





„Was ist Ihr Dichtungsproblem?“

Eigentlich nur eine einfache Frage, für uns jedoch weit mehr. Schon bei der Gründung im Jahre 1983 der Slogan unseres Unternehmens. Genau um diese Frage mit einer passenden Lösung zu beantworten gibt es uns.



Wir haben es uns von Beginn an zur verantwortungsvollen Aufgabe gemacht individuelle Dichtungslösungen für die unterschiedlichsten Anforderungen zu entwickeln. Mit unserer hohen Qualität und außergewöhnlichen Lösungskompetenz, haben wir uns von Beginn an einen hervorragenden Namen in den unterschiedlichsten Branchen gemacht.

Seit damals haben wir uns zu einem agilen und modernen, immer noch familiengeführten Unternehmen entwickelt, bei dem man auch heute noch die Antwort auf die Frage „Was ist Ihr Dichtungsproblem?“ kennt.

Unser Firmenname sagt eigentlich schon das Wesentliche über uns aus: Wir machen Dichtungen!

Man könnte auch sagen, bei uns ist der Name Programm.

Wir verstehen uns in der vielschichtigen Dichtungsbranche schon immer als Anbieter von individuellen an die Anwendung angepassten Dichtungssystemen.

Wir sind im Sonderdichtungsbereich tätig und bieten Ihnen einen Mehrwert, indem wir jeden Einsatzfall prüfen, um die bestmögliche technische Lösung anbieten zu können. Dabei ist es für uns selbstverständlich im engen Kontakt mit unseren Partnern zu stehen. Gemeinsam mit Ihnen gehen wir gerne (neue) herausfordernde technische Aufgabenstellungen an und runden alles mit einem agilen Service rund um unsere Produkte ab.

Zögern Sie also nicht mit uns in Kontakt zu treten und lassen Sie uns gemeinsam Ihre Aufgaben angehen.

*Erika Löblich und
Sebastian Löblich*



Federelastische Kunststoffdichtungen 12

Allgemeine Infos	14
Werkstoffe	16
Radialdichtungen	18
Axialdichtungen	20
Individuelle Lösungen	22



Elastische Metaldichtungen 24

Allgemeine Infos	26
Werkstoffe	30
Übersicht	32
Metall-O-Ringe	36
Metall-C-Ringe	38
Metall-U-Ringe	52
Individuelle Lösungen	56



Wellendichtungen 60

Allgemeine Infos	62
Werkstoffe	65
RWDR mit Edelstahlgehäuse	66
RWDR ohne Edelstahlgehäuse	68



Konstruktionsteile 72

Allgemeine Infos	74
------------------	----



Branchen 76

Maschinen- und Anlagenbau	78
Öl und Gas	79
Medizin- und Lebensmitteltechnik, Pharma	80
Dichtungstechnik	81
Chemie- und Prozesstechnik	81
Laser- und Sensortechnik	82
Luft- und Raumfahrt	83

Leitbild und Vision

Sie sind der Grund warum es uns gibt. Wir nehmen technische Herausforderungen an und begeistern uns für individuelle Dichtungslösungen. Diese stellen wir in Verbindung mit dem bestmöglichen Service zur Verfügung.

Wir sind und bleiben für unsere Kunden flexibel und handeln unbürokratisch. Als nachhaltiges Familienunternehmen legen wir viel Wert auf langfristige Beziehungen mit partnerschaftlichem Umgang.

Wir unterstützen unsere Kunden über den kompletten Produktlebenszyklus. Dabei legen wir Wert auf eine aufrichtige und offene Kommunikation.

Eine **enge Zusammenarbeit** mit unseren Partnern ist zwingend erforderlich um die hohen Qualitäts- und Terminansprüche zu erfüllen.

Wir streben nach langfristigen Beziehungen. So können Prozesse nicht nur stabil gehalten, sondern auch mittel- und langfristig optimiert werden.

Dazu gehen wir vertrauensvoll mit unseren Partnern um.

Wir sind **branchenübergreifend** die Referenz für individuelle technische Lösungen bei gleichzeitig höchster Agilität im Sonderdichtungsbereich.



Wir sehen uns in der **gesellschaftlichen Verantwortung** unseren Erfolg mit Mitmenschen zu teilen.

So unterstützen wir sowohl lokale als auch überregionale Vereine und /oder Institutionen.

Ein Anliegen ist auch die Unterstützung hilfsbedürftiger Menschen, geben aber auch der Region aus der wir kommen etwas zurück.

Wichtigstes Kapital bei GFD sind unsere **verantwortungsbewussten und engagierten Mitarbeiter.**

Durch Sie entstehen die kleinen und großen Ideen in den unterschiedlichsten Bereichen.

Als mittelständisches Unternehmen fördern wir bereichsübergreifendes Denken und Teamwork, um unsere Prozesse ständig zu verbessern. Durch das Einbeziehen unserer langjährigen und erfahrenen Mitarbeiter in Entscheidungsprozesse, nutzen wir eine breite Palette an Erfahrung und Know-How. So können wir für die kontinuierliche hohe und gleichbleibende Qualität unserer Produkte sorgen.

Qualität ist Inhalt aller Prozesse in und um GFD. Wir sehen unsere Qualitätsansprüche als den Schlüssel unseres langjährigen Erfolges an. Durch strukturierte Prozesse, geschulte Mitarbeiter und modernste Prüf-/Mess-/und Produktionstechnik sichern wir unseren hohen Qualitätstandard Tag für Tag. Qualitätsthemen lösen wir schnell, kundenorientiert und nachhaltig in Zusammenarbeit mit unseren Partnern. Unser langjähriges Know-How sowie die tägliche Methodik im Qualitätsmanagement sichern dauerhaft den hohen Qualitätsstandard.

Qualität

Wir stellen uns Ihren und unseren Qualitätsanforderungen.

Ständig optimieren wir unsere Prozesse, um eine nachhaltige und reproduzierbare Qualität sicherzustellen. Hierfür nutzen wir, neben der langjährigen Erfahrung unserer qualifizierten Mitarbeiter, moderne Prüf- und Messmittel.

Auffälligkeiten sehen wir als Chance, uns zu verbessern

Die Fehlervermeidung steht bei uns im Vordergrund. Damit dies gelingt, werden bereits in der Produktenstehungsphase die erforderlichen Prüf- und Prozessschritte definiert. Bei Auffälligkeiten arbeiten wir eng und offen mit unseren Kunden zusammen und reagieren schnell bei der Einführung von notwendigen Maßnahmen.

„Für uns heißt es, täglich Qualität machen“

Von der Materialbeschaffung bis zur Auslieferung prüfen wir die Schnittstellen und Prozessschritte genau. Mittels Materialprüfungen sichern wir die Qualität der zu beschaffenden Materialien. Da wo erforderlich werden weitergehende Prüfungen am Material durchgeführt. An einigen Fertigteilen werden sogar vor Auslieferung Druck- und/oder Dichtheitsprüfungen durchgeführt und auf Wunsch entsprechend bescheinigt. Anwendungsspezifisch erforderlichen Prüfungen nehmen wir uns an und entwickeln gemeinsam mit unseren Kunden geeignete Lösungen.

Qualitätssicherung

Durch die konsequente Einhaltung unserer sehr hohen eigenen Qualitätsstandards, stellen wir eine gleichbleibende Fertigungsqualität sicher. Die permanente Überwachung der Qualitätssicherungsprozesse sowie eine dauerhafte und permanente Meß- und Prüfmittelüberwachung und die Investition in immer bessere Meß-/Prüfmittel nach aktuellem Stand der Technik garantieren höchste Effizienz.

Wir sind zertifiziert nach ISO 9001:2015

Mittels interner Audits setzen wir uns einen hohen Maßstab an Qualität betreffend unserer Produkte und Prozesse. Da wo erforderlich untersuchen wir unsere Produkte und Prozesse auf Aktualität und Definition. Eine sinnvolle und wirtschaftliche Optimierung hilft uns die Prozesse zu verschlanken und einen schnelleren Durchlauf zu erzielen.

DEKRA
Alles im grünen Bereich.



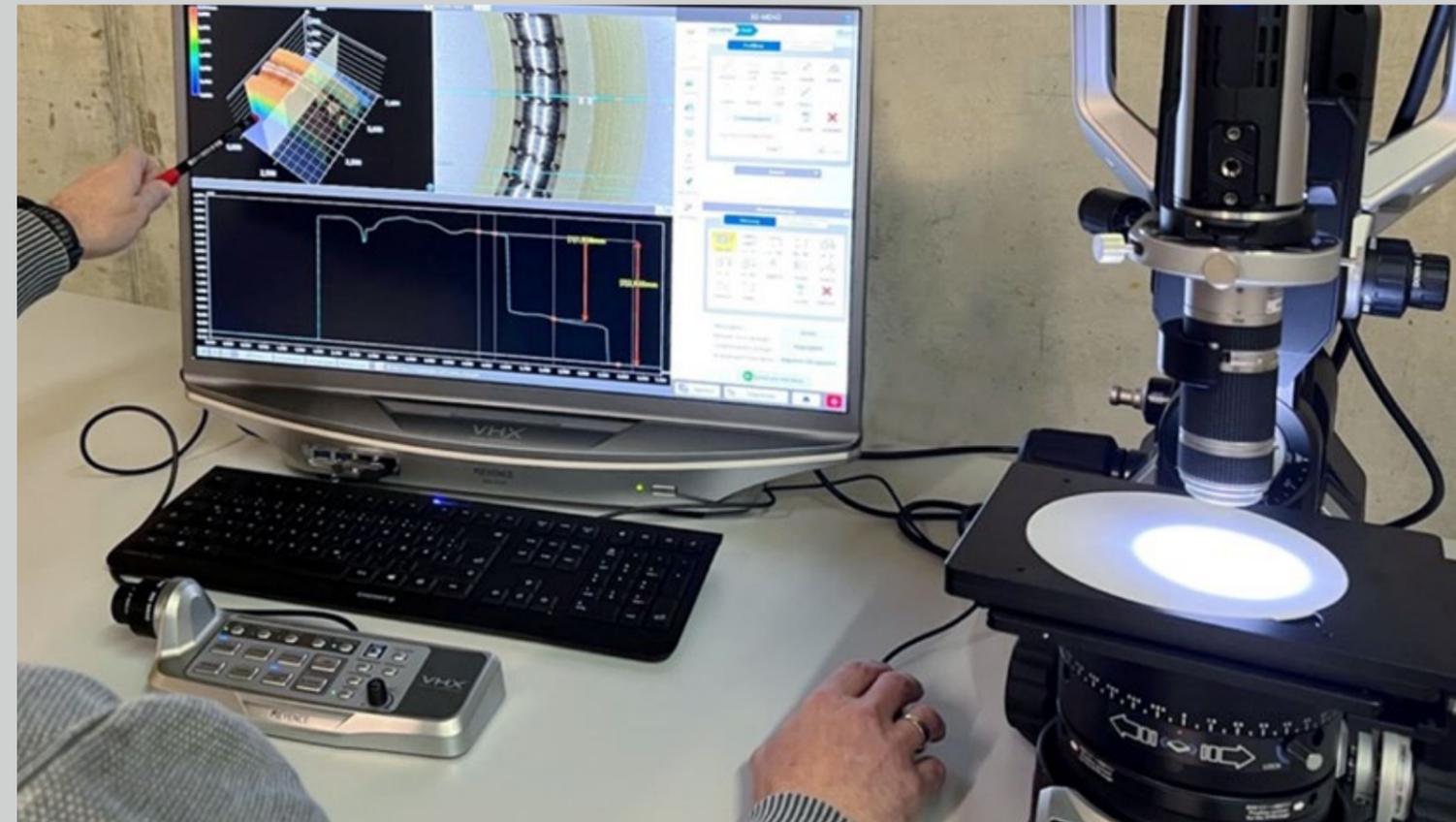
Zulassung und Konformitäten

Wir stellen uns Ihren und unseren Qualitätsanforderungen.

Bei Bedarf können wir für viele unserer Materialien folgende Konformitäten bescheinigen:

- Materialzeugnis gem. EN 10204 – 2.1, 2.2 und 3.1
- Lebensmittel Verordnung gem. EU 1935/2004, EU 10/2011, FDA, KTW, W270, 3-A, etc.
- Biokompatibilität in medizinischen Anwendungen (USP Class VI, ISO 10993, etc.)
- Brand- und Explosionsschutz (BAM, ATEX, UL94 V-0, etc.)
- Beschränkungen bei der Verwendung gefährlicher Substanzen (REACH, RoHS, Dual Use etc.)
- NORSOK M710

...weitere Konformitäten prüfen wir gerne auf Anfrage, sprechen Sie uns an!



Arbeitsicherheit und Umwelt

Unserer Verantwortung der Umwelt gegenüber kommen wir nach,

in dem wir gesetzliche und behördliche Anforderungen vollumfänglich erfüllen.

Anhand interner Maßnahmen versuchen wir den Umweltgedanken stetig und nachhaltig voranzutreiben. So haben wir uns beispielsweise mit Hilfe einer Verpackungsmaschine für eine umweltfreundlichere Verpackung entschieden, mit welcher wir Kartonagen in Füllmaterial umwandeln können. Veränderungen am Markt hinsichtlich Umweltschutz beobachten wir genau und reagieren, da wo möglich, kurzfristig.

Um den gesetzlichen und behördlichen Anforderungen gerecht zu werden,

haben wir einen externen Dienstleister, welcher uns mit regelmäßigen Begehungen und Anregungen zum Thema Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz unterstützt. Auf eventuelle Schwachstellen reagieren wir zügig und nachhaltig.

Ebenso investieren wir regelmäßig in ergonomische Arbeitsplätze und ergonomisches Equipment, um die Gesundheit unserer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aufrecht zu erhalten.

Forschung und Entwicklung

Ständig erweitern wir unsere Prüfvorrichtungen, in Abhängigkeit der Kundenanforderungen und unseren internen Anforderungen im Bezug auf Grundlagenforschung zu neuen und alternativen Werkstoffen.

Aktuell können wir mit unseren hausinternen Prüfständen und Prüfvorrichtungen folgende Prüfungen durchführen:

- Druck- und Rissprüfung an Federelastischen Kunststoffdichtungen
- Ermittlung des Reibmoments
- Kraftkennwertermittlung
- Dichtheitsprüfung an Federelastischen Kunststoffdichtungen
- Helium Leckageprüfstand



www.seals.de/forschung

TA-Luft Prüfung

gem. VDI-Richtlinie 2440 (Ausgabe November 2000)

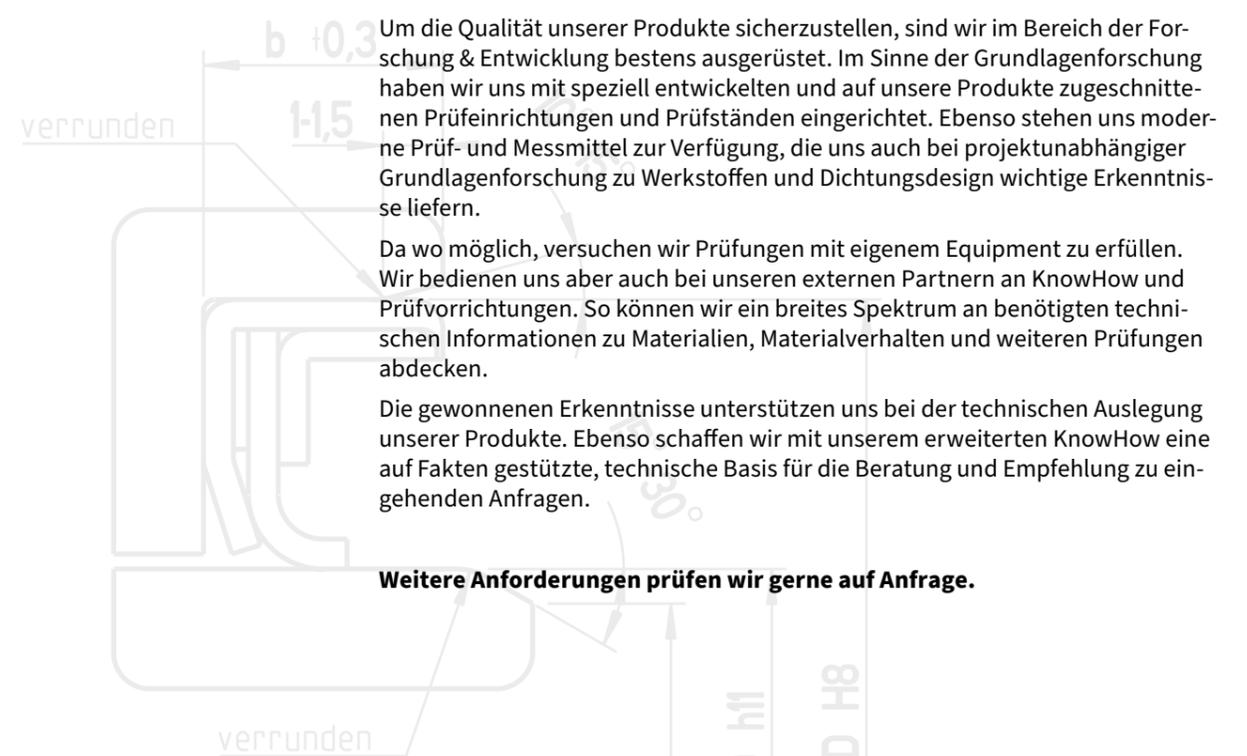
Die technischen Anforderungen an Dichtungen steigen stetig. Immer öfter werden Dichtheitsnachweise gemäß definierter Dichtheitsklassen gefordert.

Um hier den Anforderungen speziell im Bereich TA-Luft gerecht zu werden, haben wir an GFD federelastischen Kunststoffdichtungen eine entsprechende Prüfung durchführen und zertifizieren lassen.

In Zusammenarbeit mit der Firma AMTEC Advanced Measurement Messtechnischer Service GmbH

wurde eine spezifizierte Dichtheitsprüfung durchgeführt und zertifiziert. Die in der Richtlinie VDI 2440 festgelegte Dichtheitsanforderung wurde mit der GFD federelastischen Axialdichtung erreicht.

Für eine detaillierte technische Beratung und Informationen zum Prüfbericht, sprechen Sie uns bitte an.



Lösungskompetenz und KnowHow

Bei der Entwicklung und Auslegung einer Dichtung bzw. Dichtsystemen gilt es viele unterschiedliche Parameter zu berücksichtigen. In Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Kunden entsteht die Lösung einer Dichtung.

Jedoch sollte nicht nur die Dichtung betrachtet werden. Die Herausforderung besteht darin, soweit möglich, alle Einflüsse und Parameter der Anwendung zu berücksichtigen.

Auf der Grundlage der Anwendungsparameter erarbeiten wir, angepasst auf Ihre Anforderungen, eine Konstruktionsempfehlung.

GFD unterstützt und begleitet Sie bei Ihren Fragen und Anforderungen rund um die Anwendung.

Die Abbildung soll eine Orientierung zu möglichen Einflüssen und zu berücksichtigenden Parametern aufzeigen.



www.seals.de/
loesungskompetenz

Federelastische Kunststoffdichtungen

Hohe Anforderungen an Dichtelemente benötigen außergewöhnliche Lösungen. Federelastische Kunststoffdichtungen sind eine solche außergewöhnliche Lösung. Durch die wohl durchdachte Auswahl des Materials und eine an die jeweiligen Bedingungen angepasste Geometrie entsteht ein variables Dichtsystem, welches extremen Einsatzbedingungen und Parametern standhält.

