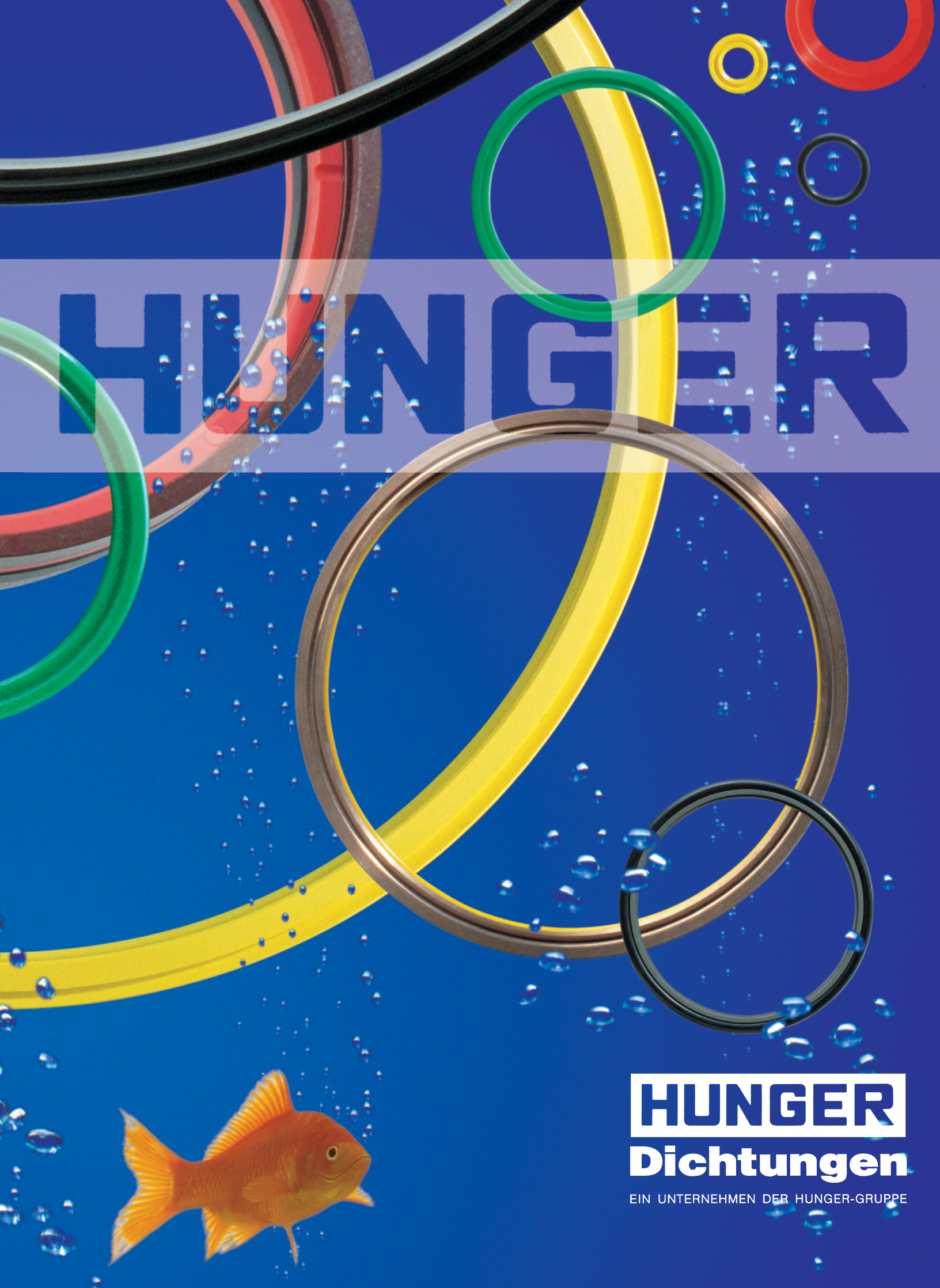




# HUNGER



**HUNGER**  
**Dichtungen**

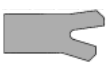
EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

# **HUNGER DFE GmbH**

**Dichtungs- und Führungselemente**  
**Seals and Bearing Elements**



# Inhaltsverzeichnis Contents

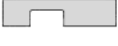
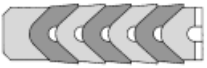
|                                                                                                                                   | Seite<br>Page |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Allgemeines</b><br><b>General</b>                                                                                              | 7             |                                                                                       |
| Das HUNGER-DFE-System<br>The HUNGER-DFE-System                                                                                    | 8 - 9         |                                                                                       |
| Werkstoffe und ihre Eigenschaften<br>Materials and their Properties                                                               | 10 - 17       |                                                                                       |
| Technische Informationen<br>Technical Information                                                                                 | 18 - 25       |                                                                                       |
| Dichtungsfragebogen<br>Sealing Questionnaire                                                                                      | 26 - 27       |                                                                                       |
| Gesamtübersicht<br>Product range                                                                                                  | 28 - 37       |                                                                                       |
| <b>1. Stangendichtungen</b><br><b>1. Rod Seals</b>                                                                                | 39            |                                                                                       |
| TDI Tandem-Dichtsatz, innendichtend<br>Tandem Seal, inside sealing                                                                | 40 - 47       |    |
| EVD Extern vorspannbares Dichtsystem<br>Externally Adjustable Sealing System                                                      | 48 - 52       |   |
| TDT Tandem-Dichtsatz für Teleskopzylinder<br>Tandem Seal for Telescopic Cylinder                                                  | 53 - 58       |  |
| NDT Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder<br>Lip Seal for Telescopic Cylinder                                                    | 59 - 62       |  |
| TDMI Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend<br>Tandem Seal for Multi-Fluid Application, inside sealing            | 63 - 68       |  |
| GGDI Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend<br>Captive Slide and O-Ring Seal, inside sealing                       | 69 - 74       |  |
| GGDI-SP Gek. Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendicht.<br>Captive Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing | 75 - 79       |  |
| ZSDI Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, innendichtend<br>Seal for Cylinders with Radial Drillings, inside sealing        | 80 - 83       |  |
| GODI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, inside sealing                                           | 84 - 88       |  |
| GDSI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, innendicht.<br>Slide and O-Ring Seal, heavy-duty series, inside sealing        | 89 - 91       |  |
| GODI-SP Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing            | 92 - 95       |  |
| GODI-SPE Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, innendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, pressure released, inside sealing    | 96 - 98       |  |
| <b>2. Kolbendichtungen</b><br><b>2. Piston Seals</b>                                                                              | 99            |                                                                                       |
| GD1000K Gleitring-Dichtsatz für Kolben<br>Slide Ring Seal for Piston                                                              | 100 - 107     |  |
| GKD Gleitring-Kompakt-Dichtsatz<br>Compact Slide Ring Seal                                                                        | 108 - 112     |  |
| GD2000P Gleitring-Dichtsatz für Plunger<br>Slide Ring Seal for Plunger                                                            | 113 - 116     |  |

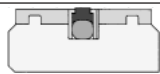
|                                                     |                                                                                                                        | Seite<br>Page |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| TDA                                                 | Tandem-Dichtsatz, außendichtend<br>Tandem Seal, outside sealing                                                        | 117 - 122     |    |
| TDMA                                                | Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, außendichtend<br>Tandem Seal for Multi-Fluid Application, outside sealing     | 123 - 128     |    |
| GGDA                                                | Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend<br>Captive Slide and O-Ring Seal, outside sealing                | 129 - 134     |    |
| ZSDA                                                | Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, außendicht.<br>Seal for Cylinders with Radial Drillings, outside sealing   | 135 - 138     |    |
| GODA                                                | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, outside sealing                                    | 139 - 143     |    |
| GDSA                                                | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, außendicht.<br>Slide and O-Ring Seal, heavy-duty series, outside sealing | 144 - 147     |    |
| GODA-SP                                             | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, Step Profile, outside sealing        | 148 - 150     |    |
| GODA-SPE                                            | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, außendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, pressure released, outside sealing | 151 - 153     |    |
| <b>3. Rotordichtungen</b><br><b>3. Rotary Seals</b> |                                                                                                                        | 155           |                                                                                       |
| RDI                                                 | Rotor-Dichtsatz, innendichtend<br>Rotary Seal, inside sealing                                                          | 156 - 159     |  |
| RDA                                                 | Rotor-Dichtsatz, außendichtend<br>Rotary Seal, outside sealing                                                         | 160 - 163     |  |
| RODI                                                | Rotor-Dichtsatz, innendichtend<br>Rotary Seal, inside sealing                                                          | 164 - 166     |  |
| RODA                                                | Rotor-Dichtsatz, außendichtend<br>Rotary Seal, outside sealing                                                         | 167 - 169     |  |
| DS-I                                                | Rotor-Dichtsatz, innendichtend<br>Rotary Seal, inside sealing                                                          | 170 - 172     |  |
| DS-A                                                | Rotor-Dichtsatz, außendichtend<br>Rotary Seal, outside sealing                                                         | 173 - 175     |  |
| RSI                                                 | Rotor-Dichtsatz, schnellaufend, innendichtend<br>Rotary Seal for high velocities, inside sealing                       | 177 - 179     |  |
| WDI                                                 | Wellen-Dichtsatz, innendichtend<br>Shaft Seal, inside sealing                                                          | 180 - 182     |  |
| WDA                                                 | Wellen-Dichtsatz, außendichtend<br>Shaft Seal, outside sealing                                                         | 183 - 185     |  |
| <b>4. Abstreifer</b><br><b>4. Wipers</b>            |                                                                                                                        | 187           |                                                                                       |
| AI                                                  | Abstreifring, innenabstreifend<br>Wiper Ring, inside wiping                                                            | 188 - 194     |  |
| AI-D                                                | Doppelabstreifer, innenabstreifend<br>Double Wiper, inside wiping                                                      | 195 - 200     |  |
| AIST                                                | Abstreifring, Stufenprofil<br>Wiper Ring, Step Profile                                                                 | 201 - 205     |  |
| A-EIS                                               | Eisabstreifer<br>Ice Wiper                                                                                             | 206 - 208     |  |



# Inhaltsverzeichnis

## Contents

|                                                                                                                                 | Seite<br>Page |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A-EIS-S Eisabstreifer, schwere Baureihe<br>Ice Wiper, Heavy-duty Series                                                         | 209 - 211     |    |
| A-EIS-SL Eisabstreifer, schwere Baureihe m. schwimmender Primärlippe<br>Ice Wiper, Heavy-duty Series, with released Primary Lip | 213 - 215     |    |
| <b>5. Führungselemente</b><br><b>5. Bearing Elements</b>                                                                        | 217           |                                                                                       |
| FI Führungsring, innenführend<br>Bearing Ring, inside bearing                                                                   | 218 - 223     |    |
| FAI Führungsring mit Abstreiffunktion, innenführend<br>Bearing Ring with Wiper Function, inside bearing                         | 224 - 229     |    |
| FA Führungsring, außenführend<br>Bearing Ring, outside bearing                                                                  | 230 - 235     |    |
| RFI Rechteckführungsring, innenführend<br>Square Bearing Ring, inside bearing                                                   | 236 - 241     |    |
| RFA Rechteckführungsring, außenführend<br>Square Bearing Ring, outside bearing                                                  | 242 - 246     |    |
| PFB PTFE-Führungsband<br>PTFE Bearing Strip                                                                                     | 247 - 249     |   |
| <b>6. Dachmanschetten-Dichtsätze</b><br><b>6. V-Packings</b>                                                                    | 251           |                                                                                       |
| DMD 1 Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe<br>V-Packings                                                                           | 256 - 257     |  |
| DMD 2 Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe<br>V-Packings                                                                           | 258 - 259     |  |
| DMD 3 Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe<br>V-Packings                                                                           | 260 - 261     |  |
| DMD 9 Dachmanschetten-Dichtsatz 90°<br>V-Packings, 90°                                                                          | 262 - 273     |  |
| <b>7. Statische Dichtungen</b><br><b>7. Static Seals</b>                                                                        | 275           |                                                                                       |
| OBVD O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung<br>Composite O-Ring Backring Seal                                                         | 276 - 282     |  |
| S90 Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend<br>Static Seal, inside or outside sealing                                   | 283 - 285     |  |
| POR Präzisions-O-Ring<br>Precision O-Ring                                                                                       | 287 - 326     |  |
| STI/STA Stützring, innen / außen<br>Support Ring, inside / outside                                                              | 327 - 329     |  |
| MCOR Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring<br>Multi-Component Precision O-Ring                                                      | 330 - 332     |  |
| UPOR Präzisions-O-Ring, ummantelt<br>Precision O-Ring, Covered                                                                  | 333 - 335     |  |

|                                                                            | Seite<br>Page |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. Komplettkolben</b><br><b>8. Complete Piston</b>                      | 337           |                                                                                     |
| KKP      Komplettkolben für Pneumatik<br>Complete Piston for Pneumatics    | 338 - 340     |  |
| KKH      Komplettkolben für Hydraulik<br>Complete Piston for Hydraulics    | 341 - 343     |  |
| <b>9. Sonstiges Lieferprogramm</b><br><b>9. Additional Product Program</b> | 345 - 347     |                                                                                     |
| Lagerung und Reinigung<br>Storage and Cleaning                             | 348 - 349     |                                                                                     |
| Garantie und Gewährleistung<br>Guarantee and Warranty                      | 350           |                                                                                     |

|                                                                     | <b>Seite<br/>Page</b> |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Das HUNGER-DFE-System<br>The HUNGER-DFE-System                      | 8 - 9                 |
| Werkstoffe und ihre Eigenschaften<br>Materials and their Properties | 10 - 17               |
| Technische Informationen<br>Technical Information                   | 18 - 25               |
| Dichtungsfragebogen<br>Sealing Questionnaire                        | 26 - 27               |
| Gesamtübersicht<br>Product Range                                    | 28 - 37               |



Ständig steigende technische Anforderungen im Zylinderbau führen zwangsläufig zu höheren Qualitätsanforderungen im Bereich der Dichtungsanwendung.

Durch fortwährende kreative Auseinandersetzung mit diesen neu gestellten Anforderungen konnten von uns neue Wege im Bereich der Dichtungs- und Führungselemente beschritten werden.

Hohes technisches Know-how unserer Spezialisten und fruchtbare Zusammenarbeit mit Anwendern in der Praxis führten zur Entwicklung neuer, verschleißfester Materialien in funktionsbezogener Formgebung. So werden dem Zylinderhersteller mit den weltweit patentierten HUNGER-DFE-Systemelementen Lösungen für alle Einsatzfälle im Dichtungsbereich an die Hand gegeben.

Heute umfaßt das HUNGER-DFE-System Dichtungs- und Führungselemente für Hydraulik und Pneumatik, ausgelegt für sowohl statische als auch dynamische Einsätze.

Bei HUNGER Dichtungs- und Führungselementen kommen hochwertige Werkstoffe zum Einsatz: die elastischen Grundkörper der Dichtungen werden aus verschleißfestem Polyurethan oder speziellen Elastomermischungen (NBR, FPM, EPDM, ...) gefertigt. Wo immer es technisch möglich und sinnvoll ist, werden, unter anderem zur Steigerung der Lebensdauer und des Wirkungsgrades der Anlage, PTFE bzw. PTFE-Compounds in die Dichtungen integriert oder komplette Dichtungen daraus hergestellt.

PTFE-Compounds sind auch ein wichtiger Bestandteil in den patentierten und den für das HUNGER-Dichtungskonzept so entscheidenden Führungsringen: als Basismaterial kommt der technische Kunststoff POM zum Einsatz, der als Lager- bzw. Führungswerkstoff bereits ein weites Anwendungsgebiet gefunden hat.

Durch die spezielle Geometrie der Führungsringe lassen sich mit dem HUNGER-DFE-System Konstruktionen verwirklichen, die sich für den Zylinderhersteller zeit- und kostensparend auswirken.

Ebenfalls ermöglichen unsere Führungsringe FI, FA, FAI eine Kolben- und Stangenführung, die eine vollflächige Abdeckung der Gegenauflfläche aufweist.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Dichtelemente direkt an die Führungselemente angelegt werden können. Dies ermöglicht schmale Konstruktionen.

Continuously increasing technical demands within the cylinder industry has lead to higher quality standards in the sector of seal application.

Continuous and creative research to meet these new demands has resulted in new methods being applied to the sector of seals and bearing elements.

The high technical know-how of our specialists and effective co-operation with end users in practice has lead to the development of new wear-resistant materials for use in functional profiling. All cylinder manufacturers can now be offered a solution for any sealing application using seals from the world-wide patented HUNGER DFE system.

Today the production range of the HUNGER DFE system covers seals and bearing elements for hydraulics and pneumatics for both dynamic and static applications.

