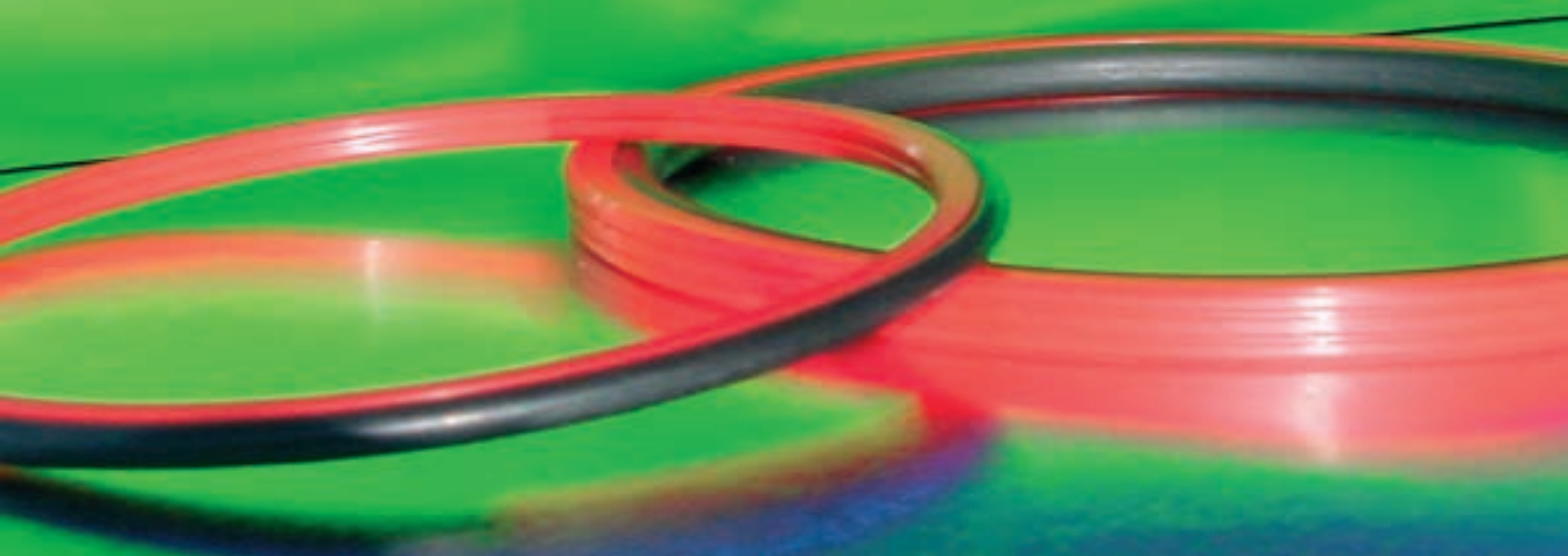


ECOMA

DICHTUNGEN

Höchste Qualität
mit modernster Technologie



HYDRAULIK

HYDRAULIK

PNEUMATIK

PNEUMATIK

Wir über uns



Alle Rechte bei Ecoma Dichtungstechnik GmbH & Co. KG,
www.ecoma-dichtungen.de
Auszug nur mit Genehmigung - Änderungen vorbehalten
Satz- und Druckfehler vorbehalten

Im Mittelpunkt aller unserer Aktivitäten steht seit der Firmengründung im Jahre 1989 immer unser Kunde mit seinen spezifischen, individuellen Anforderungen.

Durch unser technisches Know-how sind wir in der Lage, die kompliziertesten Profile in verschiedenen Abmessungen ohne Werkzeugformen herzustellen. Die ganz wesentliche Innovation bei diesem System ist die spanabhebende Produktion aus hochwertigen Kunststoffhalbfabrikaten.

In erster Instanz ist es gelungen, in der Instandhaltung und im Reparaturservice unsere Daseinsberechtigung unter Beweis zu stellen. Heute sind wir für die Erstausrüstung und Serienfertigung Ihr idealer Partner.

Als Ergänzung zu unserem Standard-Programm von Hydraulik- und Pneumatikdichtungen bieten wir unseren Kunden Prototypen nach Zeichnungen aus verschiedenen Werkstoffen zur späteren Serienfertigung.

Als zertifiziertes Unternehmen nach DIN ISO 9001 unterliegt die Herstellung unserer Produkte einer großen Verantwortung. Jeder Kunde, der mit unserer Dienstleistung und Produktion in Verbindung steht, kann sicher sein, dass unser volles Engagement ausschließlich hinter seinen Anforderungen steht.

Täglich sind wir aufs Neue motiviert, konsequent unserer Kundenzufriedenheit gerecht zu werden.

Geschäftsführer

Herbert Mlatschnik

Unsere Leistungen

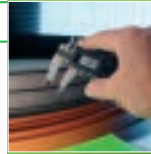
Technisches Know-how und Beratung

Ein Anruf bei uns genügt!
Wir versichern Ihnen qualifizierte Kundenberatung durch unser hohes technisches Know-how.



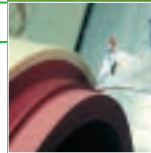
Flexible Fertigung für jedes Maß

Metrische und Zoll-Abmessungen können von 2,5 mm Innendurchmesser bis 2500 mm Außendurchmesser hergestellt werden.



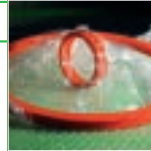
Sofortige Fertigung

Es ist technisch möglich, jede Dichtung mit einem Außendurchmesser bis zu 600 mm kurzfristig zu fertigen. Größere Stückzahlen erhalten Sie innerhalb einiger Tage. Durchmesser von 600 – 2500 mm – Lieferzeit ca. 1 Woche



Höchste Qualität

Wir fertigen Dichtungen aus Werkstoffen mit höchsten Qualitätsanforderungen (siehe technischer Teil, ab Seite 17)



Sonderdichtungen

Durch unsere Herstellungstechnologie sind wir in der Lage, jedes Sonderprofil aus jedem hochwertigen Werkstoff des Dichtungsbereichs, innerhalb kürzester Zeit, für Sie zu fertigen.



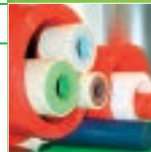
Flach- und Flanschdichtungen

Sie haben Bedarf an Flach- und Flanschdichtungen? Bei uns erhalten Sie sämtliche Geometrien von Flach- und Flanschdichtungen aus allen handelsüblichen Werkstoffen, in gestanzter und wasserstrahlgeschnittener Ausführung (Seite 11/12)!

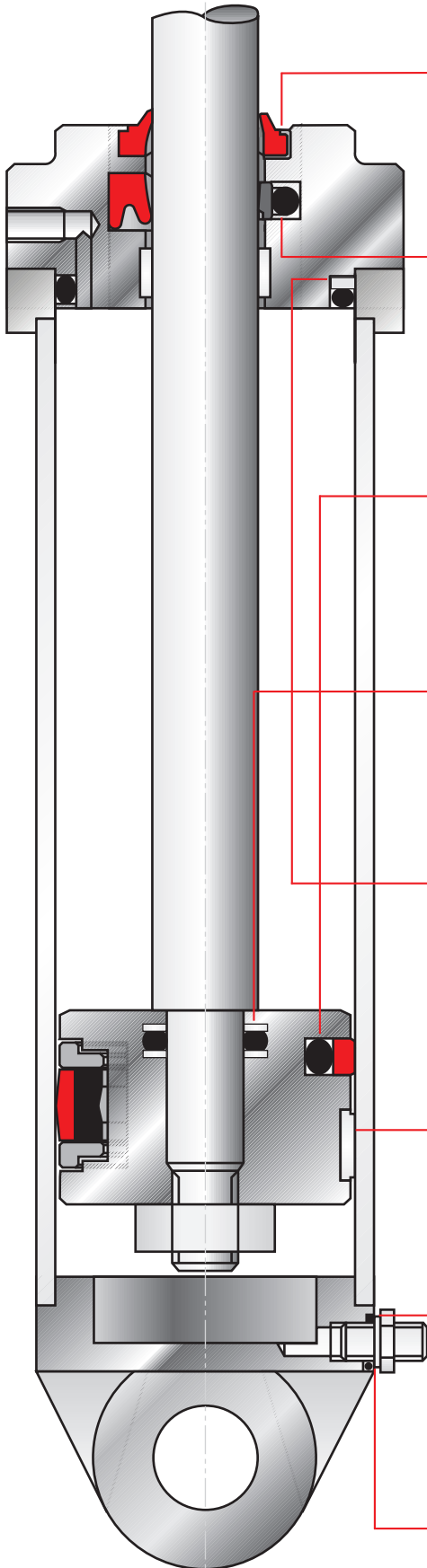


Werkstoffe

Es stehen uns sämtliche Werkstoffe für den gesamten Dichtungsbereich zur Verfügung. HPU, NBR, FPM, EPDM, MVQ (Silikon), PTFE virginal, PTFE gefüllt, POM, PA (ab Seite 24).