Die Vorteile in Kürze:

- Temperaturbereich von ca. -250°C bis 300°C
- Chemikalienbeständigkeit gegen nahezu alle Medien
- Niedriger Reibungskoeffizient
- Kein Stick-Slip Effekt
- Durchmesser von 2 mm bis 3000 mm
- Keine Werkzeugkosten
- Neben einem breit gefächerten Standardprogramm bieten wir Ihnen das für Ihren Anwendungsfall geeignete Dichtungsdesign an. Dabei sind der Geometrie und der Größe nahezu keine Grenzen auferlegt.



[www.seals.de/
federelastische-kunststoffdichtungen](http://www.seals.de/federelastische-kunststoffdichtungen)



Allgemeine Infos

Anwendungen und Branchen

Komponenten

Federelastische Dichtungen bestehen im Normalfall aus einer Hülle aus hochbeanspruchbaren Kunststoff/ Kunststoff-Compounds und einem eingebetteten Vorspannelement aus unterschiedlichen Materialien.

Als Werkstoff für die Hülle der Dichtung eignet sich, neben anderen Kunststoffen, vorrangig Polytetrafluorethylen, kurz PTFE. Auch bekannt als Teflon, weist das Polymer aufgrund seiner chemischen Struktur besondere Eigenschaften auf. Durch die Anordnung der Fluor-Atome um die Kohlenstoff Atome entsteht eine Art Schutzschicht, welche nahezu eine universelle chemische Beständigkeit generiert. Nur einige wenige Medien, wie beispielsweise elementares Fluor oder Alkalimetalle, können den Kunststoff angreifen. Des Weiteren besitzt PTFE einen niedrigen Reibungskoeffizienten, was ihn für einen Einsatz im dynamischen Bereich prädestiniert. Neben hohen Temperaturen bis zu 300°C wird PTFE auch im kryogenen Bereich eingesetzt. Durch die Beimischung von Additiven können die Eigenschaften von PTFE verändert und an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden. Bei PTFE handelt es sich um ein Sintermaterial, welches durch eine spanende Bearbeitung in die gewünschte Form gebracht wird. Dadurch ist eine variantenreiche Fertigung ohne Werkzeugkosten möglich.

Als Vorspannelemente bzw. Federn sind unterschiedliche Varianten und Werkstoffe verfügbar, welche ebenso an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden.

Neben korrosionsbeständigem Edelstahl sind Legierungen für höhere Anforderungen verfügbar. Auch der Einsatz von elastomeren Werkstoffen ist hierbei möglich.

Die Vorspannelemente bestimmen im Wesentlichen die Kraftcharakteristik der Dichtung und müssen auf den jeweiligen Einsatzfall abgestimmt werden.

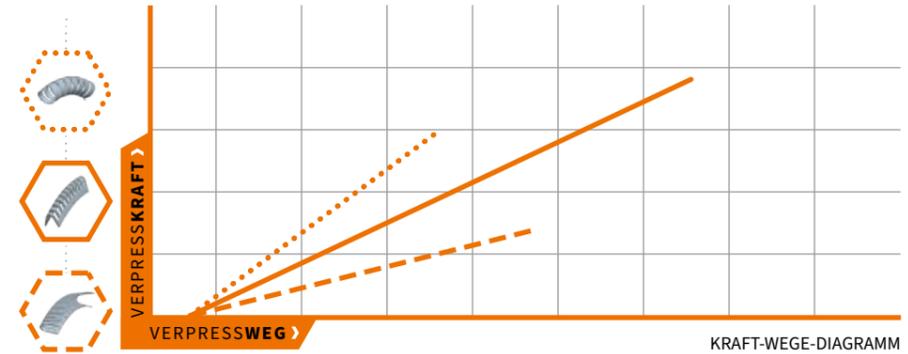
Wir besitzen aufgrund der Eigenfertigung der Federelemente ein breit gefächertes Angebot über verschiedene Werkstoffe und Sondermaße.

Wirkungsweise

Das Verhalten einer federelastischen Dichtung folgt dem Funktionsprinzip eines Elastomer O-Rings.

Beim Einbau wird die Dichtung komprimiert und erzeugt primär durch die Feder eine Anpressung an die Dichtflächen. Je höher die Kraft der Feder, desto höher ist in der Regel die Dichtigkeit. Der eigentliche Systemdruck verstärkt die Anpressung und damit die Dichtwirkung.

Je nach benötigter Krafteinleitung können unterschiedliche Federvarianten gewählt werden. Diese unterscheiden sich im Verhältnis zwischen Verpressweg und Kraft wie im folgenden Schaubild aufgezeigt.

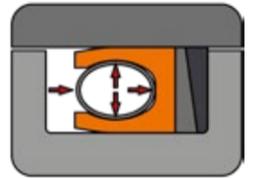
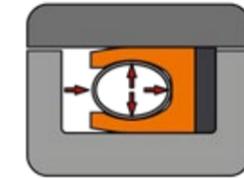
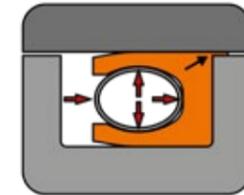


Kaltfluss

Entscheidend für die Wirkung und die Standzeit ist der Spalt hinter der Dichtung, welcher vorrangig bei Radialdichtungen vorkommt bzw. konstruktiv nötig ist. Da Kunststoffe zum Kaltfluss neigen, gilt es diesen Spalt so klein wie möglich zu gestalten, um die Extrusion in den Spalt zu vermeiden. Das Phänomen wird mit steigendem Druck oder steigender Temperatur deutlich verstärkt.

Um dem Kaltfluss entgegenzuwirken setzt man auf unterschiedliche Anordnungen von Stützringen aus druckfestem Material.

Unsere Technik berät Sie dazu gerne.



Oberflächenbeschaffenheit

Federelastische Kunststoffdichtungen benötigen eine vergleichsweise hohe Anforderung an die Oberflächengüte der Dichtflächen. Generell gilt, je besser die Oberfläche, desto besser die Dichtwirkung und auch die Lebensdauer der Dichtung aufgrund von geringerem Verschleiß. Vor allem beim Abdichten von Gasen und im kryogenen Bereich sollte die bestmögliche Oberflächengüte angestrebt werden.

Darüber hinaus bestimmt auch die Oberflächenhärte der Dichtflächen die Verschleißfestigkeit einer dynamischen Dichtung. Weiche Dichtflächen können durch abrasive Partikel beschädigt werden, was ebenfalls bei der Auswahl des richtigen Dichtungswerkstoffes beachtet werden muss. Als Richtwert gilt es eine Härte von ca. 55-60 HRC einzuhalten.

Anwendung/Medium	Oberflächenrauheit	
	statisch	dynamisch
Helium (Gas) Stickstoff (Gas) Tieftemperatur	0,1 bis 0,3 Ra	0,1 bis 0,2 Ra
Luft Gase	0,1 bis 0,6 Ra	0,1 bis 0,4 Ra
Wasser Öl	0,1 bis 1,6	0,1 bis 0,4 Ra

Montage und Einbau



Bei der Montage einer federelastischen Kunststoffdichtung sollte achtsam vorgegangen werden. Dabei sollte die Montage über scharfe Kanten vermieden werden und es sollten ausreichende Einfuhrschrägen vorhanden sein.

Da die Dichtungen nur geringfügig dehnbar sind, sollten geteilte Nuten verwendet werden. Eine Montage in geschlossene Nuten ist jedoch in Einzelfällen möglich.

Kontaktieren Sie dazu bitte unsere Technik.

Typische Anwendungen/ Branchen

Maschinen- und Anlagenbau

- Werkzeugrevolver

Öl- u. Gasindustrie

- Absperrklappen
- Kugelhahn
- Tieftemperatur

Dichtungstechnik

- Gleitringdichtungen

Chemie- und Prozesstechnik

- Abfülltechnologie
- Dosiertechnik

Medizintechnik/Pharma

- Endoskopie
- Pipetierköpfe
- HPLC-Pumpen

Laser- und Sensortechnik

- Optische Messmaschinen
- CO²-Laserschneidköpfe
- Ultrakurzpulslaser

Luft- und Raumfahrt

- Satellitenteleskope
- Kraftstofftanks
- Treibstoffsysteme

Werkstoffe

Hüllenmaterial

Für das Material der Dichtungshülle stehen über 250 Compounds für verschiedenste Anwendungsbereiche zur Verfügung. Eine Auswahl daraus finden Sie hier in der Tabelle.

Darüber hinaus sind auch individuelle Mischungen passend für Ihre Anwendung möglich.

Vorspannelemente

Es stehen neben den folgenden Standardwerkstoffen auch weitere Materialien zur Verfügung. **Kontaktieren Sie dazu bitte unsere Technik.**

			
1.4310	x	x	x
Elgiloy 2.4711	x	auf Anfrage	auf Anfrage
Inconel 2.4669		x	x
Hasteloy 2.4819	x	auf Anfrage	auf Anfrage



Neben Federn als Vorspannelemente sind je nach Anwendungsfall auch Elastomer-O-Ringe aus FKM, NBR oder Silikon möglich.

Werkstoffbeschreibung	Compound -nummer	relative Verschleißfestigkeit (1 gering ... 9 hoch)	Temperaturbereich	ATEX	FDA-Konformität	BAM	USPCI. VI	Norsok
PTFE reinweiß Empfohlen für leichteren bis mittleren dynamischen oder statischen Betrieb.	01 Weiß	3	-250°C ... +200°C		x			
PTFE reinweiß modif. Empfohlen für leichteren bis mittleren dynamischen oder statischen Betrieb. Höhere Druckstandfestigkeit, UHV geeignet. Geringe Gasdurchlässigkeit.	01X Weiß	3	-250°C ... +200°C	x	x	x	x	x
PTFE kohle- & grafitverstärkt Sehr gute, universelle Eigenschaften für höhere Temperaturen und Verschleißfestigkeit. Besonders geeignet für Heißwasser und Dampf.	03 Schwarzgrau	8	-100°C ... +w290°C					
PTFE grafitverstärkt Sehr gute, universelle Eigenschaften für höhere Temperaturen und Verschleißfestigkeit. Geringe Reibung und abriebfest.	12 Grau	7	-100°C ... +290°C					
PTFE mit Glasfaser und MoS² Hoch abriebfest, sehr zäh. Empfohlen für Hochhydraulik, Wasser und Dampf. Bei hohen Geschwindigkeiten und weichen Laufflächen kann der Werkstoff abrasiv wirken.	06 Grau	9	-150°C ... +290°C					
PTFE mit Polymerfilter Ausgezeichnete Verschleißfähigkeit. Empfohlen für mittlere und hohe Geschwindigkeiten bei dynamischen Anwendungen. Besonders bei weichen Gegenauflächen geeignet.	10 Creme/Beige	8	-150°C ... +300°C					
UHMW-PE modif. Extrem zäh und verschleißfest, jedoch begrenzte Chemikalien- und Temperaturfestigkeit. Besonders geeignet für abrasive Medien.	08 Gelb	9	-250°C ... +100°C		x			
PEEK Extrem harter Werkstoff, sehr gut geeignet als Stützring in Hochdruckanwendungen, um Extrusion zu verhindern	126 Creme/Beige		-50...+310	x				
PCTFE Werkstoff für Sitzringe und Dichtungen. Gut für Niedrigtemperaturen	132 Weiß		-250...+180					
PTFE glasfaserverstärkt Hoch abriebfest und durch FDA-Konformität bestens für Einsatz in Lebensmittel- und Medizintechnik geeignet. Kann bei hohen Geschwindigkeiten und weichen Gegenauflächen abrasiv wirken	150 Weiß	9	-150...+290	x				
Modif. PTFE kohleverstärkt Hochdruck- und hochtemperaturfest	136 Schwarz	8	-100...+290	x				

Radialdichtungen

Bauformübersicht

Neben den unten aufgeführten Standardformen entwickeln wir auf den jeweiligen Einsatzfall abgestimmte Varianten.
Unsere Technik berät Sie gerne.

Typ 400

Standardtyp mit eingelegerter V-Feder, symmetrisch mit ballig ausgeprägten Dichtlippen. Aufgrund der hohen Flexibilität der Dichtlippen und der geringen Reibung für dynamische Anwendungen besonders geeignet



Typ 103

Standardtyp mit eingelegerter Wickelfeder, symmetrisch mit ballig ausgeprägten Dichtlippen. Aufgrund der hohen Federkräfte besonders für statische oder leicht dynamische Anwendungen geeignet



Weitere Arten und Varianten des Typs 400

Typ 401

Scharfe Abstreifkante am Innendurchmesser, geeignet als Stangendichtung bei translatorischer Bewegung bei Fluiden



Typ 402

Scharfe Abstreifkante am Außendurchmesser, geeignet als Kolbendichtung bei translatorischer Bewegung bei Fluiden



Typ 4VS

Symmetrische Bauform mit angefasten Dichtlippen auf beiden Seiten, geeignete Form für die Dosierung von Fluiden



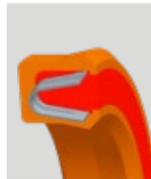
Typ 414

Mit Halteflansch als Verdrehsicherung, um ein Mitdrehen der Dichtung zu verhindern, insbesondere für Rotationsanwendungen geeignet



Typ 4FM

Federraum mit FDA zugelassener Silikon Dichtmasse vergossen, totraumarm für die Anwendung im Lebensmittelbereich



Weitere Arten und Varianten des Typs 103

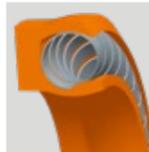
Typ 113

Scharfe Abstreifkante am Innendurchmesser, geeignet als Stangendichtung bei translatorischer Bewegung bei Fluiden



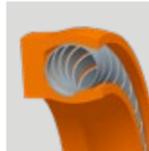
Typ 123

Scharfe Abstreifkante am Außendurchmesser, geeignet als Kolbendichtung bei translatorischer Bewegung bei Fluiden



Typ 103H

Dichtung mit verstärktem Rücken und dadurch für hohe Drücke geeignet



Typ 143

Mit Halteflansch als Verdrehsicherung, um ein Mitdrehen der Dichtung zu verhindern, insbesondere für Rotationsanwendungen geeignet



Spezial

Gekapselte Variante = „Typ JS“: Wickelfeder gekapselt für totraumfreie Abdichtung, vorrangig im Lebensmittelbereich (FDA), für Klappendichtungen geeignet



Einbaumaße und Nutabmessungen

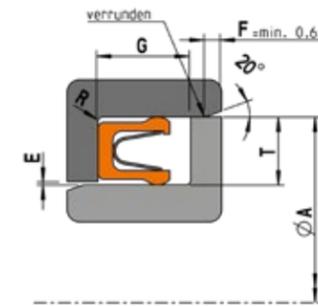
Maßgeblich entscheidend für die Standzeit der Dichtung ist der Spalt „E“ hinter der Dichtung. Generell gilt, dass dieser Spalt so gering wie möglich sein muss, um den Kaltfluss des Materials zu vermeiden. Der maximale Spalt ist abhängig von den Einsatzparametern, wie beispielsweise Druck und Temperatur.

Bitte kontaktieren Sie für weitere Informationen unsere Technik.

Kolbendichtungen

Bei Kolbendichtungen (dynamische Fläche außen) wird das Maß „A“ als Nennmaß verwendet.

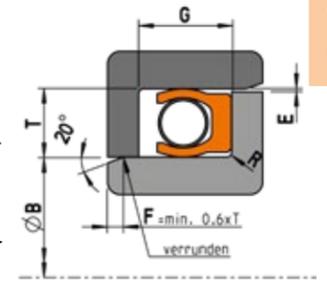
Maßwert A = Bohrungsdurchmesser.



Stangen- oder Wellendichtungen

Bei Wellendichtungen (dynamische Fläche innen) wird das Maß „B“ als Nennmaß verwendet.

Maßwert B = Stangen- oder Wellendurchmesser



Matchcode

Für die Dichtungsdefinition der Standarddichtungen genügen im Allgemeinen folgende Angaben:

Für Sonderabmessungen genügt auch die Angabe der Nutabmessungen z.B.:

Bauart Nenndurchmesser Nennquerschnitt Vorspannelement
400 - B 50,0 - 1/8" - 01 - C

103-B 250 x 270 x 15-06-E

Standardgrößen

Neben den folgenden Standardgrößen passen wir unsere Dichtungen gerne an vorhandene Nutgeometrien an bzw. erstellen eine auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Lösung. Die angegebenen Durchmesser dienen als Richtwerte. **Bei Fragen kontaktieren Sie bitte unsere Technik.**

Nennquerschnitt	Kolbendichtung Nennmaß A H8		Stangendichtung Nennmaß B g6		G +0,25	T +0,05 mm	max. R mm
	von ø	bis ø	von ø	bis ø			
1/16"	4,4	150	1,3	150	2,4	1,42	0,2
3/32"	8	300	3,5	300	3,6	2,26	0,2
1/8"	12,5	500	6,5	500	4,7	3,07	0,3
3/16"	22	800	12,5	800	7,1	4,72	0,3
1/4"	37	1200	25	1200	9,5	6,05	0,3
3/8"	95	3000	75	3000	15	9,5	0,4
1/2"	175	3000	150	3000	18	12,7	0,5

Vorspannelement

Die Abkürzungen C I E R bezeichnen die letzte Stelle des Matchcodes.

Werkstoffe		
Nichtrostender Stahl	C	1.4310
Inconel	I	2.4669
Elgiloy	E	2.4711
Hasteloy	R	2.4819

Weitere Werkstoffe auf Anfrage lieferbar

Axialdichtungen

Bauformübersicht

Neben den unten aufgeführten Standardformen entwickeln wir auf den jeweiligen Einsatzfall abgestimmte Varianten.
Unsere Technik berät Sie gerne.