HUNGER seals and bearing elements are only manufactured from high quality materials. The elastic elements of the seals are made from a wear-resistant polyurethane or special elastomer compounds (NBR, FPM, EPDM, ...). Where it is advantageous and technically possible, PTFE or PTFE-compounds are integrated into seals or are used to manufacture complete seals. Amongst other benefits, the use of PTFE can increase the service life and the efficiency of the equipment.

PTFE-compounds are also an important component in the patented HUNGER bearing rings, which are a decisive integral part of the HUNGER sealing system. The base material of HUNGER bearing elements is the thermoplastic POM, which is also extensively used for other bearing and bush applications.

The unique geometry of HUNGER bearing rings leads to simpler cylinder construction thereby reducing costs and time for the cylinder manufacturer.

In addition, our bearing rings type FI, FA, FAI provide full surface contact between sliding surfaces at all times.

A further advantage is that sealing elements can be located directly adjacent to bearing elements, which reduces construction width.

# Das HUNGER-DFE-System

## The HUNGER-DFE System

Ungeteilte Einbauräume für Kolben- bzw. Stangenabdichtungen sind selbst bei kleinen Durchmessern möglich.

Durch die HUNGER Führungsringe wird auch die Montage der Dichtelemente wesentlich erleichtert:

- Bei Kolbendichtungen ist durch die Verwendung der Führungsringe vom Typ FA der Durchmesser, über den der Gleitring bzw. der Grundkörper bei der Montage gezogen werden muß, kleiner als bei herkömmlichen Führungselementen. Das Aufdehnen der Gleitringe entfällt daher meist.
- Bei der Kolbenstange ist durch die Verwendung von Führungsringen des Typs FAI und FI der Durchmesser, durch den die Dichtungen montiert werden müssen, größer.

Aufgrund der ganzflächigen Abdeckung der Gleitfläche mittels reibungsarmem POM-PTFE-Compound wird eine fast gleichbleibende Reibungsgröße bei sowohl kleinen als auch großen Bewegungsgeschwindigkeiten erzielt.

Also, piston and rod seal housings can be one piece construction, even for small diameters.

Seal installation is very easy when combined with the use of HUNGER bearing elements:

- The maximum piston diameter, which the slide ring or sealing element has to pass over during assembly, is smaller with the use of FA type bearings than with conventional bearing rings. In most cases the slide ring does not need to be expanded for fitting.
- The minimum diameter of the rod seal and bearing housing, through which the seals have to pass during fitting, is larger with the use of FI and FAI type bearings.

The full surface coverage between sliding surfaces and the use of POM-PTFE-Compounds means that almost constant coefficients of friction can be achieved from low to high sliding speeds.

## 1. Allgemeine Beschreibung

### PTFE (Polytetrafluorethylen)

PTFE ist ein Fluorkunststoff mit außergewöhnlich guten chemischen, thermischen, elektrischen und tribologischen Eigenschaften. PTFE verhält sich zum Teil thermoplastisch. Es ist in der Schmelze hochviskos und lässt sich nicht im Spritzgießverfahren verarbeiten. Für seine Verarbeitung werden spezielle Preß- und Sintertechniken benötigt. PTFE-Derivate wie PFA und FEP sind dagegen im Spritzgießverfahren verarbeitbar.

Die Fluorkunststoffe PTFE und PFA besitzen die höchste Chemikalienbeständigkeit aller Kunststoffe. Sie ist durch die starke Kohlenstoff-Fluor-Bindung in der Molekülkette begründet.

Die Temperaturbeständigkeit der Fluorkunststoffe übertrifft im Hoch- wie auch im Tieftemperaturbereich die der meisten übrigen Kunststoffe. Die guten anti-adhäsiven Eigenschaften und die niedrigen Reibungskoeffizienten, sowohl statisch als auch dynamisch, zeichnen Fluorkunststoffe besonders aus. Diese Eigenschaft ist bei der Verwendung von Materialien in der Dichtungstechnik sehr wichtig. Statischer und dynamischer Reibwert liegen eng zusammen. Dies verhindert Stick-Slip-Erscheinungen.

Ein weiterer Vorteil ist das gute Verhalten gegenüber Feuchtigkeit. Äußerst geringe Wasseraufnahme und universelle Medienbeständigkeit ermöglichen den Einsatz der Fluorkunststoffe ohne Berücksichtigung der umgebenden Medien.

Um die Belastbarkeit des PTFE zu erhöhen, kommen in der Dichtungstechnik hauptsächlich verstärkte Compounds zum Einsatz. Sie besitzen ein wesentlich besseres Verhalten gegen Verschleiß und Druckbelastung bei niedrigem Reibungswert.

Grundsätzlich sollte bei tribologischen Systemen berücksichtigt werden, daß Reibung und Verschleiß von Werkstoffen keine Stoffeigenschaften, sondern Systemeigenschaften sind, die sich durch das Beanspruchungskollektiv und die beteiligten Elemente ergeben. Die für die Dichtungstechnik wichtigsten Parameter sind: Gegenlauffläche, Gleitgeschwindigkeit, Beanspruchungsdauer, Temperatur, Umgebungsmedium und Normalkraft.

### PUR (Polyurethan)

Polyurethan-Elastomere sind Werkstoffe, die innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen die charakteristischen, elastischen Eigenschaften von Gummi besitzen. Sie zeichnen sich im Vergleich zu anderen Elastomerwerkstoffen durch ihre höhere Verschleißfestigkeit aus. Entsprechend den vielfältigen Möglichkeiten der Formgebung dieser Werkstoffe haben unterschiedliche Polyurethan-Zusammensetzungen Eingang in die Praxis gefunden und einen hohen Qualitätsbegriff geprägt.

## 1. General Description

### PTFE (Polytetrafluoroethylene)

PTFE is a fluoroplastic with excellent chemical, thermal, electrical and tribological properties. PTFE behaves partly as a thermoplastic. It is highly viscous in the melt and can be processed by injection moulding using specific press and sinter technologies. PTFE derivatives like PFA and FEP, however, can be processed by injection moulding.

PTFE and PFA fluoroplastics have the highest resistance to chemicals of all plastics. This is due to the strong carbon-fluorine bond in the molecular chain.

The ability of fluoroplastics to resist extreme temperatures is superior to most other plastics, both at high and low temperatures. Good anti-adhesive characteristics and the low coefficients of friction under both static and dynamic conditions are a particular feature of fluoroplastics. These characteristics are very important for the materials used in sealing systems. The static and dynamic coefficients of friction are very close to each other and prevent stick-slip behaviour.

A further advantage is their good behaviour with regard to humidity. Their extremely low absorption of water means that fluoroplastics can be used without regard for the surrounding fluids.

Reinforced compounds are used mainly in the field of sealing technology in order to increase the load factor of PTFE-pure. They have a considerably better behaviour against wear and pressure load with low coefficient of friction.

It should be noticed in general with tribological systems that friction and wear of materials are not material properties but system properties which result from the stress conditions and elements employed. The most important parameters for the sealing technology are: sliding surface, sliding speed, stress duration, temperature, surrounding fluid and nominal force.

### PUR (Polyurethane)

The PUR elastomers are materials which possess the characteristic elastic qualities of rubber. They are distinguished by their higher wear resistance compared to other elastomer materials. Because of the wide-ranging possibilities given in process engineering in the moulding of these materials, various types of polyurethane compounds have found application in practice and gained a high reputation for quality.

Die von uns verarbeiteten Spezial-Polyurethane zeichnen sich durch ihr gutes Tieftemperaturverhalten sowie durch ihre Hydrolyse- und Alterungsbeständigkeit aus. Sie sind die Voraussetzungen für die Herstellung hochwertiger Dichtungselemente.

Das Quellverhalten in Wasser, Fetten, Ölen und Lösungsmitteln kann durch die Struktur und Anzahl sog. Weichsegmente stark beeinflusst werden, so daß Werkstoffmischungen für nahezu alle mineralölbasischen Betriebsmedien der Hydraulik zur Verfügung stehen.

## FPM (Fluorkautschuk)

FPM ist ein Fluorelastomer mit hoher thermischer und chemischer Beständigkeit. Sein breites Beständigkeitspektrum und sein relativ guter Compression-Set, auch bei hohen Temperaturen, ermöglichen die Verwendung von Dichtungen aus Fluorelastomeren auch unter Bedingungen, bei denen andere Dichtungswerkstoffe keine ausreichende Dichtwirkung mehr bieten.

Die Temperaturgrenzen für Fluorelastomere liegen zwischen ca. +230°C im Hoch- und -30°C im Tieftemperaturbereich. Auch bei diesen Temperaturen ist das elastische Dichtverhalten im statischen und dynamischen Einsatz ausreichend.

## NBR (Nitrilbutadienkautschuk)

NBR ist ein klassisches synthetisches Elastomer, das durch geeignete Zusatzstoffe hervorragend auf die speziellen Erfordernisse der Dichtungstechnik zugeschnitten werden kann. Die in unserem Hause verarbeiteten Mischungen weisen gerade in Bezug auf den Compression-Set (Druckverformungsrest) sehr gute Werte auf. Der Anwendungsbereich bewegt sich bei diesen Mischungen in einem für NBR ungewöhnlich großen Temperaturbereich von -30°C (-45°C für Tieftemperaturwerkstoff NBR TT) bis +120°C. NBR ist bei Standardhydraulikölen auf Mineralölbasis, Öl-Wasser- und Wasser-Öl-Emulsionen und Wasser-Glykol-Medien einsetzbar.

## POM (Polyoxymethylen)

Der thermoplastische Kunststoff POM wird als Basiswerkstoff für die Führungselemente der Hunger DFE verwendet. Bei dem von uns eingesetzten POM handelt es sich um ein Acetalharz, das durch Copolymerisation hergestellt wird.

Spritzgegossene Teile bieten in Verbindung mit PTFE-Compound ausgezeichnete Gleiteigenschaften. Dies gilt auch beim Trockenlauf der Führung.

Das Material besitzt gute Zähigkeit und ebenso gute Formbeständigkeit bei verschiedenen Temperaturen. Außerdem bewirkt der chemische Aufbau eine hohe Medienbeständigkeit und nur geringste Wasseraufnahme.

The special polyurethane materials used by us distinctive for their good low temperature behaviour as well as by their resistance to hydrolysis and ageing, properties which are the basis for the manufacture of high-quality sealing elements.

The swelling characteristics in water, fats, oils and solvents can be greatly influenced by the structure and number of so-called soft segments, so that compounds are available for almost all hydraulic fluids.

## FPM (Fluoro Rubber)

FPM is a fluorocarbon elastomer with high thermal and chemical resistance. Its broad spectrum of resistance and relatively good compression set, even at high temperatures, allows the use of seals of fluorocarbon elastomer in conditions where other sealing materials no longer provide an adequate sealing function.

The temperature limits for fluorocarbon elastomers are around +230°C (+446°F) in the high temperature range and -30°C (-22°F) in the low temperature range. Even with such temperatures the elastic properties of the seals are sufficient under static and dynamic conditions.

## NBR (Nitrile Butadiene Rubber)

NBR is a classical synthetic elastomer which, as a result of suitable additives, can be tailored to the specific requirements of the sealing technology. The compound used by us has a very good compression set. The temperature range of -30°C (-22°F) (-45°C (-49°F) for low temperature material NBR TT) and +120°C (+248°F) is unusually high for NBR. NBR is suitable for standard hydraulic fluids based on mineral oil, for oil-water and water-oil emulsions as well as water-glycol fluids.

## POM (Polyoxymethylene)

The thermoplastic material POM is used as the base material for all bearing elements of the Hunger DFE product range. The type of POM used by us is an acetal resin produced by copolymerization.

Combined with PTFE-Compound, injection-moulded parts offer excellent sliding characteristics, particularly in the dry-running range of the bearing element.

The material is tough and maintains good stability of shape at different temperatures. Its chemical structure also gives it high resistance to various fluids with low water absorption.

Aufgrund all dieser Eigenschaften ist POM, insbesondere mit PTFE-Compound, für die Funktionen, die Führungsringe und auch Stützringe zu erfüllen haben, geradezu prädestiniert.

## PA 6 Guß (Polyamid 6 Guß)

PA 6 Guß ist ein hochmolekulares Polyamid mit dem auch große Elemente realisiert werden können.

Aufgrund seiner rein chemischen, drucklosen Polymerisation in beheizten Formen können Halbzeuge hergestellt werden, die im Extrusions- oder Spritzgießverfahren nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll wären. Auch PA 6 Guß besitzt eine gute Abriebfestigkeit.

Die Wasseraufnahme und die damit verbundene Volumenänderung wird bei der Auslegung der Teile durch etwas höhere Toleranzen berücksichtigt. Verwendung findet es z. B. für Führungs- und Stützringe.

## PEEK (Polyetheretherketon)

Der teilkristalline, thermoplastische Kunststoff wird als Sonderwerkstoff für Hochtemperaturanwendungen eingesetzt. Sein Temperatureinsatzbereich liegt zwischen -50°C und +250°C. Aufgrund seiner hervorragenden Chemikalien- bzw. Hydrolysebeständigkeit eignet sich dieser Werkstoff besonders für die Führungselemente der Hunger DFE. Das Material besitzt gute Festigkeitswerte und zeigt ein sehr günstiges Gleit- und Verschleißverhalten.

## PE-UHMW (Polyethylen ultrahochmolekularer Dichte)

Dieses hoch entwickelte Polyolefin zeichnet sich durch herausragende Gleit- und Verschleißfähigkeiten aus, weshalb PE-UHMW als Sonderwerkstoff für Gleitringe bei der Hunger DFE Anwendung findet. Speziell im Tieftemperatur-Bereich kommt ultrahochmolekulares Polyethylen häufig zum Einsatz. Sehr gute Chemikalienbeständigkeit und physiologische Unbedenklichkeit (Lebensmittelbereich) runden das Eigenschaftsbild ab. PE-UHMW empfiehlt sich besonders für das Einsatzgebiet Wasserhydraulik sowie für Dichtelemente im Hochdruckbereich.

## Weitere Werkstoffe

Neben den bereits genannten Werkstoffen können für spezielle Anwendungsfälle weitere handelsübliche oder speziell modifizierte Kunststoffe in verschiedenen Ver-/Bearbeitungsverfahren zum Einsatz kommen.

Bitte nutzen Sie auch hier unsere langjährige Erfahrung und sprechen Sie mit unserer Anwendungstechnik.

As a result of all these characteristics, POM, particularly with PTFE-compound, is particularly suitable for the functions which guide rings and back-up rings are required to fulfil.

## PA 6 cast (Polyamide 6 Cast)

PA 6 cast is a high-molecular polyamide from which even large elements can be produced economically. Due to its purely chemical and pressureless polymerisation in heated moulds, semi-finished products can be manufactured, which would not be possible or economical with extrusion processing or injection moulding. PA 6 cast has also a good wear resistance.

Water absorption and resulting change in volume can be catered for by increasing housing tolerances. PA 6 cast is used for large bearings and support rings.

## PEEK (Polyetheretherketone)

The semi-crystalline thermoplastic is used as special material for high temperature applications. Its temperature range is between -50 to +250 °C. This material is especially suitable for the bearing elements of Hunger due to its excellent resistance against chemicals and hydrolysis. PEEK has good mechanical strength properties and outstanding sliding- and wear behaviour.

## PE-UHMW (Polyethylene-ultra high molecular weight)

This sophisticated polyolefin PE-UHMW is distinguished by its excellent sliding and wear behaviour, and is therefore used as special material for Hunger DFE slide rings. Ultra-high-molecular polyethylene in particular is often used in low temperature applications. Excellent chemical resistance and physiological safety (foodstuff industry) are further properties of this high-tech plastic. PE-UHMW is recommended particularly in the field of water hydraulics and for sealing elements in high pressure applications.

## Other Materials

In addition to the materials previously mentioned, other standard or specifically modified trade plastics, processed and machined as necessary, are also used for special applications.

Please refer to our decades of experience and contact our department for application technique.



