

# Dichtungshandbuch



Großes Angebot an  
**FFKM-**  
Werkstoffen



Weitere Informationen finden Sie auf  
[www.normdichtungen.de](http://www.normdichtungen.de)





**Die großen deutschen Dichter:  
Schiller, Goethe, elapuls 😊**

## Wir stellen uns vor

Seit der Gründung im Jahr 1991 zeichnet sich die Elapuls GmbH durch Zuverlässigkeit, Fachkompetenz und höchste Qualitätsansprüche aus.

Wir bieten Ihnen Formteile und Dichtungen jeder Bauart mit einer großen Auswahl hochwertiger Werkstoffe - auch für den anspruchsvollen Gebrauch im physikalischen Grenzbereich.

Kunden aus allen Branchen, wie z.B. Automobil, Maschinenbau, Armaturen, Medizin, Pharmazie, Dental, Universitäten, Forschungsinstitute u.v.a vertrauen unserer langjährigen Erfahrung, schätzen den vertrauensvollen, offenen Umgang miteinander und unsere vielfältigen Leistungen:

- breites Sortiment von Standardprodukten in allen gängigen Materialien ab Lager
- Sonderanfertigungen nach Zeichnungen
- Hochtemperaturdichtungen aus Perfluorelastomeren FFKM / FFPM
- Miniaturdichtungen: O-Ringe mit Innendurchmesser und Schnurstärke unter 1mm
- sämtliche PTFE-Ausführungen und Mischungen (u.a. gestanzte oder gedreht)
- extrem widerstandsfähige Materialien wie u.a. PEEK, TFM, PVDF und PTFE
- Beratung zur Materialwahl
- Entwicklung von innovativen Neuprodukten

Mit unserem rund 40.000 Artikel umfassenden Lager haben wir die Möglichkeit geschaffen, dringende Bestellungen oftmals noch am selben Tag zu versenden.

In uns finden Sie den universellen Ansprechpartner für alle Dichtungsfragen.

## Zertifiziert nach ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015

Wir möchten, dass Sie auf unsere Produkte und unseren Service vertrauen können. Deshalb lassen wir uns regelmäßig durch die DEKRA nach ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015 zertifizieren.

**Klimaneutral gedruckt auf FSC®-zertifiziertem Papier.**



## Inhalt

<b>6</b>	Produkte – ein Auszug aus unserem Angebot
<b>12</b>	X-Ringe
<b>13</b>	O-Ringe – Allgemeines
<b>14</b>	O-Ringe – Kleinstabmessungen
<b>16</b>	O-Ringe – Zollabmessungen
<b>18</b>	O-Ringe – Einbaumaße
<b>21</b>	O-Ringe – Oberflächen- und Formgüte
<b>22</b>	O-Ringe – Toleranzen
<b>24</b>	Ummantelte O-Ringe
<b>26</b>	Gummimetallpuffer
<b>28</b>	V-Ringe – Allgemeines
<b>29</b>	V-Ringe – Typ VS
<b>30</b>	V-Ringe – Typ VA
<b>32</b>	V-Ringe – Typ VE
<b>35</b>	V-Ringe – Typ VL
<b>36</b>	Radial-Wellendichtring – Allgemeines
<b>37</b>	Radial-Wellendichtring – Bauformen
<b>38</b>	Federunterstützte Dichtungen
<b>39</b>	Federunterstützte Dichtungen – technische Angaben
<b>46</b>	Toleranzen
<b>48</b>	Werkstoffe – Übersicht
<b>50</b>	Werkstoffkunde
<b>57</b>	Werkstoffe – Die richtige Lagerung
<b>59</b>	FFKM
<b>60</b>	FFKM – Der „allround-Werkstoff“
<b>62</b>	FFKM – Werkstoffdatenblätter
<b>86</b>	FFKM – Schnellübersicht

## Der schnelle Draht zu Ihrer Dichtung

Aufgrund der Vielfältigkeit unseres Angebotes an Elastomer- und Kunststoffdichtungen kann eine solche Broschüre kaum vollständig sein. Sollten Sie also das von Ihnen benötigte Produkt nicht finden, zögern Sie nicht, uns anzurufen oder uns Ihren Bedarf per Email mitzuteilen.

Sprechen Sie mit unserer Service-Hotline wochentags von 8:00 bis 17:00h  
Telefon +49 7152 92637-11

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

## Produkte



### O-Ringe

O-Ringe für dynamische und statische Anwendungen; Metrische sowie Zollabmessungen werden standardmäßig u.a. nach DIN ISO 3601 gefertigt. Abmessungen ab  $\varnothing 0,20$  mm; Werkstoffe: NBR, EPDM, CR, FKM, FFKM, PTFE, Silikon und FEPM  
Ausführliche Informationen ab Seite 21.



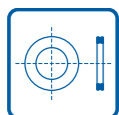
### PTFE- und FEP- ummantelte O-Ringe

Zur besseren Beständigkeit gegen aggressive Medien umhüllt man Elastomer-O-Ringe mit einem PTFE- oder FEP-Mantel. Die Elastomerkern liefern wir standardmäßig in Silikon und FPM. Weitere Werkstoffe auf Anfrage. Ausführliche Infos ab Seite 32.



### Rundschnur

Rundschnur wird als Meterware oder als geklebter bzw. stoßvulkanisierter Rundschnurring geliefert. Werkstoffe: NBR, FPM, EPDM und Silikon  
Weitere Werkstoffe auf Anfrage.



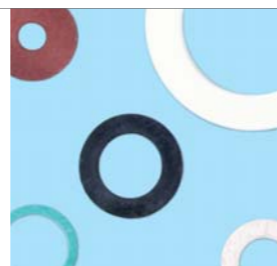
### X-Ringe (Vierlippenringe)

Der Vorteil gegenüber O-Ringen besteht in der geringen Neigung zum Verdrillen und der Verringerung der Reibung aufgrund möglicher Schmierfilmbildung zwischen den Lippen. Werkstoffe: NBR, FPM, EPDM und Silikon  
Abmessungen entsprechen AS568A. Ausführliche Infos ab Seite 20.



### Flachdichtungen

Flachdichtungen aus Elastomeren und Kunststoffen sind in gestanzter, gedrehter oder wasserstrahlgeschnittener Ausführung lieferbar. Sonderanfertigungen sind nach Ihren Zeichnungen möglich. Werkstoffe: NBR, EPDM, CR, FKM, FFKM, PTFE und Silikon  
Sonderwerkstoffe: PEEK, POM, TFM, Faserwerkstoffe und Graphit



### V-Ringe VA, VS, VL, VE

Erhältlich in verschiedenen Ausführungen für die Abdichtung von rotierenden Wellen. V-Ringe werden in vielen Bereichen des Maschinen- und Apparatebaus eingesetzt. Werkstoffe: NBR, FKM.  
Weitere Werkstoffe auf Anfrage. Ausführliche Infos ab Seite 34.



## Produkte



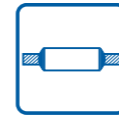
### Radialwellendichtringe A, AS, B, BS, C, CS, AoF, ASD

Radialwellendichtringe (Wellendichtringe) in den gängigen Ausführungen (A, AS, B, BS, C, CS) nach DIN 3760 / 3761 sowie Sonderausführungen sind auf Anfrage lieferbar. Werkstoffe: NBR, FKM, Silikon und PTFE.  
Ausführliche Informationen ab Seite 42.



### Gummimetallpuffer

Gummipuffer stehen in verschiedenen Varianten zur Verfügung: ein- oder beidseitig, mit Außengewinde oder Innengewinde sowie Innen- und Außengewinde kombiniert. Werkstoffe: NK, NBR, EPDM.  
Weitere Werkstoffe auf Anfrage. Ausführliche Informationen ab Seite 44.



### Schraubendichtungen (Bonded Seals)

Schraubendichtungen sind eine Verbindung aus einem Elastomerteil und einem Metallstützring. Sie sind u.a. auch selbstzentrierend und in verschiedenen Werkstoffkombinationen lieferbar.



### Abstreifer mit/ohne Stahleinlage bzw. mit Stahlgehäuse

Abstreifer werden zur Verhinderung von Verschmutzung in der Hydraulik und Pneumatik eingesetzt. Es stehen mehrere Werkstoffkombinationen zur Verfügung. Werkstoffe: NBR, FKM, PUR und PTFE.



### Nutringe (innen- und außendichtend)

Nutringe finden Anwendung als Stangen- bzw. Kolbendichtung. Dazu sind auch passende Stützringe (Backringe) verfügbar. Werkstoffe: NBR, FKM, EPDM und PUR  
Weitere Werkstoffe auf Anfrage.



### Formteile und Profile aus hochwertigen Elastomeren

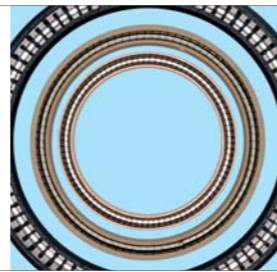
Formteile und Profile aus Elastomeren werden nach Ihren Vorgaben hergestellt. Gerne unterstützen wir Sie auch bei der technischen Ausarbeitung. Werkstoffe: NBR, FPM, EPDM, Silikon, Neoprene, HNBR und FEPM  
Weitere Werkstoffe auf Anfrage.





**PTFE-Dichtung mit Feder**

Diese auf Ihre Anforderungen abgestimmten PTFE-Dichtungen sind mit vorgespannter Spiral- oder U-Feder (auch mit Silikon vergossen) zur Druckunterstützung ausgestattet. Für den Einsatz in aggressiven Medien oder im Lebensmittel- und Pharmabereich mit nicht rostender Metallfeder zur Lippenanpressung ausgerüstet. Infos ab Seite 12.



**PTFE-Kolbendichtung**

Standardgrößen sind für alle gängigen Einbauräume in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. PTFE-Bronze, PTFE-Kohle sowie PTFE-Graphit sind die meist verwendeten Werkstoffe in Verbindung mit NBR-Elastomeren. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.



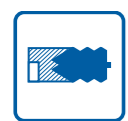
**PTFE-Stangendichtung**

Standardgrößen sind für alle gängigen Einbauräume in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. PTFE-Bronze, PTFE-Kohle sowie PTFE-Graphit sind die meist verwendeten Werkstoffe in Verbindung mit NBR-Elastomeren. Andere Größen und Werkstoffe auf Anfrage.



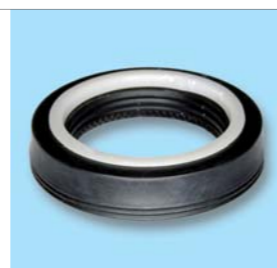
**Kolbendichtungen für Hydraulik und Pneumatik**

Wir fertigen alle gängigen Profile für den Einsatz in der Hydraulik und Pneumatik (Lippenringe bis Kompaktdichtungen). Werkstoffe: NBR, FKM und PUR für Druck bis 400 bar. Andere Werkstoffe (auch für höheren Druck) auf Anfrage.



**Stangendichtungen für Hydraulik und Pneumatik**

Wir fertigen alle gängigen Profile, von Lippenringen bis Kompaktdichtungen, sowohl in reinen Elastomerwerkstoffen wie auch in Gewebewerkstoffen. Werkstoffe: NBR, FKM und PUR für Druck bis 400 bar. Andere Werkstoffe (auch für höheren Druck) auf Anfrage.



**Dachmanschettensätze**

In der Regel besteht ein Dachmanschettensatz aus einem Stütz- und einem Druckring sowie zwischen ein bis fünf Manschetten. Neben PTFE sind Dachmanschetten meist aus NBR bzw. aus FPM (ggf. mit Gewebe). Stütz- und Druckring sind aus hochwertigem Kunststoff (z.B. POM) oder Hartgewebe/NBR.



**Stützringe und Spiralstützringe (Backringe)**

Stützringe in Kombination mit O-Ringen, Kolben-/Stangendichtungen sind, je nach Werkstoff und Dichtungskombination, bis 500 bar erhältlich. Spiralringe aus PTFE sind für alle gängigen Einbauräume auch in Verbindung mit einem O-Ring lieferbar. Werkstoffe: PTFE, TFM, POM, PEEK und weitere sind auf Anfrage verfügbar.



**Führungsringe aus hochwertigen Werkstoffen**

Führungsringe aus diversen Werkstoffen können für die unterschiedlichsten Flächenpressungen gefertigt werden. Werkstoffe: TFM, POM, PA und Phenolharzgewebe



**PTFE-Flachdichtungsband, auch selbstklebend**

PTFE-Flachdichtungsband ist ein weiches Material, das sich an jede Oberfläche anpasst. Gute chemische Beständigkeit und ein großer Temperaturbereich von -240°C bis +260°C sowie physiologische Unbedenklichkeit zeichnen dieses PTFE-Band aus. Maße: 3x1,5 / 5x2 / 7x2,5 / 10x3 / 12x4 / 14x5 / 17x6 / 20x7



**Dichtungen nach DIN 3869**

Diese Profildichtringe werden als statische Dichtungen in Gewindeelementen verwendet. Anwendungen sind z.B. hydraulische Pressen, Spritzmaschinen, Armaturen, Hydraulikventile. Das spezielle Profil ermöglicht auch bei Hochdruck-Anwendungen Fertigungstoleranzen auszugleichen und eine zuverlässige Abdichtung zu gewährleisten.



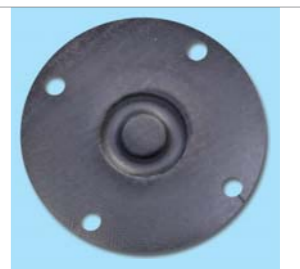
**Kugeln**

Kugeln werden aus der Form gefertigt und anschließend entgratet. Je nach Wunsch bzw. Einsatzbedingungen werden Kugeln in verschiedenen Werkstoffen und Härten hergestellt.



**Membranen**

Membranen können als reine Gummimembrane, auch mit Gewebeeinlage/-auflage, sowie aus diversen Kunststoffen hergestellt werden. Je nach Anforderung sind Elastomere und Kunststoffe wie z.B. EPDM, HNBR, NBR, FPM, PTFE, Silikon und Fluorkautschuk möglich.





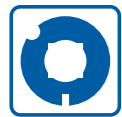
**Milchrohrverschraubungsringe (MRVR) nach DIN 11851**

Milchrohrverschraubungsringe (MRVR) werden wie auch die Clampdichtungen unter anderem in der Lebensmittel- und pharmazeutischen Industrie eingesetzt. MRVR sind je nach Material gegen vielerlei Medien beständig wie z.B. Fette (pflanzlich wie tierisch), Mineralöle, Ozon und vielerlei Säuren und Laugen.



**Clampdichtungen nach DIN 32676/ISO 2852**

Clampdichtungen nach DIN 32676/ISO 2852 finden in der Lebensmittel-, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie als Rohrverbindungen Verwendung. Clampdichtungen werden in den Materialien EPDM, Silikon, NBR, FKM, PTFE rein sowie PTFE-ummantelt hergestellt und sind FDA-konform.



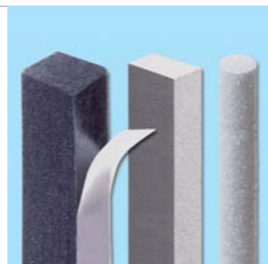
**Formteile aus hochwertigen Kunststoffen**

Spanabhebend hergestellte Formteile aus Hochleistungskunststoffen wie PEEK, PFA, PVDF, PCTFE, TFM, PTFE und UHMW-PE werden nach Ihren Zeichnungen oder gemäß unseren Empfehlungen gefertigt. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.



**Moosgummi, Zellkautschuk, Schaum und Filz**

Als Meterware, gestanzte oder wasserstrahlgeschnittene Ausführung lieferbar. Verfügbar sind auch selbstklebende Ausführungen. Toleranzen und lieferbare Härten teilen wir Ihnen gerne auf Anfrage mit. Werkstoffe: NBR, EPDM, FPM, Filz, Urethanschaum u.v.a.



**Packungsschnur/-ringe**

Als Meterware oder formgepresste Packungsringe, als Standardpackungsschnur aus Ramie oder als Hochtemperaturpackung aus Glasfaser und Keramikfäden (25 Standardvarianten) erhältlich. Optional sind unterschiedliche Imprägnierungen möglich. Verwendung: Pumpen, Ventile, Kolben, Mischer usw.



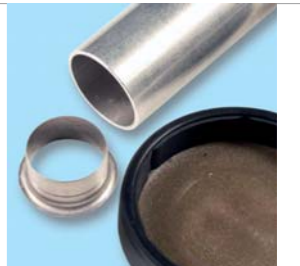
**Dichtungen für Isolatoren**

Wir liefern nach Ihren Vorgaben die gewünschten Isolatorendichtungen. Form, Material und Ausführung fertigen wir exakt nach Ihren technischen Anforderungen.



**Wellenschutzhülsen, Verschlusskappen**

Wellenschutzhülsen und Verschlusskappen in allen gängigen Größen vervollständigen unser Lieferprogramm für rotatorische Dichtungen.



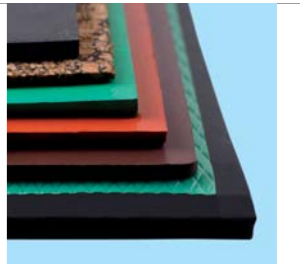
**Klappenventildichtungen**

Klappenventildichtungen finden unter anderem Einsatz in der Lebensmittel-, pharmazeutischen und chemischen Industrie. Der Niederdruckverformungsrest sowie die physikalischen Eigenschaften wie die geringe Reibung und die hohe Elastizität, sind die Garanten für eine lange Lebensdauer.



**Elastomer- und Kunststoffplatten**

Rollen- und Plattenwaren liefern wir in zahlreichen Materialien, Ausführungen und Stärken. Zudem können wir diverse Platten auch mit Klebeband ausrüsten. Arbeitsplatzmatten, Breit- und Feinriefenmatten, Hammerschlagmatten, Klotzmatten, Noppenmatten oder Leistenmatten runden unser Angebot ab.



**Halbzeuge**

Kunststoffhalbzeuge liefern wir kurzfristig als Rund-, Flach- und Hohlstäbe, als Platten, Folien und Tafeln sowie nach Ihren speziellen Vorgaben wie z.B. nach Zeichnungen oder Mustern. Verfügbare Materialien sind PA, PP, PE, POM, PET u.v.m.



**Dichtsätze nach Kundenwunsch**

Wir stellen für Sie Dichtsätze nach Ihren Vorgaben zusammen. Für wiederkehrende Reparaturen oder Montagen von Geräten und Maschinen sind Dichtsätze von entscheidendem Vorteil. Die Verpackungen können mit Ihren firmeneigenen Etiketten versehen werden.



**Verschiedenes**

Sie haben die gesuchte Rubrik nicht gefunden? So vielfältig die Anwendungsmöglichkeiten und Materialanforderungen auch sein mögen, wir finden mit Ihnen zusammen die perfekte Lösung für Ihre Anforderungen. Testen Sie uns und vertrauen Sie der über zwanzigjährigen Fachkompetenz von elapuls.



## X-Ringe, Vierlippenringe

Der X-Ring, auch Vierlippenring genannt, wurde für die Einsatzbereiche entwickelt, in denen O-Ringe weniger gut geeignet sind – dies sind z.B. dynamische Anwendungen.

X-Ringe stehen in einer Vielzahl von Werkstoffen zur Verfügung und können daher für die Abdichtung nahezu aller flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt werden.