Für Innendruck

Typ 403

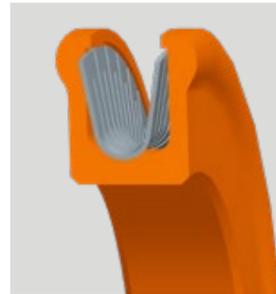
Symmetrische Bauform mit ballig ausgeprägten Dichtlippen für dynamische und statische Anwendungen, eingelegte V-Feder



Für Außendruck/Vakuum

Typ 404

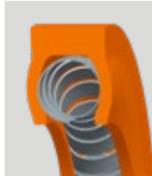
Symmetrische Bauform mit ballig ausgeprägten Dichtlippen für dynamische und statische Anwendungen, eingelegte V-Feder



Weitere Arten und Varianten für Innendruck

Typ 304

Symmetrische Bauform mit ballig ausgeprägten Dichtlippen für dynamische und statische Anwendungen, durch eingelegte Wickelfeder hohe Verpresskraft



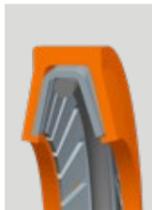
Typ 1100

Für statische bis langsam dynamische Anwendungen wie bei Drehgelenken, hohe Verpresskraft und großer Verpressweg, Vollkontaktfeder



Typ 2100

Für statische bis langsam dynamische Anwendungen wie bei Drehgelenken, hohe Verpresskraft und großer Verpressweg, mit eingelegtem Stahlring zur Steigerung der Stabilität



Gekapselte Variante

Wickel- oder V-Feder gekapselt für tottraumfreie Abdichtung vorrangig im Lebensmittelbereich (FDA)



Weitere Arten und Varianten für Außendruck/Vakuum

Typ 314

Symmetrisch Bauform mit ballig ausgeprägten Dichtlippen für dynamische und statische Anwendungen, durch eingelegte Wickelfeder hohe Verpresskraft



Typ 1101

Für statische bis langsam dynamische Anwendungen wie bei Drehgelenken, hohe Verpresskraft und großer Verpressweg, Vollkontaktfeder



Wir liefern auch Sondergrößen, Sonderprofile, verschiedene Varianten und Spezialausführungen

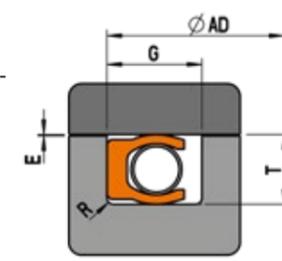
Einbaumaße und Nutabmessungen

Bei dynamischen Anwendungen, wie beispielsweise einem Drehgelenk oder unter bestimmten Einsatzbedingungen, kann konstruktiv ein Spalt hinter der Dichtung notwendig sein bzw. sich ein Spalt bilden. Generell gilt, dass dieser Spalt so gering wie möglich sein muss, um den Kaltfluss des Materials zu vermeiden. Der maximale Spalt „E“ ist abhängig von den Einsatzparametern, wie beispielsweise Druck und Temperatur.

Bitte kontaktieren Sie für weitere Informationen unsere Technik.

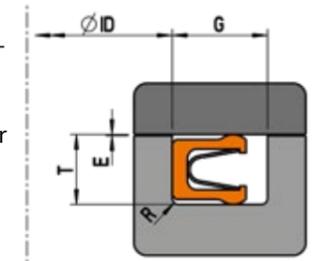
Für Innendruck

Bei Dichtungen für Innendruck wird der Außendurchmesser „AD“ als Nenn-durchmesser angegeben.



Für Außendruck

Bei Dichtungen für Außendruck und Vakuum wird der Innendurchmesser „ID“ als Nenn-durchmesser angegeben.



Matchcode

Für die Dichtungsdefinition der Standarddichtungen genügen im Allgemeinen folgende Angaben:

Für Sonderabmessungen genügt auch die Angabe der Nutabmessungen z.B.:

Bauart Nenn-durchmesser Nennquerschnitt Vorspannelement
304-AD 50,0 - 1/8" - 01 - C

304-85 x 93 x 3 -06-E

Standardgrößen

Neben den folgenden Standardgrößen passen wir unsere Dichtungen gerne an vorhandene Nutgeometrien an bzw. erstellen eine auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Lösung. Die angegebenen Durchmesser dienen als Richtwerte. **Bei Fragen kontaktieren Sie bitte unsere Technik.**

Nennquerschnitt	Nenn-durchmesser ID mm h11		Nenn-durchmesser AD mm H11		G +0,25	T +0,05 mm	max. R mm
	von ø	bis ø	von ø	bis ø			
1/16"	5	150	10	150	2,4	1,42	0,2
3/32"	8	300	14	300	3,6	2,26	0,2
1/8"	12	500	18	500	4,7	3,07	0,3
3/16"	25	800	35	800	7,1	4,72	0,3
1/4"	55	1200	70	1200	9,5	6,05	0,3
3/8"	120	3000	150	3000	15	9,5	0,4
1/2"	175	3000	150	3000	18	12,7	0,5

Vorspannelement

Die Abkürzungen C I E R bezeichnen die letzte Stelle des Matchcodes.

Werkstoffe		
Nichtrostender Stahl	C	1.4310
Inconel	I	2.4669
Elgiloy	E	2.4711
Hasteloy	R	2.4819

Weitere Werkstoffe auf Anfrage lieferbar

Individuelle Lösungen

Lösungen für Armaturen

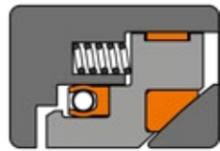
Armaturen, die bei Tieftemperaturen von z.B. -196°C oder in der Wüste funktionieren müssen, die gegen aggressive Medien, heiße Gase und Drücke von mehreren hundert bar beständig sein müssen und das bestenfalls mit langer Standzeit, verlangen nach besonderen Lösungen. Wir bei GFD prüfen Ihren Anwendungsfall individuell und bieten ihnen eine Vielzahl an Lösungen an.

Wir liefern Lösungen für die unterschiedlichsten Armaturen wie z.B. Kugelhähne, Absperrklappen oder Stell- und Regelventile. Wir bieten hier Materialien an, welche nach NACE/NORSOK/BAM geprüft bzw. zertifiziert sind.

Bei Fragen wenden Sie sich gerne an unsere Technik. Wir haben für Ihre Anwendung die richtige Lösung.



Kugelhahnabdichtung: gekipptes Dichtungsprofil in die Kugel integriert



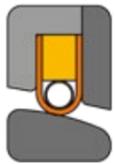
Typische Anordnung Kugelhahn: quasistatische Abdichtung hinter dem Sitzring



Klappendichtung mit angefederter Dichtfläche



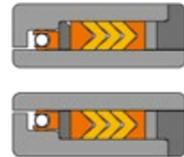
Klappendichtung mit mehreren angefederten Dichtlippen, beispielsweise einmal gegen die Klappe und einmal gegen das Gehäuse



Klappendichtung mit gekapselter Wickelfeder für tottraumfreie Abdichtung, Back-up Ring kann je nach Anwendung sowohl aus Metall als auch aus Kunststoff hergestellt werden



Mit 2 Nuten gefertigte Dichtung für Sonderabmessungen oder großen Nutabmessungen



Sonderlösung Manschette: Dichtungssystem bestehend aus mehreren Teilen wie eine federelastische Dichtung und Stützringen um eine Abdichtung bei sehr hohen Drücken von über 1000 bar zu ermöglichen



Lösungen für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie

In diesem Bereich sind idealerweise die Werkstoffeigenschaften von chemikalienbeständigen Kunststoffen und säurebeständigem Federstahl kombiniert. Das Vorspannelement garantiert eine hohe und dauerhafte Elastizität, welche nicht durch Reinigungs- bzw. Sterilisationsprozesse beeinträchtigt wird. Wir bieten FDA und USP VI zertifizierte Werkstoffe an.

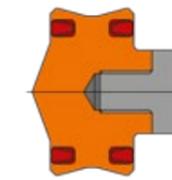
Individuelle Auslegungen werden von unsere Anwendungstechnik nach Ihren Vorgaben realisiert.



Kugelhahnabdichtung: gekipptes Dichtungsprofil in die Kugel integriert



Typische Anordnung Kugelhahn: quasistatische Abdichtung hinter dem Sitzring

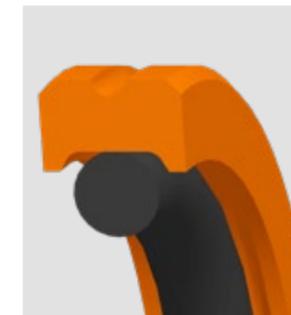


Klappendichtung mit angefederter Dichtfläche

Sonderbauformen für spezielle Anforderungen

Vorgespannter Dichtring

Zweiteiliges Dichtelement bestehend aus einem Andruckring aus verschleißfesten Kunststoffcompund und einem O-Ring als Vorspannelement.



Wellendichtung ohne Gehäuse

Radialwellendichtring aus verschleißfestem Kunststoffcompund. Das Design ist frei wählbar und wird anhand der Anwendungsparameter bestimmt.



Nähere Informationen zu den vielfältigen Möglichkeiten sind im Bereich Wellendichtungen zu finden.



www.seals.de/branchenloesungen



Elastische Metalldichtungen

Elastische Metalldichtungen von GFD haben sich bereits weltweit unter unterschiedlichsten extremen Einsatzbedingungen bewährt. Sie kommen dann zum Einsatz, wenn konventionelle Dichtungsprodukte den Parametern und Anforderungen in neuen oder bestehenden Anwendung nicht (mehr) gerecht werden können.

Beispielsweise dann, wenn die konventionelle Dichtung für den Temperaturbereich nicht geeignet ist, eine Flachdichtung die Flanschklaffung nicht kompensieren kann oder die geforderte Leckagerate durch die bislang eingesetzte Dichtung nicht erzielt werden kann.

Einsatzmöglichkeiten und Vorteile:

- Dichtung für Vakuum, Gase und Flüssigkeiten unter extremen Einsatzbedingungen.
- Einsetzbar in Druckbereichen von UHV bis zu 5000bar bei Gebrauchstemperaturen von -269°C bis 750°C.
- Beständig gegen radioaktive Strahlung, Chloride, Korrosion und andere aggressive Einflüsse. Keine Alterung.
- Durch eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten bestmöglich auf Parameter und Anforderungen in der Anwendung einstellbar
- Erzielung geringster Leckageraten durch zusätzliche Beschichtung
- Aufrechterhaltung der Dichtigkeit auch bei Flanschabhebung durch elastisches Ausgleichsverhalten der Dichtung
- Beständig gegen explosive Dekompression
- Einfache Kräfteberechnungen, da Ring im Kraftnebenschuß arbeitet



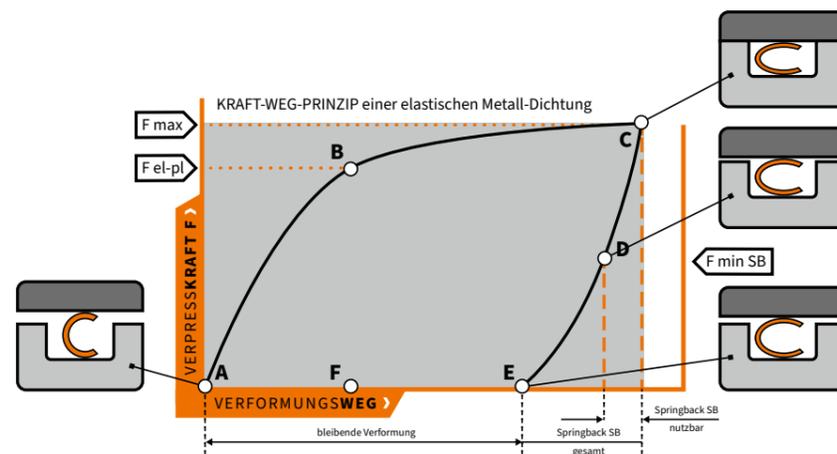
Allgemeine Infos

Anwendungen und Branchen

Da bei GFD sämtliche Durchmesser auf Kundenwunsch gefertigt werden und es keine Limitierung auf Normdurchmesser gibt, hat der Kunde die Möglichkeit einen passenden Dichtungsdurchmesser auf seine Konstruktion anzupassen, ohne die Maschinenkonstruktion an die Dichtung anpassen zu müssen.

Durchmesser sind beginnend mit den Minstdurchmessern, welche von Dichtungstyp und Querschnitt abhängig sind, durch den Kunden definierbar. Bedingt durch die daraus entstehenden unendlichen Kombinationsmöglichkeiten, werden diese Dichtelemente von GFD auftragsbezogen gefertigt. **Für die Auswahl des am besten geeigneten Dichtelementes für Ihre Anwendung können Sie gerne den technischen Support von GFD in Anspruch nehmen.** Bitte lassen Sie uns hierzu die auftretenden Parameter, z.B. Temperatur, Druck, Medium, Oberflächengüten, usw., sowie Anforderungen in der Anwendung, z.B. erforderliche Leckagerate, Lastwechsel, zu erwartende Flanschabhebung usw., wissen.

Durch Verpressung des Dichtelementes vom ursprünglichen Querschnitt (A) auf die erforderliche Nuttiefe (C) wird die maximale Presskraft (F max) generiert. Hierbei wird der Ring nicht nur elastisch (A-B), sondern auch plastisch (B-C) verformt. Die Presskraft sorgt bei beschichteten Ringen zudem für ein Fliesen der Beschichtung. Mikroskopisch kleine Unebenheiten in der Gegendichtfläche der Nut werden durch diesen Mechanismus verschlossen und geringste Leckageraten sichergestellt. Elastische Metalldichtungen haben bei Entlastung die Fähigkeit, definiert zurückzufedern (C-E). Dieses Verhalten ist auch als sog. Springback SB bekannt. Die nutzbare elastische Rückfederung (C-D) stellt sicher, dass bei Auftreten von Flanschabhebungen in Folge von Druck- und Temperaturbeaufschlagung, die Dichtigkeit gewahrt bleibt. Um die Dichtperformance aufrechtzuerhalten, ist i.d.R. nur ein Teil des gesamt SB nutzbar, sodass die Dichtkraft F min SB nicht unterschritten wird.



Typische Anwendungen/ Branchen

Maschinen- und Anlagenbau

- Gasturbinen, Wärmetauscher, Kunststoffspritzmaschinen, Druckbehälter, Pumpengehäuse, Verbrennungsmotoren

Öl- u. Gasindustrie

- Armaturen, Ventile, Cryo-Anwendungen

Chemie- und Prozesstechnik

- Hochvakuum, Wärmetauscher, Druckbehälter, Armaturen, Ventile, Kryogen-Anwendungen

Dichtungstechnik

Laser- und Sensortechnologie

Luft- und Raumfahrt

- Mechanik, Module, Treibstoffsystem, Triebwerke

Konstruktionsempfehlungen

Mit dieser Empfehlung möchten wir allen Bauteilverantwortlichen Hinweise zur Gestaltung der Konstruktion geben, um eine erfolgreiche Dichtungslösung umzusetzen. Eine geeignete Dimensionierung und Materialauswahl in Abhängigkeit der Parameter und Anforderungen tragen ebenso zur zuverlässigen Funktion der Dichtungslösung bei, wie das Dichtelement selbst. Entgegen aufwändiger Berechnungen, z.B. beim Einsatz von Flachdichtungen, sind bei elastischen Metalldichtungen im Wesentlichen die Verpresskräfte der Dichtung den Betriebskräften der Anwendung hinzuzurechnen. Insbesondere für Hochtemperaturanwendungen sind Kenntnisse zum Festigkeitsverlauf der Konstruktionswerkstoffe für die Steifigkeit von Flanschen, sowie Auslegung und Anzahl der Verschraubungen von großer Bedeutung. Sollte aus Berechnungen zum Verhalten der Konstruktion eine Flanschklaffung zu erwarten sein, bitten wir um Mitteilung exakter Zahlenwerte.

Gerne unterstützen wir Sie bei der Auswahl eines geeigneten GFD-Dichtelementes.

Weiterhin ist die Oberflächengüte der Gegendichtfläche von elementarer Bedeutung. Die Dichtigkeit ist das Ergebnis aus dem erfolgreichen Zusammenspiel von Dichtelement und Oberflächengüte der Gegendichtfläche.

Die Notwendigkeit einer Beschichtung, und ggf. die Festlegung der Beschichtungsstärke, ist abhängig von der gewünschten Leckagerate. Rauere Oberflächen können im Hinblick auf die Erfüllung der Leckageanforderung in Grenzen durch eine höhere Beschichtungsstärke kompensiert werden.

Für Ringe in Innen- und Außendruckanwendungen gilt:

Die durch die Bearbeitung hervorgerufenen Bearbeitungsspuren müssen konzentrisch zur Berührlinie der Dichtung verlaufen.

Radial verlaufende Riefen und Kratzer vermeiden.

Bearbeitungsspuren auf der Nut- oder Flanschoberfläche müssen frei von Schmutz, Schleifstaub oder anderen Fremdkörpern sein.

Für Ringe in Axialdruckanwendungen gilt:

Die durch die Bearbeitung hervorgerufenen Bearbeitungsspuren müssen konzentrisch zur Berührlinie der Dichtung verlaufen.

Axial verlaufende Riefen und Kratzer vermeiden.

Bearbeitungsspuren auf der Nut-Innen- und -außenseite müssen frei von Schmutz, Schleifstaub oder anderen Fremdkörpern sein.

Zulässige Exzentrizität:

- bis Bohrungs- \varnothing 85 mm = max. 0,015 mm

- ab Bohrungs- \varnothing 85 mm = max. 0,03 mm

Oberflächenhärte 60 HRC



Montageempfehlungen

Die GFD-Dichtung

- Die Dichtungen sollten bis zum Zeitpunkt der Montage in der Original-Verpackung aufbewahrt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.
- Achten Sie beim Öffnen der Verpackung darauf, dass die Dichtung nicht durch scharfe Gegenstände, z.B. Messer o. Schere, beschädigt wird, da selbst kleinste Kratzer die Dichtperformance negativ beeinflussen können.
- Prüfen Sie die Dichtung nach dem Entpacken auf evtl. Beschädigungen oder sonstige Mängel.
- Benutzen Sie für die Montage, sofern überhaupt erforderlich, nur geeignete Werkzeuge.
- Tragen Sie geeignete Handschuhe, falls dies die Spezifikation erfordert.
- Behandeln Sie die Dichtung mit größter Sorgfalt.

Die Kundenkonstruktion: Nut und Flansch

- Die Beschaffenheit der Gegendichtflächen spielt für die spätere Dichtwirkung eine entscheidende Rolle.
- Neben den in den Konstruktionsempfehlungen genannten Punkten ist sicherzustellen, dass Nuten und Flansche frei von Verschmutzungen, Fremdkörpern, Kratzern sowie sonstigen Beschädigungen und Deformationen sind, da jede der genannten Auffälligkeiten zu Leckage führen kann. Eine Reinigung, bspw. mittels staubfreiem Tuch und Aceton unmittelbar vor Montage, ist empfehlenswert.
- Tragen Sie geeignete Handschuhe, falls dies die Spezifikation erfordert.
- Führen Sie die eben genannten Prüfungen und die Reinigung mit größter Sorgfalt durch.



Die Montage

- Achten Sie bei der Montage der Dichtung in die Nut darauf, dass keinerlei Kratzer oder sonstige Beschädigungen entstehen.
- Beachten Sie bei der Benutzung von Werkzeugen, sofern überhaupt erforderlich, dass sowohl die Dichtung als auch die umgebende Konstruktion, insbesondere die Gegendichtflächen, keinerlei Beschädigungen erleiden.
- Verwenden Sie keinerlei Hilfsstoffe wie Öl, Fett, oder sonstige Produkte.
- Tragen Sie geeignete Handschuhe, falls dies die Spezifikation erfordert.
- Führen Sie nach Platzierung der Dichtung die benachbarten Konstruktionsteile vorsichtig zueinander. Verspannen Sie im Falle von Mehrfachverschraubungen die Flansche nach und nach über Kreuz, um eine gleichmäßige Verpressung der Dichtung zu erzielen.
- Bei der Montage von Dichtungen des Typs MCA ist eine ausgezeichnete Führung der abzudichtenden Bauteile zueinander sicherzustellen (Siehe Kapitel Konstruktionsempfehlungen), um Beschädigungen, z. B. durch Verkanten, zu vermeiden.
- Montagewerkzeuge sind auf Anfrage lieferbar.
- Arbeiten Sie bei der Montage mit größter Sorgfalt.

