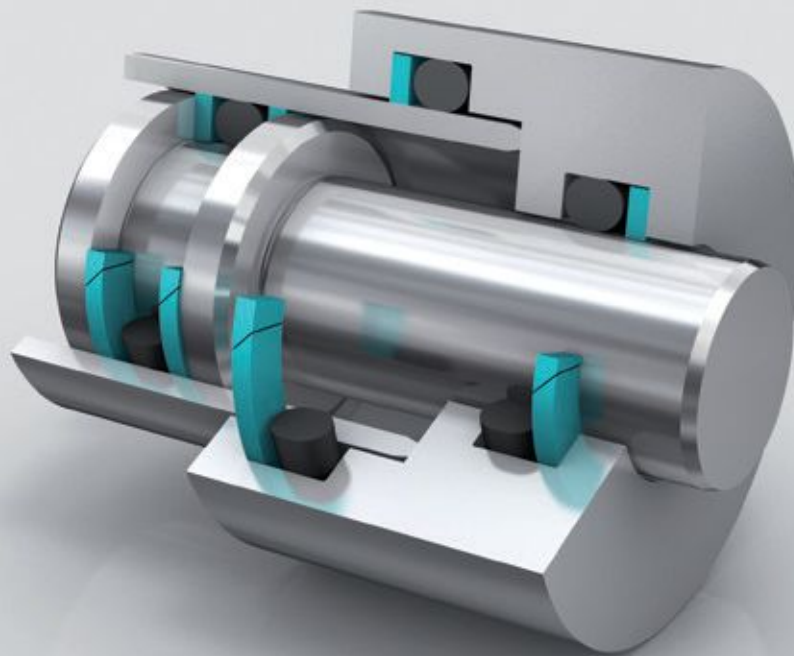


O-Ringe und Stützringe





Your Partner for Sealing Technology

Trelleborg Sealing Solutions ist ein weltweit führender Anbieter von Präzisionsdichtungen für sicherheitskritische Anwendungen. Unser Produkt- und Werkstoffportfolio umfasst polymere Dichtungs- und Führungslösungen für Anwendungen in allen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus, in der Automobilindustrie, sowie in der Luft- und Raumfahrt.

Aufbauend auf über 50-jähriger Erfahrung unterstützen hoch spezialisierte Trelleborg Sealing Solutions Ingenieure unsere Kunden bei Konstruktion, Prototyping, Herstellung, Tests und Montage, und setzen dabei neueste Konstruktionstools ein. Unser globales Netzwerk mit mehr als 70 Niederlassungen umfasst 20 spezialisierte Produktionswerke, 7 strategisch positionierte R&D Zentren sowie zahlreiche lokale Entwicklungsabteilungen.

Bei der Inhouse-Entwicklung von maßgeschneiderten Dichtungswerkstoffen steht uns unsere firmeneigene Werkstoffdatenbank mit mehr als 2.000 eigenentwickelten Rezepturen zur Verfügung.

Trelleborg Sealing Solutions erfüllt auch anspruchvollste Service-Anforderungen. Unser integriertes Logistiknetz liefert weltweit erfolgreich über 40.000 verschiedene Dichtungsprodukte an unsere Kunden, darunter sowohl Standardteile in hoher Stückzahl als auch maßgefertigte Einzelkomponenten.

Unsere Einrichtungen sind nach den Normen ISO 9001:2008 und ISO/TS 16949:2009 zertifiziert. Trelleborg Sealing Solutions kann auf den Erfahrungsschatz und die Ressourcen der Trelleborg Group zurückgreifen, einem der weltweit führenden Unternehmen in der Polymer-Technologie.

ISO 9001:2008

ISO/TS 16949:2009

Die Prospektangaben beruhen auf jahrzehntelangen Erfahrungen in der Herstellung und Anwendung von Dichtelementen und Kunststoffen. Trotzdem können unbekannte Parameter und Bedingungen beim praktischen Einsatz allgemeingültige Aussagen erheblich einschränken, so dass es praktischer Versuche beim Anwender selbst bedarf. Wegen der Vielzahl der Verwendungsmöglichkeiten unserer Produkte können wir deshalb keine Gewährleistung für die Richtigkeit unserer Empfehlungen im Einzelfall übernehmen.

Die in diesem Katalog angegebenen Einsatzgrenzen für Druck, Temperatur, Geschwindigkeit und Medien sind in Laboruntersuchungen ermittelte Maximalwerte. Im Einsatz muss berücksichtigt werden, dass aufgrund der wechselseitigen Beeinflussung der Betriebsparameter die Maximalwerte entsprechend niedriger anzusetzen sind. Bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen bitten wir um Rücksprache.

Nachdruck - auch auszugsweise - bedarf besonderer Genehmigung.
Durch die vorliegende Ausgabe verlieren alle vorherigen Prospekte ihre Gültigkeit.

© Alle Warenzeichen sind Eigentum der Trelleborg Group.

Die türkise Farbe ist ein eingetragenes Warenzeichen der Trelleborg Group.

© 2012, Trelleborg Group. Alle Rechte vorbehalten.



Inhalt

| | |
|---|----|
| Einleitung | 3 |
| Teil I: O-Ring | |
| A Allgemeine Informationen | 19 |
| A.1 Beschreibung | 19 |
| A.2 Anwendungen | 19 |
| A.3 Wirkungsweise | 20 |
| B Technische Informationen | 21 |
| B.1 Werkstoffe | 21 |
| B.1.1 Elastomer-Werkstoffe..... | 21 |
| B.1.2 Einsatzgrenzen von Elastomer-Werkstoffen..... | 23 |
| B.1.3 Kenndaten und Prüfungen von Elastomer-Werkstoffen..... | 26 |
| B.1.4 Spezielle Anforderungen an Elastomer-Werkstoffe, Behörden und Freigaben..... | 29 |
| B.1.5 Standard Werkstoffe..... | 31 |
| B.2 Einbau- und Konstruktionshinweise | 36 |
| B.2.1 Einbauhinweise..... | 36 |
| B.2.2 Einbauarten und Hinweise zur Einbauraumgestaltung..... | 37 |
| B.2.3 Dehnung - Stauchung..... | 39 |
| B.2.4 Verpressung..... | 40 |
| B.2.5 Nutfüllung..... | 42 |
| B.2.6 Allgemeine technische Daten..... | 42 |
| B.2.7 Einbauraumgestaltung und Abmessungen..... | 43 |
| C Qualitätskriterien und Lieferumfang | 49 |
| C.1 Qualitätskriterien | 49 |
| C.1.1 Standardqualität..... | 49 |
| C.1.2 Ebenheit und Rundheit..... | 49 |
| C.1.3 Maßtoleranzen..... | 50 |
| C.1.4 Fom- und Oberflächenabweichungen..... | 55 |
| C.2 Abmessungen und Lieferumfang | 57 |
| C.2.1 O-Ring Abmessungen nach ISO 3601-1 und AS 568..... | 57 |
| C.2.2 O-Ring Abmessungen nach der schwedischer Norm SMS 1586..... | 63 |
| C.2.3 O-Ring Abmessungen nach der japanischer Norm JIS B 2401..... | 65 |
| C.2.4 O-Ring Abmessungen für gerade Einschraub- und Rohrverschraubungen nach AS 568..... | 68 |
| C.2.5 O-Ring Abmessungen für metrische Gewinde mit konischer Ansenkung nach ISO 6149..... | 68 |
| C.2.6 Bevorzugte metrische O-Ring Abmessungen..... | 69 |
| C.3 O-Ring Dichtungs-Sets | 73 |
| D Sonderausführungen von O-Ringen | 74 |
| D.1 Isolast® (FFKM) O-Ringe | 74 |
| D.2 FEP/PFA ummantelte O-Ringe | 74 |
| D.3 PTFE O-Ringe | 78 |
| D.4 Polyurethan O-Ringe | 79 |
| D.5 Fleximold™ O-Ringe - große Abmessungen | 82 |
| D.6 Rundschnurringe (stoßvulkanisiert) | 83 |
| D.7 Oberflächenveredelte O-Ringe | 84 |



Teil II: Stützring

| | | |
|------------|---|-----|
| A | Allgemeine Informationen | 87 |
| B | Stützring Bauformen | 88 |
| B.1 | Gesamtübersicht | 88 |
| B.2 | Stützring Bauformen für außendichtenden Einsatz (Kolben) | 89 |
| B.3 | Stützring Bauformen für innendichtenden Einsatz (Stange) | 90 |
| C | Technische Informationen | 91 |
| C.1 | Werkstoffe | 91 |
| C.2 | Technische Daten | 91 |
| C.3 | Konstruktionshinweise | 92 |
| D | Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen | 93 |
| D.1 | Außendichtend (Kolben), statischer und dynamischer Einsatz | 93 |
| D.1.1 | Rechteckige Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BV) und geschlitzt (BH), Werkstoff PTFE | 93 |
| D.1.2 | Konkave Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BA) und geschlitzt (BD), Werkstoff PTFE | 98 |
| D.1.3 | Spiralförmige Stützring Bauformen (BP), Werkstoff PTFE | 102 |
| D.2 | Innendichtend (Stange), statischer und dynamischer Einsatz | 107 |
| D.2.1 | Rechteckige Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BU) und geschlitzt (BG), Werkstoff PTFE | 107 |
| D.2.2 | Konkave Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BB) und geschlitzt (BC), Werkstoff PTFE | 112 |
| D.2.3 | Spiralförmige Stützring Bauformen (BP), Werkstoff PTFE | 117 |
| D.3 | Außendichtend (Kolben) und innendichtend (Stange), ausschließlich statischer Einsatz | 122 |
| D.3.1 | Konkave Stützring Bauform (BB), Werkstoff NBR und FKM für O-Ringe nach ISO 3601-1/AS 568 | 122 |

Teil III: Allgemeine Qualitäts- und Lagerungsbedingungen

| | | |
|----------|--|-----|
| A | Allgemeine Qualitätskriterien | 135 |
| B | Richtlinien für die Lagerung von Polymerprodukten nach ISO 2230 | 135 |
| | Index | 138 |

Einleitung





Fahrzeugbau

- Antivibrationssysteme
- Geräusch- und Schwingungsdämpfung
- Fluid-Systeme



Radsysteme

- Reifen für Land- und Forstwirtschaft
- Industrielle Reifen



Technische Anlagen

- Maschinenbau
- Marinefender
- Industrielle Fluid-Technik
- Dichtprofile für Gebäude
- Offshore



Dichtungslösungen

- Präzisionsdichtungen für Industrie, Fahrzeugbau sowie Luft- und Raumfahrt

Trelleborg Sealing Solutions



**Lebensmittel, Pharmazie,
Chemie- und Prozesstechnik**



Werkzeugmaschinen



Öl und Gas



Halbleiter



Automobilbau



Luft- und Raumfahrt



Fluidtechnik



Life Science



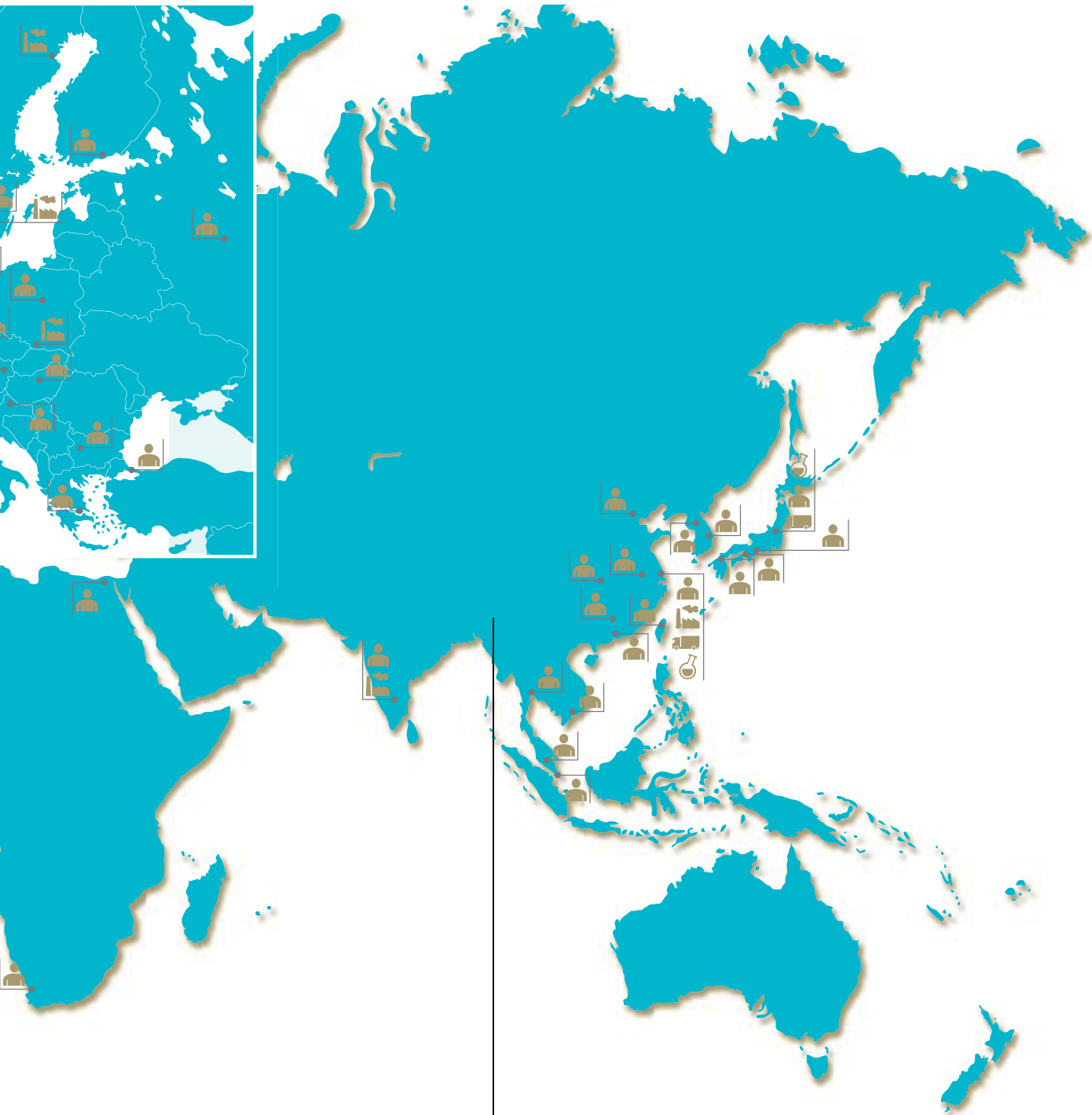
Off-Highway

**Wir überzeugen durch führende
Technologie und exzellenten
Service für langfristige
Partnerschaften mit Kunden
und Lieferanten.**



Erneuerbare Energien





- ### Europa
- 4 Forschungs- und Entwicklungszentren
 - 19 Vertriebsgesellschaften
 - 1 Logistikzentrum SCM
 - 13 Fertigungsstätten

- ### Asien
- 2 Forschungs- und Entwicklungszentren
 - 18 Vertriebsgesellschaften
 - 2 Logistikzentren SCM
 - 2 Fertigungsstätten

Ihr Partner für Dichtungslösungen

Unser Leitbild

In unseren Märkten sind wir Ihr Lieferpartner erster Wahl. Wir arbeiten global mit unseren Teams vor Ort. Durch führende Technologien und erstklassigen Service errichten wir langfristige Kunden- und Lieferantenpartnerschaften. Wir sind bestrebt außergewöhnlich zu sein.

Dichtungstechnologie

Trelleborg Sealing Solutions bietet ein umfassendes Dichtungsportfolio – ein breites Spektrum an Spitzenprodukten der Elastomer-, Thermoplastik-, Polytetrafluorethylen- (PTFE), Silikon und Verbundwerkstofftechnologie für nahezu jede denkbare Anwendung der Luft- und Raumfahrt sowie im Industrie- und Automobilbereich.

Weltweit präsent

Wir sind hervorragend positioniert und bieten spezifische Dichtungsausführungen sowie Entwicklungsservice für Dichtungslösungen und beliefern und unterstützen unsere Kunden weltweit durch unser starkes internationales Netzwerk.

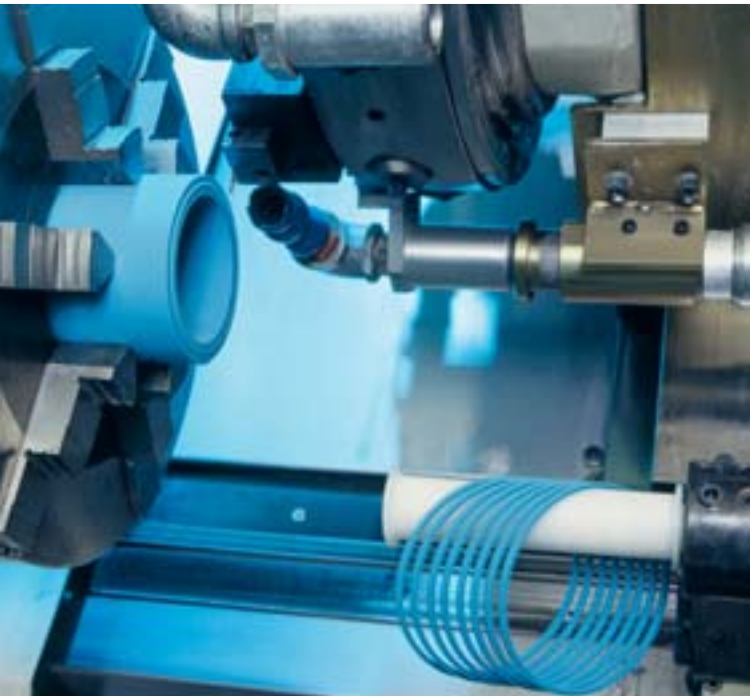
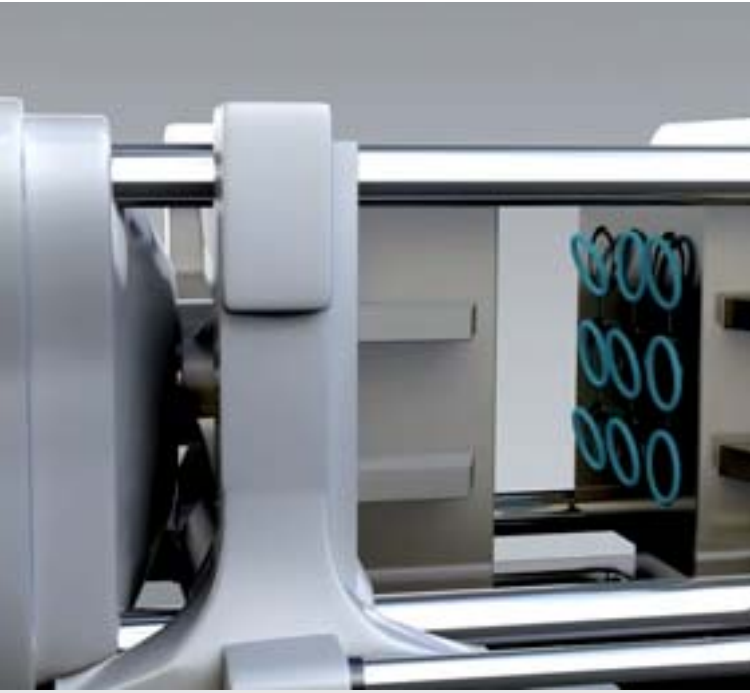
- Mehr als 80 Standorte weltweit
- Über 20 Produktionsstätten
- Sieben strategisch positionierte Forschungs- und Entwicklungszentren
- Internationale Kompetenz in Entwicklung-, Konstruktions- und Anwendungsberatung

Kundenzufriedenheit - das ist unser Ziel

Trelleborg Sealing Solutions hat es sich zum Ziel gesetzt, seinen Kunden den Einsatz langlebiger und kosteneffektiver Dichtungslösungen zu ermöglichen, die ihren spezifischen Anforderungen gerecht werden. Wir sind einer der weltweit führenden Spezialisten im Bereich der Polymer-Dichtungstechnologie. Wir entwickeln und fertigen Präzisionsdichtungen auf Polymerbasis für sicherheitskritische Anwendungen, sowie komplette Dichtungssysteme.



Ihr Partner für Dichtungslösungen



Unsere wegweisenden Produkte

Trelleborg Sealing Solutions ist in der Dichtungsindustrie wegweisend und entwickelt fortlaufend innovative Produkte.

- Turcon® AQ Seal®
- D-A-S Kompakt-Dichtung®
- Turcon® Double Delta®
- Turcon® Excluder®
- Turcon® Glyd Ring®
- Turcon® Hatseal®
- Zurcon® L-Cup®
- Turcite® Slydring®
- Turcite® B-Slydway®
- Turcon® Stepseal® 2K
- V-Ring®
- Turcon® Varilip® PDR
- Turcon® Variseal®
- Turcon® VL Seal®
- Turcon® Wedgpak®
- Wills Rings®
- Zurcon® Wynseal®

Weltbekannte Markenbezeichnungen

Wir nennen eine Vielzahl traditioneller und führender Marken der Dichtungsindustrie unser eigen. Diese umfassen:

- American Variseal
- Busak+Shamban
- Chase Walton
- Dowty Seals
- Forsheda
- GNL
- Hydro-Components
- Impervia
- Nordex
- Orkot
- Palmer Chenard
- Polypac
- SF Medical
- Shamban
- Silcofab
- Silcotech
- Skega
- Stefa
- Wills

Unternehmenseigene Werkstoffrezepturen

Unsere fortlaufende Entwicklung hat einige der erfolgreichsten Dichtungswerkstoffe auf dem Markt hervorgebracht.

- HiMod®
- Isolast®
- Orkot®
- Turcite®
- Turcon®
- Turel®
- Zurcon®



Produkte, Marken und Werkstoffe



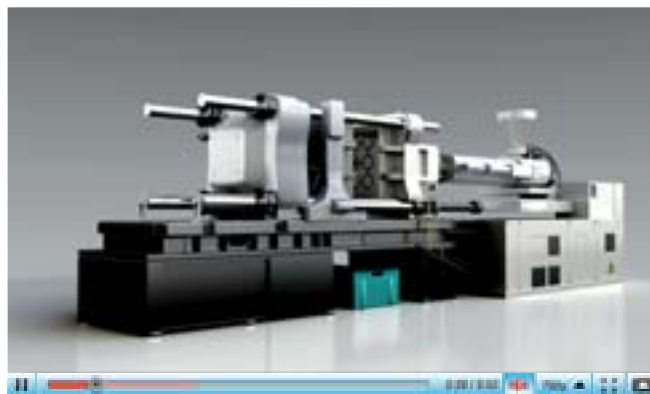


Filme und 3D-Animationen

Dichtungen praxisnah veranschaulicht

Komplexe Dichtungskonfigurationen beinhalten eine Vielzahl an Dichtelementen. Eine Illustration in 2D ist nicht immer einfach und kann die Funktionsweise nur schwer veranschaulichen. Trelleborg Sealing Solutions nutzt jetzt modernste Grafiktechnologien für die 3D-Animation von Anwendungen und typischen Dichtungslösungen.

Auf der Website von Trelleborg Sealing Solutions oder bei YouTube können Sie sich eine Vielzahl branchen- und produktspezifischer Filme ansehen.



Unsere Filme und Animationen erreichen Sie über

tss.trelleborg.com/de/films



oder schauen Sie sie auf YouTube unter

YouTube.com/trelleborgseals





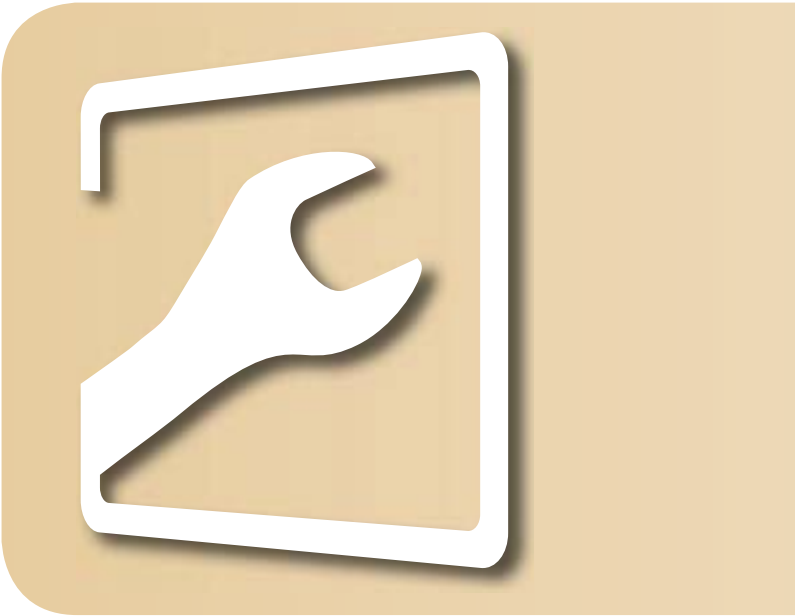


Online-Tools machen das Leben leichter

Trelleborg Sealing Solutions hat eine Reihe von Online-Tools entwickelt, die Ingenieure bei der Auswahl der geeigneten Dichtung unterstützen.

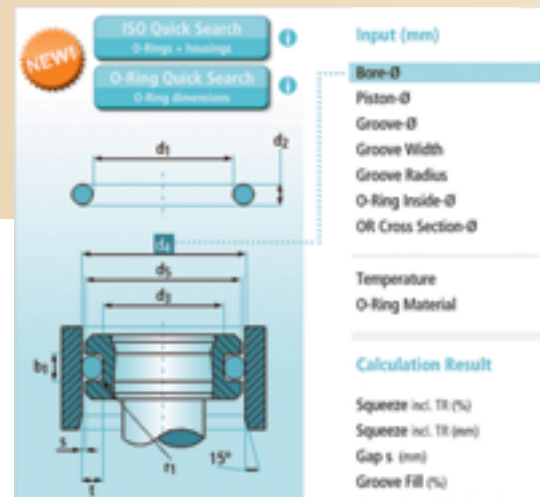
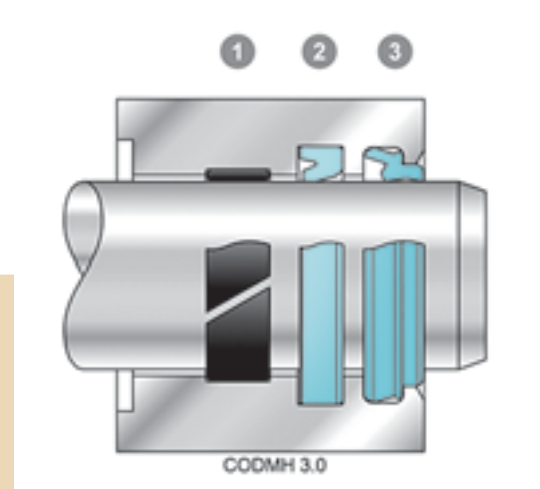
All diese erfolgreichen Online-Tools stehen auf der Website von Trelleborg Sealing Solutions unter www.tss.trelleborg.com/de gratis zur Verfügung. Um diese innovativen Hilfsmittel zu nutzen, brauchen Sie sich nur im Mitgliederbereich zu registrieren.

www.tss.trelleborg.com



Sealing Solutions Configurator

Der Sealing Solutions Configurator ist das erste Tool seiner Art, das je von einem Dichtungshersteller angeboten wurde. Er ermöglicht Ingenieuren schnellen Zugang zu bewährten Dichtungslösungen für unterschiedlichste Anwendungen in nur vier einfachen Schritten.



O-Ring Berechnungsprogramm

Das erfolgreiche und anwenderfreundliche Programm berechnet die Einbaumaße von O-Ringen, gibt Dichtungsempfehlungen und liefert Kompletmaß. Die Ergebnisse und Anmerkungen können ausgedruckt werden oder lassen sich online bzw. als PDF-Datei speichern.



Elektronischer Katalog






Mit unserem umfangreichen elektronischen Katalog können Sie über 100.000 Dichtungen nach Artikelnummer, Dichtungstyp oder Betriebsbedingungen durchsuchen. Sie erhalten Zugang auf umfassende und detaillierte Informationen sowie eine interaktive Angebotsanforderung.



CAD-Service

Die CAD-Download-Funktion bietet Ihnen tausende Zeichnungen aus einem umfangreichen Dichtungsspektrum. Es besteht die Möglichkeit 2D- oder 3D-Dateien in unterschiedlichen Formaten zu wählen, die für die meistverwendeten CAD-Systeme geeignet sind.



-  Sehr gute Eignung
-  Gute Eignung
-  Eingeschränkte Eignung
-  Ungeeignet
-  Unzureichende Informationen

Werkstoffsuche und Chemische Beständigkeitsprüfung

Diese beiden Programme versorgen Sie mit Informationen über die Beständigkeit von Dichtungswerkstoffen in hunderten unterschiedlichen Medien und unterstützen Sie bei der Auswahl des am besten geeigneten Werkstoffs für Ihre Anwendung.

Teil I

O-Ring



Doppelt wirkend

Statisches, teilweise auch dynamisch eingesetztes Dichtelement

Werkstoffe:

Elastomere, Zurcon[®] und andere



A Allgemeine Informationen

A.1 Beschreibung

Mit dem O-Ring steht dem Konstrukteur ein leistungsfähiges und wirtschaftliches Dichtelement für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungsfälle für den statischen oder dynamischen Einsatz zur Verfügung. Kostengünstige Herstellverfahren und einfache Handhabung machten den O-Ring zu der meistverwendeten Dichtung.

Eine große Auswahl von Elastomer-Werkstoffen für Standard- und Sonderanwendungen ermöglicht die Abdichtung nahezu aller flüssiger und gasförmiger Medien.

O-Ringe werden in Formen endlos vulkanisiert. Sie sind gekennzeichnet durch die Ringform mit einem kreisförmigen Querschnitt. Der O-Ring wird in seinem Abmessungen definiert durch den Innendurchmesser d_1 und den Schnurdurchmesser d_2 (Bild 1).

Es stehen Schnurdurchmesser von ca. 0,35 bis 40 mm und Innendurchmesser bis 5.000 mm zur Verfügung.

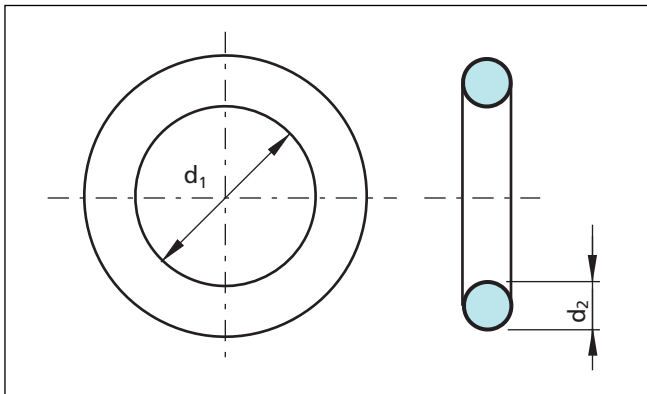


Bild 1 O-Ring Bemaßung

Vorteile

Im Vergleich zu anderen Dichtelementen hat der O-Ring vielfältige Vorteile:

- symmetrischer Querschnitt
- einfache, kompakte Ausführung
- selbsttätig und doppelt wirkend
- einfache Berechnung und Festlegung der Nut
- ungeteilte Nutausführung
- große Werkstoffauswahl
- breiter Anwendungsbereich

A.2 Anwendungen

O-Ringe finden Verwendung als primäre Dichtelemente und als Spannelemente für gummi vorgespannte Hydraulikdichtungen und -abstreifer und decken somit eine Vielzahl von Anwendungsbereichen ab. Ob als Einzeldichtung für einen Reparaturfall oder als qualitätsgesichertes Dichtelement im Automobil- oder Maschinenbau - es gibt heute keinen Bereich in der Industrie, in dem der O-Ring nicht verwendet wird. Überwiegend wird der O-Ring bei statischen Abdichtungen eingesetzt:

- als radial-statische Abdichtung, z. B. bei Buchsen, Deckeln, Rohren, Zylindern.
- als axial-statische Abdichtung, z. B. bei Flanschen, Platten, Verschlüssen.

Der dynamische Einsatz wird **nur bei geringer Beanspruchung empfohlen**. Er ist begrenzt durch die Geschwindigkeit und den abzudichtenden Druck:

- zur Abdichtung hin- und hergehender Kolben, Stangen, Plunger u.a.
- zur Abdichtung langsam schwenkender, rotierender oder schraubenförmiger Bewegungen an Wellen, Spindeln, Drehdurchführungen u.a.



A.3 Wirkungsweise

O-Ringe sind selbsttätige, doppelt wirkende Dichtelemente. Die durch den Einbau in radialer oder axialer Richtung hervorgerufenen Anpresskräfte bewirken die Anfangsdichtheit. Sie werden vom Systemdruck überlagert. Dadurch entsteht eine Gesamtdichtpressung, die mit steigendem Systemdruck zunimmt (Bild 2).

Der O-Ring verhält sich unter Druck ähnlich einer Flüssigkeit mit hoher Oberflächenspannung. Dadurch wird der Druck gleichmäßig nach allen Seiten übertragen.

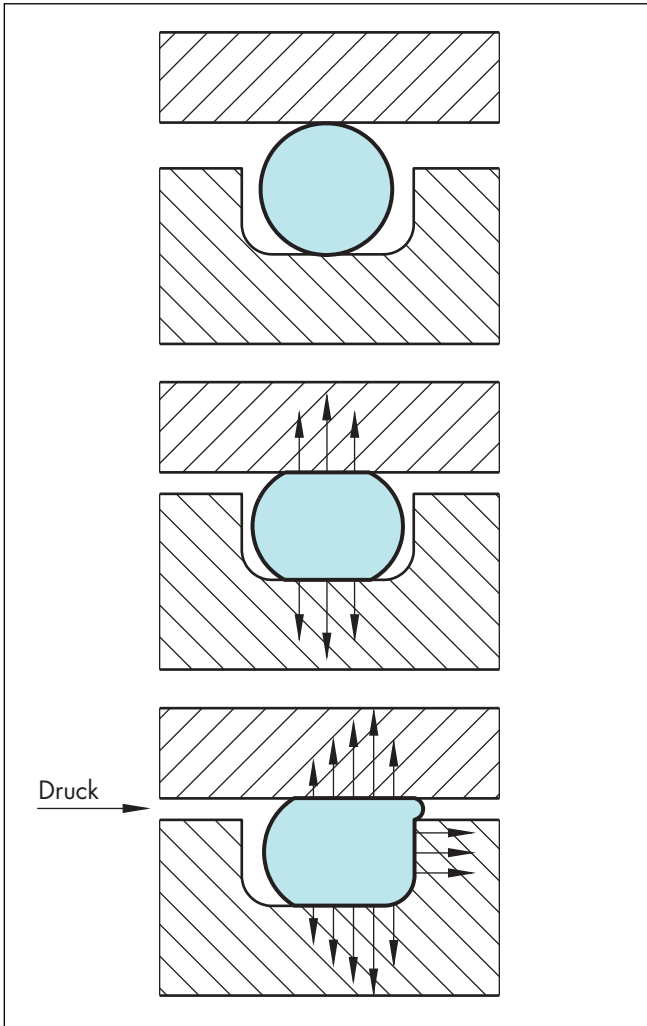


Bild 2 O-Ring Anpresskräfte mit und ohne Systemdruck



B Technische Informationen

B.1 Werkstoffe

B.1.1 Elastomer-Werkstoffe

Anlagenhersteller und Betreiber erwarten von Dichtungssystemen, dass sie leakagefrei arbeiten und lange Standzeiten aufweisen. Um daher die ideale Dichtungslösung im Einzelfall zu finden ist neben der richtigen Konstruktion auch die Materialauswahl von entscheidender Bedeutung.

Die nachstehenden Tabellen geben eine Übersicht über die verschiedenen Elastomer-Werkstoffgruppen. Trelleborg Sealing Solutions verfügt innerhalb jeder Gruppe über eine Vielzahl von Materialien. Werden keine besonderen Spezifikationen für den Werkstoff angegeben, wird automatisch Standard Nitril-Butadien-Kautschuk NBR/NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk NBR/Nitril-Butadien-Kautschuk) in 70 Shore A (siehe Kapitel "B.1.5 Standard Werkstoffe") geliefert.

Tabelle 1 Elastomer

| Chemische Bezeichnung | Handelsname* | Kurzbezeichnung | | |
|--|---|-----------------|-------------|----------|
| | | ISO 1629 | ASTM D 1418 | TSS |
| Nitril-Butadien-Kautschuk | Europrene® Krynac® Nipol N® Perbunan NT Breon® | NBR | NBR | N |
| Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk | Therban® Zetpol® | HNBR | HNBR | H |
| Polyacrylat-Kautschuk | Noxtite® Hytemp® Nipol AR® | ACM | ACM | A |
| Chloropren-Kautschuk | Baypren® Neoprene® | CR | CR | WC |
| Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk | Dutral® Keltan® Vistalon® Buna EP® | EPDM | EPDM | E |
| Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk | Elastoseal® Rhodorsil® Silastic® Silopren® | VMQ | VMQ | S |
| Fluorosilikon-Kautschuk | Silastic® | FVMQ | FVMQ | F |
| Tetrafluorethylen-Propylen-Copolymer-Kautschuk | Aflas® | FEPDM | TFE/P** | WT |
| Butyl-Kautschuk | Esso Butyl® | IIR | IIR | WI |
| Styrol-Butadien-Kautschuk | Buna S® Europrene® Polysar S® | SBR | SBR | WB |
| Natur-Kautschuk | | NR | WR | WR |
| Fluor-Kautschuk | Dai-EI® Fluorel® Tecnoflon® Viton® | FKM | FKM | V |
| Perfluor-Kautschuk | Isolast® Kalrez® | FFKM | FFKM | J |
| Polyester-Urethan Polyether-Urethan | Zurcon® Adiprene® Pellethan® Vulcollan® Desmopan® | AU EU | AU EU | WU WU |

* Auswahl eingetragener Warennamen

** Kurzzeichen noch nicht genormt

ASTM = American Society for Testing and Materials
ISO = International Organisation for Standardisation



O-Ring

| Chemische Bezeichnung | Handelsname* | Kurzbezeichnung | | |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|-------------|-----|
| | | ISO 1629 | ASTM D 1418 | TSS |
| Chlorosulphonyl-Polyethylen-Kautschuk | Hypalon® | CSM | CSM | WM |
| Polysulfid-Kautschuk | Thiokol® | - | TWT | WY |
| Epichlorhydrin-Kautschuk | Hydrin® | - | - | WO |

* Auswahl eingetragener Warennamen

** Kurzzeichen noch nicht genormt

ASTM = American Society for Testing and Materials

ISO = International Organisation for Standardisation

Tabelle 2 Die wichtigsten Kautschukarten, ihre Gruppen und Kurzbezeichnungen

| Chemischer Name | Kurzbezeichnung | |
|--|--|--|
| | ISO 1629 | ASTM D 1418 |
| M - Gruppe (gesättigte Kohlenstoff-Hauptkette) - Polyacrylat - Kautschuk - Ethylen - Acrylat-Kautschuk - Chlorsulfonyl - Polyethylen - Kautschuk - Ethylen - Propylen - Dien - Kautschuk - Ethylen - Propylen - Kautschuk - Fluor - Kautschuk - Perfluor Kautschuk | ACM AEM CSM EPDM EPM FKM FFKM | ACM CSM EPDM EPM FKM FFKM |
| O - Gruppe (mit Sauerstoff in der Hauptkette) - Epichlorhydrin - Kautschuk - Epichlorhydrin - Copolymer-Kautschuk | CO ECO | CO ECO |
| R - Gruppe (ungesättigte Kohlenwasserstoffkette) - Chloropren Kautschuk CR Chloropren - Kautschuk - Isobuten - Isopren - Kautschuk (Butyl - Kautschuk) - Nitril - Butadien - Kautschuk - Natur - Kautschuk - Styrol Butadien - Kautschuk - HydrierterNitril - Butadien - Kautschuk | CR IIR NBR NR SBR HNBR | CR IIR NBR NR SBR HNBR |
| Q - Gruppe (mit Silikon in der Hauptkette) - Fluor - Silikon - Kautschuk - Methyl - Vinyl Silikon - Kautschuk | FVMQ VMQ | FVMQ VMQ |
| U - Gruppe (mit Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff in der Hauptkette) - Polyester Urethan - Polyether Urethan | AU EU | AU EU |



B.1.2 Einsatzgrenzen von Elastomer-Werkstoffen

Elastomere sind wie alle organisch-chemischen Werkstoffe nicht uneingeschränkt nutzbar. Äußere Einflüsse wie z. B. unterschiedliche Medien, Sauerstoff oder Ozon wie auch Druck oder Temperatur verändern die Materialeigenschaften und somit das Dichtverhalten.

Elastomere können quellen, schrumpfen, verhärten, rissig werden oder gar brechen.

Folgende Schaubilder auf Aufstellungen veranschaulichen unterschiedliche Einsatzgrenzen

Hitzebeständigkeit und Quellverhalten in Öl

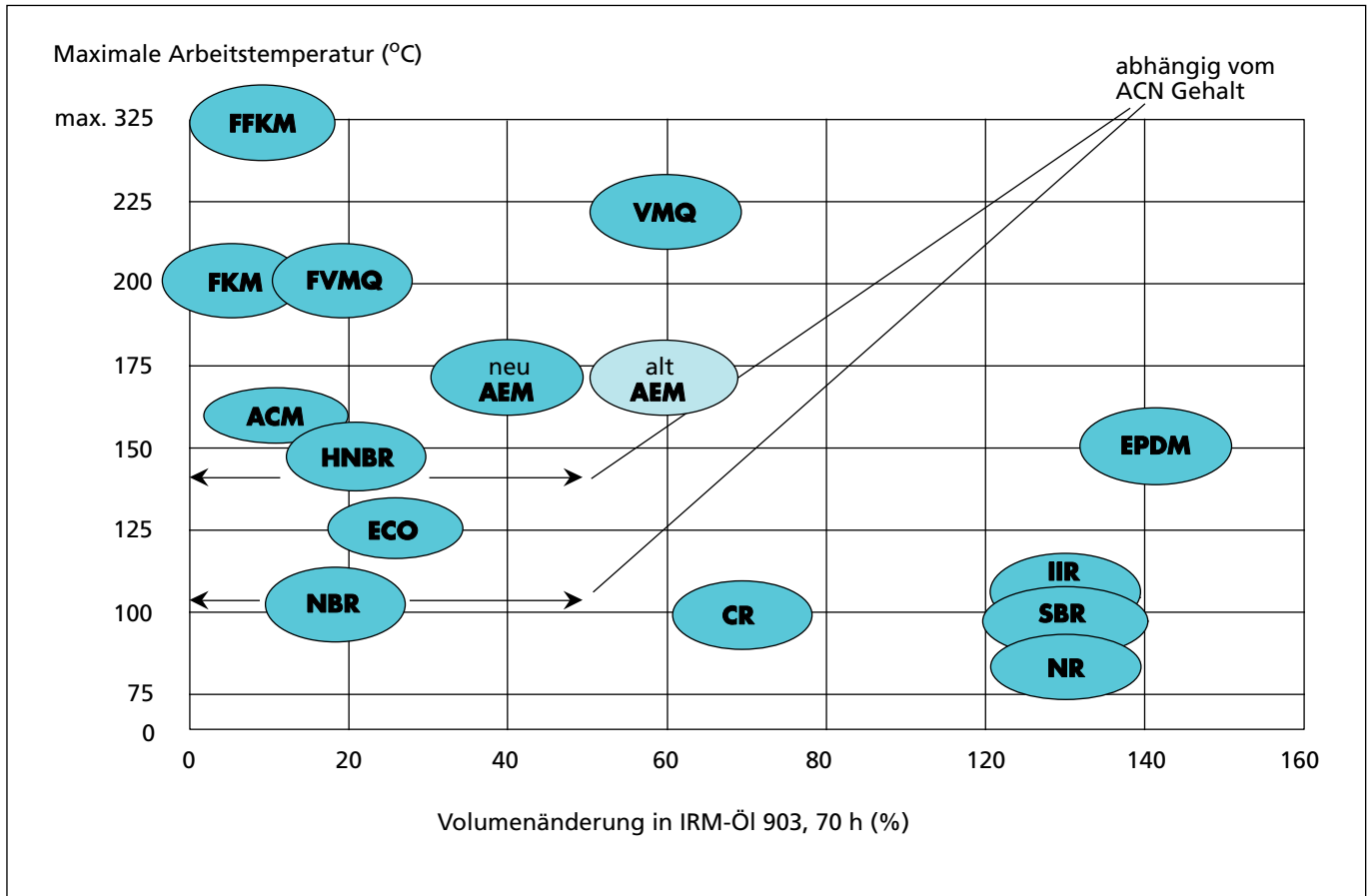


Bild 3 Volumenänderung in IRM-Öl 903 (alt ASTM-Öl Nr.3)



Temperatureinsatzbereiche

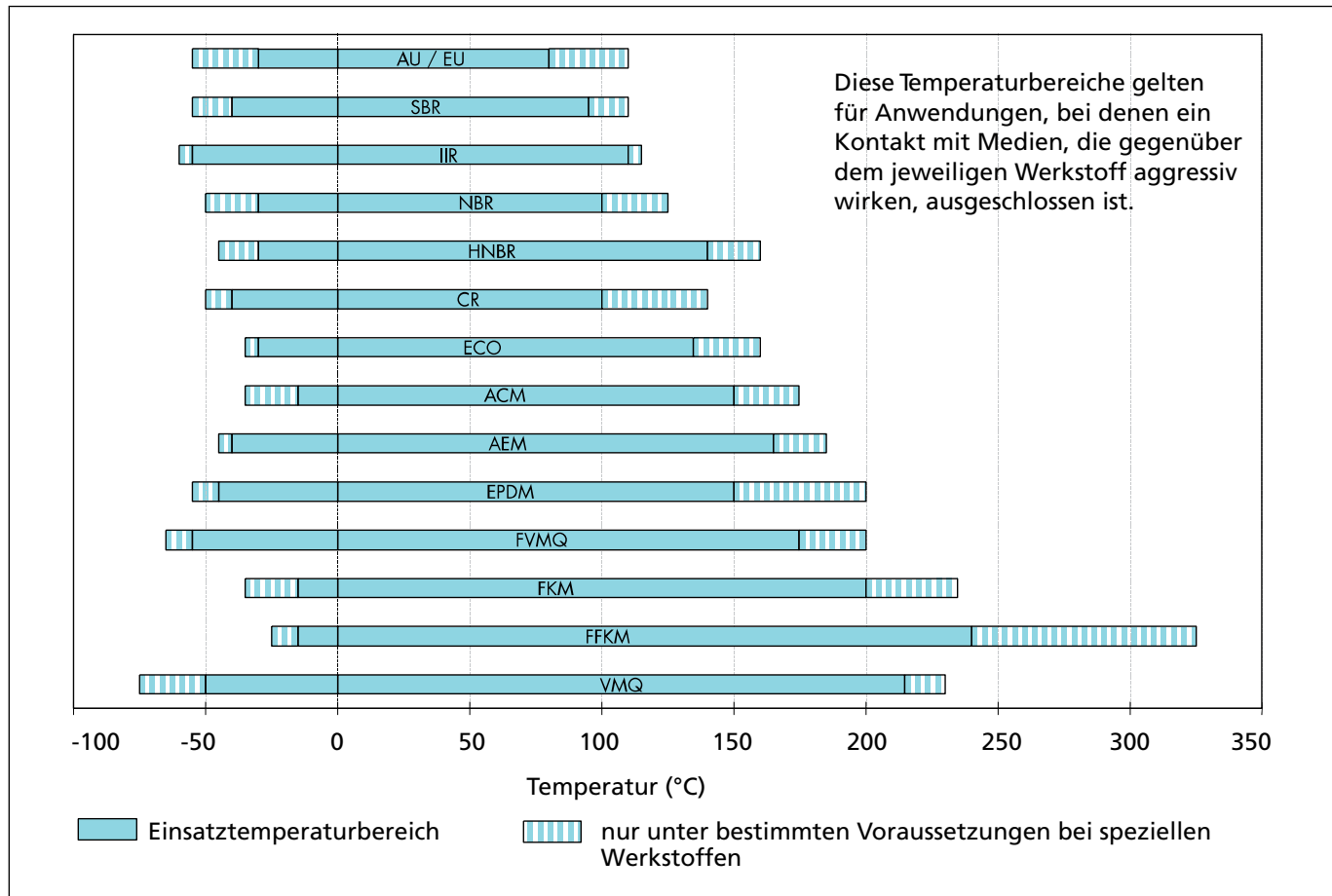


Bild 4 Temperaturbereich verschiedener Elastomer-Werkstoffe

Allgemeine Einsatzgrenzen

Die Anwendungsfelder von Elastomeren Werkstoffen sind breit gefächert. Allgemein lassen sich die unterschiedlichen Elastomere wie folgt charakterisieren

ACM (Polyacrylat-Kautschuk)

ACM zeigt sehr gute Ozon-, Wetter- und Heißluftbeständigkeit, jedoch nur eine mittlere Festigkeit, geringe Elastizität und ein relativ ungünstiges Kälteverhalten. Ihr Einsatztemperaturbereich liegt bei -20 °C bis +150 °C (kurzzeitig bis +175 °C). Spezialtypen sind bis -35 °C einsetzbar. ACM-Werkstoffe werden hauptsächlich aufgrund ihrer besonderen Beständigkeit gegen hochadditivierte Schmieröle (auch schwefelhaltig) bei höheren Temperaturanwendungen im Kraftfahrzeugsektor eingesetzt.

CR (Chloropren-Kautschuk)

Im allgemeinen zeigen Chloroprenvulkanisate relativ gute Ozon-, Wetter-, Chemikalien- und Alterungsbeständigkeit. Desweiteren hohe Flammwidrigkeit, gute mechanische Eigenschaften und gute Kälteflexibilität. Der Einsatztemperaturbereich liegt bei -35 °C bis +90 °C (kurzzeitig bis +120 °C). Spezialtypen sind bis -55 °C einsetzbar. Chloropren Kautschuk CR-CR-Werkstoffe finden

ihre Anwendung u.a. als Dichtung gegen Kältemittel, in Außenbereichen und in der Klebstoffindustrie.

EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)

EPDM zeigt gute Hitze-, Ozon- und Alterungsbeständigkeit. Ferner hohe Elastizität, gutes Kälteverhalten sowie gute elektrische Isoliereigenschaften. Die Einsatztemperatur liegt im Bereich -45 °C bis +150 °C (kurzzeitig bis +175 °C) bei Peroxidvernetzung. Bei Schwefelvernetzung reduziert sich der Bereich auf -45 °C bis +130 °C (kurzzeitig +150 °C). Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk EPDM/EPDM findet häufig Anwendung in Bremsflüssigkeiten (auf Glycolbasis) und Heißwasser.

FFKM (Perfluor-Kautschuk)

Perfluorelastomere zeichnen sich durch eine universelle Chemikalienbeständigkeit ähnlich der von PTFE sowie durch eine hohe thermische Beständigkeit aus. Sie weisen niedrigste Quellwerte in praktisch allen Medien auf. Je nach Mischungsaufbau liegt der Temperatureinsatzbereich zwischen -25 °C bis +240 °C. Spezialtypen sind bis +325 °C einsetzbar. Anwendung finden FFKM überwiegend in der Chemie- und Prozesstechnik und überall dort, wo aggressive Medien und hohe Temperaturen eingesetzt werden.



FKM (Fluor-Kautschuk)

Je nach Aufbau und Fluorgehalt unterscheiden sich Fluorkautschuke in ihrer Medienbeständigkeit und Kälteflexibilität. Sie zeichnen sich durch Flammwidrigkeit, geringe Gasdurchlässigkeit, sehr gute Ozon-, Wetter- und Alterungsbeständigkeit aus. Die Einsatztemperatur der Fluorkautschuke liegt bei -20 °C bis +200 °C (kurzzeitig bis +230 °C). Spezialtypen sind bis -35 °C einsetzbar. FKM wird ebenfalls häufig bei Mineralölen und Fetten bei höheren Temperaturen eingesetzt.

FVMQ (Fluorsilikon-Kautschuk)

Fluorsilikon Kautschuk weist eine gute Hitzebeständigkeit bei gleichzeitig sehr guter Kälteflexibilität auf. Dazu kommen gute elektrische Eigenschaften, exzellente Wetterbeständigkeit und hervorragende Resistenz gegen Ozon und UV-Strahlen. Verglichen mit Standard Silikon zeigen Fluorsilikone eine erheblich bessere chemische Beständigkeit in Kohlenwasserstoffen, aromatischen Mineralölen, Kraftstoffen und niedermolekularen aromatischen Kohlenwasserstoffen, wie z.B. Benzol oder Toluol. Der mögliche Einsatztemperaturbereich liegt bei -50 °C bis +175 °C (kurzzeitig z.T. auch bis +200 °C).

HNBR (Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk)

HNBR wird durch selektive Hydrierung der Butadien Gruppen von Nitril-Butadien-Kautschuk NBR/NBR gewonnen. Die Eigenschaften der HNBR-Vulkanisate sind zum einen vom ACN Gehalt, der zwischen 18 % und 50 % liegen kann, als auch vom Sättigungsgrad abhängig. Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk HNBR/HNBR zeigen gute mechanische Eigenschaften. Die Einsatztemperatur liegt im Bereich -30 °C bis +140 °C (kurzfristig bis +160 °C) in Kontakt mit Mineralölen und Fetten. Spezialtypen sind bis -40 °C nutzbar.

IIR (Butyl-Kautschuk)

Butyl-Kautschuk zeichnet sich besonders durch seine sehr geringe Permeabilität gegenüber Luft, Wasserdampf und anderen Gasen aus. Zusätzlich weist IIR neben einer guten Ozon-, Witterungs- und Alterungsbeständigkeit auch eine gute Beständigkeit gegenüber organischen und anorganischen Chemikalien auf. Die mögliche Einsatztemperatur liegt im Bereich -40 °C bis +110 °C (kurzzeitig bis +120 °C).

NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk)

Die Eigenschaften der NBR-Vulkanisate sind hauptsächlich vom ACN Gehalt abhängig, der zwischen 18 % und 50 % liegen kann. Sie zeigen allgemein gute mechanische Eigenschaften bei einer Einsatztemperatur von -30 °C bis +100 °C (kurzzeitig bis +120 °C). Spezialtypen sind bis -60 °C einsetzbar. Nitril-Butadien-Kautschuk NBR/NBR findet hauptsächlich bei Mineralölen und Fetten seine Anwendung.

Polyurethane (Zurcon® Polyurethane)

Die Gruppe der Polyurethane ist äußerst vielschichtig. Unterschiedlichste Einsatzbereiche können individuell damit abgedeckt werden, eine Vereinheitlichung der Eigenschaften ist nicht möglich.

Zurcon® Polyurethanwerkstoffe von Trelleborg Sealing Solutions sind speziell auf die entsprechenden Einsatzbereiche konzipiert und zeichnen sich durch ein hervorragendes Rückstellverhalten und optimale Verschleißbeständigkeit aus. Exzellente Festigkeit, geringer Druckverformungsrest sowie gute Beständigkeit gegen O₂ und O₃ sind weitere bedeutende Eigenschaften dieser Materialgruppe. Je nach Typ sind Temperatureinsatzbereiche von unter -50 °C bis +110 °C, kurzzeitig auch höher, realisierbar.

VMQ (Silikon Kautschuk)

Silikon-Kautschuke zeichnen sich durch hohe thermische Beständigkeit, gute Kälteflexibilität, gute dielektrische Eigenschaften und vor allem durch guten Widerstand gegen den Angriff von Sauerstoff und Ozon und UV-Strahlung aus. Spezielle Formulierungen sind beständig gegen aliphatische Motor- und Getriebeöle, Wasser bis 100 °C und hochmolekulare Chlorkohlenwasserstoffe. Je nach Ausführung befinden sich die möglichen Einsatztemperaturen im Bereich von -50 °C bis +175 °C (kurzzeitig z. T. auch bis +230 °C).

Chemische Beständigkeit

Zur Vorauswahl der passenden Materialgruppe steht Ihnen eine umfangreiche Beständigkeitsliste zur Verfügung. Diese können Sie über unsere Spezialisten anfordern oder auf unserer Website www.tss.trelleborg.com einsehen.

Die darin angegebenen Daten beruhen auf bereits veröffentlichten Werken und Quelltests. Diese Tests wurden unter Laborbedingungen überwiegend bei Raumtemperatur durchgeführt und geben daher nicht immer die realen Bedingungen im Anwendungsfall wieder.

Bei der Auswahl des richtigen Werkstoffes muss jedoch besonders sorgfältig vorgegangen werden, um alle Aspekte der Anwendung zu berücksichtigen. So führen zum Beispiel aggressive Medien bei erhöhten Temperaturen zu einem stärkeren Angriff auf das Elastomer als dies bei Raumtemperatur der Fall ist. Zusätzlich müssen auch die physikalischen Eigenschaften berücksichtigt werden. Druckverformungsrest, Härte, Abrasionsbeständigkeit und thermische Ausdehnung können die Eignung eines Werkstoffes in bestimmten Anwendungen stark beeinflussen.

Es wird daher empfohlen, dass der Anwender selbst Beständigkeitstests durchführt, um die Eignung des ausgewählten Elastomers für seine Anwendung zu überprüfen. Unsere erfahrenen Techniker unterstützen Sie gerne mit weiteren Informationen für spezielle Anwendungen.



B.1.3 Kenndaten und Prüfungen von Elastomer-Werkstoffen

Härte

Die Härte ist eine der am häufigsten genannten Eigenschaften von Gummiwerkstoffen. Trotzdem können die Werte sehr irreführend sein.

Härte ist der Widerstand eines Körpers gegen das Eindringen eines härteren Körpers bestimmter Form unter definierter Druckkraft.

Für Härteprüfungen an Normprobekörpern und an Fertigteilen aus elastomeren Werkstoffen kommen hauptsächlich zwei Verfahren zur Anwendung.

1. Shore A / D nach ISO 868 / ISO 7619-1 / ASTM D 2240
Messung an Normprobekörpern
2. Kugeldruckhärte IRHD (International Rubber Hardness Degree) nach ISO 48 / ASTM 1414 and 1415
Messung an Normprobekörpern und Fertigteilen

Die Härteskala umfasst einen Bereich von 0 (kleinste Härte) bis 100 (größte Härte).

Die Messwerte sind abhängig von den viskoelastischen Eigenschaften des Elastomers, insbesondere vom Spannungswert.

Die Prüfungen sollen bei 23 ± 2 °C durchgeführt werden und nicht früher als 16 Stunden nach dem letzten Vulkanisations- bzw. Bearbeitungsvorgang. Bei anderen Prüftemperaturen sollte dies im Prüfbericht unbedingt vermerkt werden.

Grundsätzlich sollten Prüfungen nur an mechanisch nicht vorbeanspruchten Proben durchgeführt werden.

Härteprüfungen nach Shore A / D

Das Härteprüfgerät Shore A (Kegelstumpf) ist im Härtebereich 10 bis 90 sinnvoll anwendbar. Härtere Proben sollten mit dem Gerät nach Shore D (Kegelspitze) gemessen werden.

Normprobekörper:
Durchmesser mind. 30 mm
Dicke mind. 6 mm
Ober- und Unterseite glatt und eben (plan)

Bei dünnerem Material darf geschichtet werden, wenn die Mindestprobendicke durch maximal 3 Schichten erreicht wird. Keine der Schichten darf eine Dicke von 2 mm unterschreiten.

Die Messung erfolgt an fünf verschiedenen Stellen in definiertem Abstand und definierter Zeit.

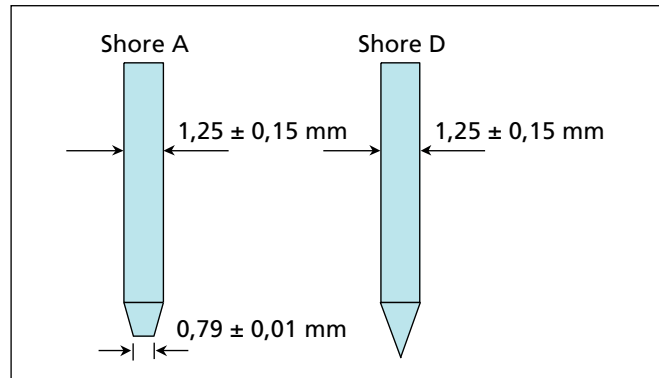


Bild 5 Prüfkörper (Eindringkörper) Shore A / D

Härteprüfungen nach IRHD

Die Prüfung der Kugeldruckhärte nach IRHD wird sowohl an Normprobekörpern als auch an Fertigteilen angewandt.

Die Prüfplatte ist in ihrer Dicke dem Härtebereich anzupassen. Nach ISO 48 wird dabei in zwei Härtebereiche unterteilt.

- Weich: 10 bis 35 IRHD ⇒ Probendicke über 10 bis 12 mm
Normal: über 35 IRHD ⇒ Probendicke 6 bis 10 mm
Probendicke 1,5 bis 2,5 mm / Messung nach DIN 53 519-2

An Fertigteilen oder Proben anderer Abmessung ermittelte Härtewerte weichen in der Regel von den an Normproben gemessenen Werten ab. Dies trifft hauptsächlich bei gekrümmter Oberfläche zu.

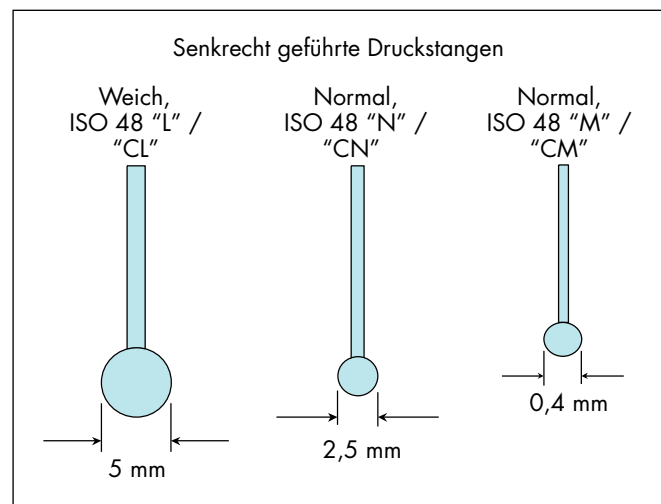


Bild 6 Prüfkörper (Eindringkörper) nach IRHD



Einflussparameter bei der Härtemessung an elastomeren Formteilen

Unterschiedliche Probendicken, Probengeometrien sowie Prüfverfahren liefern bei gleichen Materialeigenschaften unterschiedliche Härtewerte.

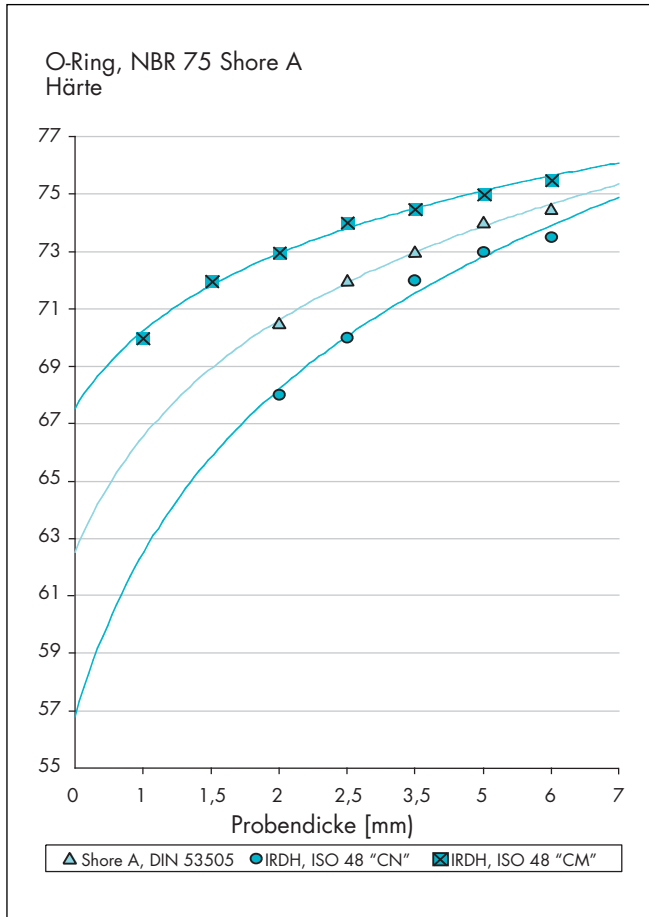


Bild 7 Härteschwankungen in Abhängigkeit von Probendicke und Prüfverfahren

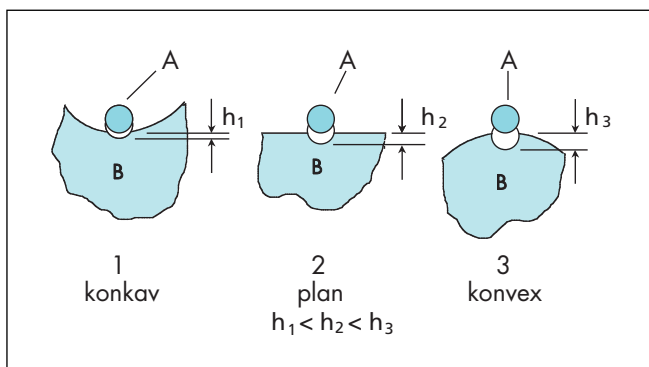


Bild 8 Härteschwankungen in Abhängigkeit von der Oberflächengeometrie bei gleichen Materialeigenschaften

Bei gleichen Materialeigenschaften der Elastomer-Probekörper B dringt die Härtekugel bei Oberfläche 3 (konvex) am tiefsten ein und ermittelt somit die kleinste Härte.