Das Vierlippen-Profil weist gegenüber dem O-Ring zahlreiche Vorteile auf, z.B.:

- keine Verdrillung bei dynamischen Anwendungen
- keine Spiralfehler
- größere Dichtfläche
- Räume für Schmierfilm zwischen den Dichtlippen
- geringerer Anpressdruck erforderlich
- doppelte Dichtfunktion
- günstigere Pressungsverteilung über den Querschnitt
- kein störender Pressgrat am Innen- oder Außendurchmesser, da dieser zwischen den Lippen liegt

## Wirkungsweise

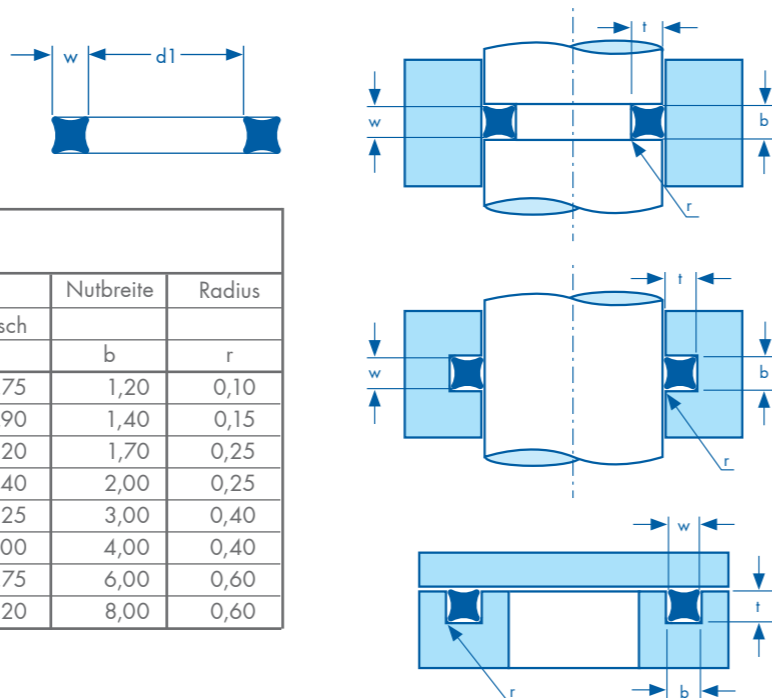
Die anfängliche Dichtwirkung von X-Ringen entsteht durch die Verpressung in den Einbauraum. Aufgrund der Geometrie ist hier eine geringere Verpressung als beim O-Ring erforderlich. Dies wirkt sich positiv auf die Reibungskräfte bei dynamischen Anwendungen aus und verringert dadurch den Verschleiß. Der Systemdruck verstärkt die Dichtwirkung.

## Abmessungen und Einbaumaße

Die Standardabmessungen von X-Ringen sind analog den O-Ring-Abmessungen in der AS568-Norm in Zollmaßen festgelegt (Tabelle auf Seite 24). Andere Abmessungen sind auf Anfrage möglich. Der laufenden AS568-Nummer der O-Ringe wird bei X-Ringen eine „4“ vorangestellt.

Beispiel: O-Ring 15,6x1,78 = AS568-Nr. **016** entspricht X-Ring 15,6x1,78 = AS568-Nr. **4016**

Da der X-Ring eine geringere Vorpressung benötigt, werden andere Nutmaße empfohlen.



X-Ringe Einbaumaße						
AS568 Nummer		Schnurstärke w	Nuttiefe		Nutbreite b	Radius r
von	bis		dynamisch t	statisch t		
4001	4001	1,02	0,80	0,75	1,20	0,10
4002	4002	1,27	1,00	0,90	1,40	0,15
4003	4003	1,52	1,30	1,20	1,70	0,25
4004	4050	1,78	1,55	1,40	2,00	0,25
4102	4178	2,62	2,35	2,25	3,00	0,40
4201	4284	3,53	3,25	3,00	4,00	0,40
4309	4395	5,33	4,95	4,75	6,00	0,60
4425	4475	6,99	6,50	6,20	8,00	0,60

## Allgemeine Informationen zu O-Ringen

Der O-Ring ist aufgrund seiner relativ einfachen Bauform leicht herstellbar und in zahlreichen Elastomer- und Kunststoff-Materialien erhältlich. O-Ringe finden in fast allen Bereichen Verwendung, wie z.B. Automobilindustrie, Pneumatik, Hydraulik, Armaturenindustrie, Vakuumanwendungen, Anlagen- und Maschinenbau.

Neben einer Vielzahl an Standardabmessungen in metrischen und Zoll-Maßen liefert Elapuls auch nach Ihren individuellen Anforderungen gefertigte Abmessungen und spezielle Compounds, z.B. mit Freigaben nach FDA 21 CFR 177.2600, USP Class VI, 3A Sanitary Standard Nr. 18-03 Class II, EU 1935/2004, KTW u.v.m. Ebenso fertigen wir O-Ringe nach Konzernnormen, wie z.B. von der Automobil-, Pharma- oder Chemieindustrie.

Wir bieten O-Ringe aus allen gängigen Elastomeren und Kunststoffen sowie auch aus Sonderwerkstoffen an. Dabei stehen unzählige Variationen aus Material, Härte, Farben und Abmessungen zur Verfügung.

Um gegebenenfalls bei dynamischen Anwendungen dauerhaft die Gleitfähigkeit zu verbessern oder die maschinelle bzw. manuelle Montage zu erleichtern, bieten wir auch spezielle Oberflächenbehandlungen an. Dies sind z.B. Beschichtungen mit PTFE, Silikonierung, Talkumierung, Molybdän-Beschichtung u.v.m.

## Wirkungsweise

Die Dichtwirkung von O-Ringen wird zunächst durch die Verformung des Querschnittes in den Einbauraum erreicht und zudem durch den auf die Dichtung wirkenden Systemdruck verstärkt.

Um die beste Dichtwirkung zu erreichen ist eine konstruktionsbedingt möglichst große Schnurstärke zu wählen. Die Härte des Werkstoffes richtet sich nach dem Systemdruck, der Art der Anwendung (dynamisch oder statisch), den Spaltmaßen und der Oberflächengüte der abzudichtenden Teile.

## Einbauräume

In Einbauräumen sind Grate, Kerben und Kratzer sowie Verunreinigungen durch Staub, Schmutz, Späne, Metallreste u.s.w. zu vermeiden. Für eine zuverlässige Dichtfunktion ist neben der richtigen Werkstoffwahl auch die korrekte Ausführung des Einbauraumes erforderlich. Nutbreite und -tiefe richten sich hier nach der Schurstärke des O-Ringes. Weitere Informationen zu den Einbauräumen finden Sie auf den Seiten 26 bis 28.

## Montage

Um Beschädigungen des O-Rings bei der Montage zu vermeiden, ist zu beachten, dass

- Montagewerkzeuge keine scharfen Kanten aufweisen und aus möglichst weichem Material bestehen
- die Einbauräume frei von Graten und Verunreinigungen sind
- die O-Ringe nicht bis an ihre Dehnungsgrenze aufgeweitet werden
- die O-Ringe nicht über die Montagefläche in die Nut gerollt wird, um eine Verdrillung zu vermeiden
- Übergänge von Schrägen und Radien übergangsfrei gefertigt sind

Gegebenfalls kann man durch Erwärmen des O-Ringes auf ca. 80°C (z.B. in heißem Wasser oder Öl) die Montage vereinfachen und die Gefahr montagebedingter Beschädigungen reduzieren. Da dies in der Praxis oft nicht sinnvoll durchführbar ist, kann eine entsprechende Beschichtung der Dichtung die Montage erleichtern.

Gerne beraten wir Sie ausführlich zu den möglichen Beschichtungen.







# O-Ring-Einbaumaße - allgemeine Anwendungen

### Bitte beachten Sie:

Die berechneten Werte gelten für O-Ringe aus NBR 70 Shore A. Für Werkstoffe mit anderen Schrumpfwerten muß die Nuttiefe eventuell geändert werden. Bei der Berechnung wurden bis zu 15% Quellung berücksichtigt. Bei Elastomeren mit weniger als 15% Quellung kann die Nutbreite entsprechend verringert werden.

Die Einbaumaße für **Vakuum**-Dichtungen weichen von den hier genannten Maßen für Standardanwendungen ab.

Wir beraten Sie gerne.

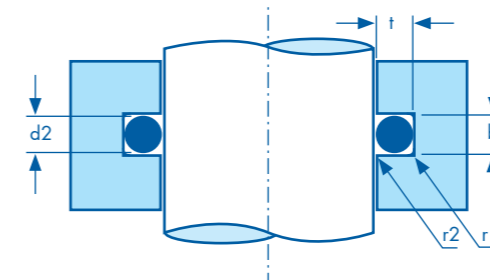
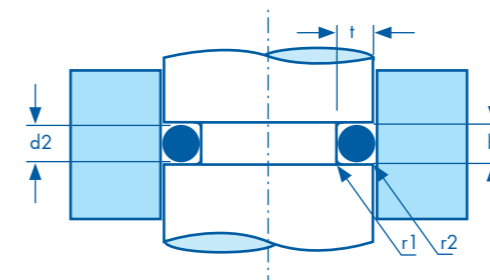
O-Ringe Einbaumaße								
Schnur- stärke d2	Radialer Einbau				Axialer Einbau		Radius	
	Nuttiefe		Nutbreite		Nuttiefe	Nutbreite	Radius	
	dynamisch	statisch	dynamisch	statisch	t	b	r1	r2
	t	t	b	b	t	b	r1	r2
	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,25	+ 0,25	+ 0,05	+ 0,25		
0,50		0,35		0,70	0,35	0,70	0,30	0,10
0,74		0,50		1,10	0,50	1,10	0,30	0,10
1,00	0,85	0,70	1,30	1,40	0,70	1,40	0,30	0,10
1,02	0,85	0,70	1,40	1,40	0,75	1,40	0,30	0,10
1,20	1,00	0,85	1,60	1,70	0,85	1,70	0,30	0,10
1,25	1,05	0,90	1,60	1,70	0,90	1,70	0,30	0,10
1,27	1,10	0,90	1,70	1,70	0,90	1,80	0,30	0,10
1,30	1,10	0,95	1,70	1,80	0,95	1,80	0,30	0,10
1,42	1,20	1,05	1,90	1,90	1,05	1,90	0,30	0,10
1,50	1,30	1,10	2,00	2,00	1,10	2,10	0,30	0,10
1,52	1,30	1,10	2,00	2,00	1,10	2,10	0,30	0,10
1,60	1,35	1,20	2,10	2,20	1,20	2,20	0,30	0,10
1,63	1,40	1,20	2,10	2,20	1,20	2,20	0,30	0,10
1,78	1,50	1,30	2,30	2,40	1,30	2,60	0,30	0,20
1,80	1,50	1,30	2,40	2,40	1,30	2,60	0,30	0,20
1,83	1,55	1,35	2,40	2,50	1,35	2,60	0,30	0,20
1,90	1,60	1,40	2,50	2,60	1,40	2,70	0,30	0,20
1,98	1,70	1,50	2,60	2,70	1,50	2,80	0,30	0,20
2,00	1,70	1,50	2,60	2,70	1,50	2,80	0,30	0,20
2,08	1,75	1,55	2,70	2,80	1,55	2,90	0,30	0,20
2,10	1,80	1,55	2,80	2,80	1,55	2,90	0,30	0,20
2,20	1,90	1,65	2,90	3,00	1,60	3,10	0,30	0,20
2,26	1,90	1,70	3,00	3,00	1,70	3,10	0,30	0,20
2,30	1,95	1,75	3,00	3,00	1,75	3,10	0,30	0,20
2,34	2,00	1,75	3,10	3,10	1,75	3,10	0,30	0,20
2,40	2,05	1,80	3,20	3,20	1,80	3,30	0,30	0,20
2,46	2,10	1,85	3,20	3,30	1,85	3,40	0,30	0,20
2,50	2,15	1,90	3,30	3,30	1,90	3,40	0,30	0,20
2,60	2,20	2,00	3,40	3,50	2,00	3,50	0,30	0,20
2,62	2,25	2,00	3,40	3,50	2,00	3,60	0,30	0,20
2,65	2,25	2,00	3,40	3,60	2,00	3,70	0,30	0,20
2,70	2,30	2,05	3,50	3,60	2,05	3,70	0,30	0,20
2,80	2,40	2,15	3,70	3,70	2,10	3,90	0,30	0,20
2,92	2,50	2,20	3,80	3,90	2,20	4,00	0,30	0,20
2,95	2,50	2,20	3,90	3,90	2,20	4,00	0,30	0,20
3,00	2,60	2,30	3,90	4,00	2,30	4,00	0,30	0,20
3,10	2,70	2,40	4,00	4,10	2,40	4,10	0,60	0,20
3,50	3,10	2,70	4,50	4,60	2,70	4,80	0,60	0,20
3,53	3,10	2,70	4,50	4,70	2,70	4,80	0,60	0,20
3,55	3,10	2,70	4,60	4,70	2,70	4,90	0,60	0,20
3,60	3,10	2,80	4,60	4,80	2,80	5,00	0,60	0,20
3,70	3,20	2,90	4,80	4,90	2,90	5,10	0,60	0,20
4,00	3,50	3,10	5,10	5,30	3,10	5,40	0,60	0,20
4,30	3,80	3,40	5,50	5,60	3,40	5,80	0,60	0,20
4,50	4,00	3,50	5,70	5,90	3,50	6,00	0,60	0,20
5,00	4,40	4,00	6,40	6,60	4,00	6,60	0,60	0,20
5,30	4,70	4,30	6,80	7,00	4,30	7,10	0,60	0,20
5,33	4,70	4,30	6,80	7,00	4,30	7,10	0,60	0,20

Fortsetzung >>

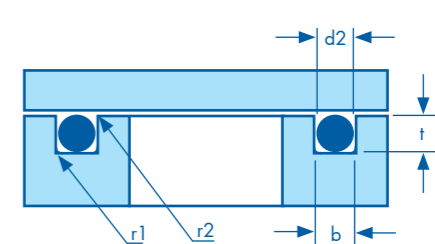
# O-Ring-Einbaumaße - allgemeine Anwendungen

O-Ringe Einbaumaße								
Schnur- stärke d2	Radialer Einbau				Axialer Einbau		Radius	
	Nuttiefe		Nutbreite		Nuttiefe	Nutbreite	Radius	
	dynamisch	statisch	dynamisch	statisch	t	b	r1	r2
	t	t	b	b	t	b	r1	r2
	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,05	+ 0,2	± 0,1	+ 0,2
5,50	4,80	4,40	7,00	7,20	4,40	7,40	0,60	0,20
5,70	5,00	4,60	7,30	7,50	4,60	7,50	0,60	0,20
6,00	5,30	4,90	7,60	7,80	4,90	7,80	0,60	0,20
6,50	5,80	5,30	8,20	8,50	5,30	8,50	1,00	0,20
6,99	6,20	5,80	8,80	9,20	5,70	9,60	1,00	0,20
7,00	6,20	5,80	8,80	9,20	5,70	9,60	1,00	0,20
7,50	6,70	6,20	9,50	9,90	6,20	10,10	1,00	0,20
8,00	7,10	6,70	10,10	10,50	6,60	10,70	1,00	0,20
8,40	7,50	7,00	10,60	11,00	7,00	11,10	1,00	0,20
8,50	7,60	7,10	10,70	11,20	7,10	11,30	1,00	0,20
9,00	8,10	7,60	11,20	11,80	7,60	11,80	1,00	0,20
9,50	8,50	8,10	11,80	12,40	8,10	12,40	1,00	0,20
10,00	9,00	8,50	12,50	13,00	8,50	13,10	1,00	0,20
10,50	9,40	9,00	13,10	13,60	8,90	13,70	1,00	0,20
11,00	9,90	9,50	13,70	14,20	9,40	14,30	1,00	0,20
11,50	10,30	9,90	14,40	14,80	9,90	14,80	1,00	0,20
12,00	10,80	10,40	15,00	15,40	10,40	15,40	1,00	0,20
12,50		10,80		16,00	10,80	16,00	1,50	0,20
13,00		11,30		16,60	11,30	16,60	1,50	0,20
13,50		11,80		17,20	11,80	17,20	1,50	0,20
14,00		12,20		17,80	12,20	17,80	1,50	0,20
14,50		12,70		18,40	12,70	18,40	1,50	0,20
15,00	13,60	13,20	18,50	19,10	13,20	19,10	1,50	0,20

radialer Einbau

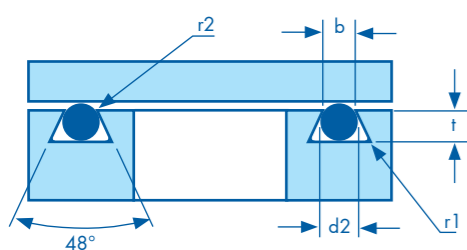


axialer Einbau



## O-Ring-Einbaumaße – Trapeznut – Dreiecksnut

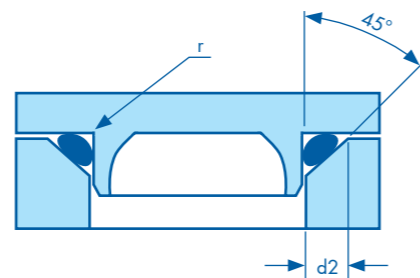
O-Ring Einbaumaße Trapeznut				
d2	t	b	r1	r2
	± 0,05	± 0,05		
2,50	2,00	2,00	0,40	0,25
2,60	2,10	2,10	0,40	0,25
2,62	2,10	2,10	0,40	0,25
2,65	2,10	2,20	0,40	0,25
2,70	2,20	2,20	0,40	0,25
2,80	2,25	2,25	0,40	0,25
3,00	2,40	2,40	0,40	0,25
3,10	2,50	2,50	0,40	0,25
3,50	2,80	2,90	0,80	0,25
3,53	2,80	2,90	0,80	0,25
3,55	2,80	2,90	0,80	0,25
3,60	2,90	2,90	0,80	0,25
3,70	2,95	3,00	0,80	0,25
4,00	3,20	3,30	0,80	0,25
4,30	3,40	3,50	0,80	0,25
4,50	3,70	3,70	0,80	0,25
5,00	4,15	4,00	0,80	0,25
5,30	4,40	4,30	0,80	0,40
5,33	4,40	4,30	0,80	0,40
5,50	4,60	4,40	0,80	0,40
5,70	4,80	4,60	0,80	0,40
6,00	5,00	4,80	0,80	0,40
6,50	5,50	5,20	0,80	0,40
6,99	5,90	5,60	1,60	0,40
7,00	5,90	5,60	1,60	0,40
7,50	6,40	6,10	1,60	0,40
8,00	6,85	6,50	1,60	0,40
8,40	7,20	6,80	1,60	0,40
8,50	7,30	6,90	1,60	0,50
9,00	7,80	7,30	1,60	0,50
9,50	8,20	7,70	1,60	0,50
10,00	8,70	8,10	1,60	0,50



### Trapeznut

Diese Nutform kann gewählt werden, wenn der O-Ring während der Montage (z.B. Überkopfmontage), bei Servicearbeiten oder beim Öffnen und Schließen von Werkzeugen in der Nut gehalten werden muss. Die Trapeznut wird erst ab einer Schnurstärke von 2,5 mm empfohlen.