# Werkstoffe und ihre Eigenschaften Materials and their Characteristics

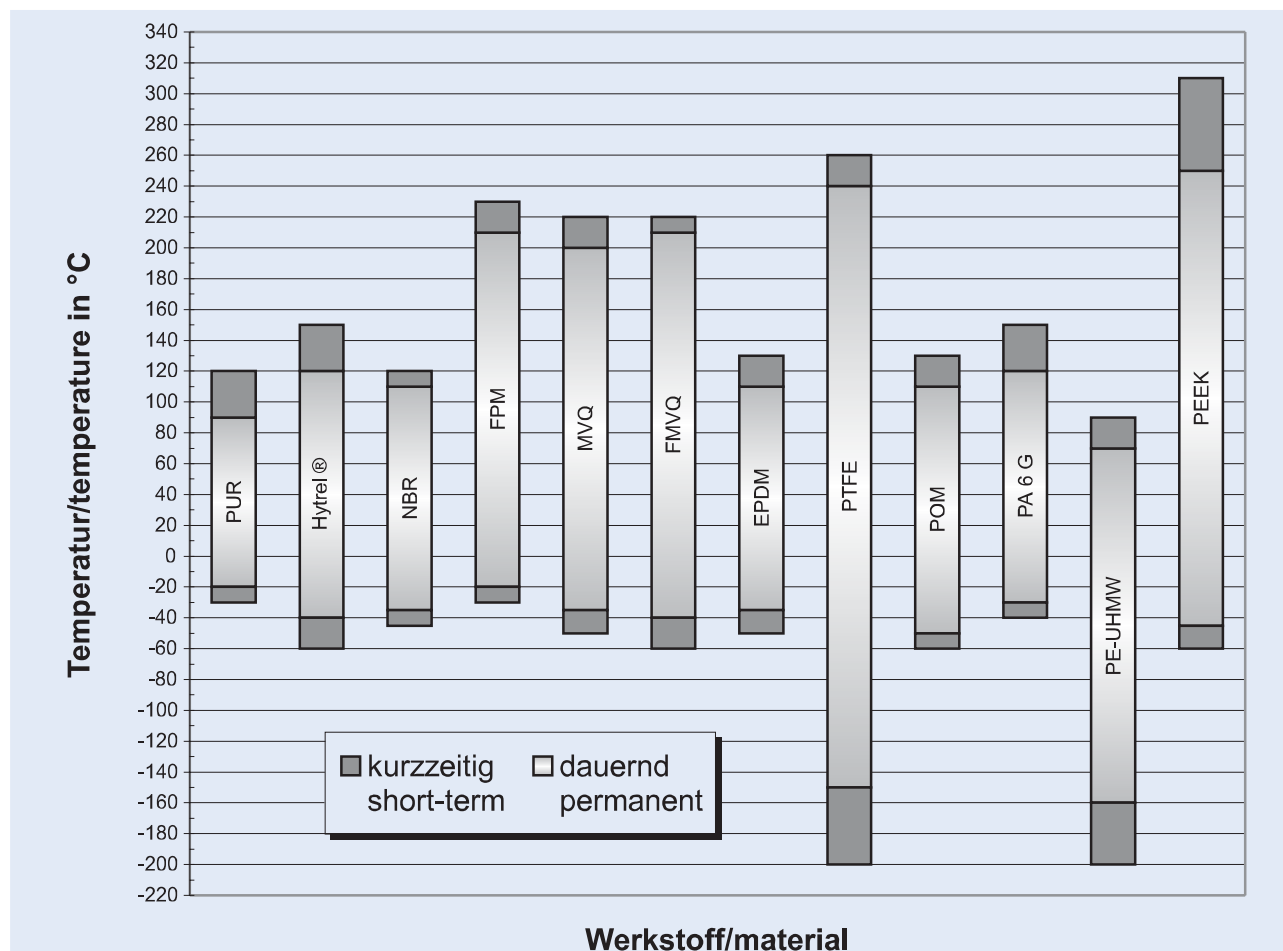
| Werkstoffgruppe<br>material group                       | Kurzbezeichnung<br>abbreviation | Werkstoff<br>material                                  | gebräuchliche Handelsnamen*<br>usual trade names* |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Thermoplastische Elastomere<br>thermoplastic elastomers | PUR<br>Hytrel®                  | Polyurethan / polyurethane<br>Polyethen-Copolymer      | Elastollan®, Desmopan®<br>Hytrel®                 |
| Elastomere<br>elastomers                                | NBR                             | Nitrilbutadien Kautschuk<br>nitrile butadiene rubber   | Perbunan®                                         |
|                                                         | FPM                             | Fluorkautschuk<br>fluoro rubber                        | Viton®, Fluorel®                                  |
|                                                         | MVQ                             | Silikonkautschuk<br>silicon rubber                     | -                                                 |
|                                                         | FMVQ                            | Fluorsilikonkautschuk<br>fluoro silicon rubber         | -                                                 |
|                                                         | EPDM                            | Ethylpropylenkautschuk<br>ethylenepropylendiene rubber | Keltan®                                           |
| Thermoplaste<br>thermoplastics                          | PTFE                            | Polytetrafluorethylen<br>polytetrafluoroethylene       | Teflon®, Hostaflon®                               |
|                                                         | POM                             | Polyoxymethylen<br>polyoxymethylene                    | Ultraform®, Hostaform®, Delrin®                   |
|                                                         | PA 6 Guß / PA 6 cast            | Polyamid 6 Guß<br>polyamide 6 cast                     | Ultramid®, Durethan®                              |
|                                                         | PE-UHMW                         | Polyethylen<br>polyethylene                            | Lupolen®, Hostalen®                               |
|                                                         | PEEK                            | Polyetheretherketon<br>polyetheretherketone            | Victrex®                                          |

\*: Die mit „®“ gekennzeichneten Namen sind eingetragene Handelsnamen der jeweiligen Hersteller

\* ‘®’ Registered trademarks.

## 2. Temperaturverhalten

## 2. Temperature Range



## 3. Verstärkungs- und Füllstoffe

Trotz seines hervorragenden Eigenschaftsprofils besitzt reines PTFE für eine Reihe technischer Anwendungen einen zu hohen kalten Fluß. Dieses Kriechen kann durch die Beimischung geeigneter Füllstoffe wesentlich verbessert werden.

Gebräuchliche Füllstoffe sind:

- Bronze
- Kohle
- Graphit
- Glasfaser
- MoS<sub>2</sub> (Molybdändisulfid)
- Pigmente

Für spezielle Anwendungen werden auch polymere Verstärkungsstoffe wie PI, Ekonol, Polyphenylensulfon, Kohlefasern etc. verwendet.

Durch die Beimischung einzelner oder mehrerer Zusatzstoffe werden folgende Eigenschaften beeinflusst:

- Verschleißfestigkeit
- Druckfestigkeit
- Dehnung/Zugfestigkeit
- Chemikalienbeständigkeit

Je nach Anforderung an das Produkt und den zu verändernden Eigenschaften kann auch der prozentuale Füllstoffanteil variiert werden. So werden auch viele Compounds mit einer Kombination mehrerer Füllstoffe eingesetzt. Die nachfolgenden Diagramme zeigen Anhaltswerte für die physikalischen Eigenschaften von PTFE-Compounds in Abhängigkeit vom Füllstoff.

Bitte beachten Sie, daß es sich bei den angegebenen Werten um Richtwerte handelt. Die Werte wurden an Probekörpern ermittelt und können, z. B. bei PTFE je nach Compound und Meßmethode, schwanken. Sollten Sie die Teile in einem Grenzbereich einsetzen und sich über die Eignung nicht sicher sein, bitten wir Sie, sich mit unserer Anwendungstechnik in Verbindung zu setzen.

## 3. Filler and Reinforcing Additives

Despite its excellent properties, pure PTFE has a too high cold flow for a number of technical applications. This creeping effect can be improved considerably by adding suitable fillers.

Usual additives:

- bronze
- carbon
- graphite
- glass fibre
- MoS<sub>2</sub> (molybdenum disulphide)
- pigments

For special applications polymer additives like PI, econol, polyphenylene sulphone, carbon fibres etc. are also used.

By adding individual or several additives the following parameters are influenced:

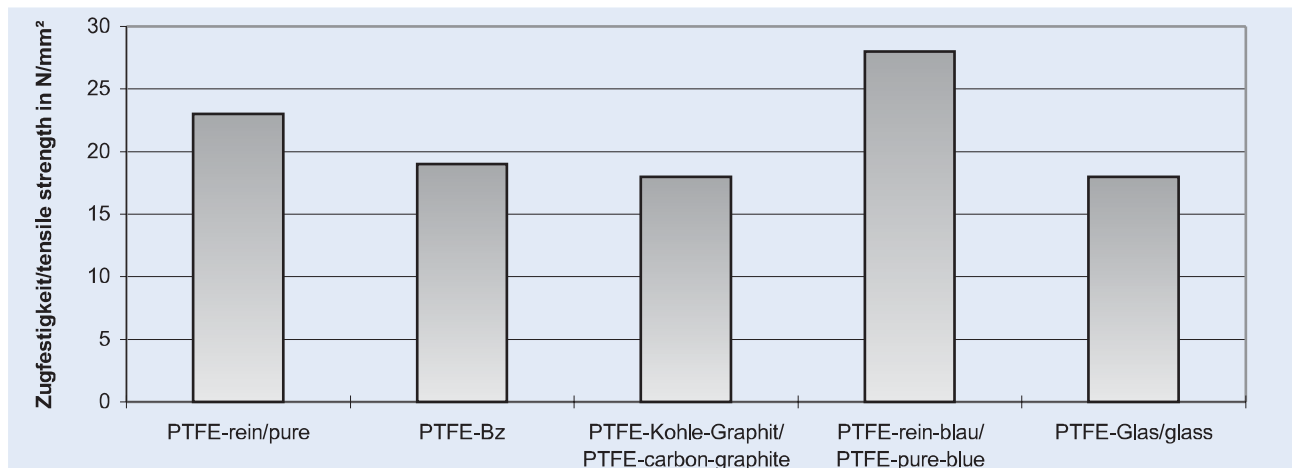
- Wear resistance
- Compressive strength
- Elasticity/tensile strength
- Chemical resistance

Depending on the requirements of the product and the parameters to be modified, the percentages of the additives can be varied. Therefore, many compounds are used with a combination of several additives. The following diagrams show reference values for the physical properties of PTFE-compounds depending on the additive.

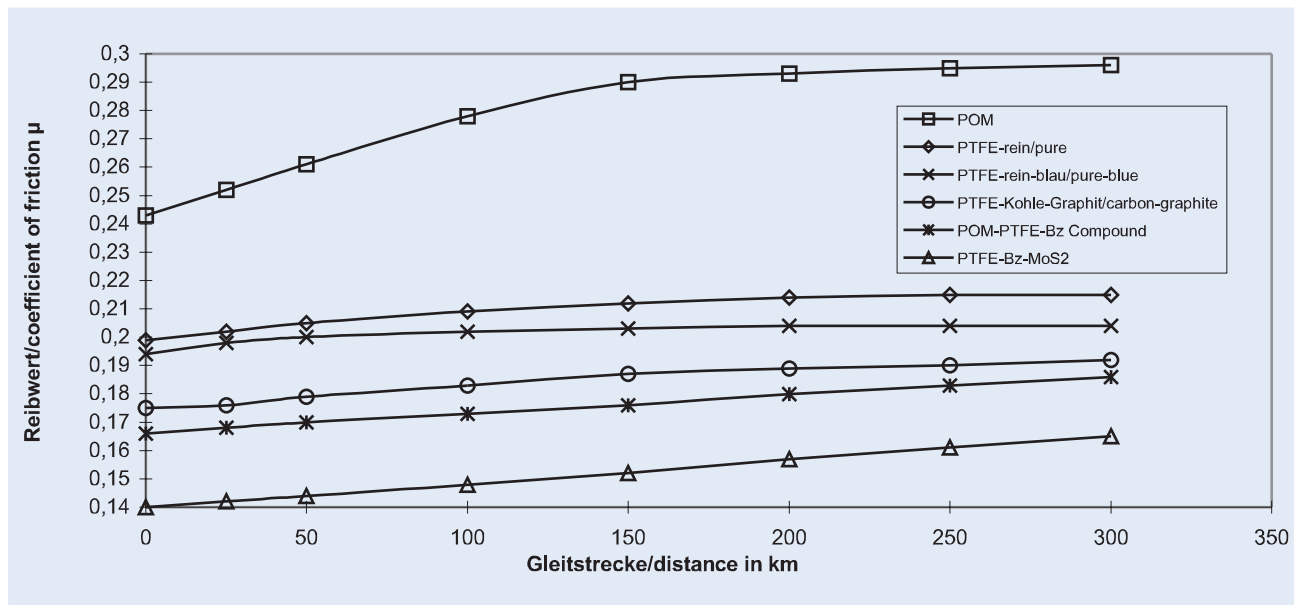
Please note that the stated values are only reference values. They have been determined by means of test pieces and may vary, for example, according to the PTFE-compound used and the measuring method. Should you require elements for use in the upper range or outside the limits shown, please contact our engineers for guidance.

### Diagramm / diagram 1:

Zugfestigkeit in Abhängigkeit vom Füllstoff / Tensile strength as a function of the ingredient



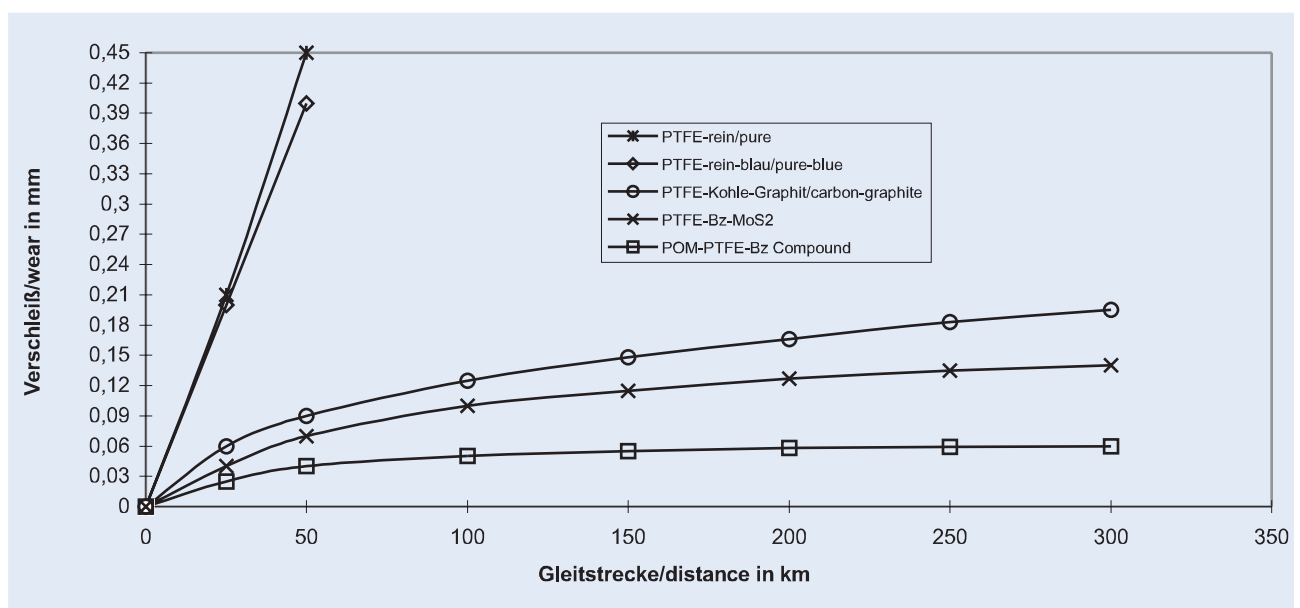
**Diagramm / diagram 2:**  
**Reibungskoeffizient in Abhängigkeit vom Füllstoff**  
**Coefficient of friction as a function of the ingredient**



Die Reibungswerte wurden durch Stift-Scheibe-Ver-  
suche ermittelt.

The frictional values were determined by the pin-on-disk  
method

**Diagramm / diagram 3:**  
**Verschleiß in Abhängigkeit vom Füllstoff**  
**Wear as a function of the ingredient**



Die Verschleißwerte wurden durch Stift-Scheibe-Ver-  
suche ermittelt.

The wear values were determined by the pin-on-disk  
method.

Ein ausschlaggebender Faktor für den Einsatz ist die Verschleiß- und Druckfestigkeit eines Dichtungs- und Führungselementes. Dies gilt insbesondere auch für Elemente aus PTFE.

Das von der Hunger DFE eingesetzte PTFE-Spezialcompound ist das Ergebnis langjähriger Entwicklung und Erfahrung. Durch die Verwendung von Bronze partikeln mit irregulärer Oberfläche wird bei unserem PTFE-Bronze-Compound eine zusätzliche mechanische Verbindung mit dem PTFE Matrixwerkstoff erreicht. Dies wirkt sich positiv auf die Zugfestigkeit, die Dehnung, die Druckfestigkeit und das Abriebverhalten aus. Durch Füllstoffe wie Mineralfasern, MoS<sub>2</sub> und weiterer Additive wird das Eigenschaftsniveau dieses Compounds zusätzlich verbessert.

Allgemein kann gesagt werden, daß PTFE-Bronze gefüllte Compounds heute das breiteste und günstigste Anwendungsspektrum in Bezug auf die physikalischen Eigenschaften und den Teilepreis bieten.

