O-RINGE UND STATISCHE DICHTUNGEN

TECHNISCHE GRUNDLAGEN

ISC O-Ringe 550

Statische Abdichtung 552

Dynamische Abdichtung 558

Weitere technische Hinweise 565

PRODUKTE

Produktverzeichnis 572

Bauformen 573

ISC O-RINGE

Der ISC O-Ring von Freudenberg Sealing Technologies (FST) gehört zu einem der weltweit gefragtesten Dichtelemente. Mit dem Gütesiegel ISC (International Specified Certified) bietet FST dokumentierte Konstanz bei den Materialeigenschaften und Mischrezepturen über den gesamten Produktlebenszyklus der ISC O-Ringe.

ANFORDERUNGEN

- Hohe Beständigkeit gegenüber den unterschiedlichst eingesetzten Medien
- Ausgeprägte Temperaturbeständigkeit
- Hohe Druckbeständigkeit zum Beispiel in der Hydraulik
- Zertifizierte und zugelassene Werkstoffqualitäten
- Belastbarkeit bei dynamischen Anwendungen
- Einfache und wirtschaftliche Montage- und Wartungsabläufe.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

MERKMALE

- Führende Werkstoffkompetenz und -vielfalt
- ISC-Zertifizierung mit verlässlichen Werkstoffmisch-verhältnissen
- Reibungsreduzierende Spezialbeschichtungen für montage- und wartungsfreundliche Prozessabläufe
- Hohe Verdrillsicherheit
- Sehr breites Angebot an Standardabmessungen
- Hohe Designvielfalt (O-Ringe, X-Ringe, D-Ringe, Rechteck-Ringe, Oval-Ringe).

ANWENDUNGSBEREICHE

ISC O-Ringe von FST verrichten in den vielfältigsten Branchen zuverlässig ihren Dienst. Für fast alle industriellen Anwendungen bietet FST das passende Angebot mit in Werkstoff und Design genau abgestimmten Lösungen

- Armaturen
- Energietechnik
- Industriemotoren
- Medizintechnik
- Land- und Baumaschinen
- Elektrowerkzeuge und Haushaltsgeräte
- Schiffstechnik.

STATISCHE ABDICHTUNG

Die Dichtwirkung des ISC O-Ringes beruht auf axialer oder radialer Verformung seines Querschnittes im eingebauten Zustand. Diese Verformung wird durch entsprechende Auslegung des Einbauraumes erreicht. Die hierdurch entstehende Reaktionskraft ergibt die für die Abdichtung erforderliche Anpresskraft, welche durch den Mediumsdruck zusätzlich unterstützt wird.

ISC O-Ringe können zur Abdichtung ruhender Maschinenteile – statische Abdichtung – eingesetzt werden. Bei sachgemäßem Einbau und richtiger Werkstoffwahl können Drücke bis zu 1000 bar und mehr abgedichtet werden. Die Abmessungen der Einbauräume richten sich nach der verwendeten Schnurstärke und den jeweiligen Einsatzfällen. Die Nutmaße ergeben, je nach Ringdicke und Einsatzfall, eine mittlere Verpressung von 15 bis 30%. Bei pulsierenden Drücken soll die Härte des ISC O-Ring-Werkstoffes nicht unter 80 Shore A liegen.
Die Härte des Werkstoffes ist in Abhängigkeit von den herrschenden Drücken und den gegebenen Toleranzen (Spaltweiten) zu wählen; → Abb. 8 und Abb. 9.

Hinweis: Die angegebenen Nutmaße sind Empfehlungen und beziehen sich auf die Nennmaße.
Es muss in jedem Fall eine Toleranzbetrachtung (minimal/maximal) durchgeführt werden.

Wir empfehlen folgende Abstufung:

Betriebsdruck	Werkstoffhärte
≤16 MPa	70 Shore A
>16 MPa	90 Shore A

Tab. 1

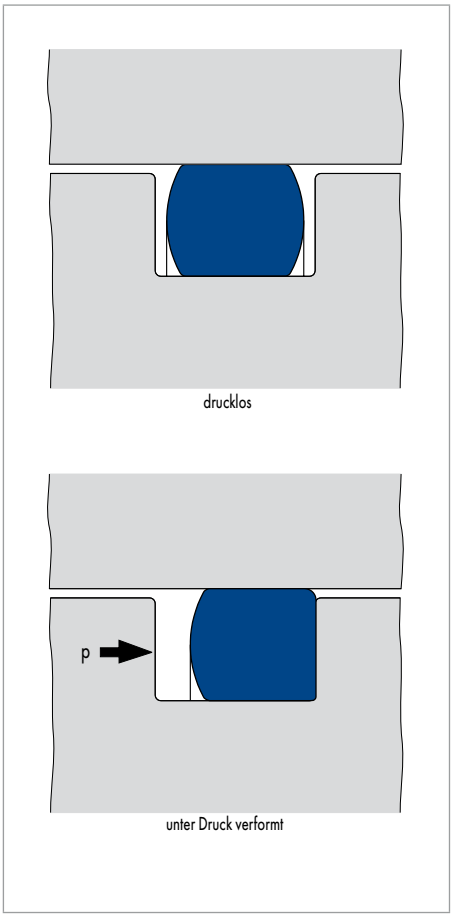


Abb. 1

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

EINBAU IN RECHTECKNUT BEI RADIALER VERFORMUNG

Zur Abdichtung von Zapfen, Büchsen, Bolzen oder Dekkeln mit Zentrieransatz werden ISC O-Ringe größtenteils nach untenstehender Abbildung eingebaut.
Der Querschnitt des ISC O-Ringes (d2) wird beim Einbau radial verformt. Ob die Aufnahmenut im Innen- oder Außenteil eingestochen wird, hängt von den Bearbeitungs- und Montagemöglichkeiten ab.

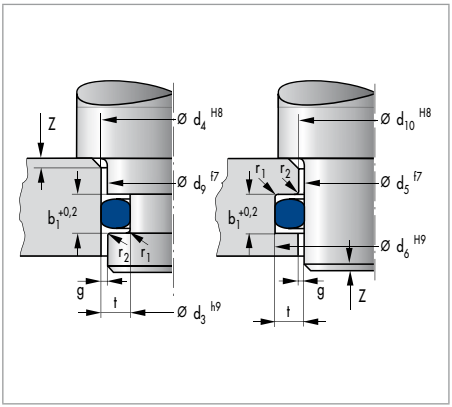


Abb. 2

Bei Deckelabdichtungen in Hydraulikzylindern ist der Einbau wie in (→ Abb. 3) zu bevorzugen, damit beim elastischen Aufweiten der Hydraulikrohre unter Druckbelastung keine Spaltvergrößerungen auf der druckabgewandten Seite auftreten.

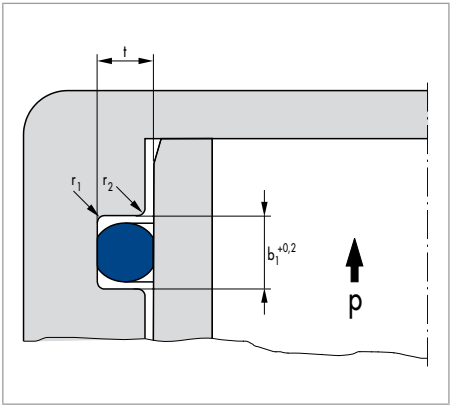
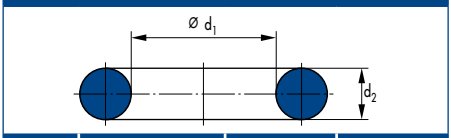


Abb. 3

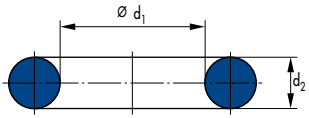
Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Rechtecknut bei radialer Verformung



d_2	Dichtflächen-abstand t	Nutbreite b_1 + 0,2	Fase 15° Z
1,50	1,1 ±0,06	2,20	2,1
1,60	1,2 ±0,06	2,30	2,1
1,78	1,4 ±0,07	2,40	2,1
1,80	1,4 ±0,07	2,50	2,1
2,00	1,5 ±0,08	2,80	2,6
2,40	1,8 ±0,10	3,40	3,0
2,50	1,9 ±0,10	3,40	3,0
2,62	2,0 ±0,10	3,60	3,1
2,65	2,0 ±0,11	3,70	3,2
3,00	2,3 ±0,12	4,10	3,5
3,50	2,7 ±0,14	4,70	3,9
3,53	2,7 ±0,14	4,80	4,0
3,55	2,7 ±0,14	4,80	4,0
4,00	3,1 ±0,16	5,40	4,5
4,50	3,5 ±0,18	6,00	4,9
5,00	3,9 ±0,20	6,60	5,4
5,30	4,1 ±0,21	7,00	5,8
5,33	4,1 ±0,21	7,10	6,0
5,50	4,3 ±0,22	7,20	5,9
5,70	4,4 ±0,23	7,60	6,3
6,00	4,7 ±0,24	7,80	6,4
6,50	5,1 ±0,26	8,40	6,8
6,99	5,5 ±0,28	9,00	7,2
7,00	5,5 ±0,28	9,00	7,3
7,50	5,9 ±0,30	9,70	7,7
8,00	6,3 ±0,32	10,30	8,2
8,40	6,4 ±0,32	10,40	8,3
8,50	6,7 ±0,34	10,90	8,7
9,00	7,1 ±0,36	11,60	9,2

Tab. 2

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Rechtecknut bei radialer Verformung



d_2	Dichtflächen-abstand t	Nutbreite b_1 + 0,2	Fase 15° Z
9,50	7,5 ±0,38	12,20	9,6
10,00	7,9 ±0,40	12,80	10,1
10,50	8,2 ±0,42	13,60	11,0
11,00	8,6 ±0,43	14,10	11,3
11,50	9,0 ±0,46	14,70	11,8
12,00	9,4 ±0,48	15,50	12,4
12,50	9,8 ±0,50	16,10	12,8
13,00	10,2 ±0,52	16,70	13,3
13,50	10,6 ±0,54	17,30	13,8
14,00	11,0 ±0,56	17,90	14,2
14,50	11,4 ±0,58	18,50	14,7
15,00	11,8 ±0,60	19,10	15,1

Tab. 2

EINBAU IN RECHTECKNUT BEI AXIALER VERFORMUNG

Bei Flansch- und Deckelabdichtungen wird der Querschnitt des ISC O-Ringes axial verformt. Bei der Festlegung der Ringabmessungen bzw. des Einbauraumes ist die Druckrichtung zu beachten. Bei Druck von außen soll der Ring-Innendurchmesser dem Nut-Innendurchmesser entsprechen oder um ein geringes Maß kleiner ausgelegt sein. Bei Druck von innen soll der Ring-Außendurchmesser dem Nut-Außendurchmesser entsprechen oder um ein geringes Maß größer ausgelegt sein. Hierdurch wird vermieden, dass bei schwellendem Druck eine Bewegung des ISC O-Ringes in der Aufnahmenut und damit eine größere Deformation und ein Verschleiß entstehen.

Nutmaße können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

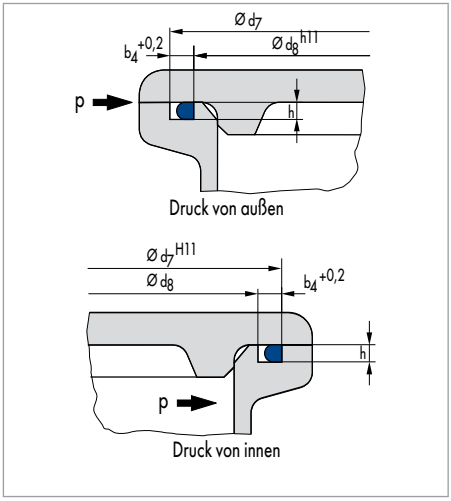
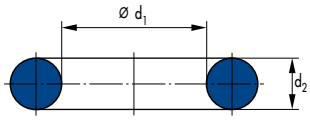


Abb. 4

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Rechtecknut bei axialer Verformung

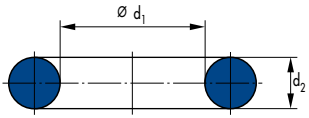


d_2	Nuttiefe h	Nutbreite b_4 + 0,2
1,50	1,10 ±0,03	2,20
1,60	1,20 ±0,03	2,20
1,78	1,40 ±0,04	2,40
1,80	1,40 ±0,04	2,40
2,00	1,50 ±0,04	2,80
2,40	1,80 ±0,05	3,30
2,50	1,90 ±0,05	3,40
2,62	2,00 ±0,05	3,50
2,65	2,00 ±0,05	3,60
3,00	2,30 ±0,06	4,00
3,50	2,70 ±0,07	4,60
3,53	2,70 ±0,07	4,60

Tab. 3

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Rechtecknut bei axialer Verformung



d_2	Nuttiefe h	Nutbreite b_4 + 0,2
3,55	2,70 ±0,07	4,60
4,00	3,10 ±0,08	5,20
4,50	3,50 ±0,09	5,80
5,00	3,90 ±0,10	6,40
5,30	4,10 ±0,11	6,80
5,33	4,10 ±0,11	7,00
5,50	4,30 ±0,11	7,00
5,70	4,40 ±0,11	7,40
6,00	4,70 ±0,12	7,60
6,50	5,10 ±0,13	8,20
6,99	5,50 ±0,14	8,80
7,00	5,50 ±0,14	8,80
7,50	5,90 ±0,15	9,40
8,00	6,30 ±0,16	10,00
8,40	6,97 ±0,10	10,78
8,50	6,70 ±0,17	10,70
9,00	7,10 ±0,18	11,30
9,50	7,50 ±0,19	11,80
10,00	7,90 ±0,20	12,40
10,50	8,20 ±0,21	13,30
11,00	9,13 ±0,10	14,08
11,50	9,55 ±0,10	14,69
12,00	9,40 ±0,24	15,10
12,50	10,38 ±0,10	15,92
13,00	10,20 ±0,26	16,20
13,50	11,21 ±0,10	17,15
14,00	11,62 ±0,10	17,77
14,50	12,04 ±0,10	18,38
15,00	11,80 ±0,30	18,60

Tab. 3

EINBAU IN DREIECKNUT

Aufnahmeräume mit Dreieckform werden teilweise bei verschraubten Flanschen und Deckeln angewendet. Ihre maßlich genaue Herstellung ist jedoch schwierig.