O-Ring Einbaumaße Dreiecksnut			
d2	b	Tol. b	r
2,80	3,80	+0,15	0,60
3,00	4,10	+0,20	0,60
3,10	4,20	+0,20	0,60
3,50	4,80	+0,20	0,80
3,53	4,80	+0,20	0,80
3,55	4,80	+0,20	0,80
3,60	4,90	+0,20	0,90
3,70	5,00	+0,20	0,90
4,00	5,50	+0,20	1,20
4,30	5,90	+0,20	1,20
4,50	6,20	+0,20	1,20
5,00	6,80	+0,25	1,20
5,30	7,20	+0,25	1,40
5,33	7,30	+0,25	1,40
5,50	7,50	+0,25	1,50
5,70	7,80	+0,25	1,50
6,00	8,20	+0,30	1,50
6,50	8,80	+0,30	1,70
6,99	9,60	+0,30	2,00
7,00	9,60	+0,30	2,00
7,50	10,20	+0,30	2,00
8,00	10,90	+0,30	2,00
8,40	11,40	+0,30	2,00
8,50	11,60	+0,40	2,00
9,00	12,50	+0,40	2,50
9,50	13,10	+0,40	2,50
10,00	13,70	+0,40	2,50
10,50	14,30	+0,40	2,50
11,00	15,00	+0,40	2,50
12,00	16,50	+0,40	3,00
15,00	20,40	+0,40	3,00



### Dreiecksnut

Da bei dieser Form keine definierte Anpressung des O-Ringes möglich ist und die festgelegten Toleranzen kaum zu erreichen sind, sollte die Dreiecksnut für O-Ringe nur gewählt werden, wenn es konstruktionsbedingt keine Alternative gibt. Empfohlene Schnurstärke: mindestens 3 mm

## O-Ringe – Oberflächen- und Formgüte nach ISO 3601

Form- und Oberflächenabweichungen für O-Ringe nach ISO 3601-3 Sortenmerkmal N							
Art der Abweichung	schematische Darstellung	Maß	>0,80 ≤2,25	>2,25 ≤3,15	>3,15 ≤4,50	>4,50 ≤6,30	>6,30 ≤8,40
Versatz Formabweichung		<b>e</b>	0,08	0,10	0,13	0,15	0,15
Wulst / Grat		<b>x</b>	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
		<b>y</b>	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
		<b>a</b>	Grat nicht größer als 0,07				
Einkerbung		<b>g</b>	0,18	0,27	0,36	0,50	0,70
		<b>u</b>	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13
Entgratungsbereich		<b>n</b>	Entgraten ist zulässig, jedoch darf das Maß n den minimalen Durchmesser d2 des O-Rings nicht unterschreiten.				
Fließlinien - radiale Ausdehnung nicht zulässig		<b>v</b>	1,50	1,50	6,50	6,50	6,50
		<b>k</b>	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Vertiefungen, Einzugsstellen		<b>w</b>	0,60	0,80	1,00	1,30	1,70
		<b>t</b>	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13

Bei Schnurstärken <0,80 oder >8,40 können die zulässigen Abweichungen vereinbart werden.

Unsere O-Ringe werden standardmäßig gemäß nach ISO 3601-3, Sortenmerkmal N gefertigt. Andere Toleranzen sind auf Anfrage möglich.



# Ummantelte O-Ringe

## O-Ringe mit FEP- / PFE- / PTFE-Ummantelung

Wenn Elastomere nicht über die erforderliche chemische Beständigkeiten verfügen, können diese mit einer FEP-, PFE- oder PTFE-Ummantelung versehen werden. Dabei schützt die Ummantelung den empfindlicheren Elastomer-Kern gegen chemische und mechanische Einflüsse. Der Elastomerkern selbst gewährleistet die nötige Flexibilität des O-Ringes.

Standardmäßig bieten wir ummantelte O-Ringe mit Silikon- oder FKM-Kern an. Der FKM-Kern verfügt über einen sehr guten Druckverformungsrest (DVR), d.h. die Fähigkeit, nach einer Verformung die ursprüngliche Form wieder anzunehmen. Grundsätzlich ist jedoch zu beachten, dass ummantelte O-Ringe einen schlechteren DVR aufweisen als Elastomerringe ohne Ummantelung. Der Silikonkern bietet eine höhere Flexibilität, eine bessere Hitzebeständigkeit sowie eine sehr gute Kälteflexibilität.

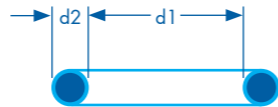
Aufgrund der geringeren Stauch- und Dehnfähigkeit erfordern ummantelte O-Ringe bei der Montage eine höhere Sorgfalt. Gegebenenfalls kann man durch Erwärmen auf ca. 80°C bis 100°C (z.B. in heißem Wasser oder Öl) die Montage vereinfachen und die Gefahr montagebedingter Beschädigungen reduzieren.

### Eigenschaften

- geeignet für den Einsatz in der Lebensmittel-, Chemie- und Pharmaindustrie
- keine Verunreinigung mit dem Medium
- antiadhäsive Oberfläche
- geringer Reibungskoeffizient
- kein Stick-Slip-Effekt
- geringe Gas- und Dampfdurchlässigkeit

### Mögliche Freigaben / Konformitäten:

- FDA 21 CFR 177.2600
  - USP Class VI.
  - 3A Sanitary Standard Nr. 18-03 Class II
  - EU 1935/2004
- weitere ggf. auf Anfrage



### Toleranzen:

Ummantelte O-Ringe Innendurchmesser-Toleranzen			
Durchmesser d1		Tol. ± standard	Tol. ± Sonderf.
über	bis		
	12,70	0,25	0,20
12,70	25,40	0,40	0,25
25,40	38,10	0,45	0,30
38,10	50,80	0,65	0,45
50,80	63,50	0,77	0,55
63,50	88,90	0,92	0,61
88,90	101,60	1,07	0,71
101,60	127,00	1,14	0,76
127,00	152,40	1,41	0,94
152,40	177,80	1,53	1,02
177,80	203,20	1,71	1,14
203,20	254,00	2,10	1,40
254,00	330,20	2,28	1,52
330,20	406,40	2,67	1,78
406,40	1000,00	3,00	2,00
1000,00	1500,00	3,70	2,75
1500,00	2000,00	4,95	3,90

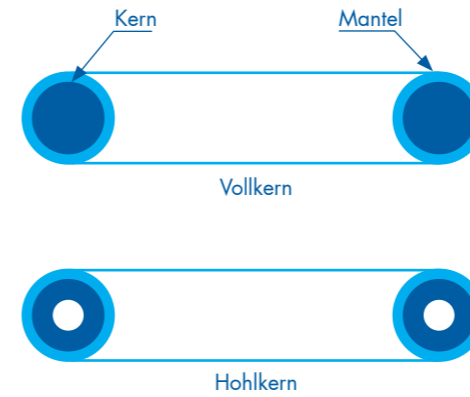
Ummantelte O-Ringe Schnurstärke-Toleranzen					
Schnurstärke d2		Toleranzen standard		Toleranzen Sonderfertigung	
von	bis				
1,50	2,65	-0,12	+0,16	-0,08	+0,12
2,70	3,15	-0,12	+0,16	-0,08	+0,12
3,20	3,70	-0,15	+0,20	-0,10	+0,15
3,80	4,75	-0,18	+0,22	-0,12	+0,18
4,80	5,40	-0,20	+0,26	-0,13	+0,20
5,50	6,40	-0,20	+0,26	-0,13	+0,20
6,50	7,00	-0,22	+0,30	-0,15	+0,22
7,10	8,30	-0,25	+0,35	-0,18	+0,25
8,40	9,60	-0,30	+0,45	-0,20	+0,30
9,70	12,70	-0,35	+0,50	-0,25	+0,35
12,80	15,00	-0,42	+0,63	-0,30	+0,40
16,00	18,00	-0,50	+0,76	-0,40	+0,60
19,00	20,00	-0,57	+0,85	-0,45	+0,68
21,00	25,00	-0,72	+0,98	-0,50	+0,75

Die angegebenen Toleranzwerte sollen der Orientierung dienen. Bitte fragen Sie bei Bedarf die exakten Werte an.

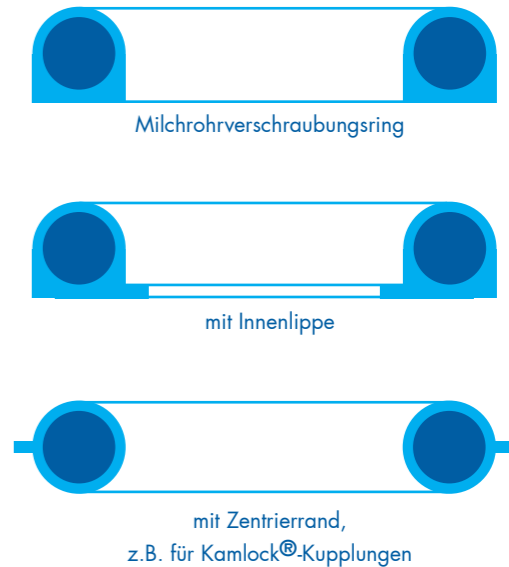
# Ummantelte O-Ringe

## Mantelformen:

### Standardummantelung



### Weitere Mantelformen (Beispiele)



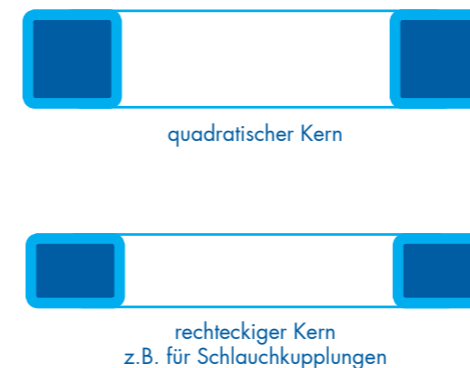
## Spezielle Querschnitte und Ringformen:

Ergänzend zu unseren Standard-O-Ringen mit Ummantelung fertigen wir gerne auch nach Ihren Vorgaben ummantelte Ringe in Sonderformen. Nachfolgend einige Beispiele - weitere Formen auf Anfrage.

### Besondere Querschnitte:

Abweichend vom klassischen O-Ring-Querschnitt fertigen wir auch Ringe mit speziell auf Ihre Anwendung angepasste Profile.

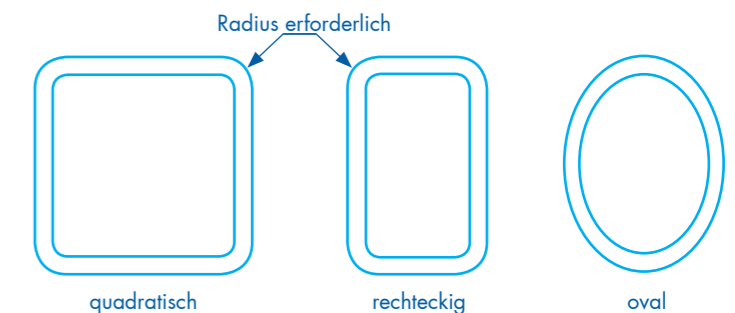
### Weitere Querschnitte (Beispiele)



### Individuelle Ringformen:

Aufgrund der verminderten Stauch- und Dehnbarkeit von ummantelten Ringen kann es vorteilhaft sein, die Ringform an den Einbauraum anzupassen, um die Montage zu erleichtern und mögliche Beschädigungen bei der Montage zu vermeiden.

### Mögliche Ringformen (Beispiele)



## Gummimetallpuffer

Wenn die Übertragung von Schwingungen und Vibrationen von Maschinen auf Halterungen und Maschinengehäuse verringert werden soll, kommen Gummipuffer zum Einsatz. Da kein metallischer Kontakt zwischen den einzelnen Bauteilen besteht, reduzieren die Gummimetallpuffer wirksam die Übertragung von mechanischen und akustischen Schwingungen.

Einsatzbereiche sind z.B.:

- Fahrzeugtechnik
- Motor- und Antriebstechnik
- Haus- und Brückenbau
- Druck- und Textilmaschinen
- Aufzug-, Geräte- und Apparatebau
- Werkzeugmaschinen
- Vibrationswalzen
- Kabinenlager von Traktoren, Baggern usw.
- Motorlager/Aggregatlager
- Achslager
- u.v.m.

Neben der Verwendung zur Absorption von Schwingungen oder als Abfederung bewegter Massen, werden Gummimetallpuffer auch zur Aufnahme temperaturbedingter Formänderungen von Konstruktionsteilen eingesetzt.

Die verwendeten Elastomere sind meist NR, NBR und EPDM. Das Federvermögen der Gummipuffer wird durch die Materialhärte bestimmt. Die Härten liegen bei 40 Shore A (weich), 55 Shore A (mittel) und 70 Shore A (hart). Andere Werkstoffe und Härtegrade sind auf Anfrage lieferbar.

Die Metallteile sind in der Regel aus verzinktem Stahl, wir fertigen bei Bedarf aber auch Puffer mit Metallteilen aus Edelstahl oder Messing.

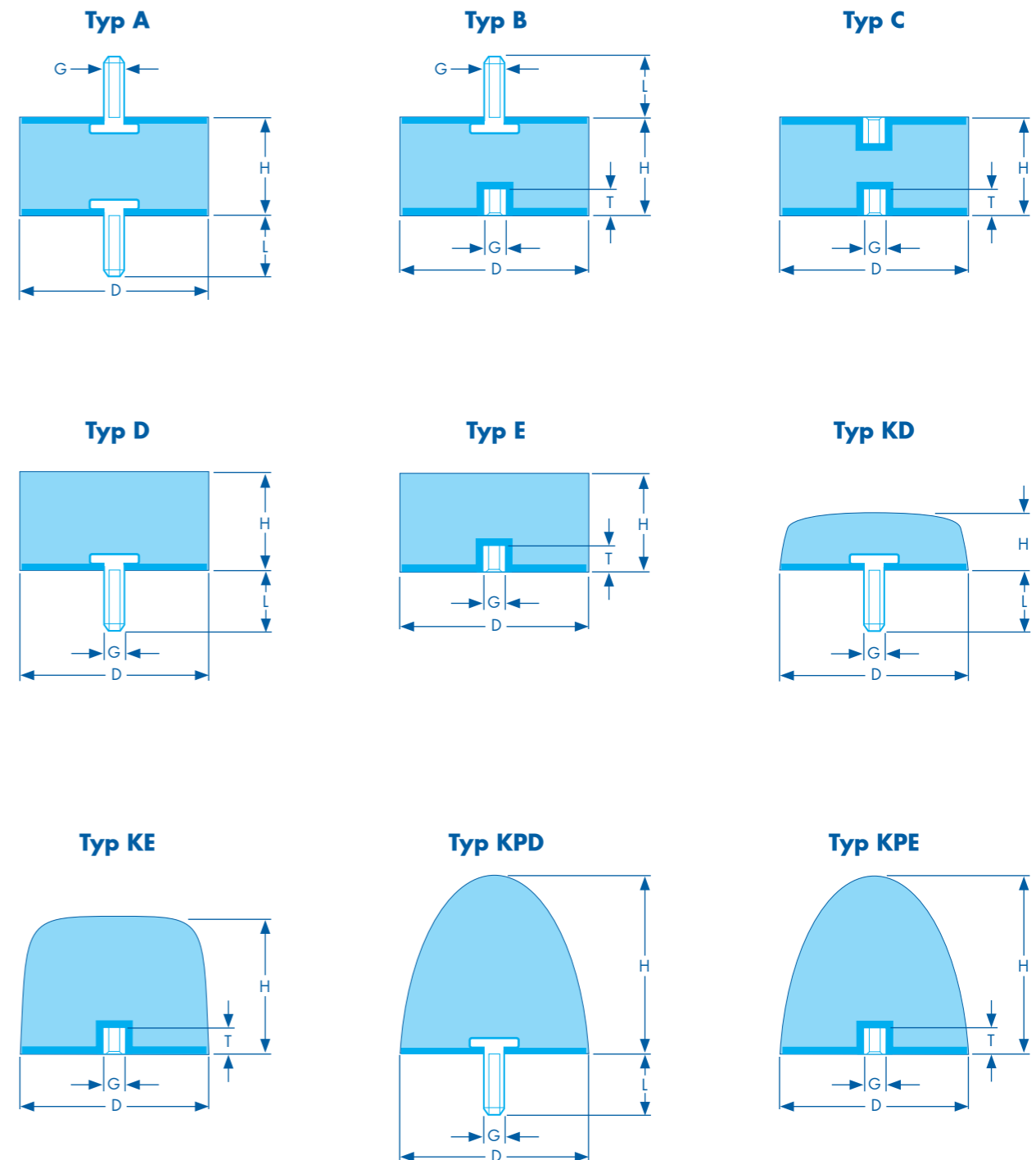
Gummimetallpuffer sind nur für eine Belastung durch Druck oder Schub, jedoch nicht für eine Zugbelastung geeignet.

Zur Verfügung stehen standardmäßig einseitige Typen mit Innen- oder Außengewinde sowie zweiseitige Typen mit Innen- oder Außengewinde bzw. einer Kombination von Innen- und Außengewinde. Die einseitigen Puffer sind zudem in zahlreichen Konusformen erhältlich.

Durch die zahlreichen Bauformen und Abmessungen sind Gummimetallpuffer vielseitig einsetzbar in sehr kleinen Bauteilen bis hin zu großen Anwendungen in Baumaschinen, Eisenbahnen oder auch Schiffen.

## Bauformen:

Nachfolgend einige der gängigsten Bauformen. Weitere Typen sowie Sonderanfertigungen speziell für Ihre Anwendungen bieten wir Ihnen gerne auf Wunsch an.



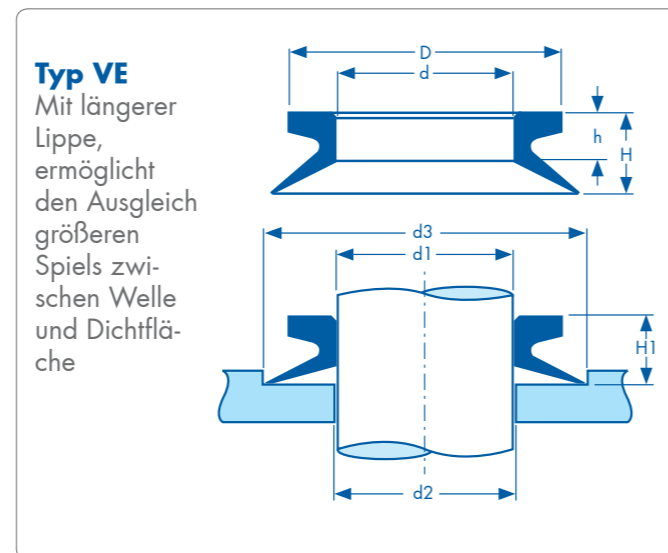
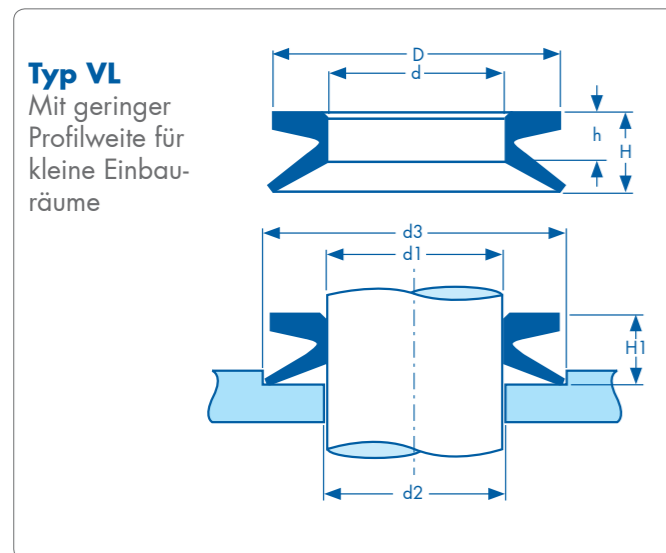
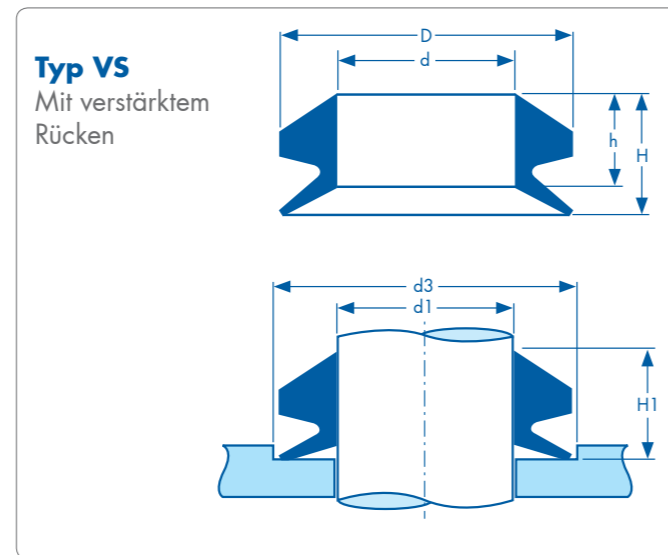
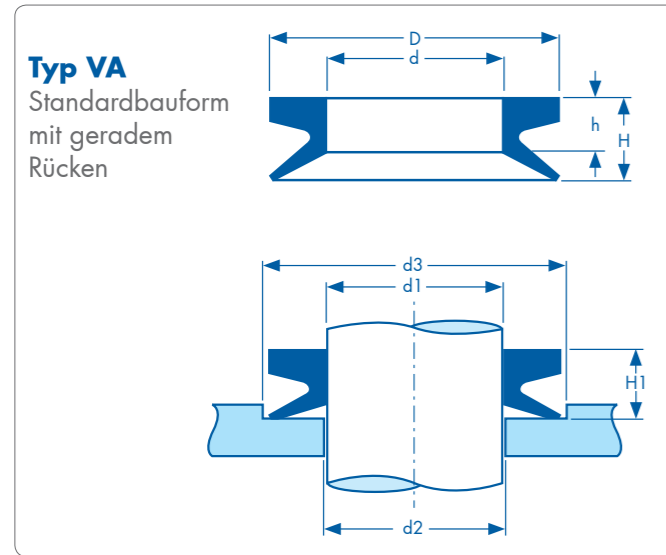
## Axialwellendichtungen

V-Ringe (Axialwellendichtungen) sind einteilige Dichtringe, die aus zahlreichen Elastomeren angeboten werden. Die Standardwerkstoffe sind NBR oder FKM. Je nach abzudichtenden Medien und Einsatztemperaturen stehen auch V-Ringe aus Silikon, EPDM oder HNBR zur Verfügung. Die gängigsten Bauformen sind die Typen VA, VS, VL, VE. Weitere Werkstoffe und Sonderbauformen auf Anfrage.

