforderungen an die dynamische Dichtheit geeignet.

Auswahlrichtlinien für den Gleitringwerkstoff

Druckmedium	Werkstoff der Gegengleitfläche	Gleitringwerkstoff	O-Ringwerkstoff
Hydrauliköle und Schmieröle auf Mineralölbasis	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen	1) PTFE-Bronze 2) PTFE-Glasfaser 3) PE-UHMW	N N N
	Nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PTFE-Kohlenstoff 2) PTFE-Kohlefaser 3) PE-UHMW	F F F
Wasser, Wasserglykol-Gemisch	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen, nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PTFE-Kohlenstoff 2) PTFE-Kohlefaser 3) PE-UHMW	N F F
Wasser-Öl-Emulsion			
Heißes Wasser und Dampf	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen, nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PTFE-Kohlenstoff 2) PTFE-Kohlefaser 3) PTFE-Kohlenstoff	E E E
Druckluft, getrocknete, entölte Druckluft, geölte Druckluft	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen	1) PE-UHMW 2) PTFE-Glasfaser 3) PTFE befüllt mit Farbpigmenten; bei Geölter Druckluft	N N N
	Nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PE-UHMW 2) PTFE-Kohlenstoff 3) PTFE-Kohlefaser	N N N

Weitergehende Informationen zur Auswahl geeigneter Gleitringwerkstoffe enthält der Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

SKF Stangendichtungen: Zulässige Betriebsbedingungen

Baureihe	Werkstoff	Betriebsdruck max MPa	Lineargeschwindigkeit max m/s	Temperaturbereich °C	Katalogseite
SIL	PUR	40	0,5	–30 / +90	42
TIL	PUR	40	0,5	–30 / +90	42
SG	N, A	25	0,5	–30 / +100	42
SKY	N	14	0,5	–30 / +100	43
SKY + Stützring	N + PTFE	25	0,5	–30 / +100	43
UN	PUR	40	0,5	–30 / +90	43
STR-D/A	A	–	–	–30 / +100	43
SUA	PTFE + nichtrostender Stahl	25	15	–200 / +260	44
SUD	PTFE + nichtrostender Stahl	25	15	–200 / +260	44
SUS	PTFE + nichtrostender Stahl	25	–	–200 / +260	44
GL, GLC, GLG	PTFE, N	16	2	–30 / +100	45
GC, G, GG, GN, GS, GS-XX8, GR	PTFE, N	25	2	–30 / +100	45

Hinweis: Die bei den Betriebsbedingungen angegebenen Maximalwerte sind Grenzwerte und dürfen nicht zusammenfallen. Sie müssen in Abhängigkeit von den übrigen Betriebsbedingungen gegebenenfalls reduziert werden. Auch ist die Chemikalienbeständigkeit der Dichtungswerkstoffe gegenüber dem abzudichtenden Medium zu prüfen.

SKF Stangendichtungen-Auswahltafel

Diese Matrix kann nur einen groben Überblick über die wesentlichen Einflussgrößen geben, die bei der Auswahl einer Stangendichtung von Bedeutung sind.

Sie erspart daher im Einzelfall nicht eine eingehende Prüfung anhand der detaillierten Angaben im Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

Die Zahlen in der Matrix kennzeichnen die jeweilige Eignung, wobei die Zahl 5 für die bestmögliche Eignung steht.

Bauart/Baureihe		SIL	TIL	UN	GS	SG	SKY	GL
Werkstoff		PUR	PUR	PUR	PTFE N	N A	N	PTFE N
Druck	≤ 16 MPa ≤ 25 MPa ≤ 40 MPa	5 5 4	5 5 4	4 3 2	5 5 4	5 5 4	4 2 0	5 3 1
Hohe Temperaturen Tiefe Temperaturen	< +110 °C > −30 °C	4 5	4 5	4 3	5 5	5 4	5 4	5 5
Reibverhalten	Druck = 0 MPa Druck > 0 MPa	4 4	4 4	4 3	5 5	3 3	5 4	5 5
Verschleißfestigkeit		5	5	5	3	3	3	3
Formelastizität		5	5	5	4	5	4	4
Gebrauchsdauer		5	5	5	4	4	3	4
Montierbarkeit		5	5	5	3	4	5	3
Dichtheit	Druck = 0 MPa Druck > 0 MPa	4 5	4 5	3 4	4 4	5 4	5 5	4 3
Vorzugsbauart/reihe für Neukonstruktionen		X	X		X			

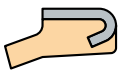
Abstreifer

Feste Verunreinigungen sind in den meisten Fällen der Grund für den Ausfall von Hydrauliksystemen bzw. den vorzeitigen Ausfall von Dichtungen. Im Wesentlichen gelangen diese Verunreinigungen über die Gleitfläche der Stangen in das System. Die Aufgabe der Abstreifer ist dies zu verhindern.