Da die Dichtfunktion des ISC O-Ringes von der exakten Gestaltung der Aufnahmenut abhängt, sind die in der folgenden Tabelle angegebenen Maße und Toleranzen unbedingt einzuhalten. Der Einbau in Rechtecknuten ist jedoch vorzuziehen.

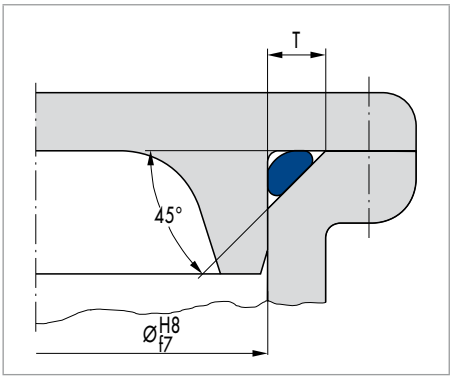
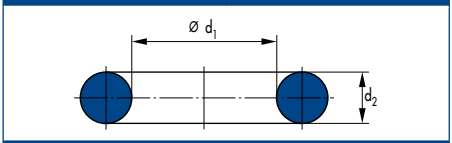


Abb. 5

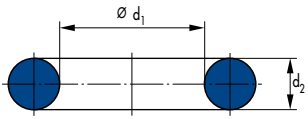
Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Dreiecknut



Nutmaße	
d_2	T
1,00	1,40 ±0,04
1,50	2,10 ±0,06
1,60	2,30 ±0,06
1,78	2,50 ±0,07
1,80	2,60 ±0,07
2,00	2,90 ±0,08
2,40	3,50 ±0,10
2,50	3,60 ±0,10

Tab. 4

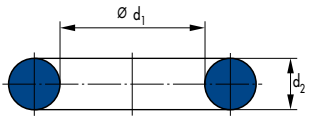
Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Dreiecknut



Nutmaße	
d_2	T
2,62	3,80 ±0,10
2,65	3,80 ±0,11
3,00	4,30 ±0,12
3,50	5,10 ±0,14
3,53	5,10 ±0,14
3,55	5,10 ±0,14
4,00	5,80 ±0,16
4,50	6,50 ±0,18
5,00	7,30 ±0,20
5,30	7,70 ±0,21
5,33	7,70 ±0,21
5,50	8,00 ±0,22
5,70	8,30 ±0,23
6,00	8,70 ±0,24
6,50	9,50 ±0,26
6,99	10,20 ±0,28
7,00	10,20 ±0,28
7,50	11,00 ±0,30
8,00	11,70 ±0,32
8,40	11,51 ±0,40
8,50	12,40 ±0,34
9,00	13,20 ±0,36
9,50	13,90 ±0,38
10,00	14,70 ±0,40
10,50	15,40 ±0,42
11,00	15,07 ±0,40
11,50	15,76 ±0,40
12,00	17,60 ±0,48

Tab. 4

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Dreiecknut



Nutmaße	
d_2	T
12,50	17,13 ±0,50
13,00	19,10 ±0,52
13,50	18,50 ±0,50
14,00	19,18 ±0,50
14,50	19,87 ±0,50
15,00	22,10 ±0,60

Tab. 4

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

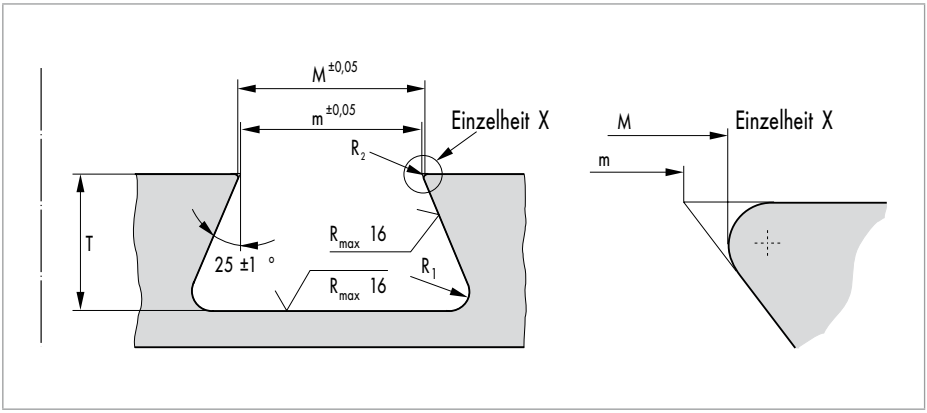
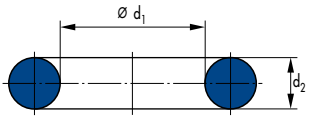


Abb. 6

EINBAU IN TRAPEZNUT BEI AXIALER VERFORMUNG

Die trapezförmige Nut wird dann verwendet, wenn der ISC O-Ring in der Einbaunut festgehalten werden soll. Aufgrund der schwierigen Nutfertigung empfiehlt sich diese Anwendung erst ab einer Ringdicke von 3,5 mm. Der Innendurchmesser des ISC O-Ringes ergibt sich aus dem mittleren Nutdurchmesser abzüglich der Ringdicke.

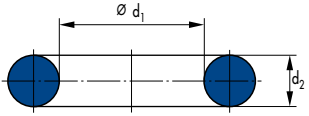
Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Trapeznut bei axialer Verformung



Nutmaße					
d_2	T	m	M	R_1	R_2
3,53	2,9 ±0,07	2,9	3,1	0,6	0,2
3,55	2,9 ±0,07	2,9	3,1	0,6	0,2
4,00	3,3 ±0,08	3,3	3,5	0,7	0,2
4,50	3,7 ±0,09	3,7	4,0	0,7	0,3
5,00	4,1 ±0,10	4,1	4,4	0,8	0,3
5,30	4,4 ±0,11	4,4	4,7	0,9	0,3

Tab. 5

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau in Trapeznut bei axialer Verformung



Nutmaße					
d_2	T	m	M	R_1	R_2
5,33	4,4 ±0,11	4,4	4,7	0,9	0,3
5,50	4,5 ±0,11	4,5	4,8	0,9	0,3
5,70	4,7 ±0,11	4,7	5,0	0,9	0,3
6,00	5,0 ±0,12	5,0	5,5	1,0	0,4
6,50	5,4 ±0,13	5,4	5,9	1,1	0,4
7,00	5,8 ±0,14	5,8	6,3	1,2	0,4
7,50	6,2 ±0,15	6,2	6,7	1,2	0,4
8,00	6,7 ±0,16	6,7	7,3	1,3	0,5
8,40	7,25	7,3	7,9	1,5	0,5
8,50	7,1 ±0,17	7,1	7,7	1,4	0,5
9,00	7,5 ±0,18	7,5	8,1	1,5	0,5
9,50	7,9 ±0,19	7,9	8,6	1,6	0,6
10,00	8,3 ±0,20	8,3	9,0	1,7	0,6

Tab. 5

DYNAMISCHE ABDICHTUNG

Bei dynamischer Abdichtung ist in der Anwendung von ISC O-Ringen zwischen Hydraulik und Pneumatik zu unterscheiden. Wegen des Reibungswiderstandes wird die Verformung kleiner gehalten als bei statischen Abdichtungen. Gute Schmierung vom abzudichtenden Medium in der Hydraulik oder durch Ölvernebler in der Pneumatik verringert Reibungsverluste und Verschleiß.

Wir empfehlen folgende Abstufung:

Betriebsdruck	Werkstoffhärte
≤6,3 MPa	70 Shore A
>6,3 MPa	90 Shore A

Tab. 6

HYDRAULIK – AXIALE BEWEGUNG

ISC O-Ringe werden in der Hydraulik als Stangen- oder Kolbendichtung nur dort eingesetzt, wo geringer Einbauraum für ein Dichtelement vorhanden ist, kleine Hubwege bei nicht zu häufiger Hubfolge auftreten und keine absolute Dichtwirkung gefordert wird.

Die Mindestquerschnittsverformung soll 6% nicht unterschreiten. Sie lässt sich durch Gegenüberstellung von toleranzmäßig größter Nuttiefe und kleinster Ringdicke ermitteln.

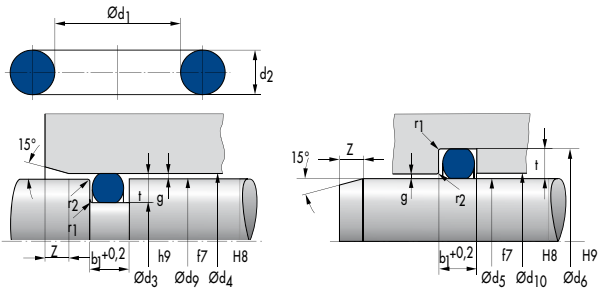
Einbaumaße sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Die Maße für die Länge der Anschrägung Z sind Minimumwerte.

HYDRAULIK – OSZILLIERENDE BEWEGUNG

ISC O-Ringe können ebenfalls zur Abdichtung an hin- und hergehenden und sich gleichzeitig drehenden oder eine Schwenkbewegung ausführenden Wellen eingesetzt werden. Die Einbaumaße hierfür sind auch der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau Hydraulik bei axialer Bewegung/oszillierender Bewegung



d_2	Nuttiefe t	Nutbreite b_1	Fase 15° Z
1,50	1,3 ±0,03	1,8	1,2
1,78	1,5 ±0,04	2,2	1,5
1,80	1,5 ±0,04	2,2	1,6
2,00	1,7 ±0,04	2,4	1,7
2,40	2,1 ±0,05	2,8	1,7
2,50	2,2 ±0,05	2,9	1,7
2,62	2,3 ±0,05	3,0	1,8
2,65	2,3 ±0,05	3,1	1,9
3,00	2,6 ±0,06	3,5	2,1
3,50	3,1 ±0,07	4,0	2,2
3,53	3,1 ±0,07	4,0	2,3
3,55	3,1 ±0,07	4,0	2,3
4,00	3,5 ±0,08	4,6	2,7
4,50	3,9 ±0,09	5,2	3,1
5,00	4,4 ±0,10	5,7	3,1
5,30	4,7 ±0,11	5,9	3,2
5,33	4,7 ±0,11	6,0	3,4
5,50	4,8 ±0,11	6,3	3,6
5,70	5,0 ±0,11	6,5	3,6
6,00	5,3 ±0,12	6,7	3,7
6,50	5,7 ±0,13	7,3	4,1
6,99	6,2 ±0,14	7,8	4,1
7,00	6,2 ±0,14	7,8	4,1
7,50	6,6 ±0,15	8,4	4,6
8,00	7,1 ±0,16	8,9	4,6
8,50	7,5 ±0,17	9,5	5,1
9,00	7,9 ±0,18	10,1	5,5
9,50	8,4 ±0,19	10,5	5,5
10,00	8,8 ±0,20	11,1	5,9

Tab. 7

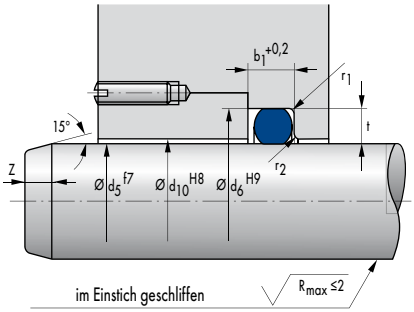
HYDRAULIK – ROTIERENDE BEWEGUNG

Die Abdichtung an sich drehenden Wellen sollte nur dann mit einem ISC O-Ring vorgenommen werden, wenn kein Raum für den Einbau einer wirksameren Dichtung vorhanden ist und die Betriebsverhältnisse nicht schwierig sind. Bei drucklosen Medien können Umfangsgeschwindigkeiten bis ca. 4 m/s beherrscht werden, sofern hinsichtlich Lebensdauer und Dichtwirkung keine hohen Anforderungen gestellt sind. Ein Simmerring ist in jedem Falle zuverlässiger. Der ISC O-Ring ist grundsätzlich im ruhenden äußeren Gehäuseteil einzubauen. Der ISC O-Ring-Innendurchmesser soll im nicht eingebauten Zustand ca. 5% größer sein als die abzudichtende Welle. Er muss beim Einbau gestaucht werden. Um ein Verwerfen des gestaucht eingebauten ISC O-Ringes in seiner Nut zu verhindern, darf die Nutbreite nur wenig größer sein als die maximale Ringdicke. Ausreichende Schmierung und gute Wärmeabfuhr müssen gewährleistet sein. Die Härte des ISC O-Ring-Werkstoffes darf nicht unter 80 Shore A liegen. Die abzudichtende Welle ist an der Oberfläche auf ca. 60 HRC zu härten. Im Anlagebereich des ISC O-Ringes soll die Welle im Einstich orientierungsfrei geschliffen und die Rauhtiefe R_{max} ≤2 µm sein.

Empfehlung d_1	Ringstärke d_2
... 9	1,78
von 8 ... 19	2,40 und 2,62
von 18 ... 40	3,00 und 3,53
von 37 ... 130	5,33 und 5,70
von 110 ... 150	6,99

Tab. 8

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau Hydraulik – rotierende Bewegung



d_2	Nuttiefe t	Nutbreite b_1 + 0,2	Fase 15° Z
1,78	1,6 ±0,04	2,0	1,2
1,80	1,6 ±0,04	2,1	1,2
2,40	2,2 ±0,05	2,7	1,3
2,62	2,4 ±0,05	2,9	1,4
2,65	2,4 ±0,05	3,0	1,5
3,00	2,8 ±0,06	3,2	1,5
3,53	3,3 ±0,07	3,9	1,9
3,55	3,3 ±0,07	3,9	1,9
5,30	4,9 ±0,11	5,7	2,4
5,33	4,9 ±0,11	5,8	2,6
5,70	5,3 ±0,11	6,1	2,8
6,99	6,5 ±0,14	7,4	3,0
7,00	6,5 ±0,14	7,4	3,0

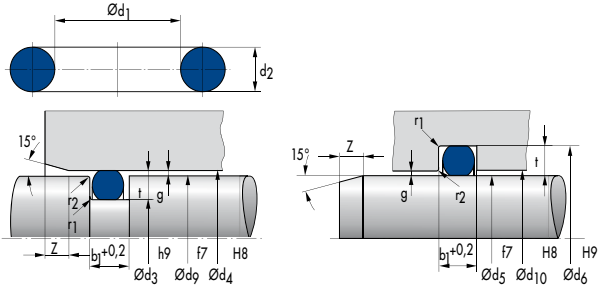
Tab. 9

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

PNEUMATIK – AXIALE BEWEGUNG – RADIALE ISC O-RING-VERPRESSUNG

Um trotz ungenügender Schmiermöglichkeiten geringe Reibungsverluste und lange Betriebszeiten sicherzustellen, wird die Verformung des Querschnittes gering gehalten. Die Deformation liegt im Minimum, je nach Ringdicke, zwischen 2 und 6%.
Die Maße für die Länge der Anschrägung sind Minimumwerte.