...IHR VORTEIL

**A****Abstreifer**

Konstruktion und Einbau

Seite 5

S**Stangendichtungen**

Konstruktion und Einbau

Seite 6

K**Kolbendichtungen**

Konstruktion und Einbau

Seite 7

R**Rotordichtungen**

Konstruktion und Einbau

Seite 8

ST**Stützringe**

Konstruktion und Einbau

Seite 9

F**Führungsringe**

Konstruktion und Einbau

Seite 10

FL**Flach- u. Flanschdichtungen**

Profilübersicht

Konstruktion und Einbau

Seite 11

Allgemeiner Teil

Seite 12

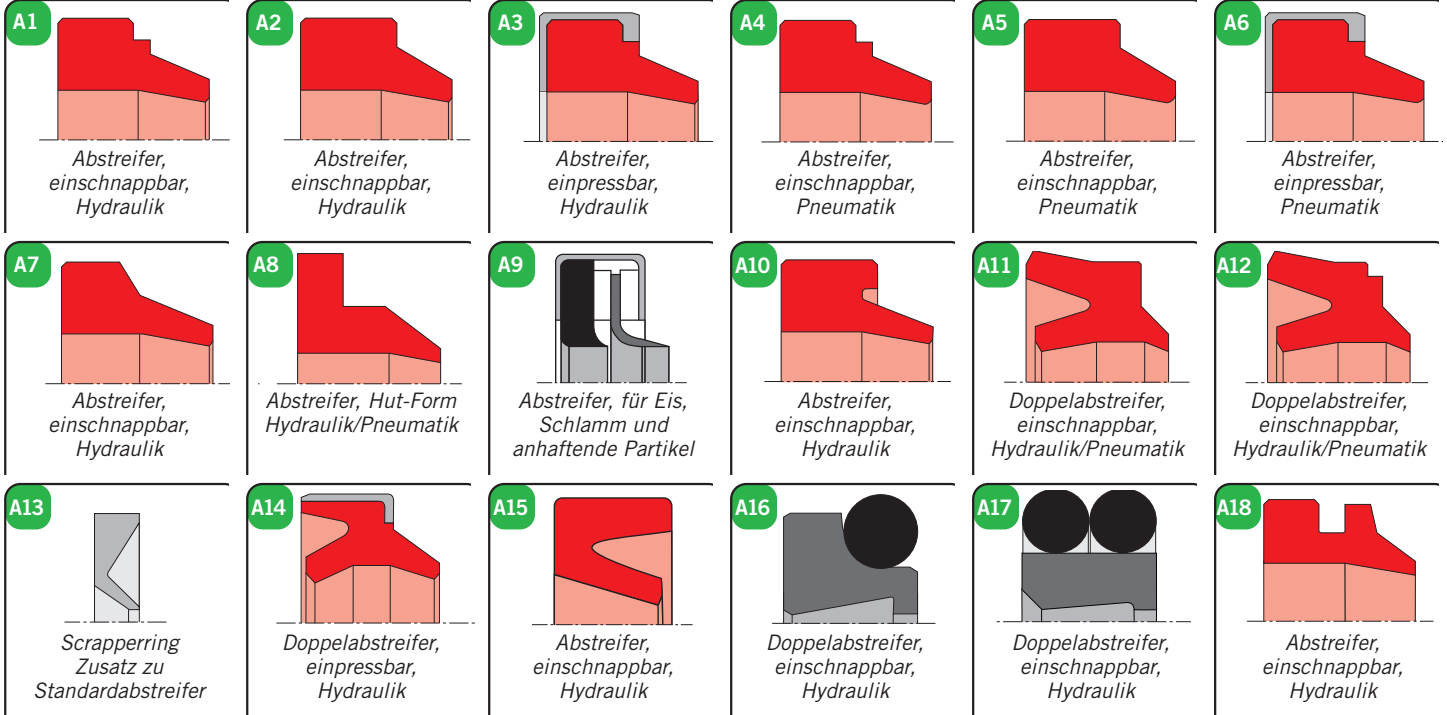
OR**Einbauraumabmessungen
für O-Ringe**

Seite 13

Anschauungsbeispiel

Abstreifer

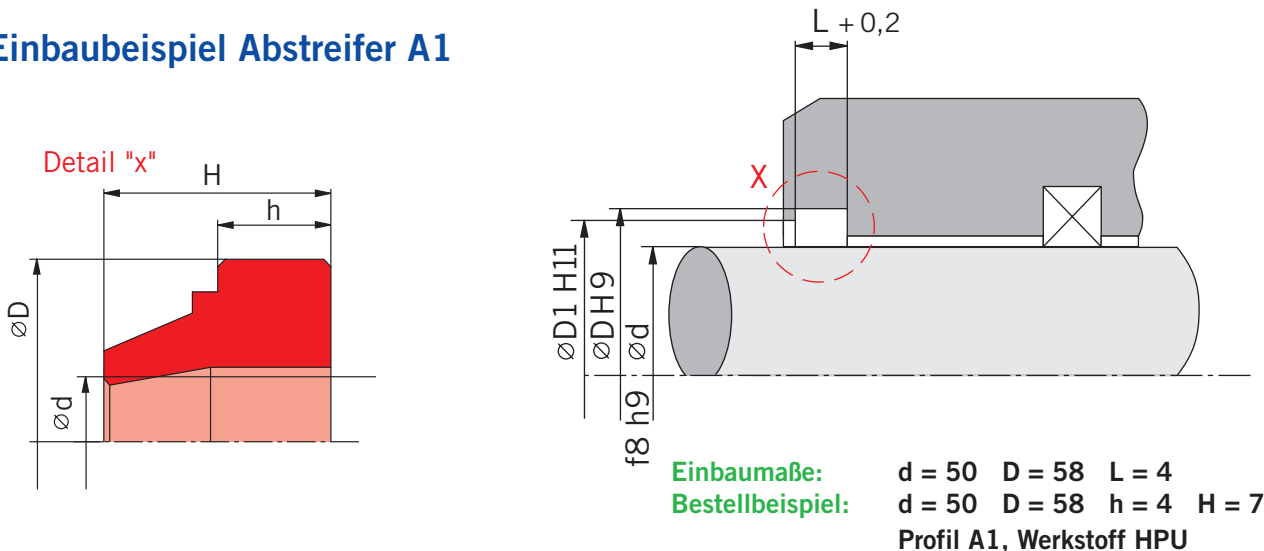
Abstreifer haben grundsätzlich die Aufgabe, das Eindringen von Staub, Schmutz, Fremdpartikeln, Sandkörnchen und Metallspänen sowie Feuchtigkeit in das Innere von hydraulischen und pneumatischen Geräten zu verhindern. Dies wird durch ihre spezielle Formgebung erreicht. In den Zylindern und Ventilen verhindern Abstreifer die Riefenbildung, schonen die Führungsteile und verlängern die Betriebsdauer der Dichtungen und anderer Bauteile.



Material	Betriebsbedingungen		Einsatzbereich		
	Temperatur °C	Gleitgeschwindigkeit m/sec	Öl Hydraulik	Emulsion / H ₂ O Hydraulik	Pneumatik
HPU	- 25 bis +110	4	+	bis +90°C	+
NBR	- 35 bis +120	4	+	+	+
H-NBR	- 20 bis +150	4	+	+	+
FPM	- 20 bis +200	4	+	+	+
SILIKON	- 60 bis +200	-	-	+	-
EPDM	- 45 bis +150	4	nicht mineralölbeständig		
PTFE virginal	- 200 bis +260	5	+	+	+
PTFE gefüllt	- 200 bis +260	5	+	+	+
POM	- 45 bis +100	1	+	+	+

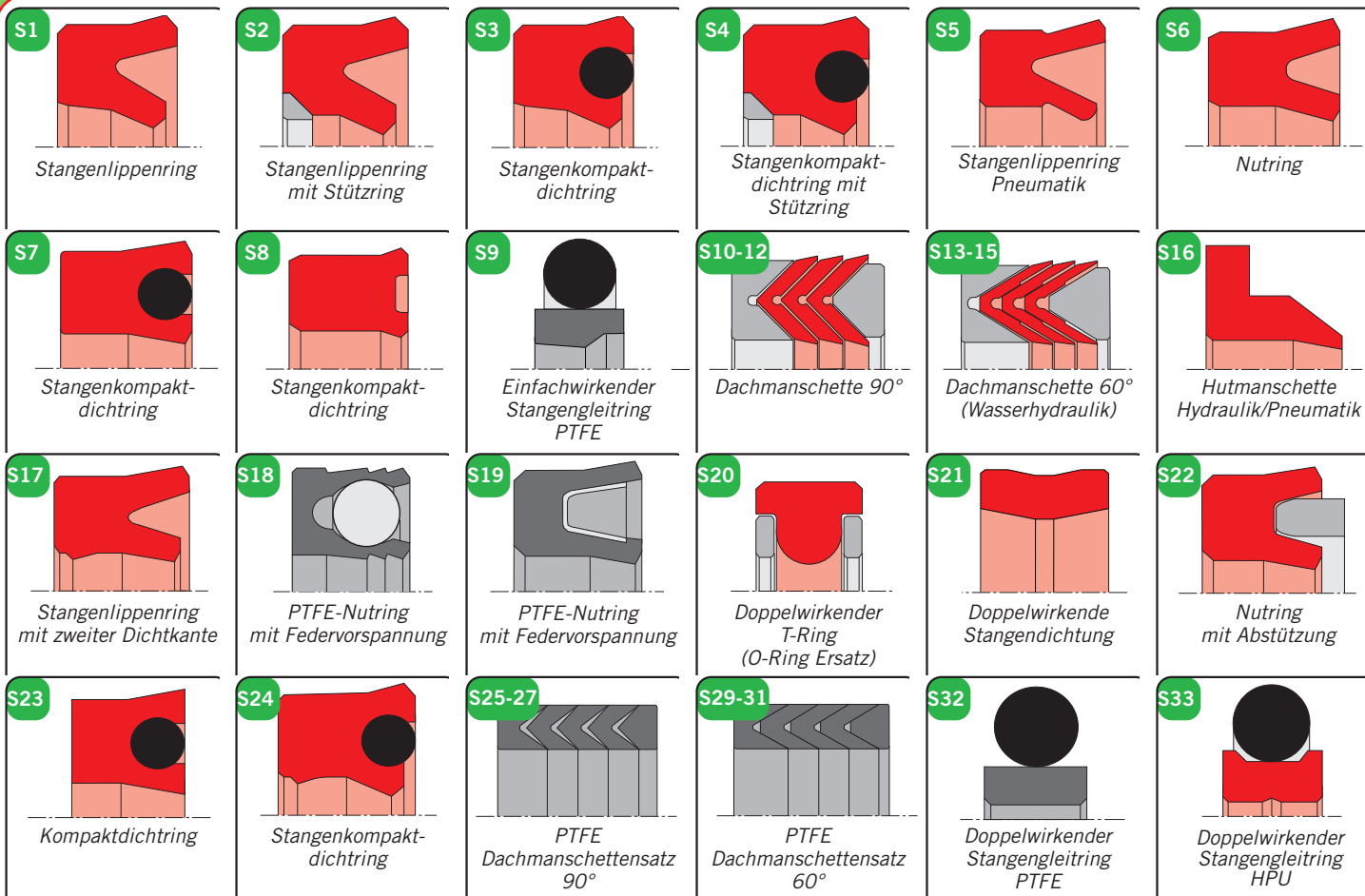
Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. **Alle Abstreifer sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar. Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.**

Einbaubeispiel Abstreifer A1



Als **Stangendichtungen** werden hauptsächlich Lippen- und Nutringe verwendet. Sie werden in den meisten Fällen über eine einfache Schnappmontage eingebaut und dichten statisch über einen Festsitz am Außendurchmesser ab. So können bewegte Flächen am Innendurchmesser bestens abdichtet werden.

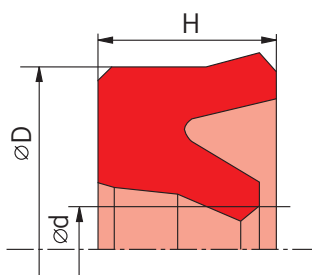
Stangen- dichtungen



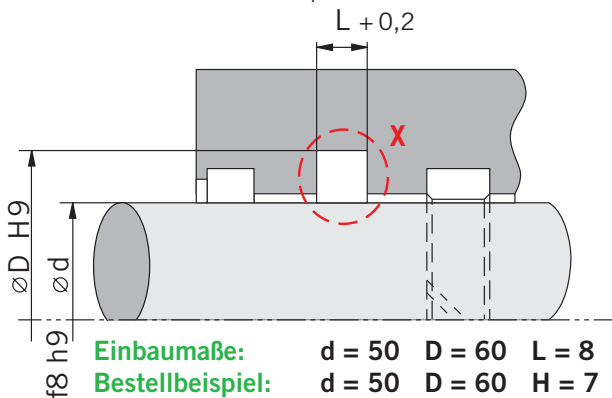
Material	Betriebsbedingungen			Einsatzbereich		
	Temperatur °C	Druck/bar	Gleitgeschw. m/sec	Öl Hydraulik	Emulsion / H ₂ O Hydraulik	Pneumatik
HPU	- 25 bis +110	400	0,5	+	bis +90°C	+
NBR	- 35 bis +120	160	0,5	+	+	+
H-NBR	- 20 bis +150	160	0,5	+	+	+
FPM	- 20 bis +200	160	0,5	+	+	+
SILIKON	- 60 bis +200	160	-	-	+	-
EPDM	- 45 bis +120	160	0,5	nicht mineralölbeständig		
PTFE virginal	- 200 bis +260	160	5	+	+	+
PTFE gefüllt	- 200 bis +260	400	5	+	+	+

Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. **Alle Stangendichtungen sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar.** Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.