Trotz ihrer Bedeutung für die Funktionssicherheit sind die Abstreifer die am wenigsten beachteten Komponenten eines Hydraulikzylinder-Dichtsystems. Bei der Auswahl eines Abstreifers sind daher die gleichen strengen Regeln anzuwenden wie bei der Auswahl der Kolben- oder Stangendichtungen. Die späteren Einsatzbereiche und Betriebsbedingungen der betreffenden Hydraulikzylinder sind dabei besonders zu berücksichtigen. Auch ist darauf zu achten, dass die Abstreifer nicht nur die Stange dynamisch sicher schützen sondern auch mit entsprechend festem Sitz in der Aufnahmebohrung sitzen und dort für eine sichere statische Abdichtung sorgen.

Nachfolgend werden die SKF Abstreifer der Standardausführungen vorgestellt und ihre wesentlichen Eigenschaften wie auch Einsatzgebiete genannt. Ausführliche Angaben hinsichtlich Ausführung, Abmessungen oder Lieferumfang und allgemein gültige Auswahlempfehlungen enthält der Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

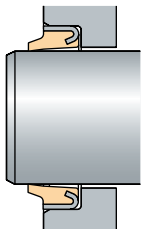
PA



PA Abstreifer

Die einseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe PA haben ein Dichtelement aus Polyurethan (PUR) und einen Außenmantel aus unlegiertem Stahlblech, der mit fester Passung im offenen Einbauraum sitzt.

Sie haben eine vorstehende Abstreiferlippe, deren Länge, Dicke und Ausführung so aufeinander abgestimmt sind, dass sich ein hoher dauerhaft wirkender Anpressdruck aufbauen kann. Diese hochwirksamen PA Abstreifer sind deshalb auch bestens für anspruchsvolle Anwendungsfälle geeignet.



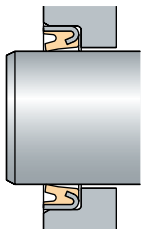
Anwendungsbeispiel

PAK

PAK Abstreifer

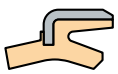
Die einseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe PAK haben ein Dichtelement aus Polyurethan (PUR) und einen Außenmantel aus unlegiertem Stahlblech, der mit fester Passung im offenen Einbauraum sitzt.

Sie haben ein gleichförmiges U-Profil, d.h. die Abstreiferlippe schließt mit dem Metallgehäuse ab. Dies macht den PAK Abstreifer auch als Wellendichtring z.B. zur Abdichtung von zylindrischen Gleitlagerungen geeignet.



Anwendungsbeispiel

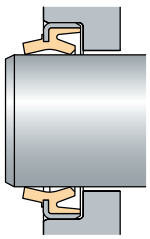
PAD



PAD Abstreifer

Die doppelseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe PAD haben Dichtelemente aus Polyurethan (PUR) und einen Außenmantel aus unlegiertem Stahlblech, der mit fester Passung im offenen Einbauraum sitzt.

Die PAD Doppelabstreifer weisen eine gute Abstreifwirkung gegen äußere Verschmutzungen auf und reduzieren wirksam den Restölfilm auf der ausfahrenden Stange. Sie sind für den Einsatz in hochbeanspruchten Hydraulikzylindern geeignet und können, wenn erforderlich, zusätzlich durch einen Verschlussring im Einbauraum axial festgelegt und geschützt werden.



Anwendungsbeispiel

GA und SCB Abstreifer

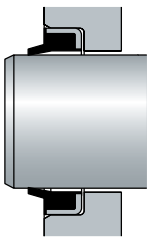
Die einseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe GA haben ein Dichtelement aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) und einen Außenmantel aus unlegiertem Stahlblech, der mit fester Passung im offenen Einbauraum sitzt. Auf Anforderung können sie auch mit einem Dichtelement aus Fluor-Kautschuk (FKM) geliefert werden. Die GA Abstreifer haben eine vorstehende Abstreiferlippe. Sie sind für weniger anspruchsvolle Hydraulikzylinder ausgelegt.