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau Pneumatik / axiale Bewegung / radiale Verpressung



d_2	Nuttiefe t	Nutbreite b_1 + 0,2	Fase 15° Z
1,50	1,3 ±0,03	1,8	1,2
1,78	1,6 ±0,04	2,0	1,2
1,80	1,6 ±0,04	2,1	1,2
2,00	1,8 ±0,04	2,3	1,3
2,40	2,2 ±0,05	2,7	1,3
2,50	2,3 ±0,05	2,8	1,3
2,62	2,4 ±0,05	2,9	1,4
2,65	2,4 ±0,05	3,0	1,5
3,00	2,7 ±0,06	3,4	1,8
3,50	3,2 ±0,07	3,8	1,8
3,53	3,2 ±0,07	3,9	1,9
3,55	3,3 ±0,07	3,9	2,0
4,00	3,6 ±0,08	4,5	2,3
4,50	4,1 ±0,09	4,9	2,4
5,00	4,6 ±0,10	5,4	2,4
5,30	4,9 ±0,11	5,7	2,4
5,33	4,9 ±0,11	5,8	2,6
5,50	5,0 ±0,11	6,0	2,9
5,70	5,2 ±0,11	6,2	2,9
6,00	5,5 ±0,12	6,5	2,9
6,50	6,0 ±0,13	7,0	3,0
6,99	6,4 ±0,14	7,5	3,3
7,00	6,4 ±0,14	7,5	3,4
7,50	6,9 ±0,15	8,0	3,4
8,00	7,4 ±0,16	8,5	3,5
8,50	7,8 ±0,17	9,1	4,0
9,00	8,3 ±0,18	9,6	4,0
9,50	8,8 ±0,19	10,1	4,0
10,00	9,2 ±0,20	10,6	4,5

Tab. 10

PNEUMATIK – AXIALE BEWEGUNG – OHNE ISC O-RING-VERPRESSUNG (SCHWIMMENDER EINBAU)

Der schwimmende Einbau eignet sich vor allem zur Kolbenabdichtung. Der Querschnitt des ISC O-Ringes wird dabei nicht verformt. Der Vorteil dieser Einbauweise liegt in der Leichtgängigkeit und dem geringen Verschleiß des ISC O-Ringes. Beim Druckaufbau kann etwas Luft entweichen, bis der ISC O-Ring den Spalt zwischen Kolben und Zylinderwand verschließt.

Bei der Festlegung der ISC O-Ringe ist folgendes zu beachten:
Der Außendurchmesser des ISC O-Ringes soll 2–5% größer als der Zylinderdurchmesser sein. Der Innendurchmesser des ISC O-Ringes darf nicht am Nutgrund anliegen.

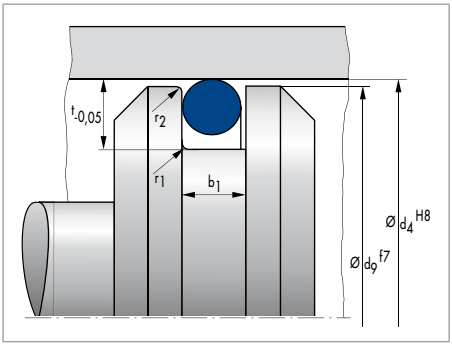
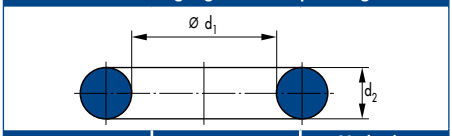


Abb. 7

Nutmaße ISC O-Ring-Einbau Pneumatik – axiale Bewegung – ohne Verpressung



d_2	Nuttiefe t + 0,2	Nutbreite b_1 + 0,2
1,78	2,1	2,1
1,80	2,1	2,1
2,40	2,7	2,8
2,62	3,0	3,0
2,65	3,0	3,1
3,00	3,4	3,5
3,53	4,0	4,0
3,55	4,0	4,0
5,30	6,0	6,0
5,33	6,0	6,1
5,70	6,4	6,5
6,99	7,9	7,9
7,00	7,9	7,9

Tab. 11

Bearbeitung

Die Aufnahmenuten für ISC O-Ringe sollen nach Möglichkeit rechteckig ausgeführt werden. Wenn fertigungstechnisch erforderlich, können die Flanken bis zu 5° geneigt sein.
Der Flächeninhalt der Aufnahmenut muss immer größer als der des ISC O-Ring-Querschnittes sein (≈25%), damit der Druck an einem relativ großen Teil der Ringoberfläche angreifen kann und für die durch eine chemische Beeinflussung evtl. auftretende Volumenzunahme genügend Platz im Einbauraum ist.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

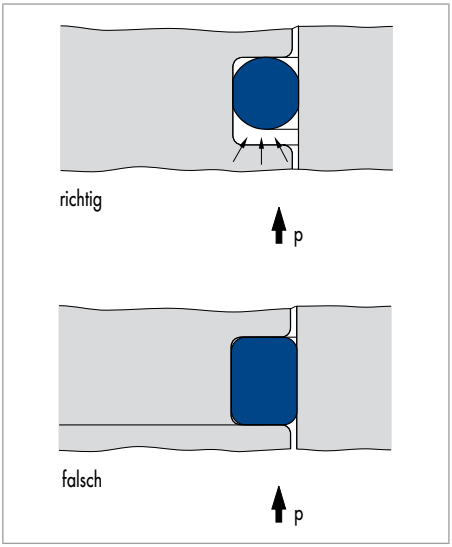


Abb. 8

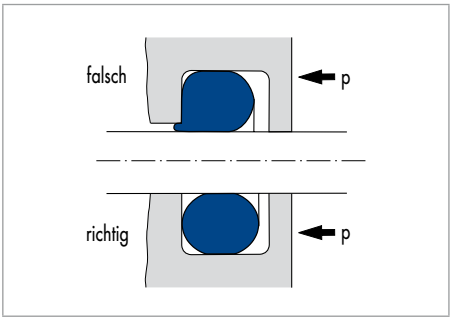


Abb. 9

PASSUNGEN UND SPALTWEITEN

Die in den Einbaulisten angegebenen Passungen sind einzuhalten. Jede Änderung, die eine Vergrößerung der Spaltweite ergibt, ist zu vermeiden. Bei zu großem Spalt besteht die Gefahr, dass der unter Druck stehende ISC O-Ring in diesen hineingepresst und zerstört wird.

Die Werte für die zulässige Spaltweite sind dem → Diagramm 1 und → Diagramm 2 zu entnehmen.

Spaltweite bei ruhenden Maschinenteilen

Bei der Verwendung von Stützringen aus PTFE können bei Betriebsdrücken von bis zu 40 MPa Spaltweiten bis 0,3 mm überbrückt werden.

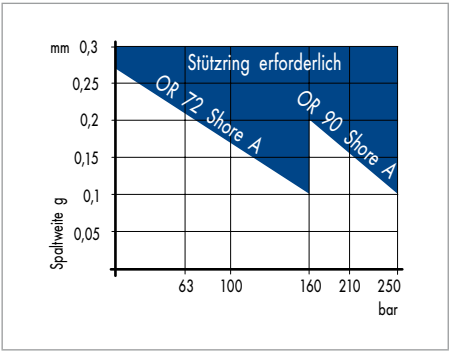


Diagramm 1

Spaltweite bei axial bewegten Maschinenteilen

Bei der Verwendung von Stützringen aus PTFE können bei Betriebsdrücken von bis zu 25 MPa Spaltweiten bis 0,3 mm überbrückt werden.

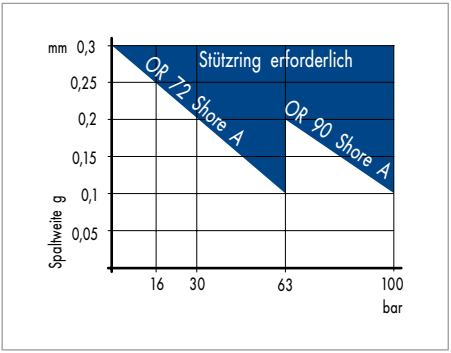
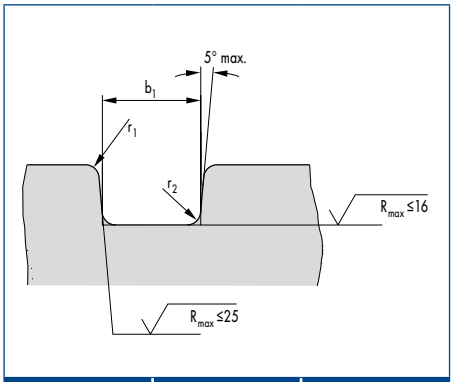


Diagramm 2

OBERFLÄCHEN

Nut	Anwendung			R_a	R_z
Nutgrund und Flanken	Statisch	unter nicht pulsierendem Druck	Axial (Planar)	3,2	12,5
			Radial (Zylindrisch)	1,6	6,3
		unter pulsierendem Druck		1,6	6,3
	Dynamisch	mit SR (Stützring)		1,6	6,3
		ohne SR (Stützring)		0,8	3,2
Stange und Zylinderwand	Statisch	unter nicht pulsierendem Druck		1,6	6,3
		unter pulsierendem Druck		0,8	3,2
	Dynamisch			0,4	1,6
Einführschräge				3,2	12,5

Tab. 12



b_1	r_1	r_2
≤3	0,1	0,25
>3	0,2	0,50

Tab. 13

Bei pulsierenden Drücken ist die Rauhtiefe für die Aufnahmenut zu verfeinern. Anstelle der Rundung r_2 am Grund der Aufnahmenut kann eine gleich große Anschrägung unter einem Winkel von 45° gewählt werden. Die mit dem ISC O-Ring in Berührung kommenden Maschinenteile sind sorgfältig zu entgraten. Alle Fremdkörper sind vor der Montage zu entfernen.
Für Stangen und Rohre wird meistens Stahl verwendet. Sauber geglättetes und porenfreies Gusseisen ist ebenfalls gut geeignet. Aluminium, Bronze oder Messing sowie rostfreie Stähle zeigen bei dynamischer Beanspruchung infolge ihrer Weichheit einen erhöhten Verschleiß. Sie werden jedoch für bestimmte Anwendungsfälle ebenfalls eingesetzt.

Anschrägung der Stange bzw. des Gehäuses

Aus Montagegründen soll die Stange bzw. das Gehäuse (max. Winkel 15°) angeschrägt werden.
Die Übergänge sind sorgfältig zu verrunden.
Die Maße für die Tiefe der Anschrägung Z sind Minimum-Werte und müssen bei kleineren Winkeln erhöht werden.
Der ISC O-Ring sollte auch bei extremen Toleranzen auf die Schräge stoßen. Ein Kontakt mit der vorderen Kante kann zur Beschädigung des ISC O-Ringes führen.

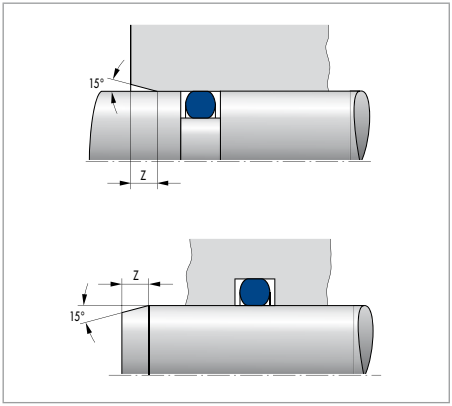


Abb. 10 Kanten gratfrei verrundet

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

WEITERE TECHNISCHE HINWEISE

MONTAGE

Vor dem Einbau der ISC O-Ringe sollte das gesamte System von Schmutz und Bearbeitungsrückständen gereinigt werden. ISC O-Ringe sollten nicht über scharfe Kanten, abgesetzte Wellen, Gewinde, Nuten usw. gezogen werden. Ratsam ist eine Abdeckung der scharfen Übergänge bei der Montage, damit eine Beschädigung vermieden wird.

Der ISC O-Ring darf nicht verdreht – gedrillt – in der Aufnahmenut zu liegen kommen. Eine kurzzeitige Aufdehnung bei der Montage ist statthaft. Dem Ring muss jedoch nach der Montage Zeit zur Rückverformung gelassen werden. Bei der Montage als Kolben- oder Wellendichtung unter 10 mm Außendurchmesser ist wegen der prozentual großen Aufweitung Vorsicht geboten. Die Verwendung eines Montagedornes oder einer Montagehülse wird empfohlen.

DEHNUNG UND STAUCHUNG

Die dauernde Aufdehnung soll 6% nicht überschreiten, da sonst eine zu große Verringerung und eine zu starke Abflachung des ISC O-Ring-Querschnittes auftritt → Diagramm 3.

Die Stauchung des ISC O-Ringes soll 3% nicht überschreiten, da sonst die Gefahr der Ringverwerfung und des Abscherens bei der Montage besteht.
Die angegebenen Werte für Dehnung und Stauchung sind Idealwerte, die sich in der Praxis nicht immer einhalten lassen. Insbesondere bei größeren Dehnungen muss der ISC O-Ring-Einbauraum entsprechend korrigiert werden, um eine ausreichende Querschnittsverpressung zu gewährleisten.

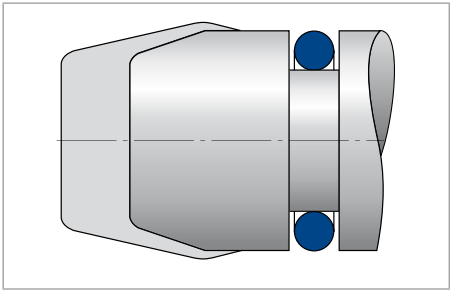


Abb. 11

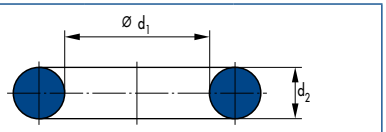
Erforderliche Kräfte zur Querschnittsverformung

Die in → Diagramm 4 angegebenen Werte können für andere Werkstoffe von Freudenberg Sealing Technologies (FST) entsprechend der Shore-Härte zur größenordnungsmäßigen Abschätzung herangezogen werden. Die erforderliche Verformungskraft ist abhängig von der Werkstoffhärte. Sie nimmt bei gleichem Werkstoff mit zunehmender Ringdicke linear zu.
Die Werte sind als Anhaltswerte zu betrachten, nach welchen die aufzuwendenden Gesamtkräfte beim statischen Einbau von ISC O-Ringen ermittelt werden können. Sie sollten jedoch nicht zur Ermittlung von Reibungskräften bei dynamischer Beaufschlagung von ISC O-Ringen benutzt werden. (Die Auswirkungen der Umgebungsbedingungen wie Toleranzen, Temperaturen und Reibungkoeffizient sind zu groß, um eine verlässliche Aussage zu treffen.)