Da sich die konvexe Geometrie (3) bei O-Ringen mit kleinen Schnurdurchmessern stärker auswirkt, sollten die Toleranzen der Härte bei Schnurdurchmessern unter 2,0 mm auf +5 / -8 IRHD erweitert werden.

Druckverformungsrest

Ein wichtiger Parameter für das Dichtverhalten ist der Druckverformungsrest (DVR) des O-Ring Werkstoffes. Elastomere zeigen unter Belastung neben einer elastischen Komponente auch eine dauerhafte, plastische Verformung (Bild 9).

Der Druckverformungsrest wird nach ISO 815 wie folgt ermittelt:

Normprobekörper: zylindrische Scheibe mit 13 mm Durchmesser und 6 mm Höhe

Verformung: 25 %

Entspannungsdauer: 30 Minuten

$$CS = \frac{h_0 - h_2}{h_0 - h_1} \cdot 100(\%)$$

Mit h_0 = ursprüngliche Höhe (d_2)
 h_1 = Höhe im verformten Zustand
 h_2 = Höhe nach Entspannung

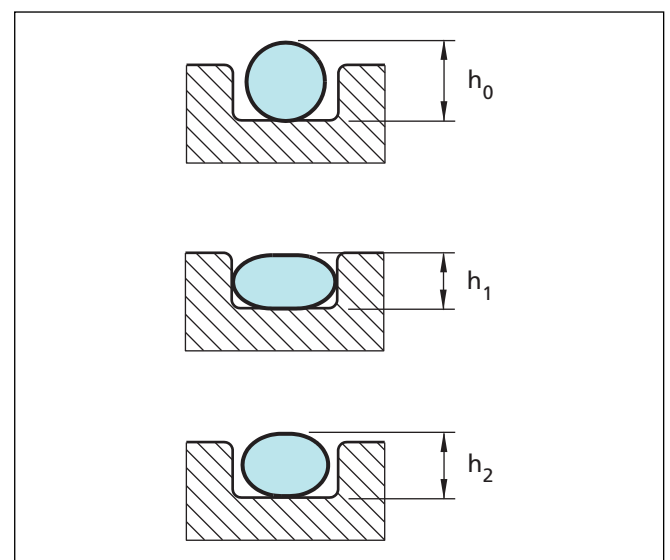


Bild 9 Darstellung des Druckverformungsrestes



O-Ring

Die Genauigkeit der Messwerte ist abhängig von:

- Probendicke
- Verformung
- Messfehlern

Somit sind am Prüfkörper ermittelte Werte nicht auf Fertigteile übertragbar. Bei der Messung am Fertigteil beeinflussen Geometrie und Abmessung sowie die Messgenauigkeit des Prüfmittels stark das Messergebnis.

Folgende Abbildung veranschaulicht den Einfluss unterschiedlicher Messfehler (in mm) auf den ermittelten DVR in Abhängigkeit von der Schnurstärke des gemessenen O-Rings.

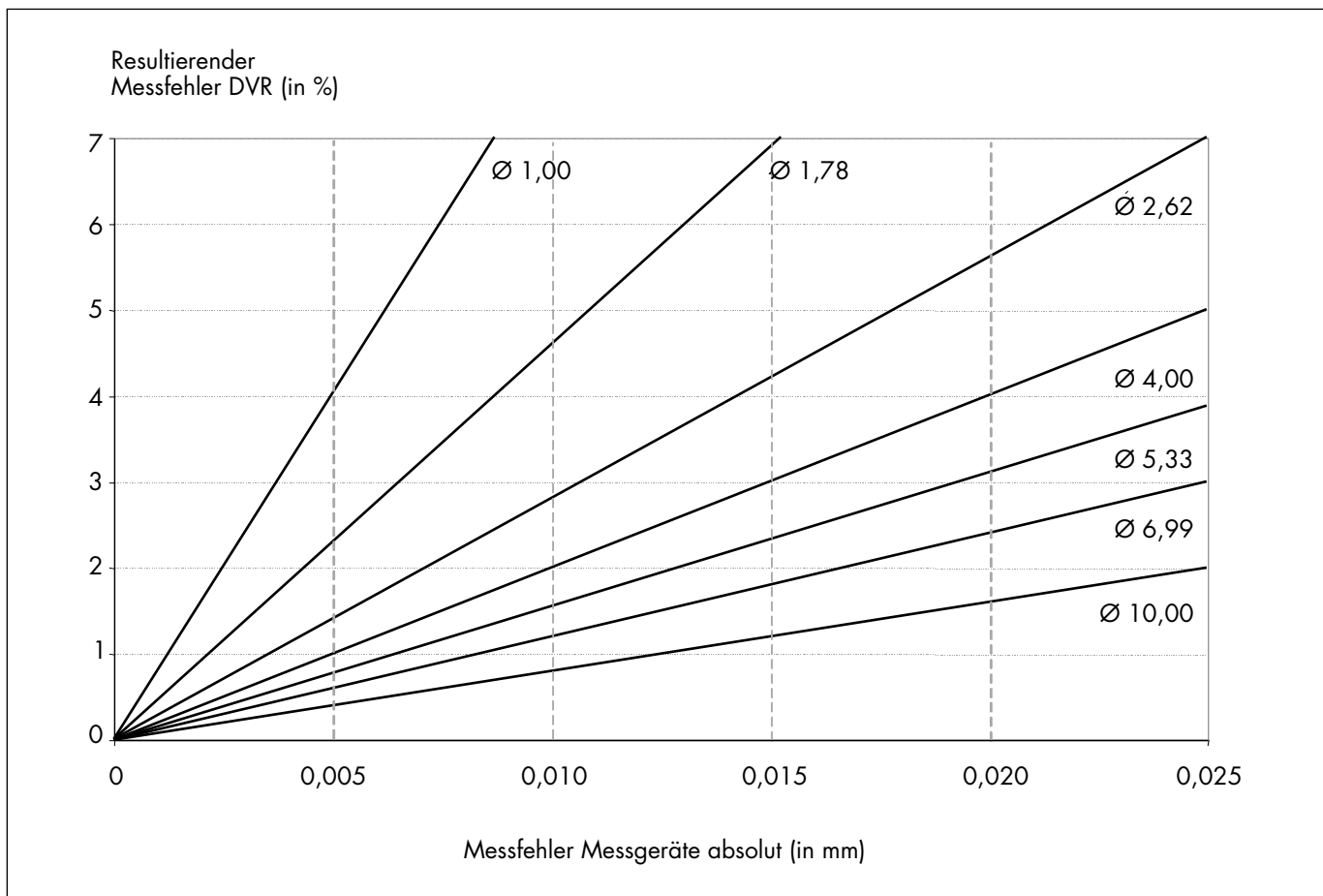


Bild 10 Messfehler DVR in Abhängigkeit von Schnurstärke und Messgenauigkeit des Prüfmittels (Schematische Darstellung)



B.1.4 Spezielle Anforderungen an Elastomer-Werkstoffe - Behörden und Freigaben

An Dichtungen werden oft hohe Anforderungen unterschiedlichster Art gestellt. So müssen sie neben extremen Anwendungsbedingungen auch Umweltschutz- und Sicherheitsauflagen gerecht werden.

Ebenso stellen offizielle Behörden und Verbände hohe Forderungen an Dichtungen und Dichtungsmaterialien,

die in ihren Industriebereichen genutzt werden. Meist kommt dies beim Einsatz von Dichtungen in Verbindung mit Wasser oder Gasen zum Tragen.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über gängige Institute und deren Anforderungen.

Tabelle 3 Behörden und Freigaben

| Freigabe / Prüfzeugnis / Richtlinie | Anwendung | Kriterien / Standards | Tests / Prüfungen / Inhalte | Behörde / Verband | Prüfinstitut |
|---------------------------------------|--|---|---|--|---|
| ACS Zulassung | Kunststoffe in Kontakt mit Trinkwasser | French Standard AFNOR XP P41-250, Teil 1-3 Synoptic Paper 1226 | - Prüfung der Rezeptur nach "Synoptic Documents" - Einlagerungsversuch (Mikrobenprüfung) | ACS (Accréditation de conformité sanitaire) | 3 verschiedene akkreditierte Prüflaboratorien Frankreich Paris / Vandoeuvre / Lille |
| BAM Empfehlung | Dichtungen für die Verwendung in Gas- und Sauerstoff-armaturen | - Reaktives Verhalten mit Schmierstoffen - Druck- und Temperaturgrenzen (DIN4060) - Dichtungen und Bauteile | | BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) | BAM, Berlin |
| BfR Empfehlung (bisher: BgVV) | Kunststoffe im Lebensmittelverkehr | Richtlinien des BfR ("Kunststoffe im Lebensmittelverkehr") unterschiedliche §§, je nach Anwendung des Dichtelements | - Chemische und physikalische Prüfung - Biologische Prüfung - Sterilisationstests - Geschmacksprüfung | BfR (Bundesanstalt für Risikobewertung) | BAM, Berlin HY (Hygiene-Institut, Gelsenkirchen) |
| DVGW Freigabe für Gas | Dichtungen für Gasversorgung und Gasanwendung | EN 549 EN 682 | | DVGW, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) | TZW Forschungsstelle Prüflaboratorium Gas, Karlsruhe, MPA NRW, Dortmund |
| DVGW W270 Empfehlung | Werkstoffe im Trinkwasserbereich | DVGW, Arbeitsblatt W 270 | Mikrobiologische Untersuchungen: Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen | DVGW, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) | TZW, Karlsruhe HY (Hygiene Institution), Gelsenkirchen |
| FDA Richtlinie | Werkstoffe für den Einsatz im Lebensmittel und Pharmabereich | U.a. "White List" (Liste über erlaubte Rezepturbestandteile) z. B. nach 21. CFR Part 177.2600 | - Prüfung der Bestandteile nach "White List" - Erweitert für wässrige oder fettige Lebensmittel - Extraktionsprüfung für polare / unpolare Lösemittel | FDA (Food and Drug Administration) | Selbst oder externe Labors |
| Internationale Militärische Freigaben | Anwendungen in militärischem Gerät | Unterschiedliche militärische Spezifikationen und Standards je Anwendungsfall | abhängig von Anwendungsfall und Spezifikation | | Verschiedene Prüflaboratorien |



O-Ring

| Freigabe / Prüfzeugnis / Richtlinie | Anwendung | Kriterien / Standards | Tests / Prüfungen / Inhalte | Behörde / Verband | Prüfinstitut |
|-------------------------------------|--|--|--|--|---|
| KTW Prüfzeugnis ¹ | Kunststoffe in Trinkwasser; Kalt-, Warm- und Heißwasser | Richtlinien des BfR ("Kunststoffe im Lebensmittelverkehr") Teil 1.3.13 | - Extraktionstest - Geruchs- und Geschmacksprüfung - Liste über erlaubte Rezepturbestandteile | DVGW, Bonn (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) | Umwelthygiene Institute, Gelsenkirchen TZW, Karlsruhe BAM, Berlin |
| NSF Freigabe | Lebensmittel- und Sanitärbereich | NSF Standards und Kriterien | Je nach Anwendungsfall: - Prüfung v. Einzelteilen - Prüfung v. Baugruppen - Phys. und chem. Werkstoffprüfungen - Toxikologische und mikrobiologische Prüfungen | NSF (National Sanitation Foundation) | NSF, USA UL, USA |
| Verordnung (EG) 1935/2004 | Lebensmittelkontakt-Materialien und Gegenstände | Verordnung (EG) 10/2011 Verordnung (EG) 2023/2006 Nationale Verordnungen (z.B. BfR) | Unter anderem: - Einheitsliste zugelassener Substanzen - Migrationstests mit Grenzwerten für die Gesamtmigration | EU | unterschiedliche Testlaboratorien |
| UL Listung | Verwendung von Dichtungen in elektrischen Geräten oder Anlagen | UL-Richtlinien | - Chemische Verträglichkeitsprüfungen - Zusätzliche Prüfungen in Abhängigkeit von der Anwendung | UL (Underwriters Laboratory) | Underwriters laboratory in USA/England |
| USP Prüfzeugnis | Anwendungen im medizinischen und pharmazeutischen Bereich | Unterschiedliche Spezifikationen: USP 26 et seqq., chapter 87, 88, Class I to VI,... | Je nach Spezifikation: - intrakutane Reaktivitätstests - systemische Injektionen - Muskelimplantation | USP (United States Pharmacopeia, USA) | Verschiedene Prüflaboratorien |
| WRAS Freigabe (alt: WRC) | Kunststoffe in Kontakt mit Trinkwasser | British Standard BS 6920 BS 2494 | - Rezepturprüfung - Mikrobenprüfung - Extraktionsprüfung - Heißwasserprüfung | WRAS (Water Regulations Advisory Scheme) | Verschiedene akkreditierte Prüflaboratorien in England |
| 18-03 3-A Sanitary | Lebensmittel | 18-03 3-A Hygienestandards für Mehrwegteile aus Kautschuk und kautschukähnlichen Werkstoffen und Molkereianlagen | Beständigkeit und Medienprüfung mit unterschiedlichen Forderungen gemäß Klasseneinteilung I bis III | Organisationen: LAFIS, IAFF, USPHS, EHEDG, DIC | Verschiedene Laboratorien |

¹ Stand 2011, Änderungen vorbehalten



B.1.5 Standard Werkstoffe

Folgende Tabellen zeigen die physikalischen Eigenschaften der als Standard Werkstoffe definierten Werkstoffe. Es handelt sich hierbei um Mindestwerte. D. h. Werkstoffe, die danach als Standard definiert sind,

erfüllen in jedem Fall mindestens die angegebenen Werte. Darüber hinaus weisen viele der Trelleborg Sealing Solutions Werkstoffe (auch im Standardbereich) höhere bzw. bessere Werte auf.

Tabelle 4 Materialspezifikation für Standard NBR

| | | | NBR 50 Shore A | NBR 60 Shore A | NBR 70 Shore A | NBR 80 Shore A | NBR 90 Shore A |
|--|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| TSS Werkstoff Nummer | | | N50 | N60 | N70 | N80 | N90 |
| Härte | DIN 53 505 ASTM D 2240 | Shore A | 50 ± 5 | 60 ± 5 | 70 ± 5 | 80 ± 5 | 90 ± 5 |
| Zugfestigkeit | DIN 53 504 ASTM D 412 | MPa N/ mm ² | ≥ 8 | ≥ 10 | ≥ 14 | ≥ 12 | ≥ 10 |
| Bruchdehnung | DIN 53 504 ASTM D 412 | % | ≥ 200 | ≥ 200 | ≥ 200 | ≥ 150 | ≥ 100 |
| Druckverformungsrest | 24h / 100 °C DIN ISO 815B ASTM D 395B | % | < 30 | < 30 | < 25 | < 30 | < 30 |
| Warmluftalterung | 72h / 100 °C | DIN 53 508 ASTM D 573 | | | | | |
| Härteänderung | | Shore A | max. +8 | max. +8 | max. +8 | max. +8 | max. +8 |
| Festigkeitsänderung | | % | max. -25 | max. -25 | max. -25 | max. -25 | max. -30 |
| Bruchdehnungsänderung | | % | max. -25 | max. -25 | max. -25 | max. -25 | max. -30 |
| Lagerung in ASTM-Öl # 1 | 72h / 100 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | | | |
| Härteänderung | | Shore A | max. +6 | max. +6 | max. +6 | max. +6 | max. +6 |
| Volumenänderung | | % | max. -8 | max. -8 | max. -8 | max. -8 | max. -8 |
| Lagerung in ASTM-Öl # 3 | 72h / 100 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | | | |
| Härteänderung | | Shore A | max. -10 | max. -10 | max. -10 | max. -10 | max. -10 |
| Volumenänderung | | % | max. +15 | max. +15 | max. +15 | max. +15 | max. +15 |
| Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden. | | | -30 °C bis +100 °C | -30 °C bis +100 °C | -30 °C bis +100 °C | -25 °C bis +100 °C | -25 °C bis +100 °C |



O-Ring

Tabelle 5 Materialspezifikation für Standard EPDM

| | | | EPDM 70 Shore A schwefel- vernetzt | EPDM 70 Shore A peroxid- vernetzt | EPDM 75 Shore A peroxid- vernetzt |
|--|--------------|-----------------------------|---|--|--|
| TSS Werkstoff Nummer | | | E70 | E75 | EC5 |
| Härte | | DIN 53 505 ASTM D 2240 | Shore A | 70 ± 5 | 75 ± 5 |
| Zugfestigkeit | | DIN 53 504 ASTM D 412 | MPa N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Bruchdehnung | | DIN 53 504 ASTM D 412 | % | ≥ 150 | ≥ 125 |
| Druckverformungstest | 24h / 100 °C | DIN ISO 815B ASTM D 395B | % | < 20 | |
| | 24h / 150 °C | | % | | < 30 |
| Warmluftalterung | 72h / 100 °C | DIN 53 508 ASTM D 573 | | x | |
| | 72h / 150 °C | | | | x |
| Härteänderung | | | Shore A | max. +10 | max. +10 |
| Festigkeitsänderung | | | % | max. -10 | max. -20 |
| Bruchdehnungsänderung | | | % | max. -20 | max. -20 |
| Lagerung in Wasser | 72h / 100 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. -10 | max. -3 |
| Volumenänderung | | | % | max. +10 | max. +3 |
| Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden. | | | | -45 °C bis +130 °C | -45 °C bis +150 °C |

Tabelle 6 Materialspezifikation für Standard VMQ

| | | | VMQ 50 Shore A | VMQ 60 Shore A | VMQ 70 Shore A |
|--|--------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| TSS Werkstoff Nummer | | | S50T | S60 | S70R |
| Härte | | DIN 53 505 ASTM D 2240 | Shore A | 50 ± 5 | 70 ± 5 |
| Zugfestigkeit | | DIN 53 504 ASTM D 412 | MPa N/mm ² | ≥ 5 | ≥ 5 |
| Bruchdehnung | | DIN 53 504 ASTM D 412 | % | ≥ 150 | ≥ 100 |
| Druckverformungsrest | 24h / 175 °C | DIN ISO 815B ASTM D 395B | % | < 35 | < 35 |
| Warmluftalterung | 72h / 225 °C | DIN 53 508 ASTM D 573 | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. +15 | max. +15 |
| Festigkeitsänderung | | | % | max. -40 | max. -40 |
| Bruchdehnungsänderung | | | % | max. -40 | max. -40 |
| Lagerung in ASTM-Öl # 1 | 72h / 100 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. -10 | max. -10 |
| Volumenänderung | | | % | max. +20 | max. +20 |
| Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden. | | | | -50 °C bis +175 °C | -50 °C bis +175 °C |



Tabelle 7 Materialspezifikation für Standard FKM

| | | | FKM 70 Shore A | FKM 75 Shore A | FKM 80 Shore A | FKM 90 Shore A | |
|--|--------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| TSS Werkstoff Nummer | | | V70 | VC0 | V80 | V90 | |
| Härte | | DIN 53 505 ASTM D 2240 | Shore A | 70 ± 5 | 75 ± 5 | 80 ± 5 | 90 ± 5 |
| Zugefestigkeit | | DIN 53 504 ASTM D 412 | MPa N/mm ² | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 10 |
| Bruchdehnung | | DIN 53 504 ASTM D 412 | % | ≥ 125 | ≥ 125 | ≥ 120 | ≥ 100 |
| Druckverformungsrest | 24h / 175 °C | DIN ISO 815B ASTM D 395B | % | < 20 | < 20 | < 20 | < 20 |
| Warmluftalterung | 72h / 250 °C | DIN 53 508 ASTM D 573 | | | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. +10 | max. +10 | max. +10 | max. +10 |
| Festigkeitsänderung | | | % | max. -25 | max. -25 | max. -25 | max. -25 |
| Bruchdehnungsänderung | | | % | max. -25 | max. -25 | max. -25 | max. -25 |
| Lagerung in ASTM-Öl # 3 | 72h / 150 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. -5 | max. -5 | max. -5 | max. -5 |
| Volumenänderung | | | % | max +5 | max. +5 | max. +5 | max. +5 |
| Lagerung in ASTM-FUEL C | 72h / RT | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. -5 | max. -5 | max. -5 | max. -5 |
| Volumenänderung | | | % | max. +10 | max. +10 | max. +10 | max. +10 |
| Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden. | | | | -20 °C bis +200 °C | -20 °C bis +200 °C | -20 °C bis +200 °C | -15 °C bis +200 °C |



O-Ring

Tabelle 8 Materialspezifikation für Standard HNBR

| | | | HNBR 70 Shore A teilydriert | HNBR 75 Shore A teilydriert | |
|--|--------------|-----------------------------|--|--|----------|
| TSS Werkstoff Nummer | | | H70 | HC0 | |
| Härte | | DIN 53 505 ASTM D 2240 | Shore A 70 ± 5 | 75 ± 5 | |
| Zugfestigkeit | | DIN 53 504 ASTM D 412 | MPa N/mm ² ≥ 15 | ≥ 15 | |
| Bruchdehnung | | DIN 53 504 ASTM D 412 | % ≥ 250 | ≥ 250 | |
| Druckverformungsrest | 24h / 125 °C | DIN ISO 815B ASTM D 395B | % < 35 | < 35 | |
| Warmluftalterung | 72h / 150 °C | DIN 53 508 ASTM D 573 | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. +10 | max. +10 |
| Festigkeitsänderung | | | % | max. -30 | max. -30 |
| Bruchdehnungsänderung | | | % | max. -30 | max. -30 |
| Lagerung in ASTM-Öl # 1 | 72h / 150 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. +10 | max. +10 |
| Volumenänderung | | | % | max. -10 | max. -10 |
| Lagerung in ASTM-Öl # 3 | 72h / 150 °C | DIN 53 521 ASTM D 471 | | | |
| Härteänderung | | | Shore A | max. -15 | max. -15 |
| Volumenänderung | | | % | max. +20 | max. +20 |
| Temperaturanwendungsbereich Maximale und minimale Betriebstemperaturen müssen je nach spezifischen Einsatzkriterien abgestimmt werden. | | | -30 °C bis +130 °C | -30 °C bis +130 °C | |

Tabelle 9 Materialspezifikation für Standard PTFE

| | | | PTFE rein | PTFE Galsfaser 25 % | PTFE Bronze 40 % | PTFE Kohle 25 % Graphit 25 % |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|
| TSS Werkstoff Nummer | | | PT00 | PTGC | PTB4 | PTKC |
| Härte | DIN 53 505 ASTM D 2240 | Shore D | 55 ± 5 | 62 ± 5 | 65 ± 5 | 65 ± 5 |
| Dichte | DIN EN ISO 1183-1 ASTM D 792 | g/cm ³ | 2.17 ± 0,05 | 2.25 ± 0,05 | 3.10 ± 0,1 | 2.09 ± 0,04 |
| Zugfestigkeit | EN ISO 527 | N/mm ² | ≥ 20 | ≥ 12 | ≥ 20 | ≥ 11 |
| Bruchdehnung | EN ISO 527 | % | ≥ 200 | ≥ 150 | ≥ 200 | ≥ 90 |

Neben den zuvor beschriebenen Standardwerkstoffen bietet Trelleborg Sealing Solutions eine Reihe von Werkstoffen an, die darüber hinaus weitere Vorteile bieten. So z. B. eine große Auswahl nutzbarer Werkzeuge, spezielle Temperatureinsatzbereiche, Medienbeständigkeiten oder Institutsfreigaben für Trinkwasser, Lebensmittel oder pharmazeutischen Einsatz.

Die folgende Tabelle zeigt bevorzugte Werkstoffe, die sich durch ihr breites Einsatzspektrum auszeichnen und sowohl für Standardanwendungen als auch für anspruchsvolle Einsätze genutzt werden können.



Tabelle 10 Bevorzugte Elastomer-Werkstoffe

| Material-Typ | Härte Shore A (± 5) | Farbe | Betriebs-Temperatur | Werkstoff-Nummer | Beschreibung |
|---|---------------------|--------------------|---------------------|--|---|
| NBR Nitril-Butadien-Kautschuk | 70 | schwarz | -30 °C bis +100 °C | N7083 | Bevorzugt für Größen nach ISO 3601-1/AS 568 , bevorzugt als Vorspannelement, allgemein sehr gute Eigenschaften |
| | | | -55 °C bis +80 °C | N7T40 | "Polar", NB mit hervorragenden Kälteeigenschaften , Nutzung bevorzugt in statischen Anwendungen in Mineralöl, als Vorspannelement, bevorzugt für Größen nach ISO 3601-1/AS 568 |
| | | | -30 °C bis +100 °C | N7003 | Bevorzugt für metrische Größen, allgemein sehr gute Eigenschaften, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| | | | -30 °C bis +100 °C | N7024 | Gutes Gesamtleistungsbild, bevorzugt bei hohen Stückzahlen |
| | 90 | schwarz | -25 °C bis +100 °C | N9002 | Allgemein gute Eigenschaften, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| HNBR Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk | 70 | schwarz | -30 °C bis +140 °C | H7671 | Allgemein gute Eigenschaften, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| | | | -25 °C bis +140 °C | H7503 | Breiter Temperatureinsatzbereich , gute Mineralölbeständigkeit, allgemein gute Eigenschaften |
| FKM Fluor-Kautschuk | 70 | grün | -20 °C bis +200 °C | V70GA | Bevorzugt für Größen nach ISO 3601-1/AS 568 , für Vorspannelemente, gutes Gesamtleistungsbild, DVGW DIN EN 549, BAM |
| | | | -20 °C bis +200 °C | V70G2 | Bevorzugt für Größen nach ISO 3601-1/AS 568 , allgemein gute Eigenschaften |
| | 75 | schwarz | -20 °C bis +200 °C | VC009 | Bevorzugt für Größen nach BS 4518 (metrisch), Standard FKM |
| | | | -20 °C bis +200 °C | V80G2 | Allgemein gute Eigenschaften, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| | | | -20 °C bis +200 °C | V8003 | Gutes Gesamtleistungsbild, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| | | | -20 °C bis +200 °C | V8605 | Für den Pharma- und Lebensmittelbereich, FDA 21.CFR § 177.2600, Regulation (EC) 1935/2004 |
| | 80 | schwarz | -20 °C bis +200 °C | V8T41 | Für den Pharma- und Lebensmittelbereich, gute Beständigkeit in Wasserdampf, FDA 21. CFR § 177.2600, USP Class VI, 3A Sanitary Nr. 18-03, Verordnung (EG) 1935/2004 |
| | | | -20 °C bis +200 °C | V90G1 | Gutes Gesamtleistungsbild, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| 90 | schwarz | -15 °C bis +200 °C | V9670 | Gutes Gesamtleistungsbild, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge | |
| | | -15 °C bis +200 °C | V9670 | Gutes Gesamtleistungsbild, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge | |
| EPDM Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk | 70 | schwarz | -45 °C bis +150 °C | E7502 | Peroxidvernetzt für den Pharma- und Lebensmittelbereich, KTW¹, WRAS, FDA 21.CFR § 177.2600, USP Class VI, USP 26, Verordnung (EG) 1935/2004 , Weichmacheranteil < 3 % |
| | | | -45 °C bis +130 °C | E7002 | Schwefelvernetzt, Standard EPDM, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| | | | -45 °C bis +150 °C | E7T41 | Peroxidvernetzt, extrem geringer Druckverformungsrest in Heißwasser und Dampf, hervorragende Beständigkeit gegen Ozon, kann mit Kupfer und Messing eingesetzt werden |
| | | | -45 °C bis +150 °C | E7518 | Peroxidvernetzt, bevorzugt für Trinkwasseranwendungen: KTW¹, WRAS, FDA 21.CFR § 177.2600, NSF61, W270, EN 681, ACS, USP Class VI, Verordnung (EG) 1935/2004 , Weichmacheranteil < 1 % |
| VMQ Methyl-Vinyl Silikon Kautschuk | 60 | rot | -50 °C bis +175 °C | S60R1 | Gutes Gesamtleistungsbild, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |
| | 70 | rot | -50 °C bis +175 °C | S70R2 | Gutes Gesamtleistungsbild, umfangreiche Auswahl verfügbarer Werkzeuge |

¹ Stand 2011, Änderungen vorbehalten

Die angegebenen Betriebstemperaturen sind unter dem Ausschluss belastender Einflussfaktoren zu verstehen. Die tatsächlich möglichen Einsatztemperaturen können von den angegebenen Werten, abhängig von Medienkontakt und Belastungsart, abweichen. Alle Angaben zur Verfügbarkeit oder Freigaben sind gültig zum Zeitpunkt der Katalogerscheinung. Änderungen vorbehalten. Weitere Werkstoffe sind auf Anfrage erhältlich.



B.2 Einbau- und Konstruktionshinweise

Nachfolgende Konstruktionshinweise können nicht für die speziellen Isolast® Werkstoffe angewandt werden. Bitte nutzen Sie hierzu unsere Isolast®-Broschüre. Unsere Spezialisten helfen Ihnen gerne.

Nutzen Sie zur Unterstützung bei Berechnungen zur Nutausslegung das Trelleborg Sealing Solutions O-Ring Berechnungsprogramm. Es steht auf der Trelleborg Sealing Solutions Website unter www.tss.trelleborg.com zum Download bereit.

B.2.1 Einbauhinweise

Generelle Hinweise

Vor Beginn der Montage sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Einführungsschrägen nach Zeichnung ausgeführt?
- innenliegende Bohrungen entgratet und verrundet?
- Bearbeitungsrückstände, wie Späne, Schmutz und Fremdpartikel entfernt?
- Gewindespitzen abgedeckt?
- Dichtungen und Bauteile eingefettet oder eingeölt? Auf Medienverträglichkeit mit Elastomer achten. Trelleborg Sealing Solutions empfiehlt das abzudichtende Medium zur Schmierung.
- keine Schmierstoffe mit Feststoffzusätzen, wie Molybdändisulfid oder Zinksulfid, verwenden.

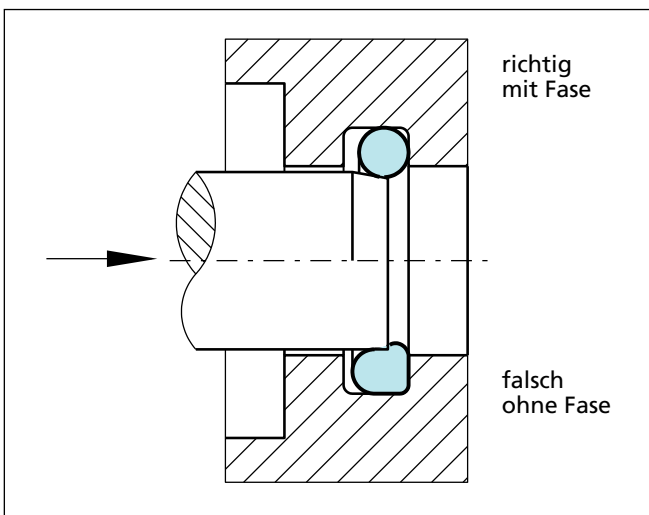


Bild 11 Stangeneinbau mit O-Ring

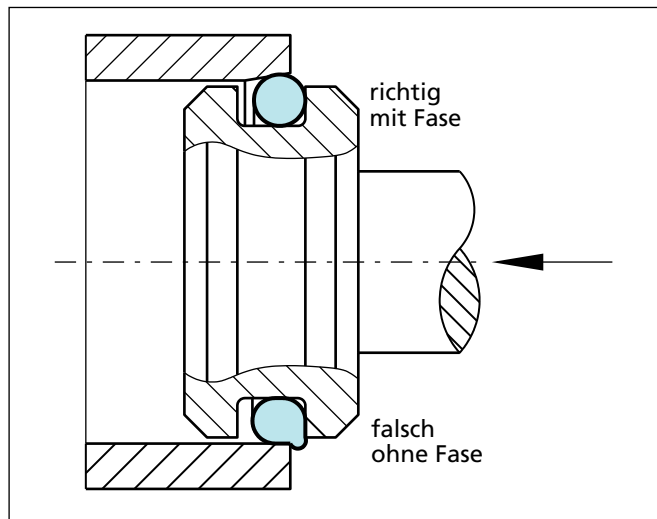


Bild 12 Kolbeneinbau mit O-Ring

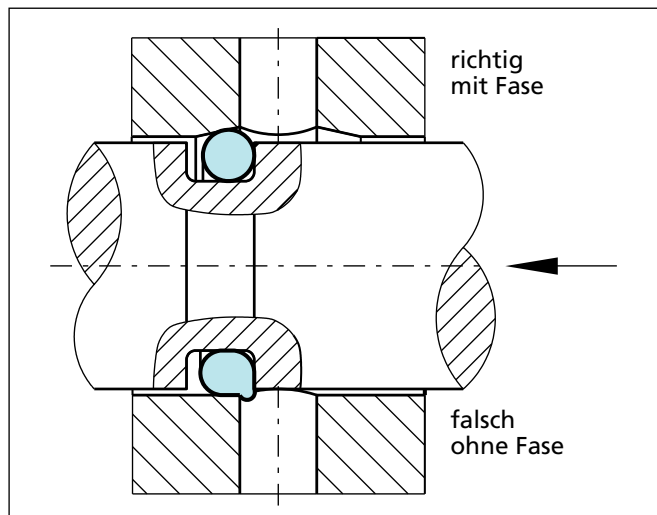


Bild 13 O-Ring Einbau über Querbohrungen



Einbau von Hand

- Keine scharfen Gegenstände verwenden!
- Auf Verdrillen achten, Hilfsmittel verwenden zur lagegerechten Positionierung
- Wo immer möglich, Montagehilfen verwenden
- O-Ringe nicht überdehnen
- Aus extrudierter Rundschnur hergestellte O-Ringe nicht über die Stoßstelle aufdehnen

Einbau über Gewinde, Wellen u.ä.

Muss der O-Ring bei der Montage über Gewinde, Wellen, Keilnuten oder ähnliches geführt werden ist eine Montagehülse notwendig. Diese sollte keine scharfen Kanten oder Grate aufweisen und kann aus weichem Metall oder Kunststoff gefertigt werden.

Automatische Montage

Automatische O-Ring Montagen erfordern eine gute Vorbereitung. Häufig werden die Oberflächen der O-Ringe mit unterschiedlichen Methoden behandelt (siehe hierzu Broschüre "Flexcoat™ - Reibungsloser Ablauf").

Hieraus ergeben sich Vorteile bei der Montage durch

- Reduzierung der Montagekräfte
- Anti-Haft-Effekte, leichte Demontage.

Die Handhabung und das Montieren nicht formstabiler Bauteile setzt viel Erfahrung voraus. Eine zuverlässige, automatische Montage erfordert daher eine besondere Behandlung und Verpackung von O-Ringen.

Bitte sprechen Sie mit unseren Fachleuten, wir beraten Sie gerne.

B.2.2 Einbauarten und Hinweise zur Einbauraumgestaltung

Einbauarten

O-Ringe können in vielfältiger Weise in Bauteilen Verwendung finden.

Bei der Konstruktion ist bereits die spätere Montage-situation zu berücksichtigen. Um eine Beschädigung bei der Montage zu vermeiden, sollten beim Einbau keine Kanten und Bohrungen überfahren werden. Bei langen Schiebewegungen ist der Dichtsitz möglichst abzusetzen oder die O-Ringe so anzuordnen, dass sie nur kurze Montagewege zurücklegen. Gefahr des Verdrillens!

Radialer Einbau (statisch und dynamisch)

Innendichtend (Stangendichtung)

Die O-Ring Größe ist so auszuwählen, dass der O-Ring Außendurchmesser ($d_1 + 2 \cdot d_2$) zumindest gleich groß oder größer als der Einbauraum-Außendurchmesser d_6 ist (Bild 14).

Außendichtend (Kolbendichtung)

Die O-Ring Größe ist so auszuwählen, dass der Innendurchmesser d_1 gleich oder kleiner als der Nutgrunddurchmesser d_3 ist (Bild 14).

Axialer Einbau (statisch)

Bei axial-statischem Einbau ist bei der Wahl der O-Ring Größe die Druckrichtung zu beachten (Bild 15). Bei Innendruck soll der Außendurchmesser des O-Rings gleich oder größer als der Nutaußendurchmesser d_7 gewählt werden. Bei Außendruck wird der O-Ring Innendurchmesser kleiner als der Nutinnendurchmesser d_8 gewählt.



O-Ring

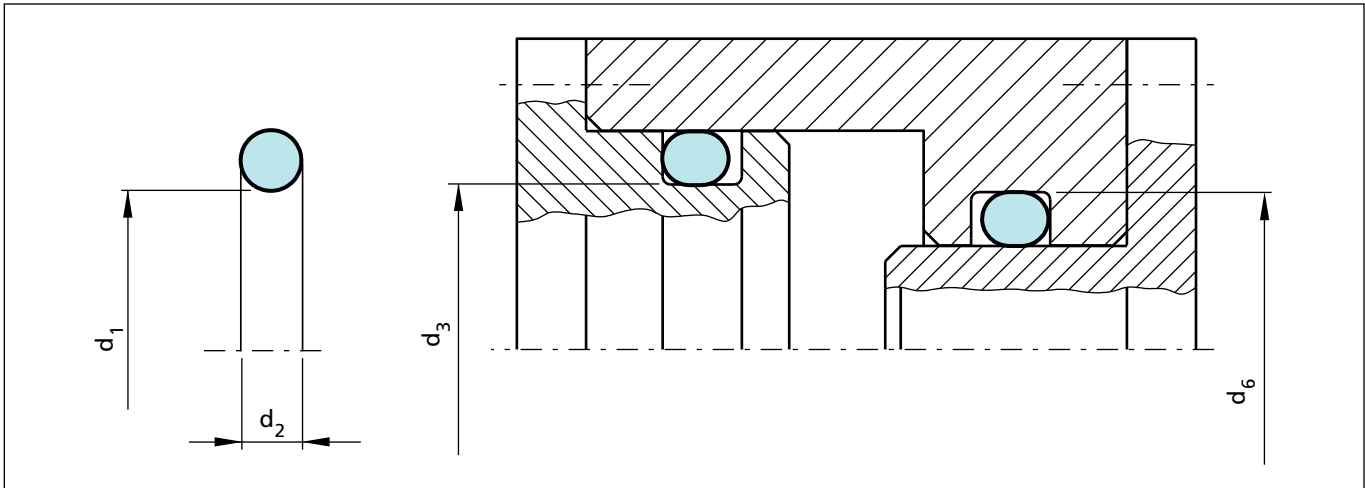


Bild 14 Radialer Einbau, statisch und dynamisch

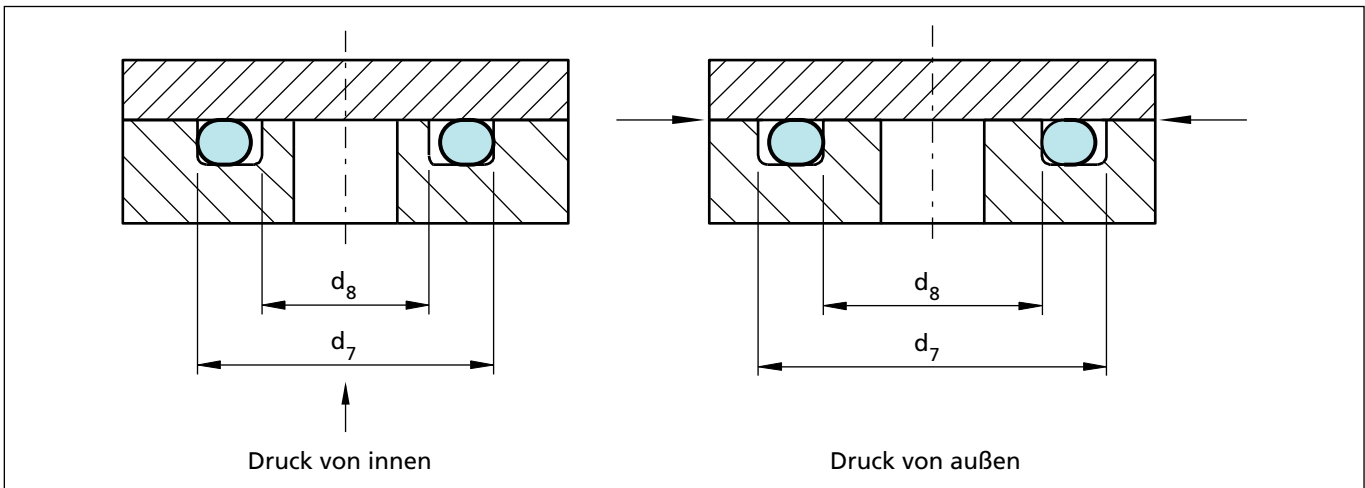


Bild 15 Axialer Einbau, statisch



B.2.3 Dehnung - Stauchung

Radialer Einbau, Kolben- und Stangendichtung (statisch und dynamisch)

Wird der O-Ring als Kolbendichtung (außendichtend) verwendet, sollte der nominale Innendurchmesser des O-Rings, d_1 (siehe Bild 14), bei dynamischen Anwendungen zwischen 2 % und 5 % und bei statischen Anwendungen zwischen 2 % und 8 % gedehnt werden.

Bei O-Ringen mit einem Innendurchmesser d_1 kleiner als 20 mm ist es nicht immer möglich, dies einzuhalten, was zu einem größeren Dehnungsbereich führen kann. Um den Dehnungsbereich und die maximale Aufdehnung zu minimieren, ist es notwendig, den Durchmesser im Nutgrund d_3 (siehe Bild 14) zu minimieren und weniger strenge Anforderungen an die minimale Aufdehnung zu stellen.

In dynamischen Anwendungen ist es wichtig, eine maximale Dehnung von 5 % nicht zu überschreiten, um nachteilige Auswirkungen auf die Dichtfunktion zu vermeiden.

Grundsätzlich führt ein Überschreiten dieser empfohlenen Werte zu einer stärkeren Verringerung des O-Ring-Querschnitts, was sich in der Folge auf die Lebensdauer des O-Rings auswirken kann.

Wird der O-Ring als Stangendichtung (innendichtend) verwendet, sollte der Außendurchmesser des O-Rings ($d_1 + 2 \cdot d_2$) zumindest gleich groß oder größer als der Außendurchmesser des Einbauraumes (Nutgrund) d_6 (siehe Bild 14) sein, um eine Stauchung des O-Ring Außendurchmessers zu erreichen. Der Außendurchmesser des O-Rings sollte bei O-Ringen mit einem Durchmesser d_1 größer als 250 mm 3 % des Nut-Außendurchmessers nicht überschreiten bzw. 5 % bei O-Ringen mit einem Durchmesser d_1 kleiner als 250 mm.

Für O-Ringe mit einem Durchmesser d_1 kleiner als 20 mm ist dies aufgrund der Toleranzlage nicht immer möglich, wodurch es zu einer größeren Stauchung des Außendurchmessers kommen kann.

Grundsätzlich führt ein Überschreiten dieser empfohlenen Werte zu einer zu stärkeren Zunahme des O-Ring-Querschnitts, was sich in der Folge auf die Lebensdauer des O-Rings auswirken kann.

Axial-statischer Einbau

Wird der O-Ring als axial-statische Dichtung verwendet, sollte bei der Wahl der O-Ring-Größe die Druckrichtung beachtet werden (Bild 15). Bei Druckbeaufschlagung des O-Rings sollte die O-Ring Größe so gewählt werden, dass der O-Ring vor der Druckbeaufschlagung an der Nutflanke der druckabgewandten Seite anliegt.

Bei Innendruck sollte der O-Ring so gewählt werden, dass der Außendurchmesser ($d_1 + 2 \cdot d_2$) des O-Rings gleich oder leicht größer (maximal ca. 1 bis 2 %) ist als der Nutaußendurchmesser d_7 .

Bei Außendruck sollte der O-Ring ca. 1 bis 3 % kleiner als der Nutinnendurchmesser d_8 gewählt werden.

Querschnittsverringeringung des O-Rings durch Dehnung

Wird ein O-Ring gedehnt, so verringert sich dessen Querschnitt und flacht sich ab. Bei Einbau in die Nut bleibt der Querschnitt nicht länger kreisförmig. Der Prozentsatz der Querschnittsverringeringung hängt vom Prozentsatz S ab, um den der Innendurchmesser gedehnt wird.

Die prozentuale Querschnittsverringeringung R , die aus der diametralen Dehnung eines O-Rings resultiert, dessen Innendurchmesser zwischen 0 % und 3 % (einschließlich) gedehnt wird, wird mit nachfolgender Gleichung berechnet:

$$R = 0,01 + 1,06 \cdot S - 0,1 \cdot S^2 [\%]$$

Die prozentuale Querschnittsverringeringung R , die aus der diametralen Dehnung eines O-Rings resultiert, dessen Innendurchmesser um mehr als 3 %, aber weniger als 25 % gedehnt wird, wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$R = 0,56 + 0,59 \cdot S - 0,0046 \cdot S^2 [\%]$$

Bei Verwendung des O-Rings als Kolbendichtung (außendichtend) wird die prozentuale Dehnung S folgendermaßen berechnet:

$$S = \left(\frac{d_3 - d_1}{d_1} \right) \cdot 100 [\%]$$

mit d_3 = Nutinnendurchmesser bei Kolbenanwendungen

Bei Verwendung des O-Rings als Stangendichtung (innendichtend) wird die prozentuale Dehnung S folgendermaßen berechnet:

$$S = \left(\frac{d_5 - d_1}{d_1} \right) \cdot 100 [\%]$$

mit d_5 = Stangendurchmesser

Beispiel: Bei einem O-Ring, dessen Innendurchmesser um 2 % gedehnt wird, wird die effektive prozentuale Querschnittsverringeringung wie folgt berechnet:

$$R = 0,01 + 1,06 \cdot 2 - 0,1 \cdot 2^2 [\%]$$

$$R = 1,73 \%$$



O-Ring als Rotationsdichtung

In einigen wenigen Anwendungsfällen, z. B. bei geringerer Einschaltdauer kann der O-Ring auch als Rotationsdichtung zur Abdichtung von Wellen eingesetzt werden. Folgende Hinweise sind hierbei zu beachten:

Um als Rotationsdichtung wirken zu können, müssen O-Ringe nach bestimmten Richtlinien, dem Roto-Prinzip, eingebaut werden.

Das Roto-Prinzip beruht auf der Tatsache, dass sich ein gedehnter Elastomer-Ring bei Erwärmung zusammenzieht (Joule-Effekt). Bei der üblichen Einbauweise – Innendurchmesser $d_1 <$ Wellendurchmesser – würde sich durch die Reibungswärme der Ring stärker zusammenziehen. Das führe zu einer höheren Anpressung auf die rotierende Welle, so dass eine Schmierfilmbildung unter der Dichtung verhindert und erhöhte Reibung auftreten würde. Die Folge wäre stärkerer Verschleiß und vorzeitiger Ausfall der Dichtung.

Um dies zu verhindern, wird gemäß dem Roto-Prinzip der Dichtring so ausgewählt, dass der Innendurchmesser ca. 2 bis 5 % größer als der abzudichtende Wellendurchmesser ist. Durch den Einbau in die Nut erfährt der Dichtring eine radiale Stauchung und wird vom Nutgrund gegen die Welle gedrückt. Der Dichtring liegt somit etwas wellenförmig in der Nut, was eine Verbesserung der Schmierung bewirkt.

Für den Roto-Einsatz stehen besondere Werkstoffe zur Verfügung.

Grundsätzlich ist der Einsatz von O-Ringen als Rotationsdichtung nicht zu empfehlen. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an unsere Spezialisten.

B.2.4 Vorpressung

Die Vorpressung des O-Ringes in der Nut ist zur Sicherstellung der Funktion als Primär- oder Sekundär-Dichtelement erforderlich (Bild 16). Sie dient u. a.

- der Erzielung der Anfangsdichtheit
- der Überbrückung von fertigungsbedingten Toleranzen
- der Sicherstellung definierter Reibkräfte
- dem Ausgleich des Druckverformungsrestes (DVR)
- der Kompensation bei Verschleiß.

Je nach Anwendung werden für die Vorpressung folgende Werte bezogen auf den Schnurdurchmesser (d_2) empfohlen:

| | |
|---------------------|-------------|
| dynamischer Einbau: | 6 bis 20 % |
| statischer Einbau: | 15 bis 30 % |

Für die Auslegung von Nuten können die Richtwerte für die Vorpressung aus den Diagrammen in Bild 17 und Bild 18 entnommen werden. Diese berücksichtigen in Übereinstimmung mit ISO 3601-2 die Abhängigkeit von Beanspruchungen und Schnurdurchmesser.

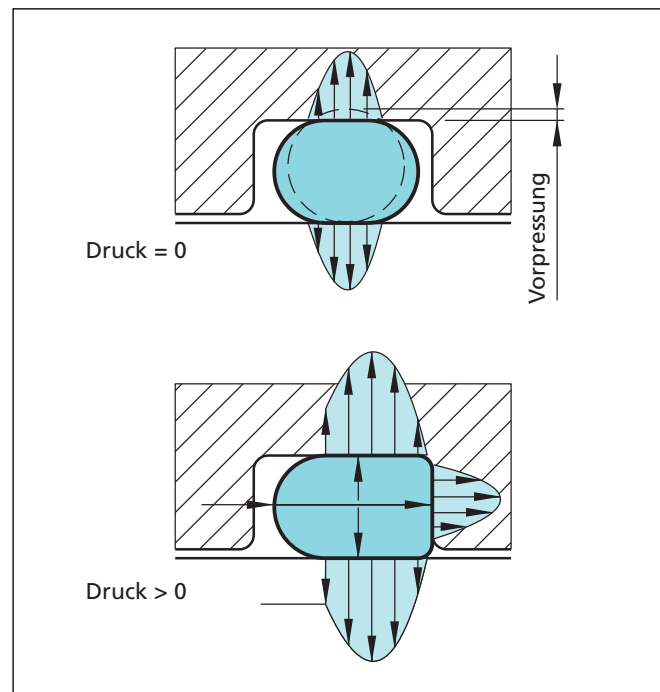


Bild 16 Dichtungsdruckverlauf mit und ohne Druckbeaufschlagung

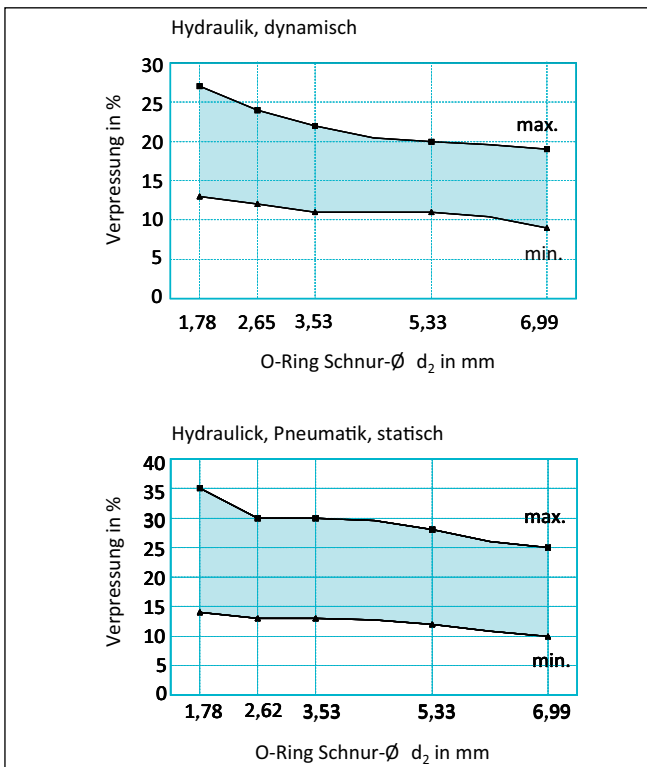


Bild 17 Zulässiger Bereich der Vorpressung in Abhängigkeit vom Schnurdurchmesser, radial-dynamisch

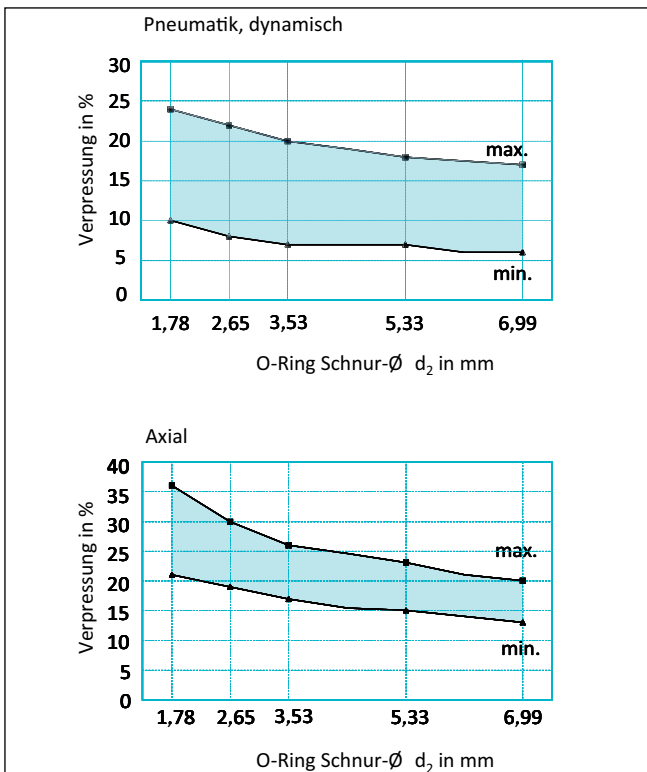


Bild 18 Zulässiger Bereich der Vorpressung in Abhängigkeit vom Schnurdurchmesser, radial-statisch und axial

Presskräfte

Verformungskräfte von O-Ringen verändern sich u. a. in Abhängigkeit von der Verpressung, dem Werkstoff und dessen Härte, dem O-Ring Innendurchmesser und dessen Schnurstärke.

Abbildungen 19 - 21 zeigen Richtwerte der Streckenlast von O-Ringen bei statischer Beanspruchung unter Beachtung der O-Ring Schnurstärke, des Werkstofftyps, der Werkstoffhärte und der O-Ring Verpressung.

Die angegebenen Werte der Streckenlast dienen zur Abschätzung der aufzuwendenden Gesamtkraft beim statischen Einbau von O-Ringen.

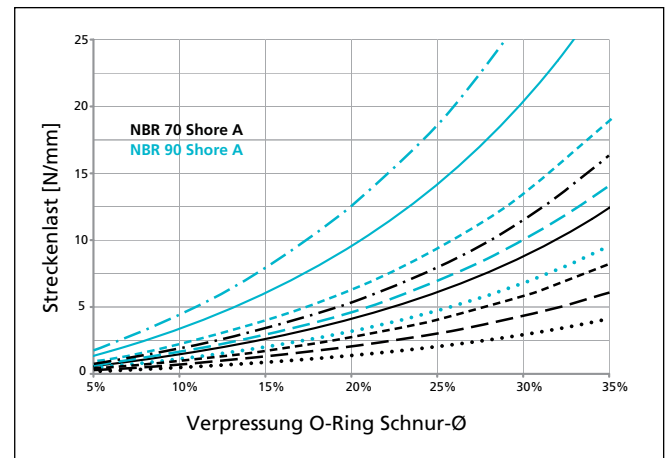
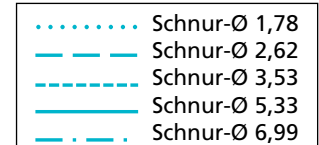
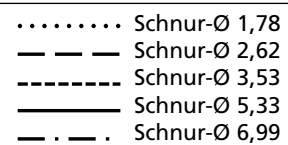


Bild 19 Richtwerte für die Streckenlast [N/mm] verpresster O-Ringe, Materialtyp NBR 70 Sh A und NBR 90 Sh A

Legende:

NBR 70 Shore A

NBR 90 Shore A



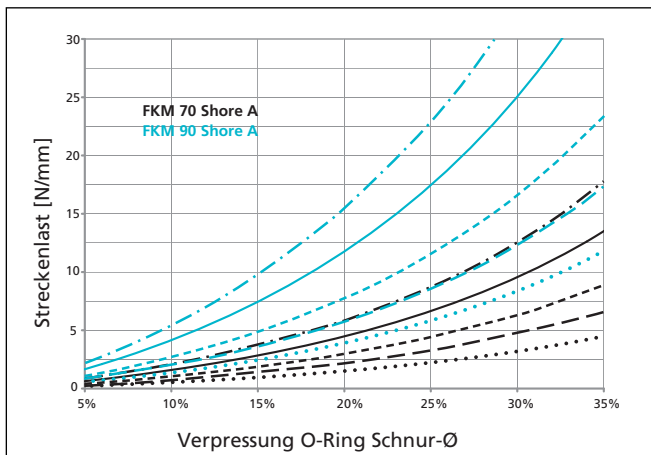


Bild 20 Richtwerte für die Streckenlast [N/mm] verpresster O-Ringe, Materialtyp FKM 70 Sh A und FKM 90 Sh A

Legende:

FKM 70 Shore A

FKM 90 Shore A

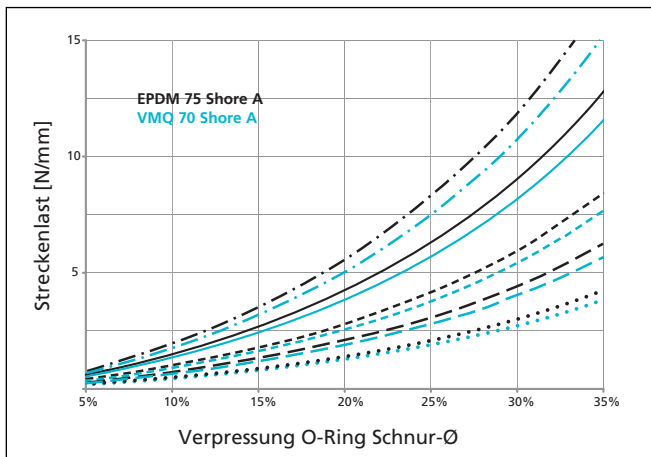
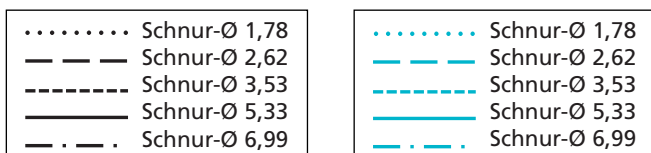


Bild 21 Richtwerte für die Streckenlast [N/mm] verpresster O-Ringe, Materialtyp EPDM 75 Sh A und VMQ 70 Sh A

Legende:

EPDM 75 Shore A

VMQ 70 Shore A



B.2.5 Nutzfällung

Um schädigende Auswirkungen auf die Dichtfunktion zu vermeiden, ist es wichtig, die Nutzfällung bei eingebautem O-Ring zu berücksichtigen. Sie sollte im Einbauzustand 85 % möglichst nicht übersteigen, um eine eventuelle thermische Ausdehnung des O-Ringes, Volumenquellung durch Medienkontakt und Einflüsse von Toleranzen aufzufangen.

B.2.6 Allgemeine technische Daten

O-Ringe können in einem weiten Anwendungsspektrum eingesetzt werden. Temperatur, Druck und Medien bestimmen die Auswahl der geeigneten Werkstoffe. Um die Eignung des O-Ringes als Dichtelement für einen gegebenen Anwendungsfall beurteilen zu können, muss das Zusammenwirken aller Betriebsparameter berücksichtigt werden.

Betriebsdruck

Statischer Einsatz

- bis 5 MPa für Innendurchmesser > 50 mm ohne Stützring
- bis 10 MPa für Innendurchmesser < 50 mm ohne Stützring (abhängig von Material, Schnurstärke und Spaltmaß)
- bis 40 MPa mit Stützring
- bis 250 MPa mit Sonderstützring

Bitte beachten Sie die zulässigen Spaltmaße.

Dynamischer Einsatz

- hin- und hergehend bis 5 MPa ohne Stützring
- höhere Drücke mit Stützring

Geschwindigkeit

Hin- und hergehend bis 0,5 m/s Rotierend bis 0,5 m/s In Abhängigkeit von Werkstoff und Anwendung.

Temperatur

Von -60 °C bis +325 °C

In Abhängigkeit von Werkstoff und Medienbeständigkeit.

Bei der Beurteilung der Einsatzkriterien ist die kurzzeitige Spitzen- und Dauergebrauchstemperatur sowie die Einschaltdauer zu berücksichtigen. Bei rotierendem Einsatz sind die Temperaturerhöhungen durch Reibungswärme zu beachten.

Medien

Mit einer großen Vielfalt an Werkstoffen mit unterschiedlichen Eigenschaften können nahezu alle Flüssigkeiten, Gase und Chemikalien abgedichtet werden. Bitte beachten Sie bei der Auswahl des geeigneten Werkstoffes die Angaben aus Kapitel "B.1 Werkstoffe".



B.2.7 Einbauraumgestaltung und Abmessungen

Durch eine montagegerechte Konstruktion können mögliche Fehlerquellen für ein Dichtungsversagen ausgeschaltet werden.

Da O-Ringe immer mit Übermaß montiert werden, sind Einführungschrägen und Kantenverrundungen vorzusehen (Bild 22 und Bild 23).

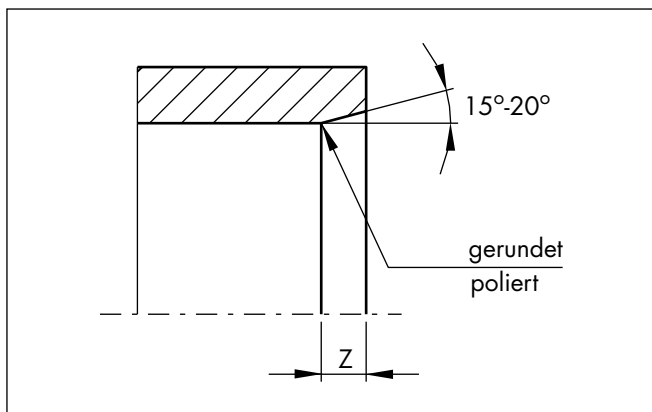


Bild 22 Einführungschräge für Bohrungen, Rohre

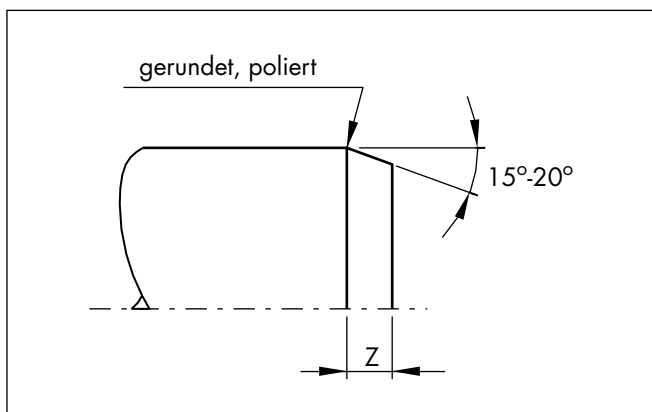


Bild 23 Einführungschräge für Wellen, Stangen

Die Mindestlängen der Einführungschrägen sind in Tabelle 11 in Abhängigkeit des Schnurdurchmessers d_2 angegeben.