Die beidseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe SCB haben ein Dichtelement aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR) und einen Außenmantel aus unlegiertem Stahlblech, der mit fester Passung im offenen Einbauraum sitzt. Auf Anforderung können sie auch mit einem Dichtelement aus Fluor-Kautschuk (FKM) geliefert werden.

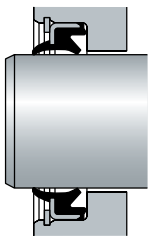
Die SCB Abstreifer sind für weniger anspruchsvolle Hydraulikzylinder ausgelegt und können, wenn erforderlich, im Einbauraum zusätzlich durch einen Sprengring axial festgelegt werden.

GA

SCB



Anwendungsbeispiel



Anwendungsbeispiel

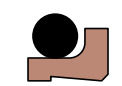
P02 und P0 Abstreifer

Die beidseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe P02 bestehen aus einem Dichtelement aus PTFE Werkstoff mit zwei Abstreiferlippen und einem O-Ring aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), der als Vorspannelement dient und die statische Abdichtung übernimmt. Auf Anforderung sind auch O-Ringe aus Fluor-Kautschuk lieferbar.

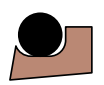
Die einseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe P0 bestehen aus einem Dichtelement aus PTFE Werkstoff mit einer scharf gestochenen Abstreiferlippe und einem O-Ring aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), der als Vorspannelement dient und die statische Abdichtung übernimmt. Auf Anforderung sind auch O-Ringe aus Fluor-Kautschuk lieferbar.

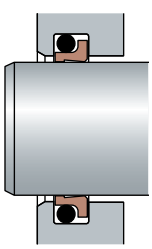
Beide Abstreifer kommen für Hydraulikzylinder infrage, die in aggressivem Umfeld oder im Hochtemperaturbereich eingesetzt werden, bzw. die besonders reibungsarm betrieben werden sollen. Für Neukonstruktionen werden die P02 Abstreifer empfohlen.

P02

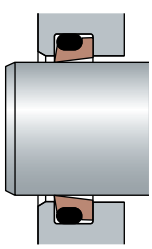


P0





Anwendungsbeispiel



Anwendungsbeispiel

PWY

PWB

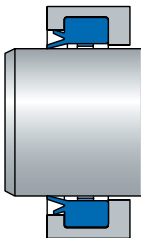
PWY und PWB Abstreifer

Die einseitig wirkenden SKF Abstreifer der Baureihe PWY sind aus Polyurethan (PUR) gefertigt und für den Einbau in ungeteilte Einbauräume vorgesehen.

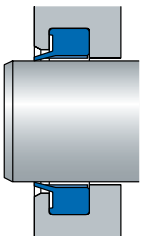
Die PWY Abstreifer haben eine zusätzliche statische Dichtlippe, die gegen die abgesetzte Schulter des Einbauraums anliegt und die statische Dichtheit erhöht. Sie sind zur Verbesserung des Reibverhaltens bodenseitig mit Stützsegmenten versehen.

Die einseitig wirkenden SKF Abstreifer der Bauform PWB sind aus Polyurethan (PUR) und für den Einbau in ungeteilte Einbauräume vorgesehen.

Die PWB Abstreifer sind mit einer statischen Dichtkante am Außendurchmesser versehen, die die statische Dichtheit erhöht. Zusätzlich sorgen bodenseitigen Stützsegmenten für ein verbessertes Reibverhalten.



Anwendungsbeispiel



Anwendungsbeispiel

SKF Abstreifer: Zulässige Betriebsbedingungen

Baureihe	Werkstoff	Linear-geschwindigkeit max m/s	Temperatur-bereich °C	Katalog-seite
PA	PUR	2	–30 / +90	50
PAK	PUR	2	–30 / +90	50
PAD	PUR	2	–30 / +90	50
GA	N	2	–30 / +100	51
SCB	N	2	–30 / +100	51
PO2	PTFE, N	15	–40 / +110	51
PO	PTFE, N	15	–40 / +110	51
PWY	PUR	2	–30 / +90	52
PWB	PUR	2	–30 / +90	52

Hinweis: Die bei den Betriebsbedingungen angegebenen Maximalwerte sind Grenzwerte und dürfen nicht zusammenfallen. Sie müssen in Abhängigkeit von den übrigen Betriebsbedingungen gegebenenfalls reduziert werden. Auch ist die Chemikalienbeständigkeit der Dichtungswerkstoffe gegenüber dem abzudichtenden Medium zu prüfen.

SKF Abstreifer-Auswahltafel

Diese Matrix kann nur einen groben Überblick über die wesentlichen Einflussgrößen geben, die bei der Auswahl eines Abstreifers von Bedeutung sind.