TOLERANZEN

ISC O-Ringe werden in sehr engen Toleranzen gefertigt, die in DIN 3771 festgelegt sind. Die angegebenen Werte gelten nur für ISC O-Ringe aus Standardwerkstoff 72 NBR 872.
Bei Werkstoffen von FST mit anderer Werkstoffbasis oder anderer Härte können infolge unterschiedlichen Schwundverhaltens Abweichungen im Nennmaß auftreten, die jedoch normalerweise so klein sind, dass sie keinen Einfluss auf die vorgesehene ISC O-Ring-Funktion haben.

Die Innendurchmesser-Toleranzen sind der Werkzeugliste → Abb. 16 zu entnehmen. Für Zwischengrößen gilt die nächstgrößere Toleranzstufe.



Ringdicke d_2		Toleranz
über	bis	
	1,80	±0,08
1,80	2,65	±0,09
2,65	3,55	±0,10
3,55	5,30	±0,13
5,30	7,00	±0,15
7,00	8,00	±0,16
8,00	10,00	±0,18
10,00	15,00	±0,22

Tab. 14

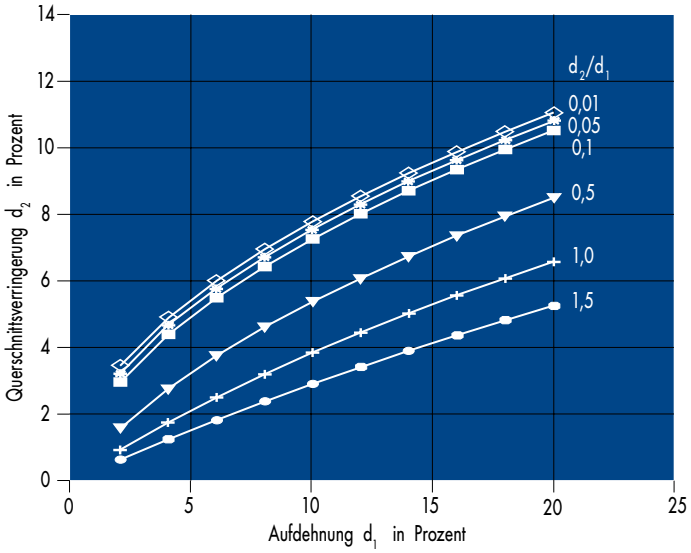


Diagramm 3 Verringerung des Querschnittes bei Aufdehnung des Innendurchmessers für verschiedene d_2/d_1-Verhältnisse

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

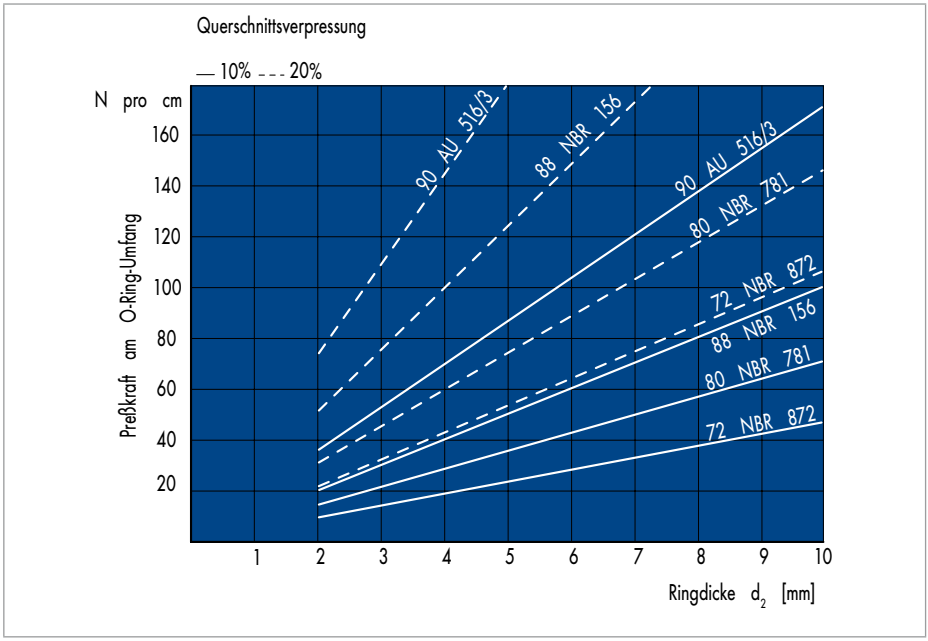


Diagramm 4 Erforderliche Preßkraft bei 10% und 20% Querschnittsverpressung

HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Gummiteile oder -rückstände können unter Beachtung der örtlichen Vorschriften bzw. Entsorgungswege auf der Deponie entsorgt oder in geeigneten Anlagen verbrannt werden.

Abfallname: Gummiabfall, Schlüssel-Nr. 57501.

MESSMETHODEN

Für die Messung des Ring-Innendurchmesser d_1 wird ein konischer Messdorn (Kegel 1:10 DIN 254) verwendet. Auf der Mantelfläche ist eine Skala eingraviert, deren Teilung einem Durchmesserunterschied von 0,1 mm entspricht. Die Messung der Ringdicke d_2 erfolgt mit einem Messtaster. Die Teilung auf der Messuhr beträgt 0,01 mm. Die Anpresskraft zwischen den tellerförmig ausgebildeten Tasterflächen hat eine Größe von 1 N.

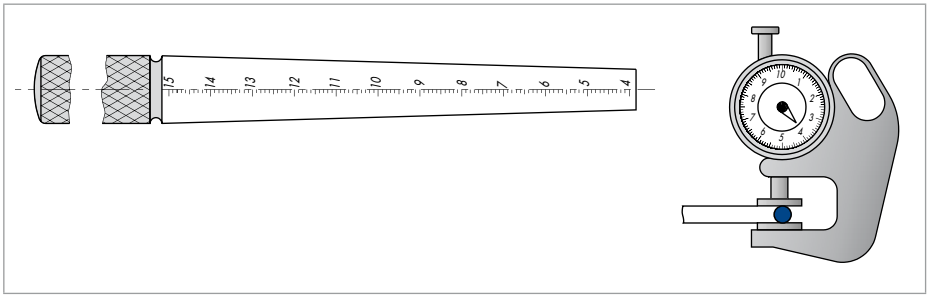


Abb. 12

SORTENMERKMALE NACH DIN 3771

ISC O-Ringe werden in zwei Ausführungsqualitäten geliefert, um alle in der Praxis vorkommenden Bedarfsfälle abdecken zu können.

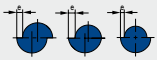
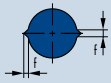
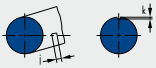
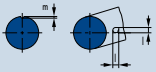
- Sortenmerkmal N (Normalqualität) Qualitätsgrenzlage AQL 1.0 oder nach Vereinbarung.

Diese ISC O-Ringe erfüllen sehr hohe Qualitätsansprüche und sind für alle üblichen Anwendungsfälle geeignet. Dabei ist es unwesentlich, ob es sich um statische oder dynamische Abdichtungen handelt. ISC O-Ringe in Normalqualität werden am Lager geführt.

- Sortenmerkmal S (Sonderqualität) Qualitätsgrenzlage AQL 0.65 oder nach Vereinbarung.

Diese ISC O-Ringe kommen nur für solche Anwendungsfälle in Betracht, in denen höchste Ansprüche an Ausführung und Abdichtvermögen gestellt werden.

ISC O-Ringe in Sonderqualität erfordern einen erheblich höheren Fertigungs- und Qualitätssicherungsaufwand als ISC O-Ringe in Normalqualität. Sie sind daher wesentlich teurer. Sie müssen mit dem Hinweis „ISC O-Ringe nach Sortenmerkmal S" unter gleichzeitiger Angabe des Verwendungszweckes bestellt werden. ISC O-Ringe in Sonderqualität werden nicht am Lager geführt. ISC O-Ringe der Normalqualität und der Sonderqualität unterscheiden sich durch die zulässigen Merkmalsgrößen. Die zulässigen Toleranzen sind für beide Ausführungsqualitäten gleich. Die aufgeführten Merkmalsgrößen sind als Richtwerte sowohl für den Hersteller als auch für den Anwender anzusehen. Im Rahmen der Fertigung bzw. bei der Kontrolle wird eine Sichtprüfung auf die verschiedenen Sortenmerkmale mit Merkmalsgrößen durchgeführt. Als Grundlage für diese Prüfung dienen Grenzmuster, die nach der → Tab. 15 festgelegt sind. Für spezielle Anwendungen sind Sonderabsprachen möglich.

Art der Abweichung	Schematische Darstellung	Abmessung	Sortenmerkmal N					Sortenmerkmal S				
			d2 nach DIN 3771, Teil 1					d2 nach DIN 3771, Teil 1				
			1,80	2,65	3,55	5,30	7,00	1,80	2,65	3,55	5,30	7,00
			Größtmaß									
Versatz und Formabweichungen		e	0,08	0,10	0,13	0,15	0,15	0,08	0,08	0,10	0,12	0,13
Wulst, Grat, Versatz kombiniert		f	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,10	0,10	0,13	0,16	0,15
Einkerbung		g	0,18	0,27	0,36	0,53	0,70	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30
		h	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13
Entgratungsbereich		–	Abweichungen vom runden Querschnitt sind zulässig, wenn die Abflachung übergangslos in die Rundung eingeht und innerhalb der zulässigen Toleranz liegt.									
Fließlinien (radiale Ausdehnung ist nicht zulässig)		j	0,05 x d_1 oder [1]					0,03 x d_1 oder [1]				
			1,5	1,5	6,5	6,5	6,5	1,5	1,5	5	5	5
		k	0,08					0,05				
Vertiefungen, Einzugsstellen		l	0,60	0,80	1,00	1,30	1,70	0,15	0,25	0,40	0,63	1,00
		Tiefe	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13
Fremdkörper	–	–	nicht zulässig									

[1] Je nachdem, welcher Betrag größer ist

Tab. 15 Sortenmerkmale nach DIN 3771 – Teil 4

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

WERKZEUGLISTE NACH DIN 3771

In der Tabelle sind die nach DIN 3771 festgelegten ISC O-Ringe mit Innendurchmesser, Querschnitt und zulässigen Abweichungen für allgemeine Industrieanwendungen gekennzeichnet (X).

Für die mit [1] gekennzeichneten Abmessungen sind Serienwerkzeuge vorhanden. Die Werkzeuge sind für Standardwerkstoff 72 NBR 872 ausgelegt. Bei anderen Werkstoffen ist mit Nennmaßabweichungen bei d_1 und d_2 zu rechnen.

Die Anzahl der Werkzeuge wird ständig erweitert.

d_1		d_2				
		±0,08	±0,09	±0,10	±0,13	±0,15
	zul. Abw.	1,80	2,65	3,55	5,30	7,00
1,80	±0,13	●[1]				
2,00	±0,13	●[1]				
2,24	±0,13	●				
2,50	±0,13	●[1]				
2,80	±0,14	●[1]				
3,15	±0,14	●[1]				
3,55	±0,14	●[1]				
3,75	±0,14	●[1]				
4,00	±0,14	●[1]				
4,50	±0,14	●[1]				
4,87	±0,15	●[1]				
5,00	±0,15	●[1]				
5,15	±0,15	●[1]				
5,30	±0,15	●[1]				
5,60	±0,15	●				
6,00	±0,15	●[1]				
6,30	±0,15	●[1]				
6,70	±0,16	●[1]				
6,90	±0,16	●[1]				
7,10	±0,16	●				
7,50	±0,16	●[1]				
8,00	±0,16	●[1]				

[1] Serienwerkzeug vorhanden

Tab. 16

d_1		d_2				
		±0,08	±0,09	±0,10	±0,13	±0,15
	zul. Abw.	1,80	2,65	3,55	5,30	7,00
8,50	±0,16	●				
8,76	±0,17	●[1]				
9,00	±0,17	●				
9,50	±0,17	●				
10,00	±0,17	●				
10,60	±0,18	●				
11,20	±0,18	●[1]				
11,80	±0,19	●				
12,50	±0,19	●[1]				
13,20	±0,19	●				
14,00	±0,19	●[1]	●[1]			
15,00	±0,20	●[1]	●[1]			
16,00	±0,20	●	●			
17,00	±0,21	●[1]	●[1]			
18,00	±0,21		●[1]	●[1]		
19,00	±0,22		●[1]	●[1]		
20,00	±0,22		●[1]	●[1]		
21,20	±0,23		●	●[1]		
22,40	±0,24		●[1]	●		
23,60	±0,24		●[1]	●[1]		
25,00	±0,25		●[1]	●[1]		
25,80	±0,26		●	●[1]		
26,50	±0,26		●[1]	●[1]		
28,00	±0,28		●	●		
30,00	±0,29		●[1]	●[1]		
31,50	±0,31		●[1]	●[1]		
32,50	±0,32		●	●		
33,50	±0,32		●	●		
34,50	±0,33		●[1]	●[1]		
35,50	±0,34		●	●		
36,50	±0,35		●[1]	●[1]		
37,50	±0,36		●[1]	●[1]		
38,70	±0,37		●	●[1]		

[1] Serienwerkzeug vorhanden

Tab. 16

d_1		d_2				
		±0,08	±0,09	±0,10	±0,13	±0,15
	zul. Abw.	1,80	2,65	3,55	5,30	7,00
40,00	±0,38			●	●	
41,20	±0,39			●	●	
42,50	±0,40			●	●[1]	
43,70	±0,41			●[1]	●[1]	
45,00	±0,42			●[1]	●	
46,20	±0,43			●[1]	●[1]	
47,50	±0,44			●[1]	●	
48,70	±0,45			●	●	
50,00	±0,46			●	●[1]	
51,50	±0,47			●	●	
53,00	±0,48			●	●[1]	
54,50	±0,50			●	●	
56,00	±0,51			●[1]	●[1]	
58,00	±0,52			●[1]	●[1]	
60,00	±0,54			●[1]	●[1]	
61,50	±0,55			●[1]	●	
63,00	±0,56			●[1]	●[1]	
65,00	±0,58			●[1]	●	
67,00	±0,59			●[1]	●	
69,00	±0,61			●[1]	●	
71,00	±0,63			●	●	
73,00	±0,64			●[1]	●[1]	
75,00	±0,66			●[1]	●	
77,50	±0,67			●	●	
80,00	±0,69			●	●[1]	
82,50	±0,71			●[1]	●[1]	
85,00	±0,73			●[1]	●[1]	
87,50	±0,75			●	●	
90,00	±0,77			●[1]	●[1]	
92,50	±0,79			●	●[1]	
95,00	±0,81			●[1]	●	
97,50	±0,83			●[1]	●[1]	
100,00	±0,84			●	●	