V-Ringe werden auf eine Welle montiert, mit der die Dichtung rotiert, wobei die V-Ring-Lippe gegen die feststehende Gegenlauffläche abdichtet. Aufgrund der Konstruktion kann die Dichtung Schrägstellungen der Welle (Neigung bis ca. 0,4mm auf 100mm) sowie unrunder Wellenlauf ausgleichen.

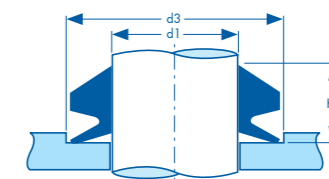
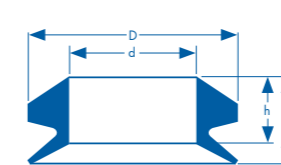
Die Wellen benötigen keine spezielle Oberflächenrauheit, jedoch sollte die Oberfläche möglichst öl- und fettfrei sein. Da sich die Gegenlauffläche auf die Dichtwirkung und Lebensdauer auswirkt, sollte sie graufrei sowie frei von Kratzern, Kerben und Verunreinigungen sein.

Bei Rotationsgeschwindigkeiten über 8m/s muss für eine axiale Abstützung der Dichtung gesorgt werden, da die Zentrifugalkraft den Anpressdruck der Dichtlippe reduziert. Ab 12m/s sollte für eine zusätzliche Sicherung des Dichtsitzes, z.B. Montage des V-Ringes in einer axialen Nut, gesorgt werden.



V-Ring Typ VS Maße und Einbauempfehlungen								
Welle d1		V-Ring-Maße				Einbaumaße		
von	bis	d	D	h	H	d2	d3	H1
4,5	5,5	4	8	3,9	5,2	d1+1	d1+6	4,5±0,4
5,5	6,5	5	9	3,9	5,2	d1+1	d1+6	4,5±0,4
6,5	8	6	10	3,9	5,2	d1+1	d1+6	4,5±0,4
8	9,5	7	11	3,9	5,2	d1+1	d1+6	4,5±0,4
9,5	11,5	9	15	5,6	7,7	d1+2	d1+9	6,7±0,6
11,5	13,5	10,5	16,5	5,6	7,7	d1+2	d1+9	6,7±0,6
13,5	15,5	12,5	18,5	5,6	7,7	d1+2	d1+9	6,7±0,6
15,5	17,5	14	20	5,6	7,7	d1+2	d1+9	6,7±0,6
17,5	19	16	22	5,6	7,7	d1+2	d1+9	6,7±0,6
19	21	18	26	7,9	10,5	d1+2	d1+12	9±0,8
21	24	20	28	7,9	10,5	d1+2	d1+12	9±0,8
24	27	22	30	7,9	10,5	d1+2	d1+12	9±0,8
27	29	25	33	7,9	10,5	d1+3	d1+12	9±0,8
29	31	27	35	7,9	10,5	d1+3	d1+12	9±0,8
31	33	29	37	7,9	10,5	d1+3	d1+12	9±0,8
33	36	31	39	7,9	10,5	d1+3	d1+12	9±0,8
36	38	34	42	7,9	10,5	d1+3	d1+12	9±0,8
38	43	36	46	9,5	13	d1+3	d1+15	11±1
43	48	40	50	9,5	13	d1+3	d1+15	11±1
48	53	45	55	9,5	13	d1+3	d1+15	11±1
53	58	49	59	9,5	13	d1+3	d1+15	11±1
58	63	54	64	9,5	13	d1+3	d1+15	11±1
63	68	58	68	9,5	13	d1+3	d1+15	11±1
68	73	63	75	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
73	78	67	79	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
78	83	72	84	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
83	88	76	88	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
88	93	81	93	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
93	98	85	97	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
98	105	90	102	11,3	15,5	d1+4	d1+18	13,5±1,2
105	115	99	113	13,1	18	d1+4	d1+21	15,5±1,5
115	125	108	122	13,1	18	d1+4	d1+21	15,5±1,5
125	135	117	131	13,1	18	d1+4	d1+21	15,5±1,5
135	145	126	140	13,1	18	d1+4	d1+21	15,5±1,5
145	155	135	149	13,1	18	d1+4	d1+21	15,5±1,5
155	165	144	160	15	20,5	d1+5	d1+24	18±1,8
165	175	153	169	15	20,5	d1+5	d1+24	18±1,8
175	185	162	178	15	20,5	d1+5	d1+24	18±1,8
185	195	171	187	15	20,5	d1+5	d1+24	18±1,8
195	210	180	196	15	20,5	d1+5	d1+24	18±1,8

Die passende V-Ring-Größe wird anhand des Wellendurchmessers ausgewählt. Liegt dieser im Grenzbereich von den hier genannten Empfehlungen, so ist in der Regel der nächst größere V-Ring zu wählen.



## V-Ringe Typ VA

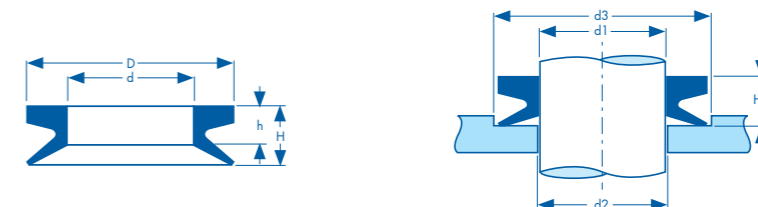
V-Ring Typ VA Maße und Einbauempfehlungen								
Welle d1		V-Ring-Maße				Einbaumaße		
von	bis	d	D	h	H	d2	d3	H1
2,7	3,5	2,5	5,5	2,1	3	d1+1	d1+4	2,5±0,3
3,5	4,5	3,2	7,2	2,4	3,7	d1+1	d1+6	3±0,4
4,5	5,5	4	8	2,4	3,7	d1+1	d1+6	3±0,4
5,5	6,5	5	9	2,4	3,7	d1+1	d1+6	3±0,4
6,5	8	6	10	2,4	3,7	d1+1	d1+6	3±0,4
8	9,5	7	11	2,4	3,7	d1+1	d1+6	3±0,4
9,5	11,5	9	15	3,4	5,5	d1+2	d1+9	4,5±0,6
11,5	13,5	10,5	16,5	3,4	5,5	d1+2	d1+9	4,5±0,6
13,5	15,5	12,5	18,5	3,4	5,5	d1+2	d1+9	4,5±0,6
15,5	17,5	14	20	3,4	5,5	d1+2	d1+9	4,5±0,6
17,5	19	16	22	3,4	5,5	d1+2	d1+9	4,5±0,6
19	21	18	26	4,7	7,5	d1+2	d1+12	6±0,8
21	24	20	28	4,7	7,5	d1+2	d1+12	6±0,8
24	27	22	30	4,7	7,5	d1+2	d1+12	6±0,8
27	29	25	33	4,7	7,5	d1+3	d1+12	6±0,8
29	31	27	35	4,7	7,5	d1+3	d1+12	6±0,8
31	33	29	37	4,7	7,5	d1+3	d1+12	6±0,8
33	36	31	39	4,7	7,5	d1+3	d1+12	6±0,8
36	38	34	42	4,7	7,5	d1+3	d1+12	6±0,8
38	43	36	46	5,5	9	d1+3	d1+15	7±1
43	48	40	50	5,5	9	d1+3	d1+15	7±1
48	53	45	55	5,5	9	d1+3	d1+15	7±1
53	58	49	59	5,5	9	d1+3	d1+15	7±1
58	63	54	64	5,5	9	d1+3	d1+15	7±1
63	68	58	68	5,5	9	d1+3	d1+15	7±1
68	73	63	75	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
73	78	67	79	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
78	83	72	84	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
83	88	76	88	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
88	93	81	93	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
93	98	85	97	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
98	105	90	102	6,8	11	d1+4	d1+18	9±1,2
105	115	99	113	7,9	12,8	d1+4	d1+21	10,5±1,5
115	125	108	122	7,9	12,8	d1+4	d1+21	10,5±1,5
125	135	117	131	7,9	12,8	d1+4	d1+21	10,5±1,5
135	145	126	140	7,9	12,8	d1+4	d1+21	10,5±1,5
145	155	135	149	7,9	12,8	d1+4	d1+21	10,5±1,5
155	165	144	160	9	14,5	d1+5	d1+24	12±1,8
165	175	153	169	9	14,5	d1+5	d1+24	12±1,8
175	185	162	178	9	14,5	d1+5	d1+24	12±1,8
185	195	171	187	9	14,5	d1+5	d1+24	12±1,8
190	210	180	210	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
210	235	198	228	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
235	265	225	255	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
265	290	247	277	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
290	310	270	300	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
310	335	292	322	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
335	365	315	345	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
365	390	337	367	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
390	430	360	390	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
430	480	405	435	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4

Fortsetzung >>

## V-Ringe Typ VA

V-Ring Typ VA Maße und Einbauempfehlungen								
Welle d1		V-Ring-Maße				Einbaumaße		
von	bis	d	D	h	H	d2	d3	H1
480	350	450	480	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
530	580	495	525	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
580	630	540	570	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
630	665	600	630	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
665	705	630	660	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
705	745	670	700	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
745	785	705	735	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
785	830	745	775	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
830	875	785	815	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
875	920	825	855	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
920	965	865	895	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
965	1015	910	940	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1015	1065	955	985	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1065	1115	1000	1030	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1115	1165	1045	1075	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1165	1215	1090	1120	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1215	1270	1135	1165	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1270	1320	1180	1210	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1320	1370	1225	1255	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1370	1420	1270	1300	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1420	1470	1315	1345	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1470	1520	1360	1390	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1520	1570	1405	1435	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1570	1620	1450	1480	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1620	1670	1495	1525	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1670	1720	1540	1570	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1720	1770	1585	1615	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1770	1820	1630	1660	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1820	1870	1675	1705	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1870	1920	1720	1750	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1920	1970	1765	1795	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4
1970	2020	1810	1840	14,3	25	d1+10	d1+45	20±4

Die passende V-Ring-Größe wird anhand des Wellendurchmessers ausgewählt. Liegt dieser im Grenzbereich von den hier genannten Empfehlungen, so ist in der Regel der nächst größere V-Ring zu wählen.



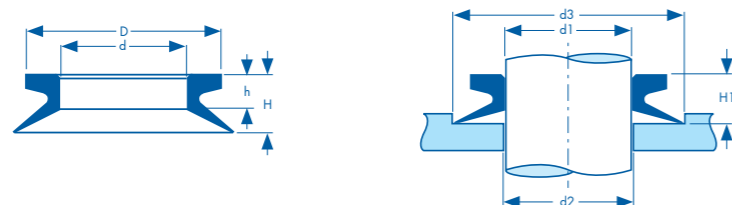




## V-Ringe Typ VE

V-Ring Typ VE Maße und Einbauempfehlungen								
Welle d1		V-Ring-Maße				Einbaumaße		
von	bis	d	D	h	H	d2	d3	H1
1065	1085	1027	1087	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1085	1105	1045	1105	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1105	1125	1065	1125	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1125	1145	1084	1144	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1145	1165	1103	1163	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1165	1185	1121	1181	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1185	1205	1139	1199	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1205	1225	1157	1217	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1225	1245	1176	1236	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1245	1270	1195	1255	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1270	1295	1218	1278	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1295	1315	1240	1300	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1315	1340	1259	1319	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1340	1365	1281	1341	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1365	1390	1305	1365	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1390	1415	1328	1388	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1415	1440	1350	1410	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1440	1465	1374	1434	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1465	1490	1397	1457	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1490	1515	1419	1479	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1515	1540	1443	1503	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1540	1570	1467	1527	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1570	1600	1495	1555	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1600	1640	1524	1584	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1640	1680	1559	1619	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1680	1720	1596	1656	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1720	1765	1632	1692	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1765	1810	1671	1731	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1810	1855	1714	1774	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1855	1905	1753	1813	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1905	1955	1794	1854	32	65	d1+24	d1+115	50±12
1955	2010	1844	1904	32	65	d1+24	d1+115	50±12

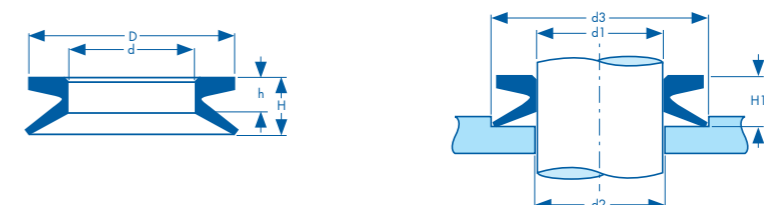
Die passende V-Ring-Größe wird anhand des Wellendurchmessers ausgewählt. Liegt dieser im Grenzbereich von den hier genannten Empfehlungen, so ist in der Regel der nächst größere V-Ring zu wählen.



## V-Ringe Typ VL

V-Ring Typ VL Maße und Einbauempfehlungen								
Welle d1		V-Ring-Maße				Einbaumaße		
von	bis	d	D	h	H	d2	d3	H1
105	115	99	112	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
115	125	108	121	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
125	135	117	130	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
135	145	126	139	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
145	155	135	148	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
155	165	144	157	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
165	175	153	166	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
175	185	162	175	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
185	195	171	184	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
195	210	182	195	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
210	233	198	211	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
233	260	225	238	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
260	285	247	260	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
285	310	270	283	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
310	335	292	305	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
335	365	315	328	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
365	385	337	350	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
385	410	360	373	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
410	440	382	395	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
440	475	405	418	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
475	510	450	463	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
510	540	472	485	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
540	565	495	508	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
565	585	517	530	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
585	625	540	553	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
625	675	600	613	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
675	710	630	643	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
710	740	670	683	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
740	775	705	718	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
775	825	745	758	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
825	875	785	798	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
875	925	825	838	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
925	975	865	878	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
975	1025	910	923	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
1025	975	955	968	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
1075	1125	1000	1013	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
1125	1175	1045	1058	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5
1175	1225	1090	1103	6	10,5	d1+5	d1+20	8±1,5

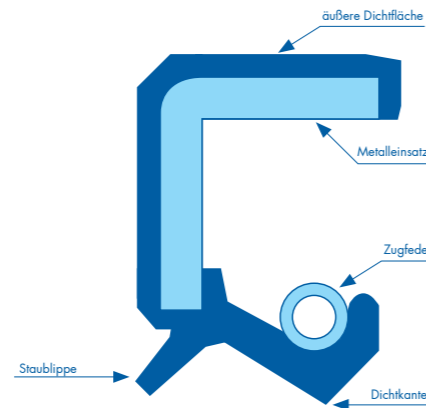
Die passende V-Ring-Größe wird anhand des Wellendurchmessers ausgewählt. Liegt dieser im Grenzbereich von den hier genannten Empfehlungen, so ist in der Regel der nächst größere V-Ring zu wählen.



## Radial-Wellendichtungen

Diese komplexen Dichtungen kommen meist zum Einsatz, um rotierende Wellen abzudichten. Sie bestehen aus einem Metallring der ganz oder teilweise mit einem aufvulkanisierten Elastomer ummantelt ist. Der Mantel geht in die Dichtlippe über. Die gängigsten Werkstoffe sind NBR und FKM. Sonderformen können auch mit einer Dichtlippe aus PTFE ausgestattet sein. Andere Werkstoffe bieten wir Ihnen gerne auf Anfrage an.

### Schematische Darstellung Beispiel Typ AS:



### Wirkungsweise

Der Radial-Wellendichtring wird mit festem Sitz in das Gehäuse eingebaut. Die Dichtlippe liegt an der rotierenden Dichtung auf. Der Anpressdruck der Lippe wird in der Regel durch die eingebaute Zugfeder verstärkt und konstant gehalten. Es stehen jedoch auch Bauformen ohne Feder zur Verfügung. Aufgrund der feststehenden Dichtungslippe und der darin rotierenden Welle werden an die Oberflächenbeschaffenheit der Welle hohe Ansprüche gestellt. Um die Dichtfläche vor Verschmutzung zu schützen, können Radial-Wellendichtungen mit zusätzlicher Staublippe eingesetzt werden.

### Eigenschaften

Durch den integrierten Versteifungsring verfügen Radial-Wellendichtringe über eine besonders hohe Eigenstabilität. Komplett ummantelte Typen bieten eine bessere Sekundärdichtheit und geringere Toleranzempfindlichkeit in den Einbauräumen. Dagegen sorgen unummantelte Metallkörper bei Bedarf für eine bessere Wärmeableitung.

Die richtige Auswahl des Werkstoffes und der Bauform sichern, neben der Oberflächengüte der Gegenauflfläche, die einwandfreie Dichtfunktion und hohe Standzeiten des Dichtringes.

### Weitere Merkmale:

- große Auswahl an Abmessungen und Formen
- gutes Verschleißverhalten, niedrige Reibung
- einfach herzustellende Einbauräume
- hohe Rotationsgeschwindigkeiten bis 38m/s möglich
- auch mit Metallring und Feder aus Edelstahl erhältlich

## Standardtypen

Nachfolgend erhalten Sie einen Überblick über die gebräuchlichsten Typen von Radial-Wellendichtungen. Zahlreiche weitere Bauformen, z.B. mit vollummanteltem Metallkern, mit rillierter Außendichtfläche zum besseren Ausgleich von temperaturabhängigen Ausdehnungen u.v.m. sind auf Anfrage lieferbar.



**Typ A**  
Standardbauform –  
Für die meisten  
Anwendungsformen  
geeignet



**Typ AS**  
Standardbauform –  
Für die meisten  
Anwendungsformen  
geeignet  
mit Staublippe



**Typ B**  
Metallgehäuse  
Für festen Sitz und gute  
Temperaturableitung



**Typ BS**  
Metallgehäuse  
Für festen Sitz und gute  
Temperaturableitung  
mit Staublippe



**Typ C**  
geschlossenes  
Metallgehäuse  
Extra stabile Bauform  
mit Versteifungskappe



**Typ CS**  
geschlossenes  
Metallgehäuse  
Extra Stabile Bauform  
mit Versteifungskappe  
mit Staublippe



**Typ AoF**  
Typ A ohne Feder



**Typ A DUO**  
mit zwei Dichtlippen  
und Federn

## EFD - Federunterstützte Dichtungen

Elapuls-Federdichtungen (EFD) sind feder- und druckunterstützte Dichtungselemente mit einer Hülle aus PTFE und einer Metallfeder aus korrosionsfesten Legierungen.