Tabelle 11 Einführungschrägen

| Einführungschrägen Länge Z min. | | O-Ring Schnur-Ø d_2 |
|------------------------------------|-----|--------------------------|
| 15° | 20° | |
| 2,5 | 1,5 | bis 1,78 1,80 |
| 3,0 | 2,0 | bis 2,62 2,65 |
| 3,5 | 2,5 | bis 3,53 3,55 |
| 4,5 | 3,5 | bis 5,33 5,30 |
| 5,0 | 4,0 | bis 7,00 |
| 6,0 | 4,5 | über 7,00 |

Die Oberflächenrauheit der Einführungschräge wird angegeben mit:

$$R_z \leq 6,3 \mu\text{m} \quad R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$$

Dichtspalte

Die in der Einbautabelle angegebenen Toleranzen und zulässigen radialen Spaltmaße S (Dichtspalt) aus Tabelle 12 sind einzuhalten.

Bei zu großen Dichtspalten besteht die Gefahr der Spaltextrusion/Spalt-Extrusion, die eine Zerstörung des O-Ringes zur Folge haben kann (Bild 24).

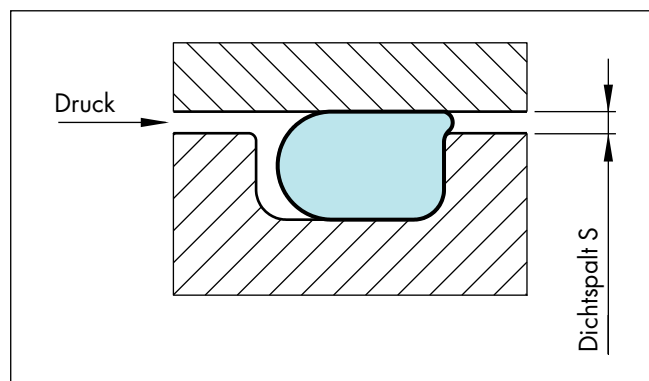


Bild 24 Dichtspalt "S"

Der zulässige radiale Spalt S zwischen den abzudichtenden Teilen ist vom Systemdruck, dem Schnurdurchmesser, der Medientemperatur und der Shorehärte des O-Ringes abhängig.

In Tabelle 12 sind Empfehlungen für das zulässige Spaltmaß S in Abhängigkeit vom O-Ring Schnurdurchmesser und von der Shorehärte angegeben. Die Tabelle gilt für Elastomere-Werkstoffe, ausgenommen Polyurethan und FEP/PFA ummantelte O-Ringe.

Bei Drücken > 5 MPa für Innendurchmesser > 50 mm und > 10 MPa für Innendurchmesser < 50 mm sind Stützringe vorzusehen.



Tabelle 12 Spaltmaße S

| O-Ring Schnur-Ø d ₂ | bis 2 | 2 - 3 | 3 - 5 | 5 - 7 | über 7 |
|--------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-----------|
| O-Ringe mit Härte 70 Shore A | | | | | |
| Druck MPa | Spalt S | | | | |
| ≤ 3,50 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 |
| ≤ 7,00 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| ≤ 10,50 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| O-Ringe mit Härte 90 Shore A | | | | | |
| Druck MPa | Spalt S | | | | |
| ≤ 3,50 | 0,13 | 0,15 | 0,20 | 0,23 | 0,25 |
| ≤ 7,00 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,18 | 0,20 |
| ≤ 10,50 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 |
| ≤ 14,00 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| ≤ 17,50 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| ≤ 21,00 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| ≤ 35,00 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |

Diese Werte setzen voraus, dass die Bauteile zentrisch zueinander geführt sind und sich unter Druck nicht aufdehnen. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so sollte das Spiel entsprechend kleiner gehalten werden.

Bei statischen Anwendungen empfehlen wir allgemein eine Passung von H8/f7.

O-Ringe aus Polyurethan können aufgrund ihres hohen Extrusionswiderstandes und der besseren Formstabilität größere Spaltmaße überbrücken (siehe auch Kapitel "D.4 Polyurethan O-Ringe").

Oberflächen

Elastomere passen sich an unregelmäßige Oberflächen unter Druck an. Für gas- oder flüssigkeitsdichte Verbindungen müssen jedoch Mindestanforderungen an die Oberflächengüte der abzudichtenden Flächen gestellt werden.

Grundsätzlich sind Riefen, Kratzer, Lunken, konzentrisch verlaufende oder spiralförmige Bearbeitungsriefen u.a. nicht zulässig. An dynamische Gegenaufläen sind

bezüglich der Oberflächengüte höhere Anforderungen zu stellen als an statische Abdichtungen.

Für die Beschreibung von Gegenaufläen gibt es noch keine einheitlichen Festlegungen. Die Angabe des R_a-Wertes reicht in der Praxis für die Beurteilung der Oberflächengüte nicht aus. Unsere Empfehlungen beinhalten deshalb verschiedene Begriffe und Definitionen u.a. nach DIN 4768 und DIN EN ISO 4287.

Tabelle 13 Oberflächengüte

| Beanspruchungsart | Oberfläche | R _t µm | R _z µm | R _a µm |
|-----------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| radial-dynamisch | Gegenaufläe * (Bohrung, Stange, Welle) | ≤ 2,5 | ≤ 1,6 | ≤ 0,4 |
| | Nutgrund, Nutflanken | ≤ 10,0 | ≤ 6,3 | ≤ 1,6 |
| radial-statisch axial-statisch | Gegendichtfläe Nutgrund, Nutflanken | ≤ 10,0 ≤ 16,0 | ≤ 6,3 | ≤ 1,6 |
| | Bei pulsierenden Drücken: Gegendichtfläe Nutgrund, Nutflanken | ≤ 6,3 ≤ 10,0 | ≤ 6,3 | ≤ 0,8 ≤ 1,6 |

* drallfrei geschliffen

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind als Leitfaden für einen Großteil der möglichen Dichtungsanwendungen zu verstehen. Bei speziellen Anwendungen wenden Sie sich bitte an unsere Fachleute.



Trapeznut

Die Trapeznut sollte nur in Sonderfällen zum Einsatz kommen, z. B. bei Überkopfmontage, um den O-Ring festzuhalten (Bild 25). Die Einbaumaße sind in Tabelle 14 aufgeführt. Grundsätzlich ist die Trapeznut erst ab einem Schnurdurchmesser von 3,53 mm zu empfehlen. Der Innendurchmesser des O-Rings ergibt sich aus dem mittleren Nutdurchmesser abzüglich der Ringdicke.

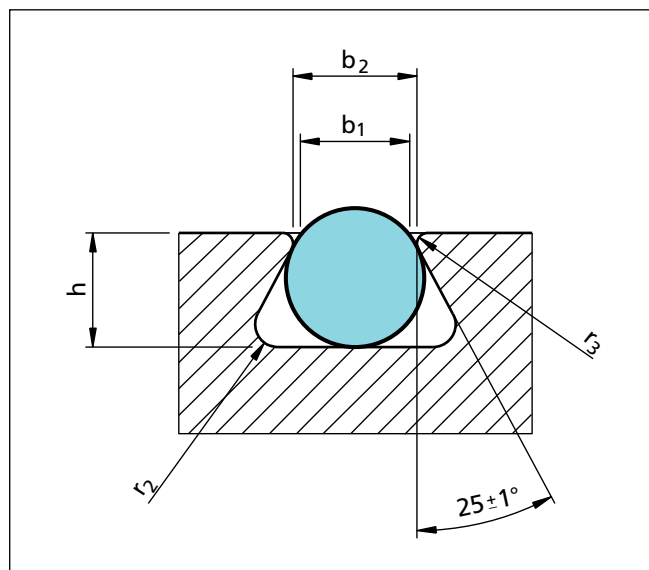


Bild 25 Einbau in Trapeznut

Tabelle 14 Einbaumaße für Trapeznut

| O-Ring Schnur-Ø | Nutabmessungen | | | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|-------|
| | Nutbreite $b_1 \pm 0.05$ | Nutbreite $b_2 \pm 0.05$ | Nuttiefe $h \pm 0.05$ | Radius (max.) | |
| | | | | r_3 | r_2 |
| d_2 | | | | | |
| 3,53 3,55 | 2,90 | 3,20 | 2,90 | 0,25 | 0,80 |
| 4,00 | 3,40 | 3,70 | 3,20 | 0,25 | 0,80 |
| 5,00 | 4,30 | 4,60 | 4,20 | 0,25 | 0,80 |
| 5,33 5,30 | 4,60 | 4,90 | 4,60 | 0,25 | 0,80 |
| 5,70 | 4,75 | 5,25 | 4,80 | 0,40 | 0,80 |
| 6,00 | 5,05 | 5,55 | 5,10 | 0,40 | 0,80 |
| 7,00 | 6,00 | 6,50 | 6,00 | 0,40 | 1,60 |
| 8,00 | 6,85 | 7,45 | 6,90 | 0,50 | 1,60 |
| 8,40 | 7,25 | 7,85 | 7,30 | 0,50 | 1,60 |

Rechtecknut

Bei Neukonstruktionen soll die Rechtecknut bevorzugt werden. Ausführungen mit schrägen Nutflanken bis 5° sind zulässig. Bei Verwendung von Stützringen sind gerade Nutflanken vorzusehen.

Um das Risiko einer Spaltextrusion zu verringern, sollte im Idealfall der Radius r das maximal zulässige Spaltmaß S (siehe Tabelle 12.) nicht überschreiten.

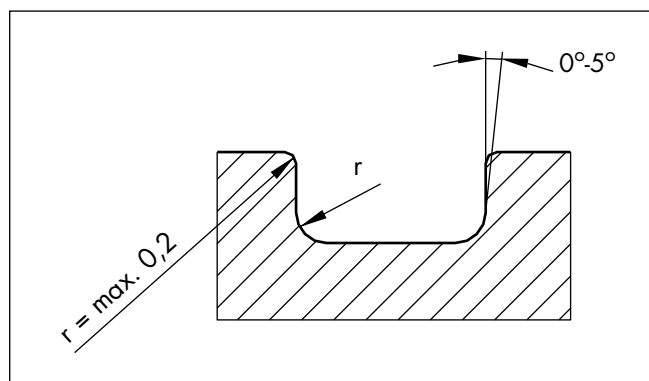


Bild 26 Nutangaben



O-Ring

Maßempfehlungen für Einbauträume

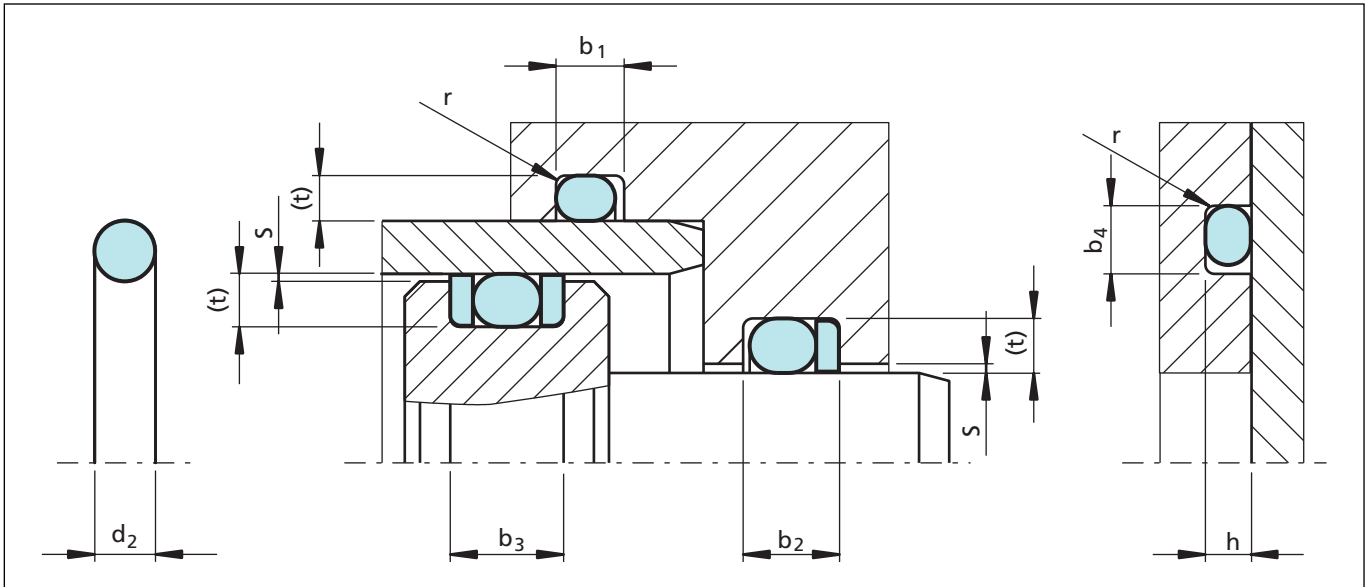


Bild 27 Einbauzeichnung

Spaltmaß s und Oberflächengüte siehe Anfang dieses Kapitel "B.2.7 Einbautraumgestaltung und Abmessungen"

Nutbreiten b_2 und b_3 : Bei der Verwendung von Stützringen ist die Nutbreite um die entsprechende Stützring-Breite zu erweitern (b_2 : ein Stützring, b_3 : zwei Stützringe).

Für Kolben- und Stangenabdichtungen wird generell eine Passung von H8/f7 empfohlen.

Tabelle 15 Einbautraum-Maße

| Schnur-Ø d_2 | Radialer Einbau | | Axialer Einbau | | Radius ¹⁾ $r \pm 0,2$ | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|-----------|---|-----------|
| | Einbautraum-Tiefe ²⁾ | | Nutbreite | Nuttiefe | | Nutbreite |
| | dynamisch (t) | statisch (t) | $b_1 + 0,25$ | $h + 0,1$ | $b_4 + 0,2$ | |
| 0,50 | - | 0,35 | 0,80 | 0,35 | 0,80 | 0,20 |
| 0,74 | - | 0,50 | 1,00 | 0,50 | 1,00 | 0,20 |
| 1,00 | - | 0,70 | 1,40 | 0,70 | 1,40 | 0,20 |
| 1,02 | - | 0,70 | 1,40 | 0,70 | 1,40 | 0,20 |
| 1,20 | - | 0,85 | 1,70 | 0,85 | 1,70 | 0,20 |
| 1,25 | - | 0,90 | 1,70 | 0,90 | 1,80 | 0,20 |
| 1,27 | - | 0,90 | 1,70 | 0,90 | 1,80 | 0,20 |
| 1,30 | - | 0,95 | 1,80 | 0,95 | 1,80 | 0,20 |
| 1,42 | - | 1,05 | 1,90 | 1,05 | 2,00 | 0,30 |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 2,00 | 1,10 | 2,10 | 0,30 |
| 1,52 | 1,25 | 1,10 | 2,00 | 1,10 | 2,10 | 0,30 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 2,10 | 1,20 | 2,20 | 0,30 |
| 1,63 | 1,30 | 1,20 | 2,10 | 1,20 | 2,20 | 0,30 |
| 1,78* | 1,45 | 1,30 | 2,40 | 1,30 | 2,60 | 0,30 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 2,40 | 1,30 | 2,60 | 0,30 |
| 1,83 | 1,50 | 1,35 | 2,50 | 1,35 | 2,60 | 0,30 |




| Schnur-Ø | Radialer Einbau | | | Axialer Einbau | | Radius ¹⁾ |
|----------|--------------------------------|--------------|--------------|----------------|-------------|----------------------|
| | Einbauraum-Tiefe ²⁾ | | Nutbreite | Nuttiefe | Nutbreite | |
| | dynamisch (t) | statisch (t) | | | | |
| d_2 | | | $b_1 + 0,25$ | $h + 0,1$ | $b_4 + 0,2$ | $r \pm 0,2$ |
| 1,90 | 1,55 | 1,40 | 2,60 | 1,40 | 2,70 | 0,30 |
| 1,98 | 1,65 | 1,50 | 2,70 | 1,50 | 2,80 | 0,30 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 2,70 | 1,50 | 2,80 | 0,30 |
| 2,08 | 1,75 | 1,55 | 2,80 | 1,55 | 2,90 | 0,30 |
| 2,10 | 1,75 | 1,55 | 2,80 | 1,55 | 2,90 | 0,30 |
| 2,20 | 1,85 | 1,60 | 3,00 | 1,60 | 3,00 | 0,30 |
| 2,26 | 1,90 | 1,70 | 3,00 | 1,70 | 3,10 | 0,30 |
| 2,30 | 1,95 | 1,75 | 3,10 | 1,75 | 3,10 | 0,30 |
| 2,34 | 1,95 | 1,75 | 3,10 | 1,75 | 3,10 | 0,30 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 3,20 | 1,80 | 3,30 | 0,30 |
| 2,46 | 2,10 | 1,85 | 3,30 | 1,85 | 3,40 | 0,30 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 3,30 | 1,90 | 3,40 | 0,30 |
| 2,62* | 2,25 | 2,00 | 3,60 | 2,00 | 3,80 | 0,30 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 3,60 | 2,00 | 3,80 | 0,30 |
| 2,70 | 2,30 | 2,05 | 3,60 | 2,05 | 3,80 | 0,30 |
| 2,80 | 2,40 | 2,10 | 3,70 | 2,10 | 3,90 | 0,60 |
| 2,92 | 2,50 | 2,20 | 3,90 | 2,20 | 4,00 | 0,60 |
| 2,95 | 2,50 | 2,20 | 3,90 | 2,20 | 4,00 | 0,60 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 4,00 | 2,30 | 4,00 | 0,60 |
| 3,10 | 2,70 | 2,40 | 4,10 | 2,40 | 4,10 | 0,60 |
| 3,50 | 3,05 | 2,65 | 4,60 | 2,65 | 4,70 | 0,60 |
| 3,53* | 3,10 | 2,70 | 4,80 | 2,70 | 5,00 | 0,60 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 4,80 | 2,70 | 5,00 | 0,60 |
| 3,60 | 3,15 | 2,80 | 4,80 | 2,80 | 5,10 | 0,60 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 5,20 | 3,10 | 5,30 | 0,60 |
| 4,50 | 4,00 | 3,50 | 5,80 | 3,50 | 5,90 | 0,60 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 6,60 | 4,00 | 6,70 | 0,60 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 7,10 | 4,30 | 7,30 | 0,60 |
| 5,33* | 4,70 | 4,30 | 7,10 | 4,30 | 7,30 | 0,60 |
| 5,50 | 4,80 | 4,50 | 7,10 | 4,50 | 7,30 | 0,60 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 7,20 | 4,60 | 7,40 | 0,60 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 7,40 | 4,90 | 7,60 | 0,60 |
| 6,50 | 5,70 | 5,40 | 8,00 | 5,40 | 8,20 | 1,00 |
| 6,99* | 6,10 | 5,80 | 9,50 | 5,80 | 9,70 | 1,00 |
| 7,00 | 6,10 | 5,80 | 9,50 | 5,80 | 9,70 | 1,00 |
| 7,50 | 6,60 | 6,30 | 9,70 | 6,30 | 9,90 | 1,00 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 9,80 | 6,70 | 10,00 | 1,00 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 10,00 | 7,10 | 10,30 | 1,00 |
| 9,00 | 8,10 | 7,70 | 10,60 | 7,70 | 10,90 | 1,50 |
| 9,50 | 8,60 | 8,20 | 11,00 | 8,20 | 11,40 | 1,50 |



O-Ring

| Schnur-Ø d₂ | Radialer Einbau | | | Axialer Einbau | | Radius ¹⁾ |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|
| | Einbauraum-Tiefe ²⁾ | | Nutbreite | Nuttiefe | Nutbreite | |
| | dynamisch (t) | statisch (t) | b₁ +0,25 | h +0,1 | b₄ +0,2 | r ± 0,2 |
| 10,00 | 9,10 | 8,60 | 11,60 | 8,60 | 12,00 | 2,00 |
| 12,00 | 11,00 | 10,60 | 13,50 | 10,60 | 14,00 | 2,00 |

 * Bevorzugte Größen

¹⁾ Bei der Verwendung von Stützringen sollte $r = 0,25 \pm 0,2$ mm gewählt werden.

²⁾ Die angegebenen Werte für die Einbauraum-Tiefe basieren auf den nominalen O-Ring Schnurdurchmessern. Der O-Ring Innendurchmesser und dessen Aufdehnung wurden nicht beachtet.

Die angegebenen Einbaumaße können nicht für FFKM Werkstoffe (Isolast[®]) angewandt werden. Bitte nutzen Sie hierzu auch unsere Isolast[®]-Broschüre. Unsere Spezialisten helfen Ihnen gerne.



C Qualitätskriterien und Lieferumfang

C.1 Qualitätskriterien

C.1.1 Standardqualität

Sind bei der Bestellung keine Qualitätsanforderungen angegeben, so werden O-Ringe in Standardqualität geliefert.

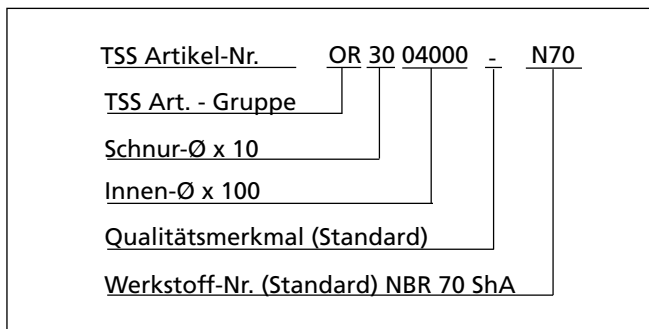
Die Standardqualität wird durch einen Bindestrich "-" an der 10. Stelle der Artikelnummer des O-Rings gekennzeichnet.

Diese O-Ring Standardqualität umfasst Maßtoleranzen nach der Trelleborg Sealing Solutions' Norm TBS-00024, gemäß ISO 3601-1 Klasse B sowie die Standard-Oberflächenqualität nach der Trelleborg Sealing Solutions' Norm TBS-00005, entsprechend ISO 3601-3, Sortenmerkmal N.

Bezüglich der Oberflächenabweichungen wird ISO 2859-1:2004-01 AQL 1.0, allgemeines Prüfniveau II, normale Prüfung, als Standard geliefert. Höhere Qualitätsniveaus sind auf Anfrage erhältlich.

Wenn zusätzlich zu Werkstofftyp und Härte keine besonderen Anforderungen für den Werkstoff des O-Rings bei der Bestellung angegeben werden, wird der O-Ring in einem Standardwerkstoff des entsprechenden gewünschten Werkstofftyps geliefert. Die Werkstoffspezifikationen der Standardwerkstoffe sind in Kapitel "B.1.5 Standard Werkstoffe" angegeben.

Beispiel:



C.1.2 Ebenheit und Rundheit

Sowohl die Ebenheit als auch die Rundheit sind Eigenschaften von O-Ringen, die weder in der internationalen O-Ring-Norm ISO 3601 noch in einer anderen bekannten nationalen O-Ring-Norm definiert sind. Daher werden Ebenheit und Rundheit von O-Ringen während der Fertigung weder überwacht noch begrenzt, sofern sie nicht explizit gefordert und spezifiziert wurden.

Dennoch kann die Ebenheit und Rundheit der O-Ringe von Bedeutung sein, insbesondere wenn die O-Ringe automatisch gefertigt werden. Auch wenn O-Ringe in Standardqualität im Allgemeinen automatisch montiert werden können, kann es in einigen Fällen erforderlich sein, die Ebenheit und Rundheit der O-Ringe zu definieren.

Die nachfolgenden Zeichnungen und Gleichungen zeigen die möglichen Grenzwerte für Ebenheit und Rundheit von Elastomer O-Ringen, die sich durch Einführung spezieller Prozessschritte während der Fertigung einhalten lassen.

Im Allgemeinen hängt die Einhaltung der Ebenheit und Rundheit vom Werkstoff und vom Abmessungsverhältnis des O-Rings ab und ist vorab zu überprüfen und zu bestätigen.

Ebenheit

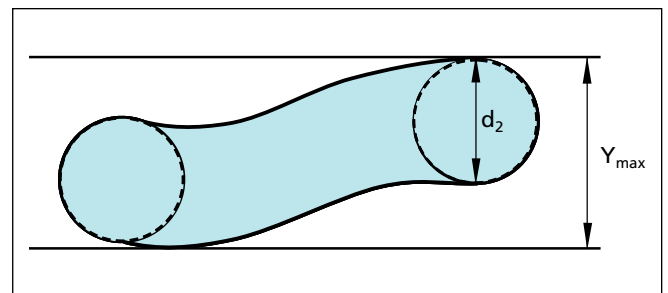


Bild 28 Ebenheitstoleranz Y_{max}

Die Ebenheitstoleranz hängt vom Abmessungsverhältnis des O-Ring Innendurchmessers d_1 und des Schnurdurchmessers d_2 ab und wird mit folgenden Gleichungen berechnet:

- $Y_{max} = 1,5 * d_2$ für $0,11 < \frac{d_2}{d_1} \leq 0,21$
- $Y_{max} = 1,3 * d_2$ für $\frac{d_2}{d_1} > 0,21$

Für alle anderen Abmessungsverhältnisse muss die Ebenheitstoleranz separat angefragt werden.

Nicht jeder Werkstoff kann mit diesen Ebenheitstoleranzen angeboten werden. Wenden Sie sich für weitere Einzelheiten bitte an Ihre zuständige Vertriebsgesellschaft von Trelleborg Sealing Solutions.



Rundheit

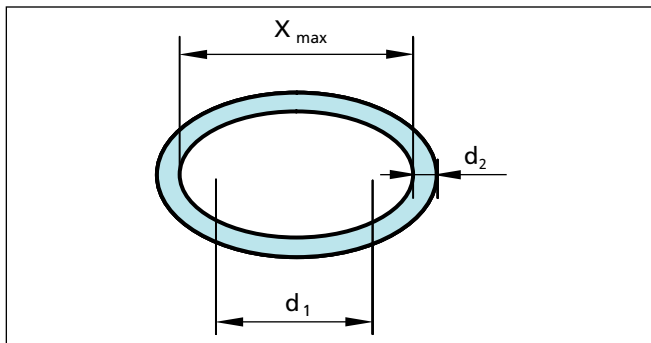


Bild 29 Rundheitstoleranz X_{max}

Die Rundheitstoleranz wird wie folgt berechnet:

$$X_{max} = (1,1 \cdot d_1) + 2 \cdot d_2$$

Nicht jeder Werkstoff kann mit diesen Rundheitstoleranzen angeboten werden. Wenden Sie sich für weitere Einzelheiten bitte an Ihre zuständige Vertriebsgesellschaft von Trelleborg Sealing Solutions.

Die allgemein flexiblen Werkstoffeigenschaften von Elastomer O-Ringen können bei der Handhabung zu Verformungen führen, z.B. bei längerer Lagerung oder bei der automatischen Zuführung über einen Vibrationswendelförderer. Diese Verformungen sind reversibel und lassen sich nicht durch die vorgehende Ebenheits- und Rundheitsspezifikationen erfassen.

C.1.3 Maßtoleranzen

Elastomere unterliegen bei der Vulkanisation Maßänderungen durch Schrumpfen. Dieses Schwundmaß ist abhängig vom Werkstoff, der Werkzeuggeometrie und dem Vulkanisationsprozess. Um festgelegte Maßtoleranzen einzuhalten, ist es daher erforderlich, für den zu verarbeitenden Werkstoff angepasste Werkzeuge einzusetzen.

O-Ring Werkzeuge werden häufig für NBR 70 Shore A Werkstoffe ausgelegt. Werden andere Werkstoffe in diesen Werkzeugen verarbeitet, können diese O-Ringe aufgrund des unterschiedlichen Schwundmaßes abweichende Maßtoleranzen aufweisen.

Um eine hohe und gleichbleibende Qualität zu garantieren, kann es daher notwendig sein, neue oder zusätzliche Werkzeuge mit den entsprechenden Kosten zu produzieren.

Sollten solche abweichenden, teilweise größeren Toleranzen zulässig sein, können O-Ringe jedoch auch mit vorhandenen Werkzeugen hergestellt werden, um zusätzliche Kosten für die Herstellung neuer Werkzeuge zu vermeiden. Dies ist von unserem Kunden vorab schriftlich zu bestätigen.

Die nachstehenden Tabellen zeigen die gültigen Toleranzen für den Innendurchmesser (d_1) und den Querschnitt (d_2)

von O-Ringen. Alle angegebenen Toleranzen sind nach der Trelleborg Sealing Solutions Norm TBS-00024 gemäß ISO 3601-1 Klasse B.

Präzisions-O-Ringe mit eingeengten Toleranzfeldern sind auf Anfrage erhältlich - bitte wenden Sie sich hierfür an Ihre zuständige Vertriebsgesellschaft von Trelleborg Sealing Solutions.

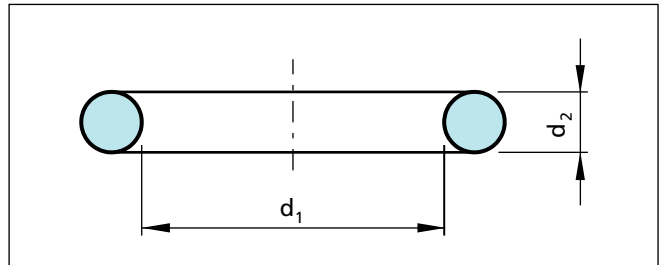


Bild 30 O-Ring-Bemaßung

Toleranzen für O-Ring-Schnurdurchmesser d_2

Die gültigen Toleranzen für die Schnurdurchmesser d_2 von Elastomer O-Ringen sind in nachfolgender Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 16 Toleranzen für O-Ring Schnur-Ø d_2 nach TSS-Norm TBS-00024 gemäß ISO 3601-1; Klasse B, Tabelle A.1

| Schnurdurchmesser d_2 (mm) | | | | Toleranz \pm |
|------------------------------|--------------|-------|--|----------------|
| | $d_2 \leq$ | 0,80 | | auf Anfrage |
| 0,80 | $< d_2 \leq$ | 2,25 | | $\pm 0,08$ |
| 2,25 | $< d_2 \leq$ | 3,15 | | $\pm 0,09$ |
| 3,15 | $< d_2 \leq$ | 4,50 | | $\pm 0,10$ |
| 4,50 | $< d_2 \leq$ | 6,30 | | $\pm 0,13$ |
| 6,30 | $< d_2 \leq$ | 8,40 | | $\pm 0,15$ |
| 8,40 | $< d_2 \leq$ | 10,00 | | $\pm 0,21$ |
| 10,00 | $< d_2 \leq$ | 12,00 | | $\pm 0,25$ |
| | $d_2 \leq$ | 12,00 | | auf Anfrage |

Toleranzen für O-Ring Innendurchmesser d_1

Die in der Norm TBS-00024 von Trelleborg Sealing Solutions gemäß ISO 3601-1, Klasse B angegebenen Toleranzen gelten für die Innendurchmesser d_1 von Elastomer O-Ringen. Die entsprechenden Toleranzen für die Innendurchmesser d_1 gemäß ISO 3601-1, Klasse B werden mit folgender Gleichung berechnet:

$$\Delta d = \pm [d_1^{0,95} \times 0,009 + 0,11]$$

Diese Gleichung gilt nur für metrische Maßangaben. Die Toleranzen für die Innendurchmesser d_1 bis 500 mm sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.



Tabelle 17 Toleranzen für O-Ring Innendurchmesser d_1 nach TSS-Norm TBS-00024 entsprechend ISO 3601-1, Klasse B

| Innen-Ø d_1 | | | | Toleranz \pm |
|---------------|---|--------|--------------|----------------|
| | | \leq | 1,71 | 0,12 |
| 1,71 | < | d_1 | \leq 2,93 | 0,13 |
| 2,93 | < | d_1 | \leq 4,17 | 0,14 |
| 4,17 | < | d_1 | \leq 5,44 | 0,15 |
| 5,44 | < | d_1 | \leq 6,72 | 0,16 |
| 6,72 | < | d_1 | \leq 8,01 | 0,17 |
| 8,01 | < | d_1 | \leq 9,31 | 0,18 |
| 9,31 | < | d_1 | \leq 10,62 | 0,19 |
| 10,62 | < | d_1 | \leq 11,94 | 0,20 |
| 11,94 | < | d_1 | \leq 13,27 | 0,21 |
| 13,27 | < | d_1 | \leq 14,61 | 0,22 |
| 14,61 | < | d_1 | \leq 15,95 | 0,23 |
| 15,95 | < | d_1 | \leq 17,29 | 0,24 |
| 17,29 | < | d_1 | \leq 18,64 | 0,25 |
| 18,64 | < | d_1 | \leq 20,00 | 0,26 |
| 20,00 | < | d_1 | \leq 21,36 | 0,27 |
| 21,36 | < | d_1 | \leq 22,73 | 0,28 |
| 22,73 | < | d_1 | \leq 24,10 | 0,29 |
| 24,10 | < | d_1 | \leq 25,47 | 0,30 |
| 25,47 | < | d_1 | \leq 26,85 | 0,31 |
| 26,85 | < | d_1 | \leq 28,23 | 0,32 |
| 28,23 | < | d_1 | \leq 29,61 | 0,33 |
| 29,61 | < | d_1 | \leq 31,00 | 0,34 |
| 31,00 | < | d_1 | \leq 32,39 | 0,35 |
| 32,39 | < | d_1 | \leq 33,78 | 0,36 |
| 33,78 | < | d_1 | \leq 35,18 | 0,37 |
| 35,18 | < | d_1 | \leq 36,58 | 0,38 |
| 36,58 | < | d_1 | \leq 37,98 | 0,39 |
| 37,98 | < | d_1 | \leq 39,38 | 0,40 |
| 39,38 | < | d_1 | \leq 40,79 | 0,41 |
| 40,79 | < | d_1 | \leq 42,20 | 0,42 |
| 42,20 | < | d_1 | \leq 43,61 | 0,43 |
| 43,61 | < | d_1 | \leq 45,02 | 0,44 |
| 45,02 | < | d_1 | \leq 46,44 | 0,45 |
| 46,44 | < | d_1 | \leq 47,86 | 0,46 |
| 47,86 | < | d_1 | \leq 49,28 | 0,47 |
| 49,28 | < | d_1 | \leq 50,70 | 0,48 |
| 50,70 | < | d_1 | \leq 52,12 | 0,49 |
| 52,12 | < | d_1 | \leq 53,55 | 0,50 |
| 53,55 | < | d_1 | \leq 54,98 | 0,51 |
| 54,98 | < | d_1 | \leq 56,41 | 0,52 |
| 56,41 | < | d_1 | \leq 57,84 | 0,53 |
| 57,84 | < | d_1 | \leq 59,27 | 0,54 |
| 59,27 | < | d_1 | \leq 60,71 | 0,55 |

| Innen-Ø d_1 | | | | Toleranz \pm |
|---------------|---|-------|---------------|----------------|
| 60,71 | < | d_1 | \leq 62,14 | 0,56 |
| 62,14 | < | d_1 | \leq 63,58 | 0,57 |
| 63,58 | < | d_1 | \leq 65,02 | 0,58 |
| 65,02 | < | d_1 | \leq 66,47 | 0,59 |
| 66,47 | < | d_1 | \leq 67,91 | 0,60 |
| 67,91 | < | d_1 | \leq 69,35 | 0,61 |
| 69,35 | < | d_1 | \leq 70,80 | 0,62 |
| 70,80 | < | d_1 | \leq 72,25 | 0,63 |
| 72,25 | < | d_1 | \leq 73,70 | 0,64 |
| 73,70 | < | d_1 | \leq 75,15 | 0,65 |
| 75,15 | < | d_1 | \leq 76,60 | 0,66 |
| 76,60 | < | d_1 | \leq 78,05 | 0,67 |
| 78,05 | < | d_1 | \leq 79,51 | 0,68 |
| 79,51 | < | d_1 | \leq 80,97 | 0,69 |
| 80,97 | < | d_1 | \leq 82,42 | 0,70 |
| 82,42 | < | d_1 | \leq 83,88 | 0,71 |
| 83,88 | < | d_1 | \leq 85,34 | 0,72 |
| 85,34 | < | d_1 | \leq 86,80 | 0,73 |
| 86,80 | < | d_1 | \leq 88,27 | 0,74 |
| 88,27 | < | d_1 | \leq 89,73 | 0,75 |
| 89,73 | < | d_1 | \leq 91,20 | 0,76 |
| 91,20 | < | d_1 | \leq 92,66 | 0,77 |
| 92,66 | < | d_1 | \leq 94,13 | 0,78 |
| 94,13 | < | d_1 | \leq 95,60 | 0,79 |
| 95,60 | < | d_1 | \leq 97,07 | 0,80 |
| 97,07 | < | d_1 | \leq 98,54 | 0,81 |
| 98,54 | < | d_1 | \leq 100,01 | 0,82 |
| 100,01 | < | d_1 | \leq 101,48 | 0,83 |
| 101,48 | < | d_1 | \leq 102,96 | 0,84 |
| 102,96 | < | d_1 | \leq 104,43 | 0,85 |
| 104,43 | < | d_1 | \leq 105,91 | 0,86 |
| 105,91 | < | d_1 | \leq 107,39 | 0,87 |
| 107,39 | < | d_1 | \leq 108,86 | 0,88 |
| 108,86 | < | d_1 | \leq 110,34 | 0,89 |
| 110,34 | < | d_1 | \leq 111,82 | 0,90 |
| 111,82 | < | d_1 | \leq 113,30 | 0,91 |
| 113,30 | < | d_1 | \leq 114,79 | 0,92 |
| 114,79 | < | d_1 | \leq 116,27 | 0,93 |
| 116,27 | < | d_1 | \leq 117,75 | 0,94 |
| 117,75 | < | d_1 | \leq 119,24 | 0,95 |
| 119,24 | < | d_1 | \leq 120,72 | 0,96 |
| 120,72 | < | d_1 | \leq 122,21 | 0,97 |
| 122,21 | < | d_1 | \leq 123,70 | 0,98 |
| 123,70 | < | d_1 | \leq 125,19 | 0,99 |
| 125,19 | < | d_1 | \leq 126,68 | 1,00 |
| 126,68 | < | d_1 | \leq 128,17 | 1,01 |
| 128,17 | < | d_1 | \leq 129,66 | 1,02 |



O-Ring

| Inside diameter d_1 | | | Tolerance \pm |
|--------------------------|---|-------------------|--------------------|
| 129,66 | < | $d_1 \leq 131,15$ | 1,03 |
| 131,15 | < | $d_1 \leq 132,64$ | 1,04 |
| 132,64 | < | $d_1 \leq 134,14$ | 1,05 |
| 134,14 | < | $d_1 \leq 135,63$ | 1,06 |
| 135,63 | < | $d_1 \leq 137,13$ | 1,07 |
| 137,13 | < | $d_1 \leq 138,62$ | 1,08 |
| 138,62 | < | $d_1 \leq 140,12$ | 1,09 |
| 140,12 | < | $d_1 \leq 141,62$ | 1,10 |
| 141,62 | < | $d_1 \leq 143,12$ | 1,11 |
| 143,12 | < | $d_1 \leq 144,62$ | 1,12 |
| 144,62 | < | $d_1 \leq 146,12$ | 1,13 |
| 146,12 | < | $d_1 \leq 147,62$ | 1,14 |
| 147,62 | < | $d_1 \leq 149,12$ | 1,15 |
| 149,12 | < | $d_1 \leq 150,62$ | 1,16 |
| 150,62 | < | $d_1 \leq 152,13$ | 1,17 |
| 152,13 | < | $d_1 \leq 153,63$ | 1,18 |
| 153,63 | < | $d_1 \leq 155,13$ | 1,19 |
| 155,13 | < | $d_1 \leq 156,64$ | 1,20 |
| 156,64 | < | $d_1 \leq 158,15$ | 1,21 |
| 158,15 | < | $d_1 \leq 159,65$ | 1,22 |
| 159,65 | < | $d_1 \leq 161,16$ | 1,23 |
| 161,16 | < | $d_1 \leq 162,67$ | 1,24 |
| 162,67 | < | $d_1 \leq 164,18$ | 1,25 |
| 164,18 | < | $d_1 \leq 165,69$ | 1,26 |
| 165,69 | < | $d_1 \leq 167,20$ | 1,27 |
| 167,20 | < | $d_1 \leq 168,71$ | 1,28 |
| 168,71 | < | $d_1 \leq 170,22$ | 1,29 |
| 170,22 | < | $d_1 \leq 171,73$ | 1,30 |
| 171,73 | < | $d_1 \leq 173,25$ | 1,31 |
| 173,25 | < | $d_1 \leq 174,76$ | 1,32 |
| 174,76 | < | $d_1 \leq 176,28$ | 1,33 |
| 176,28 | < | $d_1 \leq 177,79$ | 1,34 |
| 177,79 | < | $d_1 \leq 179,31$ | 1,35 |
| 179,31 | < | $d_1 \leq 180,82$ | 1,36 |
| 180,82 | < | $d_1 \leq 182,34$ | 1,37 |
| 182,34 | < | $d_1 \leq 183,86$ | 1,38 |
| 183,86 | < | $d_1 \leq 185,38$ | 1,39 |
| 185,38 | < | $d_1 \leq 186,89$ | 1,40 |
| 186,89 | < | $d_1 \leq 188,41$ | 1,41 |
| 188,41 | < | $d_1 \leq 189,93$ | 1,42 |
| 189,93 | < | $d_1 \leq 191,45$ | 1,43 |
| 191,45 | < | $d_1 \leq 192,98$ | 1,44 |
| 192,98 | < | $d_1 \leq 194,50$ | 1,45 |
| 194,50 | < | $d_1 \leq 196,02$ | 1,46 |
| 196,02 | < | $d_1 \leq 197,54$ | 1,47 |
| 197,54 | < | $d_1 \leq 199,07$ | 1,48 |
| 199,07 | < | $d_1 \leq 200,59$ | 1,49 |

| Inside diameter d_1 | | | Tolerance \pm |
|--------------------------|---|-------------------|--------------------|
| 200,59 | < | $d_1 \leq 202,12$ | 1,50 |
| 202,12 | < | $d_1 \leq 203,64$ | 1,51 |
| 203,64 | < | $d_1 \leq 205,17$ | 1,52 |
| 205,17 | < | $d_1 \leq 206,69$ | 1,53 |
| 206,69 | < | $d_1 \leq 208,22$ | 1,54 |
| 208,22 | < | $d_1 \leq 209,75$ | 1,55 |
| 209,75 | < | $d_1 \leq 211,28$ | 1,56 |
| 211,28 | < | $d_1 \leq 212,81$ | 1,57 |
| 212,81 | < | $d_1 \leq 214,34$ | 1,58 |
| 214,34 | < | $d_1 \leq 215,87$ | 1,59 |
| 215,87 | < | $d_1 \leq 217,40$ | 1,60 |
| 217,40 | < | $d_1 \leq 218,93$ | 1,61 |
| 218,93 | < | $d_1 \leq 220,46$ | 1,62 |
| 220,46 | < | $d_1 \leq 221,99$ | 1,63 |
| 221,99 | < | $d_1 \leq 223,52$ | 1,64 |
| 223,52 | < | $d_1 \leq 225,06$ | 1,65 |
| 225,06 | < | $d_1 \leq 226,59$ | 1,66 |
| 226,59 | < | $d_1 \leq 228,12$ | 1,67 |
| 228,12 | < | $d_1 \leq 229,66$ | 1,68 |
| 229,66 | < | $d_1 \leq 231,19$ | 1,69 |
| 231,19 | < | $d_1 \leq 232,73$ | 1,70 |
| 232,73 | < | $d_1 \leq 234,27$ | 1,71 |
| 234,27 | < | $d_1 \leq 235,80$ | 1,72 |
| 235,80 | < | $d_1 \leq 237,34$ | 1,73 |
| 237,34 | < | $d_1 \leq 238,88$ | 1,74 |
| 238,88 | < | $d_1 \leq 240,42$ | 1,75 |
| 240,42 | < | $d_1 \leq 241,95$ | 1,76 |
| 241,95 | < | $d_1 \leq 243,49$ | 1,77 |
| 243,49 | < | $d_1 \leq 245,03$ | 1,78 |
| 245,03 | < | $d_1 \leq 246,57$ | 1,79 |
| 246,57 | < | $d_1 \leq 248,11$ | 1,80 |
| 248,11 | < | $d_1 \leq 249,66$ | 1,81 |
| 249,66 | < | $d_1 \leq 251,20$ | 1,82 |
| 251,20 | < | $d_1 \leq 252,74$ | 1,83 |
| 252,74 | < | $d_1 \leq 254,28$ | 1,84 |
| 254,28 | < | $d_1 \leq 255,82$ | 1,85 |
| 255,82 | < | $d_1 \leq 257,37$ | 1,86 |
| 257,37 | < | $d_1 \leq 258,91$ | 1,87 |
| 258,91 | < | $d_1 \leq 260,46$ | 1,88 |
| 260,46 | < | $d_1 \leq 262,00$ | 1,89 |
| 262,00 | < | $d_1 \leq 263,55$ | 1,90 |
| 263,55 | < | $d_1 \leq 265,09$ | 1,91 |
| 265,09 | < | $d_1 \leq 266,64$ | 1,92 |
| 266,64 | < | $d_1 \leq 268,18$ | 1,93 |
| 268,18 | < | $d_1 \leq 269,73$ | 1,94 |
| 269,73 | < | $d_1 \leq 271,28$ | 1,95 |
| 271,28 | < | $d_1 \leq 272,83$ | 1,96 |



| Inside diameter d_1 | | | | Tolerance \pm |
|--------------------------|---|-------|---------------|--------------------|
| 272,83 | < | d_1 | \leq 274,38 | 1,97 |
| 274,38 | < | d_1 | \leq 275,92 | 1,98 |
| 275,92 | < | d_1 | \leq 277,47 | 1,99 |
| 277,47 | < | d_1 | \leq 279,02 | 2,00 |
| 279,02 | < | d_1 | \leq 280,57 | 2,01 |
| 280,57 | < | d_1 | \leq 282,12 | 2,02 |
| 282,12 | < | d_1 | \leq 283,68 | 2,03 |
| 283,68 | < | d_1 | \leq 285,23 | 2,04 |
| 285,23 | < | d_1 | \leq 286,78 | 2,05 |
| 286,78 | < | d_1 | \leq 288,33 | 2,06 |
| 288,33 | < | d_1 | \leq 289,88 | 2,07 |
| 289,88 | < | d_1 | \leq 291,44 | 2,08 |
| 291,44 | < | d_1 | \leq 292,99 | 2,09 |
| 292,99 | < | d_1 | \leq 294,54 | 2,10 |
| 294,54 | < | d_1 | \leq 296,10 | 2,11 |
| 296,10 | < | d_1 | \leq 297,65 | 2,12 |
| 297,65 | < | d_1 | \leq 299,21 | 2,13 |
| 299,21 | < | d_1 | \leq 300,76 | 2,14 |
| 300,76 | < | d_1 | \leq 302,32 | 2,15 |
| 302,32 | < | d_1 | \leq 303,88 | 2,16 |
| 303,88 | < | d_1 | \leq 305,43 | 2,17 |
| 305,43 | < | d_1 | \leq 306,99 | 2,18 |
| 306,99 | < | d_1 | \leq 308,55 | 2,19 |
| 308,55 | < | d_1 | \leq 310,11 | 2,20 |
| 310,11 | < | d_1 | \leq 311,66 | 2,21 |
| 311,66 | < | d_1 | \leq 313,22 | 2,22 |
| 313,22 | < | d_1 | \leq 314,78 | 2,23 |
| 314,78 | < | d_1 | \leq 316,34 | 2,24 |
| 316,34 | < | d_1 | \leq 317,90 | 2,25 |
| 317,90 | < | d_1 | \leq 319,46 | 2,26 |
| 319,46 | < | d_1 | \leq 321,02 | 2,27 |
| 321,02 | < | d_1 | \leq 322,58 | 2,28 |
| 322,58 | < | d_1 | \leq 324,15 | 2,29 |
| 324,15 | < | d_1 | \leq 325,71 | 2,30 |
| 325,71 | < | d_1 | \leq 327,27 | 2,31 |
| 327,27 | < | d_1 | \leq 328,83 | 2,32 |
| 328,83 | < | d_1 | \leq 330,39 | 2,33 |
| 330,39 | < | d_1 | \leq 331,96 | 2,34 |
| 331,96 | < | d_1 | \leq 333,52 | 2,35 |
| 333,52 | < | d_1 | \leq 335,09 | 2,36 |
| 335,09 | < | d_1 | \leq 336,65 | 2,37 |
| 336,65 | < | d_1 | \leq 338,21 | 2,38 |
| 338,21 | < | d_1 | \leq 339,78 | 2,39 |
| 339,78 | < | d_1 | \leq 341,35 | 2,40 |
| 341,35 | < | d_1 | \leq 342,91 | 2,41 |
| 342,91 | < | d_1 | \leq 344,48 | 2,42 |
| 344,48 | < | d_1 | \leq 346,04 | 2,43 |

| Inside diameter d_1 | | | | Tolerance \pm |
|--------------------------|---|-------|---------------|--------------------|
| 346,04 | < | d_1 | \leq 347,61 | 2,44 |
| 347,61 | < | d_1 | \leq 349,18 | 2,45 |
| 349,18 | < | d_1 | \leq 350,75 | 2,46 |
| 350,75 | < | d_1 | \leq 352,31 | 2,47 |
| 352,31 | < | d_1 | \leq 353,88 | 2,48 |
| 353,88 | < | d_1 | \leq 355,45 | 2,49 |
| 355,45 | < | d_1 | \leq 357,02 | 2,50 |
| 357,02 | < | d_1 | \leq 358,59 | 2,51 |
| 358,59 | < | d_1 | \leq 360,16 | 2,52 |
| 360,16 | < | d_1 | \leq 361,73 | 2,53 |
| 361,73 | < | d_1 | \leq 363,30 | 2,54 |
| 363,30 | < | d_1 | \leq 364,87 | 2,55 |
| 364,87 | < | d_1 | \leq 366,44 | 2,56 |
| 366,44 | < | d_1 | \leq 368,01 | 2,57 |
| 368,01 | < | d_1 | \leq 369,58 | 2,58 |
| 369,58 | < | d_1 | \leq 371,16 | 2,59 |
| 371,16 | < | d_1 | \leq 372,73 | 2,60 |
| 372,73 | < | d_1 | \leq 374,30 | 2,61 |
| 374,30 | < | d_1 | \leq 375,87 | 2,62 |
| 375,87 | < | d_1 | \leq 377,45 | 2,63 |
| 377,45 | < | d_1 | \leq 379,02 | 2,64 |
| 379,02 | < | d_1 | \leq 380,59 | 2,65 |
| 380,59 | < | d_1 | \leq 382,17 | 2,66 |
| 382,17 | < | d_1 | \leq 383,74 | 2,67 |
| 383,74 | < | d_1 | \leq 385,32 | 2,68 |
| 385,32 | < | d_1 | \leq 386,89 | 2,69 |
| 386,89 | < | d_1 | \leq 388,47 | 2,70 |
| 388,47 | < | d_1 | \leq 390,05 | 2,71 |
| 390,05 | < | d_1 | \leq 391,62 | 2,72 |
| 391,62 | < | d_1 | \leq 393,20 | 2,73 |
| 393,20 | < | d_1 | \leq 394,78 | 2,74 |
| 394,78 | < | d_1 | \leq 396,35 | 2,75 |
| 396,35 | < | d_1 | \leq 397,93 | 2,76 |
| 397,93 | < | d_1 | \leq 399,51 | 2,77 |
| 399,51 | < | d_1 | \leq 401,09 | 2,78 |
| 401,09 | < | d_1 | \leq 402,66 | 2,79 |
| 402,66 | < | d_1 | \leq 404,24 | 2,80 |
| 404,24 | < | d_1 | \leq 405,82 | 2,81 |
| 405,82 | < | d_1 | \leq 407,40 | 2,82 |
| 407,40 | < | d_1 | \leq 408,98 | 2,83 |
| 408,98 | < | d_1 | \leq 410,56 | 2,84 |
| 410,56 | < | d_1 | \leq 412,14 | 2,85 |
| 412,14 | < | d_1 | \leq 413,72 | 2,86 |
| 413,72 | < | d_1 | \leq 415,30 | 2,87 |
| 415,30 | < | d_1 | \leq 416,89 | 2,88 |
| 416,89 | < | d_1 | \leq 418,47 | 2,89 |
| 418,47 | < | d_1 | \leq 420,05 | 2,90 |



O-Ring

| Inside diameter d_1 | | | Tolerance \pm |
|--------------------------|---|-------------------|--------------------|
| 420,05 | < | $d_1 \leq 421,63$ | 2,91 |
| 421,63 | < | $d_1 \leq 423,21$ | 2,92 |
| 423,21 | < | $d_1 \leq 424,80$ | 2,93 |
| 424,80 | < | $d_1 \leq 426,38$ | 2,94 |
| 426,38 | < | $d_1 \leq 427,96$ | 2,95 |
| 427,96 | < | $d_1 \leq 429,55$ | 2,96 |
| 429,55 | < | $d_1 \leq 431,13$ | 2,97 |
| 431,13 | < | $d_1 \leq 432,71$ | 2,98 |
| 432,71 | < | $d_1 \leq 434,30$ | 2,99 |
| 434,30 | < | $d_1 \leq 435,88$ | 3,00 |
| 435,88 | < | $d_1 \leq 437,47$ | 3,01 |
| 437,47 | < | $d_1 \leq 439,05$ | 3,02 |
| 439,05 | < | $d_1 \leq 440,64$ | 3,03 |
| 440,64 | < | $d_1 \leq 442,22$ | 3,04 |
| 442,22 | < | $d_1 \leq 443,81$ | 3,05 |
| 443,81 | < | $d_1 \leq 445,40$ | 3,06 |
| 445,40 | < | $d_1 \leq 446,98$ | 3,07 |
| 446,98 | < | $d_1 \leq 448,57$ | 3,08 |
| 448,57 | < | $d_1 \leq 450,16$ | 3,09 |
| 450,16 | < | $d_1 \leq 451,75$ | 3,10 |
| 451,75 | < | $d_1 \leq 453,33$ | 3,11 |
| 453,33 | < | $d_1 \leq 454,92$ | 3,12 |
| 454,92 | < | $d_1 \leq 456,51$ | 3,13 |
| 456,51 | < | $d_1 \leq 458,10$ | 3,14 |
| 458,10 | < | $d_1 \leq 459,69$ | 3,15 |
| 459,69 | < | $d_1 \leq 461,28$ | 3,16 |
| 461,28 | < | $d_1 \leq 462,87$ | 3,17 |
| 462,87 | < | $d_1 \leq 464,46$ | 3,18 |
| 464,46 | < | $d_1 \leq 466,05$ | 3,19 |
| 466,05 | < | $d_1 \leq 467,64$ | 3,20 |
| 467,64 | < | $d_1 \leq 469,23$ | 3,21 |
| 469,23 | < | $d_1 \leq 470,82$ | 3,22 |
| 470,82 | < | $d_1 \leq 472,41$ | 3,23 |
| 472,41 | < | $d_1 \leq 474,00$ | 3,24 |
| 474,00 | < | $d_1 \leq 475,59$ | 3,25 |
| 475,59 | < | $d_1 \leq 477,19$ | 3,26 |
| 477,19 | < | $d_1 \leq 478,78$ | 3,27 |
| 478,78 | < | $d_1 \leq 480,37$ | 3,28 |
| 480,37 | < | $d_1 \leq 481,96$ | 3,29 |
| 481,96 | < | $d_1 \leq 483,56$ | 3,30 |
| 483,56 | < | $d_1 \leq 485,15$ | 3,31 |
| 485,15 | < | $d_1 \leq 486,74$ | 3,32 |
| 486,74 | < | $d_1 \leq 488,34$ | 3,33 |
| 488,34 | < | $d_1 \leq 489,93$ | 3,34 |
| 489,93 | < | $d_1 \leq 491,52$ | 3,35 |
| 491,52 | < | $d_1 \leq 493,12$ | 3,36 |
| 493,12 | < | $d_1 \leq 494,71$ | 3,37 |

| Inside diameter d_1 | | | Tolerance \pm |
|--------------------------|---|-------------------|--------------------|
| 494,71 | < | $d_1 \leq 496,31$ | 3,38 |
| 496,31 | < | $d_1 \leq 497,90$ | 3,39 |
| 497,90 | < | $d_1 \leq 499,50$ | 3,40 |
| 499,50 | < | $d_1 \leq 500,00$ | 3,41 |
| | | $d_1 > 500,00$ | nach Formel |



C.1.4 Form- und Oberflächenabweichungen

ISO 3601-3 definiert und klassifiziert zulässige Form- und Oberflächenabweichungen von Elastomer O-Ringen. Zulässige Fehlergrößen werden darin nach Sortenmerkmalen unterschieden.

Sortenmerkmal N (allgemeine Anwendungen)

Sortenmerkmal N spezifiziert zulässige Fehlergrößen für O-Ringe in allgemeinen Industrieanwendungen.

Sortenmerkmal S (spezielle Anwendungen)

Sortenmerkmal S spezifiziert zulässige Fehlergrößen für O-Ringe, eingesetzt in Anwendungen, die einen höheren

Qualitätsstand hinsichtlich deren Oberflächengüte erfordern, z. B. sicherheitsrelevante Teile in der KFZ Technik.

Nachfolgende Tabelle 18 definiert Standard Form- und Oberflächenabweichungen von Trelleborg Sealing Solutions Elastomer O-Ringen nach der TSS Norm TBS-00005, basierend auf der ISO 3601-3, Sortenmerkmal N.

Sofern bei einer O-Ring Bestellung keine Kriterien für die Oberflächengüte spezifiziert sind, wird gemäß Standard Spezifikation nach Tabelle 18 geliefert.

Tabelle 18 Standard Oberflächenspezifikation für O-Ringe nach TSS Standard TBS-00005, basierend auf ISO 3601-3:2005, Sortenmerkmal N

| Fehlerart nach TSS Norm TBS-00005*** | | Schematische Darstellung | | maximal zulässige Abweichung nach TSS-Norm TBS-00005***, Sortenmerkmal N | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------|----------|---|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------------|---------|
| | | | | Schnurdurchmesser d_2 | | | | | | | | |
| | | | | ≤ 0,80 | ≤ 2,25 | ≤ 3,15 | ≤ 4,50 | ≤ 6,30 | ≤ 8,40 | ≤ 10,00 | ≤ 15,00 | > 15,00 |
| 1. | Stoßversatz | | e | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | nach Vereinbarung | |
| 2. | Grat | | f a | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | | |
| | | | | Sofern der Grat abgegrenzt werden kann, darf er 0,07 mm nicht überschreiten. | | | | | | | | |
| 3. | Einkerbung | | g h | 0,18 | 0,27 | 0,36 | 0,53 | 0,70 | 0,90 | 1,20 | | |
| 4. | Vertiefungen, Fehlstellen | | l m | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | | |
| 5. | Fließlinien (radiale Ausdehnung ist nicht zulässig) | | j** k | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,30 | 1,70 | 2,00 | 2,50 | | |
| | | | | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | | |
| | | | | oder 0,05 x d_1^* | | | | | | | | |
| | | | | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | | |
| 6. | Entgratungsbereich (radiale Bearbeitungstiefen nicht erlaubt) | | n | Entgratung erlaubt solange das Maß n den minimalen Durchmesser d_2 nicht unterschreitet | | | | | | | | |
| 7. | Fremdkörper (eingebettet in der Oberfläche) | - | - | nicht zulässig unter 2-facher Vergrößerung | | | | | | | | |
| 8. | Ebenheit | - | - | - | | | | | | | | |
| 9. | Rundheit | - | - | - | | | | | | | | |
| 10. | Die Oberfläche des O-Rings muß bei zweifacher Vergrößerung (V=2) und passender Beleuchtung frei von Anrissen, Brüchen, Blasen oder anderen Abweichungen außerhalb der in der Tabelle angegebenen Höchstmaße sein. Untersucht wird der ungedehnte Ring. | | | | | | | | | | | |
| 11. | Fließlinien, Vertiefungen und Fehlstellen innerhalb der in der Tabelle angegebenen Höchstmaße sind nicht erlaubt, wenn a) mehr als drei innerhalb einer Umfanglänge von 25 mm vorhanden sind, b) sie ineinander übergehen oder c) bei mehr als drei Abweichungen der Abstand zueinander kleiner ist wie die maximal zulässige Länge einer einzelnen | | | | | | | | | | | |

alle Maßangaben in mm * d_1 = Innendurchmesser ** es gilt immer der größere Wert *** basierend auf ISO 3601-3:2005

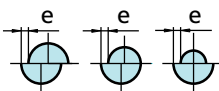
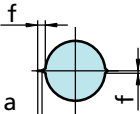
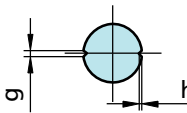
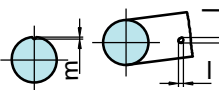
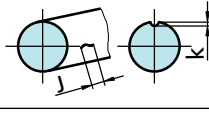
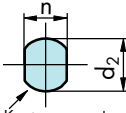


O-Ring

Nachfolgende Tabelle 19 definiert eingeschränkte Form- und Oberflächenabweichungen für Trelleborg Sealing Solutions Elastomer O-Ringe nach TSS Norm TBS-00005, basierend auf ISO 3601-3, Sortenmerkmal S.

Die zulässigen Fehlergrößen sind stark eingeschränkt, was in der Produktion der O-Ringe einen höheren prozesstechnischen Aufwand und verschärfte Kontrollabläufe erfordert.

Tabelle 19 Oberflächenspezifikation für O-Ringe - Eingeengter Toleranzbereich

| | | Eingeengter Toleranzbereich | | maximal zulässige Abweichung nach TSS Norm TBS-00005***, Sortenmerkmal S | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|----------|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|--|
| Fehlerart nach TSS Norm TBS-00005*** | | Schematische Dartsellung | | Schnurdurchmesser d_2 | | | | | | | | | |
| | | | | $\leq 0,80$ | $\leq 2,25$ | $\leq 3,15$ | $\leq 4,50$ | $\leq 6,30$ | $\leq 8,40$ | $\leq 10,00$ | $\leq 15,00$ | $> 15,00$ | |
| 1. | Stoßversatz |  | e | nach Vereinbarung | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,20 | nach Vereinbarung | |
| 2. | Grat |  | f a | | 0,10 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | | |
| | | | | | Sofern der Grat abgegrenzt werden kann, darf er 0,05 mm nicht überschreiten. | | | | | | | | |
| 3. | Einkerbung |  | g h | | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 0,30 | 0,50 | 0,75 | | |
| 4. | Vertiefungen, Fehlstellen |  | l m | | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | | |
| 5. | Fließlinien (radiale Ausdehnung ist nicht zulässig) |  | j** k | | 0,15 | 0,25 | 0,40 | 0,63 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | | |
| | | | | | oder $0,05 \times d_1^*$ | | | | | | | | |
| 6. | Entgratungsbereich (radiale Bearbeitungsriefen nicht erlaubt) |  | n | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | | | |
| | | | | Entgratung erlaubt solange das Maß n den minimalen Durchmesser d_2 nicht unterschreitet | | | | | | | | | |
| 7. | Fremdkörper (eingebettet in der Oberfläche) | - | - | nicht zulässig unter 2-facher Vergrößerung | | | | | | | | | |
| 8. | Ebenheit | - | - | - | | | | | | | | | |
| 9. | Rundheit | - | - | - | | | | | | | | | |
| 10. | Die Oberfläche des O-Rings muß bei zweifacher Vergrößerung ($V=2$) und passender Beleuchtung frei von Anrissen, Brüchen, Blasen oder anderen Abweichungen außerhalb der in der Tabelle angegebenen Höchstmaße sein. Untersucht wird der ungedehnte Ring. | | | | | | | | | | | | |
| 11. | Fließlinien, Vertiefungen und Fehlstellen innerhalb der in der Tabelle angegebenen Höchstmaße sind nicht erlaubt, wenn a) mehr als drei innerhalb einer Umfanglänge von 25 mm vorhanden sind, b) sie ineinander übergehen oder c) bei mehr als drei Abweichungen der Abstand zueinander kleiner ist wie die maximal zulässige Länge einer einzelnen | | | | | | | | | | | | |

alle Maßangaben in mm * d_1 = Innendurchmesser ** es gilt immer der größere Wert *** basierend auf ISO 3601-3:2005

Für Form- und Oberflächenabweichungen wird standardmäßig nach ISO 2859-1:2004-01 AQL 1,0, allgemeines Prüfniveau II geliefert. Höhere Qualitätsniveaus sind auf Anfrage erhältlich.