[1] Serienwerkzeug vorhanden

Tab. 16

d_1		d_2				
		±0,08	±0,09	±0,10	±0,13	±0,15
	zul. Abw.	1,80	2,65	3,55	5,30	7,00
103,00	±0,87			●	●	
106,00	±0,89			●	●	
109,00	±0,91			●	●	
112,00	±0,93			●	●	
115,00	±0,95			●	●	
118,00	±0,97			●[1]	●	
122,00	±1,00			●	●	
125,00	±1,03			●[1]	●	
128,00	±1,05			●	●[1]	
132,00	±1,08			●[1]	●	
136,00	±1,10			●[1]	●	
140,00	±1,13			●[1]	●[1]	
145,00	±1,17			●[1]	●	
150,00	±1,20			●[1]	●	
155,00	±1,24			●[1]	●	
160,00	±1,27			●[1]	●	
165,00	±1,31			●[1]	●	
170,00	±1,34			●[1]	●	
175,00	±1,38			●	●	
180,00	±1,41			●	●	
185,00	±1,44			●[1]	●	
190,00	±1,48			●[1]	●[1]	
195,00	±1,51			●[1]	●[1]	
200,00	±1,55			●[1]	●	
206,00	±1,59				●	●
212,00	±1,63				●	●
218,00	±1,67				●	●
224,00	±1,71				●[1]	●
230,00	±1,75				●	●
236,00	±1,79				●	●
243,00	±1,83				●	●
250,00	±1,88				●	●
258,00	±1,93				●	●

[1] Serienwerkzeug vorhanden

Tab. 16

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

d_1		d_2				
		±0,08	±0,09	±0,10	±0,13	±0,15
	zul. Abw.	1,80	2,65	3,55	5,30	7,00
265,00	±1,98				●	●[1]
272,00	±2,02				●	●[1]
280,00	±2,08				●	●
290,00	±2,14				●[1]	●[1]
300,00	±2,21				●	●
307,00	±2,25				●	●
315,00	±2,30				●	●[1]
325,00	±2,37				●	●
335,00	±2,43				●	●
345,00	±2,49				●	●
355,00	±2,56				●[1]	●[1]
365,00	±2,62				●	●
375,00	±2,68				●	●[1]
387,00	±2,76				●	●
400,00	±2,84				●	●
412,00	±2,91					●
425,00	±2,99					●
437,00	±3,07					●
450,00	±3,15					●
462,00	±3,22					●
475,00	±3,30					●
487,00	±3,37					●
500,00	±3,45					●
515,00	±3,54					●
530,00	±3,63					●
545,00	±3,72					●[1]
560,00	±3,81					●
580,00	±3,93					●
600,00	±4,05					●
615,00	±4,13					●
630,00	±4,22					●
650,00	±4,34					●
670,00	±4,46					●

[1] Serienwerkzeug vorhanden

Tab. 16

PRODUKTVERZEICHNIS

ISC O-RINGE

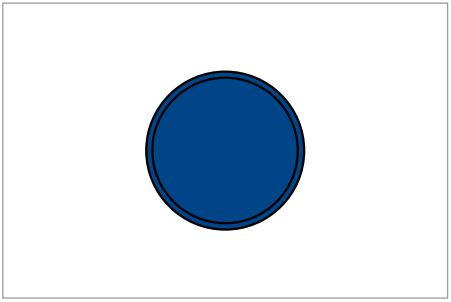
ISC O-Ring 573

STATISCHE DICHTUNGEN

Stützring SRA 575
Stützring SRI 576
Spiralbackring SPR 577
Profile für statische Anwendung 578
Usit-Ringe U, UA, USF 584
Plug & Seal Steckverbindungen 586
Merkel Cover Seal PU 82 588
Merkel Cover Seal PU 83 590
Merkel Grafiflex®-Deckeldichtung 592
Merkel Tanklukendeckeldichtung Typ 6324 594
Verschlussdeckel GA, GSA 595
Merkel Grafiflex® 6501 597
Merkel Endlose Packungsringe 598

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

ISC O-RING



ISC O-Ring

PRODUKTBESCHREIBUNG

ISC O-Ringe sind endlose Runddichtringe mit kreisförmigem Querschnitt. Sie werden überwiegend zur Abdichtung ruhender Maschinenteile (statischer Fall) gegen flüssige und gasförmige Medien eingesetzt. Unter gewissen Voraussetzungen ist auch eine Verwendung als dynamisches Dichtelement bei axialer, rotierender und oszillierender Bewegung möglich.

PRODUKTVORTEILE

- Um ein möglichst breites Feld technischer Anwendungen abdecken zu können, werden ISC O-Ringe in verschiedenen Werkstoffqualitäten geführt
- Alle Katalogwerkstoffe für ISC O-Ringe sind spezifiziert und zertifiziert.

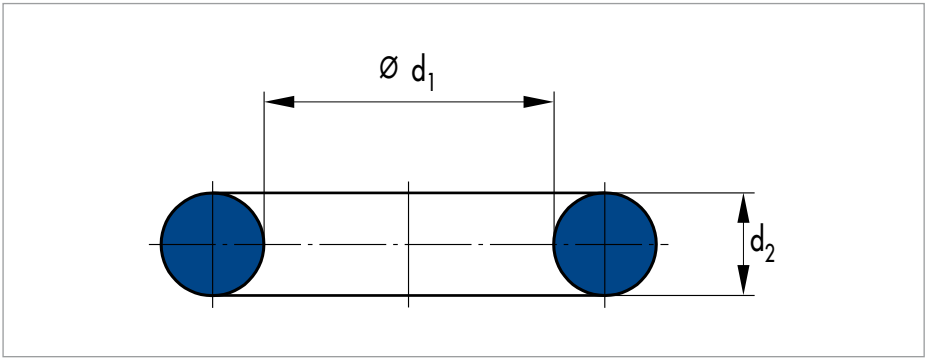
WERKSTOFF

Werkstoff	Einsatzbereich
72 NBR 872	Standardwerkstoff, der für die meisten Anwendungsfälle (Mineralöle, Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis, statische Drücke bis ca. 100 bar) einsetzbar ist
88 NBR 156	Anwendung wie 72 NBR 872, jedoch für höhere Drücke geeignet.
80 FKM 610	Für chemisch aggressive Medien und hohe Temperaturen
70 EPDM 281	Für Druckflüssigkeiten auf Glykolbasis, Bremsflüssigkeit, Heißwasser
Simriz® (70 FFKM 495)	Chlorierte und hochpolare organische Lösemittel, Aromate, starke organische und anorganische Säuren und Laugen

Die technischen Daten für die Standardwerkstoffe für ISC O-Ringe sind spezifiziert.
Sonderwerkstoffe: Für spezielle Anwendungsfälle steht eine große Anzahl verschiedener Werkstoffe von Freudenberg Sealing Technologies zur Verfügung. ISC O-Ringe aus diesen Werkstoffen werden nicht lagermäßig geführt.

KONSTRUKTIONSHINWEISE

Die Abmessungen eines ISC O-Ringes sind durch Innen-Ø d_1 und Ringdicke d_2 bestimmt. Diese Maße stellen die Kenndaten des ISC O-Ringes dar. Die Bezeichnung eines ISC O-Ringes in Standardwerkstoff mit Innen-Ø 20,2 mm und einer Ringdicke 3 mm lautet: ISC O-Ring 20,2–3 72 NBR 872



Maßskizze

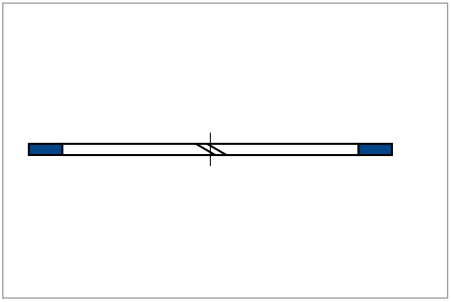
Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Konstruktionshinweise.

VERPACKUNGSEINHEITEN

Die Standardverpackungseinheiten können am Kundenbedarf ausgerichtet in 5 - 10 - 20 - 50 - 100 Verpackungseinheiten geliefert werden.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

STÜTZRING SRA



Stützring SRA

WERKSTOFF

Werkstoff	Bezeichnung
Ungefülltes PTFE	PTFE00/F52800 bzw. PTFE 177509

EINSATZBEREICH

Medien	Temperatur
Alle in der Hydraulik eingesetzten Flüssigkeiten	−70 ... +260 °C* (gültig nur für PTFE-Element)

* entsprechend dem eingesetzten O-Ring-Werkstoff

PRODUKTVORTEILE

- Erweiterung des Einsatzbereiches von O-Ringen
- Hohe Werkstoff- und Produktqualität
- Breite Auswahl an Standardabmessungen.

PRODUKTBESCHREIBUNG

Geschlitztes Stützelement mit rechteckigem Querschnitt für außendichtende ISC O-Ringe.

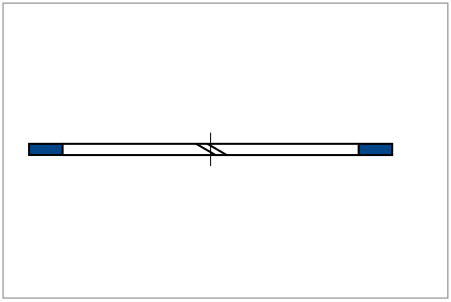
ANWENDUNG

Stützelement zur Verhinderung der Spaltextrusion von radial dichtenden ISC O-Ringen im dynamischen Einsatz.

EINBAU & MONTAGE

Die Oberflächenanforderungen entsprechen den vorgegebenen Werten.
Spaltweite: Bei Verwendung von Stützringen aus PTFE können Betriebsdrücke <40 MPa (400 bar) oder Spaltweiten bis 0,3 mm überbrückt werden.

STÜTZRING SRI



Stützring SRI

WERKSTOFF

Werkstoff	Bezeichnung
Ungefülltes PTFE	PTFE00/F52800 bzw. PTFE 177509

EINSATZBEREICH

Medien	Temperatur
Alle in der Hydraulik eingesetzten Flüssigkeiten	−70 ... +260 °C* (gültig nur für PTFE-Element)

* entsprechend dem eingesetzten O-Ring-Werkstoff

PRODUKTVORTEILE

- Erweiterung des Einsatzbereiches von O-Ringen
- Hohe Werkstoff- und Produktqualität
- Breite Auswahl an Standardabmessungen.

PRODUKTBESCHREIBUNG

Geschlitztes Stützelement mit rechteckigem Querschnitt für innendichtende ISC O-Ringe.

ANWENDUNG

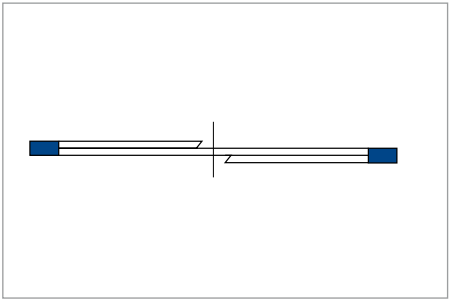
Stützelement zur Verhinderung der Spaltextrusion von radial dichtenden ISC O-Ringen im dynamischen Einsatz.

EINBAU & MONTAGE

Die Oberflächenanforderungen entsprechen den vorgegebenen Werten.
Spaltweite: Bei Verwendung von Stützringen aus PTFE können Betriebsdrücke <40 MPa (400 bar) oder Spaltweiten bis 0,3 mm überbrückt werden.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

SPIRALBACKRING SPR



Spiralbackring SPR

WERKSTOFF

Werkstoff	Bezeichnung
Ungefülltes PTFE	PTFE 00/F 52800 bzw. PTFE 177509

EINSATZBEREICH

Medien	Temperatur
Alle in der Hydraulik eingesetzten Flüssigkeiten	−70 ... +260 °C* (gültig nur für PTFE-Element)

* entsprechend dem eingesetzten O-Ring-Werkstoff

PRODUKTBESCHREIBUNG

Spiralförmiges, geschlitztes Stützelement mit rechteckigem Querschnitt.

PRODUKTVORTEILE

Vorteil gegenüber konventionellen Stützringen:
Auch bei größeren Temperaturschwankungen, d.h. bei Nachschwindung des Stützringes, bleibt an jeder Stelle des Umfanges noch mindestens eine Windung der Spirale für die Abstützung des ISC O-Ringes gegen den Spalt erhalten.
Geeignet auch für vom Standard abweichende Durchmesser, da der Ring gekürzt und somit angepasst werden kann.

ANWENDUNG

Stützelement zur Verhinderung der Spaltextrusion von radial dichtenden ISC O-Ringen.

EINBAU & MONTAGE

Die Oberflächenanforderungen entsprechen den vorgegebenen Werten.
Spaltweite: Bei Verwendung von Spiralbackringen aus PTFE können Betriebsdrücke ≤40 MPa (400 bar) oder Spaltweiten bis 0,3 mm überbrückt werden.
Sondermaße bzw. Sonderwerkstoffe sind auf Anfrage lieferbar.

PROFILE FÜR STATISCHE ANWENDUNG

PRODUKTÜBERSICHT

- Profile
  - Hutmanschetten
  - X-Profile
  - Sonstige Spezialprofile
- Schnüre
  - Rundschnur
  - Schnurringe
- Schläuche
  - Schläuche
  - Schlauchringe.

PRODUKTBESCHREIBUNG

Ob Tunnelbohrmaschine, Schiffsmotor oder Ladeluke. Wann immer große Dichtstellen auftreten, die nicht oder nur sehr kostenintensiv durch Formdichtungen oder O-Ringe abgedichtet werden können, kommen Spezialprofile, -Schnüre oder -Schläuche zum Einsatz. Dafür stehen über 3500 unterschiedliche Profildüsen sowie zahlreiche Werkstoffe zur Verfügung. Darüber hinaus ist die Entwicklung und Produktion kundenspezifischer Designs möglich, wobei die Werkzeugkosten im Vergleich zu formgebundenen Teilen sehr günstig sind.