Hinweis zur Wiederverwendbarkeit

- GFD empfiehlt, federelastische Metaldichtungen nach Demontage nicht wiederzuverwenden.
- Hintergrund: Die Ringe werden bei der Montage nicht nur elastisch, sondern auch plastisch verformt.
- Zusätzlich besteht die Gefahr von Beschädigungen und Verunreinigungen.
- Im Falle wiederholter Verwendung führt dies i.d.R. zu (deutlicher) Abnahme der Dichtperformance und somit zur Verfehlung der Ursprungsspezifikation.

Werkstoffe

Ring- und Federmaterial

Für die Fertigung der Ringe und Federn stehen unterschiedliche Edelstähle und Nickellegierungen zur Verfügung. Die Auswahl des am besten geeigneten Materials richtet sich nach Anwendung und Spezifikation.

Ringmaterial	für O-Ringe	für C-Ringe	für U-Ringe	Bestellcode	Wst.No.
SS304		x		1	1.4306
SS321	x			3	1.4541
Inconel 600	x			4	2.4816
Inconel X-750	x	x		5	2.4669
Inconel 718		x	x	7	2.4668

weitere Werkstoffe auf Anfrage

Federmaterial	für O-Ringe	für C-Ringe	für U-Ringe	Bestellcode	Wst.No.
Elgiloy		x	x	E	2.4711
Inconel X-750		x	x	5	2.4669
Inconel 718		x	x	7	2.4668

weitere Werkstoffe auf Anfrage

Wärmebehandlung

Es besteht die Möglichkeit, Ringe in Abhängigkeit der Materialien und Anwendungen verschiedenen Wärmebehandlungen zu unterziehen. Eine geeignete Wärmebehandlung kann die Performance als auch die Lebensdauer der Ringe positiv beeinflussen. Die Festlegung kann direkt durch den Kunden oder, bei Vorhandensein aller essentiellen Parameter und Anforderung, durch GFD festgelegt werden.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kältegehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage

Wärmebehandlung	HT 1	HT 2	HT 3	HT 4	HT 5	Wst.No.
SS304	x					1.4306
SS321	x					1.4541
Inconel 600	x					2.4816
Inconel X-750	x	x	x	x		2.4669
Inconel 718	x	x	x	x	x	2.4668
Elgiloy	x	x			x	2.4711

weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage

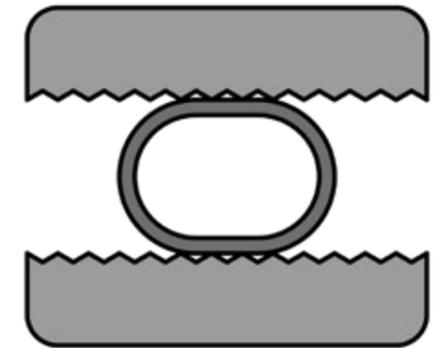
Beschichtungswerkstoffe

Die Dichtigkeit von Metall-Ringen kann mit einer geeigneten Beschichtung deutlich verbessert werden. Bei der Verpressung des Ringes fließt die Beschichtung in die mikroskopisch kleinen Unebenheiten der Gegendichtfläche und verschleißt diese. Durch diesen Mechanismus können exzellente Dichtgüten erreicht werden. Die Dichtigkeit, spezifiziert als Leckagerate in mbar l/s, ist das Ergebnis aus dem erfolgreichen Zusammenspiel von Ring und Oberflächengüte der Gegendichtfläche (siehe hierzu auch Kapitel „Konstruktionsempfehlungen und Montage“). Die Notwendigkeit einer Beschichtung, und ggf. die Festlegung der Beschichtungsstärke, ist somit abhängig von der gewünschten Leckagerate und richtet sich weiterhin nach Oberflächengüte von Nut und Flansch. Bei der Auswahl ist zu beachten, dass die Beschichtung mit der Verpresskraft des Ringes harmonisiert, sodass ein Fliesen zuverlässig stattfindet. So sollte eine vglw. harte Nickelbeschichtung nur in Kombination mit einem Ring mit hoher Verpresskraft zum Einsatz kommen. Im Gegensatz dazu sollten Zinn- oder PTFE-Beschichtungen vorzugsweise mit Ringen geringer Verpresskraft konfiguriert werden. Das breiteste Spektrum an Anwendungen deckt Silber ab und gilt somit als Standard-Beschichtungswerkstoff. Weiterhin können Beschichtungen, z.B. PTFE oder Gold, auch als Schutz zur Verbesserung der Beständigkeit gegen aggressive Medien zum Einsatz gebracht werden.

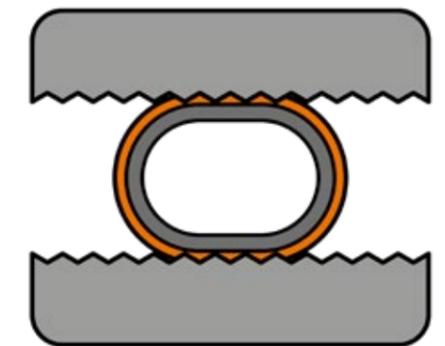
Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
Ohne	O	-

*) nur gültig für nicht oxidierende Medien
weitere Werkstoffe auf Anfrage

Beschichtungsstärke	Bestellcode
0,01-0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H
Nach Spezifikation	X



Unbeschichteter Dichtring



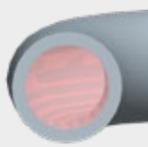
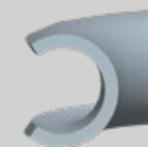
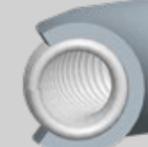
Beschichteter Dichtring

Elastische Metalldichtungen



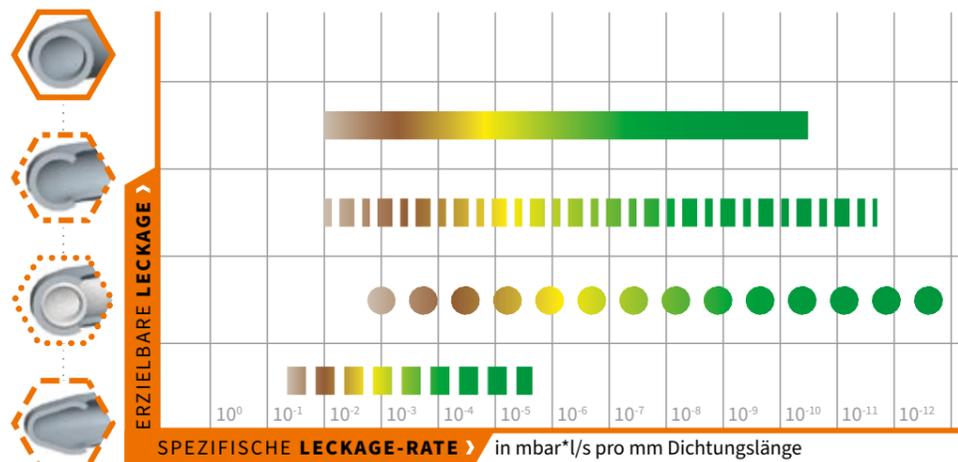
Übersicht

Funktionsprinzip, Eigenschaften und Performance

	Metall-O-Ring			Metall-C-Ring					Metall-U-Ring
	normal	selbstverstärkend	druckgefüllt	normal	federverstärkt	Highflex federverstärkt	für Axialdruck	für Axialdruck federverstärkt	normal
INNENDRUCK	 Typ MOR Ausführung NP	 Typ MOR Ausführung SI	 Typ MOR Ausführung PF	 Typ MCI	 Typ MCI-F	 Typ MCI-HF			 Typ MUI
AUSSENDRUCK	 Typ MOR Ausführung NP	 Typ MOR Ausführung SO	 Typ MOR Ausführung PF	 Typ MCO	 Typ MCO-F	 Typ MCO-HF			 Typ MUO
AXIALDRUCK							 Typ MCA	 Typ MCA-F	
Beschreibung	für geringe bis mäßige Druck- und Vakuumverhältnisse	wirkt selbstverstärkend durch Bohrung am ID bzw. am AD	Druckfüllung wirkt ab Temperaturen von ca. 425°C	Metall C-Ringe besitzen eine höhere Elastizität als Metall O-Ringe. Die offene Seite des Metall C-Ringes zeigt in Richtung des höheren Druckes. Er wirkt dadurch selbstverstärkend. Die Federverstärkung verbessert nochmals die Dichtwirkung und die Rückfederung.					besitzt hohe Rückfederung bei geringer Verpreßkraft
als Formdichtung lieferbar	X	X	X	X	X	X			
als Segmentdichtung lieferbar	X	X		X	X	X			

Elastische Metalldichtungen

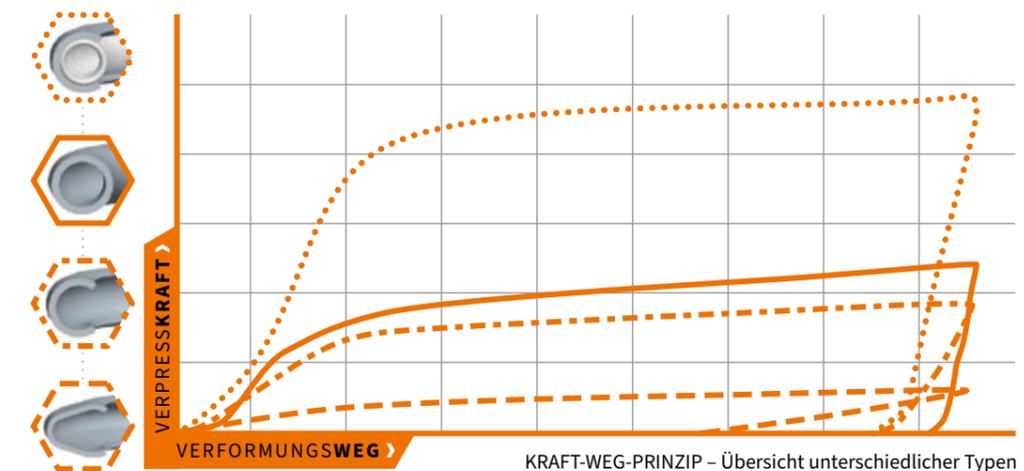
Erzielbare Leckage-Rate



Die Richtwerte beziehen sich klassisch auf Helium bei Raumtemperatur und 1 bar Druckdifferenz. Um äquivalente Leckageraten anderer Gase zu ermitteln, gelten folgende Korrekturfaktoren:
 Wasserstoff: 1,42 // Sauerstoff: 0,35 // Stickstoff: 0,37 // Luft: 0,37

-  Ring unbeschichtet
geringe Anpresskraft
raue Nut-/ Flansch-Oberfläche
-  Ring beschichtet
hohe Anpresskraft
exzellente Nut-/ Flansch-Oberfläche

Kraft-Weg-Prinzip Übersicht unterschiedlicher Typen



Was steckt hinter dem Matchcode?

Mit Hilfe eines Matchcodes kann bestenfalls jede metallische Dichtung von GFD beschrieben werden.

Der Matchcode definiert individuelle Eigenschaftsmerkmale, welche sich aus den Dichtungsanforderungen ergeben. Diese sind unter anderem Typ, Material, Querschnitt, Wandstärke, Durchmesser und weitere Merkmale.

Aufgebaut ist der Matchcode aus mehreren Bausteinen, wie im Folgenden zu sehen:

MOR- 0 - 0,00 x - 0000,00 - XX X X

Auf den folgenden Seiten finden Sie alles was benötigt wird, um einen passenden Matchcode für unsere unterschiedlichen Dichtungstypen zu erstellen. Darüber hinaus können Sie auch unseren einmaligen **Online-Matchcode Generator** nutzen. Die Links dazu finden Sie in den jeweiligen Kapiteln in diesem Katalog.

Im Folgenden ein Beispiel für einen O-Ring:

MOR- 5 - 2,39 s - 0054,70 - SI S L

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-O-Ring in

5	Werkstoff Inconel X-750
2,39	Querschnitt 2,39 mm
s	mit Wandstärke 0,46 mm
0054,70	Ringaußendurchmesser ODR 54,7mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser OD 55,00mm)
SI	selbstverstärkend innen (Innendruckanwendung)
S	Silberbeschichtung
L	0.01 - 0.03mm stark

Häufig sind natürlich die Zusammenhänge für die Wahl des geeigneten Dichtelementes sehr komplex und abhängig von der Anwendung. **Dazu nehmen Sie bitte Kontakt mit unserer erfahrenen und kompetenten Technik auf. Wir bereiten Sie gerne, insbesondere wenn es um Sonderlösungen geht.**

Legende für den Matchcode

CSR	Nenn-Querschnitt: Querschnittsmaß (ohne Beschichtung) z.B. ähnlich der Schnurstärke von y Elastomer-O-Ringen
Code	Performance-Index: zeigt Eigenschaftsmerkmale des Ringes an (z.B. Verpresskraft, Rückfederung)
D	Nuttiefe: axiales Konstruktionsmaß, auf das der Ring vom ursprünglichen Querschnitt CSR kommend verpresst wird.
F	Verpresskraft: die genannten Richtwerte beziehen sich auf 1mm Dichtungslänge. Um die Gesamtkraft der Dichtung für die Auslegung der Konstruktion zu erhalten, wird dieser Wert mit der Umfangslänge der Dichtung multipliziert.
ID	Innendurchmesser der Nut: Referenzmaß für Außendruckanwendungen
OD	Außendurchmesser der Nut: Referenzmaß für Innendruckanwendungen
ODR	Außendurchmesser des Ringes: Der Außendurchmesser des Ringes ist ab dem genannten Mindestmaß ODR min. frei wählbar und ist zugleich korrespondierendes Maß zum Außen- bzw. Innendurchmesser der Nut.
Pt	Beschichtungsstärke
R	Radius: Konstruktionsmaß, das die Abstützung des Ringes bei Druckbeaufschlagung verbessert
SB	Springback: maximal mögliches Maß, um das der Ring insgesamt elastisch zurückfedern kann. Wichtiger Wert im Zusammenhang mit möglichen Flanschklaffungen.
W	Nutbreite: radiales Konstruktionsmaß. Das genannte Mindestmaß W min. darf nicht unterschritten werden.
Wt	Wandstärke: Blechstärke des Ringes
Z	diametrisches Spiel zwischen Ring und Nut

MOR

Metall-O-Ringe

Metall-O-Ring normal



Metall-O-Ring selbstverstärkend



Metall-O-Ring druckgefüllt



Metall-Ring MOR					Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
0,89	w	0,15	6	0,20	0,65	+0,05	1,40	0,25	70	0,01
1,19	w	0,20	10	0,25	0,95	+0,05	1,80	0,30	80	0,02
1,57	w	0,25	15	0,25	1,15	+0,10	2,30	0,35	110	0,03
1,57	s	0,36	15	0,25	1,15	+0,10	2,30	0,35	230	0,03
2,39	w	0,25	25	0,30	1,90	+0,10	3,20	0,50	60	0,05
2,39	s	0,46	25	0,30	1,90	+0,10	3,20	0,50	210	0,03
3,18	w	0,25	45	0,40	2,55	+0,10	4,20	0,75	40	0,07
3,18	s	0,51	45	0,40	2,55	+0,10	4,20	0,75	170	0,04
3,96	w	0,51	70	0,60	3,20	+0,10	5,20	1,25	115	0,08
3,96	s	0,64	70	0,60	3,20	+0,10	5,20	1,25	195	0,06
4,78	w	0,51	100	0,70	3,85	+0,15	6,40	1,30	95	0,10
4,78	s	0,64	100	0,70	3,85	+0,15	6,40	1,30	160	0,08
6,35	w	0,64	160	0,75	5,05	+0,20	8,50	1,50	110	0,15
6,35	s	0,81	160	0,75	5,05	+0,20	8,50	1,50	190	0,10
9,53	w	0,97	300	1,00	8,20	+0,30	12,70	1,50	170	0,15
9,53	s	1,24	300	1,00	8,20	+0,30	12,70	1,50	290	0,12
12,7	w	1,27	800	1,25	11,10	+0,30	16,50	1,50	200	0,20
12,7	s	1,65	800	1,25	11,10	+0,30	16,50	1,50	370	0,18

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel X-750 normal kalt gehärtet. **Vorzugsgrößen sind fett dargestellt.** Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MOR-5-2,39s-0054,70-SISL

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS321	3	1.4541
Inconel 600	4	2.4816
Inconel X-750	5	2.4669

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Ausführung	Bestellcode
normal	NP
selbstverstärkend innen	SI
selbstverstärkend aussen	SO
druckgefüllt	PF

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

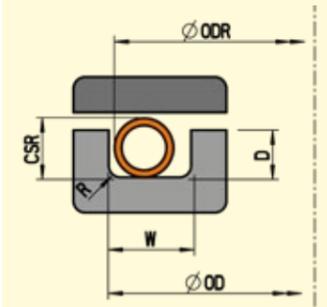
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-O-Ring in

- 5 Werkstoff Inconel X-750
- 2,39 Querschnitt 2,39 mm
- s mit Wandstärke 0,46 mm
- 0054,70 Ringaußendurchmesser ODR 54,7mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser OD 55,00mm)
- SI selbstverstärkend innen (Innendruckanwendung)
- S Silberbeschichtung
- L 0.01 - 0.03mm stark

INNENDRUCKANWENDUNG
Außendurchmesser
des Ringes ODR berechnen:

$$ODR = OD - Z$$

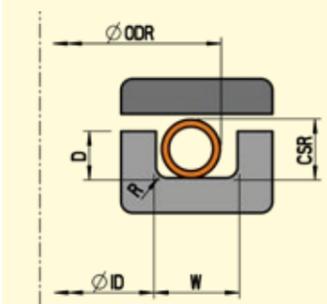


Matchcode online erstellen
www.seals.de/matchcode-mor-innendruck



AUSSENDRUCKANWENDUNG
Außendurchmesser
des Ringes ODR berechnen:

$$ODR = ID + Z + 2 * CSR + (4 * Pt)$$



(4*Pt) nur gültig für Ringe mit Beschichtung. Für die Berechnung ist der jeweils größte Wert des gewählten Wertebereiches anzuwenden.