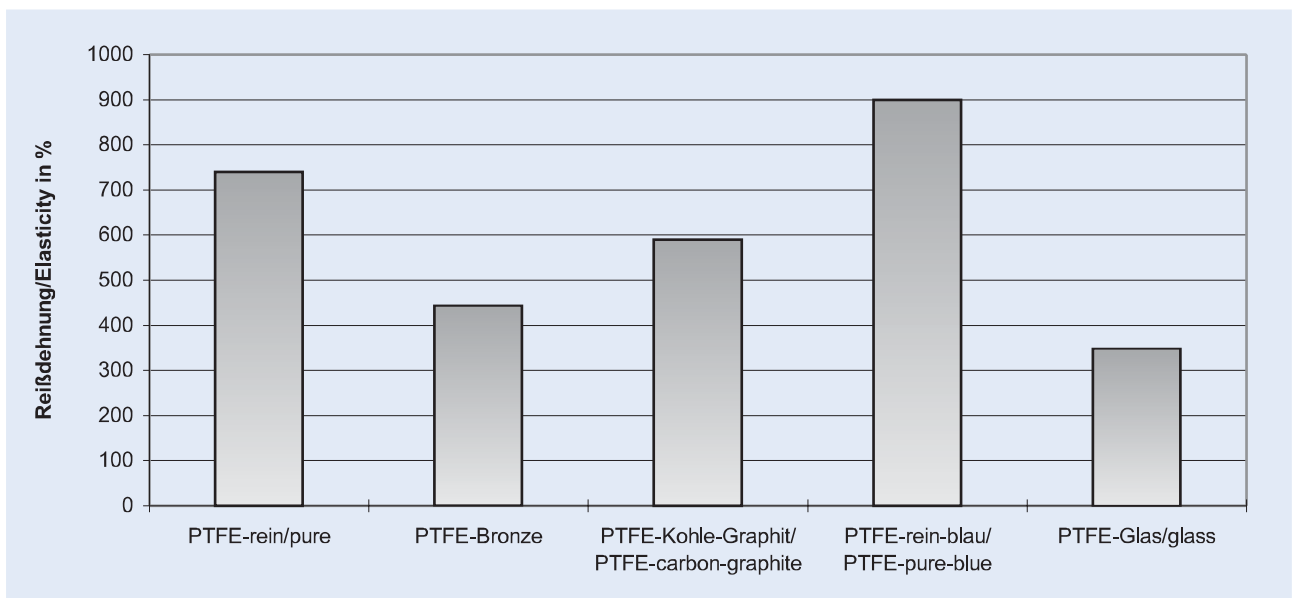
Wear and pressure resistance are decisively important parameters for seals and bearing elements, particularly for elements made of PTFE.

The special PTFE-compound used by Hunger DFE is the result of many years of development and experience. The inclusion of bronze particles with an irregular surface produces a mechanically improved PTFE matrix material, with an influence on tensile strength, elasticity and abrasion resistance. By adding fillers like mineral fibres, MoS<sub>2</sub> and other additives the characteristic features of this compound are further improved.

In general it can be said that PTFE-bronze filled compounds today offer the widest and most favourable application spectrum with regard to physical properties and price.

## Diagramm / diagram 4:

Dehnung in Abhängigkeit vom Füllstoff  
Elasticity as a function of the ingredient



Die Reißdehnung wurde an Ringproben ermittelt.

The elasticity values shown were determined on test rings.

## 4. Physikalische Eigenschaften

## 4. Physical Properties

### Gruppe 1: Thermoplaste

### Group 1: Thermoplastics

| Eigenschaft<br>Property                        | Einheit<br>unit | Norm/Toleranz<br>norm/tolerance | PTFE-rein<br>PTFE-pure                                                | PTFE-Bronze<br>PTFE-bronze                           | PTFE-Kohle<br>PTFE-carbon                            | PTFE-Glas<br>PTFE-glass                                               | PTFE-Kohle 33<br>PTFE-carbon 33                      |
|------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Temperaturbereich<br>temperature range         | ° C             |                                 | -200 ... +260                                                         | -200 ... +260                                        | -200 ... +260                                        | -200 ... +260                                                         | -200 ... +260                                        |
| Bruchdehnung<br>tensile strain at break        | %               | DIN EN<br>ISO 527               | 740                                                                   | 450                                                  | 570                                                  | 350                                                                   | 70                                                   |
| Shore Härte<br>Shore hardness                  | Sh D            | DIN 53505<br>± 3                | 60                                                                    | 69                                                   | 66                                                   | 65                                                                    | 71                                                   |
| Reibungskoeffizient<br>coefficient of friction |                 | ± 0,05                          | 0,2                                                                   | 0,2                                                  | 0,2                                                  | 0,2                                                                   | 0,2                                                  |
| Haupteinsatzbereich<br>main applications       |                 |                                 | Stütz-, Gleit- und<br>Dichtring<br>support, slide<br>and sealing ring | Gleitring<br>Dichtring<br>slide ring<br>sealing ring | Gleitring<br>Dichtring<br>slide ring<br>sealing ring | Stütz-, Gleit- und<br>Dichtring<br>support, slide<br>and sealing ring | Stützring<br>Gleitring<br>support ring<br>slide ring |

| Eigenschaft<br>Property                                          | Einheit<br>unit | Norm<br>norm | POM-PTFE-<br>Bronze-<br>Compound  | POM                                                                               | PA 6 G                                                                            | PA-CF                                             | PE-UHMW                                                                                                   | PEEK                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Temperaturbereich<br>temperature range                           | ° C             |              | -60 ... +120                      | -60 ... +120                                                                      | -40 ... +120                                                                      | -35 ... +150                                      | -200 ... +80                                                                                              | -50 ... +250                                                                      |
| Druckfestigkeit<br>compressive strength                          | MPa<br>≙ N/mm²  | DIN<br>53454 | 78                                | 80                                                                                | 80                                                                                | 220                                               | 30                                                                                                        | 100                                                                               |
| Reibwert gegen Stahl<br>coefficient of friction<br>against steel |                 |              | 0,2 ... 0,3                       | 0,25 ... 0,32                                                                     | 0,3 ... 0,4                                                                       | 0,3 ... 0,4                                       | 0,3 ... 0,4                                                                                               | 0,3 ... 0,4                                                                       |
| Haupteinsatzbereich<br>main applications                         |                 |              | Führungs-<br>ring<br>bearing ring | Stützring<br>Kammerring<br>Führungsring<br>support ring<br>L-ring<br>bearing ring | Stützring<br>Kammerring<br>Führungsring<br>support ring<br>L-ring<br>bearing ring | Stützring<br>Kammerring<br>support ring<br>L-ring | Stützring<br>Kammerring<br>Gleitring<br>Dichtring<br>support ring<br>L-ring<br>slide ring<br>sealing ring | Stützring<br>Kammerring<br>Führungsring<br>support ring<br>L-ring<br>bearing ring |

### Gruppe 2: Elastomere und thermoplastische Elastomere

### Group 2: Elastomers and thermoplastic elastomers

| Eigenschaft<br>Property                  | Einheit<br>unit | Norm<br>norm    | NBR                                                                   | FPM                                                                   | MVQ                               | FMVQ                              | EPDM                              | PUR                                                                   | HytreI®                                           |
|------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Temperaturbereich<br>temperature range   | ° C             |                 | -30 ... +120<br>(-45 für TT)                                          | -30 ... +230                                                          | -50 ... +220                      | -60 ... +220                      | -50 ... +130                      | -35 ... +120                                                          | -60 ... +160                                      |
| Shore Härte<br>Shore hardness            | Sh A            | DIN 53505<br>±5 | 83                                                                    | 78                                                                    | 80                                | 80                                | 80                                | 87                                                                    | 63 (D)                                            |
| Druckverformungsrest<br>compression set  | %               | DIN<br>53517A   | 22h/100°C<br>8                                                        | 22h/180°C<br>10,5                                                     | 22h/175°C<br>6,2                  | 24h/175°C<br>19,8                 | 22h/70°C<br>13                    | 72h/23°C<br>25                                                        |                                                   |
| Reißdehnung<br>elongation at tear        | %               | DIN<br>53504    | 176                                                                   | 200                                                                   | 410                               | 210                               | 283                               | 560                                                                   | 400                                               |
| Haupteinsatzbereich<br>main applications |                 |                 | Dicht- und<br>Vorspann-<br>element<br>sealing<br>element<br>energiser | Dicht- und<br>Vorspann-<br>element<br>sealing<br>element<br>energiser | Vorspann-<br>element<br>energiser | Vorspann-<br>element<br>energiser | Vorspann-<br>element<br>energiser | Dicht- und<br>Vorspann-<br>element<br>sealing<br>element<br>energiser | Stützring<br>Kammerring<br>support ring<br>L-ring |

Diese Tabellen enthalten die in unserem Hause vorrangig verarbeiteten Werkstoffe. Um Sie über deren Eigenschaften zu informieren und Ihnen Vergleichsmöglichkeiten zu geben, wurden die unter den verschiedenen Werkstoffgruppen genannten Materialien unter gleichen Bedingungen geprüft. Im Einsatzfall ergeben sich für Dichtungs- und Führungselemente weitere zu berücksichtigende Parameter. Unsere Anwendungstechnik unterstützt Sie gerne bei der Werkstoff- bzw. Dichtungsauswahl.

The above tables contain the materials mainly used by us. For comparison purposes, the properties given have been determined by testing the materials in the different groups under the same conditions. In practice, seals and bearings are often exposed to other conditions and operating parameters which may influence material selection. Our application engineers will be pleased to assist you in the selection of materials and seals to meet your requirements.

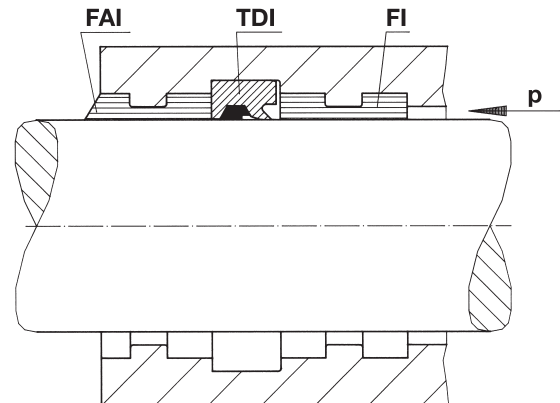


### 1.1 Dichtsysteme für Stangendichtungen

### 1.1 Sealing Systems for Rod Seals

#### Beispiel 1 / Example 1:

**FAI - TDI - FI ( $p_{\max} = 360 \text{ bar}$ )**



Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Durch den FAI wird die mögliche Führungslänge des Zylinders optimal ausgenutzt.

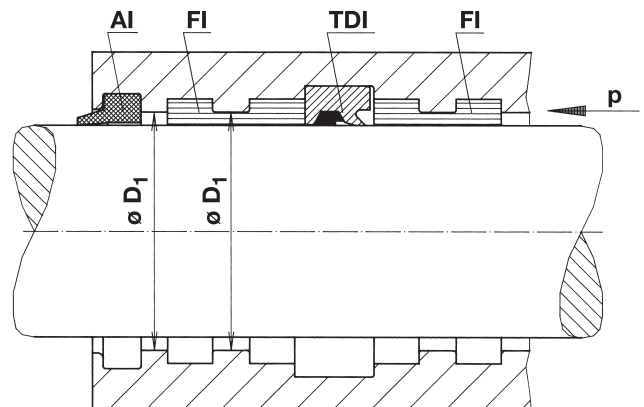
The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact. The use of the FAI provides optimal cylinder bearing length.

Unter Berücksichtigung der auftretenden Querkkräfte kann auf den FI verzichtet werden. Somit kann ein extrem schmalbauendes und kostensparendes Dichtsystem realisiert werden.

Where side loads are not a consideration, the FI bearing may sometimes be omitted. This results in an extremely economical and space saving sealing system.

#### Beispiel 2 / Example 2:

**AI - FI - TDI - FI ( $p_{\max} = 360 \text{ bar}$ )**



Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Durch die metallische Kammerung des FI auf der druckabgewandten Seite des TDI können kurzzeitige Überbelastungen des Zylinders (Druckstöße, Querkkräfte) besser aufgefangen werden.

The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact. Short term overloading of the cylinder (pressure peaks, side loads) are resisted better by providing metal support behind the FI bearing on the non-pressure side of the TDI seal.

Der Abstreifer AI ist geeignet, auch feinste Partikel am Eindringen in den Zylinder zu hindern.

The AI wiper will prevent even the smallest particles from entering the cylinder.

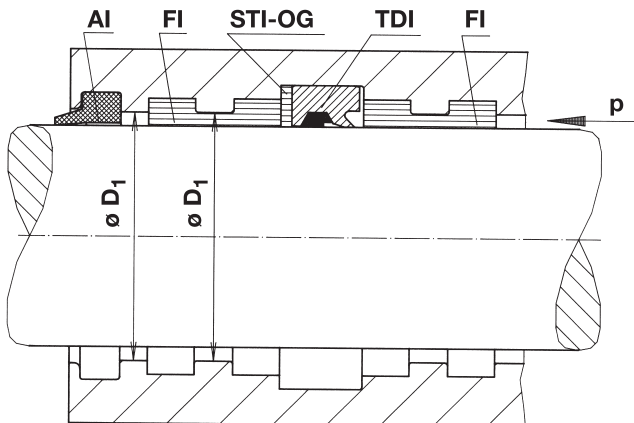
Der Durchmesser der metallischen Kammerung hinter dem FI ( $D_1$ ) und der Stegdurchmesser sind gleich groß. So können bei der Fertigung der Einbauträume Kosten reduziert werden.

The diameter of the metal support behind the FI ( $D_1$ ) is the same as the bearing groove diameter. This reduces manufacturing costs when machining installation grooves.

Wie unter Beispiel 1 erwähnt, kann auf den FI vor der Dichtung (hier rechts) zur Verkürzung der Einbaulänge verzichtet werden.

As already indicated in example 1, the FI on the pressure side of the TDI may sometimes be omitted to reduce the installation length.

## Beispiel 3 / Example 3: AI - FI - STI-OG - TDI - FI ( $p_{\max} = 450 \text{ bar}$ )



| Durchmesserbereich<br>diameter range | Backringbreite<br>backring width |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 0 - 55                               | 1                                |
| 56 - 300                             | 2                                |
| > 300                                | 3                                |

Konstruktionstabelle

Design

Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Der STI-OG ermöglicht den Einsatz bis 450 bar.

The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact. The use of the STI-OG allows operating pressures up to 450 bar.

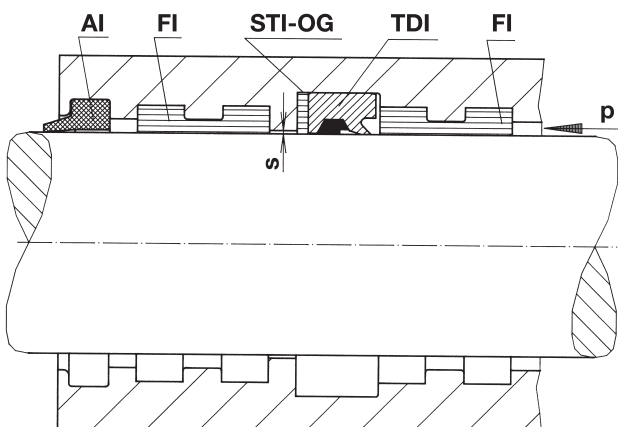
Wie unter Beispiel 1 erwähnt, kann auch hier auf den FI vor der Dichtung (rechts) zur Verkürzung der Einbaulänge verzichtet werden.

As already indicated in example 1, the FI on the pressure side of the TDI may sometimes be omitted to reduce the installation length.

Die entsprechende Breite des STI-OG entnehmen Sie bitte der Konstruktionstabelle.

The required width of STI-OG can be selected from the above table.