PRODUKTVORTEILE

- Abdichtung auch großer Dichtstellen, die nicht durch einen O-Ring oder eine Formdichtung abgedichtet werden können
- Kundenspezifische Produktentwicklung
- Günstige Werkzeugkosten im Vergleich zu formgebundenen Teilen
- Eigener Werkzeugbau, um kurze Lieferzeiten sicherzustellen
- Alle gängigen Elastomere können eingesetzt werden
- Kompetenz bei Spezialwerkstoffen
- Geringe Stückzahlen/Mengen möglich
- Profilringe in NBR und FKM sind am Stoß vulkanisiert lieferbar; Vorteile der Stoßvulkanisation:
  - Spitzenwerte bei der Zugfestigkeit
  - Langlebige Haltbarkeit durch gleiches Elastomer als Verbindungselement.

ANWENDUNG

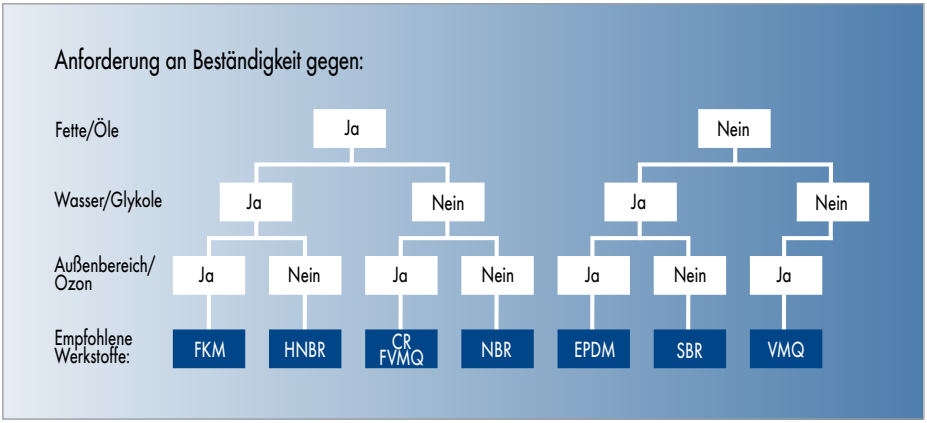
Aus Profilen hergestellte Teile erfüllen in zahlreichen Industriebranchen wichtige Dichtungsaufgaben.

- Schwermaschinenbau, z.B. Tunnelvortriebstechnik, Zement-/Gesteinsmühlen
- Anlagenbau, z.B. Turbinen, Absperrventile, Prozesszylinder
- Kraftmaschinen, z.B. Schiffsmotoren
- Separatoren, z.B. Filtertechnik, Großseparatoren
- Maschinenbau, z.B. Industriewaschmaschinen, Drehkränze
- Chemische Industrie, z.B. Behälter/Reaktionsgefäße, Dosiergeräte/-Pumpen
- Medizintechnik, z.B. Komponenten für Diagnosegeräte, Dosiergeräte
- Lebensmittelindustrie, z.B. industrielle Saftpressen, Separatoren und Fleischereimaschinen.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

WERKSTOFF

Neben den gängigen Werkstoffen mit kurzen Lieferzeiten werden zahlreiche Spezialwerkstoffe angeboten. Diese zeichnen sich durch hervorragende Qualität und Beständigkeit aus. In der folgenden Übersicht können geeignete Werkstoffe entsprechend Ihrer Anforderungen ausgewählt werden.



Werkstoffauswahl

Werkstoff	Farbe	Temperatureinsatzbereich
50 NBR 121*	schwarz	−30 ... +90 °C
60 NBR 122	schwarz	−30 ... +90 °C
70 NBR 221	schwarz	−25 ... +90 °C
70 NBR 803	grau	−25 ... +90 °C
70 NBR 173216	schwarz	−30 ... +70 °C
72 NBR 872	schwarz	−30 ... +100 °C
79 NBR 105	schwarz	−30 ... +90 °C
80 NBR 709*	schwarz	−30 ... +90 °C
85 NBR 714	schwarz	−20 ... +90 °C
88 NBR 101	schwarz	−30 ... +100 °C
39 CR 174240*	grau	−40 ... +80 °C
55 CR 852	schwarz	−40 ... +110 °C
67 CR 853	schwarz	−40 ... +110 °C
67 CR 215595	schwarz	−40 ... +80 °C
58 EPDM 215550	grau	−40 °C ... +120 °C
70 EPDM 275	schwarz	−40 °C ... +120 °C
70 FKM 598	grün	−15 °C ... +200 °C
70 FKM 215450	schwarz	−10 °C ... +200 °C
72 FKM 588	schwarz	−10 °C ... +200 °C

Werkstoff	Farbe	Temperatureinsatzbereich
60 FVMQ 143026	beige	−80 °C ... +175 °C
50 VMQ 570	beige	−40 °C ... +200 °C
50 VMQ 114721	gelb-transparent	−40 °C ... +180 °C
58 VMQ 518	rotbraun	−40 °C ... +200 °C
60 VMQ 114722	gelb-transparent	−40 °C ... +180 °C
70 VMQ 114723	gelb-transparent	−40 °C ... +180 °C
78 VMQ 526	rot	−40 °C ... +200 °C

* Sonderwerkstoff, auf Anfrage

KONSTRUKTIONSHINWEISE

Toleranzen

Alle Profile, Schnüre und Schläuche werden standardmäßig in DIN ISO 3302-1 E2 hergestellt. In Sonderfällen ist eine Fertigung nach E1 möglich.
Grenzabmaße für die Maße der Querschnitte nicht unterstützter Extrusionsteile (alle Maße in mm):

Nennmaß		Toleranzklasse	
über	bis	E1*	E2
0	1,5	0,15	0,25
1,5	2,5	0,20	0,35
2,5	4,0	0,25	0,40
4,0	6,3	0,35	0,50
6,3	10,0	0,40	0,70
10	16	0,50	0,80
16	25	0,70	1,00
25	40	0,80	1,30
40	63	1,00	1,60
63	100	1,30	2,00

* in Einzelfällen teilweise möglich

HUTMANSCHETTEN

Hutmanschetten dienen zur Abdichtung axial bewegter Stangen. Zum Einsatz an drehenden Wellen ist diese Ausführung nicht geeignet. Die Hutmanschetten werden in extrudierter Form am Stoß geklebt. Alle Hutmanschetten sind mit Zugfedern ausgerüstet. Eine Abstützung der Dichtlippe durch einen metallischen Stützring ist empfehlenswert. Dieser ist nicht Teil des FST Lieferprogramms. Hutmanschetten sind äußerst kurzfristig lieferbar.

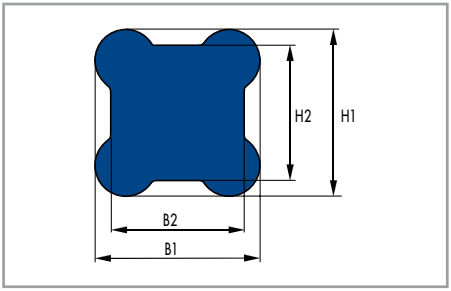
Einsatzbereich

Betriebsdruck: < = 10 bar
Gleitgeschwindigkeit: <0,5 m/s.

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

X-PROFILE

X-Profile dienen zur Abdichtung von Stangen, Zylindern und Gehäusen. Vorteilhaft gegenüber Rund-Profilen ist die geringere erforderliche Verpressung durch das Vierlippen-Dichtprofil. Hieraus ergeben sich Kostenvorteile beim Einbau. Weiterhin passen sich die X-Profile dank ihrer Kontur problemlos einer Rechtecknut an. Der entscheidende Vorteil der X-Profile ist, dass die Gefahr des Verkantens und Verdrehens auf Grund der größeren Auflagefläche minimiert wird.



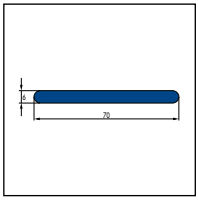
SONSTIGE SPEZIALPROFILE

Profile können wie folgt hergestellt und geliefert werden:

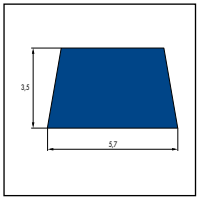
- Meterware
  - mit/ohne Eigenkrümmung
- Profilstücke
  - konfektioniert nach Kundenwunsch (bis 2000 mm ohne Eigenkrümmung möglich)
- Profilringe
  - am Stoß geklebt oder stoßvulkanisiert.

Profildüsen

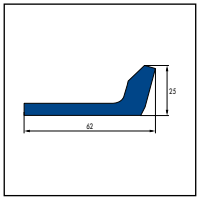
Folgend eine Auswahl aus den etwa 3500 vorrätigen Profildüsen.
Auf Anfrage werden für spezielle Ausführungen individuelle Werkzeuge entwickelt und gefertigt. Dies beansprucht in der Regel einen Zeitraum von 4 Wochen.



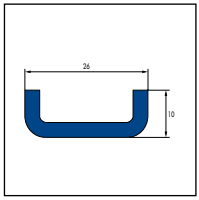
Profil 330



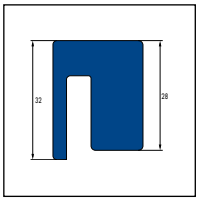
Profil 532



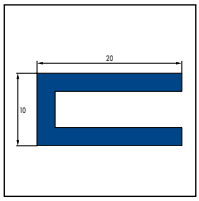
Profil 553



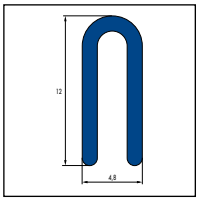
Profil 1235



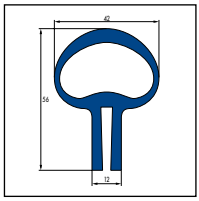
Profil 1775



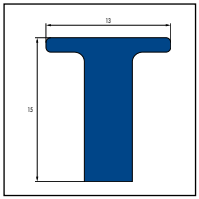
Profil 1930



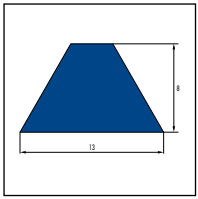
Profil 1966



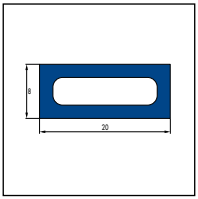
Profil 2018



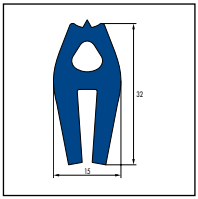
Profil 2028



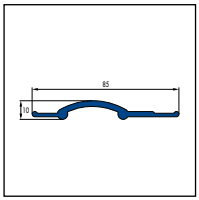
Profil 2130



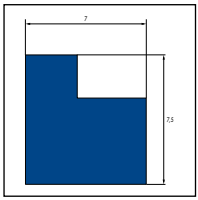
Profil 2295



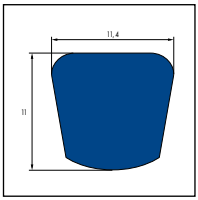
Profil 2584



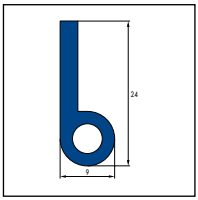
Profil 2766



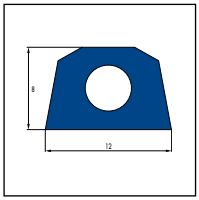
Profil 2817



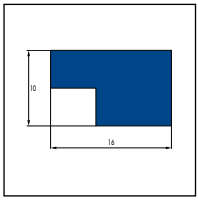
Profil 2956



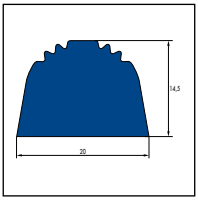
Profil 2976



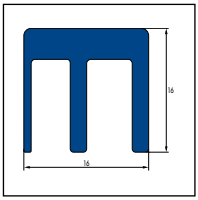
Profil 3009



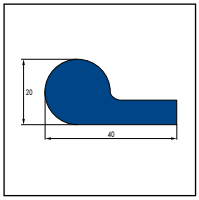
Profil 3058



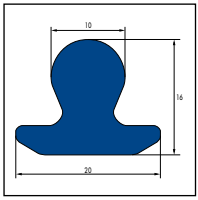
Profil 3225



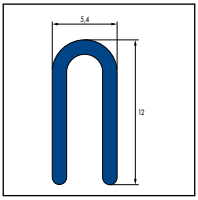
Profil 3261



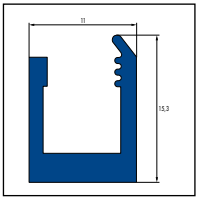
Profil 3274



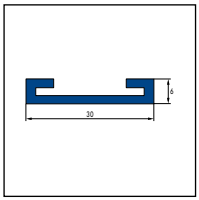
Profil 3387



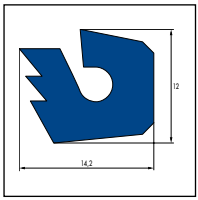
Profil 20116



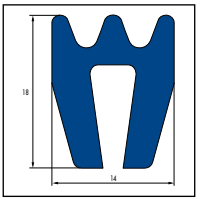
Profil 20121



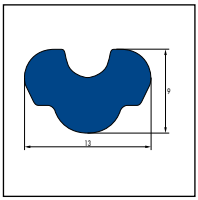
Profil 20124



Profil 20128

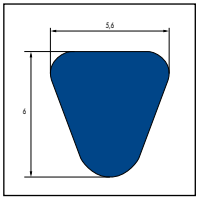


Profil 20141

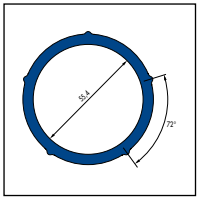


Profil 20162

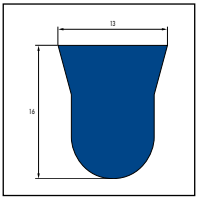
© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch



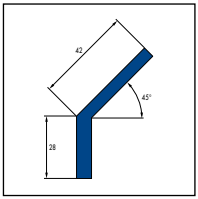
Profil 20163



Profil 20189



Profil 20197



Profil 20211

RUNDSCHNUR

Die endlose, stranggepresste Rundschnur mit O-Ring-Profil dient u.a. als Ausgangsmaterial für Rundschnurringe. Diese dienen zum Beispiel zur Abdichtung größerer Flansche oder Behälterdeckel.