Wenn die Federdichtung in ihre Nut eingebaut ist, presst die vorgespannte Feder die Dichtung an. Die Feder kompensiert den Verschleiß an den Dichtlippen. Der Systemdruck unterstützt dabei die Vorspannung. Die Federvorspannung kann so angepasst werden, dass die geringste Reibung bei dynamischen Abdichtungen aber auch extrem hohe Vorspannkräfte bei Tiefsttemperaturanwendungen möglich sind.

Spring-Dichtungen werden hauptsächlich mit den genannten Federwerkstoffen angeboten. Zusätzlich stehen jedoch weitere Ausführungen für besondere Anwendungsbereiche zur Verfügung. Die rostfreien Legierungen sind für die meisten Flüssigkeiten geeignet. Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl der Federwerkstoffe.

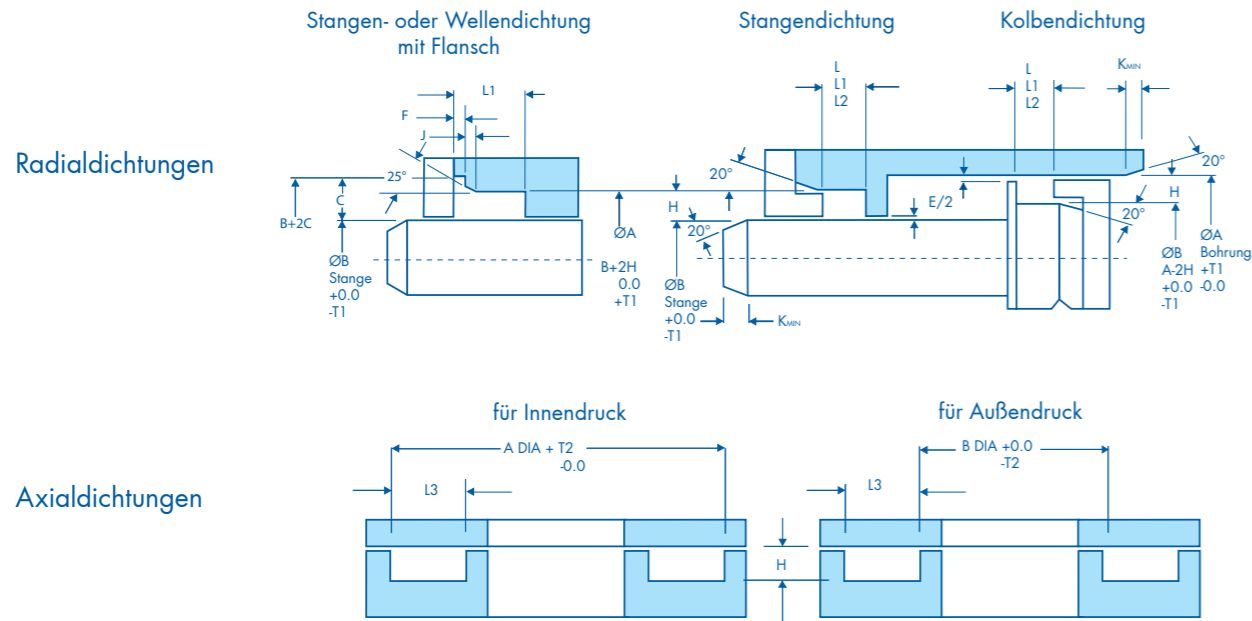


## EFD - Dichtungswerkstoffe

Materialbezeichnung	Farbe	Anwendung	Temp.-Bereich	Reib.-koeff.	Rel. Verschleiß
PTFE	weiß	ausgezeichnet für statische Anwendungen und leichte dynamische Bedingungen mit FDA-Zulassung und universell chemischer Beständigkeit	-260°C +200°C	0,09	10.000 hoch
PTFE legiert	blau	gleiche Eigenschaften wie 01, jedoch verbesserte Verschleißwerte	-260°C +200°C	0,09	150
PTFE/Kohle/Graphit	schwarz	gute Verschleiß Eigenschaften bei Trockenlauf; gute Wasser- und Dampfbeständigkeit	-260°C +300°C	0,09	10
PTFE/Glas/MOS2	grau/schwarz	Anwendungen: Dampf und Wasser; für hohe hydraulische Drücke. Bei höheren Drücken sind gehärtete Laufflächen zu verwenden.	-200°C +260°C	0,08	10
PTFE/Kohle/Graphit	schwarz	ähnlich Compound 03, jedoch mit höherer Verschleißfestigkeit; ausgezeichnet in Heißwasser und Dampf; verwendbar für Stützringe und Gleitlager	-250°C +320°C	0,10	6
PTFE/legiert	schwarz	für extreme dynamische Bedingungen; sehr gute Verschleißbeständigkeit, auch bei Trockenlauf; nicht für weiche Gegenläufigen geeignet	-250°C +300°C	0,09	1
PTFE/Bronze	braun	druck- und verschleißfest; besonders geeignet für Hydraulik-Anwendungen; nicht für rotierende Wellen	-150°C +290°C	0,08	5
PTFE/Polyester	beige	Spezialcompound für Hochtemperatur-Anwendungen; für mittlere Gleitgeschwindigkeiten und weiche Gegenläufigen	-240°C +300°C	0,13	4
Ekonogefülltes PTFE	braun	Spezialcompound für geringe Reibung und hohe Gleitgeschwindigkeiten, auch für weiche Gegenläufigen	-250°C +300°C	0,15	3
UHMW-PE	weiß	beschränkte Temperaturbelastbarkeit; gute Verschleißbeständigkeit; nicht für absoluten Trockenlauf; FDA zugelassen; extreme Tieftemperaturbeständigkeit	-250°C +80°C	0,11	4
PTFE/Glas/MOS2	grau/schwarz	weicher als Compound 04, für verbessertes Dicht- und Gleitverhalten bei niederen Drücken	-250°C +300°C	0,09	1
PTFE/Graphit	schwarz	gute Wärme- und Verschleißwerte; universell einsetzbar in Wasser, hydraulischen und nicht schmierenden Flüssigkeiten	-250°C +300°C	0,09	2
PEEK	braun	nur für Stützringe; hohe Druckbeständigkeit; Einsatz auch bei hohen Temperaturen	-70°C +250°C	n/a	n/a
PTFE	weiß	für FDA-Anwendungen; Einsatz auf ungehärteten Wellenoberflächen; gute Verschleiß- und Temperaturfestigkeit	-250°C +300°C	0,11	3
PTFE mit 15% Glasfüllung	weiß	für Stützringe geeignet; nicht für dynamische Anwendungen mit weichen Gegenläufigen	-200°C +270°C	0,10	3
PTFE mit Molybdänfüllung	dunkelgrau	für dynamische Anwendungen mit Unterdruck und für rotierenden Einsatz, z.B. in der Elektronik-Industrie	-200°C +250°C	0,09	10
modifiziertes PTFE	weiß	ausgezeichnete Eignung für statische Anwendungen; FDA zugelassen; besonders gut verwendbar für den Tieftemperatureinsatz mit dünnen Gasen	-260°C +230°C	0,09	10
Kohle/PEEK/PTFE	beige	geeignet für hohen Druck und hohe Temperaturen	-120°C +300°C	0,10	5

Weitere Materialmischungen auf Anfrage

## EFD - Einbauangaben



Code Nr.	C ±1.5	E NOM	F ±0.05	H	T1	T2	J ±0.15	K min.	L +0.3 - 0.0	L1 +0.3 - 0.0	L2 +0.3 - 0.0	L3 min.
01	3.4	0.10	0.40	1.42/1.47	0.05	0.13	0.8	3.5	2.4	3.8	5.3	2.4
02	4.3	0.13	0.58	2.26/2.31	0.05	0.13	0.9	4.5	3.6	4.6	6.2	3.6
03	5.5	0.15	0.70	3.07/3.12	0.05	0.15	1.3	6.0	4.8	6.0	7.7	4.8
04	8.5	0.18	0.80	4.72/4.78	0.06	0.15	1.8	7.5	7.1	8.5	10.8	7.1
05	11.5	0.20	1.20	6.05/6.12	0.07	0.20	2.3	8.5	9.5	12.1	14.7	9.5
06	15.5	0.24	1.60	9.35/9.40	0.08	0.25	3.3	10.0	13.5	15.0	18.0	13.5

## Feder- und O-Ring-Material

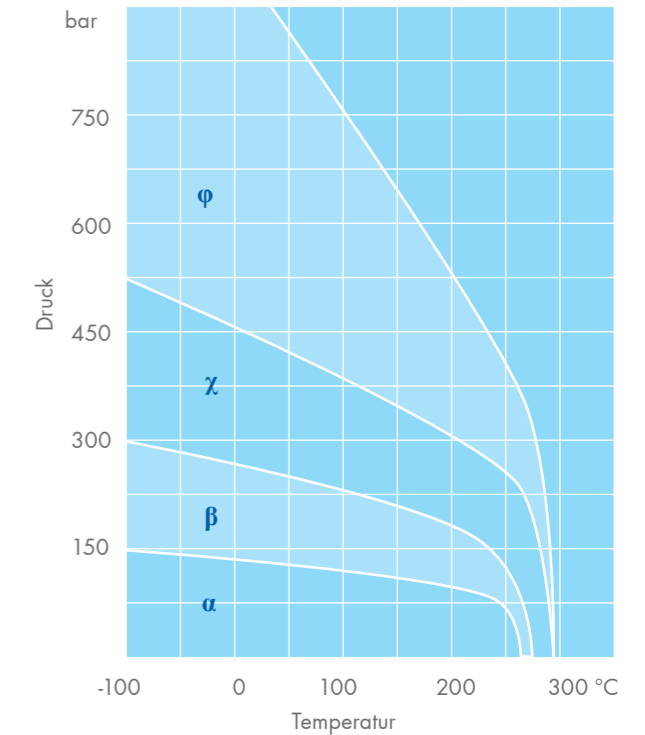
Code Nr.	Beschreibung	EFD				EWR-T	EGR
		20 bis 29	01 bis 09		40 bis 42	50 bis 59	70 bis 81
01	Aisi 301/1.4301	standard		standard	standard	standard	
02	Elgiloy*	lieferbar	lieferbar				
03	Phynax		lieferbar				
04	17/7 ph/1.4568		standard				
05	Viton* O-Ring		lieferbar			lieferbar	lieferbar
06	NBR O-Ring		lieferbar			standard	standard

\*Elgiloy = eingetragenes Warenzeichen der Elgiloy Co. Viton = eingetragenes Warenzeichen der DuPont Corp.

## EFD - Temperaturen, Drücke und Dichtungstypen

	Material	$\alpha$	$\beta$	$\chi$	$\phi$
L Höhe	reines PTFE	0,01	0,07	0,05	
	gefülltes PTFE	0,15	0,10	0,07	
L1 Höhe	reines PTFE	0,20	0,10	0,07	
	gefülltes PTFE	0,20	0,15	0,10	0,07
L2 Höhe	Stützring gefüllt	0,20	0,15	0,10	0,07
	Stützring in Peek	0,25	0,15	0,10	0,07
L2 Höhe	Stützring gefüllt	0,25	0,20	0,15	0,10
	Stützring in Peek	0,35	0,25	0,20	0,15

maximal zulässiger Extrusionsspalt



Unter hohen Drücken und/oder Temperaturen ist die Größe des Spaltes hinter der Dichtung sehr wichtig. Bei hohen Drücken und/oder Temperaturen kann der Dichtungswerkstoff in diesen Spalt extrudieren und ein Versagen der Dichtung verursachen. Der Extrusionsspalt soll möglichst minimal sein und die Werte in der obenstehenden Tabelle nicht überschreiten. Der Stützring ist immer aus einem härteren Material gefertigt als der Dichtungswerkstoff.

## Oberflächengüte und Härte

### Dynamisch

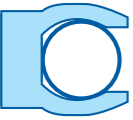
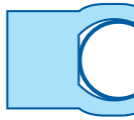
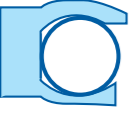
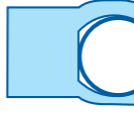

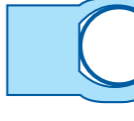
Die Qualität der Lafoberfläche der Federdichtung beeinflusst den relativen Verschleiß des Hüllenwerkstoffes. Die Übertragung eines dünnen PTFE-Films auf die Gegenlauffläche wirkt sich positiv auf die Lebensdauer aus. Eine relativ raue Lafoberfläche verschleißt den Hüllenwerkstoff zu schnell, eine zu feine Oberfläche bewirkt einen ungenügenden Gleitfilmaufbau. Als Regel gilt, dass durch eine hohe Oberflächenhärte von der Dichtung eine bessere Leistung erwartet werden kann. Größere Härte reduziert den Verschleiß und verbessert die Lebensdauer der Dichtung. Gegenlaufflächen mit 40 HRC oder höher werden empfohlen für langsame bis mittlere Bewegungen. Ideal sind Härtebereiche von 60 bis 70 HRC.



### Statisch



Die Bearbeitungsspuren für statische Dichtflächen sollen konzentrisch verlaufen.

abdichtendes Medium	Oberflächengüte	
	dynamische Oberflächen	statische Oberflächen
Kryogene	0,05 bis 0,2 Ra	0,1 bis 0,2 Ra
Heliumgas Wasserstoffgas Freon		0,15 bis 0,3 Ra
Luft Stickstoff Argon Erdgas Treibstoffe	0,15 bis 0,3 Ra	0,13 bis 0,8 Ra
Wasser Hydrauliköl Rohöl Dichtmassen	0,2 bis 0,4 Ra	0,4 bis 1,6 Ra

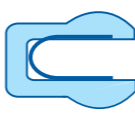
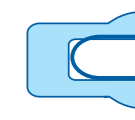

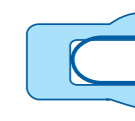
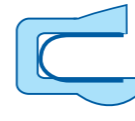
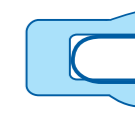
## Standardausführungen Typ EFD01 - EFD10



Radiale Dichtungen			
 Standardlippe	<b>EFD 01</b>	Radialdichtung für statische und drehende Abdichtungen; Kolben- oder Stangenausführung. Die mittlere bis hohe Federlast sichert einwandfreies Dichtverhalten unter den meisten Bedingungen. Typ EFD01 empfohlen für mittleren bis hohen Druck; Typ EFD02 mit verstärktem Rücken für hohen Druck	<b>EFD 02</b>  Standardlippe
 Innenlippe scharfkantig	<b>EFD 03</b>	wie Typ EFD01, jedoch für hin- und hergehende Bewegungen; Abstreiflippe am Innendurchmesser; Typ EFD03 empfohlen für mittleren bis hohen Druck; Typ EFD04 mit verstärktem Rücken für hohen Druck	<b>EFD 04</b>  Innenlippe scharfkantig
 Außenlippe scharfkantig	<b>EFD 05</b>	wie Typ EFD01, jedoch für hin- und hergehende Bewegungen; Abstreiflippe am Außendurchmesser; Typ EFD05 empfohlen für mittleren bis hohen Druck; Typ EFD06 mit verstärktem Rücken für hohen Druck	<b>EFD 06</b>  Außenlippe scharfkantig



Radiale Flansch-Dichtungen		
 Standardlippe	<b>EFD 07</b>	Entspricht Typ EFD01, jedoch kann durch das Festklemmen ein Mitlaufen der Dichtung bei rotierenden Bewegungen verhindert werden. Sie bleibt dadurch auch bei thermisch bedingten Abmessungsänderungen genau positioniert. Typ EFD07 wird für mittleren bis hohen Druck empfohlen.
 Innenlippe scharfkantig	<b>EFD 08</b>	Entspricht Typ EFD07, ist jedoch für hin- und hergehende Bewegungen geeignet. Abstreiflippe am Innendurchmesser; empfohlen für mittleren bis hohen Druck

Axial-Dichtungen für Innen- und Außendruck		
 Innendruck	<b>EFD 09</b>	Axialdichtung für statische Abdichtungen wie Typ EFD01 für Innendruck
 Außendruck	<b>EFD 10</b>	Axialdichtung für statische Abdichtungen wie Typ EFD01 für Außendruck

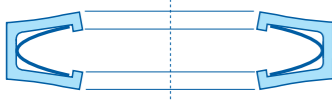

## Standardausführungen Typ EFD20 - EFD29

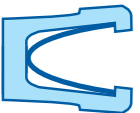

Radiale Dichtungen			
 Standardlippe	<b>EFD 20</b>	Radialdichtung für drehende Abdichtungen; Kolben- und Stangendichtung für mittlere Druckbereiche/Drehgeschwindigkeiten. Die geringe Federlast und große Verformbarkeit ergibt eine kleine Reibung und kompensiert geringe Exzentrizität oder Versatz. EFD20 Standard-Ausführung; EFD21 mit verstärktem Rücken für hohen Druck	<b>EFD 21</b>  Standardlippe
 Innenlippe scharfkantig	<b>EFD 22</b>	wie Typ EFD20, jedoch für hin- und hergehende Bewegungen; Abstreiflippe am Innendurchmesser; Typ EFD22 Standard-Ausführung; Typ EFD23 mit verstärktem Rücken für hohen Druck	<b>EFD 23</b>  Innenlippe scharfkantig
 Außenlippe scharfkantig	<b>EFD 24</b>	wie Typ EFD20, jedoch für hin- und hergehende Bewegungen; Abstreiflippe am Außendurchmesser; Typ EFD24 Standard-Ausführung; Typ EFD25 mit verstärktem Rücken für hohen Druck	<b>EFD 25</b>  Außenlippe scharfkantig











Radiale Flansch-Dichtungen		
 Standardlippe	<b>EFD 26</b>	Entspricht Typ EFD20, jedoch kann durch das Festklemmen ein Mitlaufen der Dichtung bei rotierenden Bewegungen verhindert werden. Sie bleibt dadurch auch bei thermisch bedingten Abmessungsänderungen genau positioniert. Typ EFD26 wird für mittleren Druck empfohlen.
 Innenlippe scharfkantig	<b>EFD 27</b>	Entspricht Typ EFD20, ist jedoch für hin- und hergehende Bewegungen geeignet. Abstreiflippe am Innendurchmesser; empfohlen für mittleren bis hohen Druck

Axial-Dichtungen für Innen- und Außendruck		
 Innendruck	<b>EFD 28</b>	Axialdichtung für statische oder drehende Anwendungen; Abdichtung für kleinen bis mittleren Innendruck
 Außendruck	<b>EFD 29</b>	Axialdichtung für statische oder drehende Anwendungen; Abdichtung für kleinen bis mittleren Außendruck

## Typ EFD30 - EFD42 / EWR-T

Axial-Dichtungen	
<b>EFD 30</b>	beanspruchbare und große Anpresskraft erzeugende Feder; einsetzbar bei extremen Betriebsbedingungen; dynamisch oder statisch; ideal z.B. in Schiffsverladeanlagen, beim Auftreten hoher Drehmomente und großer Vorspannkraften, Tieftemperaturmedien, Ultrahochvakuum; einwandfreie Abdichtung von Gasen
 Axialdichtung für Innendruck	
	<b>EFD 31</b>
	 Axialdichtung für Außendruck

Radiale Dichtungen			
	<b>EFD 40</b>	Typ EFD40 mit speziell gewickelter und geformter Bandfeder in U-Form; Ausführung bietet den größtmöglichen Verformungsweg; toleriert größeren Achsversatz und Unrundlauf als andere Konstruktionen; auch für hin- und hergehende sowie langsam drehende Bewegungen; Typ EFD41 mit verstärktem Rücken für höhere Drücke	<b>EFD 41</b>
	<b>EFD 42</b>	Entspricht Typ EFD40, jedoch kann durch das Festklemmen ein Mitlaufen der Dichtung bei rotierenden Bewegungen verhindert werden. Sie bleibt dadurch auch bei thermisch bedingten Abmessungsänderungen genau positioniert.	