## Beispiel 4 / Example 4: AI - FI - STI-OG - TDI - FI ( $p_{\max} = 630 \text{ bar}$ )



| Durchmesser-<br>bereich<br>diameter range | $p < 100 \text{ bar}$    | $p < 630 \text{ bar}$<br>mit Backring / with backring |                          |
|-------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                           | Spaltmaß s<br>gap size s | Stütz-/Backringbreite<br>support/backring<br>width    | Spaltmaß s<br>gap size s |
| 0 - 55                                    | 0,3                      | 1                                                     | 0,4                      |
| 56 - 115                                  | 0,35                     | 2                                                     | 0,6                      |
| 120 - 300                                 | 0,4                      | 2                                                     | 0,6                      |
| > 300                                     | 0,5                      | 3                                                     | 1,0                      |

Konstruktionstabelle

Design

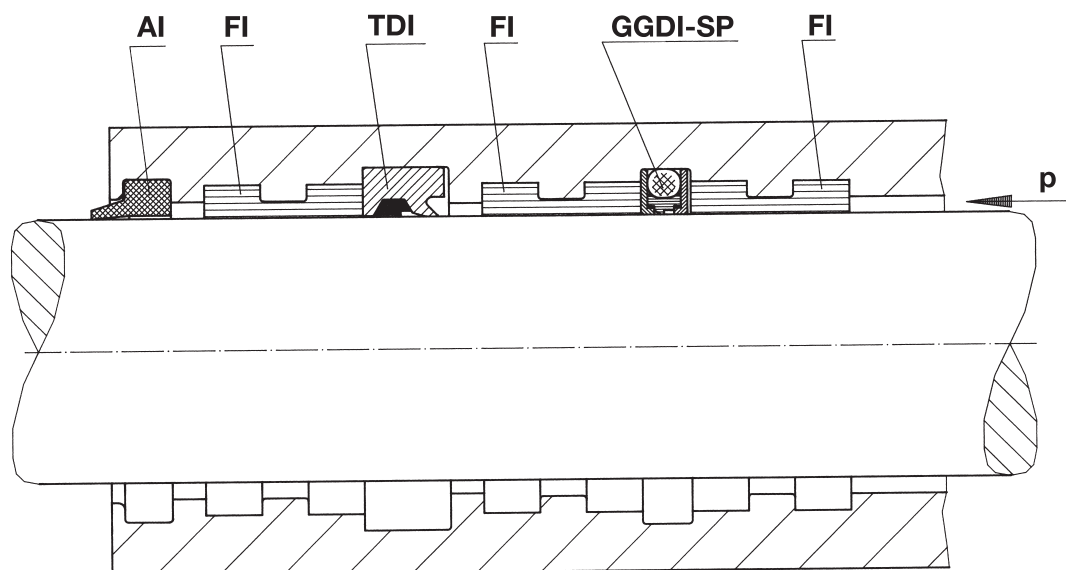
In dieser Anordnung kann der TDI Drücke bis 630 bar und in speziellen Fällen noch höhere Arbeitsdrücke abdichten.

With this arrangement the TDI is able to seal pressures up to 630 bar, and in special cases even higher operating pressures.

Das zulässige Spaltmaß sowie die notwendige Breite des STI-OG entnehmen Sie bitte der Konstruktionstabelle.

The allowable gap size and the required width of STI-OG can be selected from the above table.

## Beispiel 5 / Example 5: AI - FI - TDI - FI - GGDI-SP - FI ( $p_{\max} = 450 \text{ bar}$ )



Der große Abstand zwischen Stange und Zylinderkopf schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus.

The large gap between rod and cylinder head avoids the risk of metal to metal contact.

Um Kolbenstangen unter extremen dynamischen Bedingungen (Verfahrgeschwindigkeiten) zuverlässig und ohne Leckage abdichten zu können, ist es notwendig, die auftretenden Reibkräfte und die dabei entstehende Wärme möglichst niedrig zu halten.

In order to seal piston rods under extreme dynamic conditions (high speeds) reliably and without leakage, it is necessary to keep frictional forces and heat generation as low as possible.

Dazu wird hier als Primärdichtung ein GGDI-SP eingesetzt. Dieser sollte von zwei FI gekammert sein, um metallische Berührungsmöglichkeiten zwischen Kolbenstange und Gehäuse auszuschließen. Ein TDI als Sekundärdichtung ergänzt das Dichtsystem.

In this case a GGDI-SP is used as the primary seal. It should be chamfered by two FI bearings in order to avoid any metal to metal contact between piston rod and housing. A TDI as secondary seal completes the sealing system.

Bei metallischer Kammerung sind auch höhere Drücke realisierbar (siehe Kapitel GGDI bzw. GGDI-SP).

With metallic chamfering even higher pressures can be accommodated (see chapter on GGDI or GGDI-SP).

**Die hier angegebenen Konstruktionshinweise gelten sinngemäß für die außendichtenden Elemente TDA, FA und STA-OG.**

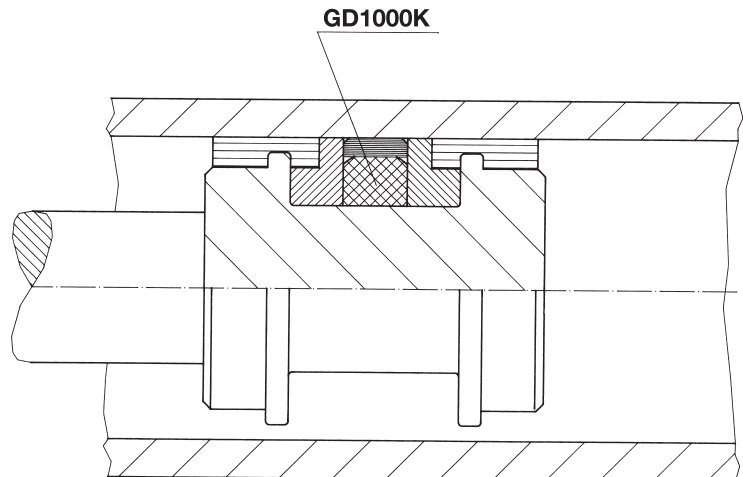
**The stated constructional hints are also valid for the outside sealing elements TDA, FA and STA-OG.**

## 1.2 Dichtsysteme für Kolbendichtungen

## 1.2 Sealing Systems for Piston Seals

### Beispiel 1 / Example 1:

**GD1000K ( $p_{\max} = 360 \text{ bar}$ )**



Der Kolben ist vollkommen vom Zylinderrohr abgeschirmt. Metallischer Kontakt wird hierdurch ausgeschlossen.

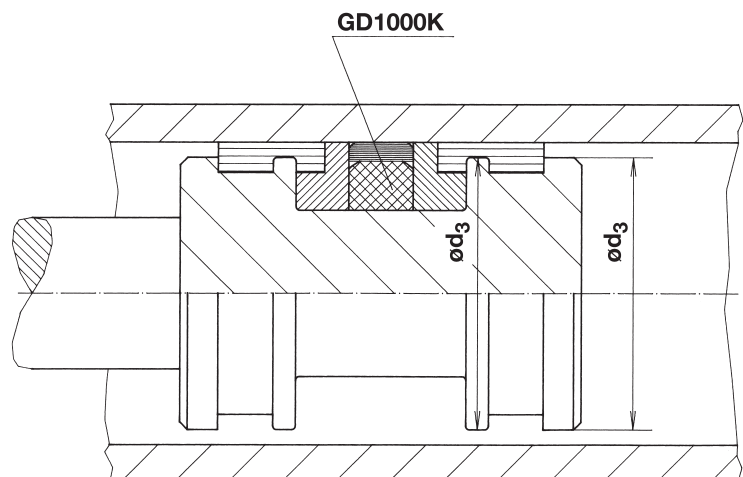
This piston is completely separate from the cylinder tube. Metal to metal contact is therefore excluded.

Auch bei Undichtheit aufgrund von Verschleiß bleibt der Kolben und das Zylinderrohr unbeschädigt.

Even in the event of leakage due to wear the piston and the cylinder tube will not be damaged.

### Beispiel 2 / Example 2:

**GD1000K ( $p_{\max} = 630 \text{ bar}$ )**



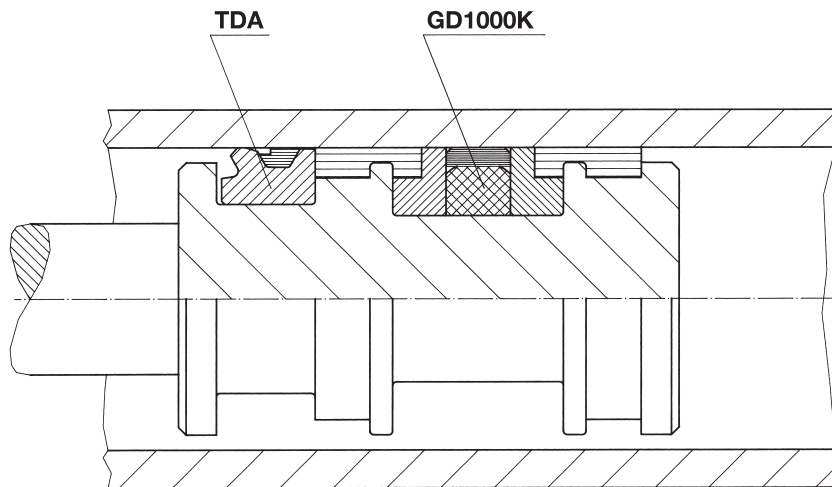
Der große Abstand zwischen Kolben und Zylinderrohr schließt die Gefahr einer metallischen Berührung aus. Auch bei niedrigerem Arbeitsdruck bietet diese Anordnung höhere Betriebssicherheit gegenüber Druckstößen und Querkraften.

The large gap between piston and cylinder tube avoids the risk of metal to metal contact. Even at low operating pressures, this arrangement provides high sealing efficiency against pressure peaks and side loads.

Durch Angleichen des Kammerungsdurchmessers und des Stegdurchmessers (beide  $d_3$ ) sind die Herstellkosten für die Einbauträume gering.

By adjusting the diameter of the chambering and of the gap (both  $d_3$ ), the manufacturing costs of the installation spaces will be low.

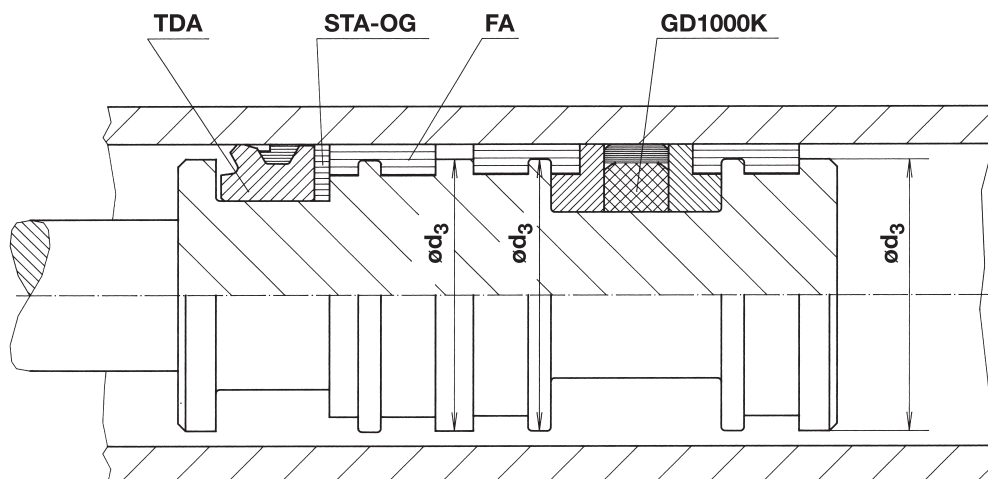
## Beispiel 3 / Example 3: TDA - GD1000K ( $p_{\max} = 360 \text{ bar}$ )



Wie Beispiel 2,  
 jedoch optimale Dichtheit (Haltewirkung) auf der Seite  
 des TDA.

Similar to example 2,  
 however with optimal sealing effect (holding function)  
 on the TDA side.

## Beispiel 4 / Example 4: TDA - STA-OG - FA - GD1000K ( $p_{\max} = 450 \text{ bar}$ )



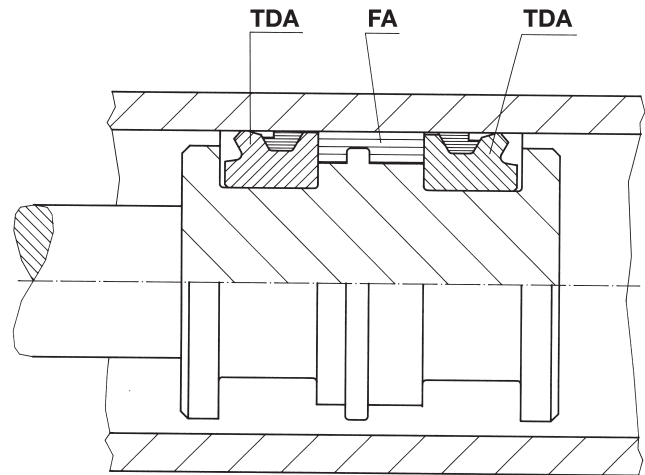
Wie Beispiel 3,  
 jedoch bis zu 450 bar einsetzbar.

Similar to example 3,  
 however applicable for pressures up to 450 bar.



## Beispiel 5 / Example 5:

**TDA - FA - TDA ( $p_{\max} = 360 \text{ bar}$ )**



In dieser Anordnung wird eine optimale Dichtheit (Haltewirkung) auf beiden Seiten des Kolbens erzielt. Die Trennung zweier Medien - auch gasförmig gegen flüssig (Kolbenspeicher) - ist möglich.

Bei ausreichendem Platzangebot bietet der Einsatz eines FA vor jedem TDA zusätzlichen Schutz der Dichtelemente und somit eine erhöhte Lebensdauer des kompletten Systems.

Um den TDA bei höheren Drücken einsetzen zu können, sind Anordnungen gemäß Beispiel 4 (450 bar) auf Seite 22 bzw. analog Beispiel 4 (630 bar) im Kapitel Stangendichtungen auf Seite 19 zu verwenden.

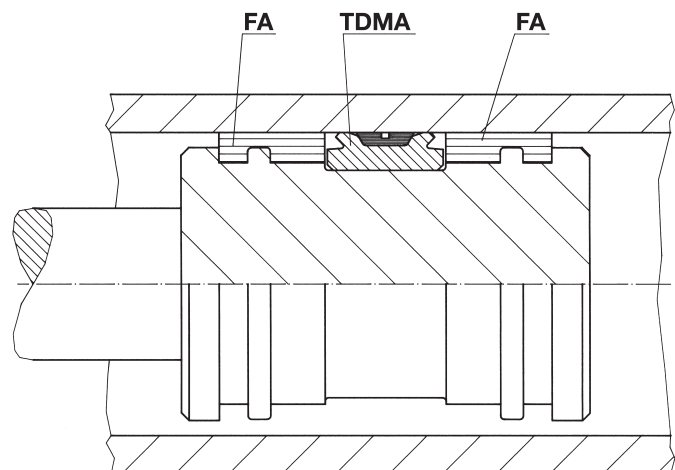
This arrangement offers an optimal sealing effect (holding function) on both sides of the piston. It is also possible to separate two fluids - even gas and liquids (piston accumulators).

If there is enough space available, an FA in front of each TDA will offer additional protection for the sealing elements and thus increase the service life of the whole sealing system.

To use the TDA at higher operating pressures, arrangements similar to example 4 (450 bar) on page 22 should be used, with rod sealing systems similar to example 4 (630 bar) on page 19.

## Beispiel 6 / Example 6:

**FA - TDMA - FA ( $p_{\max} = 250 \text{ bar}$ )**



Wie Beispiel 5, jedoch für Einsatz bei geringeren Arbeitsdrücken.

Der TDMA ist eine kurz-bauende, doppeltwirkende Lippendichtung für Kolben.

Similar to example 5, however for use with lower operating pressures.

The TDMA is a space-saving, double-acting lip seal for pistons.

### 3. Zulässige Spaltmaße bei O - Ringen

Für Betriebsdrücke über 400 bar sind vorzugsweise Backringe aus PTFE einzusetzen. Auf diese Weise können bei statischen Abdichtungen Spalte bis 0,3 mm überbrückt werden.

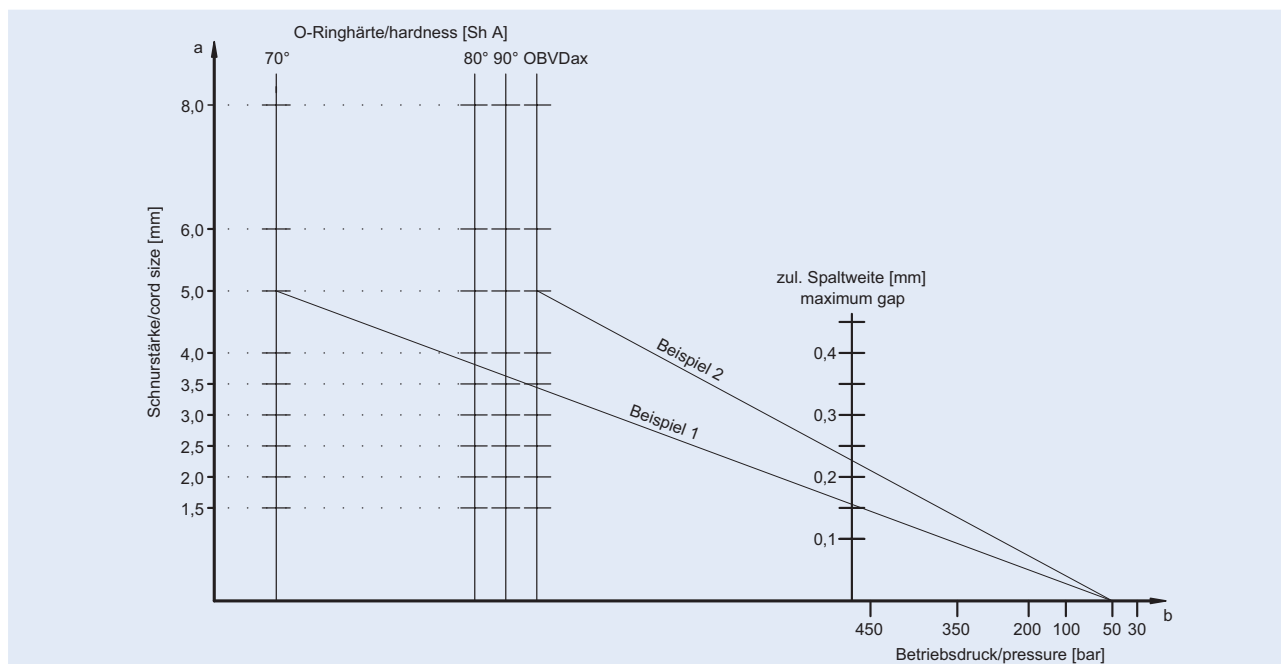
An axial bewegten Maschinenteilen können mit PTFE-Backringen bei Drücken bis 250 bar Spaltmaße bis zu 0,3 mm zugelassen werden. Bei höheren Drücken oder größeren Spaltmaßen sind POM/PA Backringe erforderlich.