Sie erspart daher im Einzelfall nicht eine eingehende Prüfung anhand der detaillierten Angaben im Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

Die Zahlen in der Matrix kennzeichnen die jeweilige Eignung, wobei die Zahl 5 für die bestmögliche Eignung steht

Baureihe		PA	PAK	PAD	GA	SCB	PWY	PWB	PO2	PO
Werkstoff		PUR	PUR	PUR	N	N	PUR	PUR	PTFE N	PTFE N
Hohe Temperaturen	< +110 °C	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Tiefe Temperaturen	> –30 °C	5	5	5	4	4	5	5	4	4
Reibverhalten		4	4	3	4	4	4	4	5	5
Verschleißfestigkeit		5	5	5	4	4	5	5	3	3
Formelastizität		4	4	4	4	4	4	4	3	3
Gebrauchsdauer		5	5	5	3	3	4	4	3	3
Festsitz im Einbauraum		4	4	4	4	4	5	5	3	3
Montierbarkeit		5	5	5	4	5	4	4	4	4
Abstreifwirkung		5	4	5	3	4	4	4	4	4
Statische Dichtheit		5	5	5	5	5	5	4	5	5
Vorzugsbauformen für Neukonstruktionen		X	X	X	X		X	X	X	

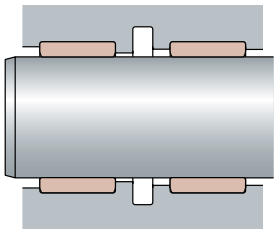
Führungen

Führungsringe und Führungsbänder übernehmen die Führung des Kolbens in der Zylinderbohrung und der Stange im Zylinderkopf. Auch müssen sie den im Betrieb auftretenden Querkräften standhalten und leicht zu montieren sein.

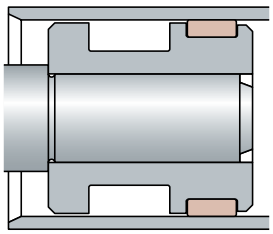
SKF empfiehlt, in Abhängigkeit vom Einbaufall und den Betriebsbedingungen, Führungselemente aus den nichtmetallischen Werkstoffen: Hartgewebe, Polyacetal und PTFE-Verbundwerkstoff. Die Angaben in der nachstehenden Tabelle können dabei als grobe Auswahlrichtline dienen.

Werkstoff der Führungselemente	Führungselemente für Stangen Kurzzeichen	Führungselemente für Kolben Kurzzeichen
Hartgewebe	RGR-PF	PGR-PF
Polyacetal	RGR-A	PGR-A
PTFE-Composite	SB, SB/C	SB, SB/C

Einsatzbereich	Werkstoff der Führungselemente		
	Hartgewebe	Polyacetal	PTFE
Mobilhydraulik	x		
Hydraulik in Landmaschinen		x	
Standardzylinder	x	x	x
Steuer-, Regelgeräte			x
Stahlwasserbau			x
Lebensmittel verarbeitende Maschinen			x



Beispiel einer Stangenführung



Beispiel einer Kolbenführung

Statische Dichtungen

O-Ringe gehören zu den gebräuchlichsten Dichtungselementen und können so gut wie überall als Berührungsdichtungen an ruhenden Flächen eingesetzt werden. Ihre Ausführung ist einfach aber trotzdem einzigartig. Die Dichtwirkung des O-Rings beruht auf seiner Verformung im eingebauten Zustand. Der zulässige Betriebsdruck, bei der sie eingesetzt werden können, hängt unter anderem ab vom Werkstoff, aus dem sie gefertigt sind, dem Einbaufall, den Passungen und Spaltbreiten, den abzudichtenden Medien und den Betriebstemperaturen. O-Ringe aus härteren Werkstoffen haben eine geringere Elastizität und weisen daher bei niedrigen Drücken bzw. bei geringer Verformung eine entsprechend eingeschränkte Dichtwirkung auf.

O-Ringe werden vielfach als statische Dichtungen in Hydraulikzylindern eingesetzt. Bei radial dichtenden O-Ringen besteht jedoch schon bei relativ geringen Betriebsdrücken die Gefahr der Spaltextrusion, die eine Zerstörung des O-Rings zur Folge hat. Eine der üblichen Möglichkeiten der Spaltextrusion vorzubeugen, ist der zusätzliche Einbau von Stützringen auf einer oder beiden Seiten des O-Rings.