Matchcode online erstellen
www.seals.de/matchcode-mor-aussendruck





Metall-Ring MCI					Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
0,79	w	0,13	6	0,08	0,65	+0,05	1,10	0,25	35	0,04
0,79	s	0,18	6	0,08	0,65	+0,05	1,10	0,25	70	0,03
1,19	w	0,13	8	0,12	0,94	+0,05	1,40	0,30	20	0,05
1,19	s	0,20	8	0,12	0,94	+0,05	1,40	0,30	50	0,04
1,57	w	0,15	10	0,16	1,25	+0,10	2,00	0,35	25	0,08
1,57	s	0,25	10	0,16	1,25	+0,10	2,00	0,35	65	0,06
2,00	w	0,25	10	0,20	1,60	+0,10	2,30	0,45	45	0,06
2,20	w	0,25	10	0,22	1,75	+0,10	2,50	0,45	40	0,08
2,39	w	0,25	10	0,24	1,90	+0,10	2,70	0,50	50	0,12
2,39	s	0,38	10	0,24	1,90	+0,10	2,70	0,50	100	0,08
2,60	s	0,38	18	0,26	2,10	+0,10	2,85	0,50	80	0,10
2,79	w	0,38	18	0,28	2,23	+0,10	3,10	0,55	70	0,11
3,18	w	0,38	25	0,32	2,55	+0,10	3,50	0,75	60	0,15
3,18	s	0,51	25	0,32	2,55	+0,10	3,50	0,75	110	0,12
3,50	s	0,51	25	0,35	2,85	+0,10	3,85	0,75	50	0,14
3,96	w	0,41	35	0,40	3,20	+0,10	4,50	1,25	50	0,20
3,96	s	0,61	35	0,40	3,20	+0,10	4,50	1,25	120	0,17
4,78	w	0,51	45	0,48	3,85	+0,15	5,10	1,30	65	0,23
4,78	s	0,76	45	0,48	3,85	+0,15	5,10	1,30	150	0,18
5,00	w	0,51	75	0,51	4,00	+0,15	5,30	1,30	55	0,27
5,20	w	0,51	75	0,52	4,15	+0,15	5,50	1,30	55	0,28
5,60	w	0,51	80	0,56	4,50	+0,15	5,90	1,30	55	0,30
6,35	w	0,64	100	0,64	5,05	+0,20	6,60	1,50	70	0,35
6,35	s	0,97	100	0,64	5,05	+0,20	6,60	1,50	180	0,30
7,00	w	0,64	100	0,70	5,60	+0,20	7,65	1,50	70	0,35
7,90	w	0,97	100	0,79	6,35	+0,20	8,25	1,50	130	0,35
9,53	w	0,97	100	0,95	7,70	+0,30	9,70	1,50	110	0,50
9,53	s	1,27	100	0,95	7,70	+0,30	9,70	1,50	190	0,32
12,7	w	1,27	500	1,25	10,20	+0,30	12,70	1,50	130	0,55
12,7	s	1,65	500	1,25	10,20	+0,30	12,70	1,50	240	0,46

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet Std. **Vorzugsgrößen sind fett dargestellt.** Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MCI - 7 - 3,18 w - 0079,68 - 2 Z M

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

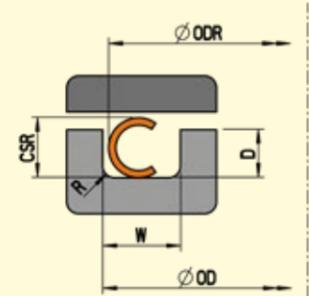
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-O-Ring in

- 7 Werkstoff Inconel 718
- 3,18 Querschnitt 3,18 mm
- w mit Wandstärke 0,38 mm
- 0079,68 Ringaußendurchmesser 79,68mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser 80,0mm)
- 2 einfach wärmebehandelt
- Z Zinnbeschichtung
- M 0.03 - 0.05 mm stark

INNENDRUCKANWENDUNG
Außendurchmesser
des Ringes ODR berechnen:

$$ODR = OD - Z$$



Matchcode online erstellen
www.seals.de/matchcode-mci



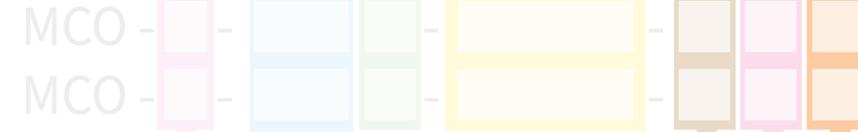


Metall-Ring MCO					Einbauraum			*Performance		
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
0,79	w	0,13	6	0,08	0,65	+0,05	1,10	0,25	35	0,04
0,79	s	0,18	6	0,08	0,65	+0,05	1,10	0,25	70	0,03
1,19	w	0,13	8	0,12	0,94	+0,05	1,40	0,30	20	0,05
1,19	s	0,20	8	0,12	0,94	+0,05	1,40	0,30	50	0,04
1,57	w	0,15	10	0,16	1,25	+0,10	2,00	0,35	25	0,08
1,57	s	0,25	10	0,16	1,25	+0,10	2,00	0,35	65	0,06
2,00	w	0,25	10	0,20	1,60	+0,10	2,30	0,45	45	0,06
2,20	w	0,25	10	0,22	1,75	+0,10	2,50	0,45	40	0,08
2,39	w	0,25	10	0,24	1,90	+0,10	2,70	0,50	50	0,12
2,39	s	0,38	10	0,24	1,90	+0,10	2,70	0,50	100	0,08
2,60	s	0,38	18	0,26	2,10	+0,10	2,85	0,50	80	0,10
2,79	w	0,38	18	0,28	2,23	+0,10	3,10	0,55	70	0,11
3,18	w	0,38	25	0,32	2,55	+0,10	3,50	0,75	60	0,15
3,18	s	0,51	25	0,32	2,55	+0,10	3,50	0,75	110	0,12
3,50	s	0,51	25	0,35	2,85	+0,10	3,85	0,75	50	0,14
3,96	w	0,41	35	0,40	3,20	+0,10	4,50	1,25	50	0,20
3,96	s	0,61	35	0,40	3,20	+0,10	4,50	1,25	120	0,17
4,78	w	0,51	45	0,48	3,85	+0,15	5,10	1,30	65	0,23
4,78	s	0,76	45	0,48	3,85	+0,15	5,10	1,30	150	0,18
5,00	w	0,51	75	0,51	4,00	+0,15	5,30	1,30	55	0,27
5,20	w	0,51	75	0,52	4,15	+0,15	5,50	1,30	55	0,28
5,60	w	0,51	80	0,56	4,50	+0,15	5,90	1,30	55	0,30
6,35	w	0,64	100	0,64	5,05	+0,20	6,60	1,50	70	0,35
6,35	s	0,97	100	0,64	5,05	+0,20	6,60	1,50	180	0,30
7,00	w	0,64	100	0,70	5,60	+0,20	7,65	1,50	70	0,35
7,90	w	0,97	100	0,79	6,35	+0,20	8,25	1,50	130	0,35
9,53	w	0,97	100	0,95	7,70	+0,30	9,70	1,50	110	0,50
9,53	s	1,27	100	0,95	7,70	+0,30	9,70	1,50	190	0,32
12,7	w	1,27	500	1,25	10,20	+0,30	12,70	1,50	130	0,55
12,7	s	1,65	500	1,25	10,20	+0,30	12,70	1,50	240	0,46

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet Std. **Vorzugsgrößen sind fett dargestellt.** Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MCO - 7 - 4,78 s - 0230,48 - 4 C M



Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

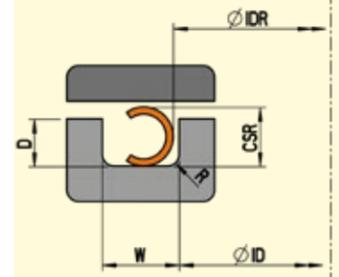
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-O-Ring in

- 7 Werkstoff Inconel 718
- 4,78 Querschnitt 4,78 mm
- s mit Wandstärke 0,76 mm
- 0230,48 Ringinnendurchmesser 230,48mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Innendurchmesser 230,00mm)
- 4 lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet
- C Kupferbeschichtung
- M 0.03 - 0.05 mm stark

AUSSENDRUCKANWENDUNG
Innendurchmesser
des Ringes IDR berechnen:

$$IDR = ID + Z$$

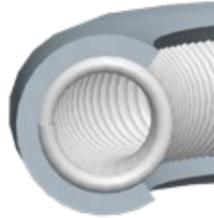


Matchcode online erstellen
www.seals.de/matchcode-mco



MCI-F

Metall-C-Ringe federverstärkt für Innendruck-Anwendungen



Metall-Ring MCI-F					Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
1,57	w	0,15	10	0,16	1,25	+0,10	2,30	0,35	80	0,08
1,57	s	0,15	10	0,16	1,25	+0,10	2,30	0,35	180	0,07
2,00	w	0,25	20	0,20	1,60	+0,10	2,60	0,45	160	0,08
2,20	w	0,25	10	0,22	1,75	+0,10	2,90	0,45	155	0,09
2,39	w	0,25	10	0,24	1,90	+0,10	3,20	0,50	150	0,11
2,39	s	0,25	10	0,24	1,90	+0,10	3,20	0,50	320	0,10
2,60	w	0,25	18	0,26	2,10	+0,10	3,40	0,50	200	0,11
2,79	w	0,38	18	0,28	2,23	+0,10	3,60	0,55	220	0,11
3,18	w	0,38	25	0,32	2,55	+0,10	4,20	0,75	145	0,12
3,18	s	0,38	25	0,32	2,55	+0,10	4,20	0,75	290	0,12
3,50	s	0,41	25	0,35	2,85	+0,10	4,60	0,75	160	0,12
3,96	w	0,41	35	0,40	3,20	+0,10	5,20	1,25	150	0,19
3,96	s	0,41	35	0,40	3,20	+0,10	5,20	1,25	320	0,15
4,78	w	0,51	45	0,48	3,85	+0,15	6,40	1,30	190	0,20
4,78	s	0,51	45	0,48	3,85	+0,15	6,40	1,30	420	0,18
5,00	w	0,51	75	0,51	4,00	+0,15	6,60	1,30	180	0,28
5,20	w	0,51	75	0,52	4,15	+0,15	6,80	1,30	240	0,29
5,60	w	0,51	75	0,56	4,50	+0,15	7,30	1,30	220	0,29
6,35	w	0,64	100	0,64	5,05	+0,20	8,50	1,50	330	0,37
6,35	s	0,64	100	0,64	5,05	+0,20	8,50	1,50	560	0,27
7,00	w	0,64	100	0,70	5,60	+0,20	9,40	1,50	320	0,37
7,90	w	0,97	100	0,79	6,35	+0,20	10,40	1,50	335	0,40
9,53	w	0,97	100	0,95	7,70	+0,30	12,70	1,50	510	0,43
9,53	s	0,97	100	0,95	7,70	+0,30	12,70	1,50	810	0,35
12,7	w	1,27	500	1,25	10,20	+0,30	16,50	1,50	640	0,50
12,7	s	1,27	500	1,25	10,20	+0,30	16,50	1,50	920	0,40

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 normal kalt gehärtet. **Vorzugsgrößen sind fett dargestellt.** Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MCI-F 7 - 7 - 6,35 w - 0979,36 - 1 N M

Federmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Elgiloy	E	2.4711
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

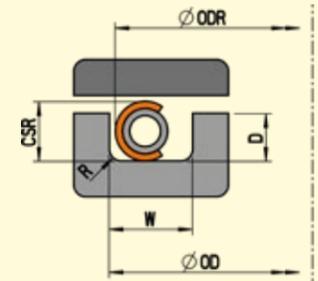
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-C-Ring für Innendruckanwendung Typ MCI-F in

- F7 Feder Inconel 718
- 7 Werkstoff Inconel 718
- 6,35 Querschnitt 6,35 mm
- w mit Wandstärke 0,64 mm
- 0979,36 Ringaußendurchmesser 979,36mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser OD 980,00mm)
- 1 normal kaltgehärtet
- N Nickelbeschichtung
- M 0.03 - 0.05 mm stark

INNENDRUCKANWENDUNG
Außendurchmesser
des Ringes ODR berechnen:

$$ODR = OD - Z$$



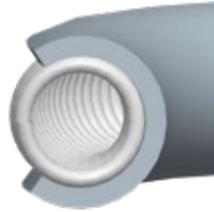
Elastische
Metaldichtungen

Matchcode
online erstellen
www.seals.de/matchcode-mci-f



MCO-F

Metall-C-Ringe federverstärkt für Außendruck-Anwendungen

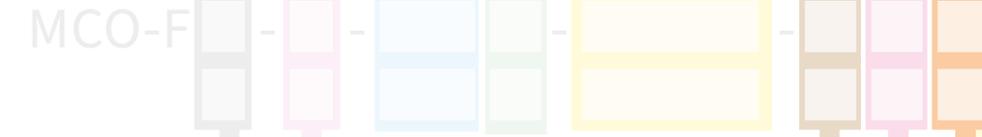


Metall-Ring MCO-F					Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
1,57	w	0,15	10	0,16	1,25	+0,10	2,30	0,35	80	0,08
1,57	s	0,15	10	0,16	1,25	+0,10	2,30	0,35	180	0,07
2,00	w	0,25	20	0,20	1,60	+0,10	2,60	0,45	160	0,08
2,20	w	0,25	10	0,22	1,75	+0,10	2,90	0,45	155	0,09
2,39	w	0,25	10	0,24	1,90	+0,10	3,20	0,50	150	0,11
2,39	s	0,25	10	0,24	1,90	+0,10	3,20	0,50	320	0,10
2,60	w	0,25	18	0,26	2,10	+0,10	3,40	0,50	200	0,11
2,79	w	0,38	18	0,28	2,23	+0,10	3,60	0,55	220	0,11
3,18	w	0,38	25	0,32	2,55	+0,10	4,20	0,75	145	0,12
3,18	s	0,38	25	0,32	2,55	+0,10	4,20	0,75	290	0,12
3,50	s	0,41	25	0,35	2,85	+0,10	4,60	0,75	160	0,12
3,96	w	0,41	35	0,40	3,20	+0,10	5,20	1,25	150	0,19
3,96	s	0,41	35	0,40	3,20	+0,10	5,20	1,25	320	0,15
4,78	w	0,51	45	0,48	3,85	+0,15	6,40	1,30	190	0,20
4,78	s	0,51	45	0,48	3,85	+0,15	6,40	1,30	420	0,18
5,00	w	0,51	75	0,51	4,00	+0,15	6,60	1,30	180	0,28
5,20	w	0,51	75	0,52	4,15	+0,15	6,80	1,30	240	0,29
5,60	w	0,51	75	0,56	4,50	+0,15	7,30	1,30	220	0,29
6,35	w	0,64	100	0,64	5,05	+0,20	8,50	1,50	330	0,37
6,35	s	0,64	100	0,64	5,05	+0,20	8,50	1,50	560	0,27
7,00	w	0,64	100	0,70	5,60	+0,20	9,40	1,50	320	0,37
7,90	w	0,97	100	0,79	6,35	+0,20	10,40	1,50	335	0,40
9,53	w	0,97	100	0,95	7,70	+0,30	12,70	1,50	510	0,43
9,53	s	0,97	100	0,95	7,70	+0,30	12,70	1,50	810	0,35
12,7	w	1,27	500	1,25	10,20	+0,30	16,50	1,50	640	0,50
12,7	s	1,27	500	1,25	10,20	+0,30	16,50	1,50	920	0,40

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 normal kalt gehärtet. **Vorzugsgrößen sind fett dargestellt.** Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

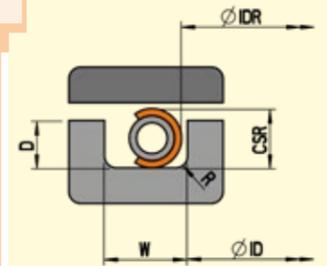
Matchcode

MCO-F 7 - 7 - 3,96 w - 0300,40 - 1 S L



AUSSENDRUCKANWENDUNG
Innendurchmesser
des Ringes IDR berechnen:

$$IDR = ID + Z$$



Federmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Elgiloy	E	2.4711
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-C-Ring für Außendruckanwendung Typ MCO-F in

- F7 Feder Inconel 718
- 7 Werkstoff Inconel 718
- 3,96 Querschnitt 3,96 mm
- w mit Wandstärke 0,41 mm
- 0300,40 Ringaußendurchmesser 300,40 mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser ID 300,00mm)
- 1 normal kaltgehärtet
- S Silberbeschichtung
- L 0.01 - 0.03 mm stark

Matchcode
online erstellen
www.seals.de/matchcode-mco-f



MCI-HF

Metall-C-Ringe Highflex federverstärkt für Innendruck-Anwendungen



Metall-Ring MCI-HF				Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
6,35	x	100	0,64	5,05	+0,20	8,90	1,50	110	0,60
11,00	x	500	1,10	8,80	+0,30	15,00	3,00	120	1,10
15,00	x	700	1,50	12,20	+0,30	19,50	4,00	160	1,50

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 normal kalt gehärtet. Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MCI - HF 7 - 7 - 6,35 x - 0525,36 - 1 S H

Federmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Elgiloy	E	2.4711
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

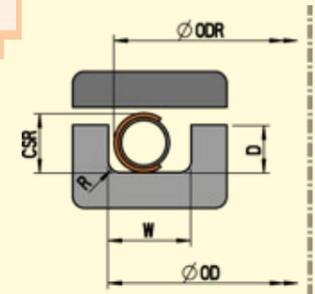
* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

INNENDRUCKANWENDUNG
Außendurchmesser
des Ringes ODR berechnen:

$$ODR = OD - Z$$

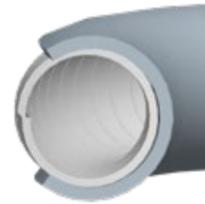


Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall- C-Ring für Innendruckanwendung Typ MCI-HF in

- F7 Feder Inconel 718
- 7 Werkstoff Inconel 718
- 6,35 Querschnitt 6,35 mm
- x
- 0525,36 Ringaußendurchmesser 0525,36 mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser OD 526,00mm)
- 1 normal kaltgehärtet
- S Silberbeschichtung
- L 0.01 - 0.03 mm stark

MCO-HF

Metall-C-Ringe Highflex federverstärkt für Außendruck-Anwendungen



Metall-Ring MCO-HF				Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
6,35	x	100	0,64	5,05	+0,20	8,90	1,50	110	0,60
11,00	x	500	1,10	8,80	+0,30	15,00	3,00	120	1,10
15,00	x	700	1,50	12,20	+0,30	19,50	4,00	160	1,50

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 normal kalt gehärtet. Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MCO-HF 7 - 7 - 11,00 x - 1591,10 - 1 S M

Federmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Elgiloy	E	2.4711
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

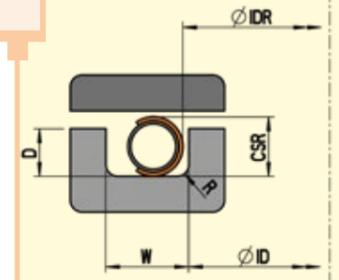
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall- C-Ring für Innendruckanwendung Typ MCI-HF in

F7	Feder Inconel 718
7	Werkstoff Inconel 718
11,00	Querschnitt 11,00 mm
x	
1591,10	Ringinnendurchmesser 1591,10 mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Innendurchmesser ID 1590,00mm)
1	normal kaltgehärtet
S	Silberbeschichtung
M	0.03 - 0.05 mm stark

AUSSENDRUCKANWENDUNG
Innendurchmesser
des Ringes IDR berechnen:

$$IDR = ID + Z$$



Elastische
Metaldichtungen



Metall-Ring MCA				Einbauraum						
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	Außendurchmesser Nut			Innendurchmesser Nut		Nutbreite	Radius
				Bereich	Toleranz	Bereich	Toleranz			
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR mm	Ø OD mm von	Ø OD mm bis	Tol. OD mm	Ø ID mm von	Tol. ID mm	W min. mm	R max. mm
1,57	w	0,15	OD + 0,08	12,00	37,99	+0,03	OD - 3,12	-0,03	1,50	0,25
1,57	w	0,15	OD + 0,10	38,00	45,00	+0,03	OD - 3,07	-0,03	1,50	0,25
2,39	w	0,25	OD + 0,08	30,00	37,99	+0,03	OD - 4,70	-0,03	2,20	0,25
2,39	w	0,25	OD + 0,10	38,00	85,00	+0,03	OD - 4,65	-0,03	2,20	0,25
3,18	w	0,38	OD + 0,10	50,00	84,99	+0,03	OD - 6,25	-0,03	2,80	0,35
3,18	w	0,38	OD + 0,15	85,00	149,99	+0,05	OD - 6,15	-0,05	2,80	0,35
3,18	w	0,38	OD + 0,20	150,00	200,00	+0,05	OD - 6,05	-0,05	2,80	0,35
3,96	w	0,38	OD + 0,15	85,00	149,99	+0,05	OD - 7,72	-0,05	3,50	0,5
3,96	w	0,38	OD + 0,20	150,00	250,00	+0,05	OD - 7,62	-0,05	3,50	0,5
4,78	w	0,51	OD + 0,15	100,00	149,99	+0,05	OD - 9,32	-0,05	4,20	0,5
4,78	w	0,51	OD + 0,20	150,00	300,00	+0,05	OD - 9,22	-0,05	4,20	0,5
6,35	w	0,64	OD + 0,20	150,00	300,00	+0,05	OD - 12,4	-0,05	5,50	0,75

Matchcode



Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

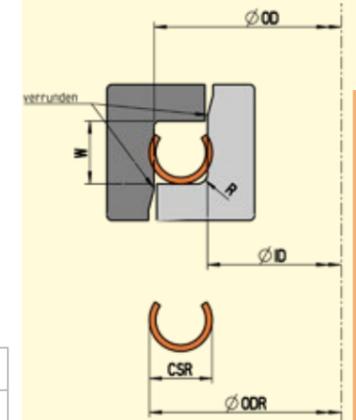
Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-C-Ring für Axialdruckanwendung Typ MCA in

7	Werkstoff Inconel 718
3,18	Querschnitt 3,18 mm
w	mit Wandstärke 0,38 mm
175,30	Ringaußendurchmesser 175,30 inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser 175,00 mm x Nut-Innendurchmesser 168,95 mm)
1	normal kaltgehärtet
S	Silberbeschichtung
M	0.03 - 0.05 mm stark

AXIALDRUCKANWENDUNG



Der Durchmesser im Matchcode bezieht sich immer auf den Außendurchmesser des Rings inklusive der Beschichtung.