Lieferprogramm

- Meterware:
  - von 1 bis 40 mm Schnurdurchmesser lieferbar
- Schnurstücke:
  - aus Schnurmeterware
  - von 1 bis 40 mm Querschnittsdurchmesser
  - bis 2000 mm Länge ohne Eigenkrümmung möglich.

SCHNURRINGE

Schnurringe sind extrudierte Schnüre, die auf den entsprechenden Durchmesser geschnitten und geklebt bzw. am Stoß vulkanisiert sind.

Lieferprogramm

Schnurringe werden aus Schnurmeterware konfektioniert. Sie sind mit einem Querschnittsdurchmesser von 1 bis 40 mm lieferbar. Zur Verklebung am Stoß kann ein Zweikomponenten Kleber verwendet werden. Produktausführungen in NBR und FKM sind ab Werk am Stoß vulkanisiert lieferbar.

Toleranzen

Das Toleranzfeld ist auf die negative Seite gelegt, da eine gewisse Dehnung der Ringe mit großem Durchmesser jederzeit beim Einbau möglich ist, ohne eine nennenswerte Querschnittsverjüngung zu verursachen.

SCHLAUCHRINGE

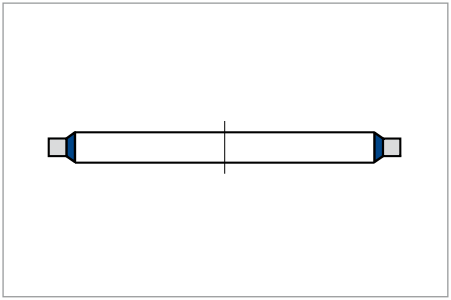
Schlauchringe sind vom Schlauch gestochene Ringe und werden aus Schlauchmeterware konfektioniert. Schlauchringe aus Präzisionsschläuchen verfügen über absolut scharfe Kanten im Innen- und Außenbereich. Der Innendurchmesser ist glatt und absolut zylindrisch. Im Bedarfsfall ist auch ein Anfasen und/oder eine farbliche Kennzeichnung möglich.

Aufgrund des speziellen Herstellungsverfahrens wird ein besonders guter Druckverformungsrest erreicht.

Lieferprogramm

Schlauchringe werden ab einer Wandstärke von 1 mm und bis zu einem Innendurchmesser von 200 mm stets in Abstimmung/auf Anfrage geliefert.

USIT-RINGE U, UA, USF



Usit-Ring U

WERKSTOFF

Metallring	Stahl SPCC Stahl SPCC-1B nichtrostender Stahl (SUS 304)
Dichtwulst	NBR-Kautschuk 72 NBR 99041 FKM-Kautschuk 75 FKM 99104 Andere Werkstoffe auf Anfrage als Sonderproduktion lieferbar
Oberflächenschutz-Metallring	SPCC/NBR zinkchromatiert (CR VI freie Beschichtung) SPCC-1B/NBR zinkchromatiert (CR VI freie Beschichtung) SPCC/FKM phosphatiert SPCC-1B/FKM phosphatiert

PRODUKTBESCHREIBUNG

Metallische Flachdichtung mit innen (U) oder außen (UA) anvulkanisiertem, trapezförmigem, gummi-elastischem Dichtwulst zur statischen Abdichtung von

- Verschraubungen
- Flanschverbindungen
- (USF) mit Zentriermembrane.

PRODUKTVORTEILE

- Einfache Montage
- Kraftschlüssige Verbindung
- Sichere, selbst verstärkende Abdichtung
- Für hohe Drücke geeignet.

ANWENDUNG

Abdichtung von Schrauben- und Flanschverbindungen z.B. im Maschinenbau.

EINSATZBEREICH

NBR

Medien	Mineralöle (nach DIN 51524) Druckflüssigkeiten HFA, HFB, HFC (nach VDMA 24320)
Temperatur	−30 ... +100 °C

FKM

Medien	Heißluft (+250 °C) Mineralöle (nach DIN 51524, +150 °C) Druckflüssigkeiten (nach VDMA 24320, +150 °C)
Betriebsdruck	<100 MPa (Einbau in Senkung) <40 MPa (Einbau ohne Senkung bei Ø <40 mm; nur bei USF) <25 MPa (Einbau ohne Senkung bei Ø <40 mm)

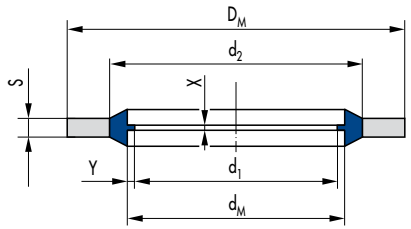
© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

KONSTRUKTIONSHINWEISE

Einbau

Oberfläche	Planfläche	R_{max} ≤15 µm R_a ≤3 µm

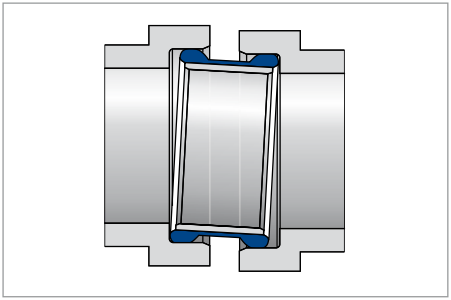
Toleranzen am Fertigteil



Toleranz	D_M	d_M
≤28	+0,15/−0,10	+0,10/−0,20
28 – 50	+0,20/−0,10	+0,10/−0,30
>50	+0,25/−0,10	+0,10/−0,40

	s
1,0	+0,08/−0,15
1,5	+0,13/−0,20
2,0	+0,13/−0,20
3,0	+0,20/−0,25
3,5	+0,20/−0,30

PLUG & SEAL STECKVERBINDUNGEN



Plug & Seal Steckverbindungen

PRODUKTBESCHREIBUNG

Plug & Seal-Steckverbindungen sind an der Außenfläche gummierte Rohrstücke mit Dichtwülsten und Anschlagdämpfern.
Sie dienen dazu, eine dichte Verbindung zwischen zwei Gehäusen oder Aggregaten herzustellen – und zwar zum sicheren Transport von Medien wie z.B. Ölen, Wasser oder Luft.
Neben Plug & Seal im Standarddesign bietet FST auch individuelle Produktlösungen an, zugeschnitten auf spezielle Kundenanwendungen.

PRODUKTVORTEILE

- Zuverlässige Abdichtung auch bei hohen Drücken
- Einfache, sichere und kostengünstige Montage
- Akustische und mechanische Entkopplung
- Reduzierter Wartungsaufwand durch verbesserte Haltbarkeit
- Kompensation von Mittenversatz
- Größere Toleranzen im Einbau zulässig
- Geringer Logistikaufwand
- Integration von mehreren Funktionen in einem Bauteil
- Niedrige Gesamtkosten.

ANWENDUNG

- Wasser- und Ölkreislauf oder Luftführungssysteme von Verbrennungsmotoren
- Motornebenaggregate, wie Kompressoren, Turbolader oder Ansaugstutzen
- Schalt- und Automatikgetriebe
- Armaturen und Rohrleitungssysteme
- Heizungs- und Klimasysteme von Anlagen und Gebäuden.

WERKSTOFF

Rohr	Präzisionsstahl (min. St 35, phosphatiert) Aluminium, Kunststoff auf Anfrage
Dichtung	EPDM-, FKM-Kautschuk AEM, ACM, NBR, HNBR, VMQ auf Anfrage

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

EINSATZBEREICH

Betriebsdruck	max. 10 bar

Höhere Drücke auf Anfrage.

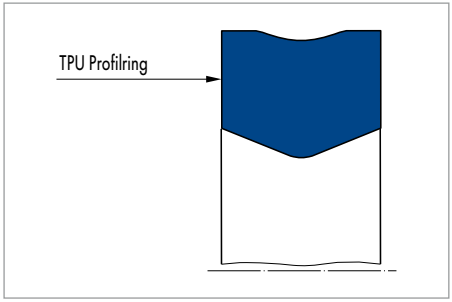
Elastomer	Medien	Temperatur	mögliche Anwendungsbereiche
EPDM	nicht ölbeständig	−40 ... +140 °C	Kühlwasser, Bremsflüssigkeit, wässrige Medien
FKM	ölbeständig	−10 ... +220 °C	Ladeluft mit Ölanteilen, Kühlwasser, Kraftstoffe wie Diesel, Biodiesel, Benzin
VMQ	ölbeständig	−40 ... +220 °C	Ladeluft mit Ölanteilen, Ansaugluft
AEM	ölbeständig	−25 ... +150 °C	Ladeluft mit Ölanteilen, Motoröl
ACM	ölbeständig	−25 ... +150 °C	Motoröl
NBR	ölbeständig	−30 ... +90 °C	Getriebeöl
HNBR	ölbeständig	−30 ... +140 °C	Getriebeöl, Motoröl, Dieselkraftstoff

EINBAU & MONTAGE

Vorgaben zur Beschaffenheit des Einbauraums:

- Oberflächenrauheit R:
  - statische Drücke
    R_{max} <16 µm,
  - pulsierende Drücke
    R_{max} <6 µm
- Toleranz ISO H8
- Empfohlene Einfuhrschräge:
  - Anfasung von mind. 20°,
  - Fasenlänge (a) ca. 2 mm,
  - Kanten gratfrei und verrundet
- Tiefe des Einbauraums (t1): ≥7 mm
- Max. axialer Versatz nach Rücksprache.

MERKEL COVER SEAL PU 82



Merkel Cover Seal PU 82

PRODUKTBESCHREIBUNG

Einteilige, doppeltwirkende Merkel Kompaktdichtung aus TPU zur statischen Abdichtung, innendichtend.

PRODUKTVORTEILE

- Austauschbar zu Einbauräumen für O-Ring und O-Ring mit Backring
- Hohe Betriebssicherheit
- Einfache und sichere Montage
- Vereinfachte Lagerhaltung
- Gasdicht.

ANWENDUNG

- Hoher Betriebsdruck (bis 60 MPa)
- Atmende Spalte (Rohrdehnung)
- Kurze Druckanstiegszeit (Endlagendämpfung)
- Wechselseitig anstehender Betriebsdruck
- Nenndurchmesser bis 2000 mm.

Autokräne, Baumaschinen, Flurförderfahrzeuge, forstwirtschaftliche Geräte, Spritzgießmaschinen, Pressen, Windkraft, Spritzgießmaschinen.

WERKSTOFF

Werkstoff	Bezeichnung
Polyurethan	95 AU V142/94 AU 925

EINSATZBEREICH

Werkstoff	95 V142/94 AU 925
	Temperaturbereich in °C
Hydrauliköle HL, HLP	−30 ... +110
HFA-Flüssigkeiten	+5 ... +50
HFB-Flüssigkeiten	+5 ... +50
HFC-Flüssigkeiten	−30 ... +40
HFD-Flüssigkeiten	–
Wasser	+5 ... +40
HETG (Rapsöl)	−30 ... +60
HEES (synth. Ester)	−30 ... +80
HEPG (Glykol)	−30 ... +50
Mineralfette	−30 ... +110
Druck p in MPa	60

Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden.

Oberflächengüte

Rauhtiefen	R_a	R_{max}
Gleitfläche	0,8 µm	3,2 µm
Nutgrund	1,6 µm	6,3 µm
Nutflanken	6,3 µm	20,0 µm
Einbauschräge*	0,8 µm	3,2 µm

* gratfreier Übergang

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

KONSTRUKTIONSHINWEISE

Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Konstruktionshinweise.

Toleranzempfehlung

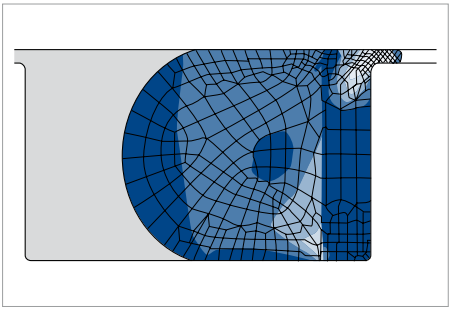
Für Drücke bis 60 MPa.

Nenn-Ø d	Bohrung	Welle
≤800	H7	f7
>800	+0,0 +0,1	−0,05 −0,15

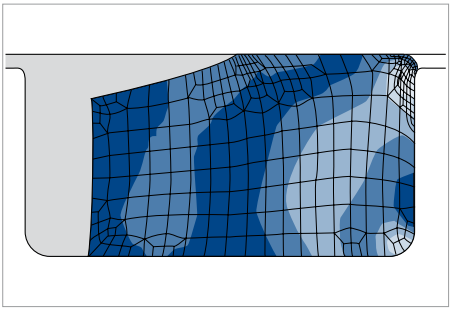
EINBAU & MONTAGE

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Dichtung ist die sorgfältige Montage.

FUNKTIONSPRINZIP

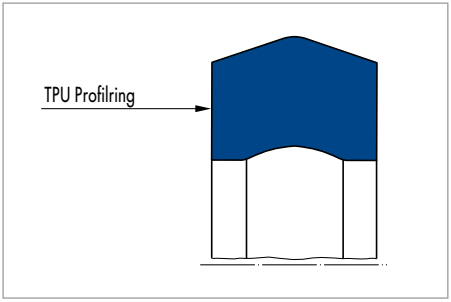


O-Ring mit PTFE-Stützring bei Betriebsdruck 40 MPa



Cover Seal bei Betriebsdruck 40 MPa

MERKEL COVER SEAL PU 83



Merkel Cover Seal PU 83

PRODUKTBESCHREIBUNG

Einteilige, doppeltwirkende Merkel Kompaktdichtung aus Tieftemperatur-Polyurethan zur statischen Abdichtung, außendichtend.

PRODUKTVORTEILE

- Austauschbar zu Einbauräumen für O-Ring und O-Ring mit Backring
- Hohe Betriebssicherheit
- Einfache und sichere Montage
- Vereinfachte Lagerhaltung
- Hohe Gasdichte.

ANWENDUNG

- Hoher Betriebsdruck (bis 60 MPa)
- Atmende Spalte (Rohrdehnung)
- Kurze Druckanstiegszeit (Endlagendämpfung)
- Wechselseitig anstehender Betriebsdruck
- Nenndurchmesser bis 2000 mm.

Pressen, Stahlindustrie, Windkraft, Autokräne, Baumaschinen, Flurförderfahrzeuge, forstwirtschaftliche Geräte, Spritzgießmaschinen.