Einbaubeispiel Stangendichtung S1



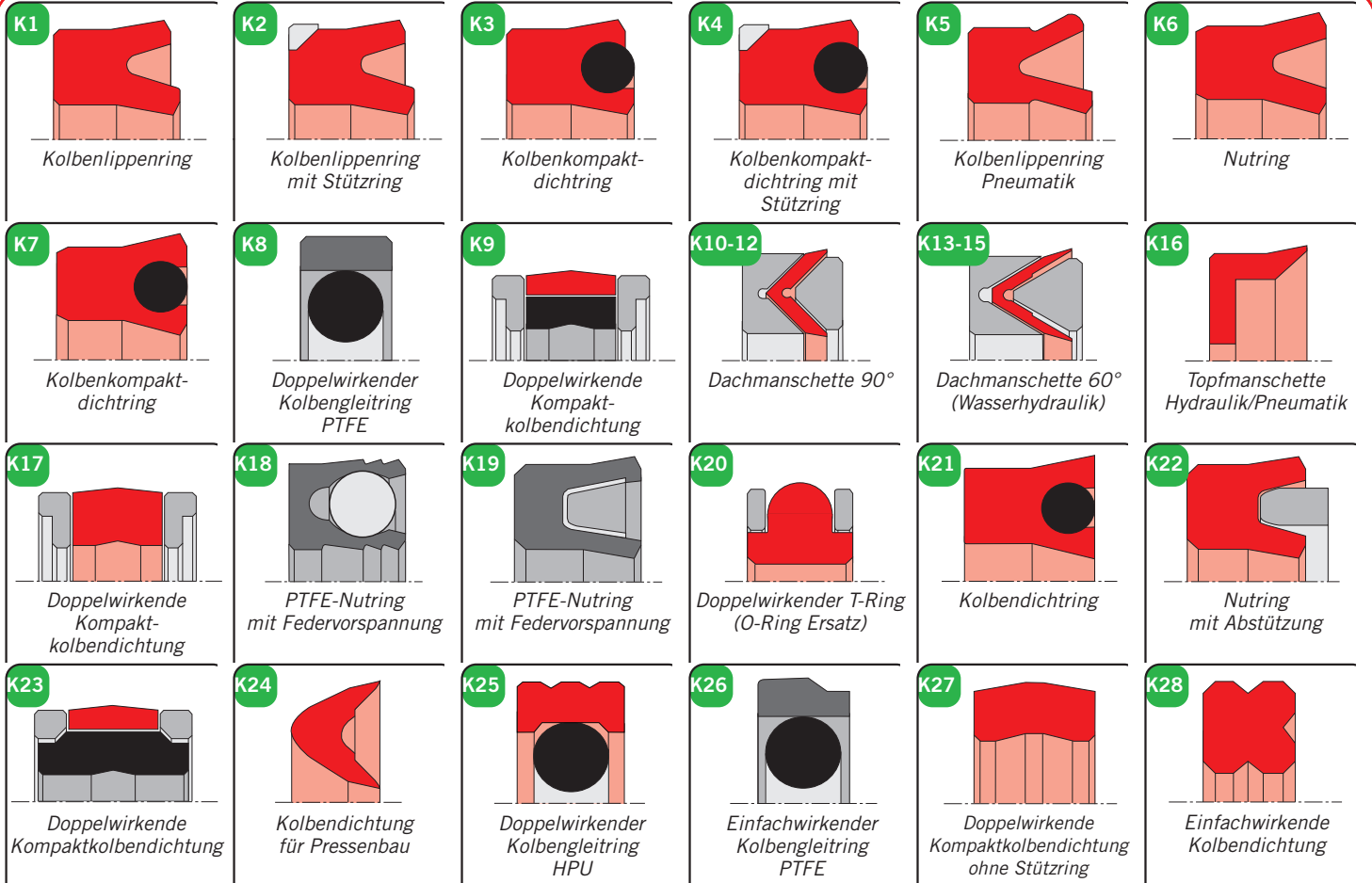
Detail "x"



Einbaumaße: d = 50 D = 60 L = 8
Bestellbeispiel: d = 50 D = 60 H = 7
Profil S1, Werkstoff HPU

Kolben- dichtungen

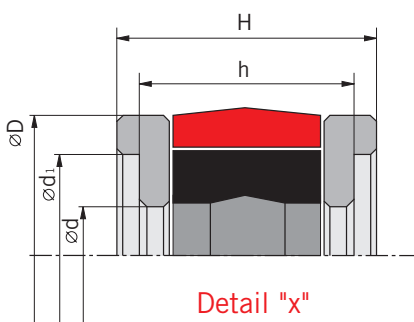
Als **Kolbendichtungen** werden entweder die altbewährten Lippen-, Nutringe oder doppelwirkende Dichtelemente, die je nach Einsatzbedingungen mit Druck beaufschlagt werden können, eingesetzt.



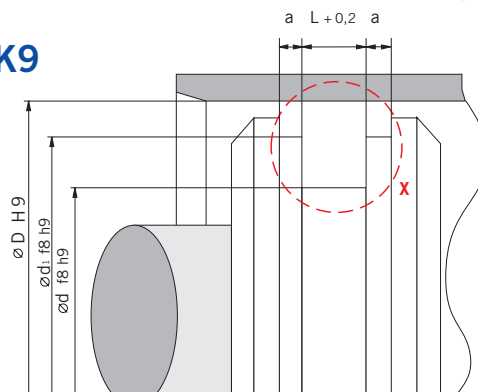
Material	Betriebsbedingungen			Einsatzbereich		
	Temperatur °C	Druck/bar	Gleitgeschw. m/sec	Öl Hydraulik	Emulsion / H ₂ O Hydraulik	Pneumatik
HPU	- 25 bis +110	400	0,5	+	bis +90°C	+
NBR	- 35 bis +120	160	0,5	+	+	+
H-NBR	- 20 bis +150	160	0,5	+	+	+
FPM	- 20 bis +200	160	0,5	+	+	+
SILIKON	- 60 bis +200	160	-	-	+	-
EPDM	- 45 bis +150	160	0,5	nicht mineralölbeständig		
PTFE virginal	- 200 bis +260	160	5	+	+	+
PTFE gefüllt	- 200 bis +260	400	5	+	+	+

Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. **Alle Kolbendichtungen sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar. Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.**

Einbaubeispiel Kolbendichtung K9



Detail "x"



Einbaumaße:

d = 75 D = 100 L = 22,4
d₁ = 93,15 a = 6,35

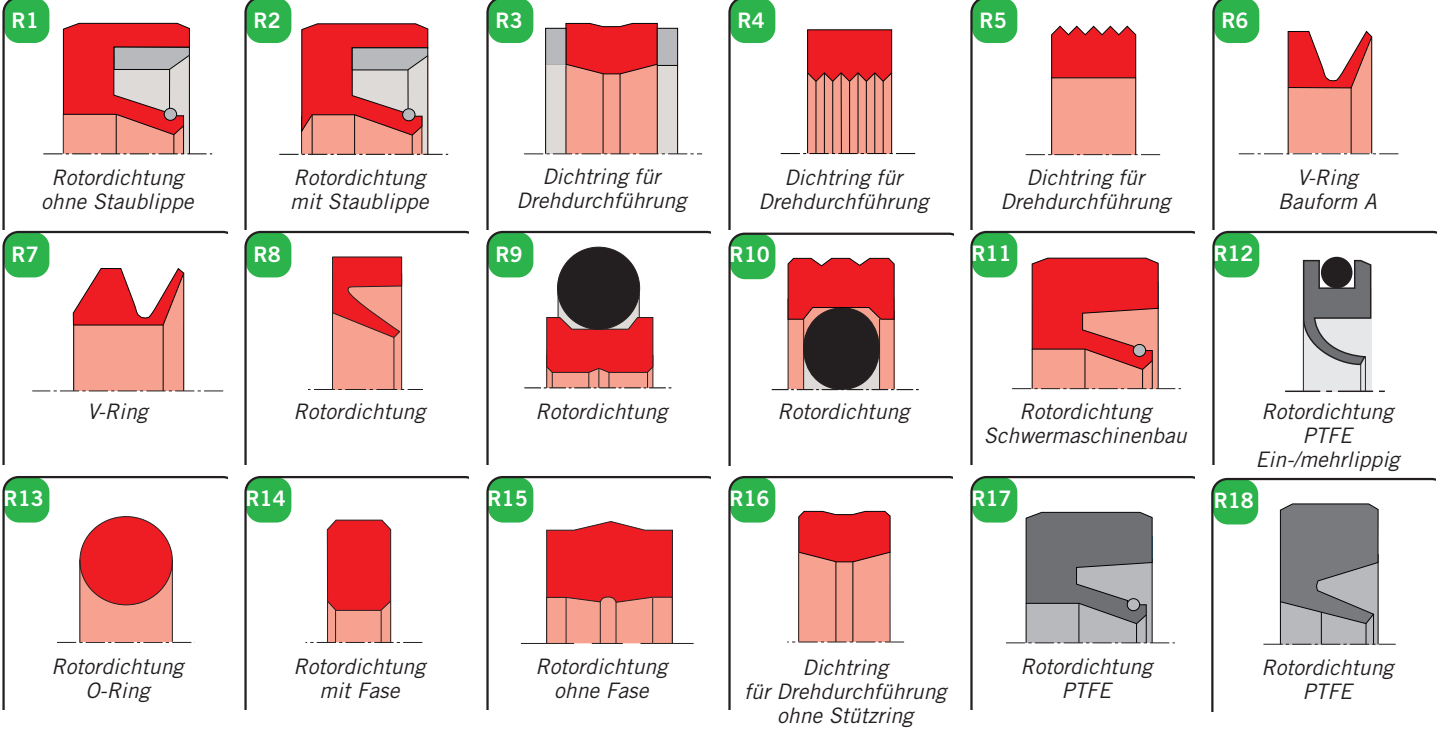
Bestellbeispiel:

d = 75 D = 100 H = 35,10
h = 22,4 d₁ = 93,15

Profil K9, Werkstoff HPU,
NBR, POM

Bei **Rotordichtungen** unterscheidet man den klassischen Wellendichtring für geringen Druckunterschied und leistungsfähige Hochdruckdichtungen für Drehdurchführungen in der Baumaschinenindustrie und im Maschinenbau.