C.2 Abmessungen und Lieferumfang

Nachfolgende Tabellen geben einen Überblick über die verfügbaren O-Ring Abmessungen, zugehörige Trelleborg Sealing Solutions Teilenummern und geltenden Normen. Die Tabellen stellen einen Leitfaden für gängige Abmessungen mit oder ohne geltende Norm dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

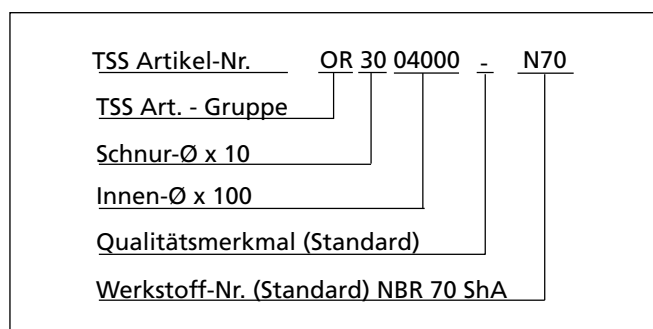
Der gesamte Lieferumfang an Abmessungen ist weit umfangreicher. Auf Anfrage sind auch Spezialabmessungen verfügbar. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an unsere Spezialisten.

Bestellbeispiel 1

O-Ring, metrisch 40 x 3

Abmessungen: Innendurchmesser = 40,0 mm
Schnurdurchmesser = 3,0 mm

Werkstoff: NBR 70
(Nitril-Butadien Kautschuk 70 Shore A)



O-Ring Abmessungen und TSS-Teil-Nummern siehe folgende Tabellen.

Elastomer-Typ Nummern für Standardprodukt-Bestellungen siehe Tabelle 1 letzte Spalte.

Bitte die geforderte Shore A auf der Bestellung angeben.

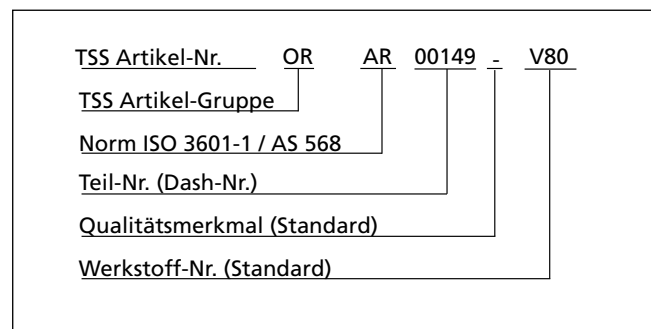
Für die angegebenen Abmessungen sind im Regelfall Werkzeuge vorhanden. Aufgrund der unterschiedlichen Schwundmaße einzelner Werkstoffe ist es unter Umständen nicht möglich, bestimmte Werkstoffe mit den vorhandenen Werkzeugen zu verarbeiten. Um eine hohe und gleichbleibende Qualität zu garantieren, kann es notwendig sein, neue oder zusätzliche Werkzeuge mit den entsprechenden Kosten zu produzieren.

Bestellbeispiel 2

O-Ring, nach ISO 3601-1 und AS 568, Ref. Nr. 149

Abmessungen: Innendurchmesser = 40,0 mm
Schnurdurchmesser = 3,0 mm

Werkstoff: FKM 80
(Fluor-Kautschuk 80 Shore A)



Wird ein spezieller Werkstoff benötigt, ist mit der Bestellung die exakte, 5-stellige Trelleborg Sealing Solutions Werkstoffnummer zu nennen. Für Informationen hierzu nutzen Sie bitte die Informationen aus Tabelle 10 "Bevorzugte Werkstoffe" oder wenden Sie sich an unsere Spezialisten.

C.2.1 O-Ring-Abmessungen nach ISO 3601-1 und AS 568

Nachfolgende Tabelle zeigt die bevorzugten O-Ring Abmessungen nach der internationalen Norm ISO 3601-1 und der amerikanischen Norm AS 568 mit den entsprechenden Referenznummern.

Für alle O-Ring Innendurchmesser d_1 und Schnurdurchmesser d_2 gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B. Die entsprechenden Toleranzen für jede Abmessung sind in untenstehender Tabelle aufgeführt.

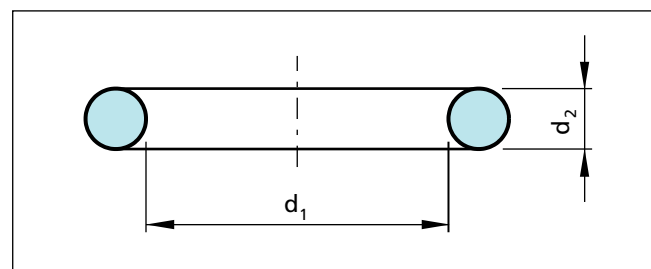


Bild 31 O-Ring-Bemaßung



O-Ring

Tabelle 20 Bevorzugte O-Ring Abmessungen nach ISO 3601-1 und AS 568 mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00001 | 001 | 0,74 | 0,12 | 1,02 | 0,08 |
| ORAR00002 | 002 | 1,07 | 0,12 | 1,27 | |
| ORAR00003 | 003 | 1,42 | 0,12 | 1,52 | |
| ORAR00004 | 004 | 1,78 | 0,13 | 1,78 | 0,08 |
| ORAR00005 | 005 | 2,57 | 0,13 | 1,78 | |
| ORAR00006 | 006 | 2,90 | 0,13 | 1,78 | |
| ORAR00007 | 007 | 3,68 | 0,14 | 1,78 | |
| ORAR00008 | 008 | 4,47 | 0,15 | 1,78 | |
| ORAR00009 | 009 | 5,28 | 0,15 | 1,78 | |
| ORAR00010 | 010 | 6,07 | 0,16 | 1,78 | |
| ORAR00011 | 011 | 7,65 | 0,17 | 1,78 | |
| ORAR00012 | 012 | 9,25 | 0,18 | 1,78 | |
| ORAR00013 | 013 | 10,82 | 0,20 | 1,78 | |
| ORAR00014 | 014 | 12,42 | 0,21 | 1,78 | |
| ORAR00015 | 015 | 14,00 | 0,22 | 1,78 | |
| ORAR00016 | 016 | 15,60 | 0,23 | 1,78 | |
| ORAR00017 | 017 | 17,17 | 0,24 | 1,78 | |
| ORAR00018 | 018 | 18,77 | 0,26 | 1,78 | |
| ORAR00019 | 019 | 20,35 | 0,27 | 1,78 | |
| ORAR00020 | 020 | 21,95 | 0,28 | 1,78 | |
| ORAR00021 | 021 | 23,52 | 0,29 | 1,78 | |
| ORAR00022 | 022 | 25,12 | 0,30 | 1,78 | |
| ORAR00023 | 023 | 26,70 | 0,31 | 1,78 | |
| ORAR00024 | 024 | 28,30 | 0,33 | 1,78 | |
| ORAR00025 | 025 | 29,87 | 0,34 | 1,78 | |
| ORAR00026 | 026 | 31,47 | 0,35 | 1,78 | |
| ORAR00027 | 027 | 33,05 | 0,36 | 1,78 | |
| ORAR00028 | 028 | 34,65 | 0,37 | 1,78 | |
| ORAR00029 | 029 | 37,82 | 0,39 | 1,78 | |
| ORAR00030 | 030 | 41,00 | 0,42 | 1,78 | |
| ORAR00031 | 031 | 44,17 | 0,44 | 1,78 | |
| ORAR00032 | 032 | 47,35 | 0,46 | 1,78 | |
| ORAR00033 | 033 | 50,52 | 0,48 | 1,78 | |
| ORAR00034 | 034 | 53,70 | 0,51 | 1,78 | |
| ORAR00035 | 035 | 56,87 | 0,53 | 1,78 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00036 | 036 | 60,05 | 0,55 | 1,78 | 0,08 |
| ORAR00037 | 037 | 63,22 | 0,57 | 1,78 | |
| ORAR00038 | 038 | 66,40 | 0,59 | 1,78 | |
| ORAR00039 | 039 | 69,57 | 0,62 | 1,78 | |
| ORAR00040 | 040 | 72,75 | 0,64 | 1,78 | |
| ORAR00041 | 041 | 75,92 | 0,66 | 1,78 | |
| ORAR00042 | 042 | 82,27 | 0,70 | 1,78 | |
| ORAR00043 | 043 | 88,62 | 0,75 | 1,78 | |
| ORAR00044 | 044 | 94,97 | 0,79 | 1,78 | |
| ORAR00045 | 045 | 101,32 | 0,83 | 1,78 | |
| ORAR00046 | 046 | 107,67 | 0,88 | 1,78 | |
| ORAR00047 | 047 | 114,02 | 0,92 | 1,78 | |
| ORAR00048 | 048 | 120,37 | 0,96 | 1,78 | |
| ORAR00049 | 049 | 126,72 | 1,01 | 1,78 | |
| ORAR00050 | 050 | 133,07 | 1,05 | 1,78 | |
| ORAR00102 | 102 | 1,24 | 0,12 | 2,62 | 0,09 |
| ORAR00103 | 103 | 2,06 | 0,13 | 2,62 | |
| ORAR00104 | 104 | 2,84 | 0,13 | 2,62 | |
| ORAR00105 | 105 | 3,63 | 0,14 | 2,62 | |
| ORAR00106 | 106 | 4,42 | 0,15 | 2,62 | |
| ORAR00107 | 107 | 5,23 | 0,15 | 2,62 | |
| ORAR00108 | 108 | 6,02 | 0,16 | 2,62 | |
| ORAR00109 | 109 | 7,59 | 0,17 | 2,62 | |
| ORAR00110 | 110 | 9,19 | 0,18 | 2,62 | |
| ORAR00111 | 111 | 10,77 | 0,20 | 2,62 | |
| ORAR00112 | 112 | 12,37 | 0,21 | 2,62 | |
| ORAR00113 | 113 | 13,94 | 0,22 | 2,62 | |
| ORAR00114 | 114 | 15,54 | 0,23 | 2,62 | |
| ORAR00115 | 115 | 17,12 | 0,24 | 2,62 | |
| ORAR00116 | 116 | 18,72 | 0,26 | 2,62 | |
| ORAR00117 | 117 | 20,30 | 0,27 | 2,62 | |
| ORAR00118 | 118 | 21,89 | 0,28 | 2,62 | |
| ORAR00119 | 119 | 23,47 | 0,29 | 2,62 | |
| ORAR00120 | 120 | 25,07 | 0,30 | 2,62 | |
| ORAR00121 | 121 | 26,64 | 0,31 | 2,62 | |
| ORAR00122 | 122 | 28,24 | 0,33 | 2,62 | |
| ORAR00123 | 123 | 29,82 | 0,34 | 2,62 | |



| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00124 | 124 | 31,42 | 0,35 | 2,62 | 0,09 |
| ORAR00125 | 125 | 32,99 | 0,36 | 2,62 | |
| ORAR00126 | 126 | 34,59 | 0,37 | 2,62 | |
| ORAR00127 | 127 | 36,17 | 0,38 | 2,62 | |
| ORAR00128 | 128 | 37,77 | 0,39 | 2,62 | |
| ORAR00129 | 129 | 39,34 | 0,40 | 2,62 | |
| ORAR00130 | 130 | 40,94 | 0,42 | 2,62 | |
| ORAR00131 | 131 | 42,52 | 0,43 | 2,62 | |
| ORAR00132 | 132 | 44,12 | 0,44 | 2,62 | |
| ORAR00133 | 133 | 45,69 | 0,45 | 2,62 | |
| ORAR00134 | 134 | 47,29 | 0,46 | 2,62 | |
| ORAR00135 | 135 | 48,90 | 0,47 | 2,62 | |
| ORAR00136 | 136 | 50,47 | 0,48 | 2,62 | |
| ORAR00137 | 137 | 52,07 | 0,49 | 2,62 | |
| ORAR00138 | 138 | 53,64 | 0,51 | 2,62 | |
| ORAR00139 | 139 | 55,25 | 0,52 | 2,62 | |
| ORAR00140 | 140 | 56,82 | 0,53 | 2,62 | |
| ORAR00141 | 141 | 58,42 | 0,54 | 2,62 | |
| ORAR00142 | 142 | 59,99 | 0,55 | 2,62 | |
| ORAR00143 | 143 | 61,60 | 0,56 | 2,62 | |
| ORAR00144 | 144 | 63,17 | 0,57 | 2,62 | |
| ORAR00145 | 145 | 64,77 | 0,58 | 2,62 | |
| ORAR00146 | 146 | 66,34 | 0,59 | 2,62 | |
| ORAR00147 | 147 | 67,95 | 0,61 | 2,62 | |
| ORAR00148 | 148 | 69,52 | 0,62 | 2,62 | |
| ORAR00149 | 149 | 71,12 | 0,63 | 2,62 | |
| ORAR00150 | 150 | 72,69 | 0,64 | 2,62 | |
| ORAR00151 | 151 | 75,87 | 0,66 | 2,62 | |
| ORAR00152 | 152 | 82,22 | 0,70 | 2,62 | |
| ORAR00153 | 153 | 88,57 | 0,75 | 2,62 | |
| ORAR00154 | 154 | 94,92 | 0,79 | 2,62 | |
| ORAR00155 | 155 | 101,27 | 0,83 | 2,62 | |
| ORAR00156 | 156 | 107,62 | 0,88 | 2,62 | |
| ORAR00157 | 157 | 113,97 | 0,92 | 2,62 | |
| ORAR00158 | 158 | 120,32 | 0,96 | 2,62 | |
| ORAR00159 | 159 | 126,67 | 1,00 | 2,62 | |
| ORAR00160 | 160 | 133,02 | 1,05 | 2,62 | |
| ORAR00161 | 161 | 139,37 | 1,09 | 2,62 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00162 | 162 | 145,72 | 1,13 | 2,62 | 0,09 |
| ORAR00163 | 163 | 152,07 | 1,17 | 2,62 | |
| ORAR00164 | 164 | 158,42 | 1,22 | 2,62 | |
| ORAR00165 | 165 | 164,77 | 1,26 | 2,62 | |
| ORAR00166 | 166 | 171,12 | 1,30 | 2,62 | |
| ORAR00167 | 167 | 177,47 | 1,34 | 2,62 | |
| ORAR00168 | 168 | 183,82 | 1,38 | 2,62 | |
| ORAR00169 | 169 | 190,17 | 1,43 | 2,62 | |
| ORAR00170 | 170 | 196,52 | 1,47 | 2,62 | |
| ORAR00171 | 171 | 202,87 | 1,51 | 2,62 | |
| ORAR00172 | 172 | 209,22 | 1,55 | 2,62 | |
| ORAR00173 | 173 | 215,57 | 1,59 | 2,62 | |
| ORAR00174 | 174 | 221,92 | 1,63 | 2,62 | |
| ORAR00175 | 175 | 228,27 | 1,68 | 2,62 | |
| ORAR00176 | 176 | 234,62 | 1,72 | 2,62 | |
| ORAR00177 | 177 | 240,97 | 1,76 | 2,62 | |
| ORAR00178 | 178 | 247,32 | 1,80 | 2,62 | |
| | | | | | |
| ORAR00201 | 201 | 4,34 | 0,15 | 3,53 | 0,10 |
| ORAR00202 | 202 | 5,94 | 0,16 | 3,53 | |
| ORAR00203 | 203 | 7,52 | 0,17 | 3,53 | |
| ORAR00204 | 204 | 9,12 | 0,18 | 3,53 | |
| ORAR00205 | 205 | 10,69 | 0,20 | 3,53 | |
| ORAR00206 | 206 | 12,29 | 0,21 | 3,53 | |
| ORAR00207 | 207 | 13,87 | 0,22 | 3,53 | |
| ORAR00208 | 208 | 15,47 | 0,23 | 3,53 | |
| ORAR00209 | 209 | 17,04 | 0,24 | 3,53 | |
| ORAR00210 | 210 | 18,64 | 0,25 | 3,53 | |
| ORAR00211 | 211 | 20,22 | 0,27 | 3,53 | |
| ORAR00212 | 212 | 21,82 | 0,28 | 3,53 | |
| ORAR00213 | 213 | 23,39 | 0,29 | 3,53 | |
| ORAR00214 | 214 | 24,99 | 0,30 | 3,53 | |
| ORAR00215 | 215 | 26,57 | 0,31 | 3,53 | |
| ORAR00216 | 216 | 28,17 | 0,32 | 3,53 | |
| ORAR00217 | 217 | 29,74 | 0,34 | 3,53 | |
| ORAR00218 | 218 | 31,34 | 0,35 | 3,53 | |
| ORAR00219 | 219 | 32,92 | 0,36 | 3,53 | |
| ORAR00220 | 220 | 34,52 | 0,37 | 3,53 | |



O-Ring

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00221 | 221 | 36,09 | 0,38 | 3,53 | 0,10 |
| ORAR00222 | 222 | 37,69 | 0,39 | 3,53 | |
| ORAR00223 | 223 | 40,87 | 0,42 | 3,53 | |
| ORAR00224 | 224 | 44,04 | 0,44 | 3,53 | |
| ORAR00225 | 225 | 47,22 | 0,46 | 3,53 | |
| ORAR00226 | 226 | 50,39 | 0,48 | 3,53 | |
| ORAR00227 | 227 | 53,57 | 0,51 | 3,53 | |
| ORAR00228 | 228 | 56,74 | 0,53 | 3,53 | |
| ORAR00229 | 229 | 59,92 | 0,55 | 3,53 | |
| ORAR00230 | 230 | 63,09 | 0,57 | 3,53 | |
| ORAR00231 | 231 | 66,27 | 0,59 | 3,53 | |
| ORAR00232 | 232 | 69,44 | 0,62 | 3,53 | |
| ORAR00233 | 233 | 72,62 | 0,64 | 3,53 | |
| ORAR00234 | 234 | 75,79 | 0,66 | 3,53 | |
| ORAR00235 | 235 | 78,97 | 0,68 | 3,53 | |
| ORAR00236 | 236 | 82,14 | 0,70 | 3,53 | |
| ORAR00237 | 237 | 85,32 | 0,72 | 3,53 | |
| ORAR00238 | 238 | 88,49 | 0,75 | 3,53 | |
| ORAR00239 | 239 | 91,67 | 0,77 | 3,53 | |
| ORAR00240 | 240 | 94,84 | 0,79 | 3,53 | |
| ORAR00241 | 241 | 98,02 | 0,81 | 3,53 | |
| ORAR00242 | 242 | 101,19 | 0,83 | 3,53 | |
| ORAR00243 | 243 | 104,37 | 0,85 | 3,53 | |
| ORAR00244 | 244 | 107,54 | 0,88 | 3,53 | |
| ORAR00245 | 245 | 110,72 | 0,90 | 3,53 | |
| ORAR00246 | 246 | 113,89 | 0,92 | 3,53 | |
| ORAR00247 | 247 | 117,07 | 0,94 | 3,53 | |
| ORAR00248 | 248 | 120,24 | 0,96 | 3,53 | |
| ORAR00249 | 249 | 123,42 | 0,98 | 3,53 | |
| ORAR00250 | 250 | 126,59 | 1,00 | 3,53 | |
| ORAR00251 | 251 | 129,77 | 1,03 | 3,53 | |
| ORAR00252 | 252 | 132,94 | 1,05 | 3,53 | |
| ORAR00253 | 253 | 136,12 | 1,07 | 3,53 | |
| ORAR00254 | 254 | 139,29 | 1,09 | 3,53 | |
| ORAR00255 | 255 | 142,47 | 1,11 | 3,53 | |
| ORAR00256 | 256 | 145,64 | 1,13 | 3,53 | |
| ORAR00257 | 257 | 148,82 | 1,15 | 3,53 | |
| ORAR00258 | 258 | 151,99 | 1,17 | 3,53 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00259 | 259 | 158,34 | 1,22 | 3,53 | 0,10 |
| ORAR00260 | 260 | 164,69 | 1,26 | 3,53 | |
| ORAR00261 | 261 | 171,04 | 1,30 | 3,53 | |
| ORAR00262 | 262 | 177,39 | 1,34 | 3,53 | |
| ORAR00263 | 263 | 183,74 | 1,38 | 3,53 | |
| ORAR00264 | 264 | 190,09 | 1,43 | 3,53 | |
| ORAR00265 | 265 | 196,44 | 1,47 | 3,53 | |
| ORAR00266 | 266 | 202,79 | 1,51 | 3,53 | |
| ORAR00267 | 267 | 209,14 | 1,55 | 3,53 | |
| ORAR00268 | 268 | 215,49 | 1,59 | 3,53 | |
| ORAR00269 | 269 | 221,84 | 1,63 | 3,53 | |
| ORAR00270 | 270 | 228,19 | 1,68 | 3,53 | |
| ORAR00271 | 271 | 234,54 | 1,72 | 3,53 | |
| ORAR00272 | 272 | 240,89 | 1,76 | 3,53 | |
| ORAR00273 | 273 | 247,24 | 1,80 | 3,53 | |
| ORAR00274 | 274 | 253,59 | 1,84 | 3,53 | |
| ORAR00275 | 275 | 266,29 | 1,92 | 3,53 | |
| ORAR00276 | 276 | 278,99 | 2,00 | 3,53 | |
| ORAR00277 | 277 | 291,69 | 2,09 | 3,53 | |
| ORAR00278 | 278 | 304,39 | 2,17 | 3,53 | |
| ORAR00279 | 279 | 329,79 | 2,33 | 3,53 | |
| ORAR00280 | 280 | 355,19 | 2,49 | 3,53 | |
| ORAR00281 | 281 | 380,59 | 2,65 | 3,53 | |
| ORAR00282 | 282 | 405,26 | 2,81 | 3,53 | |
| ORAR00283 | 283 | 430,66 | 2,97 | 3,53 | |
| ORAR00284 | 284 | 456,06 | 3,13 | 3,53 | |
| | | | | | |
| ORAR00309 | 309 | 10,46 | 0,19 | 5,33 | 0,13 |
| ORAR00310 | 310 | 12,07 | 0,21 | 5,33 | |
| ORAR00311 | 311 | 13,64 | 0,22 | 5,33 | |
| ORAR00312 | 312 | 15,24 | 0,23 | 5,33 | |
| ORAR00313 | 313 | 16,81 | 0,24 | 5,33 | |
| ORAR00314 | 314 | 18,42 | 0,25 | 5,33 | |
| ORAR00315 | 315 | 19,99 | 0,26 | 5,33 | |
| ORAR00316 | 316 | 21,59 | 0,28 | 5,33 | |
| ORAR00317 | 317 | 23,16 | 0,29 | 5,33 | |
| ORAR00318 | 318 | 24,77 | 0,30 | 5,33 | |
| ORAR00319 | 319 | 26,34 | 0,31 | 5,33 | |



| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00320 | 320 | 27,94 | 0,32 | 5,33 | 0,13 |
| ORAR00321 | 321 | 29,51 | 0,33 | 5,33 | |
| ORAR00322 | 322 | 31,12 | 0,35 | 5,33 | |
| ORAR00323 | 323 | 32,69 | 0,36 | 5,33 | |
| ORAR00324 | 324 | 34,29 | 0,37 | 5,33 | |
| ORAR00325 | 325 | 37,47 | 0,39 | 5,33 | |
| ORAR00326 | 326 | 40,64 | 0,41 | 5,33 | |
| ORAR00327 | 327 | 43,82 | 0,44 | 5,33 | |
| ORAR00328 | 328 | 46,99 | 0,46 | 5,33 | |
| ORAR00329 | 329 | 50,17 | 0,48 | 5,33 | |
| ORAR00330 | 330 | 53,34 | 0,50 | 5,33 | |
| ORAR00331 | 331 | 56,52 | 0,53 | 5,33 | |
| ORAR00332 | 332 | 59,69 | 0,55 | 5,33 | |
| ORAR00333 | 333 | 62,87 | 0,57 | 5,33 | |
| ORAR00334 | 334 | 66,04 | 0,59 | 5,33 | |
| ORAR00335 | 335 | 69,22 | 0,61 | 5,33 | |
| ORAR00336 | 336 | 72,39 | 0,64 | 5,33 | |
| ORAR00337 | 337 | 75,57 | 0,66 | 5,33 | |
| ORAR00338 | 338 | 78,74 | 0,68 | 5,33 | |
| ORAR00339 | 339 | 81,92 | 0,70 | 5,33 | |
| ORAR00340 | 340 | 85,09 | 0,72 | 5,33 | |
| ORAR00341 | 341 | 88,27 | 0,74 | 5,33 | |
| ORAR00342 | 342 | 91,44 | 0,77 | 5,33 | |
| ORAR00343 | 343 | 94,62 | 0,79 | 5,33 | |
| ORAR00344 | 344 | 97,79 | 0,81 | 5,33 | |
| ORAR00345 | 345 | 100,97 | 0,83 | 5,33 | |
| ORAR00346 | 346 | 104,14 | 0,85 | 5,33 | |
| ORAR00347 | 347 | 107,32 | 0,87 | 5,33 | |
| ORAR00348 | 348 | 110,49 | 0,90 | 5,33 | |
| ORAR00349 | 349 | 113,67 | 0,92 | 5,33 | |
| ORAR00350 | 350 | 116,84 | 0,94 | 5,33 | |
| ORAR00351 | 351 | 120,02 | 0,96 | 5,33 | |
| ORAR00352 | 352 | 123,19 | 0,98 | 5,33 | |
| ORAR00353 | 353 | 126,37 | 1,00 | 5,33 | |
| ORAR00354 | 354 | 129,54 | 1,02 | 5,33 | |
| ORAR00355 | 355 | 132,72 | 1,05 | 5,33 | |
| ORAR00356 | 356 | 135,89 | 1,07 | 5,33 | |
| ORAR00357 | 357 | 139,07 | 1,09 | 5,33 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00358 | 358 | 142,24 | 1,11 | 5,33 | 0,13 |
| ORAR00359 | 359 | 145,42 | 1,13 | 5,33 | |
| ORAR00360 | 360 | 148,59 | 1,15 | 5,33 | |
| ORAR00361 | 361 | 151,77 | 1,17 | 5,33 | |
| ORAR00362 | 362 | 158,12 | 1,21 | 5,33 | |
| ORAR00363 | 363 | 164,47 | 1,26 | 5,33 | |
| ORAR00364 | 364 | 170,82 | 1,30 | 5,33 | |
| ORAR00365 | 365 | 177,17 | 1,34 | 5,33 | |
| ORAR00366 | 366 | 183,52 | 1,38 | 5,33 | |
| ORAR00367 | 367 | 189,87 | 1,42 | 5,33 | |
| ORAR00368 | 368 | 196,22 | 1,47 | 5,33 | |
| ORAR00369 | 369 | 202,57 | 1,51 | 5,33 | |
| ORAR00370 | 370 | 208,92 | 1,55 | 5,33 | |
| ORAR00371 | 371 | 215,27 | 1,59 | 5,33 | |
| ORAR00372 | 372 | 221,62 | 1,63 | 5,33 | |
| ORAR00373 | 373 | 227,97 | 1,67 | 5,33 | |
| ORAR00374 | 374 | 234,32 | 1,72 | 5,33 | |
| ORAR00375 | 375 | 240,67 | 1,76 | 5,33 | |
| ORAR00376 | 376 | 247,02 | 1,80 | 5,33 | |
| ORAR00377 | 377 | 253,37 | 1,84 | 5,33 | |
| ORAR00378 | 378 | 266,07 | 1,92 | 5,33 | |
| ORAR00379 | 379 | 278,77 | 2,00 | 5,33 | |
| ORAR00380 | 380 | 291,47 | 2,09 | 5,33 | |
| ORAR00381 | 381 | 304,17 | 2,17 | 5,33 | |
| ORAR00382 | 382 | 329,57 | 2,33 | 5,33 | |
| ORAR00383 | 383 | 354,97 | 2,49 | 5,33 | |
| ORAR00384 | 384 | 380,37 | 2,65 | 5,33 | |
| ORAR00385 | 385 | 405,26 | 2,81 | 5,33 | |
| ORAR00386 | 386 | 430,66 | 2,97 | 5,33 | |
| ORAR00387 | 387 | 456,06 | 3,13 | 5,33 | |
| ORAR00388 | 388 | 481,46 | 3,29 | 5,33 | |
| ORAR00389 | 389 | 506,86 | 3,45 | 5,33 | |
| ORAR00390 | 390 | 532,26 | 3,61 | 5,33 | |
| ORAR00391 | 391 | 557,66 | 3,77 | 5,33 | |
| ORAR00392 | 392 | 582,68 | 3,92 | 5,33 | |
| ORAR00393 | 393 | 608,08 | 4,08 | 5,33 | |
| ORAR00394 | 394 | 633,48 | 4,24 | 5,33 | |
| ORAR00395 | 395 | 658,88 | 4,40 | 5,33 | |



O-Ring

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00425 | 425 | 113,67 | 0,92 | 6,99 | 0,15 |
| ORAR00426 | 426 | 116,84 | 0,94 | 6,99 | |
| ORAR00427 | 427 | 120,02 | 0,96 | 6,99 | |
| ORAR00428 | 428 | 123,19 | 0,98 | 6,99 | |
| ORAR00429 | 429 | 126,37 | 1,00 | 6,99 | |
| ORAR00430 | 430 | 129,54 | 1,02 | 6,99 | |
| ORAR00431 | 431 | 132,72 | 1,05 | 6,99 | |
| ORAR00432 | 432 | 135,89 | 1,07 | 6,99 | |
| ORAR00433 | 433 | 139,07 | 1,09 | 6,99 | |
| ORAR00434 | 434 | 142,24 | 1,11 | 6,99 | |
| ORAR00435 | 435 | 145,42 | 1,13 | 6,99 | |
| ORAR00436 | 436 | 148,59 | 1,15 | 6,99 | |
| ORAR00437 | 437 | 151,77 | 1,17 | 6,99 | |
| ORAR00438 | 438 | 158,12 | 1,21 | 6,99 | |
| ORAR00439 | 439 | 164,47 | 1,26 | 6,99 | |
| ORAR00440 | 440 | 170,82 | 1,30 | 6,99 | |
| ORAR00441 | 441 | 177,17 | 1,34 | 6,99 | |
| ORAR00442 | 442 | 183,52 | 1,38 | 6,99 | |
| ORAR00443 | 443 | 189,87 | 1,42 | 6,99 | |
| ORAR00444 | 444 | 196,22 | 1,47 | 6,99 | |
| ORAR00445 | 445 | 202,57 | 1,51 | 6,99 | |
| ORAR00446 | 446 | 215,27 | 1,59 | 6,99 | |
| ORAR00447 | 447 | 227,97 | 1,67 | 6,99 | |
| ORAR00448 | 448 | 240,67 | 1,76 | 6,99 | |
| ORAR00449 | 449 | 253,37 | 1,84 | 6,99 | |
| ORAR00450 | 450 | 266,07 | 1,92 | 6,99 | |
| ORAR00451 | 451 | 278,77 | 2,00 | 6,99 | |
| ORAR00452 | 452 | 291,47 | 2,09 | 6,99 | |
| ORAR00453 | 453 | 304,17 | 2,17 | 6,99 | |
| ORAR00454 | 454 | 316,87 | 2,25 | 6,99 | |
| ORAR00455 | 455 | 329,57 | 2,33 | 6,99 | |
| ORAR00456 | 456 | 342,27 | 2,41 | 6,99 | |
| ORAR00457 | 457 | 354,97 | 2,49 | 6,99 | |
| ORAR00458 | 458 | 367,67 | 2,57 | 6,99 | |
| ORAR00459 | 459 | 380,37 | 2,65 | 6,99 | |
| ORAR00460 | 460 | 393,07 | 2,73 | 6,99 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. ISO 3601-1 AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|---------------|-----------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| ORAR00461 | 461 | 405,26 | 2,81 | 6,99 | 0,15 |
| ORAR00462 | 462 | 417,96 | 2,89 | 6,99 | |
| ORAR00463 | 463 | 430,66 | 2,97 | 6,99 | |
| ORAR00464 | 464 | 443,36 | 3,05 | 6,99 | |
| ORAR00465 | 465 | 456,06 | 3,13 | 6,99 | |
| ORAR00466 | 466 | 468,76 | 3,21 | 6,99 | |
| ORAR00467 | 467 | 481,46 | 3,29 | 6,99 | |
| ORAR00468 | 468 | 494,16 | 3,37 | 6,99 | |
| ORAR00469 | 469 | 506,86 | 3,45 | 6,99 | |
| ORAR00470 | 470 | 532,26 | 3,61 | 6,99 | |
| ORAR00471 | 471 | 557,66 | 3,77 | 6,99 | |
| ORAR00472 | 472 | 582,68 | 3,92 | 6,99 | |
| ORAR00473 | 473 | 608,08 | 4,08 | 6,99 | |
| ORAR00474 | 474 | 633,48 | 4,24 | 6,99 | |
| ORAR00475 | 475 | 658,88 | 4,40 | 6,99 | |



C.2.2 O-Ring-Abmessungen nach der schwedischen Norm SMS 1586

Die nachfolgenden beiden Tabellen zeigen die O-Ring Abmessungen nach der schwedischen Norm SMS 1586.

Für alle O-Ring Innendurchmesser d_1 und Schnurdurchmesser d_2 gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B. Die entsprechenden Toleranzen für jede Abmessung sind in untenstehenden Tabellen aufgeführt.

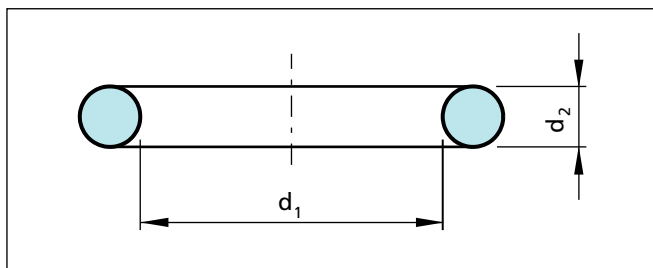


Bild 32 O-Ring-Bemaßung

Tabelle 21 O-Ring Abmessungen nach SMS 1586, Tabelle 1 (dynamischer Einsatz) mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|---------|---------------|----------|---------------|
| | d_1 | Toleranz ± | d_2 | Toleranz ± |
| OR2400330 | 3,30 | 0,14 | 2,40 | 0,09 |
| OR2400430 | 4,30 | 0,15 | 2,40 | |
| OR2400530 | 5,30 | 0,15 | 2,40 | |
| OR2400630 | 6,30 | 0,16 | 2,40 | |
| OR2400730 | 7,30 | 0,17 | 2,40 | |
| OR2400830 | 8,30 | 0,18 | 2,40 | |
| OR2400930 | 9,30 | 0,18 | 2,40 | |
| OR2401030 | 10,30 | 0,19 | 2,40 | |
| OR2401130 | 11,30 | 0,20 | 2,40 | |
| OR2401230 | 12,30 | 0,21 | 2,40 | |
| OR2401330 | 13,30 | 0,22 | 2,40 | |
| OR2401430 | 14,30 | 0,22 | 2,40 | |
| OR2401530 | 15,30 | 0,23 | 2,40 | |
| OR2401630 | 16,30 | 0,24 | 2,40 | |
| OR2401730 | 17,30 | 0,25 | 2,40 | |
| | | | | |
| OR3001920 | 19,20 | 0,26 | 3,00 | 0,09 |
| OR3002220 | 22,20 | 0,28 | 3,00 | |
| OR3002420 | 24,20 | 0,30 | 3,00 | |
| OR3002620 | 26,20 | 0,31 | 3,00 | |
| OR3002920 | 29,20 | 0,33 | 3,00 | |

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|---------|---------------|----------|---------------|
| | d_1 | Toleranz ± | d_2 | Toleranz ± |
| OR3003220 | 32,20 | 0,35 | 3,00 | 0,09 |
| OR3003420 | 34,20 | 0,37 | 3,00 | |
| OR3003620 | 36,20 | 0,38 | 3,00 | |
| OR3003920 | 39,20 | 0,40 | 3,00 | |
| OR3004220 | 42,20 | 0,42 | 3,00 | |
| OR3004420 | 44,20 | 0,44 | 3,00 | |
| | | | | |
| OR5704420 | 44,20 | 0,44 | 5,70 | 0,13 |
| OR5704920 | 49,20 | 0,47 | 5,70 | |
| OR5705420 | 54,20 | 0,51 | 5,70 | |
| OR5705920 | 59,20 | 0,54 | 5,70 | |
| OR5706420 | 64,20 | 0,58 | 5,70 | |
| OR5706920 | 69,20 | 0,61 | 5,70 | |
| OR5707420 | 74,20 | 0,65 | 5,70 | |
| OR5707920 | 79,20 | 0,68 | 5,70 | |
| OR5708410 | 84,10 | 0,72 | 5,70 | |
| OR5708910 | 89,10 | 0,75 | 5,70 | |
| OR5709410 | 94,10 | 0,78 | 5,70 | |
| OR5709910 | 99,10 | 0,82 | 5,70 | |
| OR5710410 | 104,10 | 0,85 | 5,70 | |
| OR5710910 | 109,10 | 0,89 | 5,70 | |
| OR5711430 | 114,30 | 0,92 | 5,70 | |
| OR5711930 | 119,30 | 0,96 | 5,70 | |
| OR5712430 | 124,30 | 0,99 | 5,70 | |
| OR5712930 | 129,30 | 1,02 | 5,70 | |
| OR5713430 | 134,30 | 1,06 | 5,70 | |
| OR5713930 | 139,30 | 1,09 | 5,70 | |
| OR5714430 | 144,30 | 1,12 | 5,70 | |
| | | | | |
| OR8414410 | 144,10 | 1,12 | 8,40 | 0,15 |
| OR8414910 | 149,10 | 1,15 | 8,40 | |
| OR8415410 | 154,10 | 1,19 | 8,40 | |
| OR8415910 | 159,10 | 1,22 | 8,40 | |
| OR8416410 | 164,10 | 1,25 | 8,40 | |
| OR8416910 | 169,10 | 1,29 | 8,40 | |
| OR8417410 | 174,10 | 1,32 | 8,40 | |
| OR8417910 | 179,10 | 1,35 | 8,40 | |
| OR8418410 | 184,10 | 1,39 | 8,40 | |
| OR8418910 | 189,10 | 1,42 | 8,40 | |



O-Ring

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR8419410 | 194,10 | 1,45 | 8,40 | 0,15 |
| OR8419910 | 199,10 | 1,49 | 8,40 | |
| OR8420910 | 209,10 | 1,55 | 8,40 | |
| OR8421910 | 219,10 | 1,62 | 8,40 | |
| OR8422910 | 229,10 | 1,68 | 8,40 | |
| OR8423910 | 239,10 | 1,75 | 8,40 | |
| OR8424910 | 249,10 | 1,81 | 8,40 | |

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR3004950 | 49,50 | 0,48 | 3,00 | 0,09 |
| OR3005450 | 54,50 | 0,51 | 3,00 | |
| OR3005950 | 59,50 | 0,55 | 3,00 | |
| OR3006450 | 64,50 | 0,58 | 3,00 | |
| OR3006950 | 69,50 | 0,62 | 3,00 | |
| OR3007450 | 74,50 | 0,65 | 3,00 | |
| OR3007950 | 79,50 | 0,68 | 3,00 | |
| OR3008450 | 84,50 | 0,72 | 3,00 | |
| OR3008950 | 89,50 | 0,75 | 3,00 | |
| OR3009450 | 94,50 | 0,79 | 3,00 | |
| OR3009950 | 99,50 | 0,82 | 3,00 | |
| OR3010450 | 104,50 | 0,86 | 3,00 | |
| OR3010950 | 109,50 | 0,89 | 3,00 | |
| OR3011450 | 114,50 | 0,92 | 3,00 | |
| OR3011950 | 119,50 | 0,96 | 3,00 | |
| OR3012450 | 124,50 | 0,99 | 3,00 | |
| OR3012950 | 129,50 | 1,02 | 3,00 | |
| OR3013450 | 134,50 | 1,06 | 3,00 | |
| OR3013950 | 139,50 | 1,09 | 3,00 | |
| OR3014450 | 144,50 | 1,12 | 3,00 | |
| | | | | |
| OR5714930 | 149,30 | 1,16 | 5,70 | 0,13 |
| OR5715430 | 154,30 | 1,19 | 5,70 | |
| OR5715930 | 159,30 | 1,22 | 5,70 | |
| OR5716430 | 164,30 | 1,26 | 5,70 | |
| OR5716930 | 169,30 | 1,29 | 5,70 | |
| OR5717430 | 174,30 | 1,32 | 5,70 | |
| OR5717930 | 179,30 | 1,35 | 5,70 | |
| OR5718430 | 184,30 | 1,39 | 5,70 | |
| OR5718930 | 189,30 | 1,42 | 5,70 | |
| OR5719430 | 194,30 | 1,45 | 5,70 | |
| OR5719930 | 199,30 | 1,49 | 5,70 | |
| OR5720930 | 209,30 | 1,55 | 5,70 | |
| OR5721930 | 219,30 | 1,62 | 5,70 | |
| OR5722930 | 229,30 | 1,68 | 5,70 | |
| OR5723930 | 239,30 | 1,75 | 5,70 | |
| OR5724930 | 249,30 | 1,81 | 5,70 | |
| OR5725930 | 259,30 | 1,88 | 5,70 | |
| OR5726930 | 269,30 | 1,94 | 5,70 | |
| OR5727930 | 279,30 | 2,01 | 5,70 | |

Tabelle 22 O-Ring-Abmessungen nach SMS 1586, Tabelle 2 (statischer Einsatz) mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR1600310 | 3,10 | 0,14 | 1,60 | 0,08 |
| OR1600410 | 4,10 | 0,14 | 1,60 | |
| OR1600510 | 5,10 | 0,15 | 1,60 | |
| OR1600610 | 6,10 | 0,16 | 1,60 | |
| OR1600710 | 7,10 | 0,17 | 1,60 | |
| OR1600810 | 8,10 | 0,18 | 1,60 | |
| OR1600910 | 9,10 | 0,18 | 1,60 | |
| OR1601010 | 10,10 | 0,19 | 1,60 | |
| OR1601110 | 11,10 | 0,20 | 1,60 | |
| OR1601210 | 12,10 | 0,21 | 1,60 | |
| OR1601310 | 13,10 | 0,21 | 1,60 | |
| OR1601410 | 14,10 | 0,22 | 1,60 | |
| OR1601510 | 15,10 | 0,23 | 1,60 | |
| OR1601610 | 16,10 | 0,24 | 1,60 | |
| OR1601710 | 17,10 | 0,24 | 1,60 | |
| OR1601810 | 18,10 | 0,25 | 1,60 | |
| OR1601910 | 19,10 | 0,26 | 1,60 | |
| OR1602210 | 22,10 | 0,28 | 1,60 | |
| OR1602510 | 25,10 | 0,30 | 1,60 | |
| OR1602710 | 27,10 | 0,32 | 1,60 | |
| OR1602910 | 29,10 | 0,33 | 1,60 | |
| OR1603210 | 32,10 | 0,35 | 1,60 | |
| OR1603510 | 35,10 | 0,37 | 1,60 | |
| OR1603710 | 37,10 | 0,39 | 1,60 | |



| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR5728930 | 289,30 | 2,07 | 5,70 | 0,13 |
| OR5729930 | 299,30 | 2,14 | 5,70 | |
| OR5731930 | 319,30 | 2,26 | 5,70 | |
| OR5733930 | 339,30 | 2,39 | 5,70 | |
| OR5735930 | 359,30 | 2,52 | 5,70 | |
| OR5737930 | 379,30 | 2,65 | 5,70 | |
| OR5739930 | 399,30 | 2,77 | 5,70 | |
| OR5741930 | 419,30 | 2,90 | 5,70 | |
| OR5743930 | 439,30 | 3,03 | 5,70 | |
| OR5745930 | 459,30 | 3,15 | 5,70 | |
| OR5747930 | 479,30 | 3,28 | 5,70 | |
| OR5749930 | 499,30 | 3,40 | 5,70 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. JIS B 2401 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|------------------|-------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± | |
| OR1900580 | P6 | 5,80 | 0,16 | 1,90 | 0,08 | |
| OR1900680 | P7 | 6,80 | 0,17 | 1,90 | | |
| OR1900780 | P8 | 7,80 | 0,17 | 1,90 | | |
| OR1900880 | P9 | 8,80 | 0,18 | 1,90 | | |
| OR1900980 | P10 | 9,80 | 0,19 | 1,90 | | |
| | | | | | | |
| OR2400980 | P10A | 9,80 | 0,19 | 2,40 | 0,09 | |
| OR2401080 | P11 | 10,80 | 0,20 | 2,40 | | |
| OR2401100 | P11,2 | 11,00 | 0,20 | 2,40 | | |
| OR2401180 | P12 | 11,80 | 0,20 | 2,40 | | |
| OR2401230 | P12,5 | 12,30 | 0,21 | 2,40 | | |
| OR2401380 | P14 | 13,80 | 0,22 | 2,40 | | |
| OR2401480 | P15 | 14,80 | 0,23 | 2,40 | | |
| OR2401580 | P16 | 15,80 | 0,23 | 2,40 | | |
| OR2401780 | P18 | 17,80 | 0,25 | 2,40 | | |
| OR2401980 | P20 | 19,80 | 0,26 | 2,40 | | |
| OR2402080 | P21 | 20,80 | 0,27 | 2,40 | | |
| OR2402180 | P22 | 21,80 | 0,28 | 2,40 | | |
| | | | | | | |
| OR3502170 | P22A | 21,70 | 0,28 | 3,50 | | 0,10 |
| OR3502210 | P22,4 | 22,10 | 0,28 | 3,50 | | |
| OR3502378 | P24 | 23,78 | 0,29 | 3,50 | | |
| OR3502470 | P25 | 24,70 | 0,30 | 3,50 | | |
| OR3502520 | P25,5 | 25,20 | 0,30 | 3,50 | | |
| OR3502570 | P26 | 25,70 | 0,31 | 3,50 | | |
| OR3502770 | P28 | 27,70 | 0,32 | 3,50 | | |
| OR3502870 | P29 | 28,70 | 0,33 | 3,50 | | |
| OR3502920 | P29,5 | 29,20 | 0,33 | 3,50 | | |
| OR3502970 | P30 | 29,70 | 0,34 | 3,50 | | |
| OR3503070 | P31 | 30,70 | 0,34 | 3,50 | | |
| OR3503120 | P31,5 | 31,20 | 0,35 | 3,50 | | |
| OR3503170 | P32 | 31,70 | 0,35 | 3,50 | | |
| OR3503370 | P34 | 33,70 | 0,36 | 3,50 | | |
| OR3503470 | P35 | 34,70 | 0,37 | 3,50 | | |
| OR3503520 | P35,5 | 35,20 | 0,38 | 3,50 | | |
| OR3503570 | P36 | 35,70 | 0,38 | 3,50 | | |
| OR3503770 | P38 | 37,70 | 0,39 | 3,50 | | |
| OR3503870 | P39 | 38,70 | 0,40 | 3,50 | | |
| OR3503970 | P40 | 39,70 | 0,41 | 3,50 | | |
| OR3504070 | P41 | 40,70 | 0,41 | 3,50 | | |

C.2.3 O-Ring-Abmessungen nach der japanischen Norm JIS B 2401

Die nachfolgenden beiden Tabellen zeigen die O-Ring-Abmessungen gemäß der japanischen Norm JIS B 2401 für dynamischen Einsatz (P) und statischen Einsatz (G).

Für alle O-Ring Innendurchmesser d₁ und Schnurdurchmesser d₂ gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B. Die entsprechenden Toleranzen für jede Abmessung sind in untenstehenden Tabellen aufgeführt.

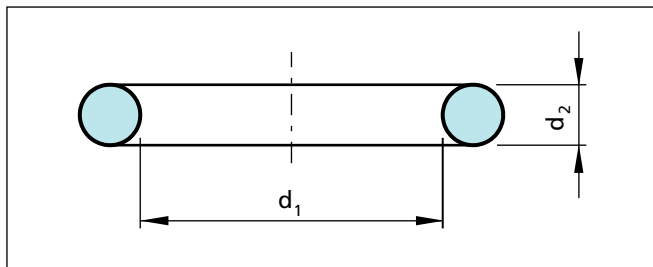


Bild 33 O-Ring-Bemaßung

Tabelle 23 O-Ring Abmessungen nach JIS B 2401 für dynamischen Einsatz (P) mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. JIS B 2401 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|-------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR1900280 | P3 | 2,80 | 0,13 | 1,90 | 0,08 |
| OR1900380 | P4 | 3,80 | 0,14 | 1,90 | |
| OR1900480 | P5 | 4,80 | 0,15 | 1,90 | |



O-Ring

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. JIS B 2401 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|-------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR3504170 | P42 | 41,70 | 0,42 | 3,50 | 0,10 |
| OR3504370 | P44 | 43,70 | 0,44 | 3,50 | |
| OR3504470 | P45 | 44,70 | 0,44 | 3,50 | |
| OR3504570 | P46 | 45,70 | 0,45 | 3,50 | |
| OR3504770 | P48 | 47,70 | 0,46 | 3,50 | |
| OR3504870 | P49 | 48,70 | 0,47 | 3,50 | |
| OR3504970 | P50 | 49,70 | 0,48 | 3,50 | |
| | | | | | |
| OR5704760 | P48A | 47,60 | 0,46 | 5,70 | 0,13 |
| OR5704960 | P50A | 49,60 | 0,48 | 5,70 | |
| OR5705160 | P52 | 51,60 | 0,49 | 5,70 | |
| OR5705260 | P53 | 52,60 | 0,50 | 5,70 | |
| OR5705460 | P55 | 54,60 | 0,51 | 5,70 | |
| OR5705560 | P56 | 55,60 | 0,52 | 5,70 | |
| OR5705760 | P58 | 57,60 | 0,53 | 5,70 | |
| OR5705960 | P60 | 59,60 | 0,55 | 5,70 | |
| OR5706160 | P62 | 61,60 | 0,56 | 5,70 | |
| OR5706260 | P63 | 62,60 | 0,57 | 5,70 | |
| OR5706460 | P65 | 64,60 | 0,58 | 5,70 | |
| OR5706660 | P67 | 66,60 | 0,60 | 5,70 | |
| OR5706960 | P70 | 69,60 | 0,62 | 5,70 | |
| OR5707060 | P71 | 70,60 | 0,62 | 5,70 | |
| OR5707460 | P75 | 74,60 | 0,65 | 5,70 | |
| OR5707960 | P80 | 79,60 | 0,69 | 5,70 | |
| OR5708460 | P85 | 84,60 | 0,72 | 5,70 | |
| OR5708960 | P90 | 89,60 | 0,75 | 5,70 | |
| OR5709460 | P95 | 94,60 | 0,79 | 5,70 | |
| OR5709960 | P100 | 99,60 | 0,82 | 5,70 | |
| OR5710160 | P102 | 101,60 | 0,84 | 5,70 | |
| OR5710460 | P105 | 104,60 | 0,86 | 5,70 | |
| OR5710960 | P110 | 109,60 | 0,89 | 5,70 | |
| OR5711160 | P112 | 111,60 | 0,90 | 5,70 | |
| OR5711460 | P115 | 114,60 | 0,92 | 5,70 | |
| OR5711960 | P120 | 119,60 | 0,96 | 5,70 | |
| OR5712460 | P125 | 124,60 | 0,99 | 5,70 | |
| OR5712960 | P130 | 129,60 | 1,02 | 5,70 | |
| OR5713160 | P13 | 131,6 | 1,0 | 5,7 | |
| OR5713460 | P135 | 134,60 | 1,06 | 5,70 | |
| OR5713960 | P140 | 139,60 | 1,09 | 5,70 | |
| OR5714460 | P145 | 144,60 | 1,12 | 5,70 | |
| OR5714960 | P150 | 149,60 | 1,16 | 5,70 | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. JIS B 2401 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|-------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR8414950 | P150A | 149,50 | 1,16 | 8,40 | 0,15 |
| OR8415450 | P155 | 154,50 | 1,19 | 8,40 | |
| OR8415950 | P160 | 159,50 | 1,22 | 8,40 | |
| OR8416450 | P165 | 164,50 | 1,26 | 8,40 | |
| OR8416950 | P170 | 169,50 | 1,29 | 8,40 | |
| OR8417450 | P175 | 174,50 | 1,32 | 8,40 | |
| OR8417950 | P180 | 179,50 | 1,36 | 8,40 | |
| OR8418450 | P185 | 184,50 | 1,39 | 8,40 | |
| OR8418950 | P190 | 189,50 | 1,42 | 8,40 | |
| OR8419450 | P195 | 194,50 | 1,45 | 8,40 | |
| OR8419950 | P200 | 199,50 | 1,49 | 8,40 | |
| OR8420450 | P205 | 204,50 | 1,52 | 8,40 | |
| OR8420850 | P209 | 208,50 | 1,55 | 8,40 | |
| OR8420950 | P210 | 209,50 | 1,55 | 8,40 | |
| OR8421450 | P215 | 214,50 | 1,59 | 8,40 | |
| OR8421950 | P220 | 219,50 | 1,62 | 8,40 | |
| OR8422450 | P225 | 224,50 | 1,65 | 8,40 | |
| OR8422950 | P230 | 229,50 | 1,68 | 8,40 | |
| OR8423450 | P235 | 234,50 | 1,72 | 8,40 | |
| OR8423950 | P240 | 239,50 | 1,75 | 8,40 | |
| OR8424450 | P245 | 244,50 | 1,78 | 8,40 | |
| OR8424950 | P250 | 249,50 | 1,81 | 8,40 | |
| OR8425450 | P255 | 254,50 | 1,85 | 8,40 | |
| OR8425950 | P260 | 259,50 | 1,88 | 8,40 | |
| OR8426450 | P265 | 264,50 | 1,91 | 8,40 | |
| OR8426950 | P270 | 269,50 | 1,94 | 8,40 | |
| OR8427450 | P275 | 274,50 | 1,98 | 8,40 | |
| OR8427950 | P280 | 279,50 | 2,01 | 8,40 | |
| OR8428450 | P285 | 284,50 | 2,04 | 8,40 | |
| OR8428950 | P290 | 289,50 | 2,07 | 8,40 | |
| OR8429450 | P295 | 294,50 | 2,10 | 8,40 | |
| OR8429950 | P300 | 299,50 | 2,14 | 8,40 | |
| OR8431450 | P315 | 314,50 | 2,23 | 8,40 | |
| OR8431950 | P320 | 319,50 | 2,27 | 8,40 | |
| OR8433450 | P335 | 334,50 | 2,36 | 8,40 | |
| OR8433950 | P340 | 339,50 | 2,39 | 8,40 | |
| OR8435450 | P355 | 354,50 | 2,49 | 8,40 | |
| OR8435950 | P360 | 359,50 | 2,52 | 8,40 | |
| OR8437450 | P375 | 374,50 | 2,62 | 8,40 | |
| OR8438450 | P385 | 384,50 | 2,68 | 8,40 | |
| OR8439950 | P400 | 399,50 | 2,77 | 8,40 | |



Tabelle 24 O-Ring Abmessungen nach JIS B 2401 für statischen Einsatz (G) mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. JIS B 2401 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|---------------|----------------------|----------------|------------|----------------|------------|------|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± | |
| OR3102440 | G25 | 24,40 | 0,30 | 3,10 | | 0,09 |
| OR3102940 | G30 | 29,40 | 0,33 | 3,10 | | |
| OR3103440 | G35 | 34,40 | 0,37 | 3,10 | | |
| OR3103940 | G40 | 39,40 | 0,41 | 3,10 | | |
| OR3104440 | G45 | 44,40 | 0,44 | 3,10 | | |
| OR3104940 | G50 | 49,40 | 0,48 | 3,10 | | |
| OR3105440 | G55 | 54,40 | 0,51 | 3,10 | | |
| OR3105940 | G60 | 59,40 | 0,55 | 3,10 | | |
| OR3106440 | G65 | 64,40 | 0,58 | 3,10 | | |
| OR3106940 | G70 | 69,40 | 0,62 | 3,10 | | |
| OR3107440 | G75 | 74,40 | 0,65 | 3,10 | | |
| OR3107940 | G80 | 79,40 | 0,68 | 3,10 | | |
| OR3108440 | G85 | 84,40 | 0,72 | 3,10 | | |
| OR3108940 | G90 | 89,40 | 0,75 | 3,10 | | |
| OR3109440 | G95 | 94,40 | 0,79 | 3,10 | | |
| OR3109940 | G100 | 99,40 | 0,82 | 3,10 | | |
| OR3110440 | G105 | 104,40 | 0,85 | 3,10 | | |
| OR3110940 | G110 | 109,40 | 0,89 | 3,10 | | |
| OR3111440 | G115 | 114,40 | 0,92 | 3,10 | | |
| OR3111940 | G120 | 119,40 | 0,96 | 3,10 | | |
| OR3112440 | G125 | 124,40 | 0,99 | 3,10 | | |
| OR3112940 | G130 | 129,40 | 1,02 | 3,10 | | |
| OR3113440 | G135 | 134,40 | 1,06 | 3,10 | | |
| OR3113940 | G140 | 139,40 | 1,09 | 3,10 | 0,09 | |
| OR3114440 | G145 | 144,40 | 1,12 | 3,10 | | |
| | | | | | | |
| OR5714930 | G150 | 149,30 | 1,16 | 5,70 | 0,13 | |
| OR5715430 | G155 | 154,30 | 1,19 | 5,70 | | |
| OR5715930 | G160 | 159,30 | 1,22 | 5,70 | | |
| OR5716430 | G165 | 164,30 | 1,26 | 5,70 | | |
| OR5716930 | G170 | 169,30 | 1,29 | 5,70 | | |
| OR5717430 | G175 | 174,30 | 1,32 | 5,70 | | |
| OR5717930 | G180 | 179,30 | 1,35 | 5,70 | | |
| OR5718430 | G185 | 184,30 | 1,39 | 5,70 | | |
| OR5718930 | G190 | 189,30 | 1,42 | 5,70 | | |
| OR5719430 | G195 | 194,30 | 1,45 | 5,70 | | |
| OR5719930 | G200 | 199,30 | 1,49 | 5,70 | | |
| OR5720930 | G210 | 209,30 | 1,55 | 5,70 | | |

| TSS Teile-Nr. | Ident-Nr. JIS B 2401 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|---------------|----------------------|----------------|------------|----------------|------------|--|
| | | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± | |
| OR5721930 | G220 | 219,30 | 1,62 | 5,70 | 0,13 | |
| OR5722930 | G230 | 229,30 | 1,68 | 5,70 | | |
| OR5723930 | G240 | 239,30 | 1,75 | 5,70 | | |
| OR5724930 | G250 | 249,30 | 1,81 | 5,70 | | |
| OR5725930 | G260 | 259,30 | 1,88 | 5,70 | | |
| OR5726930 | G270 | 269,30 | 1,94 | 5,70 | | |
| OR5727930 | G280 | 279,30 | 2,01 | 5,70 | | |
| OR5728930 | G290 | 289,30 | 2,07 | 5,70 | | |
| OR5729930 | G300 | 299,30 | 2,14 | 5,70 | | |



C.2.4 O-Ring-Abmessungen für gerade Einschraub- und Rohrverschraubungen nach AS 568

Nachfolgende Tabelle zeigt die O-Ring Abmessungen für gerade Einschraub- und Rohrverschraubungen nach AS 568.

Für alle O-Ring Innendurchmesser d_1 und Schnurdurchmesser d_2 gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B. Die entsprechenden Toleranzen für jede Abmessung sind in untenstehender Tabelle aufgeführt.

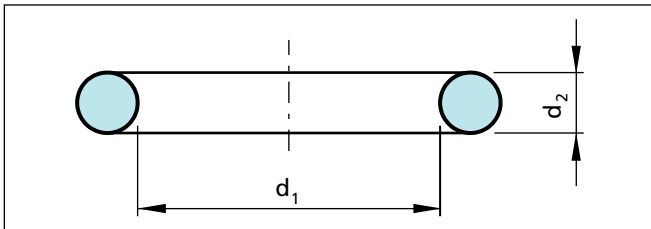


Bild 34 O-Ring-Bemaßung

C.2.5 O-Ring Abmessungen für metrische Gewinde mit konischer Ansenkung nach ISO 6149

Nachfolgende Tabelle zeigt die O-Ring-Abmessungen für metrische Gewinde mit konischer Ansenkung nach ISO 6149.

Für alle O-Ring Innendurchmesser d_1 und Schnurdurchmesser d_2 gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B. Die entsprechenden Toleranzen für jede Abmessung sind in untenstehender Tabelle aufgeführt.

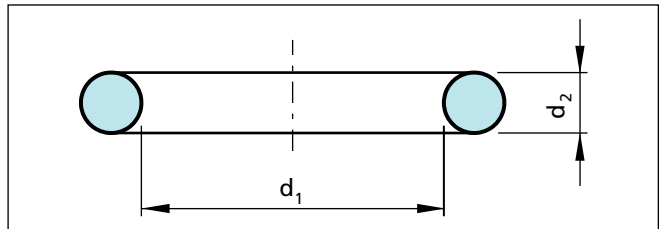


Bild 35 O-Ring-Bemaßung

Tabelle 25 O-Ring Abmessungen für gerade Einschraub- und Rohrverschraubungen nach AS 568 mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Ident- Nr. AS 568 | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | Rohr |
|------------------|-------------------------|---------|-------------------|----------|-------------------|-------------------------|
| | | d_1 | Toleranz \pm | d_2 | Toleranz \pm | Außen-Ø (inch) AD |
| ORAR00901 | 901 | 4,70 | 0,15 | 1,42 | 0,08 | 3/32 |
| ORAR00902 | 902 | 6,07 | 0,16 | 1,63 | 0,08 | 1/8 |
| ORAR00903 | 903 | 7,65 | 0,17 | 1,63 | 0,08 | 3/16 |
| ORAR00904 | 904 | 8,92 | 0,18 | 1,83 | 0,08 | 1/4 |
| ORAR00905 | 905 | 10,52 | 0,19 | 1,83 | 0,08 | 5/16 |
| ORAR00906 | 906 | 11,89 | 0,20 | 1,98 | 0,08 | 3/8 |
| ORAR00907 | 907 | 13,46 | 0,22 | 2,08 | 0,08 | 7/16 |
| ORAR00908 | 908 | 16,36 | 0,24 | 2,20 | 0,08 | 1/2 |
| ORAR00909 | 909 | 17,93 | 0,25 | 2,46 | 0,09 | 9/16 |
| ORAR00910 | 910 | 19,18 | 0,26 | 2,46 | 0,09 | 5/8 |
| ORAR00911 | 911 | 21,92 | 0,28 | 2,95 | 0,09 | 11/16 |
| ORAR00912 | 912 | 23,47 | 0,29 | 2,95 | 0,09 | 3/4 |
| ORAR00913 | 913 | 25,04 | 0,30 | 2,95 | 0,09 | 13/16 |
| ORAR00914 | 914 | 26,62 | 0,31 | 2,95 | 0,09 | 7/8 |
| ORAR00916 | 916 | 29,74 | 0,34 | 2,95 | 0,09 | 1 |
| ORAR00918 | 918 | 34,42 | 0,37 | 2,95 | 0,09 | 11/8 |
| ORAR00920 | 920 | 37,47 | 0,39 | 3,00 | 0,09 | 11/4 |
| ORAR00924 | 924 | 43,69 | 0,44 | 3,00 | 0,09 | 11/2 |
| ORAR00928 | 928 | 53,09 | 0,50 | 3,00 | 0,09 | 13/4 |
| ORAR00932 | 932 | 59,36 | 0,55 | 3,00 | 0,09 | 13/4 |

Tabelle 26 O-Ring Abmessungen für metrische Gewinde mit konischer Ansenkung nach AS 614 mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | Gewinde (metrisch) |
|------------------|---------|-------------------|----------|-------------------|-----------------------|
| | d_1 | Toleranz \pm | d_2 | Toleranz \pm | |
| OR1600610 | 6,10 | 0,16 | 1,6 | 0,08 | M8 x 1 |
| OR1600810 | 8,10 | 0,18 | 1,6 | | M10 x 1 |
| OR2200930 | 9,30 | 0,18 | 2,2 | 0,08 | M12 x 1,5 |
| OR2201130 | 11,30 | 0,20 | 2,2 | | M14 x 1,5 |
| OR2201330 | 13,30 | 0,22 | 2,2 | | M16 x 1,5 |
| OR2201530 | 15,30 | 0,23 | 2,2 | | M18 x 1,5 |
| OR2201730 | 17,30 | 0,25 | 2,2 | | M20 x 1,5 |
| OR2201930 | 19,30 | 0,26 | 2,2 | M22 x 1,5 | |
| OR2902360 | 23,60 | 0,29 | 2,9 | 0,09 | M27 x 2 |
| OR2902960 | 29,60 | 0,33 | 2,9 | | M33 x 2 |
| OR2903860 | 38,60 | 0,40 | 2,9 | | M42 x 2 |
| OR2904460 | 44,60 | 0,44 | 2,9 | | M48 x 2 |
| OR2905660 | 56,60 | 0,53 | 2,9 | | M60 x 2 |



C.2.6 Bevorzugte metrische O-Ring Abmessungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt bevorzugte metrische O-Ring Abmessungen ohne Bezug zu nationalen oder internationalen Normen.