OR

ECOR

O-Ringe

Zum SKF Standardlieferprogramm gehören O-Ringe aus Acrylnitril-Butadien-Kautschuk mit einer Härte von 70 Shore A. Auf Anforderung sind aber auch O-Ringe mit einer Härte von 90 Shore A lieferbar. Vorteilhafter ist jedoch der Einsatz eines 70 Shore harten O-Ringes in Verbindung mit einem oder auch zwei Stützringen.

Für Anwendungsfälle in Temperaturbereichen über +100 °C sind in Abhängigkeit vom abzudichtenden Medium O-Ringe aus Fluor-Kautschuk (FKM) oder aus Silikon-Kautschuk (VMQ) am besten geeignet.

Ausführliche Angaben hinsichtlich Abmessungen, Leistungsdaten oder Lieferumfang bzw. Empfehlungen hinsichtlich der Montage enthält der Katalog „Hydraulik-dichtungen" unter anderem online unter www.skf.com. Ausführliche Informationen über O-Ringe sind unter anderem auch in den Normen DIN 3771, DIN 7716 oder ISO 3601 enthalten.

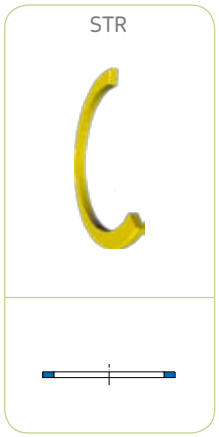
Die SKF O-Ringe der Baureihe ECOR sind mit Polytetrafluorethylen (PTFE) nahtlos beschichtete O-Ringe und kommen für Einsatzfälle infrage, bei denen die chemische Beständigkeit der Standard O-Ringe nicht mehr ausreicht. Es stehen zwei Ausführungen zur Verfügung. Bei der einen ist der ummantelte Innenteil aus Fluor-Kautschuk (FKM) und bei der anderen aus Silikon-Kautschuk (VMQ).

Die Wirkungsweise der ECOR-Ringe ist die gleiche wie die der Standard O-Ringe, es gelten daher auch die allgemeinen Angaben hinsichtlich konstruktiver Gestaltung und Oberflächenbeschaffenheit. Aufgrund ihrer Beschichtung sind ECOR-Ringe nicht für dauerhaft wirkende dynamische Abdichtungen geeignet.

Zu den Vorteilen der ECOR-Ringe zählen

- die sehr gute chemische Beständigkeit, dank der PTFE-Ummantelung
- der erweiterte Temperaturanwendungsbereich
  auf –60 bis +200 °C bei Ringen mit Innenteil aus Silikon-Kautschuk (FKM)
  auf –25 bis +260 °C bei Ringen mit Innenteil aus Fluor-Kautschuk (VMQ)
- keine stick-slip-Effekte und keine Klebeneigung
- geeignet für den Einsatz in Lebensmittel verarbeitenden Maschinen
- niedriger Absorptionsgrad gegenüber Wasser oder Dampf
- geeignet für Systemlösungen im Niederdruckbereich

Stützringe



Die SKF Stützringe der Baureihe STR sind für den Einsatz zusammen mit O-Ringen vorgesehen, wenn die Spaltweiten zwischen den beiden vom O-Ring abzudichtenden Flächen zu groß sind und bei höheren Drücken Extrusionsgefahr besteht. Bei O-Ring-Dichtungen mit den üblichen genormten Abmessungen und Toleranzen sind bei Betriebsdrücken ab ca. 10 MPa die radial dichtenden O-Ringe über Stützringe an einer oder beiden Seiten gegen Extrusion zu sichern.

Bei Anwendungsfällen mit einseitig wirkendem Druck, ist nur ein Stützring auf der dem Druck abgewandten Seite erforderlich. Bei wechselseitig beaufschlagten O-Ring-Dichtungen sind Stützringe auf beiden Seiten des O-Rings anzuordnen.

SKF Stützringe stehen in zwei unterschiedlichen Ausführungen und vielen Größen ab Vorrat zur Verfügung. Die Stützringe der Grundausführung sind geschlitzt und stehen wahlweise aus Polyurethan (PUR) oder aus Polyester-Elastomer (TCP-ET) zur Verfügung. Beide Werkstoffvarianten weisen eine Härte von 90 Shore A auf. Dies macht sie für die meisten Anwendungsfälle mit gebräuchlichen Druckflüssigkeiten und normalen Betriebstemperaturen geeignet.