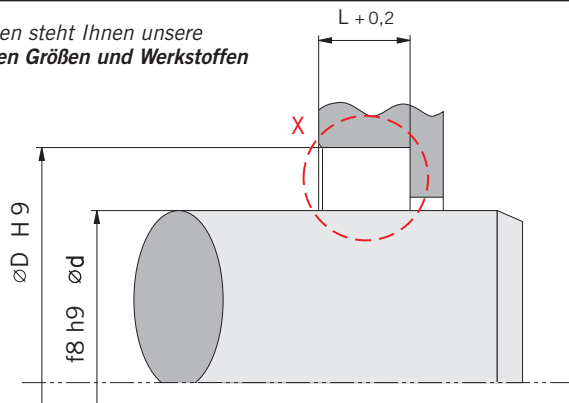
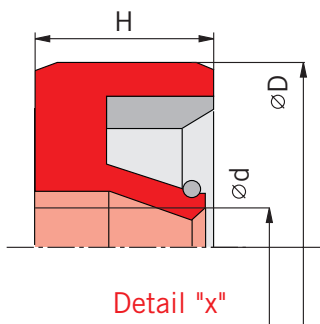
Rotor- dichtungen



Werkstoff		R1 R2	R3	R4 R5	R6 R7	R8	R9 R10	R11	R12	R13	R14 R15	R16	R17 R18
HPU	Geschw. m/s	5	0,2	0,2	-	-	0,4	5	-	-	-	0,2	-
	Druck/bar	0,5	400	250	-	-	200	0,5	-	600	600	250	-
	Temp. °C	80	110	110	110	110	110	80	110	110	110	110	-
NBR	Geschw. m/s	10	0,2	0,2	-	-	-	10	-	-	-	0,2	-
	Druck/bar	0,5	250	160	-	-	-	0,5	-	160	160	160	-
	Temp. °C	80	100	100	100	100	-	80	100	100	100	100	-
H-NBR	Geschw. m/s	10	0,2	0,2	-	-	-	10	-	-	-	0,2	-
	Druck/bar	0,5	250	160	-	-	-	0,5	-	160	160	160	-
	Temp. °C	80	150	150	150	150	-	80	150	150	150	150	-
FPM	Geschw. m/s	15	0,2	0,2	-	-	-	15	-	-	-	0,2	-
	Druck/bar	0,5	250	160	-	-	-	0,5	-	160	160	160	-
	Temp. °C	200	200	200	200	200	-	200	200	200	200	200	-
SILIKON	Geschw. m/s	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
	Druck/bar	0,2	-	-	-	-	-	0,2	-	160	160	-	-
	Temp. °C	200	-	-	200	200	-	200	200	200	200	-	-
PTFE	Geschw. m/s	10	-	-	-	10	1,0	-	12	-	-	-	15
	Druck/bar	0,2	-	-	-	0,2	300	-	0,2	500	500	-	0,2
	Temp. °C	200	-	-	200	200	200	-	200	200	200	-	200

Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. **Alle Rotordichtungen sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar. Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.**

Einbaubeispiel Rotordichtung R1

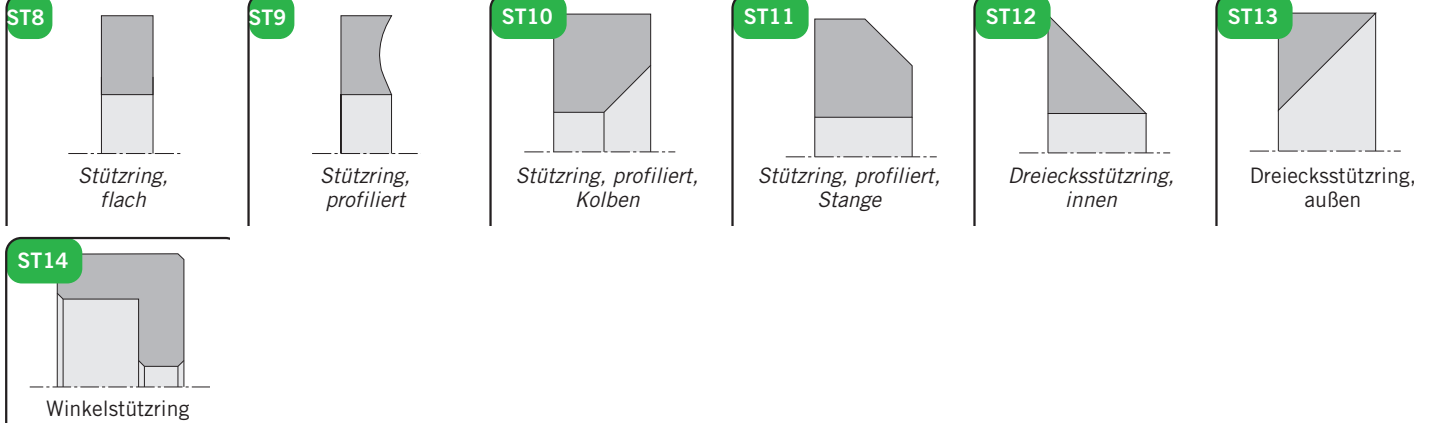


Einbaumaße: d = 80 D = 100 L = 12
Bestellbeispiel: d = 80 D = 100 H = 12
 Profil R1, Werkstoff HPU/POM (Stützring)

Stützringe

Stützringe werden hauptsächlich in Verbindung mit Lippen-, Nut- und O-Ringen in hydraulischen Systemen bei hohem Druckverhalten verwendet, um das Eindringen der Dichtung in das Spaltmaß zu verhindern. Ein Stützring hat keine Dichtfunktion, erhöht aber die Lebensdauer von Dichtungen.

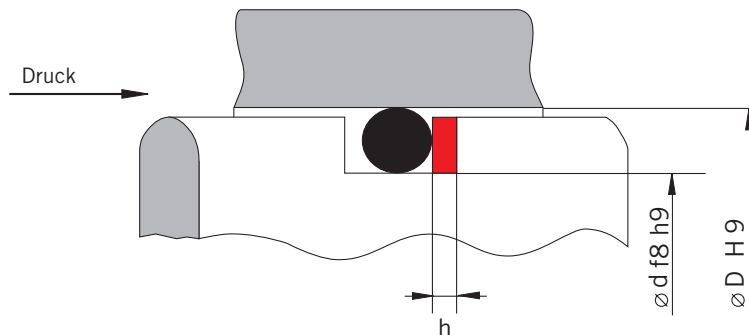
ST



Material	Betriebsbedingungen	Einsatzbereich		
	Temperatur °C	Öl Hydraulik	Emulsion / H ₂ O Hydraulik	Pneumatik
HPU	+110	+	bis +90°C	+
PTFE virginal	+260	+	+	+
PTFE gefüllt	+260	+	+	+
PA	+110	+	+	+
POM	+100	+	+	+
PEEK	+260	+	+	+

Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. Alle Stützringe sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar. Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.

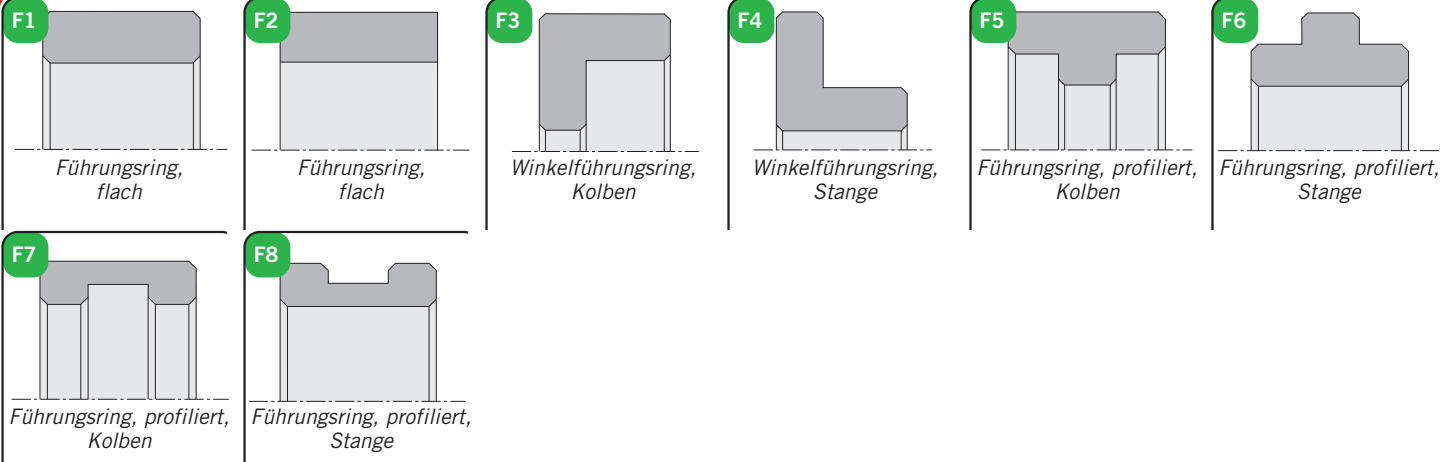
Einbaubeispiel Stützring



Bestellbeispiel: $d = 91$ $D = 100$ $h = 2$
 Profil ST8, Werkstoff HPU

Führungsringe und -bänder werden verwendet, um eine metallische Berührung zwischen Kolben und Zylinder während des Gleitens, vor allem bei Auftreten von Querkräften, zu verhindern. Wir liefern Führungsringe und Führungsbänder aus hochwertigen, festen Werkstoffen in geschlitzter Ausführung für eine einfache Montage.

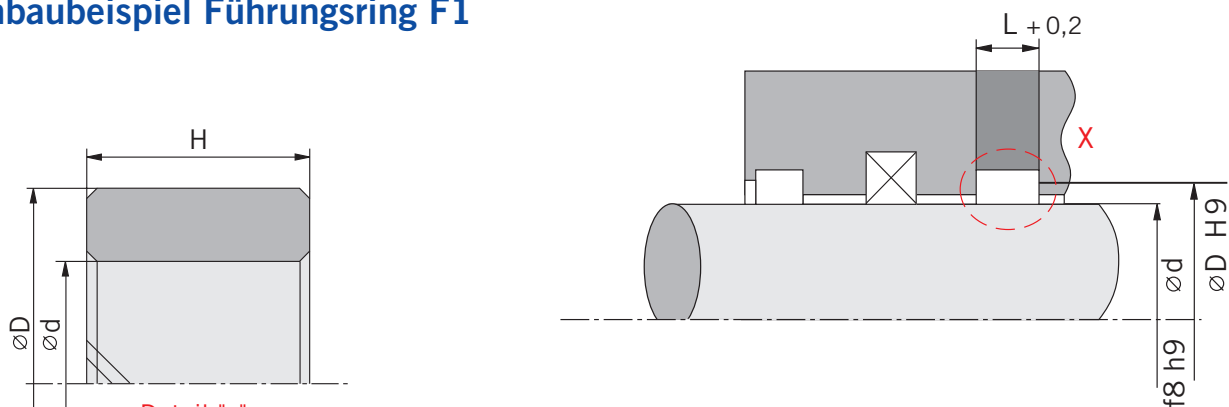
Führungsringe



Werkstoff	Betriebsbedingungen			Einsatzbereich		
	Temperatur °C	Druckbelastung in N/mm ²	Gleitgeschwindigkeit m/sec	Öl Hydraulik	Emulsion / H ₂ O Hydraulik	Pneumatik
PA	+110	25	4	+	-	+
PE	+80	/	+	+	+	+
PHENOLHARZGEWEBE	+120	45	5	+	+	-
POM	+100	25	4	+	+	+
PEEK	+260	/	+	+	+	-
BRONZE	+250	50	5	+	+	+
PTFE gefüllt	+260	3	5	+	+	+

Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. **Alle Führungsringe und -bänder sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar. Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.**