EWR-T					
Dichtungstypen für normale Temperaturen	<b>EFD50</b> 	<b>EFD52</b> 	<b>EFD54</b> 	<b>EFD56</b> 	<b>EFD58</b> 
Dichtungstypen für hohe Temperaturen	<b>EFD51</b> 	<b>EFD53</b> 	<b>FD55</b> 	<b>EFD57</b> 	<b>EFD59</b> 

### Standardausführungen Typ EWR-T

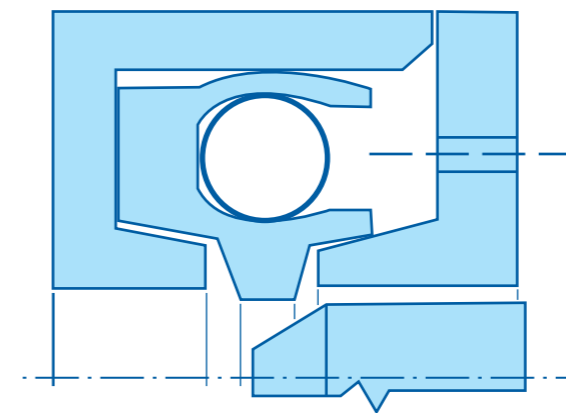
Wellendichtringe aus Voll-PTFE bieten eine bedeutend höhere Leistungsfähigkeit als Elastomer-Wellendichtringe bei weitaus niedrigeren Kosten im Vergleich zu Gleitringdichtungen. Diese Dichtungen werden nach DIN 3760 gefertigt.

Ebenso sind Sonderanfertigungen für Ihre individuellen Einbaubedingungen möglich.

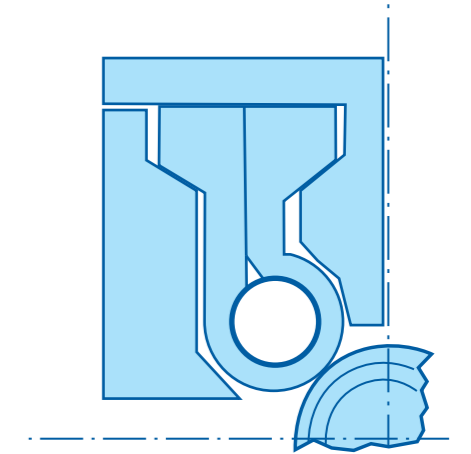
### Vorteile:

- Temperaturen -20°C bis +250°C
- Druck bis 30 bar
- hohe chemische Resistenz
- niedrige Reibung
- Oberflächengeschwindigkeit bis 30m/s
- Trockenlauf durch abrasives Medium
- leicht ein- und auszubauen
- bei hohen Temperaturen kann ein Metallstützring zur Formstabilisierung eingesetzt werden

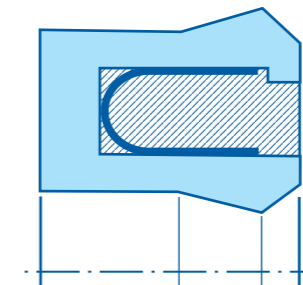
## EFD - Sonderausführungen



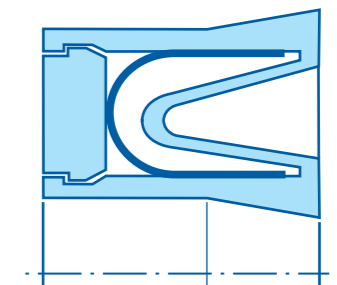
ausblasfeste Dichtung



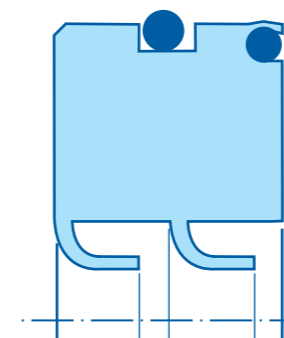
Wlinder Armatur-Dichtung



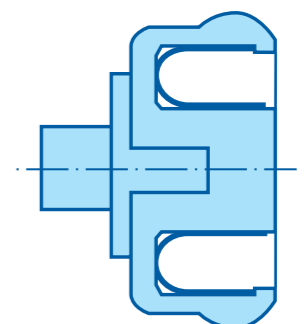
Steril-Dichtung mit Silikonfüllung



Steril-Dichtung



Wellendichtung mit federunterstützter Dichtung



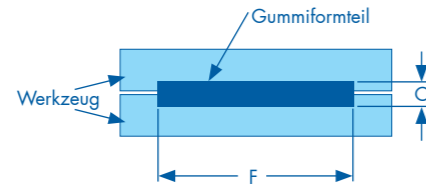
Integral-Kolbdichtung

Diese Spezialprofil-Auslegungen sind nur ein Teil der vielfältigen Dichtungsmöglichkeiten aus unserem Lieferassortiment. Vom Lösungsvorschlag über die Produktion mit kompletter Bearbeitung, bis hin zur Endfertigung der Dichtelemente – unsere langjährige Erfahrung sichert Ihnen die optimale Lösung.

## Toleranzen – Elastomer-Formteile

### Toleranzen für Gummiformteile

Die Fertigungstoleranzen für Formteile werden in der Norm DIN ISO 3302-1 festgelegt. Diese Toleranzen sind in vier Klassen unterteilt, von Klasse M1 (sehr fein) bis M4 (grob). Innerhalb dieser Klassen differenziert die Norm zudem zwischen an die Form gebundenen (F) und an den Formschluss (C) gebundenen Maßen. Herstellungsbedingt können die formschlussgebundenen Maße nicht in den gleichen engen Toleranzen gefertigt werden wie formgebundene Maße.



#### Toleranzen nach DIN 3302-1 M1 (sehr fein)

Um Formteile in der Toleranzklasse M1 (sehr fein) zu fertigen, sind hochpräzise Werkzeuge mit wenigen Nestern (Kavitäten) sowie reproduzierbare Verfahrensparameter erforderlich.

#### Toleranzen nach DIN 3302-1 M2 (fein)

Für die Toleranzklasse M2 (fein) werden präzise gefertigte Werkzeuge, die eine größere Anzahl an Nestern (Kavitäten) zulassen sowie reproduzierbare Verfahrensparameter benötigt.

#### Toleranzen nach DIN 3302-1 M3 (mittel)

Die heutigen Fertigungsanlagen und Werkzeuge sind vollkommen ausreichend, um die Toleranzklasse M3 problemlos einhalten zu können. Daher sind für die Herstellung von Formteilen dieser Toleranzklasse keine besonderen Erfordernisse zu berücksichtigen.

#### Toleranzen nach DIN 3302-1 M4 (grob)

Da die Anforderungen an die Maßhaltigkeit im Laufe der Jahre gestiegen sind, ist diese Toleranzklasse kaum noch gebräuchlich.

Toleranzen für Formteile nach DIN ISO 3302-1								
Nennmaß (mm)		Toleranzklasse M1		Toleranzklasse M2		Toleranzklasse M3		Tol. M4
über	bis	F	C	F	C	F	C	F + C
	4,00	0,08	0,10	0,10	0,15	0,25	0,40	0,50
4,00	6,30	0,10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,40	0,50
6,30	10,00	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30	0,50	0,70
10,00	16,00	0,15	0,20	0,20	0,25	0,40	0,60	0,80
16,00	25,00	0,20	0,20	0,25	0,35	0,50	0,80	1,00
25,00	40,00	0,20	0,25	0,35	0,40	0,60	1,00	1,30
40,00	63,00	0,25	0,35	0,40	0,50	0,80	1,30	1,60
63,00	100,00	0,35	0,40	0,50	0,70	1,00	1,60	2,00
100,00	160,00	0,40	0,50	0,70	0,80	1,30	2,00	2,50
160,00		0,3%	0,4%	0,5%	0,7%	0,8%	1,3%	1,5%

## Allgemeine Toleranzen

### Allgemeine Toleranzen

Aufgrund des Fertigungsverfahrens sind bei extrudierten Elastomeren, Platten, gestanzten oder wasserstrahlschnittenen Teilen und Rundschurabschnitten größere Toleranzen erforderlich. Wenn diese Toleranzen für die Anwendung zu groß sind, ist zu prüfen, ob eine Fertigung aus der Form (Formteil) in Frage kommt. Wir beraten Sie gerne.

Toleranzen für Rundschur und andere extrudierte Elastomere				
Nennmaß (mm)		Toleranz Klasse E1	Toleranz Klasse E2	Toleranz Klasse E3
über	bis			
0,00	1,50	± 0,15	± 0,25	± 0,40
1,50	2,50	± 0,20	± 0,35	± 0,50
2,50	4,00	± 0,25	± 0,40	± 0,70
4,00	6,30	± 0,35	± 0,50	± 0,80
6,30	10,00	± 0,40	± 0,70	± 1,00
10,00	16,00	± 0,50	± 0,80	± 1,30
16,00	25,00	± 0,70	± 1,00	± 1,60
25,00	40,00	± 0,80	± 1,30	± 2,00
40,00	63,00	± 1,00	± 1,60	± 2,50
63,00	100,00	± 1,30	± 2,00	± 3,20
100,00			± 5,00%	

Toleranzen für gestreckte Längen sowie Rundschur-Abschnitte				
Nennmaß (mm)		Toleranz Klasse L1	Toleranz Klasse L2	Toleranz Klasse L3
über	bis			
0,00	40,00	0,70	1,00	1,60
40,00	63,00	0,80	1,30	2,00
63,00	100,00	1,00	1,60	2,50
100,00	160,00	1,30	2,00	3,20
160,00	250,00	1,60	2,50	4,00
250,00	400,00	2,00	3,20	5,00
400,00	630,00	2,50	4,00	6,30
630,00	1000,00	3,20	5,00	10,00
1000,00	1600,00	4,00	6,30	12,50
1600,00	2500,00	5,00	10,00	16,00
2500,00	4000,00	6,30	12,50	20,00
4000,00		0,16%	0,32%	0,50%

Toleranzen für Platten, Zuschnitte und Stanzartikel nach DIN 7715 Teil 5				
Nennmaß (mm)		Toleranz Klasse P1	Toleranz Klasse P2	Toleranz Klasse P3
über	bis			
0,00	1,60	± 0,20	± 0,20	± 0,40
1,60	4,00	± 0,20	± 0,30	± 0,40
4,00	6,30	± 0,20	± 0,40	± 0,50
6,30	10,00	± 0,30	± 0,50	± 0,60
10,00	25,00	± 0,30	± 0,60	± 0,80
25,00	40,00	± 0,40	± 0,80	± 1,00
40,00	63,00	± 0,50	± 1,00	± 1,50
63,00	100,00	± 0,60	± 1,20	± 2,00
100,00	160,00	± 0,80	± 1,40	± 2,50
160,00	250,00	± 1,00	± 1,60	± 3,00
250,00	400,00	± 1,60	± 2,50	± 5,00
400,00		± 0,5%	± 0,8%	± 1,5%



	Acryl-Nitril-Kautschuk	Fluor-Kautschuk	Äthylen-Propylen-Kautschuk	Silikon-Kautschuk	Chloropren-Kautschuk	Natur-Kautschuk	Fluor-Silikon-Kautschuk	Polyurethan	Tetrafluorethylen/-propylen	Perfluor-Kautschuk
Kurzbezeichnung Handelsname	NBR Perbuan N®	FPM / FKM Viton®	EPDM (APTK)	MPQ / MPVQ	CR Neoprene®	NR / NK	FVMQ / MFQ	AU / EU	FEPM (TFE/P) Aflas®	FFKM / FFKM
Werkstoffbeschreibung	Polymerisat aus Butadien und Acrylnitril; gute Quellbeständigkeit in aliphatischen Kohlenwasserstoffen, z.B. Propan, Butan, Benzin, Mineralien, leichtem Heizöl und Dieseldieselkraftstoff	Hochwertiger Werkstoff mit hoher Temperaturbeständigkeit; gute Quellbeständigkeit in Mineralölen, Fetten sowie aromatischen Kohlenwasserstoffen; FPM ist besonders ozon-, witterungs- und lichtrissbeständig.	Polymerisat aus Ethylen, Propylen und einem geringen Anteil eines Diens; gute Quellbeständigkeit in Heißwasser, Dampf, Waschlauge, Basen, Säuren u.v.m. Elastomere aus EPDM weisen eine sehr gute Ozon-, Witterungs- und Alterungsbeständigkeit auf.	Neben sehr guten dielektrischen Eigenschaften zeichnen sich hochpolymere Organosiloxane durch hohe thermische Beständigkeit und gute Kälteflexibilität aus.	Polymerisat auf Basis von Chlorbutadien; zeichnet sich durch chemische Beständigkeit aus; gute Widerstandsfähigkeit gegen Alterung, Witterungseinflüsse und Ozonangriffe; gute Quellbeständigkeit in Mineralien, Fetten, Alkoholen und Glykolen	Hochpolymeres Isopren; hohe mechanische Festigkeit, Elastizität, gutes Kälteverhalten; gute Beständigkeit in Alkoholen und Wasser bei niedrigen Temperaturen sowie Basen bei niedriger Konzentration	Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk mit fluorhaltigen Gruppen; in Kraftstoffen, mineralischen und synthetischen Ölen beständiger als Silikon-Kautschuk	Elastomere aus Polyurethan zeichnen sich durch hohe Zug-, gute Weiterreiß- sowie Abriebfestigkeit aus. Darüber hinaus sind sie witterungs- und ozonbeständig, beständig in Mineralölen und -fetten sowie in aliphatischen Kohlenwasserstoffen.	Copolymer aus Tetrafluorethylen und -propylen; hervorragende Beständigkeit gegen Säuren, Dampf, Heißwasser, alle Hydraulik- und Bremsflüssigkeiten sowie Korrosionshemmer auf Aminbasis	Mit seiner sehr hohen Temperatur- (bis 350°C) und Chemikalienbeständigkeit wird FFKM überall dort eingesetzt, wo extreme Sicherheitsstandards gelten. FFKM vereint die chemische Beständigkeit von PTFE und die mechanischen Eigenschaften von FKM in sich.
Härte nach Shore A	20 – 90	40 – 90	30 – 90	30 – 90	30 – 90	30 – 90	40 – 80	50 – 98	70 – 95	60 – 90
Temperaturbeständigkeit	-40°C – +130°C	-30°C – +200°C	-30°C – +150°C	-50°C – +250°C	-30°C – +100°C	-30°C – +80°C	-40°C – +130°C	-25°C – +90°C	-10°C – +250°C	-45°C – +350°C
Zugdehnung ca. in %	450	300	400	500	400	550	400	600	300	250
Abriebwiderstand	1	2	2	3	2	1	3	1	auf Anfrage	2
Rückprallelastizität	3	2	2	2	2	1	2	1	auf Anfrage	2
Flammwidrigkeit	6	1	6	6	1	6	6	6	auf Anfrage	1
Gasundurchlässigkeit	2	1	3	6	2	3	6	3	auf Anfrage	1
Kerbzähigkeit	2	2	2	3	2	1w	3	1	auf Anfrage	2
Dielektrische Eigenschaften	3	2	1	1	3	1	1	2	auf Anfrage	2
Metallhaftung	3	2	3	6	2	1	6	2	auf Anfrage	keine Angabe
Gewebehaftung	3	3	3	6	wl	1	6	2	auf Anfrage	keine Angabe

chemische Eigenschaften					chemische Eigenschaften					
Ozon	3	1	1	1	2	6	1	1	auf Anfrage	1
Öl / Fett	1	1	6	2	3	6	1	1	auf Anfrage	1
Benzin / Kraftstoff	1	1	6	6	3	6	1	2	auf Anfrage	1
Wasser	1	2	1	2	2	2	2	6	auf Anfrage	1
Dampf unter 150°C	6	3	1	3	6	6	6	6	auf Anfrage	1
Dampf über 150°C	6	6	2	6	6	6	6	6	auf Anfrage	1
Salzsäure 3-molar	3	1	1	6	3	6	3	6	auf Anfrage	1
Salzsäure konzentriert	6	2	3	6	6	6	3	keine Angabe	auf Anfrage	1

1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = befriedigend, 6 = unbefriedigend  
 Unsere Empfehlungen erfolgen nach bestem Wissen. Sie sind jedoch unverbindlich und schließen jede Haftung aus.  
 Der Abnehmer hat durch eigene Versuche zu prüfen, ob das Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.  
 Für zusätzliche Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
 Telefon +49 7152 92637-11 · info@normdichtungen.de · www.normdichtungen.de

## Werkstoffkunde

### ABS / Acrylnitril-Butadien-Styrol

ABS ist ein sehr widerstandsfähiger Kunststoff. Es wird in der Hauptsache für die Herstellung von Kunststoffgehäusen verwendet.

Temperaturbeständig bis +95°C  
Dichte ca. 1,04 g/cm<sup>3</sup>  
ISO 1183

### ACM / Acrylat-Kautschuk (Polyacrylat)

Acrylat-Kautschuk ist ozonresistent und alterungsbeständig. Dichtungen aus Acrylat-Kautschuk sind bestens geeignet für Schmierstoffe. Zur Abdichtung gegen Wasser, Laugen oder Säuren sind sie allerdings nicht einzusetzen, ebenso ist Trockenlauf zu vermeiden.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -20°C bis +150°C  
geeignet für den Kraftfahrzeugbereich, getriebeölbeständig

### AEM / Ethylen-Acrylat-Kautschuk

AEM findet zahlreiche Anwendungen im Dichtungsbereich. Einige der umfangreichen Einsatzmöglichkeiten sind z.B. in der Automobiltechnik im Kühlmittel- und Ölkreislauf oder auch an Zündkerzensteckern u.v.m.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -30°C bis +150°C  
Einsatz im Kraftfahrzeugbereich, gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit

### AU/EU / Polyurethan (Polyester-Urethan)

Elastomere aus Polyurethan zeichnen sich durch besonders hohe Zugfestigkeit, gute Weiterreiß- sowie Abriebfestigkeit aus. Darüber hinaus sind sie witterungs- und ozonbeständig. Gute Beständigkeit in Mineralölen- und fetten sowie aliphatischen Kohlenwasserstoffen.

Standardfarbe: schwarz, blau  
Temperaturbereich: -30°C bis +125°C

### CR / Neoprene® / Chloroprene-Kautschuk

Polymerisat auf Basis von Chlorbutadien. Zeichnet sich durch chemische Beständigkeit aus, gute Widerstandsfähigkeit gegen Alterung, Witterungseinflüsse und Ozonangriffe. Gute Quellbeständigkeit in Mineralien, Fetten, Alkoholen und Glykolen.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -40°C bis +120°C

## Werkstoffkunde

### EPDM (APTK) / Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk

Polymerisat aus Ethylen, Propylen und einem geringen Anteil eines Diens. Gute Quellbeständigkeit in Heißwasser, Dampf, Waschlauge, Basen, Säuren u.v.m. Elastomere aus EPDM weisen eine sehr gute Ozon-, Witterungs- und Alterungsbeständigkeit auf.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -50°C bis +150°C

### EPM / Ethylen-Propylen-Kautschuk

EPM ist witterungs-, ozon- und UV-beständig. Es zeichnet sich durch gute Quellbeständigkeit in Säuren, Basen und Dampf aus. Durch verstärkende Füllstoffe können die mechanischen Eigenschaften wesentlich beeinflusst und an die entsprechenden Anforderungen angepasst werden.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -40°C bis +180°C  
Qualitäten: gemäß FDA

### FEP / Fluoriertes / Ethylen-Propylen

FEP ist sehr widerstandsfähig gegen aggressive Medien und besitzt eine hohe Elastizität. Es wird u.a. zur Ummantelung von O-Ringen eingesetzt.