Hohe Betriebstemperaturen und aggressive Druckflüssigkeiten machen Stützringe aus Polytetrafluorethylen (PTFE) bzw, einem PTFE-Verbundwerkstoff erforderlich, die ebenfalls zum SKF Fertigungsprogramm gehören. Stützringe aus PTFE Werkstoff sind geschlitzt. Eine Vielzahl von Größen ist ab Vorrat erhältlich, weitere Größen sind kurzfristig lieferbar.

Erzeugnis-Verzeichnis

Baureihe	Kurzbeschreibung	Seite
CRS1	Radial-Wellendichtring	9
CRSA1	Radial-Wellendichtring	9
CRSH1	Radial-Wellendichtring	9
CRSHA1	Radial-Wellendichtring	9
CRW1	Radial-Wellendichtring	10
CRW5	Radial-Wellendichtring	10
CRWA1	Radial-Wellendichtring	10
CRWA5	Radial-Wellendichtring	10
CRWH1	Radial-Wellendichtring	10
CRWHA1	Radial-Wellendichtring	10
CT1	Klemmbare Axialdichtungen	29
CT4	Klemmbare Axialdichtungen	29
CUT	Kolbendichtung	34
ECOR	O-Ring	56
G	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GA	Abstreifer	51
GC	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GG	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GH	Kolbendichtung	36
GHTL	Kolbendichtung	55
GH-XX8	Kolbendichtung	34
GL	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GLC	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GLG	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GN	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GR	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GS	Kolben- bzw. Stangendichtung	36, 45
GS-XX8	Stangendichtung	45
HDDF	Gleitringdichtung	30
HDL	Radial-Wellendichtring	13
HDLA	Radial-Wellendichtring	13
HDS1	Radial-Wellendichtring	14

Baureihe	Kurzbeschreibung	Seite
HDS2	Radial-Wellendichtring	14
HDS3	Radial-Wellendichtring	14
HDS4	Radial-Wellendichtring	18
HDS6	Radial-Wellendichtring	18
HDS7	Radial-Wellendichtring	13
HDSA1	Radial-Wellendichtring	15
HDSA2	Radial-Wellendichtring	15
HDSB1	Radial-Wellendichtring	15
HDSB2	Radial-Wellendichtring	15
HDSC1	Radial-Wellendichtring	15
HDSC2	Radial-Wellendichtring	15
HDSD1	Radial-Wellendichtring	16
HDSD2	Radial-Wellendichtring	16
HDSE1	Radial-Wellendichtring	16
HDSE2	Radial-Wellendichtring	16
HMS4	Radial-Wellendichtring	9
HMS5	Radial-Wellendichtring	8
HMSA7	Radial-Wellendichtring	9
HMSA10	Radial-Wellendichtring	8
HS4	Radial-Wellendichtring	19
HS5	Radial-Wellendichtring	19
HS6	Radial-Wellendichtring	19
HS7	Radial-Wellendichtring	19
HS8	Radial-Wellendichtring	19
HSF1	Radial-Wellendichtring	17
HSF2	Radial-Wellendichtring	17
HSF3	Radial-Wellendichtring	17
HSF4	Radial-Wellendichtring	17
HSF5	Radial-Wellendichtring	17
HSF6	Radial-Wellendichtring	17
HSF7	Radial-Wellendichtring	17
HSF8	Radial-Wellendichtring	17
HSF9	Radial-Wellendichtring	17

Baureihe	Kurzbeschreibung	Seite
LDSLV3	Wellen-Reparaturhülse	25
LDSLV4	Wellen-Reparaturhülse	25
MD-R	Kolbendichtung	35
MUD1	Kassettendichtung	23
MUD2	Kassettendichtung	23
MUD3	Kassettendichtung	23
MUD4	Kassettendichtung	23
MUD5	Kassettendichtung	23
MUD6	Kassettendichtung	23
MUD7	Kassettendichtung	23
MVR1	Vorschaltdichtung	29
MVR2	Vorschaltdichtung	29
OR	O-Ring	56
PA	Abstreifer	50
PAD	Abstreifer	50
PAK	Abstreifer	50
PEN	Kolbendichtung	35
PGR	Führungsring	54
PO	Abstreifer	51
PO2	Abstreifer	51
PWB	Abstreifer	52
PWY	Abstreifer	52
RD10	Radial-Wellendichtring	11
RD11	Radial-Wellendichtring	11
RD30	Radial-Wellendichtring	11
RD60	Radial-Wellendichtring	11
RD70	Radial-Wellendichtring	11
RD71	Radial-Wellendichtring	11
RDD13	Radial-Wellendichtring	11
RDD14	Radial-Wellendichtring	11
RDD15	Radial-Wellendichtring	11
RGR	Führungsring	93
SA	Kolbendichtung	38