Einbaubeispiel Führungsring F1

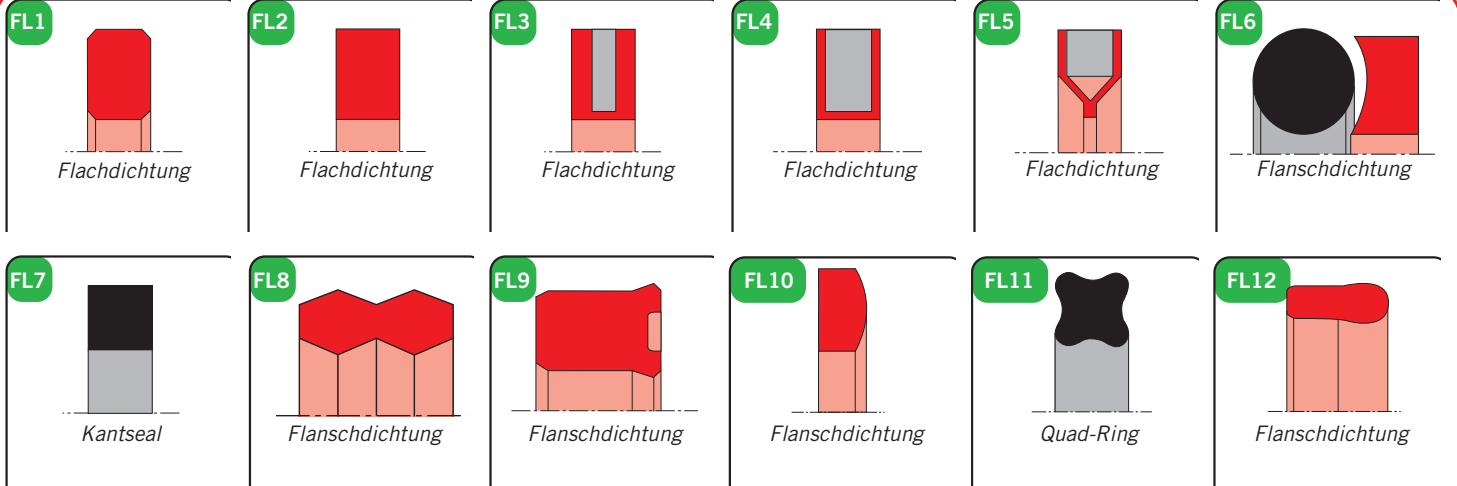


Detail "x"

Einbaumaße: d = 50 D = 55 L = 9,7
Bestellbeispiel: d = 50 D = 55 H = 9,5
Profil F1, Werkstoff POM

Flach- und Flanschdichtungen

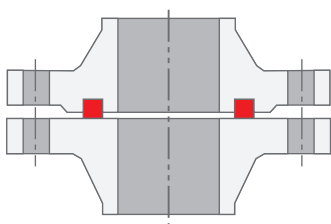
Einsatzbereiche für statische Dichtungen sind Flanschen an Steuergeräten und Ventilen sowie Verschraubungen von Hydraulik- und Pneumatikzylindern.



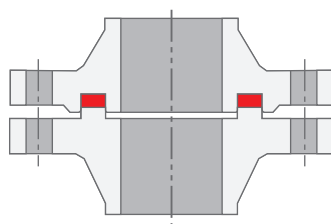
Material	Betriebsbedingung	Einsatzbereich			
	Temperatur °C	Öl	Wasser	Säuren/ Laugen	Luft
HPU	- 25 bis +110	+	+90°C	-	+
NBR	- 35 bis +120	+	+	-	+
H-NBR	- 20 bis +150	+	+	-	+
FPM	- 20 bis +200	+	+	+	+
SILIKON	- 60 bis +200	+	+	-	+
EPDM	- 45 bis +150	-	+	+	+
PTFE virginal	-200 bis +260	+	+	+	+
PTFE gefüllt	-200 bis +260	+	+	+	+
POM	- 45 bis +100	+	+	-	+

Alle Angaben sind Erfahrungswerte ohne Gewähr. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung. **Alle Flachdichtungen sind in sämtlichen Größen und Werkstoffen lieferbar.** Abweichende Abmessungen und Formen nach Zeichnung oder Muster. Sonderformen sind nach Absprache lieferbar.

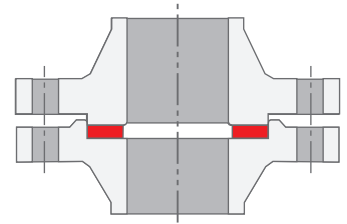
Einbaubeispiele Flachdichtungen



Einbau nach DIN 2690



Einbau nach DIN 2691



Einbau nach DIN 2692

Flachdichtungen



Unsere Flachdichtungen sind wasserstrahlgeschnitten oder gestanzt erhältlich.

Neben den gängigen Flachdichtungsformen fertigen wir auch vom Standard abweichende Abmessungen und Formen nach Zeichnung oder Muster an. Bei kritischen Anwendungsfällen steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.

Für eine zuverlässige Bestimmung der richtigen Flachdichtung benötigen wir folgende Angaben:

Betriebsmittel:

- Mit welchem Druckmedium arbeiten Sie?
- Welchem Betriebsdruck sind die Dichtungen ausgesetzt?
- Wo liegt Ihr Arbeitstemperaturbereich?

Flansch und Schrauben:

- Flansch
 - Werkstoff
 - Abmessungen nach:
DIN / DN / PN / oder laut Zeichnung
- Schrauben
 - Anzahl
 - Größe
 - Werkstoff/Güte

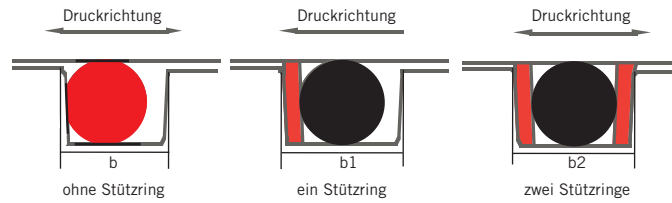
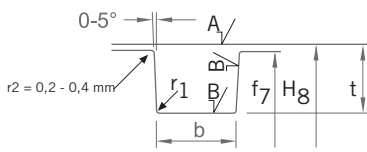
Dichtung:

- Abmessungen nach DIN oder Da/mm oder Di/mm
- Dichtungsdicke in mm

O-Ringe

Der **O-Ring** ist eine bewährte Dichtung und verhindert das Austreten von unterschiedlichen flüssigen und gasförmigen Medien. Die Herstellung erfolgt in engen Toleranzen und hoher Oberflächengüte aus verschiedenen Werkstoffen je nach den Einsatzbedingungen. Seine Dichtwirkung erzielt der O-Ring durch axiale oder radiale Verpressung.

OR



Schnur- stärke [mm]	Nuttiefe [t/mm]			Nutbreite [mm] (+0,2)			Radius r1 [mm]	Empfehlung [mm]
	statisch	dynamisch/ hydraulisch	dynamisch/ pneumatisch	b ohne Stützring	b1 mit 1 Stützring	b2 mit 2 Stützringen		
1,00	0,65	0,75	0,80	1,4	2,4	3,4	0,2	1,0
1,50	1,05	1,20	1,25	2,0	3,0	4,0	0,2	1,0
1,78	1,30	1,45	1,55	2,4	3,4	4,4	0,2	1,0
2,00	1,50	1,65	1,75	2,7	3,7	4,7	0,2	1,0
2,50	1,95	2,10	2,20	3,4	4,9	6,4	0,2	1,5
2,62	2,05	2,25	2,35	3,6	5,1	6,6	0,2	1,5
3,00	2,40	2,55	2,70	4,0	5,5	7,0	0,2	1,5
3,50	2,80	3,05	3,20	4,5	6,0	7,5	0,3	1,5
3,53	2,83	+/-0,05 3,08	+/-0,05 3,23	+/-0,05 4,5	6,0	7,5	0,3	1,5
4,00	3,25	3,50	3,65	5,0	6,7	8,4	0,3	1,7
5,00	4,15	4,45	4,65	6,5	8,2	9,9	0,3	1,7
5,33	4,40	4,70	4,90	7,0	8,7	10,4	0,5	1,7
5,70	4,70	5,10	5,30	7,3	9,3	11,3	0,5	2,0
6,00	4,90	5,40	5,70	7,6	9,6	11,6	0,5	2,0
6,99	5,85	6,25	6,55	9,5	11,5	13,5	0,5	2,0
8,00	6,40	7,10	7,30	10,4	12,9	15,4	0,5	2,5
10,00	8,10	9,10	9,30	13,0	15,5	18,0	0,5	2,5



Aufgrund der Verwendung des Werkstoffs HPU zeichnen sich unsere O-Ringe durch besonders hohe Verschleißfestigkeit und Druckbeständigkeit aus. Es sind daher keine Stützringe notwendig.

O-Ringe aus dem Werkstoff PTFE werden hauptsächlich in der chemischen Industrie eingesetzt. PTFE ist bei Temperaturen von -200°C bis $+260^{\circ}\text{C}$ einsetzbar und ist zusätzlich gegen fast alle aggressiven Medien beständig.

Wir liefern O-Ringe in allen gängigen Materialien und Größen.

Großdichtungen



Wir liefern Großdichtungen in metrischen und Zoll-Abmessungen bis zu einem Außendurchmesser von 2500 mm innerhalb einer Woche.

Im Reparaturfall werden meistens die defekten Teile aus Kostengründen nachbearbeitet, daher ist der Einsatz von Dichtungen mit einer Standardabmessung nicht mehr möglich. Aus diesem Grund ist unsere Herstellungstechnologie für Hydraulik- und Pneumatikdichtungen oder Sonderprofile (ohne Werkzeugkosten) ein wesentlicher Vorteil für nachstehend genannte Industriezweige:

Automobilindustrie
Maschinenbau
Anlagenbau
Pressenbau

Schwerhydraulik
Stahlindustrie
Wasserkraft
Schiffsbau

Die Werkstoff- und Profilauswahl erfolgt angepasst nach Einsatzgebieten (Hydraulik und Pneumatik) bzw. in Abstimmung mit dem Anwender.

Die flexible Fertigung von Großdichtungen im **Pressenbau** zählt zu unseren Stärken.



Dichtungssätze

Eine weitere Dienstleistung unseres Unternehmens ist die Herstellung von kompletten Dichtungssätzen für:

Baumaschinen
LKW-Hydraulik
Industriehydraulik
Bergbau
Lebensmittelindustrie
Chemische Industrie

Für besondere Einsatzbedingungen erfolgt eine Werkstoff- und Profilauswahl in Abstimmung mit dem Anwender.

Jeder Dichtungssatz wird mit einer Artikelnummer versehen. Auf Wunsch verwenden wir auch die von Ihnen festgelegten Artikelnummern.

Die Dichtungssätze sind in allen metrischen und Zoll-Abmessungen lieferbar.

Bei bestehenden technischen Problemen ist schnelle Beratung und Abhilfe möglich.

Senden Sie uns Ihre Dichtungssätze zu und Sie erhalten umgehend ein kostenloses Angebot von uns.



TAKEUCHI
KOMATSU
FUCHS
LIEBHERR
ATLAS
KRAMER
SCHÄFF
VOLVO
HITACHI
AMMANN
TEREX
WACKER
CASE
LINDE
HYUNDAI
NEW HOLLAND
ZEPPELIN

Vulkanisierteile



Die für die Anwendung der synthetischen Kautschuke typischen Eigenschaften wie:

Zug- und Reißfestigkeit
gute Dehnbarkeit
Alterungsbeständigkeit
hohe Abriebfestigkeit und
gute Rutschfestigkeit

erhalten diese Produkte (wie auch der Naturkautschuk) erst durch gezielt ausgeführte Mischungs- und Verarbeitungsvorgänge.