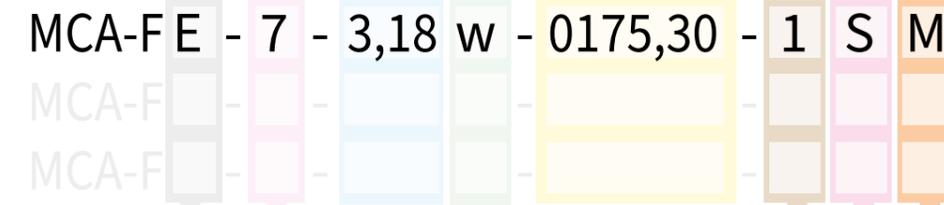
MCA-F

Metall-C-Ringe federverstärkt für Axialdruck-Anwendungen



Metall-Ring MCA-F				Einbauraum						
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	Außendurchmesser Nut			Innendurchmesser Nut		Nutbreite	Radius
				Bereich	Toleranz	Bereich	Toleranz			
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR mm	Ø OD mm von	Ø OD mm bis	Tol. OD mm	Ø ID mm von	Tol. ID mm	W min. mm	R max. mm
1,57	w	0,15	OD + 0,08	12,00	37,99	+0,03	OD - 3,12	-0,03	2,00	0,25
1,57	w	0,15	OD + 0,10	38,00	45,00	+0,03	OD - 3,07	-0,03	2,00	0,25
2,39	w	0,25	OD + 0,08	30,00	37,99	+0,03	OD - 4,70	-0,03	2,70	0,25
2,39	w	0,25	OD + 0,10	38,00	85,00	+0,03	OD - 4,65	-0,03	2,70	0,25
3,18	w	0,38	OD + 0,10	50,00	84,99	+0,03	OD - 6,25	-0,03	3,50	0,35
3,18	w	0,38	OD + 0,15	85,00	149,99	+0,05	OD - 6,15	-0,05	3,50	0,35
3,18	w	0,38	OD + 0,20	150,00	200,00	+0,05	OD - 6,05	-0,05	3,50	0,35
3,96	w	0,38	OD + 0,15	85,00	149,99	+0,05	OD - 7,72	-0,05	4,30	0,5
3,96	w	0,38	OD + 0,20	150,00	250,00	+0,05	OD - 7,62	-0,05	4,30	0,5
4,78	w	0,51	OD + 0,15	100,00	149,99	+0,05	OD - 9,32	-0,05	5,00	0,5
4,78	w	0,51	OD + 0,20	150,00	300,00	+0,05	OD - 9,22	-0,05	5,00	0,5
6,35	w	0,64	OD + 0,20	150,00	300,00	+0,05	OD - 12,4	-0,05	6,50	0,75

Matchcode



Federmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Elgiloy	E	2.4711
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
SS304	1	1.4306
Inconel X-750	5	2.4669
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

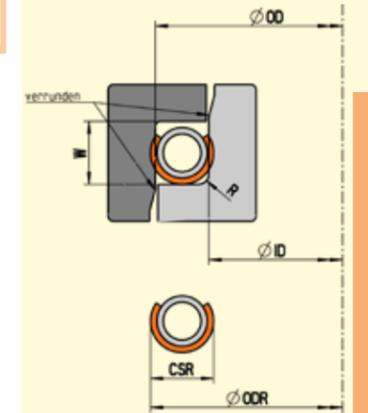
Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-C-Ring für Axialdruckanwendung Typ MCA-F in

FE	Feder Elgiloy
7	Werkstoff Inconel 718
3,18	Querschnitt 3,18 mm
w	mit Wandstärke 0,38 mm
0175,30	Ringaußendurchmesser 175,30 inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser 175,00mm x Nut-Innendurchmesser 168,95mm)
1	normal kaltgehärtet
S	Silberbeschichtung
M	0.03 - 0.05 mm stark

AXIALDRUCKANWENDUNG



Der Durchmesser im Matchcode bezieht sich immer auf den Außendurchmesser des Rings inklusive der Beschichtung.

Elastische Metalldichtungen



Metall-Ring MUI					Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Außendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø ODR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
2,39	w	0,25	30	0,15	1,90	+0,10	3,20	0,50	25	0,28
3,18	w	0,38	45	0,20	2,55	+0,10	4,20	0,75	30	0,35
3,96	w	0,41	65	0,25	3,20	+0,10	5,20	1,25	25	0,46
4,78	w	0,51	70	0,30	3,85	+0,15	6,40	1,30	25	0,70
5,60	w	0,51	80	0,35	4,50	+0,15	7,30	1,30	20	0,80
6,35	w	0,64	120	0,40	5,05	+0,20	8,50	1,50	30	0,85
9,53	w	0,97	300	0,58	7,70	+0,30	12,70	1,50	45	0,90
12,70	w	1,27	600	1,77	10,20	+0,30	16,50	1,50	60	1,20

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 normal kalt gehärtet. Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode

MUI - 7 - 3,18 w - 0093,80 - 1 S M

Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

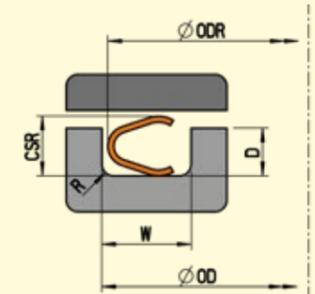
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-U-Ring für Innendruckanwendung Typ MUI in

7	Werkstoff Inconel 718
3,18	Querschnitt 3,18 mm
w	mit Wandstärke 0,38 mm
0093,80	Ringaußendurchmesser 93,80 inkl. Beschichtung (passend für Nut-Außendurchmesser OD 94,00 mm)
1	normal kaltgehärtet
S	Silberbeschichtung
M	0.03 - 0.05 mm stark

INNENDRUCKANWENDUNG
Außendurchmesser
des Ringes ODR berechnen:

$$ODR = OD - Z$$



Matchcode online erstellen
www.seals.de/matchcode-mui





Metall-Ring MUO					Einbauraum				*Performance	
Nenn-Querschnitt	Performance Index	Wandstärke	Innendurchmesser Ring	diametrisches Spiel	Nuttiefe		Nutbreite	Radius	Verpresskraft (Richtwerte)	Springback (Richtwerte)
CSR mm	Code	Wt mm	Ø IDR min. mm	Z mm	D mm	Tol. mm	W min. mm	R max. mm	F ca. N/mm	SB ca. mm
2,39	w	0,25	30	0,15	1,90	+0,10	3,20	0,50	25	0,28
3,18	w	0,38	45	0,20	2,55	+0,10	4,20	0,75	30	0,35
3,96	w	0,41	65	0,25	3,20	+0,10	5,20	1,25	25	0,46
4,78	w	0,51	70	0,30	3,85	+0,15	6,40	1,30	25	0,70
5,60	w	0,51	80	0,35	4,50	+0,15	7,30	1,30	20	0,80
6,35	w	0,64	120	0,40	5,05	+0,20	8,50	1,50	30	0,85
9,53	w	0,97	300	0,58	7,70	+0,30	12,70	1,50	45	0,90
12,70	w	1,27	600	1,77	10,20	+0,30	16,50	1,50	60	1,20

*Die genannten Performance-Richtwerte beziehen sich auf Dichtungen in Material Inconel 718 normal kalt gehärtet. Weitere in Tabelle nicht gelistete Größen auf Anfrage erhältlich.

Matchcode



Ringmaterial	Bestellcode	Wst.No.
Inconel 718	7	2.4668

Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Wärmebehandlung	Bestellcode	Beschreibung
HT 1	1	normal kaltgehärtet
HT 2	2	einfach wärmebehandelt
HT 3	3	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet SC
HT 4	4	Lösungsgeglüht u. ausscheidungsgehärtet Std
HT 5	5	Wärmebehandlung NACE MR 0175

Weitere Wärmebehandlungen auf Anfrage.

Beschichtung	Bestellcode	max. Temperatur
Zinn	Z	200°C
PTFE	P	290°C
Silber	S	430°C (650°C*)
Kupfer	C	930°C
Gold	G	930°C
Nickel	N	1200°C
ohne	O	-

* Nur gültig für nichtoxidierende Medien. Weitere Werkstoffe auf Anfrage.

Beschichtungsstärke Pt	Bestellcode
0,01 - 0,03 mm	L
0,03 - 0,05 mm	M
0,05 - 0,07 mm	H

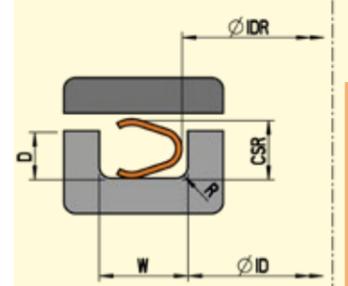
Weitere Beschichtungsstärken auf Anfrage.

Das Bestellbeispiel beschreibt einen Metall-U-Ring für Innendruckanwendung Typ MUO in

- 7 Werkstoff Inconel 718
- 4,78 Querschnitt 4,78 mm
- w mit Wandstärke 0,51 mm
- 0190,30 Ringinnendurchmesser 190,30 mm inkl. Beschichtung (passend für Nut-Innendurchmesser ID 190,00 mm)
- 4 lösungsgeglüht und ausscheidungsgehärtet
- S Silberbeschichtung
- L 0.01 - 0.03 mm stark

AUSSENDERUCKANWENDUNG
Innendurchmesser des Ringes IDR berechnen:

$$IDR = ID + Z$$



Matchcode online erstellen
www.seals.de/matchcode-muo

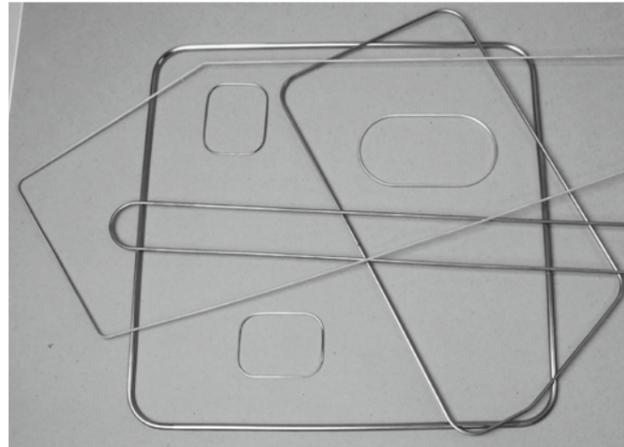


Individuelle Lösungen

Form- und Segmentdichtungen

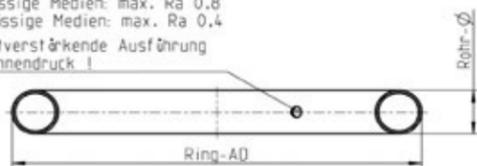
Viele der im Katalog genannten Dichtungstypen sind neben der kreisrunden Ausführung auch als Form- und Segmentdichtung für unterschiedlichste Anwendungen lieferbar.

Für die Beurteilung der Machbarkeit ist eine detaillierte Darstellung der Nutkontur, inkl. Bemaßung und Tol. mit Hinweis auf Innen- oder Außendruckanwendung, erforderlich.



14	19610	35.23	1.6	0.25	35.30	1.15...1.25	2.3
13	5458	30.18	1.6	0.25	30.25	1.15...1.25	2.3
12	3022	28.58	1.6	0.25	28.68	1.15...1.25	2.3
11	5457	26.97	1.6	0.25	27.04	1.15...1.25	2.3
10	3023	25.40	1.6	0.25	25.60	1.15...1.25	2.3
9	5736	24.14	1.6	0.25	24.20	1.15...1.25	2.3
8	3624	22.23	1.6	0.25	22.30	1.15...1.25	2.3
7	3021	20.62	1.6	0.25	20.73	1.15...1.25	2.3
6	1119	19.05	1.6	0.25	19.15	1.15...1.25	2.3
5	3020	17.45	1.6	0.25	17.53	1.15...1.25	2.3
4	12009	15.87	1.6	0.25	16.07	1.15...1.25	2.3
3	1610	14.27	1.6	0.25	14.34	1.15...1.25	2.3
2	1845	12.70	1.6	0.25	12.75	1.15...1.25	2.3
1	3557	6.40	0.9	0.15	6.60	0.60...0.68	1.4
Pos.	GFD- Art.-Nr.	Ring- AD	Rohr- Ø	Wand- stärke	Nut- AD	Nuttiefe	min. Nut- breite

Empfehlung Oberflächengüte
 dickflüssige Medien: max. Ra 0.8
 dünnflüssige Medien: max. Ra 0.4
 selbstverstärkende Ausführung
 für Innendruck!



Heißkanaldichtungen

Metal O-Ringe in Heißkanalsystemen von Kunststoffspritzanlagen

Dichtungen für Heißkanalsysteme sind in vielen Größen ab Lager verfügbar, da die Nutabmessungen von unterschiedlichen Herstellern oft identisch sind.

Die Dichtungen werden bspw. in den Düsen, Anschlüssen und Bauteiltrennungen von HK-Systemen eingesetzt.

Die Dichtung ist ein „Einmal“-Artikel und wird beim Wechseln der Bauteile getauscht.

Space Limiter

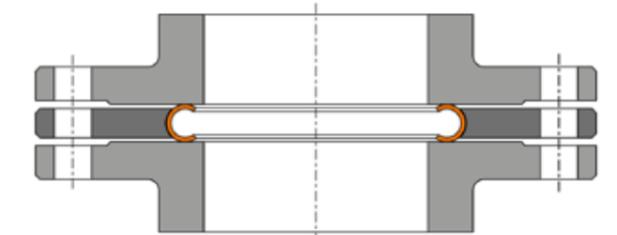
Der Spacelimiter ermöglicht den Einsatz von elastischen Metaldichtungen bei fehlender Nutgeometrie zwischen zwei Flanschen. Er begrenzt die Verpressung der Dichtung auf die erforderliche Höhe und stützt die Dichtung bei Druckbeaufschlagung ab.

Die Oberflächengüte der Flanschpaare im Bereich der Gegendichtfläche sollte den Empfehlungen von GFD folgen.

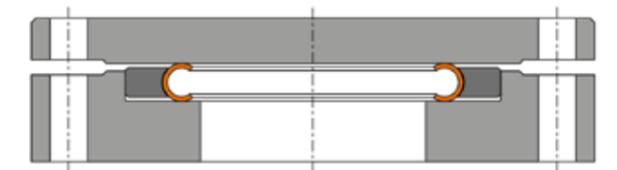
Spacelimiter können z.B. mit einem Lochkreis, der den Verschraubungen der Flansche entspricht, ausgeführt werden.

Sollte ein Absatz in der Flanschverbindung vorhanden sein, kann dieser als Formschluss genutzt werden.

Spacelimiter sind sowohl für Innen- als auch für Außendruck herstellbar. Für die Prüfung der Umsetzbarkeit ist eine detaillierte Flanschdarstellung, inkl. Abmessungen und Tol. mit Hinweis auf Innen- oder Außendruckanwendung, erforderlich.



Spacelimiter mit Lochkreis



Spacelimiter mit Formschluss



Wellendichtungen

Wellendichtringe mit PTFE-Dichtlippe wurden speziell für den Einsatz von schwierigen und extremen Bedingungen entwickelt. Sie kommen zum Einsatz, wenn Wellendichtringe mit klassischen Elastomerlippen an die Leistungsgrenzen kommen.

Aufgrund der nahezu universellen chemischen Beständigkeit von PTFE-Compounds, eignen sich Dichtungen mit PTFE-Dichtlippe insbesondere für den Einsatz bei chemischen, aggressiven und korrosiven Medien, pharmazeutischen Produkten, diversen Kühlmitteln, synthetischen Ölen, Wärmeträgerölen, Wasser und Wasserdampf.

Dank der herausragenden Eigenschaften von PTFE-Werkstoffen und der optimierten Lippengestaltungen, haben Wellendichtringe mit PTFE-Dichtlippe folgende Vorteile:

- Einsetzbar in einem breitem Temperaturbereich von -70°C bis +260°C
- Geringste Reibung und Leistungsaufnahme durch günstige Gleiteigenschaften
- Nahezu universelle chemische Beständigkeit
- Einsetzbar bei Trockenlauf und Mangelschmierung
- Kein Stickslip Effekt, dadurch geringes Losbrechmoment auch nach längerer Unterbrechung
- Hohe Umfangsgeschwindigkeiten bis 30 m/s möglich
- Druckbelastung bis 10 bar möglich
- Einsatz in der Lebensmittel- und pharmazeutischen Industrie



www.seals.de/wellendichtungen



Allgemeine Infos

Anwendungen und Branchen

Wellendichtringe mit PTFE-Dichtlippe

Die Dichtqualität und Lebensdauer einer Wellendichtung sind in hohem Maße von der Oberflächenbeschaffenheit der Gegendichtfläche abhängig.

Die Gegendichtflächen dürfen keine Kratzer oder Macken aufweisen.

Ebenso die Wellenbereiche, über die die Dichtung bis zur Positionierung gezogen wird.

Die abzudichtenden Bereiche müssen staubfrei sein. Die Welle kann zur Montage, sofern es die Anwendung erlaubt, gefettet werden.