WERKSTOFF

Werkstoff	Bezeichnung
Polyurethan	95 AU V142/94 AU 925

EINSATZBEREICH

Werkstoff	95 V142/94 AU 925
	Temperaturbereich in °C
Hydrauliköle HL, HLP	−30 ... +110
HFA-Flüssigkeiten	+5 ... +50
HFB-Flüssigkeiten	+5 ... +50
HFC-Flüssigkeiten	−30 ... +40
HFD-Flüssigkeiten	–
Wasser	+5 ... +40
HETG (Rapsöl)	−30 ... +60
HEES (synth. Ester)	−30 ... +80
HEPG (Glykol)	−30 ... +50
Mineralfette	−30 ... +110
Druck p in MPa	60

Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden.

Oberflächengüte

Rauhtiefen	R_a	R_{max}
Gleitfläche	0,8 µm	3,2 µm
Nutgrund	1,6 µm	6,3 µm
Nutflanken	6,3 µm	20,0 µm
Einbauschräge*	0,8 µm	3,2 µm

* gratfreier Übergang

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

KONSTRUKTIONSHINWEISE

Bitte beachten Sie unsere allgemeinen Konstruktionshinweise.

Toleranzempfehlung

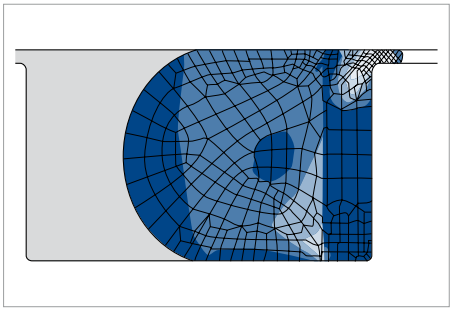
Für Drücke bis 60 MPa

Nenn-Ø D	Bohrung	Welle
≤800	H7	f7
>800	+0,0 +0,1	−0,05 −0,15

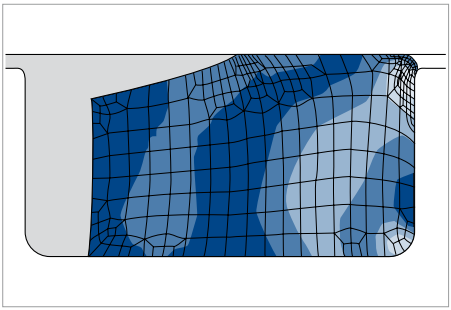
EINBAU & MONTAGE

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Dichtung ist die sorgfältige Montage.

FUNKTIONSPRINZIP



O-Ring mit PTFE-Stützring bei Betriebsdruck 40 MPa



Cover Seal bei Betriebsdruck 40 MPa

MERKEL GRAFIFLEX®-DECKELDICHTUNG

PRODUKTBESCHREIBUNG

Merkel Grafiflex-Deckeldichtungen werden als vorgepresste Ringe geliefert und haben in selbstdichtenden Verschlüssen, z.B. in Großarmaturen und in Hochdruck-Speisewasser-Vorwärmern ihre Vorzüge bewiesen.

PRODUKTVORTEILE

Merkel Grafiflex bleibt auch bei stetigem Wechsel von Temperatur und Druck bis 200 N/mm² Flächenpressung elastisch. Es überbrückt baubedingte Spaltbreiten an großen, selbstdichtenden Verschlüssen bis 0,3 mm einwandfrei. Größere Spalte beherrscht Grafiflex durch Schlauchfedern aus Werkstoff 1.4571, die in die Ecken der Packungsringe integriert verpresst sind.

ANWENDUNG

Armaturen.

EINSATZBEREICH

Betriebsdruck	Temperatur	pH-Wert
1000 bar	−200 ... +550 °C [1]	0 ... 14
	−200 ... +700 °C [2]	
	−200 ... +2500 °C [3]	

[1] die meisten Medien und Luft

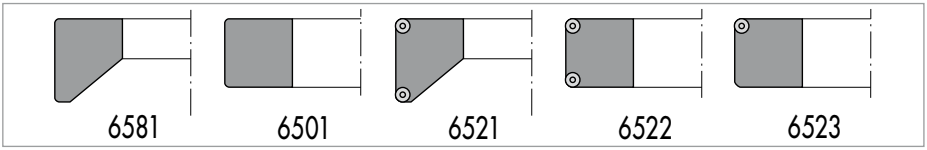
[2] Dampf

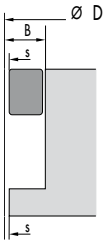
[3] Inertgas

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

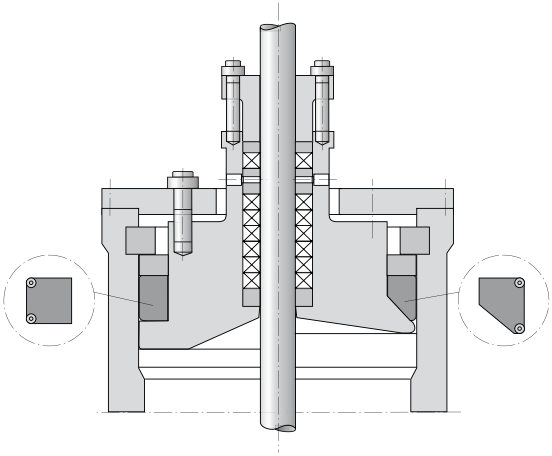
Medien

Heißwasser, Speisewasser, Dampf, Wärmeträgeröle, Kohlenwasserstoffe und viele andere Medien. Ausnahmen: stark oxidierende Medien.





Ø D	B	$S_{(mittig)}$
350	20	0,8
350	>20	1,2
>350	20	0,8
>350	25	1,2
>350	>25	1,5



MERKEL TANKLUKENDECKELDICHTUNG TYP 6324

PRODUKTBESCHREIBUNG

Die Merkel Tanklukendeckeldichtung 6324 besteht aus einem konzentrischen Schlauchgeflecht und einem optionalen Elastomerkern.

Der Elastomerkern garantiert eine konstante Dichtkraft während der gesamten Lebensdauer. Dies ist ideal für statische Deckelabdichtungen mit einer hohen Anzahl von Auf/Zu-Zyklen. Die Umflechtung gewährleistet einen guten Schutz gegen Abnutzung und chemischen Angriff.

PRODUKTVORTEILE

- Niedrige Leckage
- Erhöhte Elastizität und Rückfederung
- Gute chemische Beständigkeit.

ANWENDUNG

Deckel- und Gehäuseabdichtungen, Tankdeckel, Mannlöcher, Filter, Trockner, chemische Mischergehäuse, Dreharmaturen, Drehrohröfen.

WERKSTOFF

Garn	Elastomerkern	Imprägnierung
PTFE	EPDM, MVQ	PTFE

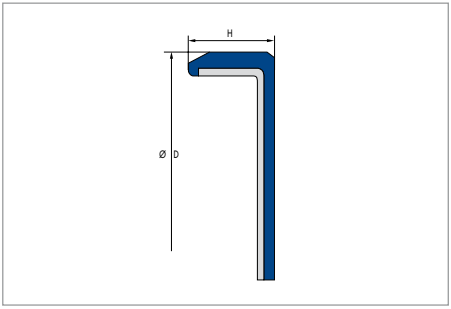
EINSATZBEREICH

Betriebsdruck	Temperatur	Geschwindigkeit	pH-Wert
10 bar	−30 ... +250 °C	2 m/s*	0 ... 14

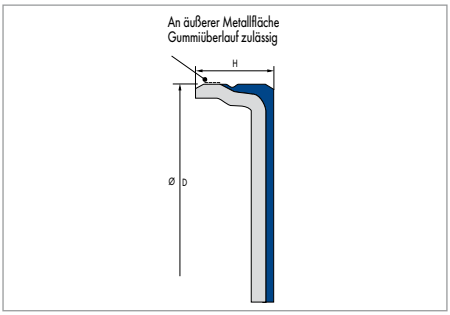
* Je nach Materialkombination

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

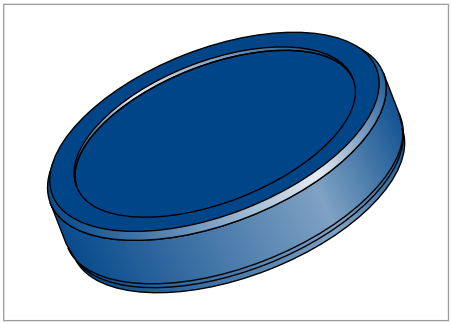
VERSCHLUSSDECKEL GA, GSA



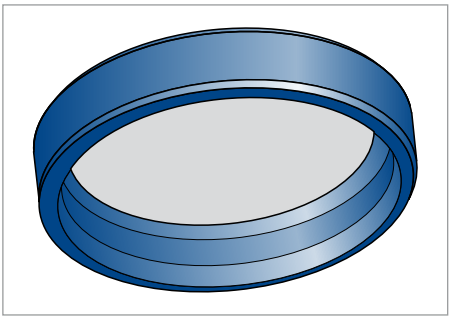
Verschlussdeckel GA



Verschlussdeckel GSA



Verschlussdeckel GA – Ansicht von oben



Verschlussdeckel GA – Ansicht von unten

PRODUKTBESCHREIBUNG

- GA (Normalausführung Gummi außen): Verschlussdeckel mit einvulkanisierten Versteifungsblechen aus Stahlblech
- GSA (Sonderausführung Gummi-Stahl außen): Verschlussdeckel mit einvulkanisierten Versteifungsblechen aus Stahlblech mit metallischem Sitz (H8).

PRODUKTVORTEILE

- Sichere Abdichtung auch bei erhöhter Rauheit der Bohrung, bei Wärmedehnung und geteilten Gehäusen
- Sehr stabile Konstruktion
- Lackierfähig
- Vielfalt bei Standardvarianten.

ANWENDUNG

Verschlussdeckel zur statischen Abdichtung von Bohrungen in Gehäusen mit Presspassung z.B. Wellendurchführungen in Getriebegehäusen.

WERKSTOFF

Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk

Bezeichnung	75 NBR 99004
Farbe	schwarz
Härte	ca. 75 Shore A
Versteifungsblech	unlegierter Stahl DIN EN 10139 (DIN 1624)

Verschlussdeckel GA, GSA aus anderen Werkstoffen sind auf Anfrage erhältlich.

EINSATZBEREICH

Medien	alle gängigen Mineralöle
Temperatur	−40 ... +100 °C

EINBAU & MONTAGE

Gestaltung der Aufnahmebohrung

Toleranz	ISO H8
Rauheit Bauform GA	R_{max} <= 25 µmr R_a = 1,6 ... 6,3 µmr R_z = 10 ... 25 µm
Rauheit Bauform GSA	R_{max} <= 16 µm R_a = 0,8 ... 3,2 µm R_z = 6,3 ... 16 µm

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

MERKEL GRAFIFLEX® 6501

PRODUKTBESCHREIBUNG

Merkel Grafiflex zeichnet sich durch höchste Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit sowie beste Dichtwirkung und Dauerelastizität aus. Auch nach Temperaturzyklen kommt es weder zu Kaltfluss, Schrumpf oder Altern des Werkstoffs. Merkel Grafiflex erfüllt die Reinheitsanforderungen an Dichtungen für KKW-Armaturen (Anteil löslicher Chloride <20 ppm).

Grafiflex-Ringe

Formgepresste Grafiflex Ringe werden mit einer Dichte von 1,4 bis 1,85 g/cm^3 geliefert.

Grafiflex-Band

Grafiflex-Band wird als Folienmaterial mit Kreuzrasterung zum Selbstwickeln von Ringen im Reparaturfall geliefert. Das Grafiflex-Material ist für den Einsatz gegen gasförmigen Sauerstoff, Trinkwasser und für den Lebensmittelbereich zugelassen.

Wie Merkel Grafikflex 6501 ist auch mit Korrosionsinhibitor erhältlich. Für nachgearbeitete Armaturen mit grösseren Spaltmaßen wird die Verwendung von Merkel Grafiflex mit Endringen aus Merkel Carbosteam 6550 empfohlen.

PRODUKTVORTEILE

- Sehr hohe Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit
- Exzellente Dichtwirkung und konstante Elastizität
- Schnelle Lieferzeit ohne zusätzliche Werkzeugkosten.

ANWENDUNG

Armaturen.

EINSATZBEREICH

Betriebsdruck	Temperatur	pH-Wert
1000 bar	−200 ... +450 °C [1]	0 ... 14
	−200 ... +700 °C [2]	
	−200 ... +2500 °C [3]	

[1] die meisten Medien und Luft

[2] Dampf

[3] Inertgas

Medien

Heißwasser, Speisewasser, Dampf, Wärmeträgeröle, Kohlenwasserstoffe und viele andere Medien. Ausnahmen: stark oxidierende Medien.

MERKEL ENDLOSE PACKUNGSRINGE

PRODUKTBESCHREIBUNG

Freudenberg Sealing Technologies fertigt endlose Packungsringe in einer Vielzahl von Materialien und Abmessungen. Diese Dichtungsringe bestehen aus einem konzentrischen Schlauchgeflecht und einem optionalen Elastomerkern.
Der Elastomerkern garantiert eine konstante Dichtkraft während der gesamten Lebensdauer. Dies ist ideal für statische Deckelabdichtungen mit einer hohen Anzahl von Auf/Zu-Zyklen. Die Umflechtung gewährleistet einen guten Schutz gegen Abnutzung und chemischen Angriff.

Endlose Packungsringe können auch bei vielen Anwendungen mit geringen Aktivbewegungen verwendet werden.

Verschiedene Garn-, Kern- und Imprägnierungskombinationen bieten die ideale Abdichtung für eine Vielzahl von Anwendungen.

PRODUKTVORTEILE

- Niedrige Leckage
- Erhöhte Elastizität und Rückfederung
- Gute chemische Beständigkeit.

ANWENDUNG

Deckel- und Gehäuseabdichtungen, Tankdeckel, Mannlöcher, Filter, Trockner, chemische Mischergehäuse, Dreharmaturen, Drehrohröfen.

WERKSTOFF

Garn	Garn- oder Elastomerkern	Imprägnierung
Ramie, Aramid, PTFE, PTFE-/Graphitcompounds, Kohle	NR, EPDM, MVQ	PTFE, Graphit

EINSATZBEREICH

Betriebsdruck	Temperatur	Geschwindigkeit	pH-Wert
10 bar*	−30 ... +550 °C*	2 m/s*	0 ... 14*

* je nach Materialkombination

© Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG | Technisches Handbuch

Freudenberg Sealing Technologies GmbH
Höhnerweg 2–4
69469 Weinheim
Germany

www.fst.com