### 3. Allowable extrusion gaps of 'O'- Rings

At operating pressures above 400 bar PTFE back-up rings should be used in general. Extrusion gaps up to 0.3 mm wide can be accommodated then for static sealing.

For dynamic sealing extrusion gaps up to 0.3 mm wide can be accommodated with PTFE back-up rings at operating pressures up to 250 bar, for higher pressures or wider gaps, POM/PA back-up rings will be required.

### Diagramm zur Ermittlung schnurstärkenabhängiger Spaltmaße: Diagram to determine cord size depending on gap size:



#### Vorgehensweise:

- Schnurstärke auf Achse a auswählen (siehe Beispiel 1: 5 mm)
- Waagrecht nach rechts auf entspr. Shorehärte-Linie gehen (siehe Beispiel 1: 70°)
- Von diesem Schnittpunkt aus eine Verbindungslinie zu Betriebsdruck auf Achse b ziehen (siehe Beispiel 1: 50 bar)
- Zulässige Spaltweite ablesen (siehe Beispiel: 0,16 mm)

Beispiel 2 zeigt die Änderung der zulässigen Spaltweite (0,23 mm) bei Verwendung eines OBVDax. Die Werte wurden für Temperaturbereiche von ca. -30° bis +80°C ermittelt.

#### Beispiel:

O-Ring-Schnurstärke: 5 mm  
Werkstoff: NBR 70° Shore  
Druck: 50 bar  
zulässige Spaltweite: **0,15 mm**

#### Modus Operandi:

- Select cord size on axis a (see example 1: 5 mm)
- Across to the right to the respective shore hardness line (see example 1: 70°)
- Draw a line from this intersection point to the operating pressure on axis b (see example 1: 50 bar)
- Read allowable gap width (see example: 0.16 mm)

Example 2 shows the modification of the allowable gap width (0.23 mm) with the use of an OBVDax. The values are determined for a temperature range of approx. -30°C up to + 80°C.

#### Example:

O-ring cord size: 5 mm  
material: NBR 70° Shore  
pressure: 50 bar  
allowable gap width: **0.15 mm**

## 4. Umrechnungstabellen / Conversion Tables

### 4.1 Temperatur / Temperature: $^{\circ}\text{F} = 1,8 \cdot ^{\circ}\text{C} + 32^{\circ}$

| $^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{F}$ | $^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{F}$ | $^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{F}$ | $^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{F}$ |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| - 40               | - 40               | 80                 | 176                | 300                | 572                | 540                | 1004               |
| - 30               | - 22               | 90                 | 194                | 320                | 608                | 560                | 1040               |
| - 20               | - 4                | 100                | 212                | 340                | 644                | 580                | 1076               |
| - 10               | 14                 | 120                | 248                | 360                | 680                | 600                | 1112               |
| 0                  | 32                 | 140                | 284                | 380                | 716                | 650                | 1202               |
| 10                 | 50                 | 160                | 320                | 400                | 752                | 700                | 1292               |
| 20                 | 68                 | 180                | 356                | 420                | 788                | 750                | 1382               |
| 30                 | 86                 | 200                | 392                | 440                | 824                | 800                | 1472               |
| 40                 | 104                | 220                | 428                | 460                | 860                | 850                | 1562               |
| 50                 | 122                | 240                | 464                | 480                | 896                | 900                | 1652               |
| 60                 | 140                | 260                | 500                | 500                | 932                | 950                | 1742               |
| 70                 | 158                | 280                | 536                | 520                | 968                | 1000               | 1832               |

### 4.2 Drucktabelle / pressure table: $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ bar} \sim 144,9 \text{ psi}$

| MPa | bar | psi     | MPa | bar   | psi      |
|-----|-----|---------|-----|-------|----------|
| 0,1 | 1   | 14,5    | 10  | 100   | 1.449,3  |
| 0,2 | 2   | 29,0    | 15  | 150   | 2.173,9  |
| 0,3 | 3   | 43,5    | 20  | 200   | 2.898,6  |
| 0,4 | 4   | 58,0    | 25  | 250   | 3.623,2  |
| 0,5 | 5   | 72,5    | 30  | 300   | 4.347,8  |
| 0,6 | 6   | 87,0    | 35  | 350   | 5.072,5  |
| 0,7 | 7   | 101,4   | 40  | 400   | 5.797,1  |
| 0,8 | 8   | 115,9   | 45  | 450   | 6.521,7  |
| 0,9 | 9   | 130,4   | 50  | 500   | 7.246,4  |
| 1   | 10  | 144,9   | 60  | 600   | 8.695,7  |
| 2   | 20  | 289,9   | 70  | 700   | 10.144,9 |
| 3   | 30  | 434,8   | 80  | 800   | 11.594,2 |
| 4   | 40  | 579,7   | 90  | 900   | 13.043,5 |
| 5   | 50  | 724,6   | 100 | 1.000 | 14.492,8 |
| 6   | 60  | 869,6   | 150 | 1.500 | 21.739,1 |
| 7   | 70  | 1.014,5 | 200 | 2.000 | 28.985,5 |
| 8   | 80  | 1.159,4 | 300 | 3.000 | 43.478,3 |
| 9   | 90  | 1.304,3 |     |       |          |

### 4.3 Maße / Measures:

1 m    Meter / metre  
       = 1.094 yards  
       = 3.28 feet  
       = 39.37 inches

### Gewichte / weights:

1 kg    Kilogramm / kilogram  
       = 1,000 grams  
       = 2.204 pounds

## HUNGER DFE GmbH Dichtungs- und Führungselemente

Alfred-Nobel-Str. 26  
D-97080 Würzburg

Tel.: +49-931-90097-0  
Fax: +49-931-90097-30  
eMail: [solution@hunger-dichtungen.de](mailto:solution@hunger-dichtungen.de)

Bei Dichtungsproblemen an Ihren Maschinen oder Fragen zur optimalen Dichtungsauswahl sind wir gerne bereit, Ihnen unser technisches Know-how zur Verfügung zu stellen, um Ihr Problem zu lösen. Zur besseren Eingrenzung und Beurteilung wichtiger Einflußfaktoren bitten wir Sie, den Fragebogen zu kopieren, auszufüllen und an uns zurückzusenden.

Unsere Fachingenieure unterbreiten Ihnen gerne Lösungsmöglichkeiten.

Sie finden diesen Fragebogen auch auf unserer Website unter [www.hunger-dichtungen.de](http://www.hunger-dichtungen.de).

Vielen Dank!

For all your sealing problems, and any questions you may have concerning selection of seals, we will be pleased to offer our knowledge and experience to find a solution. For a better understanding of your total application requirements we request that you copy, complete and return this questionnaire.

Our project engineers will then provide you with a solution.

You will also find this questionnaire on our website under [www.hunger-dichtungen.de](http://www.hunger-dichtungen.de).

Thank you!

### Ihre Anschrift / your address:

Firma / Company:

---

Ansprechpartner / contact person:

---

Adresse / address:

---

---

---

Telefon / telephone:

---

Fax / fax:

---

Ihr Anwendungsfall / your application: (kurze Beschreibung / short description)

---

---

---

---

---

---

---

# Dichtungsfragebogen Sealing Questionnaire

## Abmessungen / dimensions:

Durchmesser der Stange/der Welle/des Rohres / diameter of the rod/the shaft/the tube:

\_\_\_\_\_ veränderbar / variable: von/from \_\_\_\_\_ bis/to: \_\_\_\_\_

Durchmesser des Dichtungseinbauraumes / diameter of the installation space:

\_\_\_\_\_ veränderbar / variable: von/from \_\_\_\_\_ bis/to: \_\_\_\_\_

Breite des Einbauraumes / width of installation space:

\_\_\_\_\_ veränderbar / variable: von/from \_\_\_\_\_ bis/to: \_\_\_\_\_

Bedarf / quantity required: \_\_\_\_\_ Stück / pieces; Jahresbedarf / annual requirement: \_\_\_\_\_ Stück / pieces

## Einsatzbedingungen / operating conditions:

Maschine, Bauteil / type of machine, component: \_\_\_\_\_

Betriebsdruck / operating pressure: \_\_\_\_\_ Prüfdruck / test pressure \_\_\_\_\_

einfachwirkend / single-acting ☐

doppeltwirkend / double-acting ☐

Temperaturbereich / temperature range: von/from \_\_\_\_\_ bis/up to \_\_\_\_\_

Betriebstemperatur / operating temperature: von/from \_\_\_\_\_ bis/up to \_\_\_\_\_

Geschwindigkeitsbereich / speed range: von/from \_\_\_\_\_ bis/up to \_\_\_\_\_

Betriebsgeschwindigkeit / operating speed: von/from \_\_\_\_\_ bis/up to \_\_\_\_\_

Art der Bewegung / type of motion:

hin und hergehend / reciprocating ☐

statisch / static ☐

rotierend / rotary ☐

schwenkend / oscillating ☐

Lastspiele, Frequenz / alternation load, frequency: \_\_\_\_\_

Hublänge bzw. Schwenkwinkel / length of stroke or angle of rotation: \_\_\_\_\_

Abzudichtendes Medium / working fluid: \_\_\_\_\_

Werkstoffe (Gegenauflfläche, Gehäuse) / materials (sliding surface, housing): \_\_\_\_\_

Oberflächenrauigkeit / surface finish ( $R_a$ ): \_\_\_\_\_

## Skizze, Zeichnung / sketch, drawing:

| 1. Stangendichtungen<br>1. Rod Seals                                                |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                            |                                    |                                                                                                            | einfachwirkend<br>single-acting | doppeltwirkend<br>double-acting | Montageart<br>kind of fitting                                                      | Modifizierbarkeit<br>modified version available                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil<br>profile                                                                   | Bezeichnung<br>designation | Druck<br>pressure<br>[bar]                                                       | Temp.bereich<br>temperature<br>range [° C] | Gleitgeschw.keit<br>speed<br>[m/s] | Medium<br>fluid                                                                                            |                                 |                                 |                                                                                    |                                                                                                                                       |
|    | <b>TDI</b>                 | 450<br>[630*]                                                                    | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br>standard<br>hydraulic oil                                                      | X                               |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|    | <b>EVD</b>                 | 300                                                                              | 0 ... +80                                  | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br>standard<br>hydraulic oil                                                      | X                               |                                 | bis Ø 150<br>gedeckelter<br>Einbau<br><br>up to Ø 150<br>chambered<br>installation | ---                                                                                                                                   |
|    | <b>TDT</b>                 | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br>standard<br>hydraulic oil                                                      | X                               |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|    | <b>NDT</b>                 | 250                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br>standard<br>hydraulic oil                                                      | X                               |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|  | <b>TDMI</b>                | 250                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br>standard<br>hydraulic oil                                                      |                                 | X                               | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|  | <b>GGDI</b>                | 450<br>[630*]                                                                    | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol |                                 | X                               | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GGDI-SP</b>             | 450<br>[630*]                                                                    | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol | X                               |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>ZSDI</b>                | 450<br>[2000*]                                                                   | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol |                                 | X                               | gedeckelter<br>Einbau<br><br>chambered<br>installation                             | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GODI</b>                | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol |                                 | X                               | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GDSI</b>                | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol |                                 | X                               | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GODI-SP</b>             | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol | X                               |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GODI-SPE</b>            | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water,<br>water-glycol | X                               |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br><br>simple snap<br>installation                 | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |



# Gesamtübersicht Product Range

| Einsatzgebiet<br>Application                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Seite<br>Page | Bezeichnung<br>Designation | Profil<br>Profile                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Stangendichtung für Hydraulikzylinder, mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung<br>rod seal for hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction                                                                                                                                                                                                                | 40 - 47       | <b>TDI</b>                 |    |
| Stangendichtung für Hydraulikzylinder, mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung<br>rod seal for hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction                                                                                                                                                                                                                | 48 - 52       | <b>EVD</b>                 |    |
| für Teleskopzylinder, Zylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen<br>for telescopic cylinders, cylinders with low installation grooves                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 53 - 58       | <b>TDT</b>                 |    |
| für Teleskopzylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen, verbesserte Stick-Slip-Eigenschaften<br>for telescopic cylinders with low installation grooves, excellent stick-slip properties                                                                                                                                                                                                                                               | 59 - 62       | <b>NDT</b>                 |    |
| für Multimedien-Einsatz<br>for multi-fluid applications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 63 - 68       | <b>TDMI</b>                |  |
| verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann im Einsatz nicht abkippen, keine Spaltextrusion, direkt kombinierbar mit Führungsring FI<br>Improved version of slide and O-ring seal with excellent sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation, can be combined with bearings type FI                                                 | 69 - 74       | <b>GGDI</b>                |  |
| verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann im Einsatz nicht abkippen, keine Spaltextrusion, direkt kombinierbar mit Führungsringen FI, Einsatz als Primärdichtung<br>Improved version of slide and O-ring seal with better sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation, can be combined with bearings type FI, use as primary seal | 75 - 79       | <b>GGDI-SP</b>             |  |
| für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen<br>for high-pressure cylinder and cylinders with radial drillings                                                                                                                                                                                                                                                                             | 80 - 83       | <b>ZSDI</b>                |  |
| Standard-Dichtung mit niedriger Reibung<br>Standard low friction seal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 84 - 88       | <b>GODI</b>                |  |
| Dichtung mit niedriger Reibung "schwere Baureihe"<br>Low friction seal "heavy-duty series"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 89 - 91       | <b>GDSI</b>                |  |
| Dichtung mit niedriger Reibung einfachwirkend<br>Low friction seal single-acting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 92 - 95       | <b>GODI-SP</b>             |  |
| Dichtung mit niedriger Reibung einfachwirkend<br>Low friction seal single-acting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 96 - 98       | <b>GODI-SPE</b>            |  |

| 2. Kolbendichtungen<br>2. Piston Seals                                              |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                            |                                    |                                                                                                        | einfachwirkend<br>single-acting | doppeltwirkend<br>double-acting | Montageart<br>kind of fitting                                      | Modifizierbarkeit<br>modified version available                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil<br>profile                                                                   | Bezeichnung<br>designation | Druck<br>pressure<br>[bar]                                                       | Temp.bereich<br>temperature<br>range [° C] | Gleitgeschw.keit<br>speed<br>[m/s] | Medium<br>fluid                                                                                        |                                 |                                 |                                                                    |                                                                                                                                       |
|    | <b>GD1000K</b>             | 450<br>[630*]                                                                    | -30 ... +120<br>(-45 für TT)               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|    | <b>GKD</b>                 | 450<br>[630*]                                                                    | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br><br>standard hydraulic oil                                                 |                                 | X                               | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|    | <b>GD2000P</b>             | 450<br>[630*]                                                                    | -30 ... +80                                | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br><br>standard hydraulic oil                                                 | X                               |                                 | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|   | <b>TDA</b>                 | 450<br>[630*]                                                                    | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br><br>standard hydraulic oil                                                 | X                               |                                 | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|  | <b>TDMA</b>                | 250                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Standard-<br>hydrauliköl<br><br>standard hydraulic oil                                                 |                                 | X                               | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|  | <b>GGDA</b>                | 450<br>[630*]                                                                    | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>ZSDA</b>                | 450<br>[2000*]                                                                   | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | gedeckelter<br>Einbau<br><br>chambered<br>installation             | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br><br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range |
|  | <b>GODA</b>                | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GDSA</b>                | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GODA-SP</b>             | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol | X                               |                                 | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |
|  | <b>GODA-SPE</b>            | 360                                                                              | -35 ... +100                               | 1                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br><br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol | X                               |                                 | auf Kolben<br>direkt<br>aufziehen<br><br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br><br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds          |

Vorstehende Werte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten sollten.