Dazu gehört insbesondere die Vulkanisation. Als Vulkanisierungsmittel werden verwendet: Organische Peroxyde, Amine, Schwefel (klassisches Vernetzungsmittel für Naturgummi) und Biphenole (Fluor-Elastomere). Durch das Vernetzungsmittel und dessen Menge wird die Vernetzungsdichte bestimmt und somit auch die Eigenschaften des Elastomers.

Wir bieten die Möglichkeit, Sonderteile zu vulkanisieren. Für eine individuelle Beratung stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.



Auswahl und Qualität der geeigneten Dichtung

Form, Größe, Profil und Werkstoff der Dichtung werden ausschließlich durch Betriebsbedingungen wie Dichtspalt, Medium, Druckbelastung, Arbeitstemperatur, Beschaffenheit der Gleitpartner (Oberfläche, Konizität, Unrundheit, Welligkeit, Rauheit, etc.) bestimmt.

Eine umsichtige Planung und die Verwendung qualitativ hochwertiger Dichtungen sind maßgebend für eine lange Lebensdauer und wirken sich direkt auf die Qualität des erzeugten Produktes aus.

Die Folgekosten beim Versagen einer Rotor- oder Kolbenabdichtung sind beträchtlich. Oft sind die Reparaturkosten und die Kosten des Maschinenstillstands um ein Vielfaches höher, als der Preis der ausgefallenen Dichtung.

Wir beraten Sie gerne bei der Wahl der geeigneten Dichtungen und liefern beste Qualität für Ihren Einsatzbereich.

Montage von Dichtungen

Vor der Montage der Dichtelemente ist das gesamte System von Bearbeitungsrückständen, Spänen, Schmutz und sonstigen Fremdpartikeln zu reinigen.

Dichtungen dürfen bei der Montage nicht über scharfe Kanten, Gewinde, Passfedernuten gezogen werden. Diese Stellen sind vor der Montage abzudecken. Scharfe Kanten sind zu entgraten bzw. mit Fasen oder Radien zu versehen. Auf keinen Fall dürfen scharfkantige Werkzeuge verwendet werden.

Um eine Beschädigung der Dichtelemente bei der Montage zu vermeiden, sind Zylinderrohre und Kolbenstangen anzuschrägen. Für die Oberflächengüte der Anschrägung gilt $R_t < 4\mu\text{m}$. Die Kante am Übergang von Abschrägung zu Gleitfläche muss verrundet und poliert werden. Die Länge der Anschrägung ist abhängig von der Dichtung und der Profilstärke.

Dichtung, Kolbenstange und Zylinderrohr müssen vor der Montage eingeölt oder eingefettet werden.

Durch Erwärmen der Dichtungen vor dem Einbau in $+80^\circ\text{C}$ bis $+100^\circ\text{C}$ heißem Öl wird der Dichtungswerkstoff elastischer und die Dichtung lässt sich einfacher montieren.



A

Arbeitsgeschwindigkeiten

Bei zu hoher Geschwindigkeit kann der Schmierfilm die Dichtung von der Dichtfläche abheben. Geschwindigkeiten von 0.5 m/sec sind für Elastomere die Obergrenze.

Arbeitstemperatur

Diese setzt sich aus der Wärme des Mediums und der Reibungswärme an der Dichtung, die im ungünstigsten Fall 100°C erreichen kann, zusammen. Die Temperatur (im Sammelbehälter gemessen) stellt dabei immer einen Mittelwert dar, der keine Aussage über die Temperatur an der Dichtung zulässt.

Die optimale Medientemperatur liegt zwischen 0°C und +50°C.

Zu hohe Temperatur: Zerstörung des Werkstoffes.

Zu niedrige Temperatur: Veränderung der Härte, Elastizität, Compression-Set.

B

Betriebsdruck

Druckspitzen, die teils von der Arbeitsweise sowie von unsauberen Steuervorgängen verursacht werden, sind deshalb so gefährlich, weil sie ein Mehrfaches des Nenndruckes erreichen können und so die Lebensdauer einer Dichtung erheblich verkürzen.

Blow-By (Durchblasen bei Kolbendichtungen)

Weitet sich die Zylinderwand während des Betriebs sehr schnell, kann dies die Eigenvorspannung der Kolbendichtung nicht ausgleichen. In den entstehenden Zwischenraum dringt Flüssigkeit ein - die Dichtung bläst durch. Dieser Konstruktionsfehler kann durch Probeläufe nicht erkannt werden und hat zu dem verheerenden Challenger-Unglück geführt. Durch Einkerbungen an beiden Seiten der Dichtung kann die Ausweitung des Zylinders schnell abgefangen werden.



Gleitreibung

Die Gleitreibung einer Hydraulik-Dichtung ist verhältnismäßig niedrig; bei Pneumatik-Dichtungen muss sie durch entsprechendes Schmieren niedrig gehalten werden. Die Gleitreibung ändert sich mit der Einsatzzeit der Dichtung (neu oder eingelaufen) und ist besonders vom verwendeten Werkstoff abhängig.

G

Fremdkörper

Ist ein Teil des hydraulischen bzw. pneumatischen Gerätes den Umgebungsbedingungen ausgesetzt (Beispiel Kolbenstange), dürfen eventuell anhaftende Fremdschmutzsubstanzen (Schmutz, Sand, Wasser, Eis, etc.) nicht in das System eingeschleppt werden. Diese Fremdschmutzsubstanzen können Dichtungen, Führungen, Ventile und Pumpen beschädigen. Aus diesen Gründen muss bereits vor dem Einbau von Dichtungen darauf geachtet werden, dass das gesamte System frei von Bearbeitungsrückständen, Spänen, Schmutz und sonstigen Fremdpartikeln ist.

F

Hublänge

Die Hublänge beeinflusst die Belastung der Dichtung. Ist die Hublänge größer als der Dichtungsdurchmesser, erhöht sich die Zeitdauer der Belastung. Bei einer um ein Vielfaches größeren Hublänge kann ein kritischer Bereich erreicht werden. Bei Hublängen, die kürzer als die Länge der Dichtung sind, kann der Gleitfilm nicht erneuert werden. Dies führt zu einem Trockenlauf.

H



L

Leckage beim Kaltstart

Durch tiefe Temperaturen beim Kaltstart hydraulischer Systeme erhöht sich der Schleppdruck durch die temperaturbedingte Zähflüssigkeit. Die verschleppte Flüssigkeit wird nicht rückgefördert - es tritt eine Leckage auf.

Losbrech-Reibung

Nach einem Stillstand des Systems kann es beim Anfahren zu einer hohen Losbrech-Reibung kommen. Bei Elastomeren führt freier Schwefel zu Kontaktkorrosion. Bei einer hohen Flächenpressung kommt es zu hohen Adhäsionskräften. Der Dichtkörper kann hierbei beträchtlich verformt werden. Bei Rotordichtungen kann es zu einem Mitreißen der Dichtung durch die Rotation der Welle kommen.

Luftausscheidung - Mikro-Dieseleffekt

Luftblasen können besonders in Hydrauliksystemen großen Schaden verursachen. Durch Ausschleppen der Hydraulikflüssigkeit sinkt der Druck und die in Öl gelöste Luft wird ausgeschieden. Die Luftblasen können ein zündfähiges Öl-Luft-Gemisch enthalten. Wenn der Hydraulikdruck wieder ansteigt, werden die Luftblasen komprimiert und zünden. Dabei entstehen hohe Druckspitzen und extreme Temperaturen, die zur Zerstörung der Dichtung führen können.

M

Medien

Hier ist auf die Verträglichkeit mit dem Dichtungswerkstoff zu achten. Besonders in hydraulischen Systemen der pharmazeutischen Industrie werden Dichtungen hoch aggressiven Druckmedien ausgesetzt.



Oberflächenrauheit

Die Oberflächenbeschaffenheit der abzudichtenden Gleitflächen beeinflusst stark die Funktion und Lebensdauer einer Dichtung. Eine optimale Lebensdauer ergibt sich bei geringster Oberflächenrauheit und größtmöglichem Traganteil (tp 80 – 95%).

Richtwerte:

Rautiefen:	RZ (μm)	RA (μm)
Gleitfläche:	0,8 – 2,5	0,25 – 0,5
Nutgrund:	$\leq 6,2$	$\leq 1,6$
Nutflanken	≤ 14	≤ 3
Zylinderrohr Toleranzen:		H9
Stange Toleranzen:		f8, h9

Plastik Memory Effekt

Werkstoffe aus Kunststoff tendieren dazu, sich bei Erwärmung in den ungeformten Zustand zurückzuverformen (sie „erinnern“ sich an den ungeformten Zustand).

Schleppdruck

Strömt die Hydraulikflüssigkeit in den Dichtspalt, muss sie gegen die Strömung wieder rückgeführt werden (sonst entsteht eine Leckage). Je stärker die Schleppströmung, umso höher der Schleppdruck.

Spalt-Extrusion

Wird die Dichtung durch hohen Druck oder hohe Temperaturen in den Dichtspalt gepresst, spricht man von Spalt-Extrusion. Die Dichtung wird dabei stark verformt und beschädigt.

Stehzeiten

Bei langen Stillstandzeiten droht Trockenlaufgefahr. Zusätzlich wird die Losbrech-Reibung erhöht.

Stick-Slip (Ruckgleiten)

Durch Stick-Slip wird eine gleichmäßige Bewegung der Stange bzw. des Kolbens gestört. Bei ungenügendem Schmierfilm liegt die Dichtung nicht gleichmäßig auf und kann so durch die Bewegung axial verschoben werden. Lässt die Haftreibung nach, schnellt die Dichtung zurück. Es kommt zum sogenannten Ruckgleiten.



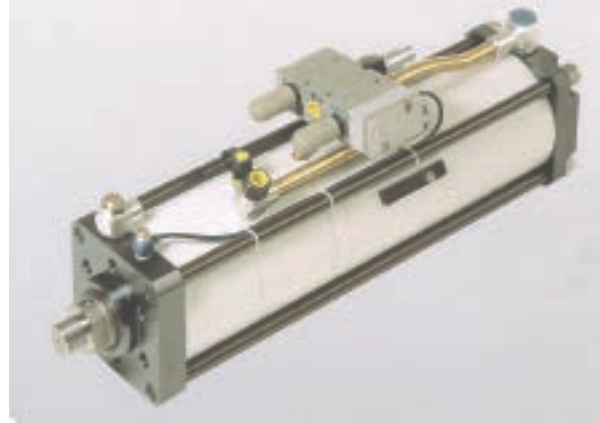
O

P

S

Einsatzgebiete

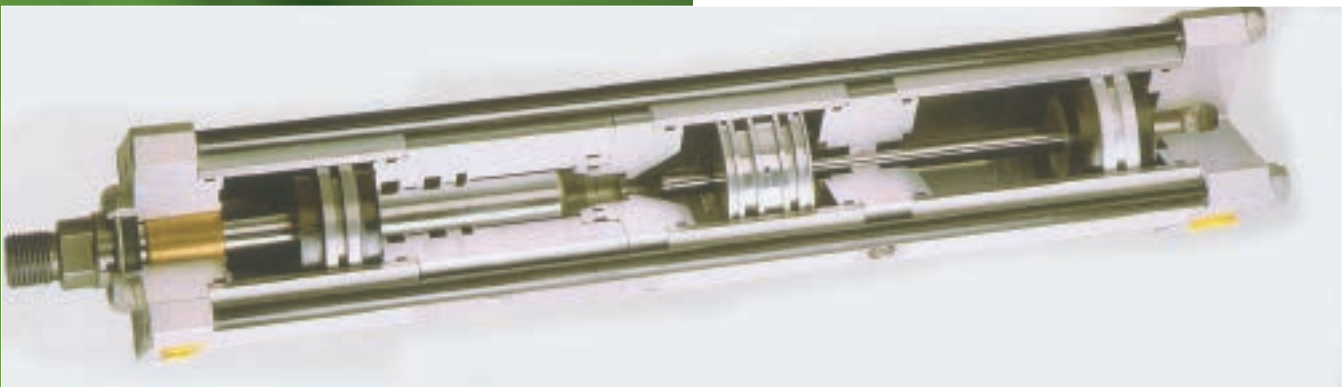
Unsere Dichtungen bereisen die Welt!