Für alle O-Ring Innendurchmesser d_1 und Schnurdurchmesser d_2 gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B. Die entsprechenden Toleranzen für jede Abmessung sind in untenstehender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 27 Bevorzugte metrische O-Ring Abmessungen mit gültigen Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|------------------|---------|---------------|----------|---------------|------|
| | d_1 | Toleranz ± | d_2 | Toleranz ± | |
| OR1000150 | 1,50 | 0,12 | 1,00 | | |
| OR1000200 | 2,00 | 0,13 | 1,00 | | |
| OR1000250 | 2,50 | 0,13 | 1,00 | | |
| OR1000350 | 3,50 | 0,14 | 1,00 | | |
| OR1000400 | 4,00 | 0,14 | 1,00 | | |
| OR1000450 | 4,50 | 0,15 | 1,00 | | |
| OR1000600 | 6,00 | 0,16 | 1,00 | | |
| OR1000700 | 7,00 | 0,17 | 1,00 | | |
| OR1000800 | 8,00 | 0,17 | 1,00 | | |
| OR1000850 | 8,50 | 0,18 | 1,00 | | |
| OR1001000 | 10,00 | 0,19 | 1,00 | | |
| OR1001100 | 11,00 | 0,20 | 1,00 | | |
| OR1001200 | 12,00 | 0,21 | 1,00 | | 0,08 |
| OR1001300 | 13,00 | 0,21 | 1,00 | | |
| OR1001500 | 15,00 | 0,23 | 1,00 | | |
| OR1001600 | 16,00 | 0,24 | 1,00 | | |
| OR1001800 | 18,00 | 0,25 | 1,00 | | |
| OR1002000 | 20,00 | 0,26 | 1,00 | | |
| OR1002200 | 22,00 | 0,28 | 1,00 | | |
| OR1002300 | 23,00 | 0,29 | 1,00 | | |
| OR1003000 | 30,00 | 0,34 | 1,00 | | |
| OR1003400 | 34,00 | 0,37 | 1,00 | | |
| OR1003800 | 38,00 | 0,40 | 1,00 | | |
| OR1004000 | 40,00 | 0,41 | 1,00 | | |
| OR1200180 | 1,80 | 0,13 | 1,20 | | 0,08 |
| OR1200250 | 2,50 | 0,13 | 1,20 | | |
| OR1200300 | 3,00 | 0,14 | 1,20 | | |
| OR1200350 | 3,50 | 0,14 | 1,20 | | |
| OR1200400 | 4,00 | 0,14 | 1,20 | | |
| OR1200500 | 5,00 | 0,15 | 1,20 | | |

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|------------------|---------|---------------|----------|---------------|------|
| | d_1 | Toleranz ± | d_2 | Toleranz ± | |
| OR1200600 | 6,00 | 0,16 | 1,20 | 0,08 | |
| OR4U01600 | 16,00 | 0,24 | 1,25 | 0,08 | |
| OR1301000 | 10,00 | 0,19 | 1,30 | 0,08 | |
| OR1500300 | 3,00 | 0,14 | 1,50 | | |
| OR1500350 | 3,50 | 0,14 | 1,50 | | |
| OR1500400 | 4,00 | 0,14 | 1,50 | | |
| OR1500450 | 4,50 | 0,15 | 1,50 | | |
| OR1500500 | 5,00 | 0,15 | 1,50 | | |
| OR1500600 | 6,00 | 0,16 | 1,50 | | |
| OR1500650 | 6,50 | 0,16 | 1,50 | | |
| OR1500700 | 7,00 | 0,17 | 1,50 | | |
| OR1500750 | 7,50 | 0,17 | 1,50 | | |
| OR1500800 | 8,00 | 0,17 | 1,50 | | |
| OR1500850 | 8,50 | 0,18 | 1,50 | | |
| OR1500900 | 9,00 | 0,18 | 1,50 | | |
| OR1501000 | 10,00 | 0,19 | 1,50 | | |
| OR1501050 | 10,50 | 0,19 | 1,50 | | |
| OR1501100 | 11,00 | 0,20 | 1,50 | | |
| OR1501200 | 12,00 | 0,21 | 1,50 | | 0,08 |
| OR1501300 | 13,00 | 0,21 | 1,50 | | |
| OR1501400 | 14,00 | 0,22 | 1,50 | | |
| OR1501500 | 15,00 | 0,23 | 1,50 | | |
| OR1501600 | 16,00 | 0,24 | 1,50 | | |
| OR1501700 | 17,00 | 0,24 | 1,50 | | |
| OR1501900 | 19,00 | 0,26 | 1,50 | | |
| OR1502000 | 20,00 | 0,26 | 1,50 | | |
| OR1502300 | 23,00 | 0,29 | 1,50 | | |
| OR1502400 | 24,00 | 0,29 | 1,50 | | |
| OR1502600 | 26,00 | 0,31 | 1,50 | | |
| OR1502700 | 27,00 | 0,32 | 1,50 | | |
| OR1502800 | 28,00 | 0,32 | 1,50 | | |
| OR1503000 | 30,00 | 0,34 | 1,50 | | |
| OR1503200 | 32,00 | 0,35 | 1,50 | | |
| OR1503500 | 35,00 | 0,37 | 1,50 | | |
| OR1503600 | 36,00 | 0,38 | 1,50 | | |
| OR1504000 | 40,00 | 0,41 | 1,50 | | |
| OR1504200 | 42,00 | 0,42 | 1,50 | | |



O-Ring

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± | |
| OR1504500 | 45,00 | 0,44 | 1,50 | | 0,08 |
| OR1504700 | 47,00 | 0,46 | 1,50 | | |
| OR1505000 | 50,00 | 0,48 | 1,50 | | |
| OR1505200 | 52,00 | 0,49 | 1,50 | | |
| OR1505400 | 54,00 | 0,51 | 1,50 | | |
| OR1505500 | 55,00 | 0,52 | 1,50 | | |
| OR1506000 | 60,00 | 0,55 | 1,50 | | |
| | | | | | |
| OR1600660 | 6,60 | 0,16 | 1,60 | | 0,08 |
| OR1600800 | 8,00 | 0,17 | 1,60 | | |
| | | | | | |
| ORIA00710 | 7,10 | 0,17 | 1,80 | | 0,08 |
| ORIA00900 | 9,00 | 0,18 | 1,80 | | |
| ORIA01050 | 10,50 | 0,19 | 1,80 | | |
| ORIA01900 | 19,00 | 0,26 | 1,80 | | |
| | | | | | |
| OR2000350 | 3,50 | 0,14 | 2,00 | | 0,08 |
| OR2000400 | 4,00 | 0,14 | 2,00 | | |
| OR2000500 | 5,00 | 0,15 | 2,00 | | |
| OR2000800 | 8,00 | 0,17 | 2,00 | | |
| OR2000900 | 9,00 | 0,18 | 2,00 | | |
| OR2001000 | 10,00 | 0,19 | 2,00 | | |
| OR2001100 | 11,00 | 0,20 | 2,00 | | |
| OR2001150 | 11,50 | 0,20 | 2,00 | | |
| OR2001200 | 12,00 | 0,21 | 2,00 | | |
| OR2001300 | 13,00 | 0,21 | 2,00 | | |
| OR2001400 | 14,00 | 0,22 | 2,00 | | |
| OR2001500 | 15,00 | 0,23 | 2,00 | | |
| OR2001600 | 16,00 | 0,24 | 2,00 | | |
| OR2001700 | 17,00 | 0,24 | 2,00 | | |
| OR2001800 | 18,00 | 0,25 | 2,00 | | |
| OR2001900 | 19,00 | 0,26 | 2,00 | | |
| OR2002000 | 20,00 | 0,26 | 2,00 | | |
| OR2002100 | 21,00 | 0,27 | 2,00 | | |
| OR2002200 | 22,00 | 0,28 | 2,00 | | |
| OR2002300 | 23,00 | 0,29 | 2,00 | | |
| OR2002400 | 24,00 | 0,29 | 2,00 | | |
| OR2002600 | 26,00 | 0,31 | 2,00 | | |
| OR2002700 | 27,00 | 0,32 | 2,00 | | |
| OR2003100 | 31,00 | 0,34 | 2,00 | | |
| OR2003200 | 32,00 | 0,35 | 2,00 | | |

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± | |
| OR2003300 | 33,00 | 0,36 | 2,00 | | 0,08 |
| OR2003500 | 35,00 | 0,37 | 2,00 | | |
| OR2003600 | 36,00 | 0,38 | 2,00 | | |
| OR2003800 | 38,00 | 0,40 | 2,00 | | |
| OR2004000 | 40,00 | 0,41 | 2,00 | | |
| OR2004200 | 42,00 | 0,42 | 2,00 | | |
| OR2004400 | 44,00 | 0,44 | 2,00 | | |
| OR2004500 | 45,00 | 0,44 | 2,00 | | |
| OR2004600 | 46,00 | 0,45 | 2,00 | | |
| OR2004700 | 47,00 | 0,46 | 2,00 | | |
| OR2004800 | 48,00 | 0,47 | 2,00 | | |
| OR2005000 | 50,00 | 0,48 | 2,00 | | |
| OR2005200 | 52,00 | 0,49 | 2,00 | | |
| OR2006000 | 60,00 | 0,55 | 2,00 | | |
| OR2006200 | 62,00 | 0,56 | 2,00 | | |
| OR2007000 | 70,00 | 0,62 | 2,00 | | |
| OR2007600 | 76,00 | 0,66 | 2,00 | | |
| OR2008000 | 80,00 | 0,69 | 2,00 | | |
| OR2008300 | 83,00 | 0,71 | 2,00 | | |
| OR2008500 | 85,00 | 0,72 | 2,00 | | |
| OR2009000 | 90,00 | 0,76 | 2,00 | | |
| OR2009500 | 95,00 | 0,79 | 2,00 | | |
| OR2010500 | 105,00 | 0,86 | 2,00 | | |
| OR2011000 | 110,00 | 0,89 | 2,00 | | |
| OR2012800 | 128,00 | 1,01 | 2,00 | | |
| | | | | | |
| OR2101540 | 15,40 | 0,23 | 2,10 | | 0,08 |
| OR2101940 | 19,40 | 0,26 | 2,10 | | |
| | | | | | |
| OR2200930 | 9,30 | 0,18 | 2,20 | | 0,08 |
| OR2201130 | 11,30 | 0,20 | 2,20 | | |
| OR2201330 | 13,30 | 0,22 | 2,20 | | |
| OR2201530 | 15,30 | 0,23 | 2,20 | | |
| OR2201930 | 19,30 | 0,26 | 2,20 | | |
| | | | | | |
| OR2401460 | 14,60 | 0,22 | 2,40 | | 0,09 |
| OR2401930 | 19,30 | 0,26 | 2,40 | | |
| OR2402030 | 20,30 | 0,27 | 2,40 | | |
| OR2402130 | 21,30 | 0,27 | 2,40 | | |
| OR2402230 | 22,30 | 0,28 | 2,40 | | |
| OR2402330 | 23,30 | 0,29 | 2,40 | | |



| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR2402530 | 25,30 | 0,30 | 2,40 | 0,09 |
| OR2402730 | 27,30 | 0,32 | 2,40 | |
| OR2500700 | 7,00 | 0,17 | 2,50 | 0,09 |
| OR2500900 | 9,00 | 0,18 | 2,50 | |
| OR2501000 | 10,00 | 0,19 | 2,50 | |
| OR2501100 | 11,00 | 0,20 | 2,50 | |
| OR2501200 | 12,00 | 0,21 | 2,50 | |
| OR2501400 | 14,00 | 0,22 | 2,50 | |
| OR2501500 | 15,00 | 0,23 | 2,50 | |
| OR2501700 | 17,00 | 0,24 | 2,50 | |
| OR2501800 | 18,00 | 0,25 | 2,50 | |
| OR2501900 | 19,00 | 0,26 | 2,50 | |
| OR2502200 | 22,00 | 0,28 | 2,50 | |
| OR2502400 | 24,00 | 0,29 | 2,50 | |
| OR2502500 | 25,00 | 0,30 | 2,50 | |
| OR2502700 | 27,00 | 0,32 | 2,50 | |
| OR2502800 | 28,00 | 0,32 | 2,50 | |
| OR2502900 | 29,00 | 0,33 | 2,50 | |
| OR2503000 | 30,00 | 0,34 | 2,50 | |
| OR2503200 | 32,00 | 0,35 | 2,50 | |
| OR2503300 | 33,00 | 0,36 | 2,50 | |
| OR2503400 | 34,00 | 0,37 | 2,50 | |
| OR2503600 | 36,00 | 0,38 | 2,50 | |
| OR2503800 | 38,00 | 0,40 | 2,50 | |
| OR2504000 | 40,00 | 0,41 | 2,50 | |
| OR2504200 | 42,00 | 0,42 | 2,50 | |
| OR2504500 | 45,00 | 0,44 | 2,50 | |
| OR2504600 | 46,00 | 0,45 | 2,50 | |
| OR2505000 | 50,00 | 0,48 | 2,50 | |
| OR2505500 | 55,00 | 0,52 | 2,50 | |
| OR2505700 | 57,00 | 0,53 | 2,50 | |
| OR2506500 | 65,00 | 0,58 | 2,50 | |
| OR2507000 | 70,00 | 0,62 | 2,50 | |
| OR2507200 | 72,00 | 0,63 | 2,50 | |
| OR2508000 | 80,00 | 0,69 | 2,50 | |
| OR2701050 | 10,50 | 0,19 | 2,70 | 0,09 |
| OR2802370 | 23,70 | 0,29 | 2,80 | 0,09 |

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR3000800 | 8,00 | 0,17 | 3,00 | 0,09 |
| OR3000900 | 9,00 | 0,18 | 3,00 | |
| OR3000950 | 9,50 | 0,19 | 3,00 | |
| OR3001000 | 10,00 | 0,19 | 3,00 | |
| OR3001100 | 11,00 | 0,20 | 3,00 | |
| OR3001200 | 12,00 | 0,21 | 3,00 | |
| OR3001400 | 14,00 | 0,22 | 3,00 | |
| OR3001600 | 16,00 | 0,24 | 3,00 | |
| OR3001800 | 18,00 | 0,25 | 3,00 | |
| OR3002000 | 20,00 | 0,26 | 3,00 | |
| OR3002100 | 21,00 | 0,27 | 3,00 | |
| OR3002150 | 21,50 | 0,28 | 3,00 | |
| OR3002200 | 22,00 | 0,28 | 3,00 | |
| OR3002300 | 23,00 | 0,29 | 3,00 | |
| OR3002400 | 24,00 | 0,29 | 3,00 | |
| OR3002500 | 25,00 | 0,30 | 3,00 | |
| OR3002600 | 26,00 | 0,31 | 3,00 | |
| OR3002800 | 28,00 | 0,32 | 3,00 | |
| OR3002900 | 29,00 | 0,33 | 3,00 | |
| OR3003000 | 30,00 | 0,34 | 3,00 | |
| OR3003200 | 32,00 | 0,35 | 3,00 | |
| OR3003250 | 32,50 | 0,36 | 3,00 | |
| OR3003400 | 34,00 | 0,37 | 3,00 | |
| OR3003700 | 37,00 | 0,39 | 3,00 | |
| OR3003800 | 38,00 | 0,40 | 3,00 | |
| OR3003900 | 39,00 | 0,40 | 3,00 | |
| OR3004000 | 40,00 | 0,41 | 3,00 | |
| OR3004100 | 41,00 | 0,42 | 3,00 | |
| OR3004300 | 43,00 | 0,43 | 3,00 | |
| OR3004400 | 44,00 | 0,44 | 3,00 | |
| OR3004500 | 45,00 | 0,44 | 3,00 | |
| OR3004600 | 46,00 | 0,45 | 3,00 | |
| OR3004800 | 48,00 | 0,47 | 3,00 | |
| OR3004900 | 49,00 | 0,47 | 3,00 | |
| OR3005000 | 50,00 | 0,48 | 3,00 | |
| OR3005200 | 52,00 | 0,49 | 3,00 | |
| OR3005400 | 54,00 | 0,51 | 3,00 | |
| OR3005500 | 55,00 | 0,52 | 3,00 | |
| OR3005700 | 57,00 | 0,53 | 3,00 | |
| OR3005800 | 58,00 | 0,54 | 3,00 | |



O-Ring

| TSS Teile-Nr. | Innen-Ø | | Schnur-Ø | |
|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | d ₁ | Toleranz ± | d ₂ | Toleranz ± |
| OR3005900 | 59,00 | 0,54 | 3,00 | 0,09 |
| OR3006000 | 60,00 | 0,55 | 3,00 | |
| OR3006200 | 62,00 | 0,56 | 3,00 | |
| OR3006300 | 63,00 | 0,57 | 3,00 | |
| OR3006500 | 65,00 | 0,58 | 3,00 | |
| OR3006900 | 69,00 | 0,61 | 3,00 | |
| OR3007000 | 70,00 | 0,62 | 3,00 | |
| OR3007500 | 75,00 | 0,65 | 3,00 | |
| OR3009000 | 90,00 | 0,76 | 3,00 | |
| OR3009600 | 96,00 | 0,80 | 3,00 | |
| OR3010000 | 100,00 | 0,82 | 3,00 | |
| OR3010500 | 105,00 | 0,86 | 3,00 | |
| OR3011000 | 110,00 | 0,89 | 3,00 | |
| OR3011500 | 115,00 | 0,93 | 3,00 | |
| OR3012000 | 120,00 | 0,96 | 3,00 | |
| OR3013200 | 132,00 | 1,04 | 3,00 | |
| OR3013500 | 135,00 | 1,06 | 3,00 | |
| OR3014000 | 140,00 | 1,09 | 3,00 | |
| OR3016000 | 160,00 | 1,23 | 3,00 | |
| OR3020000 | 200,00 | 1,49 | 3,00 | |
| | | | | |
| OR3501000 | 10,00 | 0,19 | 3,50 | 0,10 |
| OR3501300 | 13,00 | 0,21 | 3,50 | |
| OR3501600 | 16,00 | 0,24 | 3,50 | |
| | | | | |
| OR4003000 | 30,00 | 0,34 | 4,00 | 0,10 |
| OR4004000 | 40,00 | 0,41 | 4,00 | |
| OR4004200 | 42,00 | 0,42 | 4,00 | |
| OR4005000 | 50,00 | 0,48 | 4,00 | |
| OR4006000 | 60,00 | 0,55 | 4,00 | |
| OR4007200 | 72,00 | 0,63 | 4,00 | |
| | | | | |
| OR5010000 | 100,00 | 0,82 | 5,00 | 0,13 |



C.3 O-Ring Dichtungssets

Für Wartung, Instandhaltung und Reparatur von Maschinen und Anlagen ist die schnelle Verfügbarkeit von Ersatzteilen wichtig.

Wir bieten verschiedene Standard-Abmessungen in stabilen Koffern mit Schaumstoffeinlagen an.

Tabelle 28 O-Ring Set, Typ A

| 390 O-Ringe in 24 verschiedenen Abmessungen nach ISO 3601-1/AS 568 | | | |
|--|------------------|----------|------------------|
| TSS Artikel-Nr. ORSETAASS-N7 | | (NBR 70) | |
| Stück | Abmessungen (mm) | Stück | Abmessungen (mm) |
| 30 | 2,90 x 1,78 | 10 | 18,77 x 1,78 |
| 30 | 3,69 x 1,78 | 15 | 9,20 x 2,62 |
| 30 | 4,47 x 1,78 | 15 | 10,78 x 2,62 |
| 30 | 5,28 x 1,78 | 15 | 12,37 x 2,62 |
| 30 | 6,07 x 1,78 | 10 | 17,12 x 2,62 |
| 30 | 7,65 x 1,78 | 10 | 18,72 x 2,62 |
| 30 | 9,25 x 1,78 | 10 | 20,30 x 2,62 |
| 20 | 10,82 x 1,78 | 5 | 18,64 x 3,53 |
| 20 | 12,42 x 1,78 | 5 | 20,22 x 3,53 |
| 10 | 14,00 x 1,78 | 5 | 21,82 x 3,53 |
| 10 | 15,60 x 1,78 | 5 | 23,38 x 3,53 |
| 10 | 17,17 x 1,78 | 5 | 24,99 x 3,53 |

Tabelle 30 O-Ring Set, Typ B

| 295 O-Ringe in 24 verschiedenen Abmessungen nach ISO 3601-1/AS 568 | | | |
|--|------------------|----------|------------------|
| TSS Artikel-Nr. ORSETBASS-N7 | | (NBR 70) | |
| Stück | Abmessungen (mm) | Stück | Abmessungen (mm) |
| 15 | 20,35 x 1,78 | 15 | 34,52 x 3,53 |
| 15 | 21,95 x 1,78 | 10 | 36,09 x 3,53 |
| 15 | 25,07 x 2,62 | 10 | 37,69 x 3,53 |
| 15 | 26,64 x 2,62 | 10 | 40,87 x 3,53 |
| 15 | 28,24 x 2,62 | 10 | 44,04 x 3,53 |
| 15 | 29,82 x 2,62 | 10 | 47,22 x 3,53 |
| 15 | 31,42 x 2,62 | 10 | 50,39 x 3,53 |
| 15 | 32,99 x 2,62 | 10 | 37,47 x 5,33 |
| 15 | 34,59 x 2,62 | 10 | 40,64 x 5,33 |
| 15 | 29,74 x 3,53 | 10 | 43,82 x 5,33 |
| 15 | 31,34 x 3,53 | 5 | 46,99 x 5,33 |
| 15 | 32,92 x 3,53 | 5 | 50,17 x 5,33 |

Tabelle 29 O-Ring Set, Typ C

| 380 O-Ringe in 24 verschiedenen Abmessungen, gängige metrische Größe | | | |
|--|------------------|----------|------------------|
| TSS Artikel-Nr. ORSETCMET-N7 | | (NBR 70) | |
| Stück | Abmessungen (mm) | Stück | Abmessungen (mm) |
| 20 | 4,00 x 2,00 | 15 | 10,30 x 2,40 |
| 20 | 6,00 x 2,00 | 15 | 11,20 x 2,40 |
| 20 | 8,00 x 2,00 | 15 | 12,30 x 2,40 |
| 20 | 10,00 x 2,00 | 15 | 13,30 x 2,40 |
| 20 | 12,00 x 2,00 | 15 | 14,30 x 2,40 |
| 20 | 3,30 x 2,40 | 10 | 10,00 x 3,00 |
| 20 | 4,30 x 2,40 | 10 | 12,00 x 3,00 |
| 20 | 5,30 x 2,40 | 10 | 14,00 x 3,00 |
| 20 | 6,30 x 2,40 | 10 | 16,00 x 3,00 |
| 20 | 7,30 x 2,40 | 10 | 18,00 x 3,00 |
| 20 | 8,30 x 2,40 | 10 | 19,20 x 3,00 |
| 20 | 9,20 x 2,40 | 5 | 20,00 x 3,00 |

Tabelle 31 O-Ring Set, Typ D

| 295 O-Ringe in verschiedenen Abmessungen, gängige metrische Größe | | | |
|---|------------------|----------|------------------|
| TSS Artikel-Nr. ORSETDMET-N7 | | (NBR 70) | |
| Stück | Abmessungen (mm) | Stück | Abmessungen (mm) |
| 15 | 18,00 x 2,00 | 15 | 35,00 x 4,00 |
| 15 | 20,00 x 2,00 | 15 | 38,00 x 4,00 |
| 15 | 25,00 x 3,00 | 15 | 40,00 x 4,00 |
| 15 | 26,20 x 3,00 | 10 | 42,00 x 4,00 |
| 15 | 28,00 x 3,00 | 10 | 45,00 x 4,00 |
| 15 | 29,20 x 3,00 | 10 | 46,00 x 4,00 |
| 15 | 32,20 x 3,00 | 10 | 48,00 x 4,00 |
| 15 | 34,20 x 3,00 | 10 | 35,00 x 5,00 |
| 15 | 36,20 x 3,00 | 10 | 40,00 x 5,00 |
| 15 | 30,00 x 4,00 | 10 | 45,00 x 5,00 |
| 15 | 32,00 x 4,00 | 5 | 48,00 x 5,00 |
| 15 | 34,00 x 4,00 | 5 | 50,00 x 5,00 |



D Sonderausführungen von O-Ringen

D.1 Isolast® (FFKM) O-Ringe

Informationen zu unseren Isolast® (FFKM) O-Ringen erhalten Sie in unserer speziellen Isolast®-Broschüre oder über Ihre Trelleborg Sealing Solutions Vertriebsgesellschaft.

D.2 FEP/PFA ummantelte O-Ringe

Der FEP/PFA-ummantelte O-Ring besteht aus einem gummielastischen Innenring und einem FEP-Mantel, der den O-Ring nahtlos umschließt.

FEP/PFA-ummantelte O-Ringe werden ähnlich PTFE-O-Ringen überall dort eingesetzt, wo die chemische Beständigkeit des normalen Elastomer O-Ringes nicht mehr ausreicht.

Die erforderliche Elastizität ist durch den Innenring gegeben und die chemische Beständigkeit wird durch die nahtlose FEP/PFA-Ummantelung erreicht.

Vorteile

- sehr gute chemische Beständigkeit gegen die meisten Flüssigkeiten und Chemikalien, ausgenommen flüssige Alkalimetalle und einige Fluorverbindungen
- Temperatureinsatzbereich von ca. -60 °C bis +200 °C (je nach Werkstoff des Innenringes)
- keine Verunreinigung mit Lebensmitteln, pharmazeutischen oder medizinischen Produkten
- physiologisch unbedenklich, sterilisierbar
- geringe Reibung, kein Stick-Slip-Effekt keine Klebneigung
- ausreichend elastisches Verhalten.

Ausführungen

Standardausführung: Elastomer O-Ring mit FEP-Ummantelung

Sonderausführung: Elastomer-Schlauchring mit FEP-Ummantelung

Elastomer O-Ring mit PFA-Ummantelung

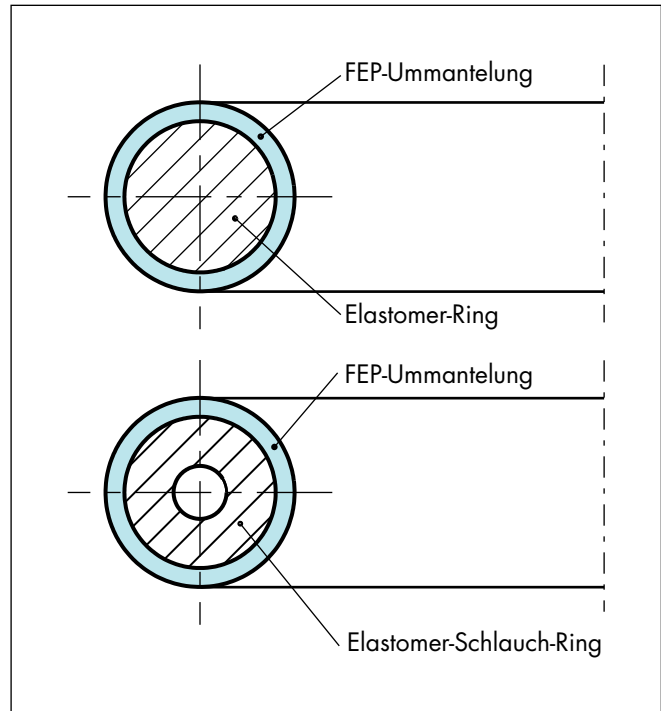


Bild 36 Ausführungen von FEP/PFA-ummantelten O-Ringen

Anwendungen

Einsatzbereiche

FEP-ummantelte O-Ringe eignen sich hervorragend für die chemische Industrie, Petrochemie, Medizintechnik, Lebensmittelindustrie, Wasser- und Abwassertechnik und ähnliche Industriebereiche. Ein typischer Einsatzfall für FEP-ummantelte O-Ringe ist die Abdichtung von Armaturenspindeln und als Sekundär-Dichtelement für Gleitringdichtungen.

FEP-ummantelte O-Ringe werden vorwiegend als statische Dichtung verwendet. Sie sind auch als Dichtelement für langsame Schalt- und Drehbewegungen geeignet.

Technische Daten

Betriebsdruck: bis 25 MPa

Temperatur: -60 °C bis +200 °C
je nach O-Ring Werkstoff

Medium: nahezu alle Flüssigkeiten, Gase und Chemikalien



Werkstoffe

FEP-Ummantelung

FEP ist die Kurzbezeichnung für Tetrafluorethylen Hexafluorpropylen. Dieser Werkstoff hat ähnliche Eigenschaften wie Polytetrafluorethylen (PTFE). Er besitzt ebenfalls eine sehr hohe chemische Resistenz und zeigt ein gutes Reibungsverhalten.

Im Gegensatz zu PTFE ist FEP thermoplastisch umformbar. Dadurch lässt sich der Werkstoff zu flexiblen Halbzeugen, wie z. B. dünnwandige Schläuchen, verarbeiten.

PFA-Ummantelung

PFA ist die Abkürzung für Perfluoralkoxyalkan Copolymer. Bei diesem Werkstoff handelt es sich um eine Art Fluorpolymer mit Eigenschaften, die denen des Polytetrafluorethylen (PTFE) sehr ähneln. So weist es eine dem PTFE ähnliche chemische Beständigkeit auf und besitzt einen dem von PTFE ähnlichen, geringen Reibkoeffizient. Wie auch FEP unterscheidet es sich jedoch von PTFE dadurch, dass es sich thermoplastisch verarbeiten lässt.

In Anwendungen mit hohen Temperaturen ist PFA einer FEP Ummantelung vorzuziehen. PFA ist hinsichtlich Wasserabsorption und Alterungsbeständigkeit FEP unterlegen, zeigt jedoch eine bessere Salzsprühbeständigkeit als dieses.

Innenring

Für die Elastomer-Innenringe mit FEP-Ummantelung stehen wahlweise drei Werkstoffe, für Innenringe mit PFA-Ummantelung zwei Elastomer-Werkstoffe zur Verfügung. Die Wahl des Werkstoffes legt auch den Temperatur-Einsatzbereich fest.

- Fluorkautschuk (FKM),
Temperatureinsatzbereich: -20 °C bis +200 °C
Werkstoffnummer mit FEP-Ummantelung: VZ00R
Werkstoffnummer mit PFA-Ummantelung: VZ01R
- Silikonkautschuk (VMQ),
Temperatureinsatzbereich: -50 °C bis +175 °C
Werkstoffnummer mit FEP-Ummantelung: SZ00R
Werkstoffnummer mit PFA-Ummantelung: SZ01R
- Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk,
Temperatureinsatzbereich: -45 °C bis +150 °C
Werkstoffnummer mit FEP-Ummantelung: EZ00R

Die angegebenen Temperaturbereiche sind Grenzwerte und müssen immer im Zusammenhang mit dem abzudichtenden Medium und dem Betriebsdruck betrachtet werden. Damit liegt die zulässige Dauertemperatur stets niedriger als die angegebenen oberen Grenzwerte.

Konstruktionshinweise

FEP-ummantelte O-Ringe sind mit Standard O-Ring Abdichtungen voll austauschbar. Es muss keine Änderung der Nutabmessungen vorgenommen werden. Der FEP-Mantel ist relativ dünnwandig.

Es gelten daher alle in diesem Katalog gemachten Angaben über die Einbaumaße von Elastomer O-Ringen.

Durch die FEP-Ummantelung sind die O-Ringe weniger flexibel als Elastomer O-Ringe. Sie sind begrenzt dehnbar und haben eine geringere Elastizität bzw. eine höhere Dauerverformung.

Um eine unzulässige Verformung zu vermeiden, werden für den Einbau von FEP-ummantelten O-Ringen geteilte Nuten empfohlen.

Allgemein gelten die für Elastomer O-Ringe aufgeführten Angaben über die konstruktive Gestaltung und Oberflächen.

Bei höheren Drücken sollten zusätzlich Stützringe in konkaver Form eingesetzt werden.

Einsatz in Gasen

Beim Einsatz in Gasen ist die Permeationsrate zu berücksichtigen. In diesem Fall muss auch der Werkstoff des Innenringes eine gute Beständigkeit gegen das abzudichtende Medium aufweisen. Die Permeationsrate ist abhängig von der benetzten Oberfläche, der Temperatur, dem Betriebsdruck und der Dicke des FEP-Mantels.

Die Dicke des FEP-Mantels kann aus der Tabelle 32 entnommen werden.

Freigaben und Konformität

Die FEP Ummantelung der Werkstoffe VZ00R, SZ00R und EZ00R erfüllen folgende Regularien für Kunststoffprodukte im Lebensmitteleinsatz:

- Richtlinie 2002/72/EG und Revisionen 2004/1/EG, 2004/19/EC 2005/79/EG, 2007/19/EG, 2008/39/EG, Verordnung (EG) 975/2009
- Verordnung (EG) 1935/2004, Artikel 5 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände und Futtermittelgesetzbuches, LFGB

Gesamtmigrationsgrenzwert (OML):

Migrations tests wurden nach den Verordnungen 82/711/EWG und 85/572/EWG und deren Ergänzungen durchgeführt. Der Gesamtmigrationsgrenzwert lag unterhalb der geforderten Grenze von 10 mg/dm² in wässrigen, sauren und fettigen Lebensmitteln in wiederholtem Kontakt.

Sensorische Tests:

Das Material der FEP Ummantelung erfüllt die Anforderungen für Lebensmittelkontakt-Materialien und Gegenstände des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) und der Verordnung (EG) 1935/2004 im wiederholten Kontakt mit wässrigen, sauren und fetthaltigen Lebensmitteln. Prüfkonditionen: 30 min bei 95 °C.

Oberflächen-Volumen-Verhältnis: 30 cm²/1000 ml.

Sowohl die FEP- als auch die PFA-Ummantelung entsprechen der Verordnung 21. CFR § 177.1550 der amerikanischen Bundesbehörde zur Überwachung von Nahrungs- und Arzneimitteln (Food and Drug Administration, FDA).



Tabelle 32 Dicke des FEP/PFA-Materials

| O-Ring | | Dicke des FEP/PFA-Materials |
|-------------------------|------------|-----------------------------|
| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz ± | |
| 1,78 1,80 | 0,10 | 0,20 |
| 2,62 2,65 | 0,10 | 0,30 |
| 3,53 3,55 | 0,12 | 0,38 |
| 5,34 5,30 | 0,25 | 0,50 |
| 7,00 | 0,38 | 0,50 |

Das Diagramm (Bild 37) gibt Anhaltswerte für Permeationsraten verschiedener Gase an

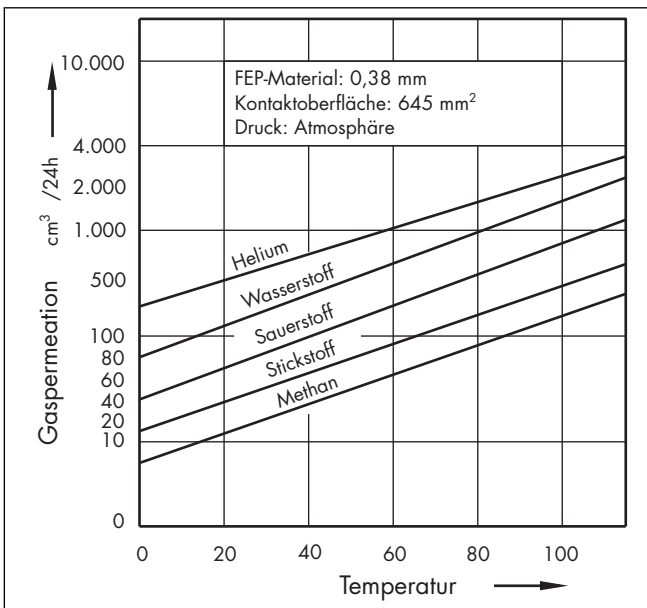


Bild 37 Wasserdampf-Permeationsraten für FEP-ummantelte O-Ringe

Das Diagramm (Bild 38) gibt Anhaltswerte für die Permeationsraten von Wasserdampf an

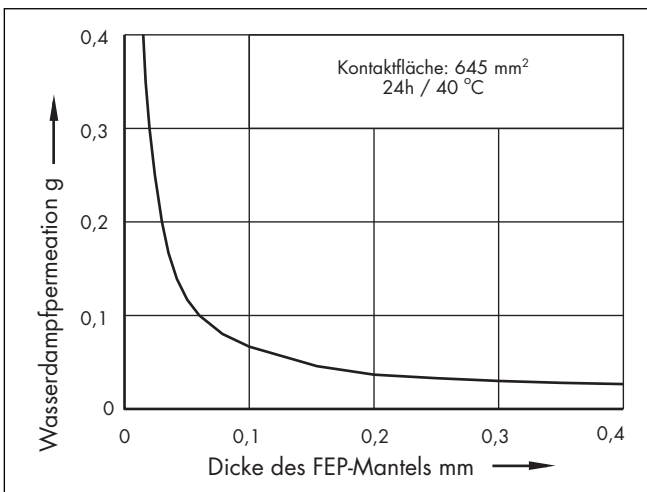


Bild 38 Wasserdampf-Permeationsraten für FEP-ummantelte O-Ringe

Montagehinweise

Für den Einbau von FEP/PFA-ummantelten O-Ringen gelten die gleichen Empfehlungen wie für Standard Elastomer O-Ringe. Zu beachten ist, dass sich die O-Ringe aufgrund der FEP/PFA-Ummantelung nur begrenzt aufdehnen lassen.

Kann aus konstruktiven Gründen keine geteilte Nut angebracht werden, müssen für die Montage Hilfswerkzeuge verwendet werden.

Bei innendichtendem Einsatz (z. B. Stange) lassen sich die FEP/PFA-ummantelten O-Ringe mit größer werden dem Durchmesser ohne Hilfswerkzeuge montieren. Keinesfalls darf der Dichtring gewaltsam (z. B. durch Einknicken) in einer Nut montiert werden, da sonst die Dichtfunktion nicht gewährleistet ist.

Abmessungen

FEP/PFA-ummantelte O-Ringe sind in den gleichen Abmessungen lieferbar wie Elastomer-O-Ringe. In Tabelle 34 sind für die verschiedenen Schnurdurchmesser die jeweils kleinsten lieferbaren Innendurchmesser aufgeführt.

Tabelle 33 Toleranzen für Innendurchmesser (d₁)

| Innendurchmesser d ₁ | Toleranz ± |
|-----------------------------------|-----------------|
| d ₁ > 7,64 | nicht verfügbar |
| 7,64 ≤ d ₁ ≤ 30,00 | 0,25 |
| 30,00 < d ₁ ≤ 130,00 | 0,38 |
| 130,00 < d ₁ ≤ 170,00 | 0,51 |
| 170,00 < d ₁ ≤ 380,00 | 0,64 |
| 380,00 < d ₁ ≤ 650,00 | 0,76 |
| 650,00 < d ₁ ≤ 1000,00 | 1,52 |
| d ₁ > 1000,00 | auf Anfrage |

Tabelle 34 Kleinste lieferbare Abmessungen und Toleranzen Schnur-Ø

| O-Ring | | Minimaler Innen-Ø d ₁ |
|-------------------------|------------|----------------------------------|
| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz ± | |
| 1,60 | 0,10 | 7,60 |
| 1,78 | | 7,64 |
| 2,00 | | 8,00 |
| 2,40 | | 9,30 |
| 2,50 | | 10,00 |
| 2,62 | | 9,19 |
| 2,80 | 0,13 | 10,50 |
| 3,00 | | 10,00 |
| 3,10 | | 10,00 |
| 3,20 | | 12,00 |
| 3,53 | | 12,00 |
| 3,75 | | 12,00 |



| O-Ring | | Minimaler Innen-Ø d ₁ | |
|----------------------------|---------------|-------------------------------------|--------|
| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz ± | | |
| 4,00 | 0,25 | 12,00 | |
| 4,20 | | 15,00 | |
| 4,50 | | 15,00 | |
| 4,70 | | 18,00 | |
| 5,00 | | 18,00 | |
| 5,33 | | 18,42 | |
| 5,50 | | 30,00 | |
| 5,70 | | 30,00 | |
| 6,00 | | 30,00 | |
| 6,30 | | 41,00 | |
| 6,50 | 0,38 | 41,00 | |
| 7,00 | | 41,00 | |
| 7,50 | | 101,60 | |
| 8,00 | | 70,00 | |
| 8,40 | | 102,00 | |
| 9,00 | | 0,51 | 102,00 |
| 9,50 | | | 102,00 |
| 10,00 | | | 108,00 |
| 10,50 | | | 127,00 |
| 11,00 | | | 127,00 |
| 12,00 | 152,40 | | |
| 12,70 | 177,80 | | |
| 13,00 | 254,00 | | |
| 14,00 | 254,00 | | |
| 15,00 | 254,00 | | |
| 16,00 | 305,00 | | |
| 18,00 | 422,00 | | |
| 19,00 | 422,00 | | |
| 20,00 | 508,00 | | |

Bestellbeispiel

O-Ring, PFA-ummantelt
ISO 3601-1 bzw. AS 568, Referenz Nr. 356

Abmessungen: Innendurchmesser d₁ = 135,89 mm
Schnurdurchmesser d₂ = 5,33 mm

Werkstoff des Innenringes: Fluor-Kautschuk (FKM)

| | | | |
|-----------------------------|------------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr. | O FAR00356 | - | VZ01R |
| TSS Teile-Nr. | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | |

O-Ring Abmessungen und TSS Teile-Nummern siehe Tabellen 20-27, Seiten 58-72.

Einbaumaße siehe Tabelle 15, Seite 46.

Bestellungen nach Abmessungen und Werkstoff sind ebenfalls möglich.

Bestellbeispiel

O-Ring 30 x 3, FEP-ummantelt

Abmessungen: Innendurchmesser d₁ = 30,0 mm
Schnurdurchmesser d₂ = 3,0 mm

Werkstoff des Innenringes: Silikon-Kautschuk (VMQ)

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr. | OF3003000 | - | SZ00R |
| TSS Teile-Nr. | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | |



D.3 PTFE O-Rings

Der O-Ring aus Polytetrafluorethylen (PTFE) ist ein geschlossener Ring mit einem kreisförmigen Querschnitt. Die Abmessungen sind - wie beim Elastomer O-Ring - durch den Innendurchmesser d_1 und den Schnurdurchmesser d_2 gekennzeichnet (Bild 39). PTFE-O-Ringe werden nicht formgepresst, sondern spangebend hergestellt. Die Ringe können deshalb in allen Abmessungen gefertigt werden.

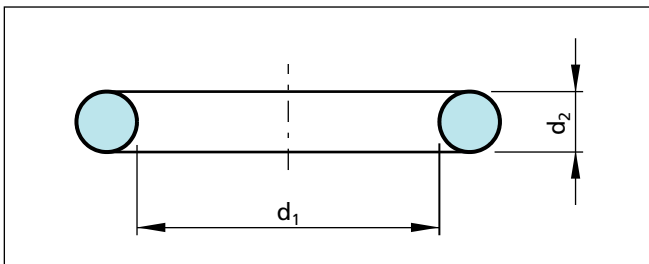


Bild 39 O-Ring-Bemaßung

Vorteile

- sehr gute chemische Beständigkeit, verträglich mit den meisten Flüssigkeiten und Chemikalien, ausgenommen flüssige Alkalimetalle und einige Fluorverbindungen
- großer Temperatureinsatzbereich von ca. -200 °C bis $+260\text{ °C}$
- keine Verunreinigung in Verbindung mit Lebensmitteln, pharmazeutischen oder medizinischen Produkten
- physiologisch unbedenklich, sterilisierbar
- geringe Reibung, kein Stick-Slip-Effekt, keine Klebneigung
- lieferbar für jeden Durchmesser bis ca. 1.000 mm.

Anwendungen

Einsatzbereiche

PTFE-O-Ringe werden überall dort eingesetzt, wo die chemische und thermische Beständigkeit der üblichen Elastomer O-Ringe nicht mehr ausreicht. Das sind vorzugsweise Einsatzfälle in der chemischen Industrie, Lebensmittelindustrie, Pharmazie und Medizintechnik.

PTFE-O-Ringe werden als statische Abdichtung, z. B. an Flanschverbindungen, Deckeln etc. verwendet.

Technische Daten

| | |
|----------------|---|
| Betriebsdruck: | bis 25 MPa |
| Temperatur: | -60 °C bis $+200\text{ °C}$ je nach Elastomer-Werkstoff |
| Medium: | nahezu alle Flüssigkeiten, Gase und Chemikalien |

Werkstoffe

Standardwerkstoff: reines, ungefülltes PTFE (Polytetrafluorethylen), Werkstoff-Nr. PT00

PTFE ist ein teilkristalliner Thermoplast und zeichnet sich durch eine sehr hohe chemische und thermische Beständigkeit aus. PTFE besitzt von allen Kunststoffen die beste chemische Resistenz und ist nahezu universell einsetzbar. Es gibt geringe Einschränkungen gegenüber geschmolzenen Alkalimetallen, elementaren Fluor- und bestimmten Halogenverbindungen.

Der Werkstoff unterliegt keinen Veränderungen infolge von Alterung, Licht- und Ozonwirkung. Die Wasseraufnahme ist geringer als 0,01 %.

Konstruktionshinweise

PTFE-O-Ringe haben eine geringe Elastizität. Die O-Ring Abmessung ist deshalb identisch zum abzudichtenden Nennmaß zu wählen. Der Einbau in axial leicht zugängliche und radial geteilte Nuten ist grundsätzlich vorzuziehen.

Allgemein gelten die für Elastomer O-Ringe aufgeführten Angaben über die konstruktive Gestaltung und Oberflächen.

Montagehinweise

PTFE-O-Ringe lassen sich bei der Montage nur sehr begrenzt dehnen oder stauchen.

Bei der Montage, z. B. bei Flanschen, ist die Kaltflussneigung des thermoplastischen PTFE zu berücksichtigen. Unter Druck verformt sich PTFE im kalten Zustand bereits plastisch, d. h. es stellt sich eine bleibende Verformung ein. Besteht bei Flanschabdichtungen noch kein Metall/Metall-Kontakt, kann die elastische Verformung und damit die elastische Spannung nachlassen

Einbauempfehlungen

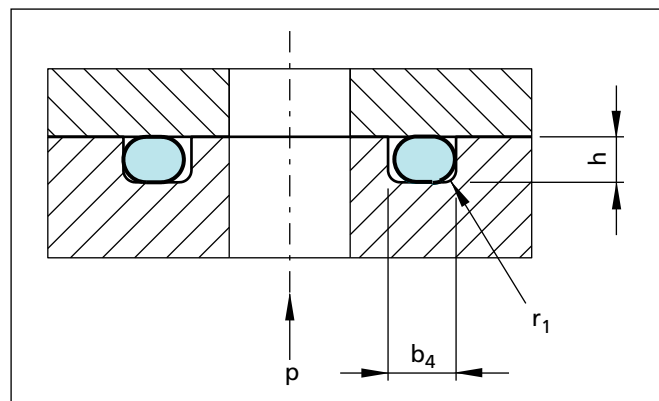


Bild 40 Axialer Einbau, statisch, bei Innendruck



Tabelle 35 Einbaumaße

| Schnur-Ø d ₂ | Nutabmessungen | | Radius r ₁ |
|----------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|
| | Nuttiefe h +0,05 | Nutbreite b ₄ +0,1 | |
| 1,50 | 1,30 | 1,7 | 0,2 |
| 1,60 | 1,40 | 1,8 | 0,3 |
| 1,78 1,80 | 1,60 | 2,0 | 0,4 |
| 2,00 | 1,80 | 2,2 | 0,5 |
| 2,40 | 2,15 | 2,6 | 0,5 |
| 2,50 | 2,25 | 2,8 | 0,5 |
| 2,62 2,65 | 2,35 | 2,9 | 0,6 |
| 3,00 | 2,70 | 3,3 | 0,8 |
| 3,53 3,55 | 3,15 | 3,9 | 1,0 |
| 4,00 | 3,60 | 4,4 | 1,0 |
| 5,00 | 4,50 | 5,5 | 1,0 |
| 5,33 5,30 | 4,80 | 5,9 | 1,2 |
| 5,70 | 5,10 | 6,3 | 1,2 |
| 6,00 | 5,60 | 6,6 | 1,2 |
| 7,00 | 6,30 | 7,7 | 1,5 |
| 8,00 | 7,20 | 8,8 | 1,5 |
| 8,40 | 7,55 | 9,2 | 2,0 |

Lieferbare Abmessungen

PTFE-O-Ringe sind in den gleichen Abmessungen lieferbar wie Elastomer O-Ringe. Siehe O-Ring Abmessungen, Tabellen 20-27, Seiten 58-72.

Bestellbeispiel

O-Ring, 40 x 3

Abmessungen: Innendurchmesser d₁ = 40,0 mm
Schnurdurchmesser d₂ = 3,00 mm

Werkstoff: Polytetrafluorethylen (PTFE)

O-Ring Abmessungen und TSS Teile-Nummer siehe Tabellen 20-27, Seiten 58-72.

Bestellungen nach Abmessungen und Werkstoff sind ebenfalls möglich.

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---|------|
| TSS Artikel-Nr. | OR3004000 | - | PT00 |
| TSS Teile-Nr. | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | |

D.4 Polyurethan O-Ringe

Polyurethan wird aufgrund seiner außergewöhnlich hohen Abriebfestigkeit und seines großen Extrusionswiderstandes immer mehr als Dichtungswerkstoff verwendet.

Die Polyurethan-Werkstoffe von Trelleborg Sealing Solutions besitzen eine Reihe verbesserter Eigenschaften, wie niedriger Druckverformungsrest, hohe Flexibilität etc.

Polyurethan ist deshalb ein idealer Werkstoff für O-Ringe und andere Dichtelemente.

Die hervorragenden Eigenschaften der Polyurethan-Werkstoffe kommen insbesondere bei dem Werkstoff WU7T1 zum Tragen.

Polyurethan O-Ringe sind in den Abmessungen nach der US-Norm AS 568 B lieferbar (siehe Abmessungsliste, Tabelle 36, Seite 80).

Die Abmessungen werden angegeben mit dem Innendurchmesser "d₁" und dem Schnurdurchmesser "d₂" (Bild 41, Seite 80).

Vorteile

Die wesentlichen Vorteile von Polyurethan als Werkstoff für O-Ringe gegenüber anderen Elastomer-Werkstoffen sind die hervorragenden mechanischen Eigenschaften wie:

- hohe Abrieb- und Verschleißfestigkeit
- großer Extrusionswiderstand und Formstabilität
- längere Lebensdauer als Standard-Elastomere aufgrund der guten mechanischen Eigenschaften
- niedrige Losbrechkkräfte im Anfahrzustand.

Anwendungen

Einsatzbereiche

Polyurethan O-Ringe werden überall dort eingesetzt, wo O-Ringe dynamisch beansprucht werden.

Das sind z.B. Anwendungen in der Hydraulik, Pneumatik und in vielen anderen kritischen Bereichen. In vielen Einsatzfällen werden Polyurethan O-Ringe aufgrund ihrer hohen mechanischen Eigenschaften anstelle von NBR eingesetzt.

Durch die besonders hohe Abriebfestigkeit eignen sich Polyurethan O-Ringe besser als andere Werkstoffe z.B. bei Einsätzen, bei denen Bohrungen überfahren werden oder häufige Öffnungs- oder Schaltzyklen gefordert sind, z. B. Steckverbindungen und Kupplungen.

Für Anwendungen in der Pneumatik sind der niedrige Druckverformungsrest und die niedrige Reibung besonders interessant.



Technische Daten

| | |
|------------------|--|
| Betriebsdruck: | statisch bis ca. 60 MPa ohne Stützring (abhängig vom radialen Dichtspalt und Schnurdurchmesser) dynamisch bis zu 25 MPa |
| Geschwindigkeit: | hin- und hergehend bis 0,2 m/s |
| Temperatur: | -45 °C bis +100 °C abhängig vom Werkstoff |
| Medium: | Druckflüssigkeiten und Fette auf Mineralölbasis, Luft |

Werkstoffe

Die wichtigsten Eigenschaftsmerkmale der Polyurethane sind:

- hohe Zugfestigkeit
- niedriger Druckverformungsrest
- sehr gute Kälteflexibilität
- konstanter Schubmodul bis in hohe Temperaturen
- witterungs- und alterungsbeständig
- hohes Dämpfungsvermögen
- niedrige Gaspermeabilität
- hoher Weiterreißwiderstand
- frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen.

Polyurethan Werkstoffe sind beständig in:
Mineralischen Ölen und Fetten, Sauerstoff, Ozon.

Polyurethan sind nicht beständig in:
Ethern, aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen,
konzentrierten Säuren und Laugen.

Polyurethan O-Ringe sind auf Anfrage lieferbar in
folgenden Qualitäten:

Polyurethan, 70 Shore A
Werkstoff-Nr. WU7T1

Polyurethan, 92 Shore A
Werkstoff-Nr. WU9T2

Polyurethan, 93 Shore A,
Werkstoff-Nr. Z22 und Z24

Polyurethan, 94 Shore A,
Werkstoff-Nr. Z20

O-Ringe aus Zurcon® Werkstoffen können, je nach
Fertigungsverfahren, am Innendurchmesser einen
Anspritzpunkt aufweisen. Dieser liegt um 45° versetzt zur
Formtrennebene.

Konstruktionshinweise

Für Polyurethan O-Ringe gelten die gleichen
Konstruktionsregeln wie für Elastomer O-Ringe, d.h. auch
die gleichen Einbaumaße (Nuttiefe, Nutbreite), Siehe
Tabelle 15, Seite 46.

Spaltweiten

Aufgrund der hohen Extrusionsfestigkeit von Polyurethan
können gegenüber anderen Elastomeren auch größere
radiale Dichtspalte ohne zusätzlichen Einbau von
Stützringen überbrückt werden.

Das überbrückbare Spaltmaß ist abhängig vom
eingesetzten Werkstoff, Dem O-Ring Querschnitt und den
Anwendungsparametern, wie z. B. der Temperatur.

Abmessungsliste

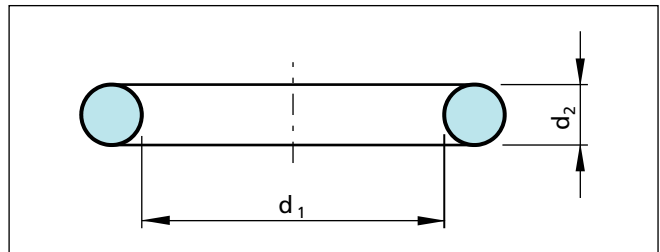


Bild 41 O-Ring Bemaßung

Tabelle 36 Abmessungen nach ISO 3601-1/AS 568
(Weitere Abmessungen auf Anfrage)

| TSS Teil-Nr. | Innen-Ø d_1 | Schnur-Ø d_2 |
|--------------|------------------|-------------------|
| ORAR00005 | 2,57 | 1,78 |
| ORAR00006 | 2,90 | 1,78 |
| ORAR00008 | 4,47 | 1,78 |
| ORAR00009 | 5,28 | 1,78 |
| ORAR00010 | 6,07 | 1,78 |
| ORAR00011 | 7,65 | 1,78 |
| ORAR00012 | 9,25 | 1,78 |
| ORAR00013 | 10,82 | 1,78 |
| ORAR00014 | 12,42 | 1,78 |
| ORAR00015 | 14,00 | 1,78 |
| ORAR00017 | 17,17 | 1,78 |
| ORAR00018 | 18,77 | 1,78 |
| ORAR00019 | 20,35 | 1,78 |
| ORAR00020 | 21,95 | 1,78 |
| ORAR00022 | 25,12 | 1,78 |
| ORAR00023 | 26,70 | 1,78 |
| ORAR00025 | 29,87 | 1,78 |



| TSS Teil-Nr. | Innen-Ø d ₁ | Schnur-Ø d ₂ |
|--------------|---------------------------|----------------------------|
| ORAR00027 | 33,05 | 1,78 |
| ORAR00029 | 37,82 | 1,78 |
| ORAR00034 | 53,70 | 1,78 |
| ORAR00036 | 60,05 | 1,78 |
| ORAR00039 | 69,57 | 1,78 |
| ORAR00040 | 72,75 | 1,78 |
| ORAR00041 | 75,92 | 1,78 |
| ORAR00045 | 101,32 | 1,78 |
| ORAR00046 | 107,67 | 1,78 |
| ORAR00047 | 114,02 | 1,78 |
| ORAR00050 | 133,07 | 1,78 |
| ORAR00110 | 9,19 | 2,62 |
| ORAR00111 | 10,77 | 2,62 |
| ORAR00112 | 12,37 | 2,62 |
| ORAR00113 | 13,94 | 2,62 |
| ORAR00114 | 15,54 | 2,62 |
| ORAR00115 | 17,12 | 2,62 |
| ORAR00116 | 18,72 | 2,62 |
| ORAR00117 | 20,29 | 2,62 |
| ORAR00118 | 21,89 | 2,62 |
| ORAR00119 | 23,47 | 2,62 |
| ORAR00120 | 25,07 | 2,62 |
| ORAR00122 | 28,24 | 2,62 |
| ORAR00124 | 31,42 | 2,62 |
| ORAR00125 | 32,99 | 2,62 |
| ORAR00126 | 34,59 | 2,62 |
| ORAR00127 | 36,17 | 2,62 |
| ORAR00128 | 37,77 | 2,62 |
| ORAR00129 | 39,34 | 2,62 |
| ORAR00132 | 44,12 | 2,62 |
| ORAR00133 | 45,69 | 2,62 |
| ORAR00134 | 47,29 | 2,62 |
| ORAR00135 | 48,90 | 2,62 |
| ORAR00136 | 50,47 | 2,62 |
| ORAR00137 | 52,07 | 2,62 |
| ORAR00138 | 53,64 | 2,62 |
| ORAR00141 | 58,42 | 2,62 |
| ORAR00142 | 59,99 | 2,62 |
| ORAR00145 | 64,77 | 2,62 |
| ORAR00146 | 66,34 | 2,62 |
| ORAR00147 | 67,95 | 2,62 |

| TSS Teil-Nr. | Innen-Ø d ₁ | Schnur-Ø d ₂ |
|--------------|---------------------------|----------------------------|
| ORAR00210 | 18,64 | 3,53 |
| ORAR00211 | 20,22 | 3,53 |
| ORAR00213 | 23,39 | 3,53 |
| ORAR00214 | 24,99 | 3,53 |
| ORAR00215 | 26,57 | 3,53 |
| ORAR00216 | 28,17 | 3,53 |
| ORAR00217 | 29,74 | 3,53 |
| ORAR00218 | 31,34 | 3,53 |
| ORAR00220 | 34,52 | 3,53 |
| ORAR00222 | 37,69 | 3,53 |
| ORAR00224 | 44,04 | 3,53 |
| ORAR00225 | 47,22 | 3,53 |
| ORAR00226 | 50,39 | 3,53 |
| ORAR00227 | 53,57 | 3,53 |
| ORAR00228 | 56,74 | 3,53 |
| ORAR00229 | 59,92 | 3,53 |
| ORAR00230 | 63,09 | 3,53 |
| ORAR00231 | 66,27 | 3,53 |
| ORAR00232 | 69,44 | 3,53 |
| ORAR00234 | 75,79 | 3,53 |
| ORAR00235 | 78,97 | 3,53 |
| ORAR00236 | 82,14 | 3,53 |
| ORAR00237 | 85,32 | 3,53 |
| ORAR00238 | 88,49 | 3,53 |
| ORAR00239 | 91,67 | 3,53 |
| ORAR00240 | 94,84 | 3,53 |
| ORAR00325 | 37,47 | 5,33 |
| ORAR00326 | 40,64 | 5,33 |
| ORAR00327 | 43,82 | 5,33 |
| ORAR00328 | 46,99 | 5,33 |
| ORAR00329 | 50,17 | 5,33 |
| ORAR00330 | 53,34 | 5,33 |
| ORAR00331 | 56,52 | 5,33 |
| ORAR00332 | 59,69 | 5,33 |
| ORAR00334 | 66,04 | 5,33 |
| ORAR00336 | 72,39 | 5,33 |
| ORAR00337 | 75,57 | 5,33 |
| ORAR00338 | 78,74 | 5,33 |
| ORAR00339 | 81,92 | 5,33 |
| ORAR00340 | 85,09 | 5,33 |

Toleranzen basierend auf ISO 3601-1, Klasse B.
Siehe Tabellen 16 und 17, Seiten 50-51.



Bestellbeispiel

O-Ring, nach nach ISO 3601-1/AS 568, Ref. 214

Abmessungen: Innendurchmesser $d_1 = 30,0$ mm
Schnurdurchmesser $d_2 = 3,0$ mm

Werkstoff: Polyurethan (AU 70 Shore A)

O-Ring Abmessungen und TSS Teile-Nr. siehe Tabelle 36.

Einbaumaße siehe Tabelle 15, Seite 46.

Bestellungen nach Abmessungen und Werkstoff sind ebenfalls möglich.

| | | | |
|------------------------------------|------------------|---|--------------|
| <u>TSS Artikel-Nr.</u> | <u>ORAR00214</u> | - | <u>WU7T1</u> |
| <u>TSS Teile-Nr.</u> | | | |
| <u>Qualitätsmerkmal (Standard)</u> | | | |
| <u>Werkstoff-Nr. (Standard)</u> | | | |

D.5 Fleximold™ O-Ringe - große Abmessungen

Trelleborg Sealing Solutions hat FlexiMold™ entwickelt, eine neue Fertigungstechnologie, mit der sich große, qualitativ hochwertige O-Ringe herstellen lassen ohne die, bei einer formgebundenen Fertigung üblichen, mit der Werkzeugherstellung verbundenen Kosten und Lieferzeiten.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren der Herstellung übergroßer O-Ringe, wie der Stoßvulkanisation extrudierter Schnüre, gewährleistet das FlexiMold™-Verfahren die Einhaltung der engeren, bei formgebundenen üblichen Maßtoleranzen nach ISO3601-1, Klasse B und Oberflächenqualitäten nach ISO 3601-3, Sortenmerkmal N.

Große O-Ringe werden in allen verarbeitenden Branchen eingesetzt, so auch in der chemischen und erdölverarbeitenden, der pharmazeutischen, der Lebensmittel- und Getränke- sowie in der Elektronikindustrie, dabei insbesondere bei der Herstellung von Flachbildschirmen.

Eigenschaften

- Für nahezu unbegrenzte Innendurchmesser geeignet
- Keine Werkzeugkosten für Standard Schnurstärken
- Hohe Qualität, enge Toleranzen
- Gleiches Leistungsbild wie bei O-Ringen aus formgebundener Herstellung
- In vielen verschiedensten Elastomeren erhältlich

Werkstoffe

- Isolast® FFKM
- Resifluor™ Hochleistungsfluorelastomere
- FKM, EPDM, HNBR und andere
- FDA, USP Class VI, EDR-Werkstoffe verfügbar

Abmessungen

Die FlexiMold™-Technologie wird für O-Ringe mit Innendurchmessern $d_1 > 500$ mm empfohlen. Für die Innendurchmesser von FlexiMold™-O-Ringen gelten die Toleranzen nach ISO 3601-1 Klasse B.