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeänderten Einbauraum.  
The above values are maximum values which should not occur simultaneously.

Values marked with \* are maximum pressure values for a modified sealing element or modified installation groove.

# Gesamtübersicht Product Range

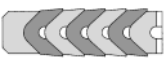
| Einsatzgebiet<br>Application                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seite<br>Page | Bezeichnung<br>Designation                                                                            | Profil<br>Profile |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| verbesserte Ausführung des GKD mit weiterer Medienbeständigkeit und höherem Temperaturbereich<br>improved version of GKD with high fluid resistance and wide temperature range                                                                                                                                                                | 100 - 107     | <br><b>GD1000K</b> |                   |
| Komplett-System, bei dem die Führungsringe direkt integriert sind. Niedrige Reibung, hohe Dichtheit und einfache Montage. Für Neukonstruktionen empfehlen wir GD1000K.<br>complete system with integrated bearing rings. Low friction, high sealing efficiency and simple installation. In new constructions we recommend the use of GD1000K. | 108 - 112     | <br><b>GKD</b>     |                   |
| reibungsarme, einfachwirkende Dichtung für Plungerzylinder<br>single-acting seal for plunger cylinders with low friction properties                                                                                                                                                                                                           | 113 - 116     | <b>GD2000P</b>     |                   |
| einfachwirkende Standard-Kolbendichtung mit hoher Dichtfunktion<br>single-acting standard piston seal with excellent sealing function                                                                                                                                                                                                         | 117 - 122     | <b>TDA</b>        |                   |
| für Multimedien-Einsatz, z.B. in Kolbenspeichern<br>for multi-fluid applications, e.g. accumulators                                                                                                                                                                                                                                           | 123 - 128     | <b>TDMA</b>      |                   |
| verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung, keine Spaltextrusion, einfache Montage, kein Abkippen des Gleitringes im Einsatz möglich<br>improved version of slide and O-ring seal, no gap extrusion, simple installation, no tilting of the slide ring during operation.                                                            | 129 - 134     | <b>GGDA</b>      |                   |
| für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen<br>for high-pressure cylinders and cylinders with radial drillings                                                                                                                                                                                     | 135 - 138     | <b>ZSDA</b>      |                   |
| Standard-Dichtung mit niedriger Reibung<br>standard low friction seal                                                                                                                                                                                                                                                                         | 139 - 143     | <b>GODA</b>      |                   |
| Dichtung mit niedriger Reibung<br>"schwere Baureihe"<br>low friction seal<br>"heavy-duty series"                                                                                                                                                                                                                                              | 144 - 147     | <b>GDSA</b>      |                   |
| Dichtung mit niedriger Reibung<br>einfachwirkend<br>low friction seal<br>single-acting                                                                                                                                                                                                                                                        | 148 - 150     | <b>GODA-SP</b>   |                   |
| Dichtung mit niedriger Reibung<br>einfachwirkend<br>low friction seal<br>single-acting                                                                                                                                                                                                                                                        | 151 - 153     | <b>GODA-SPE</b>  |                   |

| 3. Rotordichtungen<br>3. Rotary Seals                                               |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                                    |                             |                                                                                                    | einfachwirkend<br>single-acting | doppeltwirkend<br>double-acting | Montageart<br>kind of fitting                            | Modifizierbarkeit<br>modified version available                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil<br>profile                                                                   | Bezeichnung<br>designation | Druck<br>pressure<br>[bar]                                                       | Temp.bereich<br>temperature<br>range [° C]         | Gleitgeschw.<br>speed [m/s] | Medium<br>fluid                                                                                    |                                 |                                 |                                                          |                                                                                                                          |
|    | RDI                        | 360                                                                              | -35 ... +100                                       | 0,5                         | Standard-hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                     |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|    | RDA                        | 360                                                                              | -35 ... +100                                       | 0,5                         | Standard-hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                     |                                 | X                               | auf Kolben direkt aufziehen<br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|    | RODI                       | 360                                                                              | -35 ... +100                                       | 0,5                         | Standard-hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                     |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|    | RODA                       | 360                                                                              | -35 ... +100                                       | 0,5                         | Standard-hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                     |                                 | X                               | auf Kolben direkt aufziehen<br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|   | DS-I                       | 360                                                                              | -35 ... +100                                       | 2                           | Standard-hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                     |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|  | DS-A                       | 360                                                                              | -35 ... +100                                       | 2                           | Standard-hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                     |                                 | X                               | auf Kolben direkt aufziehen<br>pull direct on the piston | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|  | RSI                        | bis up to 400                                                                    | -30 ... +220                                       | bis up to 8                 | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol | X                               | X                               | gedeckelter Einbauraum<br>chambered installation         | andere Medien<br>höherer Temp.bereich<br>höhere Gleitgeschw.keit<br>other fluids<br>higher temperatures<br>higher speeds |
|  | WDI                        | 80                                                                               | -30 ... +120<br>(-45 für TT)                       | 0,8                         | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range    |
|  | WDA                        | 80                                                                               | -30 ... +120<br>(-45 für TT)                       | 0,8                         | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydraulic oil, oil-water, water-glycol |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range    |
| 4. Abstreifer<br>4. Wiper                                                           |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                                    |                             |                                                                                                    |                                 |                                 |                                                          |                                                                                                                          |
|  | AI                         | -                                                                                | -35 ... +100<br>(Hytrel®)<br>-20 ... +200<br>(FPM) | 1                           |                                                                                                    | X                               |                                 | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range    |
|  | AI-D                       | -                                                                                | -35 ... +100                                       | 1                           |                                                                                                    |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range    |
|  | AIST                       | -                                                                                | -35 ... +100                                       | 1                           |                                                                                                    | X                               |                                 | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation      | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range    |

Vorstehende Werte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten sollten.  
The above values are maximum values which should not occur simultaneously.

# Gesamtübersicht Product Range

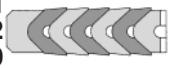
| Einsatzgebiet<br>Application                                                                                                                                                                                                                                                                    | Seite<br>Page | Bezeichnung<br>Designation | Profil<br>Profile                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, einfache Montage<br>for application in rotary feed units with minimal installation space and low friction. simple installation                                                                                   | 156 - 159     | <b>TDI</b>                 |    |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, einfache Montage<br>for application in rotary feed units with minimal installation space and low friction. simple installation                                                                                   | 160 - 163     | <b>RDA</b>                 |    |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich<br>for application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible | 164 - 166     | <b>RODI</b>                |    |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich<br>for application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible | 167 - 169     | <b>RODA</b>                |    |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich<br>for application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible | 170 - 172     | <b>DS-I</b>                |   |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baureihe möglich<br>for application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings, smaller version possible | 173 - 175     | <b>DS-A</b>                |  |
| Für Anwendungen speziell in Werkzeugmaschinen, bei denen nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht<br>For special applications, particularly in machine tools where only minimal installation space is available                                                                                 | 177 - 179     | <b>RSI</b>                 |  |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit höherer Gleitgeschwindigkeit, einfache Montage<br>for use in rotary feed units at high speeds, simple fitting                                                                                                                                             | 180 - 182     | <b>WDI</b>                 |  |
| für Einsatz in Drehdurchführungen mit höherer Gleitgeschwindigkeit, einfache Montage<br>for use in rotary feed units at high speeds, simple fitting                                                                                                                                             | 183 - 185     | <b>WDA</b>                 |  |
| Abstreifer für Hydraulikzylinder<br>Wiper for hydraulic cylinders                                                                                                                                                                                                                               | 188 - 194     | <b>AI</b>                  |  |
| Doppelabstreifer für Hydraulikzylinder<br>Double wiper for hydraulic cylinders                                                                                                                                                                                                                  | 195 - 200     | <b>AI-D</b>                |  |
| Abstreifer für Hydraulikzylinder<br>Wiper for hydraulic cylinders                                                                                                                                                                                                                               | 201 - 205     | <b>AIST</b>                |  |

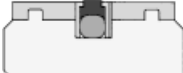
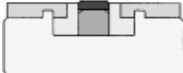
| 4. Abstreifer<br>4. Wiper                                                           |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                         |                                 |                                                                                                                                                  | einfachwirkend<br>single-acting | doppeltwirkend<br>double-acting | Montageart<br>kind of fitting                                      | Modifizierbarkeit<br>modified version available                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil<br>profile                                                                   | Bezeichnung<br>designation | Druck<br>pressure [bar]                                                          | Temp.bereich<br>temperature range [° C] | Gleitgeschw.keit<br>speed [m/s] | Medium<br>fluid                                                                                                                                  |                                 |                                 |                                                                    |                                                                                                                                                  |
|    | A-EIS                      | -                                                                                | -35 ... +100                            | 1                               |                                                                                                                                                  | X                               |                                 | offener Einbau-<br>raum<br>open<br>installation                    | ---                                                                                                                                              |
|    | A-EIS-S                    | -                                                                                | -35 ... +100                            | 1                               |                                                                                                                                                  | X                               |                                 | offener Einbau-<br>raum<br>open<br>installation                    | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range                |
|    | A-EIS-SL                   | -                                                                                | -35 ... +100                            | 1                               |                                                                                                                                                  | X                               |                                 | offener Einbau-<br>raum<br>open<br>installation                    | Für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range                |
| 5. Führungselemente<br>5. Bearing Elements                                          |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                         |                                 |                                                                                                                                                  |                                 |                                 |                                                                    |                                                                                                                                                  |
|    | FI                         | -                                                                                | -55 ... +120                            | 3                               | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic<br>oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br>simple<br>snap<br>installation  | Für Einsatz in höherem<br>Temp.bereich und ex-<br>trem aggressive Medien<br>for extended tempera-<br>ture range and extreme<br>aggressive fluids |
|  | FAI                        | -                                                                                | -55 ... +120                            | 3                               | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic<br>oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br>simple<br>snap<br>installation  | Für Einsatz in höherem<br>Temp.bereich und ex-<br>trem aggressive Medien<br>for extended tempera-<br>ture range and extreme<br>aggressive fluids |
|  | FA                         | -                                                                                | -55 ... +120                            | 3                               | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic<br>oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br>simple<br>snap<br>installation  | für höheren<br>Temperaturbereich<br>for extended<br>temperature range                                                                            |
|  | RFI                        | -                                                                                | -55 ... +120                            | 3                               | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic<br>oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br>simple<br>snap<br>installation  | Für Einsatz in höherem<br>Temp.bereich und ex-<br>trem aggressive Medien<br>for extended tempera-<br>ture range and extreme<br>aggressive fluids |
|  | RFA                        | -                                                                                | -55 ... +120                            | 3                               | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic<br>oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 |                                 | einfache<br>Schnapp-<br>montage<br>simple<br>snap<br>installation  | für höheren<br>Temperaturbereich<br>for extended<br>temperature range                                                                            |
|  | PFB                        | -                                                                                | -200 ... +200                           | 3                               | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic<br>oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 |                                 | auf Maß<br>ablängen und<br>einlegen<br>cut to length<br>and insert | für Lebensmittel-<br>bereich<br>for food stuff<br>application                                                                                    |
| 6. Dachmanschetten<br>6. V-Packings                                                 |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                         |                                 |                                                                                                                                                  |                                 |                                 |                                                                    |                                                                                                                                                  |
|  | DMD 1<br>DMD 2<br>DMD 9    | 250<br>400<br>400                                                                | -30 ... +100                            | 0,5                             | Stand.-Hydr.-öl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water<br>water-glycol                                          | X                               |                                 | gedeckelter<br>Einbau<br>chambered<br>installation                 | für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range                |
|  | DMD 3                      | 400                                                                              | -30 ... +100                            | 0,5                             | Stand.-Hydr.-öl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydrau-<br>lic oil, oil-water<br>water-glycol                                          | X                               |                                 | gedeckelter<br>Einbau<br>chambered<br>installation                 | für Einsatz in anderen<br>Medien und höherem<br>Temperaturbereich<br>for use in other fluids<br>and extended<br>temperature range                |

Vorstehende Werte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten sollten.  
The above values are maximum values which should not occur simultaneously.

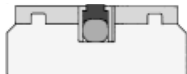
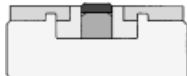


# Gesamtübersicht Product Range

| Einsatzgebiet<br>Application                                                                                                                                                                                                                                                       | Seite<br>Page                       | Bezeichnung<br>Designation                   | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Eisabstreifer für Hydraulikzylinder<br>Ice wiper for hydraulic cylinders                                                                                                                                                                                                           | 206 - 208                           | <b>A-EIS</b>                                 |    |
| Eisabstreifer für Hydraulikzylinder<br>"schwere Baureihe"<br>Ice wiper for hydraulic cylinders<br>"heavy-duty series"                                                                                                                                                              | 209 - 211                           | <b>A-EIS-S</b>                               |    |
| Eisabstreifer für Hydraulikzylinder mit schwimmender Lippe bei Auslenkung der Stange durch Querkkräfte oder Biegung, "schwere Baureihe"<br>Ice wiper for hydraulic cylinders with released primary lip to follow rod excursions due to side loads or bending, "heavy-duty series"  | 213 - 215                           | <b>A-EIS-SL</b>                              |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                              |                                                                                       |
| Einsatz in allen Hydraulikzylindern zur optimalen Stangenführung und einfachen Montage.<br>Use in all hydraulic cylinders, optimum bearing and simple installation.                                                                                                                | 218 - 223                           | <b>FI</b>                                    |    |
| Führungsring mit Abstreiffunktion, platzsparend und äußerst robust. Auch zum Abstreifen von Eis und anderen harten Verunreinigungen einsetzbar.<br>Bearing ring with wiper function, space-saving and very rigid. Also applicable for wiping off ice and other solid contaminants. | 224 - 229                           | <b>FAI</b>                                   |  |
| Einsatz auf allen Kolben in Hydraulikzylindern.<br>use on any piston in hydraulic cylinders.                                                                                                                                                                                       | 230 - 235                           | <b>FA</b>                                    |  |
| einfacher Rechteckführungsring für Anwendungsfälle, bei denen die Druckfestigkeit von PTFE-Schälband nicht ausreicht. Stangenführung.<br>simple square-shaped bearing ring for applications where compressive strength of PTFE bearing strip is not sufficient. Rod bearing.       | 236 - 241                           | <b>RFI</b>                                   |  |
| einfacher Rechteckführungsring für Anwendungsfälle, bei denen die Druckfestigkeit von PTFE-Schälband nicht ausreicht. Kolbenführung.<br>simple square-shaped bearing ring for applications where compressive strength of PTFE bearing strip is not sufficient. Piston bearing.     | 242 - 246                           | <b>RFA</b>                                   |  |
| PTFE-Schälband für vereinfachte Lagerhaltung, das Ablängen findet direkt bei der Montage statt.<br>PTFE bearing strip for convenient storage, cutting during the installation.                                                                                                     | 247 - 249                           | <b>PFB</b>                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                              |                                                                                       |
| Ergänzung zum Standard-Dichtungsprogramm, Einsatz bei Reparaturen von Hydraulikzylindern, die bereits mit Dachmanschetten ausgerüstet waren.<br>Extension to standard program, used for replacement of existing worn out packings                                                  | 256 - 257<br>258 - 259<br>262 - 273 | <b>DMD 1</b><br><b>DMD 2</b><br><b>DMD 9</b> |  |
| Ergänzung zum Standard-Dichtungsprogramm, Einsatz bei Reparaturen von Hydraulikzylindern, die bereits mit Dachmanschetten ausgerüstet waren.<br>Extension to standard program, used for replacement of existing worn out packings                                                  | 260 - 261                           | <b>DMD 3</b>                                 |  |