Das Fett muss frei von Feststoffen wie z. B. MoS² oder ZnS sein und die entsprechende Temperaturbeständigkeit (inkl. der entstehenden Reibwärme) aufweisen.

Hinweis:

Die Betriebsparameter Druck, Temperatur und Geschwindigkeit beeinflussen sich gegenseitig. Ein gleichzeitiges Auftreten der genannten maximalen Parameter ist daher nicht zulässig. **Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen an unsere Technik.**

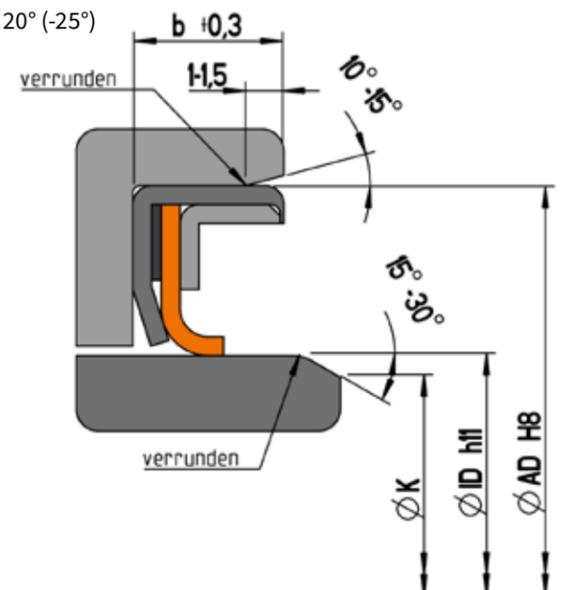
Die Aufnahmebohrung

Der Wellendichtring mit PTFE-Dichtlippe wird in die Aufnahmebohrung eingepresst.

Bohrungstoleranz H8

Ra < 1,6 µm

Einführschräge 1,5 ± 0,2 x 20° (-25°)



Typische Anwendungen/ Branchen

Zu finden sind sie zum Beispiel in:

- Verdichtern
- Wellen- und Pumpenabdichtungen
- Mischern
- Rührwerken
- Getriebe
- Zentrifugen
- Werkzeugmaschinen oder in Gebläsen

Die Welle

Wellendichtringe mit PTFE-Dichtlippe laufen idealerweise auf harten Gegenflächen, um Einlaufspuren in die Welle zu verhindern. Eine ideale Gegenauflagefläche ist z. B. die hartverchromte Lauffläche. Um eine bessere Anpassung zwischen Dicht- und Gegendichtfläche zu generieren, empfehlen wir diese Flächen einem kurzen Einlaufprozess zu unterziehen.

Unsere Empfehlungen zur Gestaltung der Lauffläche:

Wellentoleranz: h11

Härte: idealerweise mind. 60 HRC

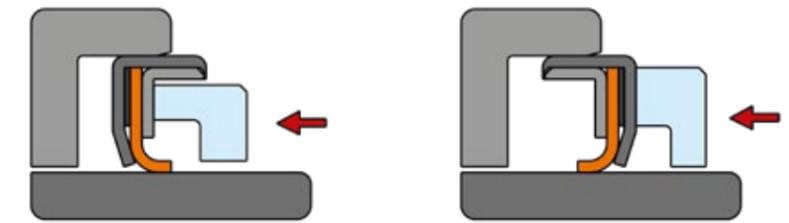
Oberflächengüte: Ra 0,2 – 0,4

Drallfrei im Einstich geschliffen

Einführschrägen am Wellenende

Wellendurchmesser ØID	Ø 10 - 49 mm	Ø 51 - 150 mm	Ø 151 - 800 mm
Konusdurchmesser ØK	Ø w - 4 mm	Ø w - 5 mm	Ø w - 6 mm

Wellendichtringe müssen äußerst schonungsvoll montiert werden, um Beschädigungen an den Dichtlippen zu vermeiden. Wir empfehlen für die Montage Einpressringe zu verwenden. Gerne bieten wir zu den Wellendichtringen auch die passenden Einpressringe an.



Wellendichtringe einpressen

Montagehilfen



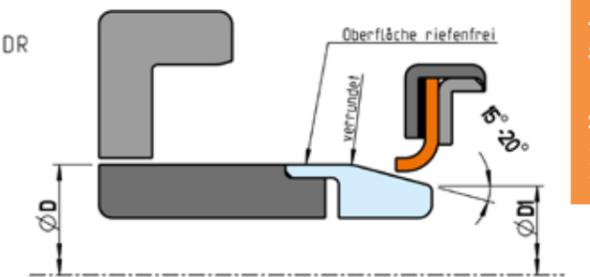
Wenn Wellendichtringe gegen die Dichtlippe auf Wellen ohne genügender Einführschräge montiert werden oder über Nuten bzw. Querbohrungen geschoben werden müssen, empfehlen wir geeignete Montagewerkzeuge zu verwenden.

Diese Werkzeuge dürfen keine scharfen Kanten oder Übergänge haben. Sie müssen die selbe Oberflächengüte wie die empfohlenen Gegenauflagefläche aufweisen.

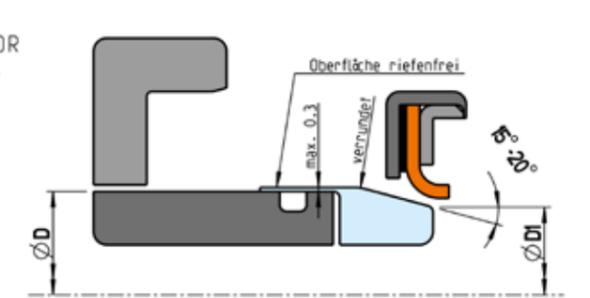
Gerne bieten wir zu den Wellendichtringen auch die passenden Montagewerkzeuge an.

Wellen - ØD		Montagehülsen - ØD1	
von Ø	bis Ø	von Ø	bis Ø
0	24	D	-3,0
25	49	D	-4,0
50	99	D	-5,0
100	149	D	-6,0
150	199	D	-7,0
200	400	D	-8,0

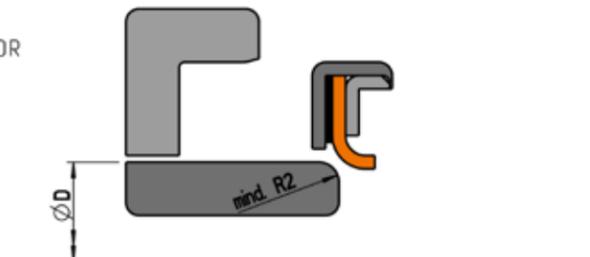
Montage gegen Umformrichtung RWDR mit Hülse



Montage in Umformrichtung RWDR und über Nuten etc.



Montage in Umformrichtung RWDR



Werkstoffe

Exzentrizität

Um ein Abheben der Dichtlippe auf der Welle zu verhindern, muss der Rundlauf der Welle gering sein. Wir empfehlen daher eine Rundlauftoleranz von maximal 0,05 mm.

Koaxialität

Es muss am ganzen Umfang eine gleichmäßige, radiale Anpressung über die Dichtlippe auf die Welle erfolgen, damit es nicht zu ungleichen Verschleißerscheinungen kommt.

Wir empfehlen eine Koaxialität von maximal 0,1 mm.

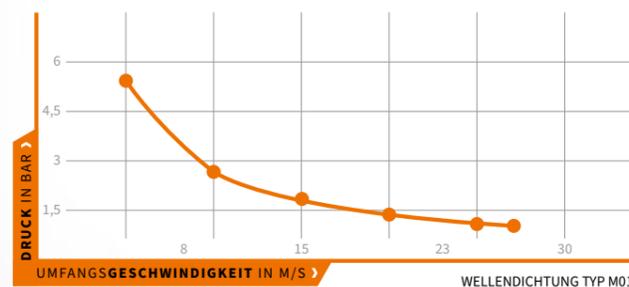
Belastung

Die Belastung des Wellendichtrings hängt im Betrieb hauptsächlich vom Druck und der Umfangsgeschwindigkeit der Welle ab. Wie weit der Wellendichtring noch von seiner Belastungsgrenze entfernt bzw. ob diese erreicht oder schon überschritten ist, kann über die Betrachtung zum pv-Wert ermittelt werden.

Der zulässige pv-Wert wird von der Kurve im Diagramm dargestellt.

Bei Trockenlauf/Mangelschmierung kann sich der Wert stark reduzieren.

Bitte kontaktieren Sie in diesem Fall unsere Technik.



Die dargestellte Kurve gilt für den Typ MO1 im Ölbad

Werkstoffauswahl

Entscheidend für die Standzeit ist neben der richtigen Wahl der Bauart und Dichtlippengeometrie auch die korrekte Auswahl des Lippenwerkstoffes. Standardmäßig finden PTFE-Werkstoffe Verwendung, die mit ihren Vorteilen einen großen Anwendungsbereich abdecken können.

Dichtlippenwerkstoffe

Für die Wellendichtringe im Edelstahlgehäuse stehen standardmäßig folgende PTFE-Werkstoffe zur Verfügung:

Werkstoffbeschreibung	Bestellcode	relative Verschleißfestigkeit (1 gering ... 9 hoch)	Temperaturbereich	ATEX	FDA-Konformität
PTFE + Glasfaser/Grafit	186	9	-130°C ... +260°C		
PTFE + Kohlefaser	187	8	-130°C ... +260°C		
PTFE + Glasfaser/MoS ²	188	9	-130°C ... +260°C		
PTFE + Kunststofffüllung	171	7	-130°C ... +260°C		x
PTFE + Kohle	242	8	-130°C ... +260°C	x	
PTFE + Kohle und Grafit	190	8	-130°C ... +260°C		

Gehäusewerkstoff

Das Gehäuse ist standardmäßig aus Edelstahl 1.4301 (ss 304). Alternativ ist eine Fertigung in Werkstoff 1.4401 (ss 316) möglich.

Matchcode für Radialwellendichtringe mit Edelstahlgehäuse

Für die Dichtungsdefinition der Dichtungen werden folgende Angaben benötigt:

Beispiel
RWDR - (Typ) - (Nutabmessung) - PTFE-Werkstoff



RWDR Typen mit Edelstahlgehäuse

Die Dichtlippen sind in einem korrosionsbeständigen Edelstahlgehäuse gefasst, welches in die Aufnahmebohrung eingepresst wird. Die Bohrung sollte daher aus Stahl oder Guss sein. Die Abmessungen der Dichtringe sind mit Wellendichtringe nach DIN 3760 vergleichbar und lassen sich daher leicht austauschen.



Typ M01

Standarddichtung mit abgestützter Dichtlippe

Einsatzgrenzen

Temperaturen: -40°C - +260°C
Max. Druck: 10 bar
Max. Umfangsgeschwindigkeit: 30 m/s

Beispiel: Verdichter, Mischer, Rührwerke, Getriebe, Vakuumpumpen



Typ M

Mit geradem Metallgehäuse.

Beispiel: Verdichter, Rührwerke, Planetengetriebe, Kompressoren



Typ M04

Dichtlippe mit negativ geformter Dichtlippe. Ideal für Anwendungen, bei denen keine Toträume erlaubt sind, beispielsweise in der Lebensmittel- und pharmazeutischen Industrie.

Toträume erlaubt sind, beispielsweise in der Lebensmittel- und pharmazeutischen Industrie.

Beispiel: Planetengetriebe, Filterzentrifugen, Trockner, Zentrifugen, Rührwerke



Typ MOD

Wellendichtring auf Welle gepresst, dicht an der Bohrung ab.

Beispiel: Zentrifugen



Typ MD

Für Anwendungen, bei denen eine höhere Dichtwirkung gefordert ist wie z. B. gasförmigen oder kritischen Medien. Bietet auch die Möglichkeit den Zwischenraum mit einer Einmalschmierung zu befüllen.

Beispiel: Vakuumpumpen



Typ MF

Federunterstützte Dichtlippe für erhöhte Dichtungsanforderungen, um eine bessere Lippennachführung bei geringen Wellenschlag zu ermöglichen.

Die Feder erhöht die Stillstanddichtheit im drucklosen Zustand.

Beispiel: Pumpen



Typ MW

Mit Abstreiflippe, welche das Ablagern von abrasiven Partikeln unter der Dichtlippe verhindert.

Ideal bei staubiger und schmutziger Umgebung.

Beispiel: Radialkolbenpumpen, Granulieranlagen, Mischern



Typ MD12

Zwei gegengerichtete Dichtlippen zur Trennung zweier unterschiedlichen Medien mit Abstützscheibe zwischen den Lippen.

Beispiel: Mahlmaschinen, Rührwerke

Darüber hinaus bieten wir weitere **individuelle Lösungen** zu Wellendichtringen mit PTFE-Dichtlippe im Edelstahlgehäuse an, um eine noch bessere Anpassung auf die kundenspezifischen Anwendungsfälle bieten zu können. Nachfolgend ein Auszug aus unserem Bauartenspektrum:



Typ MS Abstreifdichtung

Abstreifdichtung mit einer Abstreiflippe aus Edelstahl oder Messing und einer Dichtlippe aus verschleißfestem PTFE. Entfernt festhaftende Schmutz- oder Eispartikel.

Beispiel: Hubstangendichtung



Typ MPS

Wellendichtring mit eingelegter Packungsschnur aus PTFE (auch FDA konform möglich).

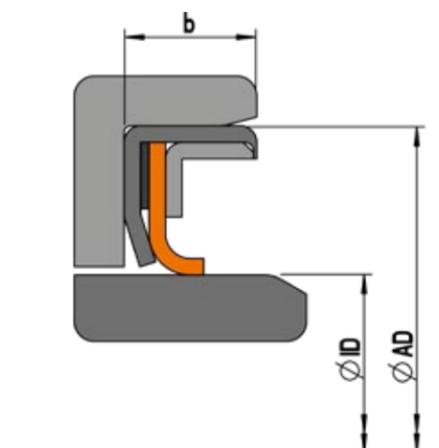
Beispiel: Wellendurchführungen an Industrieöfen, Kurbel- und Getriebewellen, Schutz für Lager und Antriebsaggregate, als Sonderausführung bis 430°C bei Hochtemperaturanwendungen.

Hinweis:

Alle Wellendichtringe können auch in reibungsarmer Ausführung hergestellt werden. Ebenso kann die jeweilige Mediumlippe mit einem Rückförderdrall ausgestattet werden. Die Laufrichtung der Welle muss jedoch zuvor bekannt sein.

Maßliste, Standardtype M01

Viele gängigen Abmessungen des Standardtyps M01 werden von uns bevorratet. Darüber hinaus fertigen wir diese Ringe in beliebigen Zwischenmaßen. Dichtungen bis Wellendurchmesser Ø 470 mm sind möglich.



| Abmessung:
ØID x ØAD x b |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 8 x 22x 7 | 42 x 62 x 8 | 60 x 80 x 8 | 145 x 165 x 10 |
| 15 x 26 x 7 | 44 x 60 x 10 | 62 x 80 x 8 | 150 x 180 x 12 |
| 15 x 32 x 7 | 45 x 62 x 8 | 64 x 80 x 8 | 155 x 185 x 12 |
| 16 x 28 x 7 | 45 x 62 x 8 | 65 x 85 x 8 | 160 x 185 x 12 |
| 20 x 30 x 7 | 46 x 64 x 8 | 65 x 90 x 10 | 160 x 190 x 12 |
| 20 x 35 x 7 | 48 x 65 x 8 | 70 x 90 x 10 | 170 x 200 x 15 |
| 22 x 35 x 7 | 50 x 65 x 10 | 72 x 95 x 10 | 180 x 210 x 15 |
| 25 x 42 x 7 | 50 x 68 x 8 | 75 x 100 x 10 | 200 x 230 x 15 |
| 28 x 40 x 7 | 50 x 72 x 8 | 80 x 100 x 10 | 220 x 245 x 12 |
| 28 x 47 x 7 | 54 x 72 x 10 | 85 x 100 x 10 | 220 x 250 x 12 |
| 30 x 42 x 7 | 55 x 70 x 8 | 90 x 110 x 10 | 230 x 260 x 12 |
| 30 x 47 x 7 | 55 x 72 x 8 | 95 x 120 x 12 | 230 x 260 x 15 |
| 32 x 47 x 7 | 55 x 75 x 8 | 100 x 125 x 12 | 250 x 280 x 15 |
| 35 x 47 x 7 | 55 x 80 x 8 | 105 x 130 x 12 | 260 x 280 x 10 |
| 35 x 52 x 8 | 58 x 72 x 8 | 110 x 130 x 12 | 260 x 280 x 10 |
| 35 x 55 x 8 | 58 x 75 x 8 | 120 x 140 x 13 | 400 x 440 x 20 |
| 35 x 62 x 8 | 58 x 80 x 8 | 125 x 150 x 12 | 470 x 510 x 20 |
| 36 x 50 x 8 | 60 x 72 x 8 | 130 x 160 x 12 | |
| 40 x 60 x 8 | 60 x 75 x 8 | 140 x 160 x 15 | |

Wellendichtungen ohne Gehäuse

Wellendichtringe ohne Gehäuse sind individuelle Lösungen, die kein Edelstahlgehäuse benötigen. Dies ermöglicht ein größeres Durchmesserpektrum von $\varnothing 1,5 - \varnothing 3000$ mm. Des Weiteren ist die Herstellung kleinerer Losgrößen möglich und auch in vielen Sondercompounds kurzfristig herstellbar.

Neben der klassischen umgeformten Dichtlippe kann die Lippe auch mit einer Feder ausgerüstet werden, welche u. a. dafür sorgt, dass die Anpresskraft der Lippe auf die Welle auch bei Temperaturschwankungen konstant bleibt. Für tottraumfreie Ausführungen wird nach der Federmontage der Federraum mit rotem Silikon (FDA) ausgegossen. Einige Anwendungen erlauben sogar die Verwendung eines O-Rings als Vorspannelement der Dichtlippe und gleichzeitiger Totraumlösung.

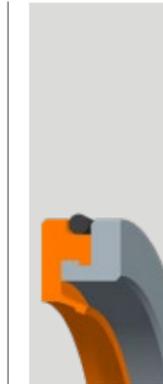
Auch dieser Dichtungstyp ohne Edelstahlgehäuse wird in eine Aufnahmebohrung eingepresst. Im Gegensatz zum Wellendichtring mit Edelstahlgehäuse muss diese jedoch nicht immer aus Stahl oder Guß sein. Die Aufnahmebohrung kann auch aus Kunststoff gefertigt sein. Am Außendurchmesser des Dichtrings ist ein Elastomer O-Ring aufgezogen, welcher für die statische Abdichtung zwischen Dichtelement und Bohrung sorgt.

Wir empfehlen, die Wellendichtringe axial gegen Mitdrehen zu klemmen. Die Anwendungsgebiete sind konform der Wellendichtringe mit Edelstahlgehäuse.

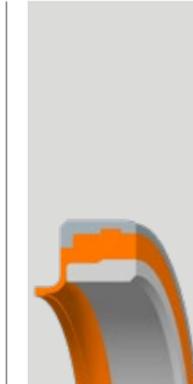
Darüber hinaus bieten wir noch weitere **individuelle Lösungen** zu Wellendichtringe mit PTFE-Dichtlippe ohne Edelstahlgehäuse an, um eine noch bessere Anpassung auf die kundenspezifischen Anwendungsfälle bieten zu können. Auszug aus unserem Bauartenspektrum:



Lösung mit Stahlbandeinlage. Verhindert ein Sinken der Presskraft in der Bohrung in kalter Umgebung.