Unsere spezifisch entwickelten Sonderanfertigungen machen den Bau hochkomplexer Anwendungen - wie z. B. moderne Kraftübersetzer oder Lünetten - erst möglich.

Nicht zuletzt aus diesem Grund wählen uns renommierte Firmen als Erstausrüster.

Die Qualität und Sicherheit, die unsere gefertigten Dichtungen bieten, wird weltweit hoch geschätzt.



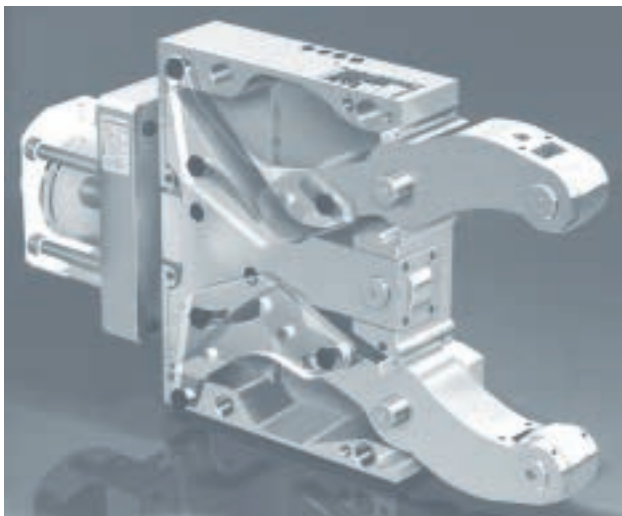
Leider kommt die Wichtigkeit einer „unscheinbaren“ Dichtung oft erst dann zum Ausdruck, wenn ein Maschinenstillstand eintritt und es zu hohen Ausfallzeiten kommt.

Der Einsatz hochwertiger Dichtungen und die Auswahl eines geeigneten Werkstoffes ist hier unumgänglich.










Im Zuge des Herstellungsprozesses werden alle wesentlichen Werkstoffe, die für Ihre Dichtungen verarbeitet werden, einer Ultraschalluntersuchung unterzogen. So können wir Materialfehler ausschließen und eine lange Lebensdauer der Dichtung garantieren.

Informieren Sie uns über Ihr Einsatzgebiet - wir liefern Ihnen das geeignete Produkt.

Standortunabhängig, schnell und zuverlässig.






Werkstoffe

Bezeichnung	Eigenschaften	Härte & Druckbeständigkeit
 <p>HPU (rot) Thermoplastisches Polyurethan</p>	<p>Neben sehr guter Hydrolysebeständigkeit auch hervorragende Beständigkeit in Hydraulikölen und „Öl in Wasser“-Emulsionen. Auch für den Lebensmitteleinsatz geeignet: Trinkwasserzulassung und FDA-Zulassung. Tribologisch hervorragend durch integrierten Trockenschmierstoff.</p> <p>Temperaturbereich: -20°C bis +110°C</p>	<p>Härte - Shore A: 95 ±2 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 400 bar</p>
 <p>HPU 55D (rot) Thermoplastisches Polyurethan</p>	<p>Besonders verschleißfester und extrusionsbeständiger Dichtungswerkstoff auf Basis von HPU, jedoch mit höherer Härte, noch bessere tribologische Eigenschaften als Standard-HPU.</p> <p>Temperaturbereich: -15°C bis +110°C</p>	<p>Härte - Shore A: 98 ±1 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 400 bar</p>
 <p>LT-PU (dunkelblau) Tieftemperatur-Polyurethan</p>	<p>Dieser Werkstoff ist besonders für den Tieftemperaturbereich geeignet. Er ist gegen alle gängigen Mineralöle, heiße Luft und Ozon beständig.</p> <p>Temperaturbereich: -50°C bis 110°C</p>	<p>Härte - Shore A: 96 ±2 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 350 bar</p>
 <p>SL-PU (dunkelgrau) Schmierstoffgefülltes Polyurethan</p>	<p>Gleitoptimierter Dichtungswerkstoff, der sich durch hohe Extrusionsfestigkeit und niedrige Reibung auszeichnet. Sehr elastisch und dadurch montagefreundlich. Sehr gut geeignet in der Pneumatik. Ausgezeichnete Hydrolysebeständigkeit in den gängigsten Hydraulikflüssigkeiten und „Öl in Wasser“-Emulsionen.</p> <p>Temperaturbereich: -37°C bis 110°C</p>	<p>Härte - Shore A: 96 ±2 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 350 bar</p>
 <p>NBR (schwarz) Nitril-Butadien-Kautschuk</p>	<p>Ölbeständiger Dichtungswerkstoff für Standardanwendungen, wird dem häufigen Kundenwunsch nach montagefreundlichen Dichtungen besonders gerecht. Spezialausführung als T-NBR (Tieftemperaturanwendungen bis -50°C). Auch in weiß erhältlich ohne Russfüllstoffe für alle Anwendungsfälle mit besonderen hygienischen Vorschriften.</p> <p>Temperaturbereich: -30°C bis +110°C</p>	<p>Härte - Shore A: 85 ±5 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 160 bar</p>
 <p>H-NBR (grün) Hydrierter-Acrylnitril-Butadien-Kautschuk</p>	<p>Gleiche mechanische Eigenschaften wie NBR, jedoch höhere Temperatur- und chemische Beständigkeit.</p> <p>Temperaturbereich: -20°C bis +150°C</p>	<p>Härte - Shore A: 85 ±5 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 160 bar</p>
 <p>FPM (braun) Fluorkautschuk</p>	<p>Besonders temperatur- und chemikalienbeständiger Dichtungswerkstoff. Auch Ausführung mit FDA-Zulassung erhältlich.</p> <p>Temperaturbereich: -20°C bis +220°C</p>	<p>Härte - Shore A: 85 ±5 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 160 bar</p>
 <p>EPDM (schwarz) Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk</p>	<p>Sehr gute Witterungs-, Ozon-, Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit (nicht mineralölbeständig). Auch Ausführung mit KTW und FDA-Zulassung in weiß und schwarz erhältlich.</p> <p>Temperaturbereich: -45°C bis +130°C (Wasserdampf kurz bis +200°C) Einsatz: Heißwasser und Dampf, verdünnte Säuren und Laugen.</p>	<p>Härte - Shore A: 85 ±5 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 160 bar</p>
 <p>SILIKON (blau) Methyl-Vinyl-Silicon Kautschuk MVQ</p>	<p>Montagefreundlicher Dichtungswerkstoff, besondere Witterungs-, Ozon- und Alterungsbeständigkeit, gute elektrische Isoliereigenschaft, sehr gute Heißluftbeständigkeit. Auch Ausführung mit FDA-Zulassung erhältlich - Farbe transparent.</p> <p>Temperaturbereich: -60°C bis +200°C</p>	<p>Härte - Shore A: 85 ±5 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: Standard-Hydraulikbedingungen bis 160 bar</p>

Bezeichnung

Eigenschaften

Härte & Druckbeständigkeit

	<p>PTFE virginal (weiß) Polytetrafluorethylen</p>	<p>Beste chemische Beständigkeit, besonders gute Gleiteigenschaften, auch für Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet. Auch Ausführung mit FDA-Zulassung erhältlich.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis +260°C (kurzzeitig bis +320°C)</p>	<p>Härte - Shore D: 55 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 160 bar</p>
	<p>PTFE MoS₂ (hellgrau) Polytetrafluorethylen</p>	<p>PTFE gefüllt mit 15% Glasfaser und 5% MoS₂. Speziell für hydraulische Anwendungen entwickelter Werkstoff mit hoher Extrusionsbeständigkeit bei gleichzeitig hoher Bruchdehnung. Die besondere Gestaltung der Füllstoffe ermöglicht die Herstellung von scharfen Dichtkanten und somit besonders leistungsfähiger Dichtungen.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis +260°C</p>	<p>Härte - Shore D: 58 ±3 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 400 bar</p>
	<p>PTFE Bronze (braun) PTFE Bronze 40% Polytetrafluorethylen</p>	<p>In den Leistungsmerkmalen vergleichbar mit PTFE-MoS₂, jedoch der Standardwerkstoff für Gleitringdichtungen aufgrund des höheren Füllgehaltes.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis +260°C</p>	<p>Härte - Shore D: 60 ±3 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 400 bar</p>
	<p>PTFE Kohle (schwarz) Polytetrafluorethylen</p>	<p>PTFE gefüllt mit 25% Kohle. Für verbesserte Notlaufeigenschaften.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis +260°C (kurzzeitig bis +320°C)</p>	<p>Härte - Shore D: 67 ±3 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 160 bar</p>
	<p>PTFE Econol (beige) Polytetrafluorethylen</p>	<p>PTFE gefüllt mit 10% Econol. Höhere Wärmeleitfähigkeit, wesentlich geringerer Abrieb und geringere Kriechneigung. Somit erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Spaltextrusion in Vergleich zu PTFE virginal und PTFE Glas.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis +260°C, (kurzzeitig bis +320°C)</p>	<p>Härte - Shore D: 63 ±3 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 160 bar</p>
	<p>PTFE Spezial Polytetrafluorethylen</p>	<p>PTFE mit verschiedenen Füllstoffen und Pigmenten gefüllt. Fertigung nach Absprache mit Kunden möglich. Lieferbar sind auch PTFE-Compounds mit FDA-Zulassung. Selbstverständlich sind auch alle Standard-Compounds lieferbar.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis +260°C (kurzzeitig bis +320°C)</p>	<p>Härte - Shore D: 55-69 DIN Norm 53505</p> <p>Druckbeständigkeit: bis 160 bar</p>
	<p>POM (weiß) Polyoxymethylen</p>	<p>Gleitwerkstoff mit hoher Druck- und Extrusionsfestigkeit, geringe Wasseraufnahme.</p> <p>Temperaturbereich: -45°C bis +100°C</p> <p>Einsatz: Führungsringe, Backringe</p>	<p>Härte - Shore D: 85 ±3 DIN Norm 53456</p> <p>Druckbeständigkeit: Keine Angabe</p>
	<p>PA (naturweiß) Polyamid</p>	<p>Gleitwerkstoff mit hoher Druck- und Extrusionsfestigkeit, wird ab einem Innendurchmesser von 250 mm verwendet.</p> <p>Temperaturbereich: -40°C bis +110°C</p> <p>Einsatz: Führungsringe, Backringe</p>	<p>Härte - Shore D: 85 ±3 DIN Norm 53456</p> <p>Druckbeständigkeit: Keine Angabe</p>
	<p>UHMW-PE (naturweiß) Ultra hoch molekulares Polyethylen</p>	<p>Sehr gutes Verschleißverhalten, gute Gleit- und Antiklebeeigenschaften. Sehr gute Kerbschlagzähigkeit und hohe Schlag- sowie Aufprallbeanspruchung. Sehr gute chemische Eigenschaften, allgemein tauglich für die Anwendung im Lebensmittelbereich. FDA-Zulassung.</p> <p>Temperaturbereich: -200°C bis 80°C</p>	<p>Härte - Shore D: 61 DIN Norm 53456</p> <p>Druckbeständigkeit: keine Angabe</p>

INNOVATION: Als Dichtungshersteller arbeiten wir intensiv mit der Wissenschaft und der Industrie zusammen, um die steigenden spezifischen Anforderungen an unsere Dichtungen zu erfüllen. Durch Variationen der Ausgangsstoffe und Synthesebedingungen entwickeln wir "maßgeschneiderte" Werkstoffe, die mit ihren speziellen Eigenschaften diesen wachsenden Anforderungen (wie z.B. Temperatur-, Druck- und Medienbeständigkeit) entsprechen.