Standardfarbe: transparent mit ummantelten O-Ringen:  
O-Ringe FPM, schwarz;  
O-Ringe Silikon, rot  
Temperaturbereich: -55°C bis +205°C

### FEPM (TFE/P) / AFLAS® / Tetrafluorethylen/-propylen

FEPM ist ein Werkstoff mit hervorragender chemischer Beständigkeit gegenüber Mineralölen, Brems- und Kühlflüssigkeiten sowie Säuren, Basen und Aminen.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -10°C bis +200°C  
Qualitäten: gemäß FDA

### FFKM/FFPM / Perfluorkautschuk

FFKM/FFPM ist für den direkten Kontakt mit sehr aggressiven Medien geeignet. Es verfügt über hohe thermische und chemische Beständigkeit und kommt meist zum Einsatz, wo besondere Sicherheits- oder Reinheitsanforderungen bestehen.

Standardfarbe: schwarz oder weiß  
Temperaturbereich: -45°C bis +350°C  
Qualitäten: gemäß FDA, USP für Halbleitereinsatz, physiologisch unbedenklich

## Werkstoffkunde

### Fluormoosgummi / Viton®-Schaum

Fluormoosgummi (FPM) ist beständig u.a. gegen Kraftstoffe, Alkohole, Amine, Erdgas, Hydraulikflüssigkeiten sowie aromatische Kohlenwasserstoffe. Plattenmaterial (beidseitig mit Haut); Rundschnur (mit Haut), Profil, vierkant (mit Haut) Sonderprofile auf Anfrage.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: ca. -20°C bis ca. +200°C, kurzfristig bis +280°C  
Dichte: ca. 0,8 g/cm<sup>3</sup>, ca. 30 Shore A  
Toleranzen nach ISO 3302.1-E3

### FPM/FKM / Viton® / Fluorkautschuk / Fluor-Polymer-Kautschuk

Hochwertiger Werkstoff mit hoher Temperaturbeständigkeit; gute Quellbeständigkeit in Mineralölen, Fetten sowie aromatischen Kohlenwasserstoffen; FPM ist ozon-, witterungs- und lichtrissbeständig.

Standardfarbe: schwarz oder grün  
Temperaturbereich: -30°C bis +230°C  
Qualitäten: gemäß FDA, DVGW, USP  
Für Sauerstoff geeignet

### HDPE / Hart-PE / High Density Polyethylene / Hochdruck-PE

HDPE/Polyethylen ist ein thermoplastischer Kunststoff mit einer hohen Dichte. HDPE hat eine gute chemische Beständigkeit, ausgezeichnete Eigenschaften in der Verarbeitung, ist für den Lebensmittelbereich einsetzbar und besitzt sehr gute Gleiteigenschaften. HDPE ist kostengünstig für einen langlebigen Einsatz geeignet.

Standardfarbe: natur, schwarz  
Temperaturbereich: je nach Compound -50°C bis +80°C; Einsatzgebiete je nach PE-Qualität: u.a. chemische und Lebensmittel-Industrie, Apparate- und Maschinenbau. In der Automobilindustrie wird z.B. PE-HD 300 eingesetzt.

### HNBR / Hydrierter Acrylnitrilbutadien-Kautschuk

Ähnliche chemische Eigenschaften wie NBR, jedoch mit deutlich höherer Hitze- und besserer Witterungsbeständigkeit. HNBR besitzt eine geringe Dampf- und Gasdurchlässigkeit und ist beständig gegen Mineralöle, Ozon und saure Gase.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -30°C bis +150°C  
Einsatz im Kraftfahrzeugbereich, gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit

### IIR / Butyl-Kautschuk

Elastomer (synthetischer Kautschuk) mit guter Beständigkeit gegen Säuren und Basen. Gut für tierische und pflanzliche, jedoch nicht für mineralische Fette und Öle geeignet. Sehr gute Gasundurchlässigkeit und hohes elektrisches Isolationsvermögen. Sehr witterungs- und ozonbeständig.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -40°C bis +140°C

## Werkstoffkunde

### LDPE / Weich-PE / Low Density Polyethylene / Niederdruck-PE

LDPE/Polyethylen ist wie der HDPE ein thermoplastischer Kunststoff. LDPE ist beständig gegen vielerlei Chemikalien, Säuren und Laugen. LDPE ist gas- und wasserdampfdurchlässig und nimmt kaum Wasser auf.

Standardfarbe: natur, schwarz  
Temperaturbereich: je nach Compound -40°C bis +70°C; Einsatzgebiete je nach PE-Qualität u.a. die chemische und Lebensmittel-Industrie, Apparate- und Maschinenbau. In der Automobilindustrie wird z.B. PE-HD 300 eingesetzt.

### Moosgummi

Moosgummi ist wie Zellkautschuk auch ein äußerst weiches und anschmiegsames Material. Es hat eine geschlossene Außenhaut und besitzt somit ein ausgezeichnetes Rückstellvermögen. Materialien: EPDM, FPM, CR. Moosgummi findet als Flachdichtungen, O-Ringe, Platten, Profile, Rundschnur und Formteile Verwendung.

### NBR / Perbunan® / Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk / Nitril-Butadien-Rubber

Polimerisat aus Butadien und Acrylnitril; gute Quellbeständigkeit in aliphatischen Kohlenwasserstoffen, z.B. Propan, Butan, Benzin, Mineralien, leichtem Heizöl und Dieselmotortreibstoff.

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -30°C bis +100°C (kurzzeitig bis 120°C)  
Einsatz im Kraftfahrzeugbereich, gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit

### NR/NK / Naturkautschuk

Hochpolymeres Isopren; hohe mechanische Festigkeit, Elastizität, gutes Kälteverhalten; gute Beständigkeit in Alkoholen und Wasser bei niedrigen Temperaturen sowie Basen bei niedriger Konzentration

Standardfarbe: schwarz  
Temperaturbereich: -30°C bis +150°C  
Einsatz im Kraftfahrzeugbereich, gute Witterungs- und Ozonbeständigkeit

### NR/SBR / Paragummi

Paragummi ist ein elastisches Elastomer mit sehr guten mechanischen Eigenschaften wie u.a. hoher Abriebfestigkeit. Standardmäßig wird aus Paragummi (NR/SBR) Plattenware in 40 +/- 5 Shore hergestellt.

Temperaturbereich: -40°C bis +70°C  
Reißdehnung: ca. 500%

### PA, PA 4.6, PA 6, PA 6.6, PA 12 / Polyamid

Polyamide in ihren verschiedenen Ausführungen besitzen eine hohe Zähigkeit, sehr gute mechanische Eigenschaften sowie ein ausgezeichnetes Gleitverhalten. Je nach Ausführungen haben Polyamide auch sehr unterschiedliche Eigenschaften. So ist z.B. PA 6.6 hart und unelastisch, während PA 12 weich und elastisch ist.

Zahlreiche Ausführungen mit unterschiedlichen Eigenschaften sind erhältlich (Veränderungen z.B. im Temperaturbereich, in der Dichte und der Herstellungsart). Anwendungsgebiete sind u.a. in der Präzisionstechnik, in der Elektrotechnik und z.B. für Gleitlager.

### PC / Polycarbonat

PC wird gerne u.a. als Windschutz (auch Visire), Maschinenschutzverglasungen, Überdachungen und auch bei Fahrzeugverglasungen verwendet. Aufgrund der Transparenz, eines guten Dauertemperaturbereiches, der Schlagfestigkeit sowie der guten elektrischen Isoliereigenschaften besitzt PC eine große Bandbreite an Einsatzgebieten.

Standardfarbe: transparent  
Dauertemperaturbereich: -40°C bis +115°C

### PE / Polyethylen (siehe auch HDPE und LDPE)

Zahlreiche Mischungsvarianten verfügbar: PE-LD/Polyethylen Low Density (LDPE) z.B. ist weich, elastisch und verfügt über eine geringe Dichte. PE-HD / Polyethylen High Density (HDPE) bietet eine relativ hohe Steifigkeit. Weitere Ausführungen verfügen über niedrige Feuchtigkeitsaufnahme und/oder physiologische Unbedenklichkeit.

Temperaturbereiche: PE-LD: -40°C bis +70°C  
PE-HD: -50°C bis +80°C  
PE-UHMW: -200°C bis +80°C  
Die Einsatzgebiete sind u.a. Behälter-, Maschinen-, Apparate- und Anlagenbau. PE ist auch für chemische Anlagen geeignet.

### PE-Schaum / Polyethylenschaum / ZPE / Zellpolyethylen

PE-Schaum wird aus reinem Polyethylen hergestellt und besitzt dessen hervorragenden chemischen Eigenschaften wie z.B. Beständigkeit gegen viele Chemikalien, Säuren und Laugen sowie physiologische Unbedenklichkeit. Große Vielfältigkeit in Gewicht, Aussehen und Farben.

Anwendungsgebiete sind z.B.:  
- Automobilbereich  
- Medizintechnik  
- Verpackungen  
- Maschinenbau  
- Freizeitgestaltung

### PE-UHMW / PE 1000 / RCH 1000

Polyethylen-Ultra High Molecular Weight. PE-UHMW weist eine gute Verschleißbeständigkeit mit guten Gleiteigenschaften auf und verfügt über eine sehr gute chemische Beständigkeit.

Standardfarbe: weiß  
Temperaturbereich je nach Mischungsvariante: -200°C bis +80°C  
Qualitäten: gemäß FDA

### PEEK / Polyetheretherketon

PEEK ist ein thermoplastischer Hochleistungskunststoff mit sehr guten Gleiteigenschaften. Es ist sehr verschleißfest und besitzt eine hohe Steifigkeit. Die hervorragenden mechanischen Eigenschaften sind auch bei hoher thermischer Belastung gegeben. Aufgrund der Dampfsterilisierbarkeit ist es sehr gut für medizinische Geräte geeignet.

Temperaturbereich: -60°C bis +260°C  
Anwendungsgebiete u.a.:  
- Medizin- und Dentaltechnik  
- Automobil-, Luft- und Raumfahrt-Industrie  
- chemische und pharmazeutische Industrie  
- elektronische und mechanische Bauteile

### POM / Polyacetat / Polyoxymethylen

POM (POM-H/Homopolymer, POM-C/Copolymer): thermoplastischer, erstaunlich fester, vielseitig einsetzbarer Kunststoff; geringe Feuchtigkeitsaufnahme; gute Verschleiß- und Gleiteigenschaften. POM-H: höhere Dichte, Festigkeit und Härte sowie gute Verschweißbarkeit. POM-C: gute thermische und UV-Beständigkeit, hohe Abriebfestigkeit.

Temperaturbereich:  
POM-C: -50°C bis +100°C  
POM-H: -50°C bis +90°C  
Anwendungsgebiete u.a.:  
Herstellung von Halterungen, Zahnrädern, Dichtungen, Kolbenringen u.v.m.

### PP-H, PP-R, PP-B, PP-F, PP-S / Polypropylen

PP-H (PP-Homopolymer): gegen vielerlei Chemikalien resistent; PP-R (PP-Random Copolymerisat): harter Kunststoff mit hoher Schlagzähigkeit; PP-B (PP-Block Copolymerisat): ausgezeichnetes Isolierverhalten und besonders langlebig; PP-F/PP-S (PP-Fire-Retardant): schwer entflammbar. Die Dauertemperatur liegt bei +90°C.

Preiswerte, vielseitig einsetzbare Kunststoffe, Temperaturbereich: bis 100°C  
Glasübergangstemperatur: 0°C bis -10°C  
Anwendungsgebiete sind z.B. Fahrzeug-, Apparate- und Maschinenbau, Elektrotechnik, Lüftungs- und Klimatechnik.

### PS / Polystyrol

Polystyrol gehört zur Familie der Styrol-Polymerisate wie SB/Styrolbutadien, SAN/Styrol-Acrylnitril, ABS/Acryl-Butadien-Styrol, ASA/Acryl-Ester-Styrol-Acrylnitril. Der transparente Thermoplast schmilzt leicht, ist leicht entflammbar, schlagempfindlich, UV-empfindlich, unbeständig gegen Lösungsmittel, aber physiologisch unbedenklich.

Temperaturbereich: bis +70°C  
(ab 55°C beschleunigte Alterung)  
Dichte: festes PS 1040 bis 1090 kg/m<sup>3</sup>,  
aufgeschäumtes PS 15 bis 90 kg/m<sup>3</sup>

### PUR-Schaum / PU-Schaum / Polyurethanschaum

PUR-Schaum ist ideal zum Isolieren, Dämmen oder zur stoßsicheren Lagerung von sensiblen Teilen. Aufgrund der vielseitigen Herstellung von verschiedenen Schaum-Qualitäten sind die Verwendungsmöglichkeiten sehr vielfältig.

Anwendungen:  
z.B. in der Verpackungsindustrie, im Baugewerbe, aber auch in der Automobilbranche werden diese Arten von Materialien eingesetzt.

### PVC, Hart-PVC, Weich-PVC / Polyvinylchlorid

Der Thermoplast PVC ist in harter und weicher Ausführung erhältlich. Er ist universell einsetzbar, u.a. im Behälterbau, in chemischen Anlagen, in Abluftanlagen, in der Elektrotechnik und der Galvanik. Gute chemische Beständigkeit und schwer entflammbar. Auch mit erhöhter Schlagzähigkeit und als PVC-Hartschaumplatten kurzfristig lieferbar.

Temperaturbereiche:  
Hart-PVC: -20°C bis +60°C  
Weich-PVC: -35°C bis +60°C

### Silikonschaum

Silikonschaumplatten ca. 20 +/- 5 Shore A, geschlossenzellig, einseitig mit Haut (beidseitig mit Haut auf Anfrage), bei Schläuchen außen und innen mit Haut (Farbe rotbraun).

Standardfarbe: weiß  
Temperaturbereich: -50°C bis +200°C  
Einsatzgebiete: Medizinbereich, Pharmazie, Lebensmittelbereich, Technik u.v.m.

### VMQ/MPQ/MPVQ / Silikonkautschuk

Silikonkautschuk besitzt eine gute Beständigkeit gegen aliphatische Motoren-/Getriebeöle und Bremsflüssigkeit. Es ist witterungs- und alterungsbeständig und auch für verdünnte Salzsäure geeignet. Einsatz nur als statische Dichtung. Physiologisch unbedenklich, Lebensmittelqualität.

Standardfarbe: rot, transparent, blau  
Temperaturbereich: -55°C bis +230°C  
Wasser bis max. +100°C  
Qualitäten: gemäß FDA, BfR

### ZPE / Zellpolyethylen / PE-Schaum / Polyethylenschaum

ZPE wird aus reinem Polyethylen hergestellt und besitzt dessen hervorragenden chemischen Eigenschaften wie z.B. Beständigkeit gegen viele Chemikalien, Säuren und Laugen sowie physiologische Unbedenklichkeit.

Anwendungsgebiete sind z.B.:  
- Automobilbereich  
- Medizintechnik  
- Verpackungen  
- Maschinenbau  
- Freizeitgestaltung

### ZK / Zellkautschuk

ZK ist eine geschlossenzellige Gummimischung aus EPDM, NR, CR oder einer anderen synthetischen Gummiqualität. Das gängige Zellkautschuk ist wasser- und luftdicht. Die Temperatur- und Medienbeständigkeit ist abhängig vom verwendeten Werkstoff.

### Die richtige Lagerung – Auszug aus DIN 7716

#### Allgemeines

Die Gebrauchsdauer von Elastomerteilen kann durch viele Einflüsse, wie z. B. Licht, Wärme, Feuchtigkeit, Sauerstoff, Ozon usw. beeinflusst und dadurch verändert werden. Die ideale Temperatur zur Lagerung liegt zwischen +5 bis +20 Grad C. Allgemein gilt die Lagerung in Polyethylenbeuteln verschweißt als optimal.

Sachgemäß gelagerte und behandelte Gummi-Erzeugnisse – unvulkanisierte Kautschuk-Mischungen ausgenommen – behalten in der Regel über einige Jahre fast unverändert ihre Eigenschaften. Ein Großteil der Produkte aus Gummi und Kautschuk ändern bei unsachgemäßer Behandlung oder unter ungünstigen Lagerungsbedingungen ihre physikalischen Eigenschaften. Beispielsweise die Einwirkung von Wärme, Feuchtigkeit, Licht, Sauerstoff, Ozon, Lösungsmitteln oder die Lagerung unter Spannung kann eine Verkürzung der Lebensdauer bewirken oder führt zur Unbrauchbarkeit durch:

- übermäßige Verhärtung
- Weichwerden
- bleibende Verformung
- Abblättern
- Risse
- sonstige Oberflächenschäden

#### Lagerraum

Der Raum zur Lagerung sollte trocken, kühl, möglichst staubarm und nur mäßig belüftet sein. Eine Lagerung im Freien ohne ausreichenden Schutz vor Witterungseinflüssen ist nicht zulässig.

#### Feuchtigkeit

Die Lagerung in feuchten Räumen und die Entstehung von Kondensation muss vermieden werden. Idealerweise liegt die Luftfeuchte im Lagerraum unter 65%.

#### Temperatur

Die Lagertemperatur sollte +15°C sein und darf +25°C nicht überschreiten, da es sonst zu einer Verhärtung des Elastomers oder Verkürzung der Lebensdauer kommen kann. Niedrigere Temperaturen sind für Gummi-Erzeugnisse im allgemeinen nicht schädlich, jedoch sollte Lagertemperatur nicht unter -10°C liegen. Stark gekühlte Erzeugnisse sind vor Inbetriebnahme längere Zeit auf eine Temperatur von über +20°C zu bringen. Klebstoffe und Lösungen dürfen nicht kälter als 0°C, Gummi-Erzeugnisse aus gewissen Chloroprenkautschuktypen unter Umständen nicht kälter als +12°C gelagert werden.

#### Heizung

Bei Heizung des Lagerraums sind Heizkörper und Leitungen abzuschirmen. Die Wärmequellen in den Lagerräumen sollen so ausgelegt sein, dass die Elastomerteile keiner direkten Wärmestrahlung ausgesetzt sind. Der Abstand zwischen Heizkörper und Lagergut muss mindestens einen Meter betragen.

#### Beleuchtung

Licht kann die Produkte schädigen. Deshalb sollten sie besonders vor starkem künstlichem Licht mit hohem ultraviolettem Anteil und vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt werden. Eine Beleuchtung mit normalen Glühlampen ist vorzuziehen. Ein roter oder orangefarbener, keinesfalls aber ein blauer Schutzanstrich an den Fensterscheiben der Lagerräume hilft, Lichtschäden zu vermeiden.

#### Sauerstoff/Ozon

Auch vor starkem Luftwechsel, vor allem vor Zugluft müssen die Produkte geschützt werden. Am besten durch Lagerung in luftdichten Behältern, durch Verpacken oder durch andere Mittel. Das gilt besonders für Produkte wie gummierte Stoffe oder zellige Artikel, die im Verhältnis zum Volumen eine große Oberfläche haben. Ozon ist besonders schädlich für die Produkte. Deshalb dürfen in den Lagerräumen keinerlei Einrichtungen sein, die Ozon erzeugen. Dazu gehören beispielsweise Elektromotoren oder andere Geräte, die Funken oder sonstige elektrische Entladungen hervorbringen können. Unbedingt zu vermeiden oder zu beseitigen sind Dämpfe und Verbrennungsgase, die durch photochemische Prozesse zu Ozonbildung führen können.

#### Verformung

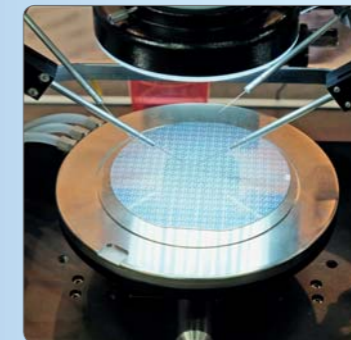
Es ist darauf zu achten, dass Gummi-Erzeugnisse spannungsfrei, d.h. ohne Zug, Druck oder sonstige Verformungen gelagert werden, da Spannungen sowohl eine bleibende Verformung als auch Rissbildung begünstigen.