Baureihe	Kurzbeschreibung	Seite
SB	Führungsband	54
SB/C	Führungsband	54
SBF	Radial-Wellendichtring	18
SCB	Abstreifer	51
SCOTSEAL	Dichtungseinheit	24
SG	Stangendichtung	42
SIL	Stangendichtung	42
SKY	Stangendichtung	43
SPEEDI-SLEEVE	Wellen-Reparaturhülse	25
STR	Stützring	57
STR-D/A	Stützring	43
SUA	Kolben- bzw. Stangendichtung	38, 44
SUD	Kolben- bzw. Stangendichtung	38, 44
SUS	Kolben- bzw. Stangendichtung	38, 44
TIL	Stangendichtung	42
UN	Stangendichtung	43
URG	Kolbendichtung	35
VR1	V-Ringdichtung	28
VR2	V-Ringdichtung	28
VR3	V-Ringdichtung	28
VR4	V-Ringdichtung	28
VR5	V-Ringdichtung	28
VR6	V-Ringdichtung	28

® SKF, SCOTSEAL, SPEEDI-SLEEVE und WAVE sind eingetragene Marken der SKF Gruppe.
™ DURATEMP ist eine Marke der SKF Gruppe.

© SKF Gruppe 2008
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben

Die Angaben in dieser Druckschrift können von den Angaben in älteren Druckschriften abweichen. Das gezeigte Liefersortiment entspricht dem aktuellen Stand. Infolge neuer Festlegungen können technische Daten geändert worden sein. Damit der Anwender unmittelbar Nutzen aus den laufenden Verbesserungen der SKF Produkte in Bezug auf Werkstoff, Konstruktion und Fertigung ziehen kann, behält sich SKF durch die technische Entwicklung bedingte Änderungen vor.

Druckschrift **6373 DE** · Dezember 2008

Gedruckt in Schweden auf umweltfreundlichem Papier.

skf.com

Auswahltafeln für G und GL Kolbendichtungen

Eigenschaften und Einsatzbereiche von G und GL Kolbendichtungen

GH	Grundausführung, beidseitig wirkend, mit Kantenkürzungen an der Gleitfläche zur Erhöhung der Extrusionssicherheit. Druckausgleichsnuten in den Stirnseiten verhindern einen Druckaufbau zwischen Gleitring und Vorspannelement und machen schnelle Druckwechsel möglich.
G, GL	Beidseitig wirkend, mit scharfen Kanten an der Gleitfläche. Für den Einsatz in Hydraulikzylindern mit leichten bis normalen Beanspruchungen geeignet – auch bei verunreinigten Druckmedien.
GC, GLC	Beidseitig wirkend, mit Kantenkürzungen an der Gleitfläche zur Erhöhung der Extrusionssicherheit.
GG, GLG	Beidseitig wirkend, mit scharfen Kanten an der Gleitfläche und mit einer Ringnut in der Gleitfläche zur Reibungsminderung.
GH-XX8	Beidseitig wirkend, mit quadratischem Vorspannelement zur Optimierung der Gleitringvorspannkraft.
GN	Beidseitig wirkend, mit scharfen Kanten an der Gleitfläche und mit Druckausgleichsnuten in den Stirnseiten. Für Hydraulikzylinder mit schnellen Druckwechseln geeignet.
GR	Beidseitig wirkend, mit Kantenkürzungen an der Gleitfläche, mit einer Ringnut in der Gleitfläche und mit Druckausgleichsnuten in den Stirnseiten. Zusätzlich ist die Bohrung des Gleitrings hohlkugelig ausgeführt, um die Druckverteilung zwischen Gleitring und Vorspannelement zu optimieren. Empfohlen für Anwendungsfälle, bei denen Dreh- oder Schwenkbewegungen auftreten können.
GS	Einseitig wirkend. Für Hydraulikzylinder mit hohen Anforderungen an die dynamische Dichtheit geeignet.