Standard Schnurdurchmesser für FlexiMold™-O-Ringe sind in untenstehender Tabelle aufgeführt. Weitere Schnurstärken sind auf Anfrage erhältlich. Weitere Dichtungsprofile auf Anfrage.



Tabelle 37 Verfügbare Standard-Schnur-Ø und gültige Toleranzen nach ISO 3601-1, Klasse B, Tabelle A.1

| Schnur-Ø | |
|----------------|---------------|
| d ₂ | Toleranz ± |
| 3,00 | 0,09 |
| 3,10 | 0,09 |
| 3,50 | 0,10 |
| 3,53 | 0,10 |
| 3,55 | 0,10 |
| 4,00 | 0,10 |
| 5,00 | 0,13 |
| 5,30 | 0,13 |
| 5,33 | 0,13 |
| 5,70 | 0,13 |
| 6,99 | 0,15 |
| 7,00 | 0,15 |
| 8,00 | 0,15 |
| 8,40 | 0,15 |
| 10,00 | 0,21 |

D.6 Rundschnurringe (stoßvulkanisiert)

Rundschnüre werden durch Strangpressen (Extrudieren) hergestellt. Sie werden als Meterware geliefert. Die gebräuchlichen Werkstoffe sind NBR 70 Shore A, EPDM 65 Shore A und FKM 75 Shore A. Andere Werkstoffe sind auf Anfrage erhältlich.

Die Verarbeitung zu Ringen erfolgt über Stoßvulkanisation der zuvor geschnittenen Schnüre. Im Gegensatz zu formvulkanisierten O-Ringen können Rundschnurringe aus strangextrudierter Schnur zu jedem beliebigen Durchmesser verarbeitet werden

Die Verbindungsstelle besitzt grundsätzlich geringere mechanische Eigenschaften als das Grundmaterial.

Deshalb dürfen Rundschnurringe nur bedingt für dynamische Abdichtungen, gasförmige Medien oder in Vakuum eingesetzt werden.

Die O-Ring Toleranzen nach ISO 3601-1 (bzw. nach TSS Norm TBS-00024) sind nur für den Innendurchmesser d₁ jedoch nicht für den Schnurdurchmesser d₂ anwendbar. Die Toleranzen für den Schnurdurchmesser finden Sie in den nachfolgenden Tabellen.

Bei Verwendung von Rundschnurringen in Hochvakuum wird FKM empfohlen. Die Verbindungsstelle muss dann in spezieller Hochvakuum-Qualität gefertigt und daher entsprechend bestellt werden. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an unsere Spezialisten.

Die angegebenen Toleranzen gelten ausschließlich für stoßvulkanisierte Rundschnurringe und beziehen sich nur auf den Schnurdurchmesser. Da beim Vulkanisieren Druck auf die Schnur gegeben wird, kann die Vulkanisierstelle Untermaß gegenüber der Schnur haben. Dies hat jedoch in der Regel keinen Einfluss auf die Funktion der Dichtung.

Die Artikelnummer stoßvulkanisierter Rundschnurringe beginnt mit OV.

Tabelle 38 Erhältliche Schnurstärken und gültige Toleranzen für NBR 70 Shore A

| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz |
|----------------------------|----------|
| 1,00 | ± 0,20 |
| 1,50 | |
| 1,78 | |
| 2,00 | |
| 2,50 | |
| 3,00 | ± 0,25 |
| 3,20 | |
| 3,53 | |
| 4,00 | |
| 4,75 | ± 0,35 |
| 5,00 | |
| 5,33 | |
| 5,70 | |
| 6,00 | |
| 6,40 | ± 0,40 |
| 7,00 | |
| 7,50 | |
| 8,00 | |
| 8,40 | |
| 9,00 | |
| 9,50 | |
| 10,00 | |
| 11,00 | ± 0,50 |
| 12,00 | |
| 12,70 | |
| 13,00 | |
| 14,00 | |
| 15,00 | |
| 16,00 | ± 0,70 |
| 18,00 | |
| 20,00 | |
| 22,00 | |
| 25,00 | |
| 30,00 | ± 0,80 |



Tabelle 39 Erhältliche Schnurstärken und gültige Toleranzen EPDM 70 Shore A

| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz |
|---|----------|
| 2,00 2,50 | ± 0,30 |
| 3,00 3,50 4,00 | ± 0,35 |
| 5,00 5,30 5,70 | ± 0,40 |
| 6,00 | ± 0,45 |
| 7,00 8,00 9,00 9,50 10,00 | ± 0,50 |
| 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 | ± 0,70 |
| 18,00 20,00 | ± 0,90 |

Tabelle 40 Erhältliche Schnurstärken und gültige Toleranzen FKM 75 Shore A

| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz |
|--|---------------|
| 1,78 2,00 | + 0,3 / - 0,1 |
| 2,60 3,00 3,50 | + 0,3 / - 0,2 |
| 4,00 4,50 5,00 5,30 5,70 6,00 | + 0,4 / - 0,3 |

| Schnur-Ø d ₂ | Toleranz |
|---|---------------|
| 6,50 7,00 8,00 8,40 9,00 | + 0,5 / - 0,3 |
| 10,00 11,00 12,00 14,00 15,00 | + 0,6 / - 0,4 |
| 18,00 20,00 | + 0,8 / - 0,6 |

D.7 Oberflächenveredelte O-Ringe

In vielen Fällen können Standard Elastomer O-Ringe nicht ohne eine Modifizierung der Oberfläche eingesetzt werden. So ist oft eine Reduzierung der Reib- oder Losbrechkräfte gefordert. Auch sind häufig Verunreinigungen der Systeme durch sog. Ausschwitzen oder Herauslösen von Mischungsbestandteilen nicht akzeptabel. Eine tiefgehende Reinigung der Ringe ist hier unablässig.

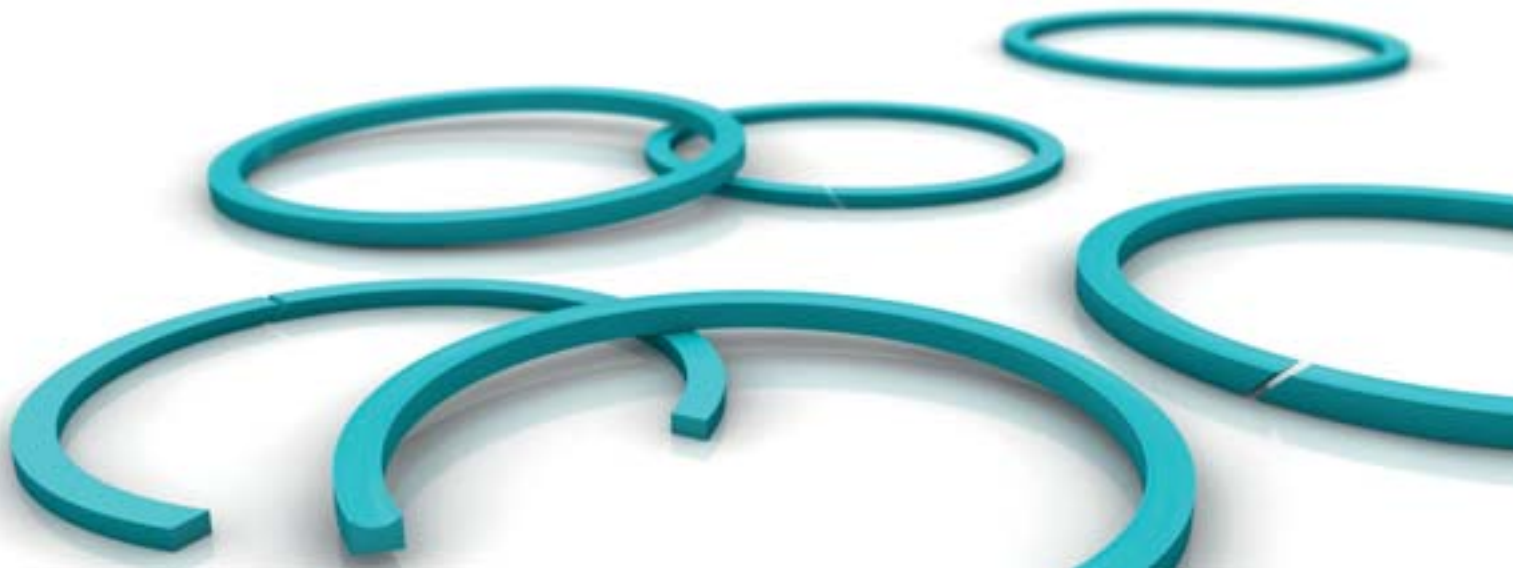
Zum Zwecke von u. a. Reibungsminderung, Montage-Erleichterung, Dauerschmierung, Anti-Haft-Effekte oder Leichtgängigkeit kann die Oberfläche des O-Ringes durch Tauchen, Besprühen, oder Beschichten verbessert werden.

Je nach zu erzielendem Zweck stehen hierfür unterschiedliche, hochwertige Oberflächenbehandlungen oder Beschichtungen zur Auswahl.

Nähere Informationen zu Oberflächenbehandlungen oder Reinigung von Dichtungen finden Sie in den Broschüren "Flexcoat™ - Reibungsloser Ablauf" und "Flexclean™ - Technische Sauberkeit für Dichtungen". Unsere Spezialisten unterstützen Sie gerne.

Teil II

Stützringe



Schutz- und Abstützelement

Statischer und dynamischer Einsatz, für hohe Druckbelastungen

Werkstoffe:

PPTFE, Elastomere und andere Polymere



A Allgemeine Informationen

Stützringe haben keine Dichtfunktion, sondern sind wie der Name sagt Schutz- und Abstützelemente aus extrusionsfesten Materialien mit einem vorwiegend rechteckigen Querschnitt. Sie werden zusammen mit einer elastomeren Dichtung, in der Regel mit einem O-Ring, in eine Nut für die statische Anwendung eingebaut.

Die enge Passung zwischen Stützring und Bohrung bzw. Stange verhindert das Extrudieren des unter Druck stehenden O-Ringes in den Dichtspalt.

Einsatzbereiche

- Spritzgießmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Pressen
- Erdbewegungsmaschinen
- Landmaschinen
- Hydraulikventile

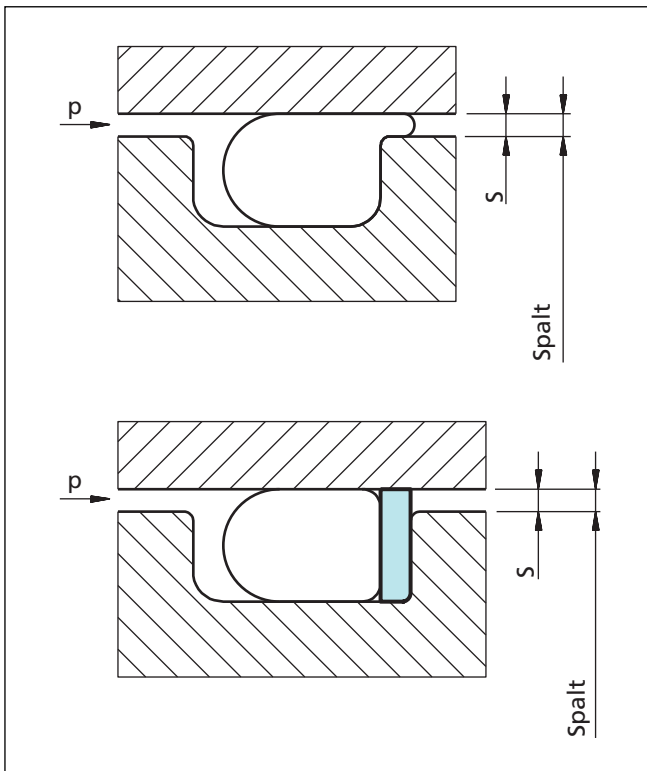


Bild 1 O-Ring Einbau mit und ohne Stützring

Vorteile

- Einsatz von O-Ringen in Hochdruckanwendungen
- Verwendung von O-Ringen mit geringer Härte
- Ausgleich von großen radialen Spaltmaßen
- Außen- und innendichtende Anwendung möglich
- Für statische sowie hin- und hergehende bzw. langsam rotierende Bewegungen
- Kompensation von Spaltvergrößerung durch Wärmeausdehnung
- Statische und dynamische Anwendungen



B Stützring Bauformen

B.1 Gesamtübersicht

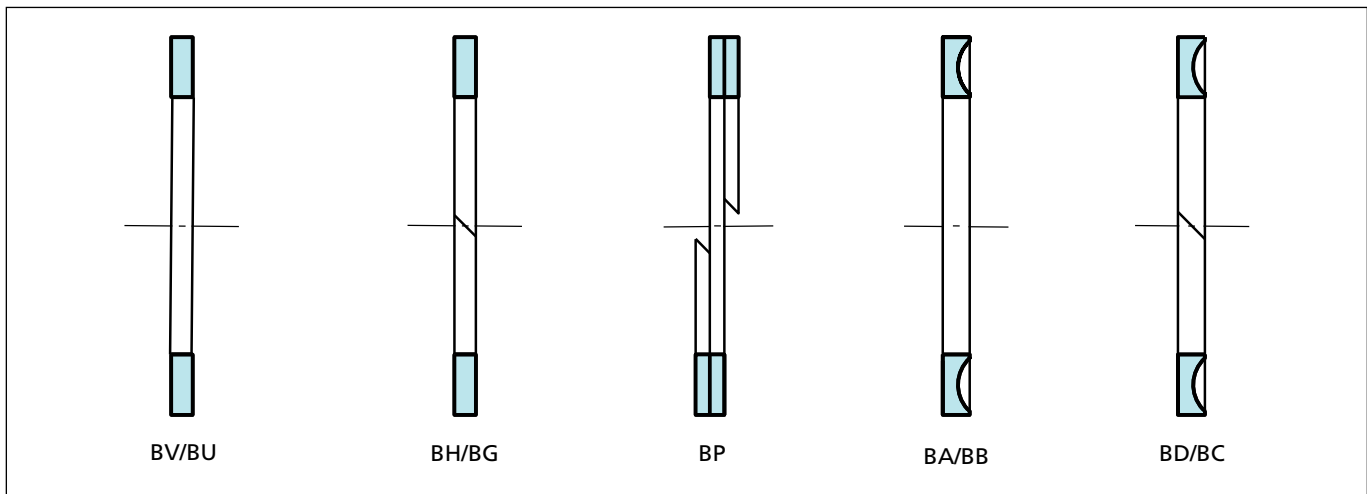


Bild 2 Stützring Bauformen

Außendichtend (Kolben)

Bauform BV

- Rechteckiges Profil, ungeschlitzt, PTFE

Bauform BH

- Rechteckiges Profil, geschlitzt, PTFE

Bauform BD

- Konkav, geschlitzt, PTFE

Bauform BP

- Spiralförmig, PTFE

Bauform BB

- Konkav, ungeschlitzt, NBR + FKM

Bauform BA

- Konkav, ungeschlitzt, PTFE

Innendichtend (Stange)

Bauform BU

- Rechteckiges Profil, ungeschlitzt, PTFE

Bauform BG

- Rechteckiges Profil, geschlitzt, PTFE

Bauform BC

- Konkav, geschlitzt, PTFE

Bauform BP

- Spiralförmig, PTFE

Bauform BB

- Konkav, ungeschlitzt, NBR + FKM + PTFE



B.2 Stützring Bauformen für außendichtenden Einsatz (Kolben)

Stützringe, ungeschlitzt

Bauform BV

- Rechteckiges Profil
- Werkstoff: PTFE
- Für statische sowie hin- und hergehende bzw. langsam rotierende Bewegungen

Bauform BB

- Konkaves Profil
- Werkstoffe: NBR, FKM
- Vorwiegend für die statische Anwendung
- Hin- und hergehende Bewegungen möglich
- Die größere Anlagefläche schützt bei pulsierenden Drücken den O-Ring vor extremer Verformung
- Die Formstabilität des O-Ringes hat einen günstigen Einfluss auf die Dichtkraft und Lebensdauer

Bauform BA

- Konkaves Profil
- Werkstoff: PTFE
- Für statische sowie hin- und hergehende bzw. langsam rotierende Bewegungen
- Die größere Anlagefläche schützt bei pulsierenden Drücken den O-Ring vor extremer Verformung
- Die Formstabilität des O-Ringes hat einen günstigen Einfluss auf die Dichtkraft und Lebensdauer

Sonderformen aus PTFE "Snap-back"

- Einfacher Einbau in geschlossene Nuträume durch die Rückstelleigenschaft des PTFE Materiales
- Durch die maßliche Abweichung von den Standard Bauformen werden diese Stützringe nur auf Anfrage nach Zeichnung hergestellt

Stützringe, geschlitzt

Bauform BH

- Rechteckiges Profil
- Werkstoff: PTFE
- Alternative zu ungeschlitzten Stützringen wenn diese nicht montierbar sind oder keine geteilte Nut möglich ist
- Für statische sowie hin- und hergehende Bewegungen
- Schrägschnitt mit 30° oder 45°

Bauform BD

- Konkaves Profil
- Werkstoff: PTFE
- Schrägschnitt mit 30° oder 45°
- Für statische sowie hin- und hergehende Bewegungen
- Alternative zu ungeschlitzten Stützringen wenn diese nicht montierbar sind oder keine geteilte Nut möglich ist
- Die größere Anlagefläche schützt bei pulsierenden Drücken den O-Ring vor extremer Verformung
- Die Formstabilität des O-Ringes hat einen günstigen Einfluss auf die Dichtkraft und Lebensdauer

Stützringe, spiralförmig

Bauform BP

- Rechteckiges Profil
- Werkstoff: PTFE
- Standardmäßig bestehend aus zwei vollen Windungen, deren Enden schräg geschnitten sind
- Schrägschnitt mit 30° oder 45°
- Alternative zu ungeschlitzten Stützringen wenn diese nicht montierbar sind oder keine geteilte Nut möglich ist
- Für statischen und dynamischen Einsatz, jedoch nur für hin- und hergehende Bewegungen
- Durch schraubenförmiges Zusammenziehen bzw. Aufdehnen werden größere Toleranzen oder Maßänderungen durch Temperaturschwankungen ausgeglichen
- Gegenüber anderen Stützring Bauformen abweichende Bemaßung



B.3 Stützring Bauformen für innendichtenden Einsatz (Stange)

Stützringe, ungeschlitzt

Bauform BU

- Rechteckiges Profil
- Werkstoff: PTFE
- Für statischen und dynamischen Einsatz
- Für hin- und hergehende sowie rotierende Bewegungen geeignet

Bauform BB

- Konkaves Profil
- Werkstoff: PTFE, NBR, FKM
- Vorwiegend für die statische Anwendung
- Hin- und hergehende Bewegungen möglich
- Die größere Anlagefläche schützt bei pulsierenden Drücken den O-Ring vor extremer Verformung
- Die Formstabilität des O-Ringes hat einen günstigen Einfluss auf die Dichtkraft und Lebensdauer

Stützringe, geschlitzt

Bauform BG

- Rechteckiges Profil
- Werkstoff: PTFE
- Alternative zu ungeschlitzten Stützringen wenn diese nicht montierbar sind oder keine geteilte Nut möglich ist
- Für statische sowie hin- und hergehende Bewegungen
- Schrägschnitt mit 30° oder 45°

Bauform BC

- Konkaves Profil
- Werkstoff: PTFE
- Schrägschnitt mit 30° oder 45°
- Für statische sowie hin- und hergehende Bewegungen
- Alternative zu ungeschlitzten Stützringen wenn diese nicht montierbar sind oder keine geteilte Nut möglich ist
- Die größere Anlagefläche schützt bei pulsierenden Drücken den O-Ring vor extremer Verformung
- Die Formstabilität des O-Ringes hat einen günstigen Einfluss auf die Dichtkraft und Lebensdauer

Stützringe, spiralförmig

Bauform BP

- Rechteckiges Profil
- Werkstoff: PTFE
- Alternative zu ungeschlitzten Stützringen wenn diese nicht montierbar sind oder keine geteilte Nut möglich ist
- Für statische sowie hin- und hergehende Bewegungen
- Schrägschnitt mit 30° oder 45°
- Anwendung bei großen Temperaturschwankungen
- Durch schraubenförmiges Zusammenziehen bzw. Aufdehnen werden größere Toleranzänderungen ausgeglichen



C Technische Informationen

C.1 Werkstoffe

Stützringe sind standardmäßig aus ungefülltem PTFE. Aufgrund des ungünstigen Kaltfußverhaltens von PTFE werden diese Stützringe nur für geringe bis mittlere Belastungen eingesetzt. Für höhere Anforderungen müssen gefüllte PTFE-Werkstoffe (mit Glasfaser, Bronze, Kohle, etc.) verwendet werden. Zur Abstützung gegen sehr

hohe Drücke werden Stützringe aus speziell modifizierten thermoplastischen Kunststoffen eingesetzt.

Für größere Stückzahlen können auch formgespritzte Stützringe z.B. aus NBR90 Shore A, FKM 90 Shore A oder thermoplastischen Elastomeren (TPE) gefertigt werden.

Tabelle 1 Stützring Materialien

| Basis-Werkstoffe | Werkstoff-Nr. | Bauformen | | | | | Dynamische Einsatzbereiche |
|------------------------|---------------|-----------|-------|----|-------|-------|----------------------------|
| | | BU/BV | BG/BH | BP | BB/BA | BC/BD | Druck MPa |
| PTFE (rein) - Standard | PT00 | • | • | • | • | • | 25 |
| PTFE, glasgefüllt | PTGB | • | • | • | • | • | 40 |
| PTFE, kohlegefüllt | PTKC | • | • | • | • | • | 40 |
| PTFE, bronzefgefüllt | PTB4 | • | • | • | • | • | 40 |
| TPE-E | PR | • | • | - | • | • | 30 |
| NBR, 90 Shore A | N9 | - | - | - | • | - | 20 |
| FKM, 90 Shore A | V9 | - | - | - | • | - | 20 |

C.2 Technische Daten

- Statischer Einsatz: bis ca. 250 MPa
je nach Stützringwerkstoff und Dichtspalt
- Dynamischer Einsatz: hin- und hergehend
bis ca. 40 MPa
rotierend bis ca. 15 MPa
- Geschwindigkeit: hin- und hergehend oder
rotierend bis ca. 2 m/s
je nach Werkstoff und Dichtspalt
- Betriebstemperatur: -200 °C bis +260 °C
je nach Werkstoff

Wichtiger Hinweis:

Die angegebenen Daten zu den Einsatzgrenzen betreffend Druck und Temperatur sind Richtwerte. Im einzelnen Anwendungsfall müssen diese Maximalwerte je nach dem Zusammenwirken der verschiedenen Betriebsparameter reduziert werden.

C.3 Konstruktionshinweise

Allgemein gelten für den Einsatz von Stützringen die Empfehlungen für O-Ringe. Das betrifft die Nutausführung, die Oberflächenrauheiten, Einführschrägen etc.

Bei einseitig wirkendem Druck genügt der Einbau eines Stützringes auf der dem Druck abgewandten Seite. Bei wechselnder Druckbeaufschlagung sind zwei Stützringe, je ein Stützring zu beiden Seiten des O-Ringes, zu verwenden.

Zulässige Spaltmaße

Durch die Verwendung von Stützringen können die in unserem O-Ring-Katalog angegebenen Spaltmaße vergrößert werden.

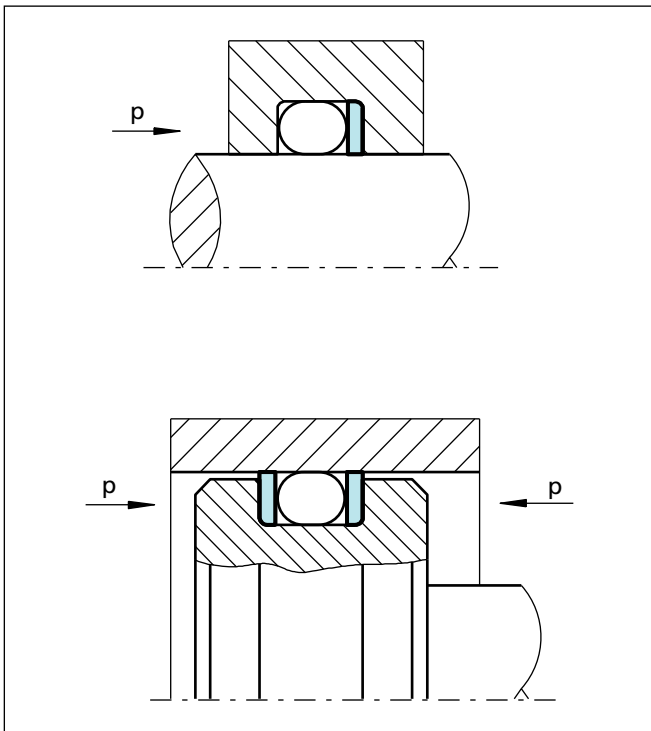


Bild 3 Stützring Einbau, abhängig von der Druckrichtung



D Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen

D.1 Außendichtend (Kolben), statischer und dynamischer Einsatz

D.1.1 Rechteckige Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BV), und geschlitzt (BH), Werkstoff PTFE

Die folgenden Abbildung und Tabellen zeigen Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für außendichtende Anwendungen mit rechteckigen Stützringen der Bauformen BV (ungeschlitzt) und BH (geschlitzt)

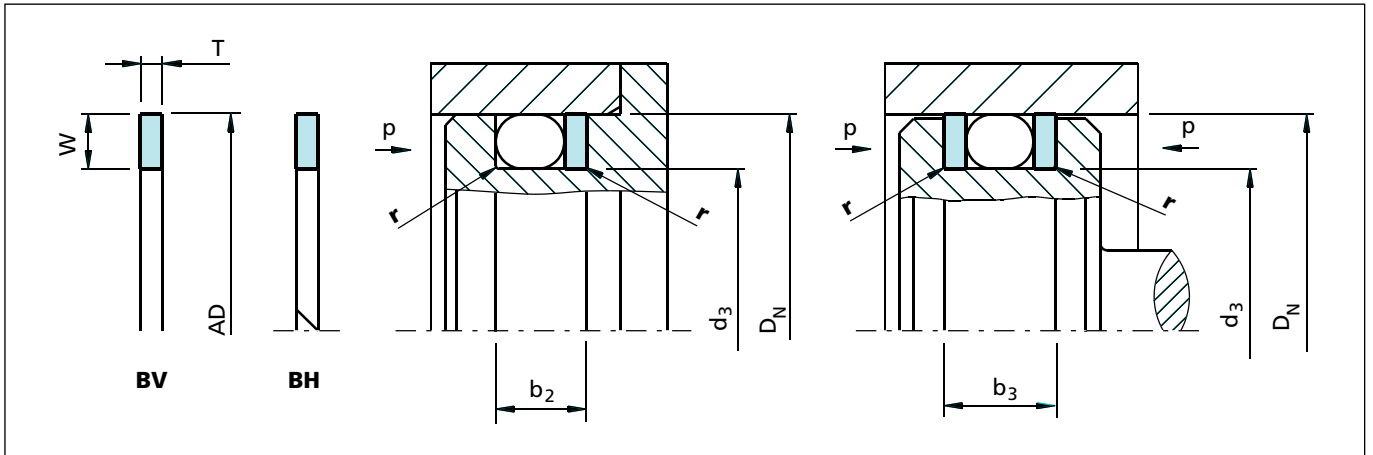


Bild 4 Einbauzeichnung außendichtend, rechteckige Stützring Bauformen

Tabelle 2 Einbaumaße für rechteckige Stützring Bauformen, ungeschlitzt und geschlitzt, außendichtend

| O-Ring Schnur-Ø d ₂ | Stützring-Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch d ₃ h9 | statisch d ₃ h9 | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 1,0 | D _N - 2,5 | D _N - 2,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 1,0 | D _N - 2,6 | D _N - 2,4 | 3,1 | 4,1 | 0,25 |
| 1,78 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | D _N - 2,9 | D _N - 2,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | D _N - 2,9 | D _N - 2,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 1,4 | D _N - 3,3 | D _N - 3,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 1,4 | D _N - 4,1 | D _N - 3,6 | 4,6 | 6,0 | 0,25 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 1,4 | D _N - 4,3 | D _N - 3,8 | 4,7 | 6,1 | 0,25 |
| 2,62 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | D _N - 4,5 | D _N - 4,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | D _N - 4,5 | D _N - 4,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 1,4 | D _N - 5,2 | D _N - 4,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 |
| 3,53 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | D _N - 6,2 | D _N - 5,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | D _N - 6,2 | D _N - 5,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 1,7 | D _N - 7,0 | D _N - 6,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 1,7 | D _N - 8,8 | D _N - 8,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | D _N - 9,4 | D _N - 8,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,33 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | D _N - 9,4 | D _N - 8,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 1,7 | D _N - 10,0 | D _N - 9,2 | 9,0 | 11,0 | 0,25 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 1,7 | D _N - 10,6 | D _N - 9,8 | 9,3 | 11,2 | 0,25 |

Stützring

| O-Ring Schnur-Ø d ₂ | Stützring-Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch d ₃ h9 | statisch d ₃ h9 | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | |
| 6,99 | 6,10 | 5,80 | 2,5 | D _N - 12,2 | D _N - 11,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 2,5 | D _N - 14,2 | D _N - 13,4 | 12,6 | 15,4 | 0,25 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 2,5 | D _N - 15,0 | D _N - 14,2 | 12,8 | 15,6 | 0,25 |

Bestellbeispiel

Stützring: Bauform BH (geschlitzt)
für O-Ring Abdichtung
Einsatz: statisch, außendichtend
Bohrungsdurchmesser: D_N = 40,00 mm
O-Ring Schnurdurchmesser: d₂ = 2,62 mm
Stützring Werkstoff: PTFE, glasgefüllt (25 %)
Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

| | | | | | | |
|--------------------------------|----|----|---|------|---|------|
| TSS Artikel-Nr. | BH | 20 | 0 | 0400 | - | PTGC |
| Stützring (geschlitzt) | | | | | | |
| Steghöhe W x 10 | | | | | | |
| Standard T-Maß | | | | | | |
| Bohrungs-Ø D _N x 10 | | | | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | | | | |

Tabelle 3 Vorzugsreihe für statische Anwendungen, rechteckige Stützring Bauformen BV (ungeschlitzt) und BH (geschlitzt), außendichtend, Werkstoff PTFE

| Bohrungs-Ø D _N H8 | Nutgrund-Ø d ₃ h9 | Nutbreite | | Radius r ±0,2 | Stützring Abmessungen OD x W x T | TSS Teile-Nr. | | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen d ₁ x d ₂ |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|---|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | ungeschlitzt (BV) | geschlitzt (BH) | | |
| 6,0 | 3,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 6,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300060 | BH1300060 | ORAR00006 | 2,90 x 1,78 |
| 6,0 | 3,8 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 6,0 x 1,1 x 1,0 | BV1100060 | BH1100060 | OR1500350 | 3,50 x 1,50 |
| 8,0 | 5,8 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 8,0 x 1,1 x 1,0 | BV1100080 | BH1100080 | OR1500550 | 5,50 x 1,50 |
| 10,0 | 7,8 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 10,0 x 1,1 x 1,0 | BV1100100 | BH1100100 | OR1500750 | 7,50 x 1,50 |
| 12,0 | 9,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 12,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500120 | BH1500120 | OR2000850 | 8,50 x 2,00 |
| 12,0 | 9,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 12,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300120 | BH1300120 | ORAR00012 | 9,25 x 1,78 |
| 14,0 | 11,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 14,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500140 | BH1500140 | OR2001000 | 10,00 x 2,00 |
| 14,0 | 11,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 14,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300140 | BH1300140 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 15,0 | 12,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 15,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500150 | BH1500150 | OR2001100 | 11,00 x 2,00 |
| 15,0 | 12,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 15,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300150 | BH1300150 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 16,0 | 13,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 16,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500160 | BH1500160 | OR2001200 | 12,00 x 2,00 |
| 16,0 | 13,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 16,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300160 | BH1300160 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 18,0 | 15,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 18,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500180 | BH1500180 | OR2001400 | 14,00 x 2,00 |
| 18,0 | 15,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 18,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300180 | BH1300180 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 20,0 | 17,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 20,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500200 | BH1500200 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |



| Bohrungs- Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | ungeschlitz (BV) | geschlitz (BH) | | |
| D _N H8 | d ₃ h9 | | | r ±0,2 | OD x W x T | | | | d ₁ x d ₂ |
| 20,0 | 17,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 20,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300200 | BH1300200 | ORAR00017 | 17,17 x 1,78 |
| 22,0 | 19,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 22,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500220 | BH1500220 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 22,0 | 19,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 22,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300220 | BH1300220 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 25,0 | 22,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 25,0 x 1,5 x 1,4 | BV1500250 | BH1500250 | OR2002100 | 21,00 x 2,00 |
| 25,0 | 22,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 25,0 x 1,3 x 1,4 | BV1300250 | BH1300250 | ORAR00020 | 21,95 x 1,78 |
| 28,0 | 23,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 28,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300280 | BH2300280 | OR3002200 | 22,00 x 3,00 |
| 28,0 | 24,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 28,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000280 | BH2000280 | ORAR00119 | 23,47 x 2,62 |
| 30,0 | 25,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 30,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300300 | BH2300300 | OR3002400 | 24,00 x 2,00 |
| 30,0 | 26,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 30,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000300 | BH2000300 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |
| 32,0 | 27,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 32,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300320 | BH2300320 | OR3002600 | 26,00 x 3,00 |
| 32,0 | 28,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 32,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000320 | BH2000320 | ORAR00121 | 26,64 x 2,62 |
| 35,0 | 30,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 35,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300350 | BH2300350 | OR3002900 | 29,30 x 3,00 |
| 35,0 | 31,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 35,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000350 | BH2000350 | ORAR00123 | 29,82 x 2,62 |
| 40,0 | 35,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 40,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300400 | BH2300400 | OR3003400 | 34,00 x 3,00 |
| 40,0 | 36,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 40,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000400 | BH2000400 | ORAR00126 | 34,59 x 2,62 |
| 42,0 | 37,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 42,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300420 | BH2300420 | OR3003600 | 36,00 x 3,00 |
| 42,0 | 38,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 42,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000420 | BH2000420 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 45,0 | 40,0 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 45,0 x 2,3 x 1,4 | BV2300450 | BH2300450 | OR3003900 | 39,00 x 3,00 |
| 45,0 | 41,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 45,0 x 2,0 x 1,4 | BV2000450 | BH2000450 | ORAR00129 | 39,34 x 2,62 |
| 48,0 | 41,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 48,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100480 | BH3100480 | OR4004000 | 40,00 x 4,00 |
| 48,0 | 42,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 48,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700480 | BH2700480 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 50,0 | 43,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 50,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100500 | BH3100500 | OR4004200 | 42,00 x 4,00 |
| 50,0 | 44,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 50,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700500 | BH2700500 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 52,0 | 45,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 52,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100520 | BH3100520 | OR4004400 | 44,00 x 4,00 |
| 52,0 | 46,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 52,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700520 | BH2700520 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 55,0 | 48,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 55,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100550 | BH3100550 | OR4004700 | 47,00 x 4,00 |
| 55,0 | 49,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 55,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700550 | BH2700550 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 60,0 | 53,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 60,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100600 | BH3100600 | OR4005200 | 52,00 x 4,00 |
| 60,0 | 54,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 60,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700600 | BH2700600 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 63,0 | 56,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 63,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100630 | BH3100630 | OR4005500 | 55,00 x 4,00 |
| 63,0 | 57,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 63,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700630 | BH2700630 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 65,0 | 58,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 65,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100650 | BH3100650 | OR4005700 | 57,00 x 4,00 |
| 65,0 | 59,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 65,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700650 | BH2700650 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 70,0 | 63,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 70,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100700 | BH3100700 | OR4006200 | 62,00 x 4,00 |
| 70,0 | 64,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 70,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700700 | BH2700700 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 75,0 | 68,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 75,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100750 | BH3100750 | OR4006700 | 67,00 x 4,00 |

Stützring

| Bohrungs- Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|------------|-------------------------|----------------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | r ±0,2 | OD x W x T | | |
| 75,0 | 69,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 75,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700750 | BH2700750 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 80,0 | 73,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 80,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100800 | BH3100800 | OR4007200 | 72,00 x 4,00 |
| 80,0 | 74,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 80,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700800 | BH2700800 | ORAR00233 | 72,62 x 3,53 |
| 85,0 | 78,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 85,0 x 3,1 x 1,7 | BV3100850 | BH3100850 | OR4007700 | 77,00 x 4,00 |
| 85,0 | 79,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 85,0 x 2,7 x 1,4 | BV2700850 | BH2700850 | ORAR00235 | 78,97 x 3,53 |
| 90,0 | 81,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 90,0 x 4,3 x 1,7 | BV4300900 | BH4300900 | ORAR00338 | 78,74 x 5,33 |
| 90,0 | 82,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 90,0 x 4,0 x 1,7 | BV4000900 | BH4000900 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |
| 95,0 | 86,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 95,0 x 4,3 x 1,7 | BV4300950 | BH4300950 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 95,0 | 87,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 95,0 x 4,0 x 1,7 | BV4000950 | BH4000950 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |
| 100,0 | 91,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 100,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301000 | BH4301000 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 100,0 | 92,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 100,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001000 | BH4001000 | OR5009000 | 90,00 x 5,00 |
| 105,0 | 96,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 105,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301050 | BH4301050 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 105,0 | 97,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 105,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001050 | BH4001050 | OR5009500 | 95,00 x 5,00 |
| 110,0 | 101,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 110,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301100 | BH4301100 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 110,0 | 102,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 110,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001100 | BH4001100 | OR5010000 | 100,00 x 5,00 |
| 115,0 | 106,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 115,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301150 | BH4301150 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |
| 115,0 | 107,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 115,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001150 | BH4001150 | OR5010500 | 105,00 x 5,00 |
| 120,0 | 111,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 120,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301200 | BH4301200 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 120,0 | 112,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 120,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001200 | BH4001200 | OR5011000 | 110,00 x 5,00 |
| 125,0 | 116,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 125,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301250 | BH4301250 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 125,0 | 117,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 125,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001250 | BH4001250 | OR5011500 | 115,00 x 5,00 |
| 130,0 | 121,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 130,0 x 4,3 x 1,7 | BV4301300 | BH4301300 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 130,0 | 122,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 130,0 x 4,0 x 1,7 | BV4001300 | BH4001300 | OR5012000 | 120,00 x 5,00 |
| 135,0 | 123,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 135,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801350 | BH5801350 | ORAR00427 | 120,02 x 6,99 |
| 140,0 | 128,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 140,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801400 | BH5801400 | ORAR00429 | 126,37 x 6,99 |
| 150,0 | 138,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 150,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801500 | BH5801500 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 160,0 | 148,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 160,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801600 | BH5801600 | ORAR00435 | 145,42 x 6,99 |
| 170,0 | 158,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 170,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801700 | BH5801700 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 180,0 | 168,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 180,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801800 | BH5801800 | ORAR00439 | 164,47 x 6,99 |
| 190,0 | 178,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 190,0 x 5,8 x 2,5 | BV5801900 | BH5801900 | ORAR00441 | 177,17 x 6,99 |
| 200,0 | 188,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 200,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802000 | BH5802000 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 210,0 | 198,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 210,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802100 | BH5802100 | ORAR00444 | 196,22 x 6,99 |
| 220,0 | 208,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 220,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802200 | BH5802200 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 230,0 | 218,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 230,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802300 | BH5802300 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 240,0 | 228,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 240,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802400 | BH5802400 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 250,0 | 238,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 250,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802500 | BH5802500 | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |



| Bohrungs- Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|----------------|--------------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|------------|-------------------------|----------------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | $r \pm 0,2$ | OD x W x T | | |
| 280,0 | 268,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 280,0 x 5,8 x 2,5 | BV5802800 | BH5802800 | ORAR00450 | 266,07 x 6,99 |
| 300,0 | 288,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 300,0 x 5,8 x 2,5 | BV5803000 | BH5803000 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 320,0 | 308,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 320,0 x 5,8 x 2,5 | BV5803200 | BH5803200 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 350,0 | 338,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 350,0 x 5,8 x 2,5 | BV5803500 | - | ORAR00455 | 329,57 x 6,99 |
| 400,0 | 388,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 400,0 x 5,8 x 2,5 | BV5804000 | - | ORAR00459 | 380,37 x 6,99 |
| 420,0 | 408,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 420,0 x 5,8 x 2,5 | BV5804200 | - | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |
| 450,0 | 438,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 450,0 x 5,8 x 2,5 | BV5804500 | - | ORAR00463 | 430,66 x 6,99 |
| 480,0 | 468,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 480,0 x 5,8 x 2,5 | BV5804800 | - | ORAR00465 | 456,06 x 6,99 |
| 500,0 | 488,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 500,0 x 5,8 x 2,5 | BV5805000 | - | ORAR00467 | 481,46 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.

D.1.2 Konkave Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BA) und geschlitzt (BD), Werkstoff PTFE

Die folgenden Abbildung und Tabellen beinhalten Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für außendichtende Anwendungen mit konkaven Stützringen der Bauformen BA (ungeschlitzt) und BD (geschlitzt).

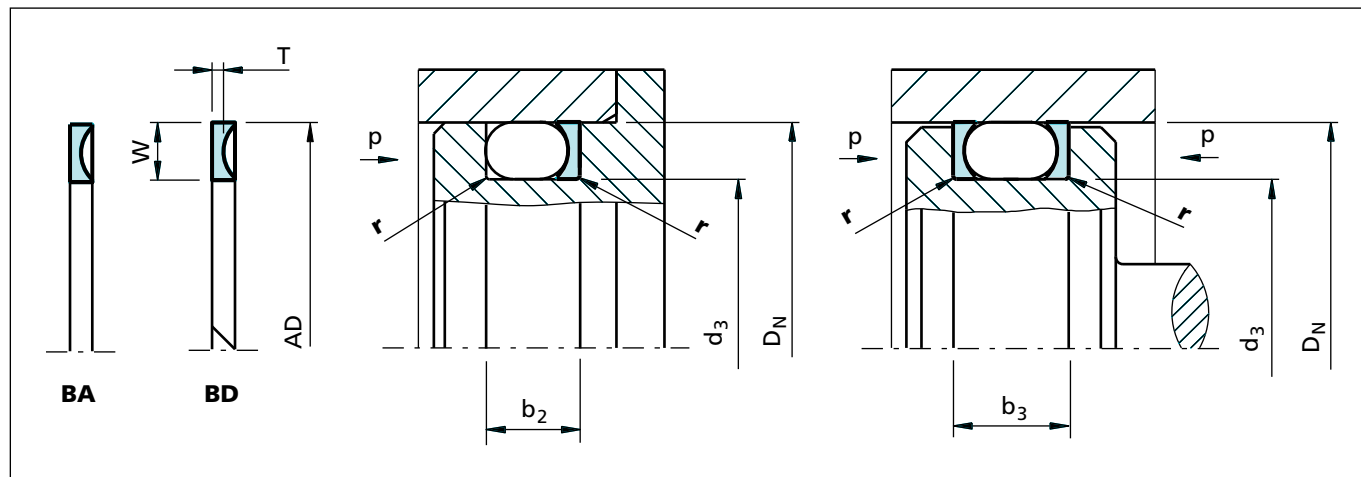


Bild 5 Einbauzeichnung außendichtend, konkave Stützring Bauformen

Tabelle 4 Einbaumaße für konkave Stützring Bauformen, ungeschlitzt und geschlitzt, außendichtend

| O-Ring Schnur-Ø d_2 | Stützring-Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------|------------|-----------------------|----------------------|--------------|--------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch d_3 h9 | statisch d_3 h9 | $b_2 + 0,25$ | $b_3 + 0,25$ | |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 1,0 | $D_N - 2,5$ | $D_N - 2,2$ | 3,0 | 4,0 | 0,25 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 1,0 | $D_N - 2,6$ | $D_N - 2,4$ | 3,1 | 4,1 | 0,25 |
| 1,78 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | $D_N - 2,9$ | $D_N - 2,6$ | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | $D_N - 2,9$ | $D_N - 2,6$ | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 1,4 | $D_N - 3,3$ | $D_N - 3,0$ | 4,1 | 5,5 | 0,25 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 1,4 | $D_N - 4,1$ | $D_N - 3,6$ | 4,6 | 6,0 | 0,25 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 1,4 | $D_N - 4,3$ | $D_N - 3,8$ | 4,7 | 6,1 | 0,25 |
| 2,62 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | $D_N - 4,5$ | $D_N - 4,0$ | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | $D_N - 4,5$ | $D_N - 4,0$ | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 1,4 | $D_N - 5,2$ | $D_N - 4,6$ | 5,4 | 6,8 | 0,25 |
| 3,53 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | $D_N - 6,2$ | $D_N - 5,4$ | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | $D_N - 6,2$ | $D_N - 5,4$ | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 1,7 | $D_N - 7,0$ | $D_N - 6,2$ | 6,9 | 8,6 | 0,25 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 1,7 | $D_N - 8,8$ | $D_N - 8,0$ | 8,3 | 10,0 | 0,25 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | $D_N - 9,4$ | $D_N - 8,6$ | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,33 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | $D_N - 9,4$ | $D_N - 8,6$ | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 1,7 | $D_N - 10,0$ | $D_N - 9,2$ | 9,0 | 11,0 | 0,25 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 1,7 | $D_N - 10,6$ | $D_N - 9,8$ | 9,3 | 11,2 | 0,25 |
| 6,99 | 6,10 | 5,80 | 2,5 | $D_N - 12,2$ | $D_N - 11,6$ | 12,3 | 15,1 | 0,25 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 2,5 | $D_N - 14,2$ | $D_N - 13,4$ | 12,6 | 15,4 | 0,25 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 2,5 | $D_N - 15,0$ | $D_N - 14,2$ | 12,8 | 15,6 | 0,25 |



Bestellbeispiel

Stützring: konkav,
 Bauform BD (geschlitzt)
 für O-Ring Abdichtung
 statisch, außendichtend

Einsatz:
 Bohrungsdurchmesser: $D_N = 40,00$ mm
 O-Ring Schnurdurchmesser: $d_2 = 2,62$ mm
 Stützring Werkstoff: PTFE, bronzefüllt (40 %)
 Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

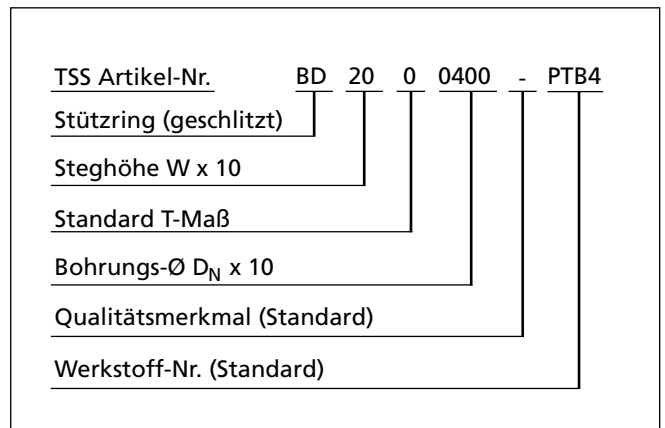


Tabelle 5 Vorzugsreihe für statische Anwendungen, konkave Stützring Bauform BD (geschlitzt), außendichtend, Werkstoff PTFE

| Bohrungs- Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|----------------|--------------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 6,0 | 3,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 6,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300060 | ORAR00006 | 2,90 x 1,78 |
| 6,0 | 3,8 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 6,0 x 1,1 x 1,0 | BD1100060 | OR1500350 | 3,50 x 1,50 |
| 8,0 | 5,8 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 8,0 x 1,1 x 1,0 | BD1100080 | OR1500550 | 5,50 x 1,50 |
| 10,0 | 7,8 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 10,0 x 1,1 x 1,0 | BD1100100 | OR1500750 | 7,50 x 1,50 |
| 12,0 | 9,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 12,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500120 | OR2000850 | 8,50 x 2,00 |
| 12,0 | 9,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 12,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300120 | ORAR00012 | 9,25 x 1,78 |
| 14,0 | 11,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 14,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500140 | OR2001000 | 10,00 x 2,00 |
| 14,0 | 11,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 14,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300140 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 15,0 | 12,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 15,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500150 | OR2001100 | 11,00 x 2,00 |
| 15,0 | 12,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 15,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300150 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 16,0 | 13,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 16,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500160 | OR2001200 | 12,00 x 2,00 |
| 16,0 | 13,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 16,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300160 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 18,0 | 15,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 18,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500180 | OR2001400 | 14,00 x 2,00 |
| 18,0 | 15,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 18,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300180 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 20,0 | 17,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 20,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500200 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 20,0 | 17,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 20,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300200 | ORAR00017 | 17,17 x 1,78 |
| 22,0 | 19,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 22,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500220 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 22,0 | 19,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 22,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300220 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 25,0 | 22,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 25,0 x 1,5 x 1,4 | BD1500250 | OR2002100 | 21,00 x 2,00 |
| 25,0 | 22,4 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 25,0 x 1,3 x 1,4 | BD1300250 | ORAR00020 | 21,95 x 1,78 |
| 28,0 | 23,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 28,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300280 | OR3002200 | 22,00 x 3,00 |
| 28,0 | 24,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 28,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000280 | ORAR00119 | 23,47 x 2,62 |
| 30,0 | 25,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 30,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300300 | OR3002400 | 24,00 x 2,00 |
| 30,0 | 26,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 30,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000300 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |

Stützring

| Bohrungs- Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 32,0 | 27,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 32,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300320 | OR3002600 | 26,00 x 3,00 |
| 32,0 | 28,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 32,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000320 | ORAR00121 | 26,64 x 2,62 |
| 35,0 | 30,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 35,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300350 | OR3002900 | 29,30 x 3,00 |
| 35,0 | 31,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 35,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000350 | ORAR00123 | 29,82 x 2,62 |
| 40,0 | 35,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 40,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300400 | OR3003400 | 34,00 x 3,00 |
| 40,0 | 36,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 40,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000400 | ORAR00126 | 34,59 x 2,62 |
| 42,0 | 37,4 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 42,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300420 | OR3003600 | 36,00 x 3,00 |
| 42,0 | 38,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 42,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000420 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 45,0 | 40,0 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 45,0 x 2,3 x 1,4 | BD2300450 | OR3003900 | 39,00 x 3,00 |
| 45,0 | 41,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 45,0 x 2,0 x 1,4 | BD2000450 | ORAR00129 | 39,34 x 2,62 |
| 48,0 | 41,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 48,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100480 | OR4004000 | 40,00 x 4,00 |
| 48,0 | 42,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 48,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700480 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 50,0 | 43,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 50,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100500 | OR4004200 | 42,00 x 4,00 |
| 50,0 | 44,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 50,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700500 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 52,0 | 45,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 52,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100520 | OR4004400 | 44,00 x 4,00 |
| 52,0 | 46,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 52,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700520 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 55,0 | 48,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 55,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100550 | OR4004700 | 47,00 x 4,00 |
| 55,0 | 49,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 55,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700550 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 60,0 | 53,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 60,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100600 | OR4005200 | 52,00 x 4,00 |
| 60,0 | 54,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 60,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700600 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 63,0 | 56,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 63,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100630 | OR4005500 | 55,00 x 4,00 |
| 63,0 | 57,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 63,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700630 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 65,0 | 58,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 65,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100650 | OR4005700 | 57,00 x 4,00 |
| 65,0 | 59,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 65,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700650 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 70,0 | 63,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 70,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100700 | OR4006200 | 62,00 x 4,00 |
| 70,0 | 64,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 70,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700700 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 75,0 | 68,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 75,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100750 | OR4006700 | 67,00 x 4,00 |
| 75,0 | 69,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 75,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700750 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 80,0 | 73,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 80,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100800 | OR4007200 | 72,00 x 4,00 |
| 80,0 | 74,6 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 80,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700800 | ORAR00233 | 72,62 x 3,53 |
| 85,0 | 78,8 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 85,0 x 3,1 x 1,7 | BD3100850 | OR4007700 | 77,00 x 4,00 |
| 85,0 | 79,6 | 5,2 | 7,6 | 0,25 | 85,0 x 2,7 x 1,4 | BD2700850 | ORAR00235 | 78,97 x 3,53 |
| 90,0 | 81,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 90,0 x 4,3 x 1,7 | BD4300900 | ORAR00338 | 78,74 x 5,33 |
| 90,0 | 82,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 90,0 x 4,0 x 1,7 | BD4000900 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |
| 95,0 | 86,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 95,0 x 4,3 x 1,7 | BD4300950 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 95,0 | 87,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 95,0 x 4,0 x 1,7 | BD4000950 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |

Stützring



| Bohrungs- Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius r ±0,2 | Stützring Abmessungen OD x W x T | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen d ₁ x d ₂ |
|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------|--|---------------|-------------------------|---|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 100,0 | 91,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 100,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301000 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 100,0 | 92,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 100,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001000 | OR5009000 | 90,00 x 5,00 |
| 105,0 | 96,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 105,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301050 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 105,0 | 97,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 105,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001050 | OR5009500 | 95,00 x 5,00 |
| 110,0 | 101,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 110,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301100 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 110,0 | 102,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 110,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001100 | OR5010000 | 100,00 x 5,00 |
| 115,0 | 106,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 115,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301150 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |
| 115,0 | 107,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 115,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001150 | OR5010500 | 105,00 x 5,00 |
| 120,0 | 111,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 120,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301200 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 120,0 | 112,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 120,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001200 | OR5011000 | 110,00 x 5,00 |
| 125,0 | 116,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 125,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301250 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 125,0 | 117,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 125,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001250 | OR5011500 | 115,00 x 5,00 |
| 130,0 | 121,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 130,0 x 4,3 x 1,7 | BD4301300 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 130,0 | 122,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 130,0 x 4,0 x 1,7 | BD4001300 | OR5012000 | 120,00 x 5,00 |
| 135,0 | 123,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 135,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801350 | ORAR00427 | 120,02 x 6,99 |
| 140,0 | 128,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 140,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801400 | ORAR00429 | 126,37 x 6,99 |
| 150,0 | 138,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 150,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801500 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 160,0 | 148,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 160,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801600 | ORAR00435 | 145,42 x 6,99 |
| 170,0 | 158,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 170,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801700 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 180,0 | 168,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 180,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801800 | ORAR00439 | 164,47 x 6,99 |
| 190,0 | 178,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 190,0 x 5,8 x 2,5 | BD5801900 | ORAR00441 | 177,17 x 6,99 |
| 200,0 | 188,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 200,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802000 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 210,0 | 198,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 210,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802100 | ORAR00444 | 196,22 x 6,99 |
| 220,0 | 208,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 220,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802200 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 230,0 | 218,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 230,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802300 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 240,0 | 228,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 240,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802400 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 250,0 | 238,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 250,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802500, | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |
| 280,0 | 268,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 280,0 x 5,8 x 2,5 | BD5802800 | ORAR00450 | 266,07 x 6,99 |
| 300,0 | 288,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 300,0 x 5,8 x 2,5 | BD5803000 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 320,0 | 308,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 320,0 x 5,8 x 2,5 | BD5803200 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 350,0 | 338,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 350,0 x 5,8 x 2,5 | BD5803500 | ORAR00455 | 329,57 x 6,99 |
| 400,0 | 388,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 400,0 x 5,8 x 2,5 | BD5804000 | ORAR00459 | 380,37 x 6,99 |
| 420,0 | 408,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 420,0 x 5,8 x 2,5 | BD5804200 | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |
| 450,0 | 438,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 450,0 x 5,8 x 2,5 | BD5804500 | ORAR00463 | 430,66 x 6,99 |
| 480,0 | 468,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 480,0 x 5,8 x 2,5 | BD5804800 | ORAR00465 | 456,06 x 6,99 |
| 500,0 | 488,4 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 500,0 x 5,8 x 2,5 | BD5805000 | ORAR00467 | 481,46 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.



Stützring

D.1.3 Spiralförmige Stützring Bauform (BP), Werkstoff PTFE

Die folgende Abbildung und Tabellen beinhalten Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für außendichtende Anwendungen mit spiralförmigen Stützringen der Bauform BP.

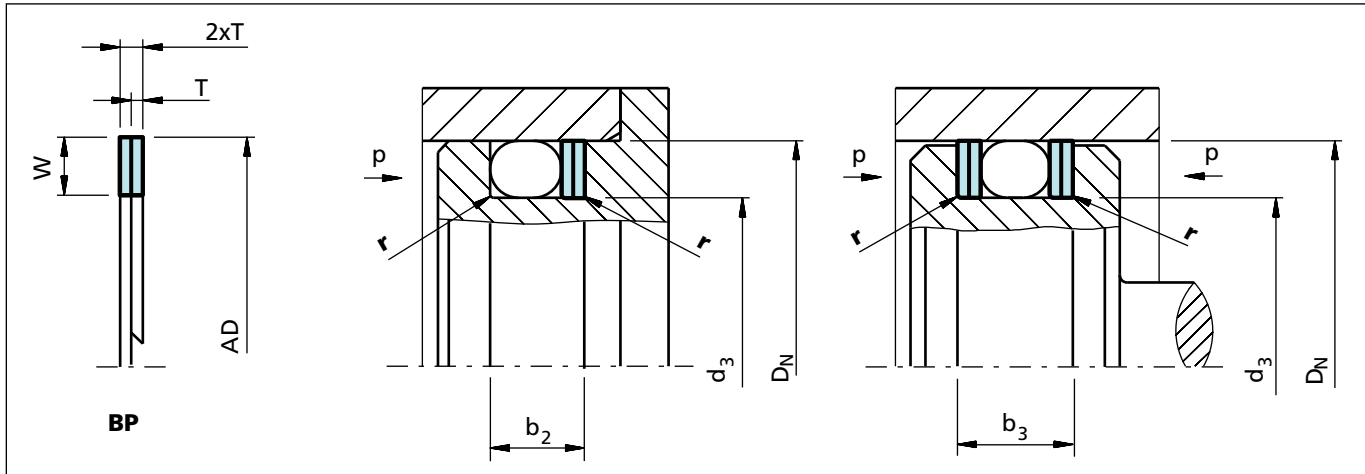


Bild 6 Einbauzeichnung, außendichtend, spiralförmige Stützring Bauform

Tabelle 6 Einbaumaße für spiralförmige Stützring Bauform, außendichtend

| O-Ring Schnur-Ø d_2 | Stützring Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------|------------|-----------------------|----------------------|--------------|--------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch d_3 h9 | statisch d_3 h9 | $b_2 + 0,25$ | $b_3 + 0,25$ | |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 0,50 | $D_N - 2,5$ | $D_N - 2,2$ | 3,0 | 4,0 | 0,25 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 0,50 | $D_N - 2,6$ | $D_N - 2,4$ | 3,1 | 4,1 | 0,25 |
| 1,78 | 1,45 | 1,30 | 0,70 | $D_N - 2,9$ | $D_N - 2,6$ | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 0,70 | $D_N - 2,9$ | $D_N - 2,6$ | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 0,70 | $D_N - 3,3$ | $D_N - 3,0$ | 4,1 | 5,5 | 0,25 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 0,70 | $D_N - 4,1$ | $D_N - 3,6$ | 4,6 | 6,0 | 0,25 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 0,70 | $D_N - 4,3$ | $D_N - 3,8$ | 4,7 | 6,1 | 0,25 |
| 2,62 | 2,25 | 2,00 | 0,70 | $D_N - 4,5$ | $D_N - 4,0$ | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 0,70 | $D_N - 4,5$ | $D_N - 4,0$ | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 0,70 | $D_N - 5,2$ | $D_N - 4,6$ | 5,4 | 6,8 | 0,25 |
| 3,53 | 3,10 | 2,70 | 0,70 | $D_N - 6,2$ | $D_N - 5,4$ | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 0,70 | $D_N - 6,2$ | $D_N - 5,4$ | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 0,85 | $D_N - 7,0$ | $D_N - 6,2$ | 6,9 | 8,6 | 0,25 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 0,85 | $D_N - 8,8$ | $D_N - 8,0$ | 8,3 | 10,0 | 0,25 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 0,85 | $D_N - 9,4$ | $D_N - 8,6$ | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,33 | 4,70 | 4,30 | 0,85 | $D_N - 9,4$ | $D_N - 8,6$ | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 0,85 | $D_N - 10,0$ | $D_N - 9,2$ | 9,0 | 11,0 | 0,25 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 0,85 | $D_N - 10,6$ | $D_N - 9,8$ | 9,3 | 11,2 | 0,25 |
| 6,99 | 6,10 | 5,80 | 1,25 | $D_N - 12,2$ | $D_N - 11,6$ | 12,3 | 15,1 | 0,25 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 1,25 | $D_N - 14,2$ | $D_N - 13,4$ | 12,6 | 15,4 | 0,25 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 1,25 | $D_N - 15,0$ | $D_N - 14,2$ | 12,8 | 15,6 | 0,25 |



Bestellbeispiel

Stützring: Bauform BP (spiral)
für O-Ring Abdichtung
Einsatz: dynamisch, außendichtend
Bohrungsdurchmesser: $D_N = 120,00$ mm
Nutgrund: $d_3 = 111,20$ mm
O-Ring Schnurdurchmesser: $d_2 = 5,00$ mm
Stützring Werkstoff: PTFE, rein
Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

| | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|---|------|---|------|
| TSS Artikel-Nr. | BP | 44 | 0 | 1112 | - | PT00 |
| Stützring (spiralförmig) | | | | | | |
| Steghöhe W x 10 | | | | | | |
| Standard T-Maß | | | | | | |
| Nutgrund-Ø d_3 x 10 | | | | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | | | | |

Tabelle 7 Vorzugsreihe für dynamische Anwendungen, spiralförmige Stützring Bauform BP, außendichtend, Werkstoff PTFE

| Bohrungs Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|---------------|--------------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 6,0 | 3,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 6,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00031 | ORAR00006 | 2,90 x 1,78 |
| 6,0 | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 6,0 x 1,25 x 0,50 | BP12H00035 | OR1500300 | 3,00 x 1,50 |
| 8,0 | 5,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 8,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00051 | ORAR00008 | 4,47 x 1,78 |
| 8,0 | 5,5 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 8,0 x 1,25 x 0,50 | BP12H00055 | OR1500500 | 5,00 x 1,50 |
| 10,0 | 7,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 10,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00071 | ORAR00011 | 7,65 x 1,78 |
| 10,0 | 7,5 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 10,0 x 1,45 x 0,50 | BP12H00075 | OR1500700 | 7,00 x 1,50 |
| 12,0 | 8,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 12,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00087 | OR2000800 | 8,00 x 2,00 |
| 12,0 | 9,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 12,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00091 | ORAR00012 | 9,25 x 1,78 |
| 14,0 | 10,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 14,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00107 | OR2001000 | 10,00 x 2,00 |
| 14,0 | 11,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 14,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00111 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 15,0 | 11,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 15,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00117 | OR2001100 | 11,00 x 2,00 |
| 15,0 | 12,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 15,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00121 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 16,0 | 12,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 16,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00127 | OR2001200 | 12,00 x 2,00 |
| 16,0 | 13,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 16,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00131 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 18,0 | 14,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 18,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00147 | OR2001400 | 14,00 x 2,00 |
| 18,0 | 15,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 18,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00151 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 20,0 | 16,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 20,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00167 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 20,0 | 17,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 20,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00171 | ORAR00017 | 17,17 x 1,78 |
| 22,0 | 18,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 22,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00187 | OR2001800 | 18,00 x 2,00 |
| 22,0 | 19,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 22,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00191 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 25,0 | 21,7 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 25,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00217 | OR2002100 | 21,00 x 2,00 |
| 25,0 | 22,1 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 25,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00221 | ORAR00020 | 21,95 x 1,78 |
| 28,0 | 22,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 28,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600228 | OR3002200 | 22,00 x 3,00 |
| 28,0 | 23,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 28,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00235 | ORAR00119 | 23,47 x 2,62 |

Stützring

| Bohrungs Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|---------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 30,0 | 24,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 30,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600248 | OR3002400 | 24,00 x 3,00 |
| 30,0 | 25,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 30,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00255 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |
| 32,0 | 26,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 26,8 x 2,60 x 0,70 | BP2600268 | OR3002600 | 26,00 x 3,00 |
| 32,0 | 27,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 32,0 x 2,65 x 0,70 | BP26H00275 | ORAR00121 | 26,64 x 2,62 |
| 35,0 | 29,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 35,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600298 | OR3002900 | 29,00 x 3,00 |
| 35,0 | 30,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 35,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00305 | ORAR00123 | 29,82 x 2,62 |
| 40,0 | 34,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 40,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600348 | OR3003400 | 34,00 x 3,00 |
| 40,0 | 35,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 40,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00355 | ORAR00126 | 34,59 x 2,62 |
| 42,0 | 36,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 42,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600368 | OR3003600 | 36,00 x 3,00 |
| 42,0 | 37,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 42,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00375 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 45,0 | 39,8 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 45,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600398 | OR3003900 | 39,00 x 3,00 |
| 45,0 | 40,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 45,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00405 | ORAR00129 | 39,34 x 2,62 |
| 48,0 | 41,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 48,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500410 | OR4004000 | 40,00 x 4,00 |
| 48,0 | 41,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 48,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0418 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 50,0 | 43,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 50,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500430 | OR4004200 | 42,00 x 4,00 |
| 50,0 | 43,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 50,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0438 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 52,0 | 45,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 52,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500450 | OR4004400 | 44,00 x 4,00 |
| 52,0 | 45,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 52,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0458 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 55,0 | 48,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 55,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500480 | OR4004700 | 47,00 x 4,00 |
| 55,0 | 48,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 55,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0488 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 60,0 | 53,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 60,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500530 | OR4005200 | 52,00 x 4,00 |
| 60,0 | 53,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 60,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0538 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 63,0 | 56,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 63,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500560 | OR4005500 | 55,00 x 4,00 |
| 63,0 | 56,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 63,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0568 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 65,0 | 58,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 65,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500580 | OR4005700 | 57,00 x 4,00 |
| 65,0 | 58,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 65,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0588 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 70,0 | 63,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 70,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500630 | OR4006200 | 62,00 x 4,00 |
| 70,0 | 63,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 70,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0638 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 75,0 | 68,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 75,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500680 | OR4006700 | 67,00 x 4,00 |
| 75,0 | 68,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 75,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0688 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 80,0 | 73,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 80,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500730 | OR4007200 | 72,00 x 4,00 |
| 80,0 | 73,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 80,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0738 | ORAR00233 | 72,62 x 3,53 |
| 85,0 | 78,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 85,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500780 | OR4007700 | 77,00 x 4,00 |
| 85,0 | 78,8 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 85,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0788 | ORAR00235 | 78,97 x 3,53 |
| 90,0 | 80,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 90,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700806 | ORAR00338 | 78,74 x 5,33 |
| 90,0 | 81,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 90,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400812 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |

Stützring



| Bohrungs Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|---------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 95,0 | 85,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 95,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700856 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 95,0 | 86,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 95,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400862 | OR5008500 | 85,00 x 5,00 |
| 100,0 | 90,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 100,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700906 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 100,0 | 91,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 100,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400912 | OR5009000 | 90,00 x 5,00 |
| 105,0 | 95,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 105,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700956 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 105,0 | 96,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 105,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400962 | OR5009500 | 95,00 x 5,00 |
| 110,0 | 100,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 110,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701006 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 110,0 | 101,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 110,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401012 | OR5010000 | 100,00 x 5,00 |
| 115,0 | 105,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 115,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701056 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |
| 115,0 | 106,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 115,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401062 | OR5010500 | 105,00 x 5,00 |
| 120,0 | 110,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 120,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701106 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 120,0 | 111,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 120,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401112 | OR5011000 | 110,00 x 5,00 |
| 125,0 | 115,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 125,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701156 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 125,0 | 116,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 125,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401162 | OR5011500 | 115,00 x 5,00 |
| 130,0 | 120,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 130,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701206 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 130,0 | 121,2 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 130,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401212 | OR5012000 | 120,00 x 5,00 |
| 135,0 | 122,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 135,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101228 | ORAR00427 | 120,02 x 6,99 |
| 140,0 | 127,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 140,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101278 | ORAR00429 | 126,37 x 6,99 |
| 150,0 | 137,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 150,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101378 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 160,0 | 147,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 160,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101478 | ORAR00435 | 145,42 x 6,99 |
| 170,0 | 157,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 170,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101578 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 180,0 | 167,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 180,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101678 | ORAR00439 | 164,47 x 6,99 |
| 190,0 | 177,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 190,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101778 | ORAR00441 | 177,17 x 6,99 |
| 200,0 | 187,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 200,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101878 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 210,0 | 197,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 210,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101978 | ORAR00444 | 196,22 x 6,99 |
| 220,0 | 207,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 220,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102078 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 230,0 | 217,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 230,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102178 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 240,0 | 227,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 240,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102278 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 250,0 | 237,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 250,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102378 | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |
| 280,0 | 267,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 280,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102678 | ORAR00450 | 266,07 x 6,99 |
| 300,0 | 287,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 300,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102878 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 320,0 | 307,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 320,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103078 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 350,0 | 337,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 350,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103378 | ORAR00455 | 329,57 x 6,99 |
| 400,0 | 387,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 400,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103878 | ORAR00459 | 380,37 x 6,99 |
| 420,0 | 407,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 420,0 x 6,10 x 1,25 | BP6104078 | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |
| 450,0 | 437,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 450,0 x 6,10 x 1,25 | BP6104378 | ORAR00463 | 430,66 x 6,99 |



Stützring

| Bohrungs Ø | Nut- grund Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmes- sungen |
|---------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | $d_1 \times d_2$ |
| $D_N H8$ | $d_3 h9$ | | | $r \pm 0,2$ | OD x W x T | | | |
| 480,0 | 467,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 480,0 x 6,10 x 1,25 | BP6104678 | ORAR00465 | 456,06 x 6,99 |
| 500,0 | 487,8 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 500,0 x 6,10 x 1,25 | BP6104878 | ORAR00467 | 481,46 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.