#### Hinweis:

Dieser Auszug aus der DIN 7716 gibt nur einen Überblick über die grundsätzlichen Voraussetzungen zur korrekten Lagerung wieder. Zahlreiche weitere Faktoren können die Qualität der gelagerten Artikel beeinflussen. Die mögliche Lagerungsdauer verschiedener Compounds variiert auch unter idealen Voraussetzungen sehr stark. Gerne beraten wir Sie hierzu.

# FFKM

**Unsere Perfluorelastomere:  
Entwickelt für höchste  
Ansprüche und Resistenzen**



**Resistent gegen rund 1800, auch sehr aggressive Chemikalien**

**Hitzebeständigkeit bis +350°C · Tiefsttemperaturen bis - 45°C**

**Für höchste Sicherheits- und Reinheitsanwendungen geeignet**

### ELA-FFKM - der „Alleskönner“

ELA-FFKM vereint die Elastizität von fluorierten Elastomeren (FKM) mit der chemischen Widerstandsfähigkeit des Polytetrafluorethylens (PTFE), wodurch selbst die heikelsten Dichtungsprobleme gelöst werden können. Wenn Standard-Elastomere an ihre Grenzen kommen, können oftmals unsere ELA-FFKM-Werkstoffe eingesetzt werden.

ELA-FFKM ist unter anderem auch für den direkten Kontakt mit sehr aggressiven Medien geeignet. Es verfügt über hohe Beständigkeit gegenüber rund 1800 Chemikalien und kann auch eingesetzt werden, wo besondere Sicherheits- oder Reinheitsanforderungen bestehen. Je nach Compound sind extreme Einsatztemperaturen von bis -45°C oder bis +350°C möglich.

Unsere ELA-FFKM-Compounds sind eine echte Alternative zu den teilweise schon über 40 Jahre alten Mischungen verschiedenerer Handelsmarken. Natürlich sind sie diesen mindestens ebenbürtig, in vielen Punkten auch überlegen - und das bei deutlich geringeren Kosten.

#### Folgende Varianten stehen zur Verfügung:

Farben: weiß, creme, beige, bernstein, grün, schwarz  
Minustemperaturbereich: -45 bis -15°C  
Plustemperaturbereich: +260 bis +330°C (kurzfristig 350 °C)

#### Mögliche Freigaben / Konformitäten:

- FDA 21 CFR 177.2600
- USP Class VI.
- 3A Sanitary Standard Nr. 18-03 Class II
- EU 1935/2004

weitere ggf. auf Anfrage

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Mischungen entnehmen Sie bitte den Datenblättern. Sollten Sie Fragen haben, zögern Sie bitte nicht, uns telefonisch unter **+49 7152 92637-11** oder per Mail an **info@normdichtungen.de** zu kontaktieren.

#### Bitte beachten:

Die angegebenen Werte in dieser Broschüre sind Durchschnittswerte und resultieren aus einer begrenzten Zahl von Laboruntersuchungen. Sie wurden an Normprüfkörpern durchgeführt und können deshalb von Werten abweichen, die durch Prüfungen an Fertigteilen ermittelt werden. Der Abnehmer hat durch eigene Versuche sicherzustellen, dass das Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist. Unsere Empfehlungen erfolgen nach bestem Wissen. Sie sind jedoch unverbindlich und schließen jede Haftung aus. Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen und Irrtum vorbehalten.

### Anwendungsbereiche

#### Chemie:

ELA-FFKM ist widerstandsfähig gegen Chemikalien, Lösemittel, Diethylether (Äther), Ester, Ketone, Amine, Oxidantien, Treibstoffe, Säuren sowie Laugen und widersteht Hochtemperaturdampf mit Korrosionshemmern (z.B. Amine).

#### Petrochemie, Öl- und Gaserzeugung:

Anilin, Schwefelsäure, Natriumhydroxid, Diethanolamin, Dimethylformamid, Octan usw.

#### Pharma-, Kosmetikindustrie:

Amin, Acetylsäure, Salpetersäure, Anilin, Toluol usw.

#### Farbstoffe und Farben:

Ethylacetat, Aceton, Methylethylketon, Dioxan usw.

#### Halbleiterindustrie:

ELA-FFKM kann den kritischen Dichtheitsanforderungen dieser Industrie gerecht werden: Hochtemperaturen, Hochdruck, chemische Aggression, Wirksamkeit gegenüber Gas, Plasma, Säuren, Laugen, Lösemittel, ultrareines Deionat usw.

#### Pflanzenschutzmittelindustrie:

Xylol, Anilin, Acetylsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Ammoniak usw.

#### Fotoindustrie:

Amylacetat, Acetylsäure usw.

#### Detergensindustrie:

Benzol, Ethylbenzol, Natriumhydroxid usw.

#### Kunststoffindustrie:

Amine, Anilin, Ethylacetat, Ammoniak, Benzol, Methylenchlorid, Styren, Dimethylformamid usw.

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26H0-70</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	-15 bis +325 °C	<b>Farbe</b>	-15 bis +325 °C
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD		
Härte Shore	Shore A	70	DIN ISO 7619-1
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,02	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	18,6	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	7	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	140	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 275°C	%	12,7	ISO 815-1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 300°C	%	18,5	ISO 815-1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 316°C	%	22,7	ISO 815-1
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K09LT</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 45 bis + 240 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	75 +3/-8	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,99	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	9,67	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	3,11	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	280	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	12,4	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	19,9	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C	-32	DIN ISO 2921

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	4	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	4
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	- nicht für Heißwasser oder Dampf geeignet
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	- Hohe Flexibilität auch bei sehr niedrigen Temperaturen
--------------------	--



<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K10LT</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 40 bis + 270 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	75	ASTM D2240
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,95	ASTM D1817
Zugfestigkeit	MPa		
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	257	ASTM D412
Reißfestigkeit	N/mm	16,7	ASTM D412
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	30	ASTM D395 B/1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		ASTM D1329
TR 10 Wert	°C	-30	ASTM D1329

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K15</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 240 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	75	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,01	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	18,1	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	14,4	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	123	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	19	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	34,2	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	- Hohe Flexibilität auch bei sehr niedrigen Temperaturen
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K18</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 300 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	90	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,97	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	21,8	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	92	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	27,1	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	20,9	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K19</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 20 bis + 230 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	87	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,93	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	18,7	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	99	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	14,8	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C	-9	DIN ISO 2921

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1-2	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	- für Hochdruckanwendungen; - sehr gute Beständigkeit gegen explosive Dekompression
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K36</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 330 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	78	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,03	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	15,5	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	13,5	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	130	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	11,4	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	12,5	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	4	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	4
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	- nicht für Heißwasser oder Dampf geeignet
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K38FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 230 °C	<b>Farbe</b>	weiß
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	75	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,49	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	15	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	155	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 22h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 72h / 200°C	%	25	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C	-2	DIN ISO 2921

ELA-FFKM-26K38FDA wurde speziell für Anwendungen in der Prozesstechnik sowie der Pharmazie entwickelt und verfügt über eine hervorragende Beständigkeit, besonders in SIP / CIP Prozessen.

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	<b>FDA</b> konform nach Nr. CFR 177.2600; <b>3A Sanitary</b> Standard Nr 18-03 Class II; <b>EU 1935/2004</b> : Konform mit EG Nr. 1935/2004, 2002/72/EG und der Bedarfsgegenstände-, Lebensmittel- und Futtermittelverordnung; <b>EU 2023/2006</b> (GMP) konform; <b>Reach 1907/2006</b> , RoHS 2011/65/EU, RoHS 2015/863/EU; <b>USP Class VI</b> Chapter 87- und 88- konform; <b>ADI free</b> frei von tierischen Bestandteilen; <b>BSE/TSE</b> frei; <b>CIP / SIP</b> getestet
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K44</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 260 °C	<b>Farbe</b>	weiß
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A	75	DIN 53 505
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,38	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	11,6	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	6,4	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	178	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	19,7	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	17,9	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K45</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 25 bis + 270 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,98	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	18,0	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	10,5	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	145	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	n.e.	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	18,5	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K46</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 260 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A	75	DIN 53 505
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,03	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	16,4	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	10,4	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	159	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	15,6	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	24,4	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K47</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 260 °C	<b>Farbe</b>	grün
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	65	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,20	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	14,2	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	6,2	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	177	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	14,7	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	30,7	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K50HT</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 300 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	78	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,0	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	21,2	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	12,9	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	165	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	25,1	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	15,3	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K61FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 260 °C	<b>Farbe</b>	weiß
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,38	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	11,6	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	6,4	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	178	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	19,7	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	17,9	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	- Speziell für Heißwasser- und Dampfanwendungen entwickelt
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	<b>FDA</b> konform nach Nr. CFR 177.2600; <b>3A Sanitary</b> Standard Nr 18-03 Class II; <b>EU 1935/2004</b> : Konform mit EG Nr. 1935/2004, 2002/72/EG und der Bedarfsgegenstände-, Lebensmittel- und Futtermittelverordnung; <b>EU 2023/2006</b> (GMP) konform; <b>Reach 1907/2006</b> , RoHS 2011/65/EU, RoHS 2015/863/EU; <b>USP Class VI</b> Chapter 87- und 88- konform; <b>ADI free</b> frei von tierischen Bestandteilen; <b>BSE/TSE</b> frei; <b>CIP / SIP</b> getestet
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K62FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 260°C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	78	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,01	ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	13,5	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	9,4	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	132	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	22,3	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	19,1	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K63FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	-10 bis + 230 °C	<b>Farbe</b>	weiß
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	74	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,42	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	17,2	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	9,5	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	152	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	16,2	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	9,2	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>	<b>Chemische Gruppe</b>	<b>Rating</b>
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FDA 21 CFR 177.2400-konform</li> <li>- EU 1935/2004 konform</li> <li>- ADI free frei von tierischen Bestandteilen</li> <li>- BSE/TSE-konform</li> </ul>
--------------------	--

<b>Bemerkungen</b>	<p>FDA konform nach Nr. CFR 177.2600; <b>3A Sanitary</b> Standard Nr 18-03 Class II;  <b>EU 1935/2004</b>: Konform mit EG Nr. 1935/2004, 2002/72/EG und der Bedarfsgegenstände-, Lebensmittel- und Futtermittelverordnung; <b>EU 2023/2006</b> (GMP) konform; <b>Reach 1907/2006</b>, RoHS 2011/65/EU, RoHS 2015/863/EU; <b>USP Class VI</b> Chapter 87- und 88- konform; <b>ADI free</b> frei von tierischen Bestandteilen; <b>BSE/TSE</b> frei; <b>CIP / SIP</b> getestet</p>
--------------------	---

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K65FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis +300°C	<b>Farbe</b>	creme-weiß
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	73	ASTM D2240
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,4	ASTM D1817
Zugfestigkeit	MPa	13	ASTM D412
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	130	ASTM D412
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	24	ASTM D395 B/1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C	-2	ASTM D1329

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K68FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 300°C	<b>Farbe</b>	weiß
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	80	ASTM D2240
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,55	ASTM D1817
Zugfestigkeit	MPa	13,2	ASTM D412
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	100	ASTM D412
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	28	ASTM D395 B/1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

**Bemerkungen**  
 Besonders geeignet für die Anwendung in der Prozesstechnik, Lebensmittelindustrie sowie in der Pharmazie; Hervorragend beständig in **SIP / CIP** Prozessen; Konform der Richtlinien **FDA CFR 177.2600**; **EU 1935/2004, 2002/72/EG**-konform

**Bemerkungen**  
**FDA** konform nach Nr. CFR 177.2600; **3A Sanitary** Standard Nr 18-03 Class II; **EU 1935/2004**: Konform mit EG Nr. 1935/2004, 2002/72/EG und der Bedarfsgegenstände-, Lebensmittel- und Futtermittelverordnung; **USP Class VI** Chapter 87 und 88; **ADI free** frei von tierischen Bestandteilen;



<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K74FDA</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 270°C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	70	ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,00	ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa		
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	170	ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	18	ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	19	ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C	-4	ASTM D1329

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K75</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 270 °C	<b>Farbe</b>	bernstein
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD		
Härte Shore	Shore A	70	ASTM D 2240
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,1	ASTM D 1817
Zugfestigkeit	MPa	17	ASTM D 412
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	220	ASTM D 412
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	25	ASTM D 395 B/1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

**Bemerkungen**  
 FDA freigegeben nach Nr. CFR 177.2400; **3A Sanitary** Standard Nr 18-03 Class II;  
**EU 1935/2004**: Konform mit EG Nr. 1935/2004, 2002/72/EG und der Bedarfsgegenstände-, Lebensmittel- und Futtermittelverordnung; **USP Class VI**;  
**ADI free** frei von tierischen Bestandteilen; **BSE/TSE** konform

**Bemerkungen**  
 Compound ohne metallische oder Carbon-Füllstoffe.  
 Daher sehr gute Anwendbarkeit im Bereich der Halbleiterindustrie.

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K77</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 330 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,98	ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	17,8	ISO 37
Modul 100 %	MPa		
Bruchdehnung	%	152	ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%	19,5	ASTM D 395 B/1
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%	35	ASTM D 395 B/1
TR 10 Wert	°C	-4	ASTM D1329

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K79</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	- 15 bis + 315 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,03	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	14,9	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	12,7	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	121	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	10,9	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	14,3	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	3	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	3
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	4	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	4
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	- Sehr guter Druckverformungsrest auch bei hohen Temperaturen
--------------------	---

<b>Bemerkungen</b>	- nicht für Heißwasser oder Dampf geeignet
--------------------	--

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K176</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	-15 bis + 260 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	77	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	1,98	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	23,3	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	16,4	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	153	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm	25,2	DIN ISO 34
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	10,3	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

<b>Bezeichnung</b>	<b>ELA-FFKM-26K4111</b>		
<b>Temperaturbereich</b>	-7 bis + 260 °C	<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Eigenschaften</b>	<b>Einheit</b>	<b>Wert</b>	<b>Norm</b>
Härte IRHD	°IRHD	64	DIN ISO 48
Härte Shore	Shore A		
Dichte	g/cm <sup>3</sup>	2,01	DIN ISO 2781
Zugfestigkeit	MPa	17,7	DIN ISO 37
Modul 100 %	MPa	6,9	DIN ISO 37
Bruchdehnung	%	157	DIN ISO 37
Reißfestigkeit	N/mm		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 24h / 204°C	%	12,8	DIN ISO 815
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 200°C	%		
Druckverformungsrest in Luft 25% / 70h / 280°C	%		
TR 10 Wert	°C		

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating	Chemische Gruppe	Rating
Aromate	1	Dampf	1	Ketone	1
Säuren	1	Amine	1	Heißwasser	1
Basen	1	Ether	1	Starke Oxidationsmittel	1
Alkohole	1	Kohlenwasserstoffe	1	Propylenoxid	1
Aldehyde	1	Ester	1		

1 = geeignet, keine oder geringste Einflüsse / 2 = geringe Einflüsse / 3 = starke Einflüsse, bedingt einsetzbar / 4 = nicht geeignet

<b>Bemerkungen</b>	Hervorragende Säurebeständigkeit Konform nach Verordnung <b>1907/2006 (REACH)</b> und EU Richtlinie <b>2011/65 (RoHS)</b>
--------------------	---

<b>Bemerkungen</b>	Konform nach Verordnung <b>1907/2006 (REACH)</b> und EU Richtlinie <b>2011/65 (RoHS)</b>
--------------------	---

## ELA-FFKM Schnellübersicht

Compound	Härte	Farbe	Temp. °C	Bemerkung
ELA-FFKM-26H070	70 °IRHD	schwarz	-15 bis +325	nicht für Heißwasser oder Dampf geeignet
ELA-FFKM-26K09LT	75 °IRHD	schwarz	-45 bis +240	hohe Flexibilität bei niedrigen Temperaturen
ELA-FFKM-26K10LT	75 °IRHD	schwarz	-40 bis +270	hohe Flexibilität bei niedrigen Temperaturen
ELA-FFKM-26K15	75 °IRHD	schwarz	-15 bis +240	
ELA-FFKM-26K18	90 °IRHD	schwarz	-15 bis +300	
ELA-FFKM-26K19	87 °IRHD	schwarz	-20 bis +230	für Hochdruckanwendungen; sehr gute Beständigkeit gegen explosive Dekompression
ELA-FFKM-26K36	78 °IRHD	schwarz	-15 bis +330	Höchsttemperatur kurzfristig bis 350 °C nicht für Heißwasser oder Dampf
ELA-FFKM-26K38FDA	75 °IRHD	weiß	-15 bis +300	FDA; 3A Sanitary; EU 1935/2004; EU 2023/2006; REACH; RoHs; USP Class IV; ADI-free; BSE/TSE; CIP/SIP
ELA-FFKM-26K44	77 °IRHD 75 ShoreA	weiß	-15 bis +260	
ELA-FFKM-26K45	77 °IRHD	schwarz	-25 bis +270	
ELA-FFKM-26K46	77 °IRHD 75 ShoreA	schwarz	-15 bis +260	
ELA-FFKM-26K47	65 °IRHD	grün	-15 bis +260	
ELA-FFKM-26K50HT	77 °IRHD	schwarz	-15 bis +300	speziell für Heißwasser und Dampf entwickelt
ELA-FFKM-26K61FDA	77 °IRHD	weiß	-15 bis +260	FDA; 3A Sanitary; EU 1935/2004; EU 2023/2006; REACH; RoHs; USP Class IV; ADI-free; BSE/TSE; CIP/SIP
ELA-FFKM-26K62FDA	78 °IRHD	schwarz	-15 bis +260	FDA; EU 1935/2004 ADI-free; BSE/TSE
ELA-FFKM-26K63FDA	74 °IRHD	weiß	-10 bis +230	FDA; 3A Sanitary; EU 1935/2004; EU 2023/2006; USP Class IV; ADI-free; BSE/TSE; CIP/SIP
ELA-FFKM-26K65FDA	73 °IRHD	creme-weiß	-15 bis +300	Prozesstechnik, Lebensmittelindustrie, Pharmazie; FDA; EU 1935/2004, 2002/72/EG; CIP/SIP
ELA-FFKM-26K68FDA	80 °IRHD	weiß	-15 bis +300	Prozesstechnik, Pharmazie; FDA; 3A Sanitary; ADI-free; EU 1935/2004, 2002/72/EG; USP Class VI; CIP/SIP
ELA-FFKM-26K74FDA	70 °IRHD	schwarz	-15 bis +270	FDA; 3A Sanitary; EU 1935/2004; EU 2023/2006; USP Class IV; ADI-free; BSE/TSE; CIP/SIP
ELA-FFKM-26K75	70 ShoreA	Bernstein	-15 bis +270	ohne metallische oder Carbon-Füllstoffe, besonders gut für Halbleiterindustrie geeignet
ELA-FFKM-26K77	77 °IRHD	schwarz	-15 bis +330	Sehr guter DVR auch bei hohen Temperaturen
ELA-FFKM-26K79	77 °IRHD 75 ShoreA	schwarz	-15 bis +315	nicht für Heißwasser oder Dampf geeignet
ELA-FFKM-26K176	77 °IRHD	schwarz	-15 bis +260	hervorragende Säurebeständigkeit REACH; RoHs;
ELA-FFKM-26K4111	64 °IRHD	schwarz	-7 bis +260	REACH; RoHs;

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern. Für Fragen stehen wir Ihnen gerne unter **+49 7152 92637-11** oder **info@normdichtungen.de** zur Verfügung.

elapuls GmbH

Carl-Zeiss-Straße 3 - 3/1  
71277 Leonberg, Deutschland

info@normdichtungen.de  
www.normdichtungen.de

fon +49 7152 92637-0  
fax +49 7152 92637-26



Alle Angaben in dieser Broschüre ohne Gewähr.  
Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Klimaneutral gedruckt auf FSC®-zertifiziertem Papier.