Lösung mit einem eingeklippten Stahlring, um den Wellendichtring durch Presssitz in der Bohrung zu halten.



Lösung mit einem Außen- und Innenmantel aus Stahl. Dadurch kann nach außen ein Presssitz realisiert werden. Der innere Ring verhindert ein Aufschumpfen des PTFE-Materials auf die Welle bei kryogener Umgebung.



RWDR oG M

Standardtyp, für ein breites Einsatzfeld geeignet.

Beispiel: Drehdurchführungen, Pumpen



RWDR oG MD

Die doppellippige Ausführung bietet mehr Sicherheit bei kritischeren Medien.

Beispiel: Förderschnecken, Mischer, Rührwerke



RWDR oG 400

Diese Ausführung besitzt eine federunterstützte Dichtlippe.

Beispiel: Trommelmotor, Teilereinigungsmaschinen



RWDR oG 4VSSR

Hier wird der Federraum zusätzlich mit rotem Silikon ausgegossen. Dadurch wird verhindert, dass sich das Produkt in der Nut ansammelt, oder dass Keime in die Federzwischenräume gelangen.

Beispiel: Mischer, Rührwerke für die Nahrungsmittelindustrie



RWDR oG MW400

Diese Ausführung besitzt eine federunterstützte Hauptdichtlippe mit einer Staublippe, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

Beispiel: Stützrollenabdichtung, Mischer, Rührwerke



Materialliste

Werkstoffbeschreibung	Compound-nummer	relative Verschleißfestigkeit (1 gering ... 9 hoch)	Temperaturbereich	ATEX	FDA-Konformität	BAM	USPCI. VI	Norsok
PTFE reinweiß Empfohlen für leichteren bis mittleren dynamischen oder statischen Betrieb.	01 Weiß	3	-250°C ... +200°C		x			
PTFE reinweiß modif. Empfohlen für leichteren bis mittleren dynamischen oder statischen Betrieb. Höhere Druckstandfestigkeit, UHV geeignet. Geringe Gasdurchlässigkeit.	01X Weiß	3	-250°C ... +200°C	x	x	x	x	x
PTFE kohle- & grafitverstärkt Sehr gute, universelle Eigenschaften für höhere Temperaturen und Verschleißfestigkeit. Besonders geeignet für Heißwasser und Dampf.	03 Schwarzgrau	8	-100°C ... +w290°C					
PTFE grafitverstärkt Sehr gute, universelle Eigenschaften für höhere Temperaturen und Verschleißfestigkeit. Geringe Reibung und abriebfest.	12 Grau	7	-100°C ... +290°C					
PTFE mit Glasfaser und MoS² Hoch abriebfest, sehr zäh. Empfohlen für Hochhydraulik, Wasser und Dampf. Bei hohen Geschwindigkeiten und weichen Laufflächen kann der Werkstoff abrasiv wirken.	06 Grau	9	-150°C ... +290°C					
PTFE mit Polymerfilter Ausgezeichnete Verschleißfähigkeit. Empfohlen für mittlere und hohe Geschwindigkeiten bei dynamischen Anwendungen. Besonders bei weichen Gegenaufläichen geeignet.	10 Creme/Beige	8	-150°C ... +300°C					
UHMW-PE modif. Extrem zäh und verschleißfest, jedoch begrenzte Chemikalien- und Temperaturfestigkeit. Besonders geeignet für abrasive Medien.	08 Gelb	9	-250°C ... +100°C		x			
PEEK Extrem harter Werkstoff, sehr gut geeignet als Stützring in Hochdruckanwendungen, um Extrusion zu verhindern	126 Creme/Beige		-50...+310	x				
PCTFE Werkstoff für Sitzringe und Dichtungen. Gut für Niedrigtemperaturen	132 Weiß		-250...+180					
PTFE glasfaserverstärkt Hoch abriebfest und durch FDA-Konformität bestens für Einsatz in Lebensmittel- und Medizintechnik geeignet. Kann bei hohen Geschwindigkeiten und weichen Gegenaufläichen abrasiv wirken	150 Weiß	9	-150...+290	x				
Modif. PTFE kohleverstärkt Hochdruck- und hochtemperaturfest	136 Schwarz	8	-100...+290	x				

Werkstoffbeschreibung	Compound-nummer	relative Verschleißfestigkeit (1 gering ... 9 hoch)	Temperaturbereich	ATEX	FDA-Konformität	BAM	USPCI. VI	Norsok
PTFE rußgefüllt + Polymerfiller Gute Verschleißfestigkeit.	221 Schwarz	8	-100...+290	x	x			
PTFE spezialkohlegefüllt Hochdruck- und hochtemperaturfest	267 Schwarz	8	-100...+290					x
Spezialmodif. PTFE weiß Mod. PTFE mit BAM-Zulassung	285 Weiß	3	-250...+200			x		

O-Ring Bezeichnung

Elastomer	GFD-Bezeichnung
NBR	NBR
Viton	Vi
EPDM	EP
Silikon	Si

Feder Werkstoff

Werkstoffe		
Nichtrostender Stahl	C	1.4310
Inconel	I	2.4669
Elgiloy	E	2.4711
Hasteloy	R	2.4819

Die Abkürzungen C I E R bezeichnen die letzte Stelle des Matchcodes.



Konstruktionsteile

Basierend auf unserer jahrelangen Erfahrung im Bereich Dichtungstechnik, haben wir uns ebenso als Experte für Präzisionsteile aus Hochleistungskunststoffen etabliert. Da sich nicht alle Kunststoffmaterialien und -teile im Spritzgussverfahren herstellen lassen, werden Konstruktionsteile bei GFD durch unterschiedliche, innovative Fertigungsverfahren hergestellt. Von einfach bis kompliziert – unser eigener Maschinenpark, und in Zusammenarbeit mit Partnern, erlaubt uns eine präzise Bearbeitung von Hochleistungskunststoffen.

Präzision beginnt lange vor der Produktion. Unsere CAD-Experten setzen Ihre Datenmodelle und Zeichnungen exakt auf unsere Maschinen um.



Allgemeine Info

Zur Herstellung Ihrer Präzisionsteile stehen CNC-Fräs- / CNC-Drehbearbeitungszentren, Wasserstrahlschneidanlagen sowie Stanzautomaten zur Verfügung. In Kombination mit unserer modernen Messtechnik sind wir der ideale Partner für Ihre Präzisionsteile aus Hochleistungskunststoffen. Von Kleinstmengen bis Großserien –

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Werkstoffauswahl

Für Ihr Präzisionsteil aus Hochleistungskunststoff haben wir zahlreiche Compounds zur Verfügung. Folgend eine Übersicht über mögliche Materialien:

Werkstoff	Temperaturbereich
PCTFE Cpd. 132	-240°C ... +205°C
PEEK Cpd. 126	-60°C ... +230°C
PVDF Cpd. 288	-30°C ... +150°C
UHMW PE natur Cpd. 110	-200°C ... +80°C

Weitere Werkstoffe finden Sie in unserer Materialliste auf **Seite 68/69**. **Alternative Werkstoffe prüfen wir gerne für Sie. Bitte fragen Sie an.**

Fertigungsmöglichkeiten

Folgende Fertigungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung: Gerne prüfen wir hierzu Ihre Zeichnung.

Drehen Mögliche Abmessung*	Bis Ø 3000 mm x 500 mm
Fräsen Mögliche Abmessung*	Bis 450 mm x 320 mm x 170 mm
Wasserstrahlschneiden Mögliche Abmessung*	Bis 3000 mm x 2000 mm x 10 mm
Stanzen Mögliche Abmessung*	Bis 2000 mm x 1150 mm x 3 mm

*Abhängig vom Werkstoff.



Schaltscheibe aus PCTFE



Konturring aus PTFE



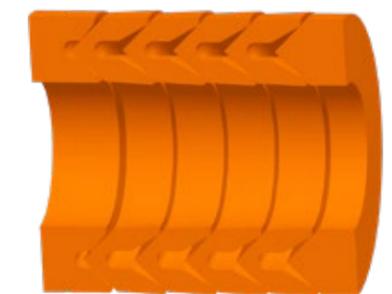
Abstreifring aus UHMW-PE

Produktbeispiele

Unsere Präzision haben wir schon vielfach unter Beweis gestellt. Hierzu stellen wir Ihnen hier einen kleinen Überblick zur Verfügung.

Gerne prüfen wir Ihre Zeichnung und erstellen Ihnen ein individuelles Angebot.

Fordern Sie uns heraus!



Manschette aus PTFE



Verteilerring aus PEEK



Branchen

- Maschinen- und Anlagenbau
- Öl und Gas
- Medizin- und Lebensmitteltechnik, Pharma
- Dichtungstechnik
- Chemie- und Prozesstechnik
- Laser- und Sensortechnik
- Luft- und Raumfahrt



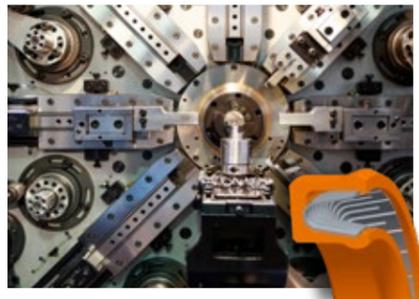
www.seals.de/branchen



Maschinen- und Anlagenbau

- Werkzeugrevolver
- Hydraulik und Pneumatik
- Spritzgusstechnologie
- Kompressoren

Ob Werkzeugmaschinen, Vakuumsysteme oder Robotik: Es gibt keinen Bereich, in welchem sich unsere Dichtungslösungen nicht etabliert haben. Sowohl unsere federelastischen PTFE- und Metall-Dichtungen als auch unsere Radialwellendichtringe kommen in diesem breiten Feld zum Einsatz.



Drehrevolver bei Zerspanungsmaschinen

- + **Medium:** Schmutz, Öl, Kleinstpartikel
- + **Temperatur:** bis zu 75°C
- + **Druck:** gering
- + **Besonderheit:** Durchmesser von 30 mm bis 600 mm, geringe Reibwerte erforderlich
- + **Lösung:** elastische Kunststoffdichtung mit V-Feder für optimales Verhältnis zwischen Reibung und Dichtigkeit



Wälzlagerabdichtung

- + bis 4500 U/min
- + von -30°C bis +230°C
- + mit reduzierten Reibkraft
- + **Medium:** Öl / Fett
- + **Lösung:** Radialwellendichtring ohne Gehäuse, Typ 400

Öl und Gas

- LNG
- Armaturen
- Turbinen
- Pumpen

Bereits seit vielen Jahren sind wir in der Öl- und Gas-Branche eine feste Größe. Sowohl Hochdruck- als auch Kryotemperatur-Anwendungen sind für uns kein Problem. In Regelarmaturen und Absperrklappen auf der ganzen Welt sind unsere Dichtungslösungen zu finden. Dank unserer enormen Erfahrung und der vielseitigen Konformitäten unserer Werkstoff-Compounds wie z. B. NOR-SOK und Nace, sind wir Ihr prädestinierter Ansprechpartner.



Drehgelenkdichtung für See- und Verladearme

- + **Medium:** Verflüssigtes Gas (LNG), Stickstoff
- + **Temperatur:** Tieftemperaturbereich -164°C
- + **Besonderheiten:** dynamische und statische Anwendung
- + **Lösung:** hochverschleißfeste Kunststoffdichtung mit hoher Verpresskraft und Flexibilität durch eine Vollkontaktfeder



Tieftemperatur Kugelhahn

- + **Medium:** divers
- + **Temperatur:** Tieftemperaturbereich bis -193°C
- + **Druck:** bis zu 500 bar
- + **Besonderheit:** als Gehäuse oder Sitzdichtung; von Kleinstgrößen bis 2500 mm Durchmesser
- + **Lösung:** federelastische Kunststoffdichtung aus speziellem Tieftemperatur-Material und mit starker Verpresskraft



Turbolader- und Turbinengehäuseabdichtungen, Brennraumabdichtung

- + Aufrechterhaltung der Dichtigkeit unter stark dynamischen Temperatur- und Druckwechselbedingungen
- + ausgezeichnete Eignung der Dichtelemente hinsichtlich Nachstellverhalten und Biegeechselfestigkeit erforderlich
- + Einsatz von Segmentdichtungen möglich



Radial-Abdichtung für Armaturen, Ventile und Regler

- + Abdichtung axial zueinander beweglicher Bauteile in Armaturen, Ventilen und Reglern für Temperaturen bis ca. 650°C mit geringen Leckageraten bei hoher Zyklenzahl



Medizin- und Lebensmitteltechnik / Pharma

- Endoskopie
- Pipetierköpfe
- HPLC-Pumpen
- Zentrifugen

Von A wie Abfüllanlagen über E wie Endoskopie bis Z wie Zentrifugen. Unsere Dichtungslösungen werden überall erfolgreich eingesetzt. Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften unserer lebensmittelverträglichen Werkstoffe (FDA, USP Class VI), sind gerade unsere federelastischen PTFE-Dichtungen und unsere Radialwellendichtungen hierfür bestens geeignet, vor allem auch in HPLC-Anwendungen.



Endoskopie

- + **Medium:** Schmutz, Körperflüssigkeiten
- + **Temperatur:** Raumtemperatur
- + **Druck:** gering
- + **Besonderheit:** sehr kleine Durchmesser und Querschnitte, geringe Reibungswerte erforderlich
- + **Lösung:** dauerelastische Kunststoffdichtung mit definierter und langanhaltender Krafteinleitung



Pipettendichtung

für manuelle oder automatisierte (Labor-) Prozesse

- + **Medium:** divers
- + **Temperatur:** Raumtemperatur
- + **Druck:** gering
- + **Besonderheit:** sehr kleine Durchmesser und Querschnitte
- + **Lösung:** federunterstützte Kunststoffdichtung aus hochverschleißfestem, für die Medizin zugelassene Materialien



Wellendichtring für Lebensmittelanwendung

- + Hülle in verschleißfesten und FDA-konformen PTFE-Compounds
- + Feder in Edelstahl / Silikonfüllung (FDA) + O-Ring (FDA konform, USP class VI)

Anforderungen:

- CIP-Reinigung
- Hub bewegung 180mm
- 20 Doppelhübe/min
- div. Lebensmittel, flüssig, breiförmig
- von drucklos bis 5 bar

Hinweis: Kann auch für Rotationsanwendungen eingesetzt werden.



Wellendichtring mit Edelstahlgehäuse

Abdichtstelle: Durchführung Lüfterantriebswelle in den Ofenraum

- + bis 2000 U/min
- + von +30 bis +250°C
- + Trockenlauf
- + drucklos
- + tottraumarme Ausführung
- + FDA-konforme Dichtlippe

Dichtungstechnik

- Gleitringdichtungen

Unsere Dichtungen als Kernelement: Als elementarer Bestandteil von Gleitringdichtungen sind unsere Dichtungslösungen weltweit mit bestmöglichem Erfolg im Einsatz. Nicht nur unsere Endkunden profitieren von unserer Lösungskompetenz. Auch mit unseren technischen Handelspartnern arbeiten wir bereits viele Jahre erfolgreich zusammen.



Sekundärdichtelement in Gleitringdichtungen

- + **Medium:** Fluide, Gase
- + **Temperatur:** bis zu 250°C
- + **Druck:** 100 bar
- + **Besonderheit:** statisch oder leichtdynamisch
- + **Lösung:** elastische Kunststoffdichtung mit an die Anwendung angepasster Federkraft zur Entfaltung der optimalen Dichtwirkung

Chemie- und Prozesstechnik

- Wasserstoffapplikationen
- Abfüllanlagen
- Dosiertechnik
- Papier

Durch unsere Werkstoff-Compounds, einhergehend mit ihrer universellen Chemiekalienbeständigkeit und BAM-Konformität, sind unsere federelastischen PTFE-Dichtungen die ideale Lösung für Wasser- und Sauerstoffanwendungen. Auch die Papier- und Kartonindustrie, Petrochemie, Dispersionstechnik u.v.m. profitieren seit vielen Jahren von unseren zuverlässigen Dichtungen.



Dosierkolben für Abfüllanlagen

- + **Medium:** flüssige oder festere Lebensmittel, beispielsweise Joghurt
- + **Temperatur:** über 120°C bei der Reinigung bzw. Sterilisation
- + **Druck:** bis 5 bar
- + **Besonderheit:** Trennung zweier Medienräume, Hubbewegung
- + **Lösung:** federunterstützte doppelwirkende Kolbenlösung als einteiliges Element ausgeführt, aus verschleißfesten FDA-zugelassenen Materialien hergestellt



Laser- und Sensortechnik

- Optische Messmaschinen
- CO₂ Laserschneidtechnik
- Ultrakurzpuls laser

Sowohl unsere federelastischen PTFE-Dichtungen als auch unsere elastischen Metaldichtungen überzeugen konstant seit vielen Jahren in diesem Bereich durch niedrigste Leckageraten. Optische Messmaschinen, CO₂-Laserschneidköpfe und Ultrakurzpuls laser sind nur einige wenige Beispiele, für die wir unsere überaus effizienten Lösungen anbieten.



Schmutzdichtung Lasergeräte

- + **Medium:** Schmutz, Staub
- + **Temperatur:** bis 70°C
- + **Druck:** gering
- + **Besonderheit:** Einsatz in herausnehmbarer Kassette
- + **Lösung:** dauerelastische Kunststoffdichtung aus hochverschleißfestem Material für wartungsarme Nutzung



Gehäusedichtung

- + Komponentengehäusedichtungen in Laser-Modulen
- + Aufrechterhaltung definierter Druckverhältnisse über lange Zeiträume
- + Schutz gegen Kontamination
- + Erzielung geringster Leckageraten bei geringen Verpresskräften
- + **Lösung:** Elastische Metaldichtungen

Luft- und Raumfahrt

- Satellitenteleskope
- Kraftstofftanks
- Treibstoffsysteme

Am Himmel ziehen wir nicht die Grenze – wir gehen darüber hinaus. Auch diesen extremen Bedingungen halten unsere Dichtungslösungen stand und finden u. a. Anwendung in Satelliten-Teleskope, Kraftstofftanks und Treibstoffsystemen.



Thruster Treibstoffabdichtung

- + Abdichtung von treibstoffführenden Komponenten
- + sichere Dichtperformance unter stark wechselnden Umgebungsverhältnissen (Druck, Temperatur, Vibration ...)
- + Erzielung geringster Leckageraten bei geringen Verpresskräften
- + **Lösung:** Elastische Metaldichtungen



Gehäusedichtung

- + Komponentengehäusedichtungen in Modulen für Raumfahrtprojekte
- + Aufrechterhaltung definierter Druckverhältnisse über Jahre
- + Schutz gegen Kontamination
- + stark wechselnden Umgebungsverhältnissen (Druck, Temperatur ...)
- + Erzielung geringster Leckageraten bei geringen Verpresskräften
- + **Lösung:** Elastische Metaldichtungen





**GFD - Gesellschaft für
Dichtungstechnik mbH**

Hofwiesenstraße 7
D-74336 Brackenheim

Tel. +49(0)7135 95 11-0
Fax +49(0)7135 95 11-11

info@gfd-dichtungen.de
www.gfd-dichtungen.de