D.2 Innendichtend (Stange), statischer oder dynamischer Einsatz

D.2.1 Rechteckige Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BU) und geschlitzt (BG), Werkstoff PTFE

Die folgenden Abbildung und Tabellen beinhalten Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für innendichtende Anwendungen mit rechteckigen Stützringen der Bauformen BU (ungeschlitzt) und BG (geschlitzt).

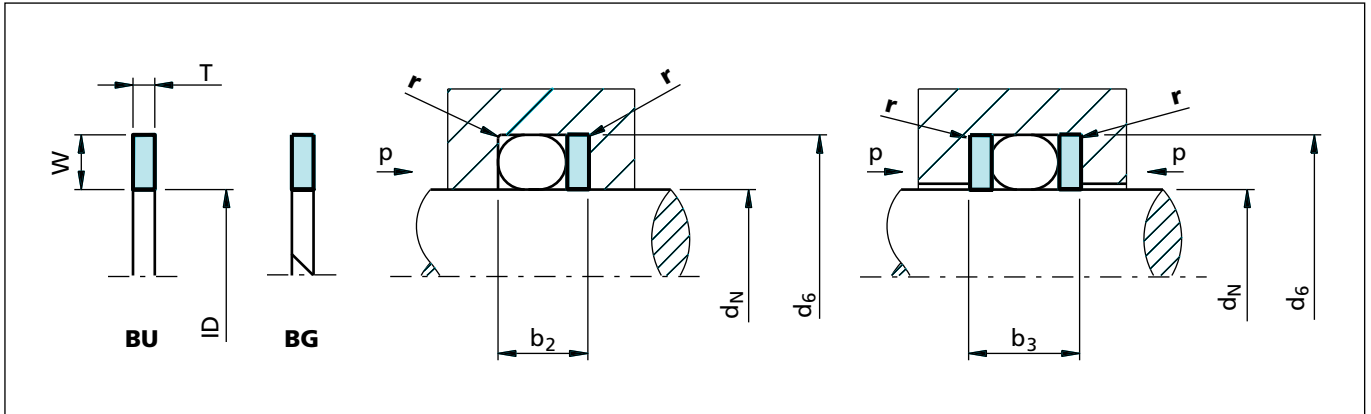


Bild 7 Einbauzeichnung, innendichtend, rechteckige Stützring Bauformen

Tabelle 8 Einbaumaße für rechteckige Stützring Bauformen, ungeschlitzt und geschlitzt, innendichtend

| O-Ring Schnur-Ø d ₂ | Stützring Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch d ₆ h9 | statisch d ₆ h9 | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 1,0 | d _N + 2,5 | d _N + 2,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 1,0 | d _N + 2,6 | d _N + 2,4 | 3,1 | 4,1 | 0,25 |
| 1,78 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | d _N + 2,9 | d _N + 2,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | d _N + 2,9 | d _N + 2,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 1,4 | d _N + 3,3 | d _N + 3,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 1,4 | d _N + 4,1 | d _N + 3,6 | 4,6 | 6,0 | 0,25 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 1,4 | d _N + 4,3 | d _N + 3,8 | 4,7 | 6,1 | 0,25 |
| 2,62 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | d _N + 4,5 | d _N + 4,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | d _N + 4,5 | d _N + 4,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 1,4 | d _N + 5,2 | d _N + 4,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 |
| 3,53 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | d _N + 6,2 | d _N + 5,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | d _N + 6,2 | d _N + 5,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 1,7 | d _N + 7,0 | d _N + 6,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 1,7 | d _N + 8,8 | d _N + 8,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | d _N + 9,4 | d _N + 8,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,33 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | d _N + 9,4 | d _N + 8,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 1,7 | d _N + 10,0 | d _N + 9,2 | 9,0 | 11,0 | 0,25 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 1,7 | d _N + 10,6 | d _N + 9,8 | 9,3 | 11,2 | 0,25 |
| 6,99 | 6,10 | 5,80 | 2,5 | d _N + 12,2 | d _N + 11,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 2,5 | d _N + 14,2 | d _N + 13,4 | 12,6 | 15,4 | 0,25 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 2,5 | d _N + 15,0 | d _N + 14,2 | 12,8 | 15,6 | 0,25 |



Stützring

Bestellbeispiel

Stützring: Bauform BU (ungeschlitzt)
für O-Ring Abdichtend
statisch, innendichtend
Einsatz:
Stangendurchmesser: $d_N = 25,00$ mm
O-Ring Schnurdurchmesser: $d_2 = 2,62$ mm
Stützring Werkstoff: PTFE, rein
Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

| | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|---|------|---|------|
| TSS Artikel-Nr. | BU | 20 | 0 | 0250 | - | PT00 |
| Stützring (ungeschlitzt) | | | | | | |
| Steghöhe W x 10 | | | | | | |
| Standard T-Maß | | | | | | |
| Stangen-Ø d_N x 10 | | | | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | | | | |

Tabelle 9 Vorzugsreihe für statische Anwendungen, rechteckige Stützring Bauform BU (ungeschlitzt), innendichtend, Werkstoff PTFE

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|--------------|--------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | $b_2 + 0,25$ | $b_3 + 0,25$ | | | | | |
| 4,0 | 6,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 4,0 x 1,1 x 1,4 | BU11L0040 | OR1500400 | 4,00 x 1,50 |
| 4,0 | 6,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 4,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300040 | ORAR00007 | 3,68 x 1,78 |
| 5,0 | 7,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 5,0 x 1,1 x 1,4 | BU1100050 | OR1500500 | 5,00 x 1,50 |
| 5,0 | 7,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 5,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300050 | ORAR00008 | 4,47 x 1,78 |
| 6,0 | 8,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 6,0 x 1,1 x 1,4 | BU1100060 | OR1500600 | 6,00 x 1,50 |
| 6,0 | 8,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 6,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300060 | ORAR00010 | 6,07 x 1,78 |
| 8,0 | 10,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 8,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300080 | ORAR00011 | 7,65 x 1,78 |
| 8,0 | 11,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 8,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500080 | OR2000800 | 8,00 x 2,00 |
| 10,0 | 12,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 10,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300100 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 10,0 | 13,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 10,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500100 | OR2001000 | 10,00 x 2,00 |
| 12,0 | 14,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 12,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300120 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 12,0 | 15,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 12,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500120 | OR2001200 | 12,00 x 2,00 |
| 14,0 | 16,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 14,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300140 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 14,0 | 17,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 14,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500140 | OR2001400 | 14,00 x 2,00 |
| 15,0 | 17,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 15,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300150 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 15,0 | 18,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 15,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500150 | OR2001500 | 15,00 x 2,00 |
| 16,0 | 18,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 16,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300160 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 16,0 | 19,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 16,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500160 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 18,0 | 20,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 18,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300180 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 18,0 | 21,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 18,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500180 | OR2001800 | 18,00 x 2,00 |
| 20,0 | 22,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 20,0 x 1,3 x 1,4 | BU1300200 | ORAR00019 | 20,35 x 1,78 |
| 20,0 | 23,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 20,0 x 1,5 x 1,4 | BU1500200 | OR2002000 | 20,00 x 2,00 |
| 22,0 | 26,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 22,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000220 | ORAR00118 | 21,89 x 2,62 |
| 22,0 | 26,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 22,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300220 | OR3002200 | 22,00 x 3,00 |

Stützring



| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 25,0 | 29,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 25,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000250 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |
| 25,0 | 29,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 25,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300250 | OR3002500 | 25,00 x 3,00 |
| 28,0 | 32,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 28,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000280 | ORAR00122 | 28,24 x 2,62 |
| 28,0 | 32,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 28,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300280 | OR3002800 | 28,00 x 2,00 |
| 30,0 | 34,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 30,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000300 | ORAR00123 | 29,83 x 2,62 |
| 30,0 | 34,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 30,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300300 | OR3003000 | 30,00 x 3,00 |
| 32,0 | 36,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 32,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000320 | ORAR00125 | 31,42 x 2,62 |
| 32,0 | 36,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 32,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300320 | OR3003200 | 32,00 x 3,00 |
| 35,0 | 39,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 35,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000350 | ORAR00126 | 34,59 x 2,62 |
| 35,0 | 39,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 35,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300350 | OR3003500 | 35,00 x 3,00 |
| 36,0 | 40,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 36,0 x 2,0 x 1,4 | BU2000360 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 36,0 | 40,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 36,0 x 2,3 x 1,4 | BU2300360 | OR3003600 | 36,00 x 3,00 |
| 40,0 | 45,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 40,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700400 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 40,0 | 46,1 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 40,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100400 | OR4004000 | 40,00 x 4,00 |
| 42,0 | 47,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 42,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700420 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 42,0 | 48,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 42,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100420 | OR4004200 | 42,00 x 4,00 |
| 45,0 | 50,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 45,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700450 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 45,0 | 51,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 45,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100450 | OR4004500 | 45,00 x 4,00 |
| 48,0 | 53,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 48,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700480 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 48,0 | 54,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 48,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100480 | OR4004800 | 48,00 x 4,00 |
| 50,0 | 55,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 50,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700500 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 50,0 | 56,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 50,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100500 | OR4005000 | 50,00 x 4,00 |
| 52,0 | 57,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 52,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700520 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 52,0 | 58,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 52,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100520 | OR4005200 | 52,00 x 4,00 |
| 55,0 | 60,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 55,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700550 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 55,0 | 61,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 55,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100550 | OR4005500 | 55,00 x 4,00 |
| 56,0 | 61,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 56,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700560 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 56,0 | 62,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 56,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100560 | OR4005600 | 56,00 x 4,00 |
| 60,0 | 65,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 60,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700600 | ORAR00229 | 59,92 x 3,53 |
| 60,0 | 66,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 60,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100600 | OR4006000 | 60,00 x 4,00 |
| 63,0 | 68,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 63,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700630 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 63,0 | 69,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 63,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100630 | OR4006300 | 60,00 x 4,00 |
| 65,0 | 70,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 65,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700650 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 65,0 | 71,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 65,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100650 | OR4006500 | 65,40 x 4,00 |
| 70,0 | 75,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 70,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700700 | ORAR00232 | 69,44 x 3,53 |
| 70,0 | 76,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 70,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100700 | OR4007000 | 70,00 x 4,00 |
| 75,0 | 80,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 75,0 x 2,7 x 1,4 | BU2700750 | ORAR00234 | 75,79 x 3,53 |

Stützring

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 75,0 | 81,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 75,0 x 3,1 x 1,7 | BU3100750 | OR4007500 | 75,00 x 4,00 |
| 80,0 | 88,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 80,0 x 4,0 x 1,7 | BU4000800 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |
| 80,0 | 93,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 80,0 x 4,3 x 1,7 | BU4300800 | ORAR00339 | 81,92 x 5,33 |
| 85,0 | 88,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 85,0 x 4,0 x 1,7 | BU4000850 | OR5008500 | 85,00 x 5,00 |
| 85,0 | 93,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 85,0 x 4,3 x 1,7 | BU4300850 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 90,0 | 98,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 90,0 x 4,0 x 1,7 | BU4000900 | OR5009000 | 90,00 x 5,00 |
| 90,0 | 98,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 90,0 x 4,3 x 1,7 | BU4300900 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 95,0 | 103,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 95,0 x 4,0 x 1,7 | BU4000950 | OR5009500 | 95,00 x 5,00 |
| 95,0 | 103,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 95,0 x 4,3 x 1,7 | BU4300950 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 100,0 | 108,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 100,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001000 | OR5010000 | 100,00 x 5,00 |
| 100,0 | 108,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 100,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301000 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 105,0 | 113,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 105,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001050 | OR5010500 | 105,00 x 5,00 |
| 105,0 | 113,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 105,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301050 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |
| 110,0 | 118,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 110,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001100 | OR5011000 | 110,00 x 5,00 |
| 110,0 | 118,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 110,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301100 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 115,0 | 123,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 115,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001150 | OR5011500 | 115,00 x 5,00 |
| 115,0 | 123,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 115,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301150 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 120,0 | 128,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 120,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001200 | OR5012000 | 120,00 x 5,00 |
| 120,0 | 128,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 120,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301200 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 125,0 | 133,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 125,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001250 | OR5012500 | 125,00 x 5,00 |
| 125,0 | 133,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 125,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301250 | ORAR00353 | 126,37 x 5,33 |
| 130,0 | 138,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 130,0 x 4,0 x 1,7 | BU4001300 | OR5013000 | 130,00 x 5,00 |
| 130,0 | 138,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 130,0 x 4,3 x 1,7 | BU4301300 | ORAR00354 | 129,54 x 5,33 |
| 135,0 | 146,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 135,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801350 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 140,0 | 151,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 140,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801400 | ORAR00433 | 139,07 x 6,99 |
| 150,0 | 161,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 150,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801500 | ORAR00437 | 151,77 x 6,99 |
| 160,0 | 171,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 160,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801600 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 170,0 | 181,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 170,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801700 | ORAR00440 | 170,82 x 6,99 |
| 180,0 | 191,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 180,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801800 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 190,0 | 201,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 190,0 x 5,8 x 2,5 | BU5801900 | ORAR00443 | 189,87 x 6,99 |
| 200,0 | 211,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 200,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802000 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 210,0 | 221,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 210,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802100 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 220,0 | 231,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 220,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802200 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 230,0 | 241,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 230,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802300 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 240,0 | 251,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 240,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802400 | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |
| 250,0 | 261,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 250,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802500 | ORAR00449 | 253,37 x 6,99 |



| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 280,0 | 291,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 280,0 x 5,8 x 2,5 | BU5802800 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 300,0 | 311,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 300,0 x 5,8 x 2,5 | BU5803000 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 320,0 | 331,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 320,0 x 5,8 x 2,5 | BU5803200 | ORAR00454 | 316,87 x 6,99 |
| 350,0 | 361,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 350,0 x 5,8 x 2,5 | BU5803500 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 360,0 | 371,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 360,0 x 5,8 x 2,5 | BU5803600 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 400,0 | 411,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 400,0 x 5,8 x 2,5 | BU5804000 | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.



Stützring

D.2.2 Konkave Stützring Bauformen, ungeschlitzt (BB) und geschlitzt (BC), Werkstoff PTFE

Die folgenden Abbildung und Tabellen beinhalten Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für innendichtende Anwendungen mit konkaven Stützringen der Bauformen BB (ungeschlitzt) und BC (geschlitzt).

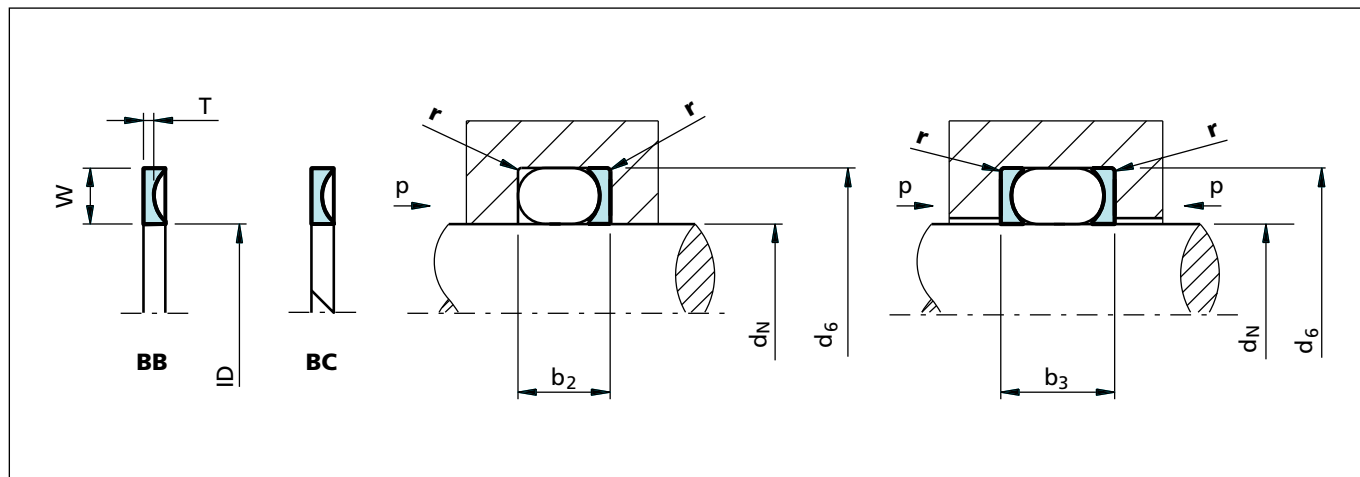


Bild 8 Einbauzeichnung, innendichtend, konkave Stützring Bauformen

Tabelle 10 Einbaumaße für konkave Stützring Bauformen, ungeschlitzt und geschlitzt, innendichtend

| O-Ring Schnur-Ø d_2 | Stützring Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------|------------|--------------------------|-------------------------|--------------|--------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch $d_N + h_9$ | statisch $d_6 + h_9$ | $b_2 + 0,25$ | $b_3 + 0,25$ | |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 1,0 | $d_N + 2,5$ | $d_N + 2,2$ | 3,0 | 4,0 | 0,25 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 1,0 | $d_N + 2,6$ | $d_N + 2,4$ | 3,1 | 4,1 | 0,25 |
| 1,78 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | $d_N + 2,9$ | $d_N + 2,6$ | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 1,4 | $d_N + 2,9$ | $d_N + 2,6$ | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 1,4 | $d_N + 3,3$ | $d_N + 3,0$ | 4,1 | 5,5 | 0,25 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 1,4 | $d_N + 4,1$ | $d_N + 3,6$ | 4,6 | 6,0 | 0,25 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 1,4 | $d_N + 4,3$ | $d_N + 3,8$ | 4,7 | 6,1 | 0,25 |
| 2,62 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | $d_N + 4,5$ | $d_N + 4,0$ | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 1,4 | $d_N + 4,5$ | $d_N + 4,0$ | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 1,4 | $d_N + 5,2$ | $d_N + 4,6$ | 5,4 | 6,8 | 0,25 |
| 3,53 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | $d_N + 6,2$ | $d_N + 5,4$ | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 1,4 | $d_N + 6,2$ | $d_N + 5,4$ | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 1,7 | $d_N + 7,0$ | $d_N + 6,2$ | 6,9 | 8,6 | 0,25 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 1,7 | $d_N + 8,8$ | $d_N + 8,0$ | 8,3 | 10,0 | 0,25 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | $d_N + 9,4$ | $d_N + 8,6$ | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,33 | 4,70 | 4,30 | 1,7 | $d_N + 9,4$ | $d_N + 8,6$ | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 1,7 | $d_N + 10,0$ | $d_N + 9,2$ | 9,0 | 11,0 | 0,25 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 1,7 | $d_N + 10,6$ | $d_N + 9,8$ | 9,3 | 11,2 | 0,25 |
| 6,99 | 6,10 | 5,80 | 2,5 | $d_N + 12,2$ | $d_N + 11,6$ | 12,3 | 15,1 | 0,25 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 2,5 | $d_N + 14,2$ | $d_N + 13,4$ | 12,6 | 15,4 | 0,25 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 2,5 | $d_N + 15,0$ | $d_N + 14,2$ | 12,8 | 15,6 | 0,25 |



Bestellbeispiel

Stützring: konkav, Bauform BB
(ungeschlitzt)
für O-Ring Abdichtung
statisch, innendichtend

Einsatz:
Stangendurchmesser: $d_N = 50,00$ mm
O-Ring Schnurdurchmesser: $d_2 = 3,53$ mm
Stützring Werkstoff: PTFE, glasgefüllt (25 %)
Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

| | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|---|------|---|------|
| TSS Artikel-Nr. | BB | 27 | 0 | 0500 | - | PTGC |
| Stützring (ungeschlitzt) | | | | | | |
| Steghöhe W x 10 | | | | | | |
| Standard T-Maß | | | | | | |
| Stangen-Ø d_N x 10 | | | | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | | | | |

Tabelle 11 Vorzugsreihe für statische Anwendungen, konkave Stützring Bauform BB (ungeschlitzt), innendichtend, Werkstoff PTFE

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 4,0 | 6,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 4,0 x 1,1 x 1,4 | BB1100040 | OR1500400 | 4,00 x 1,50 |
| 4,0 | 6,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 4,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300040 | ORAR00007 | 3,68 x 1,78 |
| 5,0 | 7,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 5,0 x 1,1 x 1,4 | BB1100050 | OR1500500 | 5,00 x 1,50 |
| 5,0 | 7,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 5,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300050 | ORAR00008 | 4,47 x 1,78 |
| 6,0 | 8,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 6,0 x 1,1 x 1,4 | BB1100060 | OR1500600 | 6,00 x 1,50 |
| 6,0 | 8,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 6,0 x 2,3 x 1,4 | BB1300060 | ORAR00010 | 6,07 x 1,78 |
| 8,0 | 10,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 8,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300080 | ORAR00011 | 7,65 x 1,78 |
| 8,0 | 11,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 8,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500080 | OR2000800 | 8,00 x 2,00 |
| 10,0 | 12,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 10,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300100 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 10,0 | 13,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 10,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500100 | OR2001000 | 10,00 x 2,00 |
| 12,0 | 14,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 12,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300120 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 12,0 | 15,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 12,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500120 | OR2001200 | 12,00 x 2,00 |
| 14,0 | 16,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 14,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300140 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 14,0 | 17,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 14,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500140 | OR2001400 | 14,00 x 2,00 |
| 15,0 | 17,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 15,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300150 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 15,0 | 18,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 15,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500150 | OR2001500 | 15,00 x 2,00 |
| 16,0 | 18,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 16,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300160 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 16,0 | 19,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 16,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500160 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 18,0 | 20,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 18,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300180 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 18,0 | 21,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 18,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500180 | OR2001800 | 18,00 x 2,00 |
| 20,0 | 22,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 20,0 x 1,3 x 1,4 | BB1300200 | ORAR00019 | 20,35 x 1,78 |
| 20,0 | 23,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 20,0 x 1,5 x 1,4 | BB1500200 | OR2002000 | 20,00 x 2,00 |
| 22,0 | 26,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 22,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000220 | ORAR00118 | 21,89 x 2,62 |
| 22,0 | 26,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 22,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300220 | OR3002200 | 22,00 x 3,00 |

Stützring

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 25,0 | 29,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 25,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000250 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |
| 25,0 | 29,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 25,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300250 | OR3002500 | 25,00 x 3,00 |
| 28,0 | 32,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 28,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000280 | ORAR00122 | 28,24 x 2,62 |
| 28,0 | 32,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 28,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300280 | OR3002800 | 28,00 x 2,00 |
| 30,0 | 34,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 30,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000300 | ORAR00123 | 29,83 x 2,62 |
| 30,0 | 34,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 30,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300300 | OR3003000 | 30,00 x 3,00 |
| 32,0 | 36,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 32,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000320 | ORAR00125 | 31,42 x 2,62 |
| 32,0 | 36,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 32,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300320 | OR3003200 | 32,00 x 3,00 |
| 35,0 | 39,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 35,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000350 | ORAR00126 | 34,59 x 2,62 |
| 35,0 | 39,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 35,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300350 | OR3003500 | 35,00 x 3,00 |
| 36,0 | 40,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 36,0 x 2,0 x 1,4 | BB2000360 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 36,0 | 40,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 36,0 x 2,3 x 1,4 | BB2300360 | OR3003600 | 36,00 x 3,00 |
| 40,0 | 45,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 40,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700400 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 40,0 | 46,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 40,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100400 | OR4004000 | 40,00 x 4,00 |
| 42,0 | 47,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 42,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700420 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 42,0 | 48,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 42,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100420 | OR4004200 | 42,00 x 4,00 |
| 45,0 | 50,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 45,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700450 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 45,0 | 51,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 45,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100450 | OR4004500 | 45,00 x 4,00 |
| 48,0 | 53,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 48,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700480 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 48,0 | 54,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 48,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100480 | OR4004800 | 48,00 x 4,00 |
| 50,0 | 55,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 50,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700500 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 50,0 | 56,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 50,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100500 | OR4005000 | 50,00 x 4,00 |
| 52,0 | 57,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 52,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700520 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 52,0 | 58,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 52,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100520 | OR4005200 | 52,00 x 4,00 |
| 55,0 | 60,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 55,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700550 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 55,0 | 61,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 55,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100550 | OR4005500 | 55,00 x 4,00 |
| 56,0 | 61,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 56,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700560 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 56,0 | 62,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 56,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100560 | OR4005600 | 56,00 x 4,00 |
| 60,0 | 65,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 60,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700600 | ORAR00229 | 59,92 x 3,53 |
| 60,0 | 66,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 60,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100600 | OR4006000 | 60,00 x 4,00 |
| 63,0 | 68,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 63,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700630 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 63,0 | 69,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 63,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100630 | OR4006300 | 60,00 x 4,00 |
| 65,0 | 70,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 65,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700650 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 65,0 | 71,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 65,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100650 | OR4006500 | 65,40 x 4,00 |
| 70,0 | 75,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 70,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700700 | ORAR00232 | 69,44 x 3,53 |
| 70,0 | 76,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 70,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100700 | OR4007000 | 70,00 x 4,00 |



| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 75,0 | 80,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 75,0 x 2,7 x 1,4 | BB2700750 | ORAR00234 | 75,79 x 3,53 |
| 75,0 | 81,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 75,0 x 3,1 x 1,7 | BB3100750 | OR4007500 | 75,00 x 4,00 |
| 80,0 | 88,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 80,0 x 4,0 x 1,7 | BB4000800 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |
| 80,0 | 88,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 80,0 x 4,3 x 1,7 | BB4300800 | ORAR00339 | 81,92 x 5,33 |
| 85,0 | 93,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 85,0 x 4,0 x 1,7 | BB4000850 | OR5008500 | 85,00 x 5,00 |
| 85,0 | 93,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 85,0 x 4,3 x 1,7 | BB4300850 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 90,0 | 98,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 90,0 x 4,0 x 1,7 | BB4000900 | OR5009000 | 90,00 x 5,00 |
| 90,0 | 98,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 90,0 x 4,3 x 1,7 | BB4300900 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 95,0 | 103,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 95,0 x 4,0 x 1,7 | BB4000950 | OR5009500 | 95,00 x 5,00 |
| 95,0 | 103,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 95,0 x 4,3 x 1,7 | BB4300950 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 100,0 | 108,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 100,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001000 | OR5010000 | 100,00 x 5,00 |
| 100,0 | 108,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 100,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301000 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 105,0 | 113,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 105,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001050 | OR5010500 | 105,00 x 5,00 |
| 105,0 | 113,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 105,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301050 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |
| 110,0 | 118,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 110,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001100 | OR5011000 | 110,00 x 5,00 |
| 110,0 | 118,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 110,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301100 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 115,0 | 123,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 115,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001150 | OR5011500 | 115,00 x 5,00 |
| 115,0 | 123,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 115,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301150 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 120,0 | 128,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 120,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001200 | OR5012000 | 120,00 x 5,00 |
| 120,0 | 128,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 120,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301200 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 125,0 | 133,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 125,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001250 | OR5012500 | 125,00 x 5,00 |
| 125,0 | 133,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 125,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301250 | ORAR00353 | 126,37 x 5,33 |
| 130,0 | 138,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 130,0 x 4,0 x 1,7 | BB4001300 | OR5013000 | 130,00 x 5,00 |
| 130,0 | 138,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 130,0 x 4,3 x 1,7 | BB4301300 | ORAR00354 | 129,54 x 5,33 |
| 135,0 | 146,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 135,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801350 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 140,0 | 151,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 140,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801400 | ORAR00433 | 139,07 x 6,99 |
| 150,0 | 161,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 150,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801500 | ORAR00437 | 151,77 x 6,99 |
| 160,0 | 171,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 160,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801600 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 170,0 | 181,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 170,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801700 | ORAR00440 | 170,82 x 6,99 |
| 180,0 | 191,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 180,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801800 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 190,0 | 201,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 190,0 x 5,8 x 2,5 | BB5801900 | ORAR00443 | 189,87 x 6,99 |
| 200,0 | 211,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 200,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802000 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 210,0 | 221,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 210,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802100 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 220,0 | 231,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 220,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802200 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 230,0 | 241,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 230,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802300 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 240,0 | 251,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 240,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802400 | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |



Stützring

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 250,0 | 261,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 250,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802500 | ORAR00449 | 253,37 x 6,99 |
| 280,0 | 291,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 280,0 x 5,8 x 2,5 | BB5802800 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 300,0 | 311,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 300,0 x 5,8 x 2,5 | BB5803000 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 320,0 | 331,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 320,0 x 5,8 x 2,5 | BB5803200 | ORAR00454 | 316,87 x 6,99 |
| 350,0 | 361,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 350,0 x 5,8 x 2,5 | BB5803500 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 360,0 | 371,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 360,0 x 5,8 x 2,5 | BB5803600 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 400,0 | 411,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 400,0 x 5,8 x 2,5 | BB5804000 | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.

D.2.3 Spiralförmige Stützring Bauform (BP), Werkstoff PTFE

Die folgenden Abbildung und Tabellen beinhalten Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für innendichtende Anwendungen mit spiralförmigen Stützringen der Bauform BP.

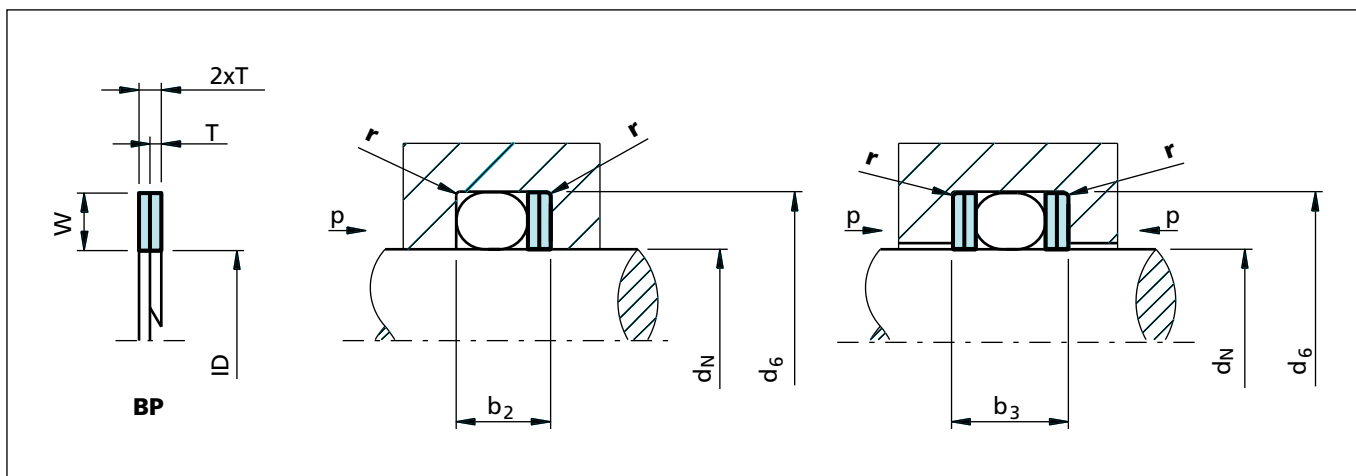


Bild 9 Einbauzeichnung innendichtend, spiralförmige Stützring Bauform

Tabelle 12 Einbaumaße für spiralförmige Stützring Bauform, innendichtend

| O-Ring Schnur-Ø d ₂ | Stützring-Querschnitt | | | Nutabmessungen | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|------------|--|---|----------------------|----------------------|------------------|
| | Steghöhe W | | Dicke T | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius r ±0,2 |
| | dynamisch | statisch | | dynamisch d ₆ h ₉ | statisch d ₆ h ₉ | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | |
| 1,50 | 1,25 | 1,10 | 0,50 | d _N + 2,5 | d _N + 2,2 | 3,0 | 4,0 | 0,25 |
| 1,60 | 1,30 | 1,20 | 0,50 | d _N + 2,6 | d _N + 2,4 | 3,1 | 4,1 | 0,25 |
| 1,78 | 1,45 | 1,30 | 0,70 | d _N + 2,9 | d _N + 2,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 1,80 | 1,45 | 1,30 | 0,70 | d _N + 2,9 | d _N + 2,6 | 3,8 | 5,2 | 0,25 |
| 2,00 | 1,65 | 1,50 | 0,70 | d _N + 3,3 | d _N + 3,0 | 4,1 | 5,5 | 0,25 |
| 2,40 | 2,05 | 1,80 | 0,70 | d _N + 4,1 | d _N + 3,6 | 4,6 | 6,0 | 0,25 |
| 2,50 | 2,15 | 1,90 | 0,70 | d _N + 4,3 | d _N + 3,8 | 4,7 | 6,1 | 0,25 |
| 2,62 | 2,25 | 2,00 | 0,70 | d _N + 4,5 | d _N + 4,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 2,65 | 2,25 | 2,00 | 0,70 | d _N + 4,5 | d _N + 4,0 | 5,0 | 6,4 | 0,25 |
| 3,00 | 2,60 | 2,30 | 0,70 | d _N + 5,2 | d _N + 4,6 | 5,4 | 6,8 | 0,25 |
| 3,53 | 3,10 | 2,70 | 0,70 | d _N + 6,2 | d _N + 5,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 3,55 | 3,10 | 2,70 | 0,70 | d _N + 6,2 | d _N + 5,4 | 6,2 | 7,6 | 0,25 |
| 4,00 | 3,50 | 3,10 | 0,85 | d _N + 7,0 | d _N + 6,2 | 6,9 | 8,6 | 0,25 |
| 5,00 | 4,40 | 4,00 | 0,85 | d _N + 8,8 | d _N + 8,0 | 8,3 | 10,0 | 0,25 |
| 5,30 | 4,70 | 4,30 | 0,85 | d _N + 9,4 | d _N + 8,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,33 | 4,70 | 4,30 | 0,85 | d _N + 9,4 | d _N + 8,6 | 9,0 | 10,9 | 0,25 |
| 5,70 | 5,00 | 4,60 | 0,85 | d _N + 10,0 | d _N + 9,2 | 9,0 | 11,0 | 0,25 |
| 6,00 | 5,30 | 4,90 | 0,85 | d _N + 10,6 | d _N + 9,8 | 9,3 | 11,2 | 0,25 |
| 7,00 | 6,10 | 5,80 | 1,25 | d _N + 12,2 | d _N + 11,6 | 12,3 | 15,1 | 0,25 |
| 8,00 | 7,10 | 6,70 | 1,25 | d _N + 14,2 | d _N + 13,4 | 12,6 | 15,4 | 0,25 |
| 8,40 | 7,50 | 7,10 | 1,25 | d _N + 15,0 | d _N + 14,2 | 12,8 | 15,6 | 0,25 |



Stützring

Bestellbeispiel

Stützring: Bauform BP (spiralförmig)
für O-Ring Abdichtung
Einsatz: dynamisch, innendichtend
Stangendurchmesser: $d_N = 56,00$ mm
O-Ring Schnurdurchmesser: $d_2 = 3,53$ mm
Stützring Werkstoff: PTFE, bronzgefüllt (40 %)
Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

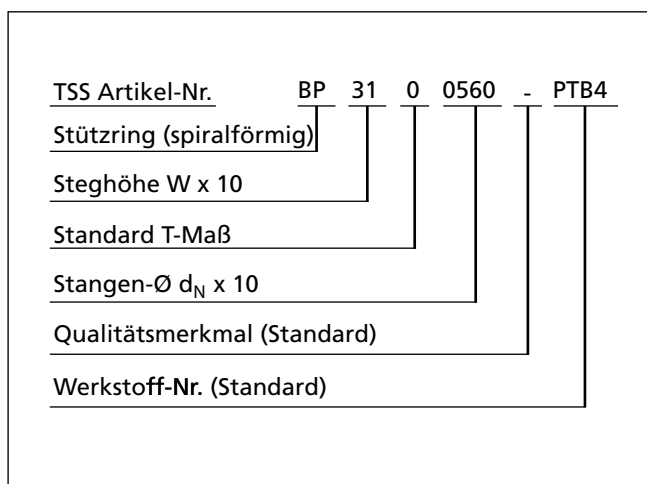


Tabelle 13 Vorzugsreihe für dynamische Anwendungen, spiralförmige Stützring Bauform BP, innendichtend, Werkstoff PTFE

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 4,0 | 6,5 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 4,0 x 1,25 x 0,50 | BP12H00040 | OR1500400 | 4,00 x 1,50 |
| 4,0 | 6,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 4,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00040 | ORAR00007 | 3,68 x 1,78 |
| 5,0 | 7,5 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 5,0 x 1,25 x 0,50 | BP12H00050 | OR1500500 | 5,00 x 1,50 |
| 5,0 | 7,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 5,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00050 | ORAR00008 | 4,47 x 1,78 |
| 6,0 | 8,5 | 3,0 | 4,0 | 0,25 | 6,0 x 1,25 x 0,50 | BP12H00060 | OR1500600 | 6,00 x 1,50 |
| 6,0 | 8,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 6,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00060 | ORAR00010 | 6,07 x 1,78 |
| 8,0 | 10,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 8,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00080 | ORAR00011 | 7,65 x 1,78 |
| 8,0 | 11,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 8,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00080 | OR2000800 | 8,00 x 2,00 |
| 10,0 | 12,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 10,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00100 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 10,0 | 13,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 10,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00100 | OR2001000 | 10,00 x 2,00 |
| 12,0 | 14,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 12,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00120 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 12,0 | 15,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 12,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00120 | OR2001200 | 12,00 x 2,00 |
| 14,0 | 16,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 14,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00140 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 14,0 | 17,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 14,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00140 | OR2001400 | 14,00 x 2,00 |
| 15,0 | 17,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 15,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00150 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 15,0 | 18,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 15,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00150 | OR2001500 | 15,00 x 2,00 |
| 16,0 | 18,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 16,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00160 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 16,0 | 19,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 16,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00160 | OR2001600 | 16,00 x 2,00 |
| 18,0 | 20,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 18,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00180 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 18,0 | 21,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 18,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00180 | OR2001800 | 18,00 x 2,00 |
| 20,0 | 22,9 | 3,8 | 5,2 | 0,25 | 20,0 x 1,45 x 0,70 | BP14H00200 | ORAR00019 | 20,35 x 1,78 |
| 20,0 | 23,3 | 4,1 | 5,5 | 0,25 | 20,0 x 1,65 x 0,70 | BP16H00200 | OR2002000 | 20,00 x 2,00 |
| 22,0 | 26,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 22,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00220 | ORAR00118 | 21,89 x 2,62 |
| 22,0 | 27,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 22,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600220 | OR3002200 | 22,00 x 3,00 |

Stützring



| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 25,0 | 29,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 25,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00250 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |
| 25,0 | 30,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 25,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600250 | OR3002500 | 25,00 x 3,00 |
| 28,0 | 32,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 28,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00280 | ORAR00122 | 28,24 x 2,62 |
| 28,0 | 33,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 28,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600280 | OR3002800 | 28,00 x 3,00 |
| 30,0 | 34,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 30,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00300 | ORAR00123 | 29,83 x 2,62 |
| 30,0 | 35,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 30,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600300 | OR3003000 | 30,00 x 3,00 |
| 32,0 | 36,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 32,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00320 | ORAR00125 | 31,42 x 2,62 |
| 32,0 | 37,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 32,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600320 | OR3003200 | 32,00 x 3,00 |
| 35,0 | 39,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 35,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00350 | ORAR00126 | 24,59 x 2,62 |
| 35,0 | 40,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 35,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600350 | OR3003500 | 35,00 x 3,00 |
| 36,0 | 40,5 | 5,0 | 6,4 | 0,25 | 36,0 x 2,25 x 0,70 | BP22H00360 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 36,0 | 41,2 | 5,4 | 6,8 | 0,25 | 36,0 x 2,60 x 0,70 | BP2600360 | OR3003600 | 36,00 x 3,00 |
| 40,0 | 46,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 40,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0400 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 40,0 | 47,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 40,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500400 | OR4004000 | 40,00 x 4,00 |
| 42,0 | 48,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 42,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0420 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 42,0 | 49,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 42,0 x 3,50 x 0,70 | BP35D0420 | OR4004200 | 42,00 x 2,00 |
| 45,0 | 51,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 45,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0450 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 45,0 | 52,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 45,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500450 | OR4004500 | 45,00 x 4,00 |
| 48,0 | 54,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 48,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0480 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 48,0 | 55,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 48,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500480 | OR4004800 | 48,00 x 4,00 |
| 50,0 | 56,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 50,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0500 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 50,0 | 57,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 50,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500500 | OR4005000 | 50,00 x 4,00 |
| 52,0 | 58,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 52,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0520 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 52,0 | 59,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 52,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500520 | OR4005200 | 52,00 x 4,00 |
| 55,0 | 61,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 55,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0550 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 55,0 | 62,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 55,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500550 | OR4005500 | 55,00 x 4,00 |
| 56,0 | 62,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 56,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0560 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 56,0 | 63,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 56,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500560 | OR4005600 | 56,00 x 4,00 |
| 60,0 | 66,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 60,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0600 | ORAR00229 | 59,92 x 3,53 |
| 60,0 | 97,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 60,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500600 | OR4006000 | 60,00 x 4,00 |
| 63,0 | 69,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 63,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0630 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 63,0 | 70,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 63,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500630 | OR4006300 | 63,00 x 4,00 |
| 65,0 | 71,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 65,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0650 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 65,0 | 72,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 65,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500650 | OR4006500 | 65,00 x 4,00 |
| 70,0 | 76,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 70,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0700 | ORAR00232 | 69,44 x 3,53 |
| 70,0 | 77,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 70,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500700 | OR4007000 | 70,00 x 4,00 |
| 75,0 | 81,2 | 6,2 | 7,6 | 0,25 | 75,0 x 3,10 x 0,70 | BP31D0750 | ORAR00234 | 75,79 x 3,53 |

Stützring

| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 75,0 | 82,0 | 6,9 | 8,6 | 0,25 | 75,0 x 3,50 x 0,85 | BP3500750 | OR4007500 | 75,00 x 4,00 |
| 80,0 | 88,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 80,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400800 | OR5008000 | 80,00 x 5,00 |
| 80,0 | 89,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 80,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700800 | ORAR00339 | 81,92 x 5,33 |
| 85,0 | 93,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 85,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400850 | OR5008500 | 85,00 x 5,00 |
| 85,0 | 94,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 85,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700850 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 90,0 | 98,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 90,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400900 | OR5009000 | 90,00 x 5,00 |
| 90,0 | 99,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 90,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700900 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 95,0 | 103,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 95,0 x 4,40 x 0,85 | BP4400950 | OR5009500 | 95,00 x 5,00 |
| 95,0 | 104,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 95,0 x 4,70 x 0,85 | BP4700950 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 100,0 | 108,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 100,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401000 | OR5010000 | 100,00 x 5,00 |
| 100,0 | 109,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 100,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701000 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 105,0 | 113,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 105,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401050 | OR5010500 | 105,00 x 5,00 |
| 105,0 | 114,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 105,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701050 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |
| 110,0 | 118,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 110,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401100 | OR5011000 | 110,00 x 5,00 |
| 110,0 | 119,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 110,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701100 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 115,0 | 123,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 115,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401150 | OR5011500 | 115,00 x 5,00 |
| 115,0 | 124,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 115,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701150 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 120,0 | 128,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 120,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401200 | OR5012000 | 120,00 x 5,00 |
| 120,0 | 129,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 120,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701200 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 125,0 | 133,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 125,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401250 | OR5012500 | 125,00 x 5,00 |
| 125,0 | 134,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 125,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701250 | ORAR00353 | 126,37 x 5,33 |
| 130,0 | 138,8 | 8,3 | 10,0 | 0,25 | 130,0 x 4,40 x 0,85 | BP4401300 | OR5013000 | 130,00 x 5,00 |
| 130,0 | 139,4 | 9,0 | 10,9 | 0,25 | 130,0 x 4,70 x 0,85 | BP4701300 | ORAR00354 | 129,54 x 5,33 |
| 135,0 | 147,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 135,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101350 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 140,0 | 152,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 140,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101400 | ORAR00433 | 139,07 x 6,99 |
| 150,0 | 162,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 150,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101500 | ORAR00437 | 151,77 x 6,99 |
| 160,0 | 172,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 160,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101600 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 170,0 | 182,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 170,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101700 | ORAR00440 | 170,82 x 6,99 |
| 180,0 | 192,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 180,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101800 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 190,0 | 202,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 190,0 x 6,10 x 1,25 | BP6101900 | ORAR00443 | 189,87 x 6,99 |
| 200,0 | 212,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 200,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102000 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 210,0 | 222,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 210,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102100 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 220,0 | 232,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 220,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102200 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 230,0 | 242,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 230,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102300 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 240,0 | 252,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 240,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102400 | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |
| 250,0 | 262,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 250,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102500 | ORAR00449 | 253,37 x 6,99 |



| Stangen- Ø | Nutgrund- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | d ₁ x d ₂ |
| d _N f7 | d ₆ H9 | | | r ±0,2 | ID x W x T | | | |
| 280,0 | 292,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 280,0 x 6,10 x 1,25 | BP6102800 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 300,0 | 312,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 300,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103000 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 320,0 | 332,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 320,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103200 | ORAR00454 | 316,87 x 6,99 |
| 350,0 | 362,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 350,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103500 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 360,0 | 372,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 360,0 x 6,10 x 1,25 | BP6103600 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 400,0 | 412,2 | 12,3 | 15,1 | 0,25 | 400,0 x 6,10 x 1,25 | BP6104000 | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.



Stützring

D.3 Außendichtend (Kolben) und innendichtend (Stange), statischer Einsatz

D.3.1 Konkave Stützring Bauform (BB), Werkstoffe NBR und FKM für O-Ringe nach ISO 3601-1/AS 568

Die folgenden Abbildung und Tabellen beinhalten Einbauempfehlungen und Stützring Abmessungen für außen- und innendichtende Anwendungen mit konkaven Stützringen der Bauform BP (ungeschlitzt), Werkstoff NBR oder FKM.

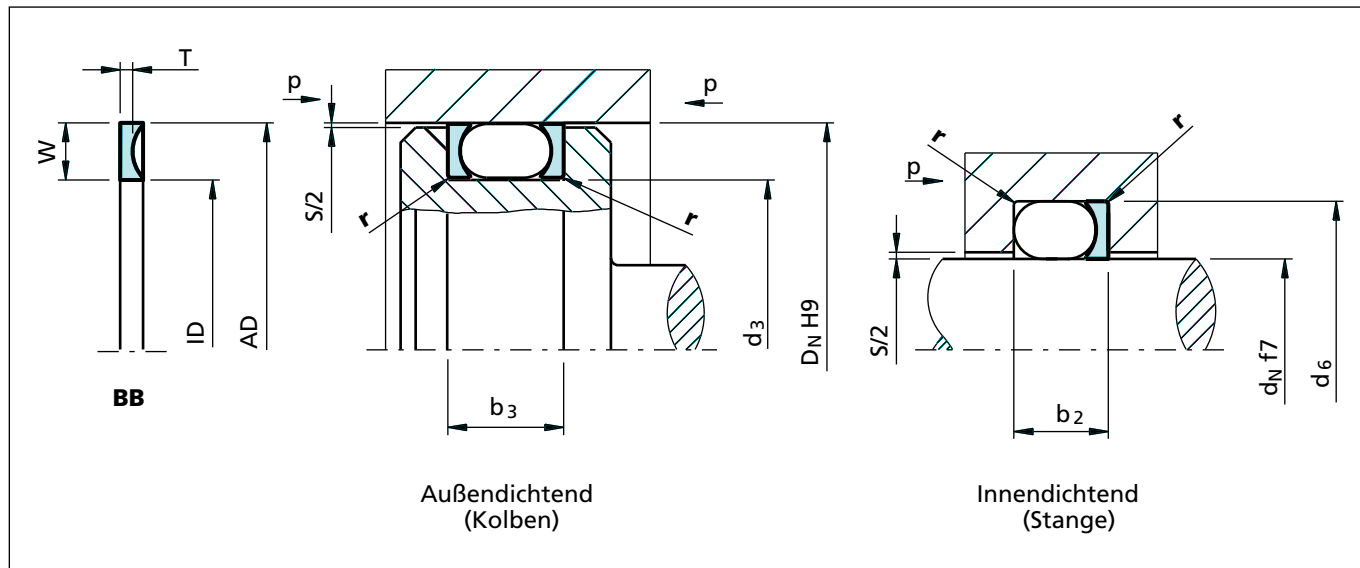


Bild 10 Einbauzeichnung außen- und innendichtend, konkave Stützring Bauform BB

Tabelle 14 Einbaumaße für konkave Stützring Bauformen, Werkstoffe NBR und FKM

| O-Ring Schnur-Ø nach ISO 3601 AS 568 | Identnr. ISO 3601-1 AS 568 | Stützring- Querschnitt | | Nutabmessungen | | | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|
| | | Steghöhe | Dicke | Nutgrund-Ø | | Nutbreite | | Radius | Durchmesser- spiel |
| | | | | außen- dichtend | innen- dichtend | b_2 | b_3 | | |
| d_2 | | W | T | $d_3 - 0,1$ | $d_6 + 0,1$ | $b_2 + 0,25$ | $b_3 + 0,25$ | $r \pm 0,2$ | S max, |
| 1,78 | 004 to 050 | 1,35 | 1,14 | $D_N - 2,9$ | $d_N + 2,9$ | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 0,12 |
| 2,62 | 102 to 178 | 2,18 | 1,14 | $D_N - 4,5$ | $d_N + 4,5$ | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 0,12 |
| 3,53 | 201 to 284 | 3,00 | 1,02 | $D_N - 6,2$ | $d_N + 6,2$ | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 0,15 |
| 5,33 | 309 to 395 | 4,65 | 1,52 | $D_N - 9,4$ | $d_N + 9,4$ | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 0,15 |
| 6,99 | 425 to 475 | 5,99 | 2,44 | $D_N - 12,2$ | $d_N + 12,2$ | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 0,20 |



Bestellbeispiel

Stützring: konkav Bauform BB
(ungeschlitzt)
für O-Ring Abdichtung
statisch, außendichtend

Einsatz:
Bohrungsdurchmesser: $D_N = 38,00$ mm
O-Ring Schnurdurchmesser: $d_2 = 1,78$ mm
Stützring Werkstoff: NBR 90 Shore A
Werkstoff-Nr. siehe Seite 91

| | | | | | |
|--|----|----|-------|---|-----|
| TSS Artikel-Nr. | BB | P8 | 0B028 | - | N90 |
| Stützring (ungeschlitzt) | | | | | |
| TSS Serien-Nr. | | | | | |
| Funktionsmaß Code in Anlehnung an ISO 3601/AS 568 | | | | | |
| Qualitätsmerkmal (Standard) | | | | | |
| Werkstoff-Nr. (Standard) | | | | | |

Tabelle 15 Vorzugsreihe für statische Anwendungen, konkave Stützring Bauform BB (ungeschlitzt), basierend auf der O-Ring Serie nach ISO 3601-1/AS 568, innendichtend, Werkstoffe NBR und FKM

| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|-------------|-------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | $b_2 +0,25$ | $b_3 +0,25$ | | | | | |
| 2,0 | 5,2 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 2,44 x 5,14 x 1,14 | BBP80B004 | ORAR00004 | 1,78 x 1,78 |
| 2,5 | 6,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 3,24 x 5,94 x 1,14 | BBP80B005 | ORAR00005 | 2,57 x 1,78 |
| 3,0 | 6,5 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 3,56 x 6,26 x 1,14 | BBP80B006 | ORAR00006 | 2,90 x 1,78 |
| 4,0 | 7,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 4,74 x 7,04 x 1,14 | BBP80B007 | ORAR00007 | 3,68 x 1,78 |
| 5,0 | 8,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 5,13 x 7,83 x 1,14 | BBP80B008 | ORAR00008 | 4,47 x 1,78 |
| 5,5 | 9,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 5,94 x 8,64 x 1,14 | BBP80B009 | ORAR00009 | 5,28 x 1,78 |
| 6,5 | 10,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 6,73 x 9,43 x 1,14 | BBP80B010 | ORAR00010 | 6,07 x 1,78 |
| 8,0 | 11,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 8,31 x 11,01 x 1,14 | BBP80B011 | ORAR00011 | 7,65 x 1,78 |
| 9,5 | 13,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 9,91 x 12,61 x 1,14 | BBP80B012 | ORAR00012 | 9,25 x 1,78 |
| 11,0 | 14,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 11,56 x 14,26 x 1,14 | BBP80B013 | ORAR00013 | 10,82 x 1,78 |
| 13,0 | 16,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 13,16 x 15,86 x 1,14 | BBP80B014 | ORAR00014 | 12,42 x 1,78 |
| 14,0 | 17,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 14,73 x 17,43 x 1,14 | BBP80B015 | ORAR00015 | 14,00 x 1,78 |
| 16,0 | 19,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 16,33 x 19,03 x 1,14 | BBP80B016 | ORAR00016 | 15,60 x 1,78 |
| 17,0 | 21,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 17,91 x 20,61 x 1,14 | BBP80B017 | ORAR00017 | 17,17 x 1,78 |
| 19,0 | 22,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 19,51 x 22,21 x 1,14 | BBP80B018 | ORAR00018 | 18,77 x 1,78 |
| 20,0 | 24,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 21,08 x 23,78 x 1,14 | BBP80B019 | ORAR00019 | 20,35 x 1,78 |
| 22,0 | 25,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 22,68 x 25,38 x 1,14 | BBP80B020 | ORAR00020 | 21,95 x 1,78 |
| 24,0 | 27,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 24,26 x 26,96 x 1,14 | BBP80B021 | ORAR00021 | 23,52 x 1,78 |
| 25,0 | 29,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 25,86 x 28,56 x 1,14 | BBP80B022 | ORAR00022 | 25,12 x 1,78 |
| 27,0 | 30,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 27,43 x 30,13 x 1,14 | BBP80B023 | ORAR00023 | 26,70 x 1,78 |
| 29,0 | 32,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 29,03 x 31,73 x 1,14 | BBP80B024 | ORAR00024 | 28,30 x 1,78 |
| 30,0 | 33,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 30,61 x 33,31 x 1,14 | BBP80B025 | ORAR00025 | 29,87 x 1,78 |
| 32,0 | 35,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 32,21 x 34,91 x 1,14 | BBP80B026 | ORAR00026 | 31,47 x 1,78 |
| 33,0 | 36,5 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 33,78 x 36,48 x 1,14 | BBP80B027 | ORAR00027 | 33,05 x 1,78 |
| 35,0 | 38,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 35,38 x 38,08 x 1,14 | BBP80B028 | ORAR00028 | 34,65 x 1,78 |
| 38,0 | 41,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 38,56 x 41,26 x 1,14 | BBP80B029 | ORAR00029 | 37,82 x 1,78 |
| 41,0 | 44,5 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 41,73 x 44,43 x 1,14 | BBP80B030 | ORAR00030 | 41,00 x 1,78 |