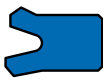
Auswahlrichtlinien für den Gleitringwerkstoff

Druckmedium	Werkstoff der Gegengleitfläche	Gleitringwerkstoff	O-Ringwerkstoff
Hydrauliköle und Schmieröle auf Mineralölbasis	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen	1) PTFE-Bronze 2) PTFE-Glasfaser 3) PE-UHMW	N N N
	Nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PTFE-Kohlenstoff 2) PTFE-Kohlefaser 3) PE-UHMW	F F F
Wasser, Wasserglykol-Gemisch	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen, nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PTFE-Kohlenstoff 2) PTFE-Kohlefaser 3) PE-UHMW	N F F
Wasser-Öl-Emulsion			
Heißes Wasser	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen, nichtrostender Stahl Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PTFE-Kohlenstoff 2) PTFE-Kohlefaser	E E
Druckluft, getrocknete, entölte Druckluft, geölte Druckluft	Stahl mit 33 HRC Mindesthärte, verchromte Oberflächen, Gusseisen	1) PE-UHMW 2) PTFE-Glasfaser 3) PTFE-befüllt mit Farbpigmenten; bei geölter Druckluft	N N N
	Nichtrostender Stahl, Aluminium, eloxierte oder verchromte Bronze	1) PE-UHMW 2) PTFE-Kohlenstoff 3) PTFE-Kohlefaser	N N N

Weitergehende Informationen zur Auswahl geeigneter Gleitringwerkstoffe enthält der Katalog „Hydraulikdichtungen" unter anderem online unter www.skf.com.

Einseitig wirkende Kolbendichtungen

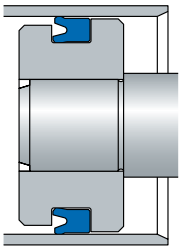
SA



SA Kolbendichtungen

Die einseitig wirkenden SKF Kolbendichtungen der Baureihe SA sind aus Polyurethan (PUR) gefertigt und als Nutringe mit asymmetrischem Profil ausgeführt.

Die SA Kolbendichtungen sind für den Einsatz in Hydraulikzylindern mit leichter bis mittlerer Beanspruchung ausgelegt.



Einbaubeispiel

SUA

SU Kolbendichtungen

Die einseitig wirkenden Kolbendichtungen der Bauart SU sind aus Polytetrafluorethylen (PTFE) gefertigt und mit V-förmigen Federelementen bestückt, die als Vorspannelemente dienen. Sie können als dynamische Dichtungen bei Hub- oder Drehbewegungen aber auch als statische Dichtungen eingesetzt werden.

Die SU Kolbendichtungen aus PTFE können z.B. O-Ringe in Anwendungsfällen ersetzen, die sehr hohen oder tiefen Temperaturen, aggressiven Medien oder hohen Drücken ausgesetzt sind, bzw. gute Trockenlaufeigenschaften oder eine niedrige Reibung aufweisen sollen.

Die SKF Kolbendichtungen der Bauart SU sind in mehreren Werkstoffvarianten für den Dichtkörper und die V-förmigen Federelemente erhältlich, um den jeweiligen Anforderungen entsprechen zu können. Die gebräuchlichsten Baureihen sind

- Baureihe SUA: Asymmetrischer Nutring mit einer Abstreiferlippe
- Baureihe SUD: Asymmetrischer Nutring mit einer robusten Dichtkante
- Baureihe SUS: Symmetrischer Nutring für statische Abdichtungen

SUD

SUS

SKF Kolbendichtungen: Zulässige Betriebsbedingungen

Bauart Baureihe	Werkstoff	Betriebsdruck max MPa	Linear-geschwindigkeit max m/s	Temperatur-bereich °C	Katalog-seite
CUT	PA, N	50	1	–30 / +110	34
GHTL	PTFE	40	2	–30 / +110	34
PEN	PUR, N	25	0,5	–30 / +90	35
URG	PUR, N	25	0,5	–30 / +90	35
MD-R	N, A, HY	25	0,5	–30 / +100	35
GL, GLC, GLG	PTFE	16	2	–30 / +110	36
GC, G, GG, GN, GS, GH-XX8, GH, GR	PTFE	25	2	–30 / +110	36
SA	PUR	25	0,5	–30 / +90	38
SUA	PTFE + nichtrostender Stahl	25	15	–200 / +260	38
SUD	PTFE + nichtrostender Stahl	25	15	–200 / +260	38
SUS	PTFE + nichtrostender Stahl	25	-	–200 / +260	38

Hinweis: Die bei den Betriebsbedingungen angegebenen Maximalwerte sind Grenzwerte und dürfen nicht zusammenfallen. Sie müssen in Abhängigkeit von den übrigen Betriebsbedingungen gegebenenfalls reduziert werden. Auch ist die Chemikalienbeständigkeit der Dichtungswerkstoffe gegenüber dem abzudichtenden Medium zu prüfen.