Werkstoffe

WERKSTOFF

Spezifisches Gewicht g/cm³
DIN 53419

Spannungswert 100% MPa
DIN 53504

Spannungswert 300% MPa
DIN 53504

Reißdehnung in %
DIN 53504

Reißfestigkeit MPa
DIN 53504

Druckverformungsrest in %
70°/24h DIN 53517-ISO 815

Rückprallelastizität in %
DIN 53512

Weiterreißfestigkeit kN/m
DIN 53515

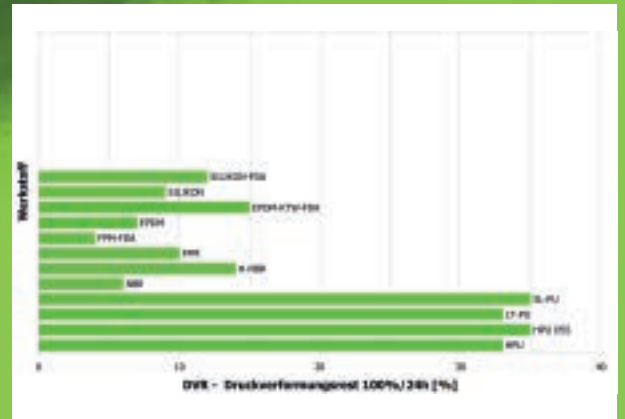
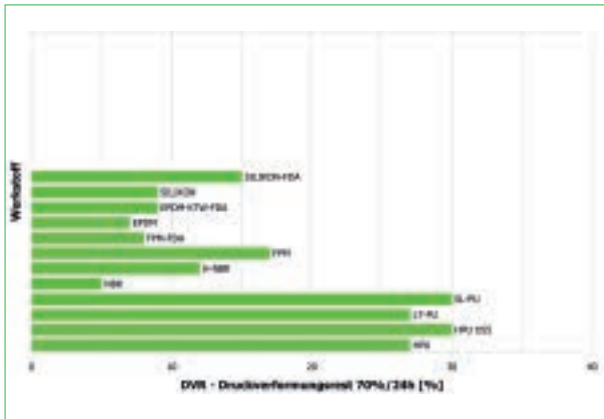
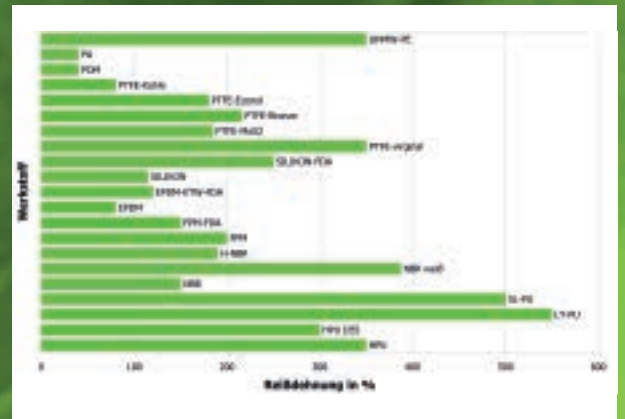
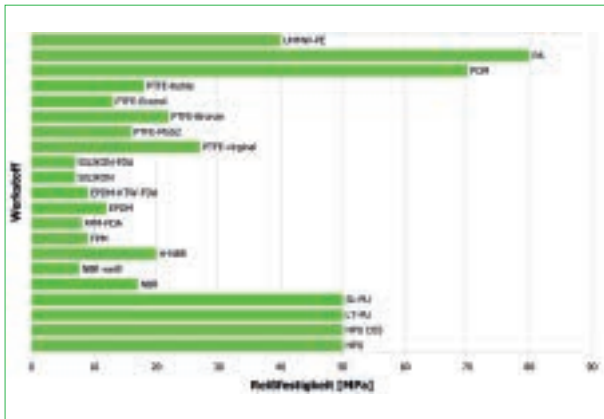
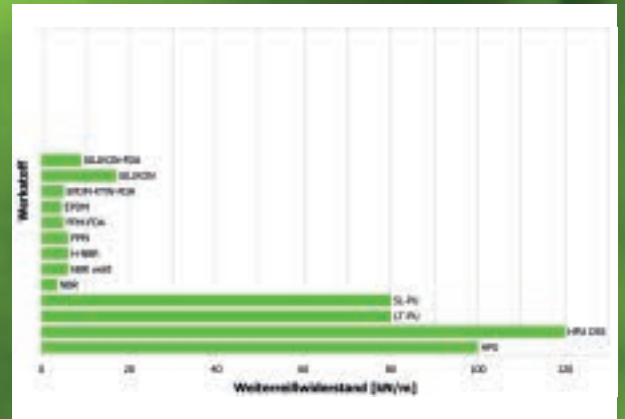
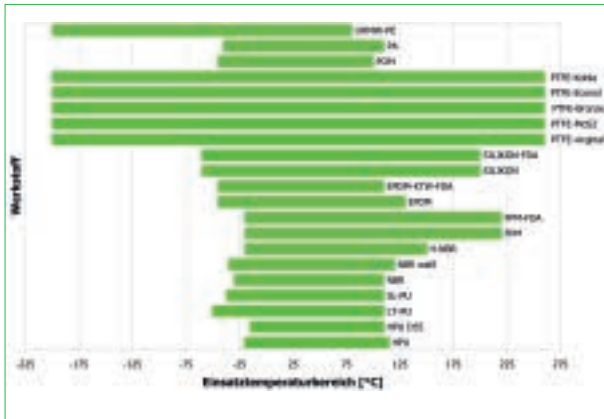
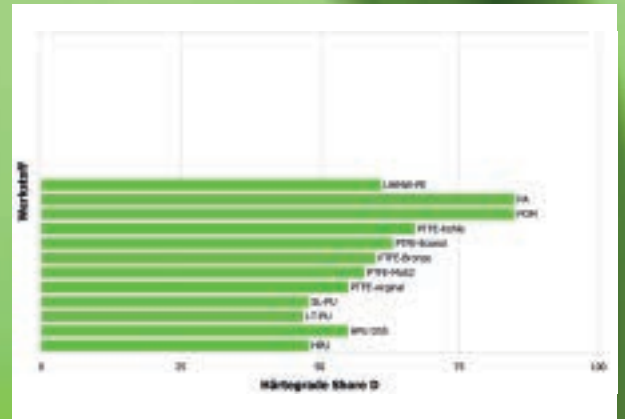
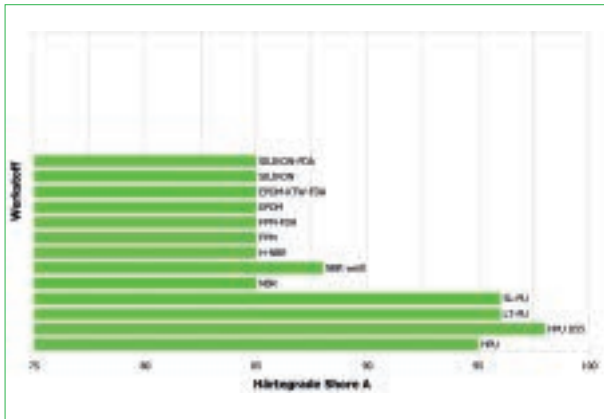
Abrieb pro mm³
DIN 53516

Untere Einsatz-
temperatur °C

Obere Einsatz-
temp. °C

WERKSTOFF	Spezifisches Gewicht g/cm ³ DIN 53419	Spannungswert 100% MPa DIN 53504	Spannungswert 300% MPa DIN 53504	Reißdehnung in % DIN 53504	Reißfestigkeit MPa DIN 53504	Druckverformungsrest in % 70°/24h DIN 53517-ISO 815	Rückprallelastizität in % DIN 53512	Weiterreißfestigkeit kN/m DIN 53515	Abrieb pro mm ³ DIN 53516	Untere Einsatz- temperatur °C	Obere Einsatz- temp. °C
HPU	1,20	15	28	350	50	27	-	100	20	-20	+115
HPU 55D	1,22	23	45	300	50	30	-	120	25	-15	+110
LT-PU	1,17	12	22	550	50	27	-	80	15	-50	+110
SL-PU	1,17	12	22	500	50	30	-	80	15	-37	+110
NBR	1,32	11	-	150	17	5	20	3,5	100	-30	+110
NBR weiß	1,34	3,9	-	387	7,6	-	21	6	-	-35	+120
H-NBR	1,32	10	-	190	20	12	-	6	135	-20	+150
FPM	2,53	6	-	200	9	17	7	6	170	-20	+220
FPM-FDA	2,44	6	-	150	8	8	7	5	170	-20	+220
EPDM	1,22	-	-	80	12	7	37	4,5	140	-45	+130
EPDM-KTW-FDA	1,22	8	-	120	9	9	37	5	140	-45	+110
SILIKON	1,58	4	-	115	7	9	35	17	-	-60	+200
SILIKON-FDA	1,22	3,5	-	250	7	15	-	9	-	-60	+200
PTFE Virginal	2,16	-	-	350	27	-	-	-	-	-200	+260
PTFE MoS ₂	2,24	-	-	185	16	-	-	-	-	-200	+260
PTFE Bronze	3,15	-	-	216	22	-	-	-	-	-200	+260
PTFE Econol	2,07	-	-	180	13	-	-	-	-	-200	+260
PTFE Kohle	2,10	-	-	80	18	-	-	-	-	-200	+260
POM	1,41	-	-	40	70	-	-	-	-	-45	+100
PA	1,13	-	-	40	80	-	-	-	-	-40	+110
UHMW-PE	0,93	-	-	350	40	-	-	-	-	-200	+80

im Vergleich





ECOMA

DICHTUNGEN
bis \varnothing 2500 mm

Lieferprogramm:

Abstreifer	Flach- und Flanschdichtungen
Stangendichtungen	O-Ringe
Kolbendichtungen	Großdichtungen
Rotordichtungen	Dichtungssätze
Stützringe	Vulkanisierteile
Führungsringe	Kunststoffdrehteile



Ecoma M & M Dichtungstechnik GmbH & Co. KG

Zuppingerstraße 1

D - 88213 Ravensburg

Telefon +49 (0) 7 51 3 59 04 - 0

Telefax +49 (0) 7 51 3 59 04 - 20

E-Mail: info@ecoma-dichtungen.de

Internet: www.ecoma-dichtungen.de