Stützring

| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 44,5 | 48,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 44,91 x 47,61 x 1,14 | BBP80B031 | ORAR00031 | 44,17 x 1,78 |
| 48,0 | 51,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 48,08 x 50,78 x 1,14 | BBP80B032 | ORAR00032 | 47,35 x 1,78 |
| 51,0 | 54,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 51,26 x 53,96 x 1,14 | BBP80B033 | ORAR00033 | 50,52 x 1,78 |
| 54,0 | 57,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 54,53 x 57,13 x 1,14 | BBP80B034 | ORAR00034 | 53,70 x 1,78 |
| 57,0 | 60,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 57,61 x 60,31 x 1,14 | BBP80B035 | ORAR00035 | 56,87 x 1,78 |
| 60,0 | 63,5 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 60,78 x 63,48 x 1,14 | BBP80B036 | ORAR00036 | 60,05 x 1,78 |
| 63,0 | 67,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 63,96 x 66,66 x 1,14 | BBP80B037 | ORAR00037 | 63,22 x 1,78 |
| 67,0 | 70,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 67,13 x 69,83 x 1,14 | BBP80B038 | ORAR00038 | 66,40 x 1,78 |
| 70,0 | 73,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 70,31 x 73,01 x 1,14 | BBP80B039 | ORAR00039 | 69,57 x 1,78 |
| 73,0 | 76,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 73,48 x 76,18 x 1,14 | BBP80B040 | ORAR00040 | 72,75 x 1,78 |
| 76,0 | 80,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 76,66 x 79,36 x 1,14 | BBP80B041 | ORAR00041 | 75,92 x 1,78 |
| 83,0 | 86,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 83,01 x 85,71 x 1,14 | BBP80B042 | ORAR00042 | 82,27 x 1,78 |
| 89,0 | 92,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 89,36 x 92,06 x 1,14 | BBP80B043 | ORAR00043 | 88,62 x 1,78 |
| 95,0 | 99,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 95,71 x 98,41 x 1,14 | BBP80B044 | ORAR00044 | 94,97 x 1,78 |
| 102,0 | 105,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 102,06 x 104,76 x 1,14 | BBP80B045 | ORAR00045 | 101,32 x 1,78 |
| 108,0 | 111,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 108,41 x 111,11 x 1,14 | BBP80B046 | ORAR00046 | 107,67 x 1,78 |
| 114,0 | 118,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 114,76 x 117,46 x 1,14 | BBP80B047 | ORAR00047 | 114,02 x 1,78 |
| 121,0 | 124,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 121,11 x 123,81 x 1,14 | BBP80B048 | ORAR00048 | 120,37 x 1,78 |
| 127,0 | 130,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 127,46 x 130,16 x 1,14 | BBP80B049 | ORAR00049 | 126,72 x 1,78 |
| 133,0 | 137,0 | 3,6 | 5,0 | 0,25 | 133,81 x 136,50 x 1,14 | BBP80B050 | ORAR00050 | 133,07 x 1,78 |
| | | | | | | | | |
| 1,6 | 6,3 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 1,96 x 6,32 x 1,14 | BBP80B102 | ORAR00102 | 1,24 x 2,62 |
| 2,5 | 7,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 2,77 x 7,13 x 1,14 | BBP80B103 | ORAR00103 | 2,06 x 2,62 |
| 3,0 | 8,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 3,56 x 7,92 x 1,14 | BBP80B104 | ORAR00104 | 2,84 x 2,62 |
| 4,0 | 9,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 4,34 x 8,70 x 1,14 | BBP80B105 | ORAR00105 | 3,63 x 2,62 |
| 5,0 | 9,5 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 5,13 x 9,49 x 1,14 | BBP80B106 | ORAR00106 | 4,42 x 2,62 |
| 5,5 | 10,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 5,94 x 10,30 x 1,14 | BBP80B107 | ORAR00107 | 5,23 x 2,62 |
| 6,5 | 11,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 6,73 x 11,09 x 1,14 | BBP80B108 | ORAR00108 | 6,02 x 2,62 |
| 8,0 | 13,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 8,31 x 12,67 x 1,14 | BBP80B109 | ORAR00109 | 7,59 x 2,62 |
| 9,5 | 14,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 9,91 x 14,27 x 1,14 | BBP80B110 | ORAR00110 | 9,19 x 2,62 |
| 11,0 | 16,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 11,48 x 15,84 x 1,14 | BBP80B111 | ORAR00111 | 10,77 x 2,62 |
| 13,0 | 17,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 13,08 x 17,44 x 1,14 | BBP80B112 | ORAR00112 | 12,37 x 2,62 |
| 14,0 | 19,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 14,66 x 19,02 x 1,14 | BBP80B113 | ORAR00113 | 13,94 x 2,62 |
| 16,0 | 21,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 16,26 x 20,62 x 1,14 | BBP80B114 | ORAR00114 | 15,54 x 2,62 |
| 17,0 | 22,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 17,83 x 22,19 x 1,14 | BBP80B115 | ORAR00115 | 17,12 x 2,62 |
| 19,0 | 24,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 19,43 x 23,79 x 1,14 | BBP80B116 | ORAR00116 | 18,72 x 2,62 |
| 20,0 | 25,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 21,11 x 25,47 x 1,14 | BBP80B117 | ORAR00117 | 20,29 x 2,62 |





| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 22,0 | 27,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 22,68 x 27,04 x 1,14 | BBP80B118 | ORAR00118 | 21,89 x 2,62 |
| 24,0 | 29,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 24,28 x 28,64 x 1,14 | BBP80B119 | ORAR00119 | 23,47 x 2,62 |
| 25,0 | 30,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 25,86 x 30,22 x 1,14 | BBP80B120 | ORAR00120 | 25,07 x 2,62 |
| 27,0 | 32,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 27,46 x 31,82 x 1,14 | BBP80B121 | ORAR00121 | 26,64 x 2,62 |
| 29,0 | 33,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 29,03 x 33,39 x 1,14 | BBP80B122 | ORAR00122 | 28,24 x 2,62 |
| 30,0 | 35,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 30,63 x 34,99 x 1,14 | BBP80B123 | ORAR00123 | 29,82 x 2,62 |
| 32,0 | 36,5 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 32,21 x 36,57 x 1,14 | BBP80B124 | ORAR00124 | 31,42 x 2,62 |
| 33,0 | 38,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 33,81 x 38,17 x 1,14 | BBP80B125 | ORAR00125 | 32,99 x 2,62 |
| 35,0 | 40,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 35,38 x 39,74 x 1,14 | BBP80B126 | ORAR00126 | 34,59 x 2,62 |
| 36,5 | 41,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 36,98 x 41,34 x 1,14 | BBP80B127 | ORAR00127 | 36,17 x 2,62 |
| 38,0 | 43,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 38,56 x 42,92 x 1,14 | BBP80B128 | ORAR00128 | 37,77 x 2,62 |
| 40,0 | 44,5 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 40,16 x 44,52 x 1,14 | BBP80B129 | ORAR00129 | 39,34 x 2,62 |
| 41,0 | 46,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 41,73 x 46,09 x 1,14 | BBP80B130 | ORAR00130 | 40,94 x 2,62 |
| 43,0 | 48,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 43,33 x 47,69 x 1,14 | BBP80B131 | ORAR00131 | 42,52 x 2,62 |
| 44,5 | 50,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 44,91 x 49,27 x 1,14 | BBP80B132 | ORAR00132 | 44,12 x 2,62 |
| 46,0 | 51,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 46,51 x 50,87 x 1,14 | BBP80B133 | ORAR00133 | 45,69 x 2,62 |
| 48,0 | 52,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 48,08 x 52,44 x 1,14 | BBP80B134 | ORAR00134 | 47,29 x 2,62 |
| 49,0 | 54,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 49,86 x 54,04 x 1,14 | BBP80B135 | ORAR00135 | 48,90 x 2,62 |
| 51,0 | 55,5 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 51,26 x 55,62 x 1,14 | BBP80B136 | ORAR00136 | 50,47 x 2,62 |
| 52,0 | 57,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 52,86 x 57,22 x 1,14 | BBP80B137 | ORAR00137 | 52,07 x 2,62 |
| 54,0 | 58,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 54,43 x 58,79 x 1,14 | BBP80B138 | ORAR00138 | 53,64 x 2,62 |
| 55,0 | 60,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 56,03 x 60,39 x 1,14 | BBP80B139 | ORAR00139 | 55,25 x 2,62 |
| 57,0 | 62,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 57,61 x 61,97 x 1,14 | BBP80B140 | ORAR00140 | 56,82 x 2,62 |
| 59,0 | 63,5 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 59,21 x 63,57 x 1,14 | BBP80B141 | ORAR00141 | 58,42 x 2,62 |
| 60,0 | 65,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 60,78 x 65,14 x 1,14 | BBP80B142 | ORAR00142 | 59,99 x 2,62 |
| 62,0 | 67,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 62,38 x 66,74 x 1,14 | BBP80B143 | ORAR00143 | 61,60 x 2,62 |
| 63,0 | 68,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 63,96 x 68,32 x 1,14 | BBP80B144 | ORAR00144 | 63,17 x 2,62 |
| 65,0 | 70,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 65,56 x 69,92 x 1,14 | BBP80B145 | ORAR00145 | 64,77 x 2,62 |
| 67,0 | 71,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 67,13 x 71,49 x 1,14 | BBP80B146 | ORAR00146 | 66,34 x 2,62 |
| 68,0 | 73,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 68,73 x 73,09 x 1,14 | BBP80B147 | ORAR00147 | 67,95 x 2,62 |
| 70,0 | 75,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 70,31 x 74,67 x 1,14 | BBP80B148 | ORAR00148 | 69,52 x 2,62 |
| 71,0 | 76,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 71,91 x 76,27 x 1,14 | BBP80B149 | ORAR00149 | 71,12 x 2,62 |
| 73,0 | 78,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 73,48 x 77,84 x 1,14 | BBP80B150 | ORAR00150 | 72,69 x 2,62 |
| 76,0 | 81,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 76,66 x 81,02 x 1,14 | BBP80B151 | ORAR00151 | 75,87 x 2,62 |
| 83,0 | 87,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 83,01 x 87,37 x 1,14 | BBP80B152 | ORAR00152 | 82,22 x 2,62 |
| 89,0 | 94,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 89,36 x 93,72 x 1,14 | BBP80B153 | ORAR00153 | 88,57 x 2,62 |
| 95,0 | 100,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 95,71 x 100,07 x 1,14 | BBP80B154 | ORAR00154 | 94,92 x 2,62 |

Stützring

| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 102,0 | 106,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 102,06 x 106,42 x 1,14 | BBP80B155 | ORAR00155 | 101,27 x 2,62 |
| 108,0 | 113,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 108,41 x 112,77 x 1,14 | BBP80B156 | ORAR00156 | 107,62 x 2,62 |
| 114,0 | 119,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 114,76 x 119,12 x 1,14 | BBP80B157 | ORAR00157 | 113,97 x 2,62 |
| 121,0 | 125,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 121,11 x 125,47 x 1,14 | BBP80B158 | ORAR00158 | 120,32 x 2,62 |
| 127,0 | 132,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 127,46 x 131,82 x 1,14 | BBP80B159 | ORAR00159 | 126,67 x 2,62 |
| 133,0 | 138,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 133,81 x 138,17 x 1,14 | BBP80B160 | ORAR00160 | 133,02 x 2,62 |
| 140,0 | 144,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 140,16 x 144,52 x 1,14 | BBP80B161 | ORAR00161 | 139,37 x 2,62 |
| 146,0 | 151,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 146,51 x 150,87 x 1,14 | BBP80B162 | ORAR00162 | 145,72 x 2,62 |
| 152,0 | 157,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 152,86 x 157,22 x 1,14 | BBP80B163 | ORAR00163 | 152,07 x 2,62 |
| 159,0 | 164,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 159,21 x 163,57 x 1,14 | BBP80B164 | ORAR00164 | 158,42 x 2,62 |
| 165,0 | 170,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 165,56 x 169,92 x 1,14 | BBP80B165 | ORAR00165 | 164,77 x 2,62 |
| 172,0 | 176,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 171,91 x 176,27 x 1,14 | BBP80B166 | ORAR00166 | 171,12 x 2,62 |
| 178,0 | 183,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 178,25 x 182,61 x 1,14 | BBP80B167 | ORAR00167 | 177,47 x 2,62 |
| 184,0 | 189,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 184,61 x 188,97 x 1,14 | BBP80B168 | ORAR00168 | 183,82 x 2,62 |
| 190,0 | 195,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 190,96 x 195,32 x 1,14 | BBP80B169 | ORAR00169 | 190,17 x 2,62 |
| 197,0 | 202,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 197,31 x 201,67 x 1,14 | BBP80B170 | ORAR00170 | 196,52 x 2,62 |
| 203,0 | 208,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 203,66 x 208,02 x 1,14 | BBP80B171 | ORAR00171 | 202,87 x 2,62 |
| 210,0 | 214,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 210,01 x 214,37 x 1,14 | BBP80B172 | ORAR00172 | 209,22 x 2,62 |
| 216,0 | 221,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 216,36 x 220,72 x 1,14 | BBP80B173 | ORAR00173 | 215,57 x 2,62 |
| 222,0 | 227,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 222,71 x 227,07 x 1,14 | BBP80B174 | ORAR00174 | 221,92 x 2,62 |
| 229,0 | 233,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 229,06 x 233,42 x 1,14 | BBP80B175 | ORAR00175 | 228,27 x 2,62 |
| 235,0 | 240,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 235,41 x 239,77 x 1,14 | BBP80B176 | ORAR00176 | 234,62 x 2,62 |
| 241,0 | 246,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 241,76 x 246,12 x 1,14 | BBP80B177 | ORAR00177 | 240,97 x 2,62 |
| 248,0 | 252,0 | 4,5 | 5,9 | 0,25 | 248,11 x 252,47 x 1,14 | BBP80B178 | ORAR00178 | 247,32 x 2,62 |
| | | | | | | | | |
| 5,0 | 11,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 5,13 x 11,13 x 1,02 | BBP80B201 | ORAR00201 | 4,34 x 3,53 |
| 6,5 | 13,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 6,73 x 12,73 x 1,02 | BBP80B202 | ORAR00202 | 5,94 x 3,53 |
| 8,0 | 14,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 8,30 x 14,30 x 1,02 | BBP80B203 | ORAR00203 | 7,52 x 3,53 |
| 9,5 | 16,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 9,90 x 15,90 x 1,02 | BBP80B204 | ORAR00204 | 9,12 x 3,53 |
| 11,0 | 17,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 11,56 x 17,56 x 1,02 | BBP80B205 | ORAR00205 | 10,69 x 3,53 |
| 13,0 | 19,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 13,16 x 19,16 x 1,02 | BBP80B206 | ORAR00206 | 12,29 x 3,53 |
| 14,0 | 21,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 14,73 x 20,73 x 1,02 | BBP80B207 | ORAR00207 | 13,87 x 3,53 |
| 16,0 | 22,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 16,33 x 22,33 x 1,02 | BBP80B208 | ORAR00208 | 15,47 x 3,53 |
| 17,0 | 24,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 17,90 x 23,90 x 1,02 | BBP80B209 | ORAR00209 | 17,04 x 3,53 |
| 19,0 | 25,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 19,46 x 25,46 x 1,02 | BBP80B210 | ORAR00210 | 18,64 x 3,53 |
| 20,0 | 27,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 21,03 x 27,03 x 1,02 | BBP80B211 | ORAR00211 | 20,22 x 3,53 |
| 22,0 | 29,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 22,63 x 28,63 x 1,02 | BBP80B212 | ORAR00212 | 21,82 x 3,53 |



Stützring



| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius r ±0,2 | Stützring Abmessungen ID x OD x T | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen d ₁ x d ₂ |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|------------------|---|---------------|-------------------------|--|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 24,0 | 30,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 24,21 x 30,21 x 1,02 | BBP80B213 | ORAR00213 | 23,39 x 3,53 |
| 25,0 | 32,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 25,81 x 31,81 x 1,02 | BBP80B214 | ORAR00214 | 25,00 x 3,53 |
| 27,0 | 33,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 27,38 x 33,38 x 1,02 | BBP80B215 | ORAR00215 | 26,57 x 3,53 |
| 29,0 | 35,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 28,98 x 34,98 x 1,02 | BBP80B216 | ORAR00216 | 28,17 x 3,53 |
| 30,0 | 36,5 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 30,56 x 36,56 x 1,02 | BBP80B217 | ORAR00217 | 29,74 x 3,53 |
| 32,0 | 38,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 32,16 x 38,16 x 1,02 | BBP80B218 | ORAR00218 | 31,34 x 3,53 |
| 33,0 | 40,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 33,88 x 39,88 x 1,02 | BBP80B219 | ORAR00219 | 32,92 x 3,53 |
| 35,0 | 41,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 35,50 x 41,50 x 1,02 | BBP80B220 | ORAR00220 | 34,52 x 3,53 |
| 36,0 | 43,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 37,06 x 43,06 x 1,02 | BBP80B221 | ORAR00221 | 36,09 x 3,53 |
| 38,0 | 44,5 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 38,66 x 44,66 x 1,02 | BBP80B222 | ORAR00222 | 37,69 x 3,53 |
| 41,0 | 48,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 41,83 x 47,83 x 1,02 | BBP80B223 | ORAR00223 | 40,87 x 3,53 |
| 44,5 | 51,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 45,01 x 51,01 x 1,02 | BBP80B224 | ORAR00224 | 44,04 x 3,53 |
| 48,0 | 54,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 48,18 x 54,18 x 1,02 | BBP80B225 | ORAR00225 | 47,22 x 3,53 |
| 51,0 | 57,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 51,36 x 57,36 x 1,02 | BBP80B226 | ORAR00226 | 50,39 x 3,53 |
| 54,0 | 60,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 54,53 x 60,53 x 1,02 | BBP80B227 | ORAR00227 | 53,57 x 3,53 |
| 57,0 | 63,5 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 57,71 x 63,71 x 1,02 | BBP80B228 | ORAR00228 | 56,74 x 3,53 |
| 60,0 | 67,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 60,88 x 68,88 x 1,02 | BBP80B229 | ORAR00229 | 59,92 x 3,53 |
| 63,5 | 70,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 64,06 x 70,06 x 1,02 | BBP80B230 | ORAR00230 | 63,09 x 3,53 |
| 67,0 | 73,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 66,83 x 72,83 x 1,02 | BBP80B231 | ORAR00231 | 66,27 x 3,53 |
| 70,0 | 76,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 70,00 x 76,00 x 1,02 | BBP80B232 | ORAR00232 | 69,44 x 3,53 |
| 73,0 | 79,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 73,18 x 79,18 x 1,02 | BBP80B233 | ORAR00233 | 72,62 x 3,53 |
| 76,0 | 83,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 76,35 x 82,35 x 1,02 | BBP80B234 | ORAR00234 | 75,79 x 3,53 |
| 79,5 | 86,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 79,53 x 85,53 x 1,02 | BBP80B235 | ORAR00235 | 78,97 x 3,53 |
| 83,0 | 89,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 82,70 x 88,70 x 1,02 | BBP80B236 | ORAR00236 | 82,14 x 3,53 |
| 86,0 | 92,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 85,88 x 91,88 x 1,02 | BBP80B237 | ORAR00237 | 85,32 x 3,53 |
| 90,0 | 95,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 89,05 x 95,05 x 1,02 | BBP80B238 | ORAR00238 | 88,49 x 3,53 |
| 92,0 | 98,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 92,23 x 98,23 x 1,02 | BBP80B239 | ORAR00239 | 91,67 x 3,53 |
| 95,0 | 102,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 95,40 x 101,40 x 1,02 | BBP80B240 | ORAR00240 | 94,84 x 3,53 |
| 98,0 | 105,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 98,58 x 104,58 x 1,02 | BBP80B241 | ORAR00241 | 98,02 x 3,53 |
| 102,0 | 108,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 101,75 x 107,75 x 1,02 | BBP80B242 | ORAR00242 | 101,19 x 3,53 |
| 105,0 | 111,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 104,93 x 110,93 x 1,02 | BBP80B243 | ORAR00243 | 104,37 x 3,53 |
| 108,0 | 114,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 108,10 x 114,10 x 1,02 | BBP80B244 | ORAR00244 | 107,54 x 3,53 |
| 111,0 | 118,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 111,28 x 117,28 x 1,02 | BBP80B245 | ORAR00245 | 110,72 x 3,53 |
| 114,0 | 121,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 114,45 x 120,45 x 1,02 | BBP80B246 | ORAR00246 | 113,89 x 3,53 |
| 118,0 | 124,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 117,63 x 123,63 x 1,02 | BBP80B247 | ORAR00247 | 117,07 x 3,53 |
| 121,0 | 127,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 121,11 x 127,11 x 1,02 | BBP80B248 | ORAR00248 | 120,24 x 3,53 |
| 124,0 | 130,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 124,28 x 130,28 x 1,02 | BBP80B249 | ORAR00249 | 123,42 x 3,53 |

Stützring

| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 127,0 | 133,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 127,46 x 133,46 x 1,02 | BBP80B250 | ORAR00250 | 126,59 x 3,53 |
| 130,0 | 136,5 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 130,63 x 136,63 x 1,02 | BBP80B251 | ORAR00251 | 129,77 x 3,53 |
| 133,0 | 140,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 133,81 x 139,81 x 1,02 | BBP80B252 | ORAR00252 | 132,94 x 3,53 |
| 136,5 | 143,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 136,98 x 142,98 x 1,02 | BBP80B253 | ORAR00253 | 136,12 x 3,53 |
| 140,0 | 146,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 140,16 x 146,16 x 1,02 | BBP80B254 | ORAR00254 | 139,29 x 3,53 |
| 143,0 | 150,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 143,33 x 149,33 x 1,02 | BBP80B255 | ORAR00255 | 142,47 x 3,53 |
| 146,0 | 152,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 146,51 x 152,51 x 1,02 | BBP80B256 | ORAR00256 | 145,64 x 3,53 |
| 149,0 | 156,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 149,68 x 155,68 x 1,02 | BBP80B257 | ORAR00257 | 148,82 x 3,53 |
| 152,0 | 159,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 152,86 x 158,86 x 1,02 | BBP80B258 | ORAR00258 | 151,99 x 3,53 |
| 159,0 | 165,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 159,21 x 165,21 x 1,02 | BBP80B259 | ORAR00259 | 158,34 x 3,53 |
| 165,0 | 172,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 165,56 x 171,56 x 1,02 | BBP80B260 | ORAR00260 | 164,69 x 3,53 |
| 172,0 | 190,5 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 184,61 x 190,61 x 1,02 | BBP80B263 | ORAR00261 | 171,04 x 3,53 |
| 178,0 | 178,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 171,91 x 177,91 x 1,02 | BBP80B261 | ORAR00262 | 177,39 x 3,53 |
| 184,0 | 184,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 178,26 x 184,26 x 1,02 | BBP80B262 | ORAR00263 | 183,74 x 3,53 |
| 190,5 | 197,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 190,96 x 196,96 x 1,02 | BBP80B264 | ORAR00264 | 190,09 x 3,53 |
| 197,0 | 203,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 197,31 x 203,31 x 1,02 | BBP80B265 | ORAR00265 | 196,44 x 3,53 |
| 203,0 | 210,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 203,66 x 209,66 x 1,02 | BBP80B266 | ORAR00266 | 202,79 x 3,53 |
| 210,0 | 215,9 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 210,01 x 216,01 x 1,02 | BBP80B267 | ORAR00267 | 209,14 x 3,53 |
| 215,9 | 222,3 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 216,36 x 222,36 x 1,02 | BBP80B268 | ORAR00268 | 215,49 x 3,53 |
| 222,3 | 229,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 222,71 x 228,71 x 1,02 | BBP80B269 | ORAR00269 | 221,84 x 3,53 |
| 228,6 | 235,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 229,06 x 235,06 x 1,02 | BBP80B270 | ORAR00270 | 228,19 x 3,53 |
| 235,0 | 241,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 235,41 x 241,41 x 1,02 | BBP80B271 | ORAR00271 | 234,54 x 3,53 |
| 241,0 | 248,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 241,76 x 247,76 x 1,02 | BBP80B272 | ORAR00272 | 240,89 x 3,53 |
| 248,0 | 254,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 248,11 x 254,11 x 1,02 | BBP80B273 | ORAR00273 | 247,24 x 3,53 |
| 254,0 | 260,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 254,46 x 260,46 x 1,02 | BBP80B274 | ORAR00274 | 253,59 x 3,53 |
| 267,0 | 273,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 267,16 x 273,16 x 1,02 | BBP80B275 | ORAR00275 | 266,29 x 3,53 |
| 280,0 | 286,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 279,86 x 285,86 x 1,02 | BBP80B276 | ORAR00276 | 278,99 x 3,53 |
| 292,0 | 299,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 292,56 x 298,56 x 1,02 | BBP80B277 | ORAR00277 | 291,69 x 3,53 |
| 305,0 | 311,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 305,26 x 311,26 x 1,02 | BBP80B278 | ORAR00278 | 304,39 x 3,53 |
| 330,0 | 336,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 330,66 x 336,66 x 1,02 | BBP80B279 | ORAR00279 | 329,79 x 3,53 |
| 356,0 | 362,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 356,05 x 362,05 x 1,02 | BBP80B280 | ORAR00280 | 355,19 x 3,53 |
| 381,0 | 387,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 381,46 x 387,46 x 1,02 | BBP80B281 | ORAR00281 | 380,59 x 3,53 |
| 406,0 | 413,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 406,12 x 412,12 x 1,02 | BBP80B282 | ORAR00282 | 405,26 x 3,53 |
| 432,0 | 438,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 431,52 x 437,52 x 1,02 | BBP80B283 | ORAR00283 | 430,66 x 3,53 |
| 457,0 | 464,0 | 5,6 | 7,0 | 0,25 | 456,92 x 462,92 x 1,02 | BBP80B284 | ORAR00284 | 456,06 x 3,53 |
| 11,0 | 21,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 11,43 x 20,73 x 1,52 | BBP80B309 | ORAR00309 | 10,46 x 5,33 |

Stützring



| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 13,0 | 22,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 13,03 x 22,33 x 1,52 | BBP80B310 | ORAR00310 | 12,07 x 5,33 |
| 14,0 | 24,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 14,60 x 23,90 x 1,52 | BBP80B311 | ORAR00311 | 13,64 x 5,33 |
| 16,0 | 25,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 16,20 x 25,50 x 1,52 | BBP80B312 | ORAR00312 | 15,24 x 5,33 |
| 17,0 | 27,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 17,78 x 27,08 x 1,52 | BBP80B313 | ORAR00313 | 16,81 x 5,33 |
| 19,0 | 29,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 19,38 x 28,68 x 1,52 | BBP80B314 | ORAR00314 | 18,42 x 5,33 |
| 20,0 | 30,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 20,96 x 30,26 x 1,52 | BBP80B315 | ORAR00315 | 19,99 x 5,33 |
| 22,0 | 32,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 22,56 x 31,86 x 1,52 | BBP80B316 | ORAR00316 | 21,59 x 5,33 |
| 24,0 | 33,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 24,13 x 33,43 x 1,52 | BBP80B317 | ORAR00317 | 23,16 x 5,33 |
| 25,0 | 35,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 25,73 x 35,03 x 1,52 | BBP80B318 | ORAR00318 | 24,77 x 5,33 |
| 27,0 | 36,5 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 27,31 x 36,61 x 1,52 | BBP80B319 | ORAR00319 | 26,34 x 5,33 |
| 29,0 | 38,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 28,91 x 38,21 x 1,52 | BBP80B320 | ORAR00320 | 27,94 x 5,33 |
| 30,0 | 40,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 30,42 x 39,72 x 1,52 | BBP80B321 | ORAR00321 | 29,51 x 5,33 |
| 32,0 | 41,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 32,08 x 41,38 x 1,52 | BBP80B322 | ORAR00322 | 31,12 x 5,33 |
| 33,0 | 43,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 33,43 x 42,73 x 1,52 | BBP80B323 | ORAR00323 | 32,69 x 5,33 |
| 35,0 | 44,5 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 35,26 x 44,56 x 1,52 | BBP80B324 | ORAR00324 | 34,29 x 5,33 |
| 38,0 | 48,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 38,43 x 47,73 x 1,52 | BBP80B325 | ORAR00325 | 37,47 x 5,33 |
| 41,0 | 51,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 41,61 x 50,91 x 1,52 | BBP80B326 | ORAR00326 | 40,64 x 5,33 |
| 44,5 | 54,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 44,78 x 54,08 x 1,52 | BBP80B327 | ORAR00327 | 43,82 x 5,33 |
| 48,0 | 57,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 47,96 x 57,26 x 1,52 | BBP80B328 | ORAR00328 | 46,99 x 5,33 |
| 51,0 | 60,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 51,13 x 60,43 x 1,52 | BBP80B329 | ORAR00329 | 50,17 x 5,33 |
| 54,0 | 63,5 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 54,31 x 63,61 x 1,52 | BBP80B330 | ORAR00330 | 53,34 x 5,33 |
| 57,0 | 67,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 57,61 x 66,91 x 1,52 | BBP80B331 | ORAR00331 | 56,52 x 5,33 |
| 60,0 | 70,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 60,78 x 70,08 x 1,52 | BBP80B332 | ORAR00332 | 59,69 x 5,33 |
| 64,0 | 73,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 63,96 x 73,26 x 1,52 | BBP80B333 | ORAR00333 | 62,87 x 5,33 |
| 67,0 | 76,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 67,13 x 76,43 x 1,52 | BBP80B334 | ORAR00334 | 66,04 x 5,33 |
| 70,0 | 80,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 70,31 x 79,61 x 1,52 | BBP80B335 | ORAR00335 | 69,22 x 5,33 |
| 73,0 | 83,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 73,48 x 82,78 x 1,52 | BBP80B336 | ORAR00336 | 72,39 x 5,33 |
| 76,0 | 86,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 76,66 x 85,96 x 1,52 | BBP80B337 | ORAR00337 | 75,57 x 5,33 |
| 80,0 | 89,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 79,83 x 89,13 x 1,52 | BBP80B338 | ORAR00338 | 78,74 x 5,33 |
| 83,0 | 92,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 83,13 x 92,43 x 1,52 | BBP80B339 | ORAR00339 | 81,92 x 5,33 |
| 86,0 | 95,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 86,31 x 95,61 x 1,52 | BBP80B340 | ORAR00340 | 85,09 x 5,33 |
| 90,0 | 98,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 89,48 x 98,78 x 1,52 | BBP80B341 | ORAR00341 | 88,27 x 5,33 |
| 92,0 | 102,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 92,66 x 101,96 x 1,52 | BBP80B342 | ORAR00342 | 91,44 x 5,33 |
| 95,0 | 105,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 95,83 x 105,13 x 1,52 | BBP80B343 | ORAR00343 | 94,62 x 5,33 |
| 98,0 | 108,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 99,01 x 108,31 x 1,52 | BBP80B344 | ORAR00344 | 97,79 x 5,33 |
| 102,0 | 111,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 102,31 x 111,61 x 1,52 | BBP80B345 | ORAR00345 | 100,97 x 5,33 |
| 105,0 | 114,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 105,49 x 114,79 x 1,52 | BBP80B346 | ORAR00346 | 104,14 x 5,33 |

Stützring

| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 108,0 | 118,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 108,66 x 117,96 x 1,52 | BBP80B347 | ORAR00347 | 107,32 x 5,33 |
| 111,0 | 121,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 111,84 x 121,14 x 1,52 | BBP80B348 | ORAR00348 | 110,49 x 5,33 |
| 114,0 | 124,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 115,01 x 124,31 x 1,52 | BBP80B349 | ORAR00349 | 113,67 x 5,33 |
| 115,0 | 130,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 121,36 x 130,66 x 1,52 | BBP80B351 | ORAR00351 | 120,02 x 5,33 |
| 118,0 | 127,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 118,19 x 127,49 x 1,52 | BBP80B350 | ORAR00350 | 116,84 x 5,33 |
| 124,0 | 133,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 124,54 x 133,84 x 1,52 | BBP80B352 | ORAR00352 | 123,19 x 5,33 |
| 127,0 | 137,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 127,71 x 137,01 x 1,52 | BBP80B353 | ORAR00353 | 126,37 x 5,33 |
| 130,0 | 140,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 130,89 x 140,19 x 1,52 | BBP80B354 | ORAR00354 | 129,54 x 5,33 |
| 134,0 | 143,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 134,09 x 143,39 x 1,52 | BBP80B355 | ORAR00355 | 132,72 x 5,33 |
| 137,0 | 146,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 137,24 x 146,54 x 1,52 | BBP80B356 | ORAR00356 | 135,89 x 5,33 |
| 140,0 | 150,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 140,41 x 149,71 x 1,52 | BBP80B357 | ORAR00357 | 139,07 x 5,33 |
| 143,0 | 152,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 143,59 x 152,89 x 1,52 | BBP80B358 | ORAR00358 | 142,24 x 5,33 |
| 146,0 | 156,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 146,76 x 156,06 x 1,52 | BBP80B359 | ORAR00359 | 145,42 x 5,33 |
| 150,0 | 159,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 149,94 x 159,24 x 1,52 | BBP80B360 | ORAR00360 | 148,49 x 5,33 |
| 152,0 | 162,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 153,11 x 162,41 x 1,52 | BBP80B361 | ORAR00361 | 151,77 x 5,33 |
| 159,0 | 168,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 159,46 x 168,76 x 1,52 | BBP80B362 | ORAR00362 | 158,12 x 5,33 |
| 165,0 | 175,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 165,81 x 175,11 x 1,52 | BBP80B363 | ORAR00363 | 164,47 x 5,33 |
| 172,0 | 181,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 172,16 x 181,46 x 1,52 | BBP80B364 | ORAR00364 | 170,82 x 5,33 |
| 178,0 | 187,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 178,51 x 187,81 x 1,52 | BBP80B365 | ORAR00365 | 177,17 x 5,33 |
| 184,0 | 194,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 184,86 x 194,16 x 1,52 | BBP80B366 | ORAR00366 | 183,52 x 5,33 |
| 191,0 | 200,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 191,21 x 200,51 x 1,52 | BBP80B367 | ORAR00367 | 189,87 x 5,33 |
| 197,0 | 206,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 197,56 x 206,86 x 1,52 | BBP80B368 | ORAR00368 | 196,22 x 5,33 |
| 203,0 | 213,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 203,91 x 213,21 x 1,52 | BBP80B369 | ORAR00369 | 202,57 x 5,33 |
| 210,0 | 220,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 210,26 x 219,56 x 1,52 | BBP80B370 | ORAR00370 | 208,92 x 5,33 |
| 216,0 | 225,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 216,61 x 225,91 x 1,52 | BBP80B371 | ORAR00371 | 215,27 x 5,33 |
| 222,0 | 232,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 222,96 x 232,26 x 1,52 | BBP80B372 | ORAR00372 | 221,62 x 5,33 |
| 229,0 | 238,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 229,31 x 238,61 x 1,52 | BBP80B373 | ORAR00373 | 227,97 x 5,33 |
| 235,0 | 244,5 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 235,66 x 244,96 x 1,52 | BBP80B374 | ORAR00374 | 234,32 x 5,33 |
| 241,0 | 251,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 242,01 x 251,31 x 1,52 | BBP80B375 | ORAR00375 | 240,67 x 5,33 |
| 248,0 | 257,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 248,36 x 257,66 x 1,52 | BBP80B376 | ORAR00376 | 247,02 x 5,33 |
| 254,0 | 264,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 254,71 x 264,01 x 1,52 | BBP80B377 | ORAR00377 | 253,37 x 5,33 |
| 267,0 | 276,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 267,41 x 276,71 x 1,52 | BBP80B378 | ORAR00378 | 266,07 x 5,33 |
| 280,0 | 290,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 280,11 x 289,41 x 1,52 | BBP80B379 | ORAR00379 | 278,77 x 5,33 |
| 292,0 | 302,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 292,81 x 302,11 x 1,52 | BBP80B380 | ORAR00380 | 291,47 x 5,33 |
| 305,0 | 315,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 305,51 x 314,81 x 1,52 | BBP80B381 | ORAR00381 | 304,17 x 5,33 |
| 330,0 | 340,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 330,91 x 340,21 x 1,52 | BBP80B382 | ORAR00382 | 329,57 x 5,33 |
| 356,0 | 366,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 356,31 x 365,61 x 1,52 | BBP80B383 | ORAR00383 | 354,97 x 5,33 |



| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 381,0 | 390,5 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 381,71 x 391,01 x 1,52 | BBP80B384 | ORAR00384 | 380,37 x 5,33 |
| 407,0 | 416,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 406,60 x 415,90 x 1,52 | BBP80B385 | ORAR00385 | 405,26 x 5,33 |
| 432,0 | 441,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 432,00 x 441,30 x 1,52 | BBP80B386 | ORAR00386 | 430,66 x 5,33 |
| 457,0 | 467,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 457,40 x 466,70 x 1,52 | BBP80B387 | ORAR00387 | 456,06 x 5,33 |
| 483,0 | 492,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 482,75 x 492,05 x 1,52 | BBP80B388 | ORAR00388 | 481,38 x 5,33 |
| 508,0 | 518,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 508,15 x 517,45 x 1,52 | BBP80B389 | ORAR00389 | 506,78 x 5,33 |
| 533,0 | 543,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 533,55 x 542,85 x 1,52 | BBP80B390 | ORAR00390 | 532,18 x 5,33 |
| 559,0 | 568,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 558,95 x 568,25 x 1,52 | BBP80B391 | ORAR00391 | 557,58 x 5,33 |
| 584,0 | 593,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 584,02 x 593,32 x 1,52 | BBP80B392 | ORAR00392 | 582,68 x 5,33 |
| 610,0 | 619,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 609,42 x 618,72 x 1,52 | BBP80B393 | ORAR00393 | 608,08 x 5,33 |
| 635,0 | 644,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 634,82 x 644,12 x 1,52 | BBP80B394 | ORAR00394 | 633,48 x 5,33 |
| 660,0 | 670,0 | 7,9 | 9,6 | 0,25 | 660,22 x 669,52 x 1,52 | BBP80B395 | ORAR00395 | 658,88 x 5,33 |
| | | | | | | | | |
| 114,0 | 128,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 115,60 x 127,58 x 2,44 | BBP80B425 | ORAR00425 | 113,67 x 6,99 |
| 118,0 | 131,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 118,77 x 130,75 x 2,44 | BBP80B426 | ORAR00426 | 116,84 x 6,99 |
| 121,0 | 134,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 121,95 x 133,93 x 2,44 | BBP80B427 | ORAR00427 | 120,02 x 6,99 |
| 124,0 | 137,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 125,20 x 137,18 x 2,44 | BBP80B428 | ORAR00428 | 123,19 x 6,99 |
| 127,0 | 140,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 128,30 x 140,28 x 2,44 | BBP80B429 | ORAR00429 | 126,37 x 6,99 |
| 130,0 | 143,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 131,47 x 143,45 x 2,44 | BBP80B430 | ORAR00430 | 129,54 x 6,99 |
| 134,0 | 147,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 134,65 x 146,63 x 2,44 | BBP80B431 | ORAR00431 | 132,72 x 6,99 |
| 137,0 | 150,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 137,82 x 149,80 x 2,44 | BBP80B432 | ORAR00432 | 135,89 x 6,99 |
| 140,0 | 152,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 141,00 x 152,98 x 2,44 | BBP80B433 | ORAR00433 | 139,07 x 6,99 |
| 143,0 | 156,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 144,17 x 156,15 x 2,44 | BBP80B434 | ORAR00434 | 142,24 x 6,99 |
| 146,0 | 159,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 147,35 x 159,33 x 2,44 | BBP80B435 | ORAR00435 | 145,42 x 6,99 |
| 150,0 | 162,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 150,52 x 162,50 x 2,44 | BBP80B436 | ORAR00436 | 148,59 x 6,99 |
| 153,0 | 165,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 153,70 x 165,68 x 2,44 | BBP80B437 | ORAR00437 | 151,77 x 6,99 |
| 159,0 | 172,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 159,36 x 171,34 x 2,44 | BBP80B438 | ORAR00438 | 158,12 x 6,99 |
| 165,0 | 178,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 165,71 x 177,69 x 2,44 | BBP80B439 | ORAR00439 | 164,47 x 6,99 |
| 172,0 | 184,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 172,06 x 184,04 x 2,44 | BBP80B440 | ORAR00440 | 170,82 x 6,99 |
| 178,0 | 190,5 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 178,41 x 190,39 x 2,44 | BBP80B441 | ORAR00441 | 177,17 x 6,99 |
| 185,0 | 197,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 184,76 x 196,74 x 2,44 | BBP80B442 | ORAR00442 | 183,52 x 6,99 |
| 190,0 | 203,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 191,11 x 203,09 x 2,44 | BBP80B443 | ORAR00443 | 189,87 x 6,99 |
| 197,0 | 210,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 197,46 x 209,44 x 2,44 | BBP80B444 | ORAR00444 | 196,22 x 6,99 |
| 203,0 | 216,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 203,81 x 215,79 x 2,44 | BBP80B445 | ORAR00445 | 202,57 x 6,99 |
| 216,0 | 229,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 216,51 x 228,49 x 2,44 | BBP80B446 | ORAR00446 | 215,27 x 6,99 |
| 229,0 | 241,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 229,21 x 241,19 x 2,44 | BBP80B447 | ORAR00447 | 227,97 x 6,99 |
| 241,0 | 254,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 241,91 x 253,89 x 2,44 | BBP80B448 | ORAR00448 | 240,67 x 6,99 |

Stützring

| Stangen- Ø | Bohrungs- Ø | Nutbreite | | Radius | Stützring Abmessungen | TSS Teile-Nr. | O-Ring TSS Teile-Nr. | O-Ring Abmessungen |
|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| | | b ₂ +0,25 | b ₃ +0,25 | | | | | |
| 254,0 | 267,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 254,61 x 266,59 x 2,44 | BBP80B449 | ORAR00449 | 253,37 x 6,99 |
| 267,0 | 280,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 267,31 x 279,29 x 2,44 | BBP80B450 | ORAR00450 | 266,07 x 6,99 |
| 280,0 | 292,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 280,01 x 291,99 x 2,44 | BBP80B451 | ORAR00451 | 278,77 x 6,99 |
| 292,0 | 305,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 292,71 x 304,69 x 2,44 | BBP80B452 | ORAR00452 | 291,47 x 6,99 |
| 305,0 | 218,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 305,41 x 317,39 x 2,44 | BBP80B453 | ORAR00453 | 304,17 x 6,99 |
| 318,0 | 330,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 318,11 x 330,09 x 2,44 | BBP80B454 | ORAR00454 | 316,87 x 6,99 |
| 330,0 | 343,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 330,81 x 342,79 x 2,44 | BBP80B455 | ORAR00455 | 329,57 x 6,99 |
| 343,0 | 356,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 343,51 x 355,49 x 2,44 | BBP80B456 | ORAR00456 | 342,47 x 6,99 |
| 356,0 | 368,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 356,21 x 361,09 x 2,44 | BBP80B457 | ORAR00457 | 354,97 x 6,99 |
| 368,0 | 381,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 368,91 x 380,89 x 2,44 | BBP80B458 | ORAR00458 | 367,67 x 6,99 |
| 381,0 | 394,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 381,61 x 393,51 x 2,44 | BBP80B459 | ORAR00459 | 380,37 x 6,99 |
| 394,0 | 406,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 394,31 x 406,29 x 2,44 | BBP80B460 | ORAR00460 | 393,07 x 6,99 |
| 407,0 | 419,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 406,50 x 418,48 x 2,44 | BBP80B461 | ORAR00461 | 405,26 x 6,99 |
| 420,0 | 432,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 419,20 x 431,18 x 2,44 | BBP80B462 | ORAR00462 | 417,96 x 6,99 |
| 432,0 | 444,5 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 431,90 x 443,88 x 2,44 | BBP80B463 | ORAR00463 | 430,66 x 6,99 |
| 445,0 | 457,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 444,60 x 456,58 x 2,44 | BBP80B464 | ORAR00464 | 443,36 x 6,99 |
| 458,0 | 470,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 457,30 x 469,28 x 2,44 | BBP80B465 | ORAR00465 | 456,06 x 6,99 |
| 470,0 | 483,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 470,00 x 481,98 x 2,44 | BBP80B466 | ORAR00466 | 468,76 x 6,99 |
| 483,0 | 495,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 482,70 x 494,68 x 2,44 | BBP80B467 | ORAR00467 | 481,38 x 6,99 |
| 495,0 | 508,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 495,40 x 507,38 x 2,44 | BBP80B468 | ORAR00468 | 494,16 x 6,99 |
| 508,0 | 521,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 508,10 x 520,08 x 2,44 | BBP80B469 | ORAR00469 | 506,86 x 6,99 |
| 533,0 | 546,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 533,50 x 545,80 x 2,44 | BBP80B470 | ORAR00470 | 532,26 x 6,99 |
| 559,0 | 572,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 558,90 x 570,88 x 2,44 | BBP80B471 | ORAR00471 | 557,66 x 6,99 |
| 584,0 | 597,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 584,30 x 596,28 x 2,44 | BBP80B472 | ORAR00472 | 582,68 x 6,99 |
| 610,0 | 622,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 609,70 x 621,68 x 2,44 | BBP80B473 | ORAR00473 | 608,08 x 6,99 |
| 635,0 | 648,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 635,10 x 647,08 x 2,44 | BBP80B474 | ORAR00474 | 633,48 x 6,99 |
| 660,0 | 673,0 | 10,7 | 13,2 | 0,25 | 660,50 x 672,48 x 2,44 | BBP80B475 | ORAR00475 | 658,88 x 6,99 |

Weitere Abmessungen auf Anfrage

In der Tabelle sind die lieferbaren Stützring Abmessungen aufgeführt. Den aktuellen Lagerbestand erhalten Sie auf Anfrage.

Teil III

Allgemeine Qualitäts- und Lagerungsbedingungen



A Allgemeine Qualitätskriterien

Die wirtschaftliche Verwendung von Dichtungen wird durch die Festlegung der Qualitätskriterien maßgeblich beeinflusst. Dichtungen von Trelleborg Sealing Solutions werden durchgehend von der Materialbeschaffung bis zur Auslieferung nach strengen Qualitätsnormen überwacht.

Die Zertifizierung unserer Fertigungsbetriebe gemäß QS 9000 / ISO 9000 ff. erfüllt die spezifischen Ansprüche an die Qualitätslenkung im Einkauf, in der Produktion und im Vertrieb zur Sicherung der Qualität unserer Produkte.

Unsere Qualitätspolitik wird durchgängig über eine Aufbau- und Ablauforganisation sowie über Arbeits- und Prüfanweisungen in allen strategischen und operativen Bereichen gesteuert und umgesetzt.

Alle Prüfungen an Werkstoffen und Dichtelementen erfolgen nach den einschlägigen internationalen Normen und Prüfstandards. So z.B. die Stichprobenprüfung nach ISO 2859-1:2004-01 AQL 1,0 allgemeines Prüfniveau II, normale Inspektion. Die Prüfspezifikationen werden den jeweiligen Produktgruppen zugehörigen Normen entnommen (z. B. für O-Ringe: ISO 3601).

Unsere Dichtungswerkstoffe werden aus FCKW-freien und nicht krebserregenden Stoffen hergestellt.

Die 10. Stelle unserer Artikelnummer ist als Qualitätsmerkmal gekennzeichnet. Ein Strich an dieser Stelle bestätigt die Standard-Qualität und die Einhaltung der in diesem Katalog gemachten Angaben zur Qualität und Beschaffenheit der Produkte. Spezifische Kundenforderungen werden durch andere Zeichen an dieser Stelle festgelegt und überwacht.

B Richtlinien für die Lagerung von Polymerprodukten nach ISO 2230

Vor Ihrem eigentlichen Einsatz werden Polymerprodukte und -komponenten oftmals über längere Zeiträume gelagert. Durch ungeeignete Lagerungsbedingungen können sich Polymerprodukte jedoch in ihren Materialeigenschaften beschleunigt verändern oder gar Schaden nehmen. So können Material-Abbauvorgänge starke Verhärtung mit Rissbildung oder starke Erweichung hervorrufen, Deformationen oder Verunreinigungen mechanische Beschädigungen verursachen.

Verpackung

Sofern in der betreffenden Produktspezifikation nicht anders angegeben, sind Elastomerprodukte in einzelnen, verschlossenen Schutzhüllen zu verpacken. Das Verpacken sollte bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von weniger als 70 %, bzw. bei der Verpackung von Polyurethan Produkten weniger als 65 %, erfolgen. Produkte, die durch den Eintrag von Feuchtigkeit Schaden nehmen können (z.B. Gummi-Metall-Verbindungen), müssen durch Aluminiumfolie, Papier, Polyethylenfolien o.ä. vor eindringender Feuchtigkeit geschützt werden.

Temperatur

Polymerprodukte sind unter 25 °C zu lagern und dürfen dabei nicht direkten Wärmequellen wie Boilern, Heizkörpern oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Sollte die Lagertemperatur unterhalb 15 °C liegen, ist beim Umgang mit den gelagerten Produkten Vorsicht geboten, da diese verhärtet sein und bei unvorsichtiger Handhabung deformiert oder beschädigt werden könnten.

Feuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit muss so eingestellt sein, dass bei Schwankungen der Lagertemperatur keine Kondensation auftritt. In jedem Fall sollte die relative Luftfeuchtigkeit der Lagerumgebung unterhalb von 70 % liegen, bzw. bei der Lagerung von Polyurethan Produkten unterhalb von 65 %.

Licht

Elastomere sind vor Lichtquellen zu schützen, insbesondere vor direkter Sonneneinstrahlung bzw. starkem künstlichen Licht mit hohem ultraviolettem Anteil. Es ist ratsam sämtliche Fenster der Lagerräume mit einem roten oder orangen Anstrich oder einer entsprechenden Blende zu versehen.

Strahlung

Gelagerte Polymerprodukte sind vor allen Quellen ionisierender Strahlung zu schützen, welche sie beschädigen könnten.

Ozon

Da Ozon für Elastomere besonders schädlich ist, dürfen sich in Lagerräumen keine Geräte befinden, die Ozon erzeugen können, so z.B. Quecksilberdampflampen oder Hochspannungsgeräte, welche elektrische Funkenbildung oder Entladungen verursachen. Ebenso müssen Verbrennungsgase und organische Dämpfe in Lagerräumen vermieden werden, da sie über photochemische Prozesse Ozon freisetzen können. Werden für die Handhabung großer Elastomerprodukte Maschinen wie Gabelstapler verwendet, ist darauf zu achten, dass von diesen keine entsprechenden Verunreinigungen ausgehen, die Elastomere beeinträchtigen können. Verbrennungsgase sind dabei separat zu betrachten. Während diese für die Erzeugung von bodennahem Ozon verantwortlich sind, können sie auch nicht verbrannten Treibstoff enthalten, welcher bei Ablagerung auf Elastomerprodukten durch Kondensation zu zusätzlichen Schädigungen führen kann.

Verformung

Elastomere sind möglichst frei von Spannung und Druckbelastung zu lagern. Produkte, die in spannungsfreiem Zustand geliefert wurden, sind in ihrer Originalverpackung zu lagern. Im Zweifelsfall ist der Rat des Herstellers einzuholen. Es ist ratsam Ringe mit großem Innendurchmesser in drei locker übereinanderliegende Schlaufen zu legen, um Biegen und Verdrillen zu

vermeiden. Dieser spannungsfreie Zustand lässt sich nicht durch nur zwei Schlaufen erreichen

Kontakt mit Flüssigkeiten und zähflüssigen Substanzen

Elastomere dürfen während der Lagerung nicht mit Flüssigkeiten und zähflüssigen Substanzen (z.B. Benzin, Fette, Säuren, Desinfektionsmittel, Reinigungsflüssigkeiten) oder deren Dämpfen in Berührung kommen, es sei denn, diese Substanzen sind Bestandteil des Produkts oder der Herstellerverpackung. Werden Elastomerprodukte mit Betriebsstoffen beschichtet geliefert, so sind sie in diesem Zustand zu lagern.

Kontakt mit Metallen

Von bestimmten Metallen und deren Legierungen (insbesondere Kupfer und Mangan) ist bekannt, dass sie für manche Elastomerarten besonders schädlich sind. Elastomere dürfen bei der Lagerung daher nicht in Kontakt mit derartigen Metallen kommen, außer wenn diese fester Teil des Produktes sind. Sie sind durch Umhüllung oder einfache Abtrennung mit einem geeigneten Material zu schützen, z. B. mit Papier oder Polyethylenfolien.

Kontakt mit Pulvern

Unterschiedliche Pulver dienen beim Verpacken von Elastomerprodukten dazu, deren Verkleben in der Packung zu verhindern. Hierfür ist nur eine minimale Menge eines geeigneten Pulvers zu verwenden. Das verwendete Pulver muss frei von Stoffen sein, die einen nachteiligen Effekt auf das Elastomer oder dessen spätere Verwendung haben.

Kontakt zwischen unterschiedlichen Produkten

Der Kontakt zwischen Produkten aus Elastomeren mit unterschiedlicher Zusammensetzung ist zu vermeiden. Hierzu gehören auch Produkte gleicher Elastomerart, die sich nur durch ihre Farbe unterscheiden.

Gummi-Metall-Verbindungen

Die metallischen Teile von Produkten aus Gummi-Metall-Verbindungen dürfen nicht mit dem Elastomerwerkstoff anderer Produkte in Kontakt kommen. Für das Metall verwendete Konservierungsmittel dürfen den Elastomerwerkstoff bzw. die Gummi-Metall-Verbindung nicht derart beeinträchtigen, dass diese nicht mehr den Produktspezifikationen entsprechen.

Lagerungsdauer

Hierbei handelt es sich um den maximalen Zeitraum, den ein Polymerprodukt ordnungsgemäß verpackt gelagert werden darf und nach dessen Ablauf es für den Zweck, für den es ursprünglich hergestellt wurde, als unbrauchbar angesehen wird. Die Lagerungsdauer eines Gummiprodukts wird von dessen Form und Größe sowie dessen Zusammensetzung beeinflusst. Dicke Produkte unterliegen normalerweise einer langsameren Alterung als dünnere.

Erstlagerzeit

Hierbei handelt es sich um den maximalen Zeitraum, den ein ordnungsgemäß verpacktes Polymerprodukt unter festgelegten Bedingungen vom Zeitpunkt der Herstellung an gelagert werden kann, bevor Probeteile kontrolliert bzw. erneut geprüft werden müssen.

Verlängerte Lagerzeit

Hierbei handelt es sich um die Zeitspanne, die ein ordnungsgemäß verpacktes Polymerprodukt nach der Erstlagerzeit gelagert werden darf, bis eine weitere Kontrolle und erneute Prüfungen erforderlich sind.

Tabelle 1 Erstlagerzeit und verlängerte Lagerzeit für nicht montierte Komponenten

| Werkstoffgruppe | Erstlagerzeit | Verlängerte Lagerzeit |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| AU, EU, NR, SBR | 5 Jahre | 2 Jahre |
| ACM, AEM, CR, ECO, HNBR, IIR, NBR | 7 Jahre | 3 Jahre |
| CSM, EPDM, FKM, FMQ, FVMQ | 10 Jahre | 5 Jahre |
| FFKM z.B. Isolast® | 20 Jahre | 5 Jahre |
| Zurcon® | 10 Jahre | 5 Jahre |
| PTFE | unbegrenzt | |
| Hinweis 1: | Übersteigt oder unterschreitet die Lagertemperatur 25 °C, beeinflusst dies die Lagerzeit. Eine Lagerung bei um 10 °C erhöhter Temperatur reduziert die Lagerzeit um etwa 50 %. Eine Lagerung bei 10 °C niedrigerer Temperatur erhöht die Lagerzeit um etwa 100 %. | |
| Hinweis 2: | In Anwendungsbereichen wie der Luftfahrtindustrie können die erlaubten Lagerzeiten von diesen Angaben abweichen. Die spezifischen Lagerbedingungen sind zwischen Lieferant und Kunden zu vereinbaren. | |

Montierte Komponenten

Generell wird nicht empfohlen Elastomerprodukte in montiertem Zustand zu lagern. Sollte es dennoch erforderlich sein, Elastomerprodukte bereits vor der Lagerung in Komponenten zu montieren, so sind diese Einheiten während der Lagerungszeit öfter zu kontrollieren. Das Kontrollintervall hängt von der Konstruktion und der Geometrie der Komponenten ab.

Kontrolle vor Beginn der verlängerten Lagerungszeit

Bevor Produkte für eine verlängerte Lagerzeit freigegeben werden, sind am Ende der entsprechenden Erstlagerzeit repräsentative Stichproben zur Kontrolle auszuwählen. Diese Kontrollen müssen der jeweiligen Produktspezifikation entsprechen.

Sichtprüfung

Überprüfen Sie in jedem Fall jedes Teil dieser repräsentativen Stichprobe auf folgende Veränderungen:

1. Permanente Verformungen wie Knicke oder Abflachungen
2. Mechanische Beschädigung wie Schnitte, Risse, abgeriebene Bereiche oder abgelöste Lagen
3. Rissbildung an der Oberfläche bei zehnfacher Vergrößerung
4. Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit wie Verhärtung, Erweichung oder Klebrigkeit

Bewertung am Ende der Erstlagerzeit

Wenn sich die Polymerprodukte bei der Sichtprüfung in keinem zufriedenstellenden Zustand befinden, kommen sie für eine verlängerte Lagerzeit nicht in Frage. Sofern ihr Zustand als zufriedenstellend bewertet wird und sie für einen verlängerten Zeitraum gelagert werden sollen, so ist dies unter Angabe des Startdatums der Erstlagerzeit sowie des Startdatums der verlängerten Lagerzeit zu dokumentieren. Produkte, die für eine verlängerte Lagerzeit zugelassen werden, sind zum bzw. vor Ablauf der verlängerten Lagerzeit wiederum zu kontrollieren und zu überprüfen, bevor sie in Betrieb genommen oder für eine weitere, verlängerte Lagerzeit zugelassen werden.

Index

A

| | |
|-----------------------------|---------------|
| ACM (Polyacrylat-Kautschuk) | 21-25 |
| ACS | 29 |
| Amerikanische Norm AS 568 | 57-62, 68 |
| Aufdehnung | 39 |
| Axialer Einbau | 38, 39, 46-48 |

B

| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Behörden | 29-30 |
| Bestellbeispiel, O-Ringe | 49, 57, 77, 79, 82 |
| Bestellbeispiel, Stützringe | 94, 99, 103, 108, 113, 118, 123 |
| BAM | 29 |
| BfR | 29 |
| BgVV | 29-30 |
| Butyl-Kautschuk (IIR) | 21-25 |

C

| | |
|---------------------------|----------------|
| Chemische Beständigkeit | 23, 25, 75, 79 |
| Chloropren Kautschuk (CR) | 21-25 |

D

| | |
|--------------------------|-------|
| Dehnung | 39 |
| Dichtpressungsverlauf | 40 |
| Dichtspalt | 43-44 |
| Dichtungssets | 73 |
| Druckverformungsrest DVR | 27-28 |
| DVGW | 29 |
| Dynamischer Einsatz | 39-42 |

E

| | |
|--|----------------------|
| Einbauempfehlungen | 36-39, 45-49, 76, 78 |
| Einführungsschragen | 36, 43 |
| Elastomer | 21-25 |
| Ethylene-Propylene-Dien-Kautschuk (EPDM) | 21-25 |

F

| | |
|--------------------------------|--------------|
| FDA | 29 |
| FEP ummantelter O-Ring | 74-77 |
| Fließlinien | 55-56 |
| Fluor-Kautschuk (FKM) | 21-25 |
| Fluor-Silikon-Kautschuk (FVMQ) | 21-25 |
| Formabweichung | 49-50, 55-56 |
| Freigaben | 29-30 |

G

| | |
|------|-------|
| Grat | 55-56 |
|------|-------|

H

| | |
|---|-------|
| Handelsnamen, Elastomere | 21 |
| Härte | 26-27 |
| Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk (HNBR) | 21-25 |

I

| | |
|------------------|------------|
| IRHD | 26-27 |
| Isolast® O-Ringe | 21, 36, 74 |

J

| | |
|----------------------------|-------|
| Japanische Norm JIS B 2401 | 65-67 |
| Joule-Effekt | 40 |

K

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Konstruktionshinweise, O-Ringe | 36-48, 75, 79 |
| Konstruktionshinweise, Stützringe | 92 |
| KTW | 29 |

L

| | |
|-------------------------|-----------|
| Lagerungshinweise | 135 |
| Lebensmittel-Qualitäten | 29-30, 75 |

M

| | |
|--|-------|
| Maßtoleranzen, O-Ringe | 50-54 |
| Methyl - Vinyl Silikon - Kautschuk (VMQ) | 21-25 |
| Montagehinweise | 36-37 |

N

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Nitrile Butadiene Rubber (NBR) | 21-25 |
| NSF | 30 |
| Nutgestaltung | 36, 45-48, 75, 76 |

O

| | |
|----------------------------------|--------------|
| O-Ring Set | 73 |
| Oberflächenabweichung | 49-50, 55-56 |
| Oberflächenveredelte O-Ringe | 84 |
| Oberflächengüte, Gegenlauffläche | 44 |

P

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Perfluor-Kautschuk (FFKM) | 21-25, 36, 74 |
| Permeation | 75 |
| Polyacrylat-Kautschuk (ACM) | 21-25 |
| Polyester Urethan | 21 |
| Polyurethan (AU) | 21-25 |
| Polyurethan O-Ring | 79-82 |
| Presskräfte | 41-42 |
| PTFE-O-Ring | 78-79 |

Q

| | |
|--------------------|-----|
| Qualitätskriterien | 135 |
| Quellung | 23 |

R

| | |
|-------------------|------------|
| Radialer Einbau | 37-39 |
| Rechtecknut | 45 |
| Reibung | 37, 40, 84 |
| Rotationsdichtung | 40 |
| Rotations-Prinzip | 40 |
| Rundschnurringe | 83-84 |

S

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Sauerstoff | 22, 76 |
| Schrumpfverhalten | 50, 57 |
| Schwedische Norm SMS 1586 | 63-65 |
| Shore Härte | 26-27 |
| Silikon-Kautschuk (VMQ) | 21-25 |
| Sortenmerkmal | 55 |
| Spaltextrusion | 43, 44, 45, 79, 83, 87 |
| Standard Werkstoffe | 31-34 |
| Stauchung | 39 |
| Stoßversatz | 55-56 |
| Stützring, Bauformen | 88-90 |
| Stützring, konkav | 88-90, 98-101, 112-116, 122-132 |
| Stützring, rechteckig | 88-90, 93-97, 107-111 |
| Stützring, spiralförmig | 88-90, 102-106, 117-121 |
| Stützring, Werkstoffe | 91 |

T

| | |
|-------------------------------|--|
| Temperatur-Bereiche | 24-25, 74, 75, 78 |
| Trapeznut | 45 |
| TSS Teile-Nummern, O-Ring | 58-72, 80-81 |
| TSS Teile-Nummern, Stützringe | 94-97, 99-101, 103-106, 108-111, 113-116, 118-121, 123-132 |

U

| | |
|-----|----|
| UL | 30 |
| USP | 30 |

V

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Versatz | 55-56 |
| VMQ (Methyl-Vinyl-Silikon-Kautschuk) | 21-25 |
| Volumenänderung | 23 |
| Vorpressung | 40-42 |

W

| | |
|-----------------------|--------|
| Werkstoffe, Standard | 31-34 |
| Werkstoffe, Stützring | 34, 91 |
| Werkstoffe, O-Ring | 31-35 |
| WRAS | 30 |
| WRC | 30 |

LOKALE KONTAKTE

EUROPA

Belgien – Dion-Valmont (Luxemburg)
+32 (0) 10 22 57 50

Bulgarien – Sofia (Rumänien, Ukraine,
Weißrussland)

+359 (0) 2 969 95 99

Dänemark – Kopenhagen

+45 48 22 80 80

Deutschland – Stuttgart

+49 (0) 711 7864 0

Finnland – Vantaa (Estonia, Latvia)

+358 (0) 207 12 13 50

Frankreich – Maisons-Laffitte

+33 (0) 1 30 86 56 00

Großbritannien – Solihull (Irland)

+44 (0) 121 744 1221

Italien – Livorno

+39 0586 22 6111

Kroatien – Zagreb (Albanien, Bosnien und
Herzegowina, Mazedonien, Serbien, Montenegro)

+385 (0) 1 24 56 387

Niederlande – Rotterdam

+31 (0) 10 29 22 111

Norwegen – Oslo

+47 22 64 60 80

Österreich – Wien (Slowenien)

+43 (0) 1 406 47 33

Polen – Warschau (Litauen)

+48 (0) 22 863 30 11

Russland – Moskau

+7 495 982 39 21

Spanien – Madrid (Portugal)

+34 (0) 91 71057 30

Schweden – Jönköping

+46 (0) 36 34 15 00

Schweiz – Crissier

+41 (0) 21 631 41 11

Türkei – Istanbul

+90 216 569 73 00

Tschechische Republik – Rakovník

(Slowakei)

+420 313 529 111

Ungarn – Budaörs

+36 (06) 23 50 21 21

Aerospace Hub Europe, North

(UK and Nordic Countries)

+44 (0) 121 744 1221

Aerospace Hub Europe, South & West

(Continental Europe and Middle East)

+33 (0) 1 30 86 56 00

Automotive Hub Europe

+49 (0) 711 7864 0

AMERIKA

Amerika gesamt

+1 260 749 9631

Brasilien – São José dos Campos

+55 12 3932 7600

Kanada – Etobicoke, ON

+1 416 213 9444

Kanada East – Montreal, QC

+1 514 284 1114

Kanada West – Langley, BC

+1 604 539 0098

Mexiko – Mexiko-Stadt

+52 55 57 19 50 05

USA, East - Mt. Juliet, TN

+1 615 800 8340

USA, Great Lakes - Fort Wayne, IN

+1 260 482 4050

USA, Midwest - Schaumburg, IL

+1 630 539 5500

USA, Northern California - Fresno, CA

+1 559 449 6070

USA, Northwest - Portland, OR

+1 503 595 6565

USA, Southwest - Houston, TX

+1 713 461 3495

Aerospace Hub Airframe

+1 303 469 1357

Aerospace Hub Distribution & Engineering

+1 260 749 9631

Aerospace Hub East

+1 610 828 3209

Aerospace Hub West

+1 310 371 1025

Automotive Hub North America

+1 734 354 1250

Automotive Hub South America

+55 12 3932 7600

ASIEN

Asien Pazifik gesamt

+65 6 577 1778

China – Hong Kong

+852 2366 9165

China – Shanghai

+86 (0) 21 6145 1830

Indien – Bangalore

+91 (0) 80 3372 9000

Japan – Tokyo

+81 (0) 3 5633 8008

Korea – Seoul

+82 (0) 2 761 3471

Malaysia – Kuala Lumpur

+60 (0) 3 90549266

Taiwan – Taichung

+886 4 2382 8886

Vietnam – Ho-Chi-Minh-Stadt

+84 8 6288 6407

Singapur und alle anderen Länder in Asien

+65 6 577 1778

Aerospace Hub China

+86 (0) 21 6145 1830

Aerospace Hub Singapore

+65 6 577 1778

Automotive Hub China

+86 (0) 21 6145 1830

Automotive Hub India

+91 (0) 80 3372 9200

AFRIKA, ZENTRALASIEN UND MITTLERER OSTEN

Afrika & Iran (ausgenommen Südafrika)

+41 (0) 21 631 41 11

Zentralasien (Armenien, Georgien, Kasachstan,
Kirgisistan, Tadschikistan, Usbekistan)

+7 495 982 39 21

Naher Osten Region Golfkooperationsrat

+359 (0) 2 969 95 99



Trelleborg ist ein weltweit führender Anbieter von Polymerlösungen, die dichten, dämpfen und schützen in sicherheitskritischen Anwendungen und anspruchsvollen Umgebungen. Unsere innovativen Lösungen verbessern nachhaltig die Performance unserer Kunden. Die Trelleborg Gruppe ist lokal in über 40 Ländern weltweit vertreten.



facebook.com/TrelleborgSealingSolutions

twitter.com/TrelleborgSeals

youtube.com/TrelleborgSeals

flickr.com/TrelleborgSealingSolutions



WWW.TSS.TRELLEBORG.COM