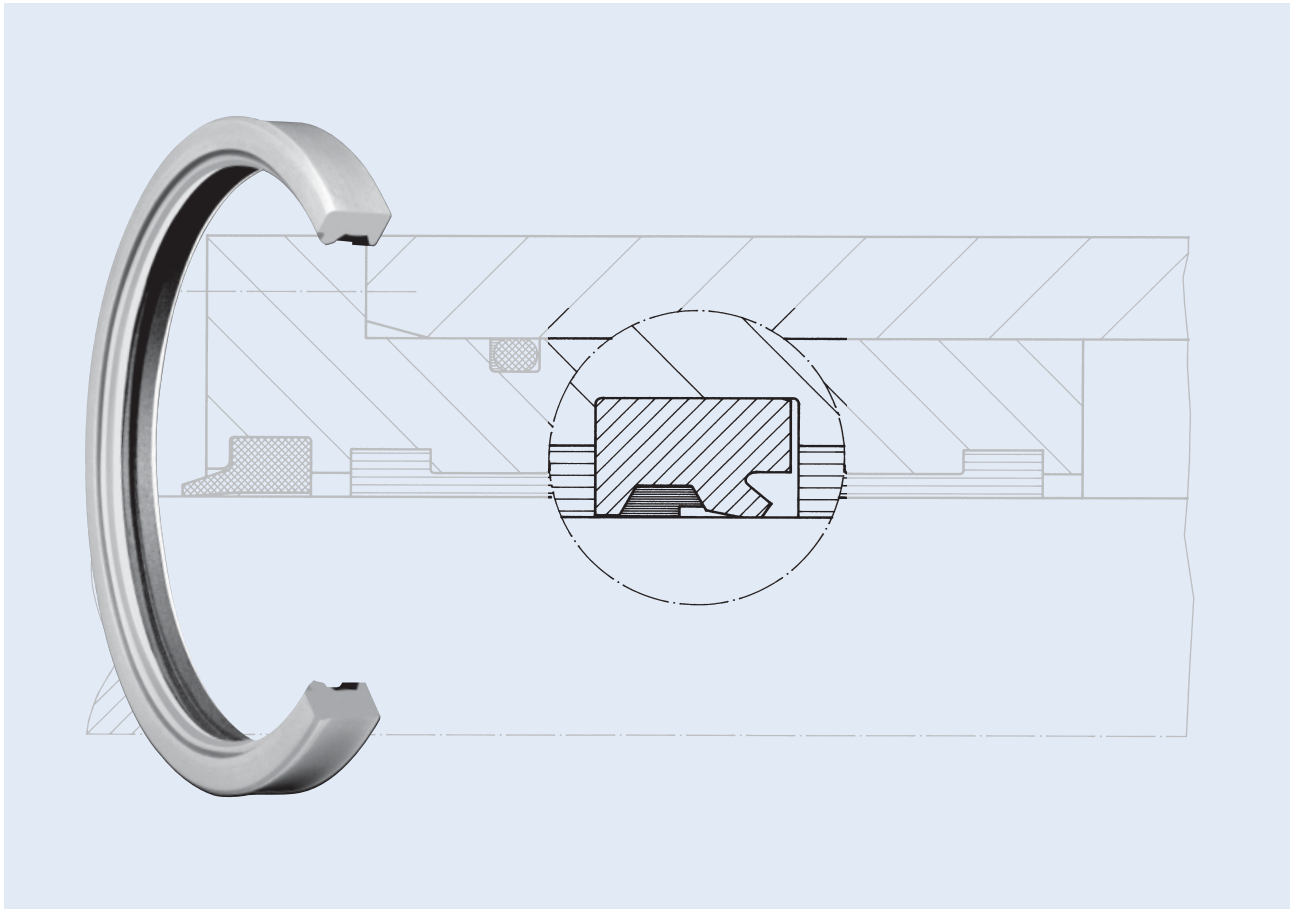
| 7. Statische Dichtungen<br>7. Static Seals                                                                                                                                 |                            | Einsatzgrenzen für Standardausführung<br>Application limits for standard version |                                            |                                    |                                                                                                                                               | einfachwirkend<br>single-acting | doppeltwirkend<br>double-acting | Montageart<br>kind of fitting                       | Modifizierbarkeit<br>modified version available                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil<br>profile                                                                                                                                                          | Bezeichnung<br>designation | Druck<br>pressure<br>[bar]                                                       | Temp.bereich<br>temperature<br>range [° C] | Gleitgeschw.keit<br>speed<br>[m/s] | Medium<br>fluid                                                                                                                               |                                 |                                 |                                                     |                                                                                                                       |
|                                                                                           | <b>OBVD ax</b>             | 500                                                                              | -30 ... +100                               | -                                  | Standard-Hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                                                                | X                               |                                 | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
|                                                                                           | <b>OBVD 2ax</b>            | 500                                                                              | -30 ... +100                               | -                                  | Standard-Hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                                                                |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
|                                                                                           | <b>S 90</b>                | 630                                                                              | -30 ... +120<br>(-45 für TT)               | -                                  | Standard-Hydrauliköl<br>standard hydraulic oil                                                                                                | X                               |                                 | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
|                                                                                          | <b>POR</b>                 | je nach Shore Härte<br>acc. to Shore hardness                                    | -30 ... +100                               | -                                  | Standard-Hydrauliköl, Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydraulic oil, oil-water<br>water-glycol                                         |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
| <br> | <b>STA</b><br><b>STI</b>   | 630                                                                              | -30 ... +100                               | -                                  | Standard-Hydrauliköl, Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>standard hydraulic oil, oil-water<br>water-glycol                                         |                                 |                                 | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
|                                                                                         | <b>MCOR</b>                | je nach Shore Härte<br>acc. to Shore hardness                                    | -50 ... +220                               | -                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
|                                                                                         | <b>UPOR</b>                | 450                                                                              | -30 ... +200                               | -                                  | Stand.hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol<br>synth. Flüssigk.<br>standard hydraulic oil, oil-water,<br>water-glycol<br>synthetic fluids |                                 | X                               | einfache Schnappmontage<br>simple snap installation | Für Einsatz in anderen Medien und höherem Temperaturbereich<br>for use in other fluids and extended temperature range |
| <b>8. Komplettkolben<br/>8. Complete Piston</b>                                                                                                                            |                            |                                                                                  |                                            |                                    |                                                                                                                                               |                                 |                                 |                                                     |                                                                                                                       |
| <br><b>KKP</b>                                                                          |                            | siehe GGDA<br>see GGDA                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                                               |                                 |                                 |                                                     |                                                                                                                       |
| <br><b>KKH</b>                                                                          |                            | siehe GD1000K<br>see GD1000K                                                     |                                            |                                    |                                                                                                                                               |                                 |                                 |                                                     |                                                                                                                       |

Vorstehende Werte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten sollten.  
The above values are maximum values which should not occur simultaneously.

| Einsatzgebiet<br>Application                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Seite<br>Page | Bezeichnung<br>Designation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Profil<br>Profile                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O-Ring mit fest verbundenem Backring aus einem harten Elastomer für standardisierte O-Ring-Einbauräume. Alle eingesetzten Materialien sind hochverschleißfest und in der Lage, eine Atmung des Zylinders auszugleichen. Die Montage ist genauso einfach wie bei jedem herkömmlichen O-Ring. Eine Nutverbreiterung gegenüber unserem Standard-O-Ring-Einbauraum ist beim OBVD ax nicht notwendig. In axialer Ausführung bildet der Backring eine zusätzliche Dichtkante.</p> <p>O-ring with a permanently attached elastomer back ring. For all standard O-ring grooves. All materials used are hard-wearing and are capable of compensating for expansion of cylinder. Simple fitting like O-rings. Modification of standard O-ring groove is not necessary with the use of OBVD ax. The back ring of the axial version has an additional sealing lip.</p> | 276 - 282     | <p><b>OBVD ax</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| <p>Statische Abdichtung für Einbauräume der O-Ring Schnurstärke 7 mm und 10 mm, innen- oder außendichtend</p> <p>Static sealing for O-ring grooves of cord sizes 7 mm and 10 mm, inside or outside sealing.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 283 - 285     | <b>S 90</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| <p>gegliedert in POR 8 = 80° Shore A NBR, POR 9 = 90° Shore A NBR, POR V = 80° Shore A Viton, POR S = 70° Shore A Silikon; für den Einsatz als statische Dichtung.</p> <p>available as POR 8 = 80° Shore A NBR, POR 9 = 90° Shore A NBR, POR V = 80° Shore A Viton, POR S = 70° Shore A Silicon; for use as static seal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 287 - 326     | <b>POR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <p>spaltfrei geschlitztes Teil für einfache Montage, zur Vermeidung der Spaltextrusion von O-Ringen, auch ungeschlitzt erhältlich</p> <p>split element without gap, for simple installation, to prevent gap extrusion of O-rings, also available without split</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 327 - 329     | <p><b>STA</b></p>    <p><b>STI</b></p>    |                                                                                       |
| <p>in aggressiven Medien in einem weiten Temperaturbereich. Werkstoffkombination mit einem exzellenten Compression-Set. Dichtung auch mit festverbundenem Backring erhältlich (ähnlich OBVD ax oder OBVD 2ax).</p> <p>seal for aggressive fluids, material combinations for wide ranging applications, excellent compression set, also available with back-up-rings (similar to OBVD ax or OBVD 2ax).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 330 - 332     | <b>MCOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <p>im chemischen Bereich und auf dem Lebensmittelsektor, wo besonders aggressive Medien auftreten.</p> <p>for foodstuff and chemical applications, where aggressive fluids are used.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 333 - 335     | <b>UPOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <p>Komplett-Kolben für Pneumatik</p> <p>Complete Piston for pneumatics</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 338 - 340     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>KKP</b>                                                                            |
| <p>Komplett-Kolben für Hydraulik</p> <p>Complete Piston for hydraulics</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 341 - 343     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>KKH</b>                                                                            |

# Stangendichtungen Rod Seals

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                                                                           | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| TDI                          | Tandem-Dichtsatz, innendichtend<br>Tandem Seal, inside sealing                                                            | 40 - 47       |    |
| EVD                          | Extern vorspannbares Dichtsystem<br>Externally Adjustable Sealing System                                                  | 48 - 52       |    |
| TDT                          | Tandem-Dichtsatz für Teleskopzylinder<br>Tandem Seal for Telescopic Cylinder                                              | 53 - 58       |    |
| NDT                          | Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder<br>Lip Seal for Telescopic Cylinder                                                | 59 - 62       |    |
| TDMI                         | Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend<br>Tandem Seal for Multi-Fluid Application, inside sealing         | 63 - 68       |  |
| GGDI                         | Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend<br>Captive Slide and O-Ring Seal, inside sealing                    | 69 - 74       |  |
| GGDI-SP                      | Gek. Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendicht.<br>Captive Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing | 75 - 79       |  |
| ZSDI                         | Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, innendichtend<br>Seal for Cylinders with Radial Drillings, inside sealing     | 80 - 83       |  |
| GODI                         | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, inside sealing                                        | 84 - 88       |  |
| GDSI                         | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, innendicht.<br>Slide and O-Ring Seal, heavy-duty series, inside sealing     | 89 - 91       |  |
| GODI-SP                      | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, Step Profile, inside sealing            | 92 - 95       |  |
| GODI-SPE                     | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, innendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, pressure released, inside sealing     | 96 - 98       |  |



## Tandem-Dichtsatz, innendichtend

Der Hunger Tandem-Dichtsatz, innendichtend, wird zur Abdichtung von Kolbenstangen verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, in modifizierter Ausführung auch bei Wasser-Öl-Emulsion, bei schwer entflammaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der TDI besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit einer Dichtlippe und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound mit einer Dichtkante. Die Dichtlippe ragt im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legt sich beim Einbau mit Vorspannung an die Kolbenstange an. Dadurch ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper dichtet der Gleitring axial in unmittelbarem Kontakt auf der Kolbenstange. Bei steigendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Kolbenstange angepreßt. Durch die Dichtkante entsteht eine Kammer, in der sich das Schleppöl sammelt, das evtl. die Dichtlippe passiert hat.

## Tandem Seal, inside sealing

The Hunger TDI tandem seal for inside sealing is a piston rod seal.

It can be used with mineral oils and in modified form with water base fluids, fire resistant fluids and compressed air.

The TDI seal consists of 2 parts, an external elastic ring of PUR with a sealing lip and an internal slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze compound with a sealing edge. Prior to fitting, the sealing lip protrudes beyond the nominal diameter of the seal and when fitted is pressed against the piston rod. Effective sealing is thereby provided at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastic ring and seals axially in direct contact with the piston rod. Under increasing pressure and compression of the sealing ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the piston rod. The slide ring produces an annular cavity where any seepage oil that has passed the elastomer lip is collected.

# Tandem-Dichtsatz, innendichtend

## Tandem Seal, inside sealing

---

TDI

Es wird durch die Dichtkante abgestreift und zurückgehalten, so daß die austretende Kolbenstange trocken ist. Beim Rückhub der Kolbenstange wird das Schlepöl wieder in den Stangenraum zurückgeführt.

Die Innenfläche des TDI wird im wesentlichen vom inneren Gleitring abgedeckt, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt. In Verbindung mit Oberflächenrauigkeiten der Kolbenstange von  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtelementes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

The seepage oil is held back by the sealing edge such that the emerging piston rod remains dry. During the return stroke, the collected oil is forced back into the cylinder.

The internal sealing surface of the seal primarily comprises the internal slide ring which possess excellent sliding properties. When combined with a surface finish of  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$  on the piston rod, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and long service life. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.



## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper       | Gleitring                    |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR                           | PTFE-Bronze                  |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | NBR, FPM<br>EPDM<br>FMVQ, MVQ | PTFE-Kohle<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring                  | slide ring                    |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR                           | PTFE-Bronze                   |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | NBR, FPM<br>EPDM<br>FMVQ, MVQ | PTFE-carbon<br>PTFE-Compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar]   | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|---------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[630*] | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte in modifiziertem Einbauraum (siehe Seite 18 - 20).

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[630*]  | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils |

Values marked with \* are max. pressure values in a modified installation groove (see page 18 - 20).

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Grundkörper und der Gleitring werden nierenförmig verformt und nacheinander in Druckrichtung, mit Dichtkante und Dichtlippe nach innen, in den Einbauraum eingelegt. Der auf der Kolbenstange gleitende Teil des Gleitrings muß dann nach außen zur druckabgewandten Seite zeigen.

Der Dichtsatz wird vollständig in die Nut eingedrückt. Dabei ist zu beachten, daß der Grundkörper die Nut im Außendurchmesser voll ausfüllt und nicht einseitig aufliegt und der Gleitring gleichmäßig im elastischen Dichtring eingebettet ist.

## Fitting

The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove. The elastomer lip and slide ring sealing edge must both face the pressure side whereas the other side of the slide ring, which contacts the piston rod, must face the opposite side.

Care must be taken to ensure that the elastic ring is fully installed into the groove, and that the slide ring is snugly fitted all round into the elastic ring.

## Anwendung

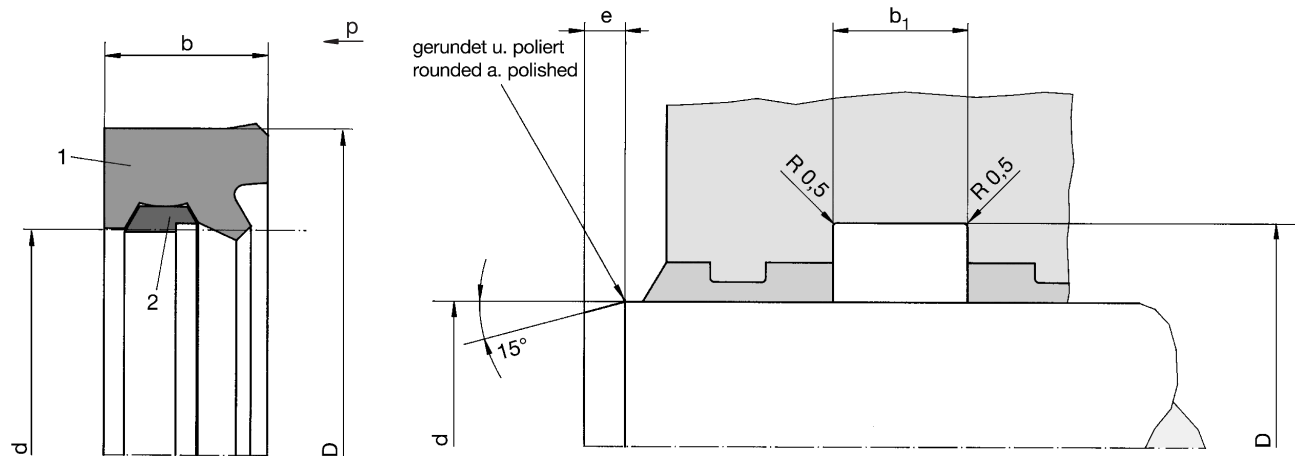
Hydraulikzylinder mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung.

## Fields of Application

Hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.

# Tandem-Dichtsatz, innendichtend Tandem Seal, inside sealing

**TDI**



1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar  
Construction for use up to 360 bar only

TDI d = 14 ... 630

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm

TDI 50/60x10

Best.-Nr./Ref.No.: 010018

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b  | $b_1^{D10}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|----|-------------|---|-----------------------------|
| 14       | 22       | 7  | 7,5         | 6 | 016001                      |
| 20       | 28       | 7  | 7,5         | 6 | 010003                      |
| 22       | 30       | 7  | 7,5         | 6 | 010004                      |
| 23       | 33       | 7  | 7,5         | 6 | 016183                      |
| 25       | 33       | 7  | 7,5         | 6 | 010006                      |
| 28       | 36       | 7  | 7,5         | 6 | 010007                      |
| 30       | 38       | 7  | 7,5         | 6 | 010008                      |
| 32       | 40       | 7  | 7,5         | 6 | 010009                      |
| 35       | 43       | 7  | 7,5         | 6 | 010010                      |
| 36       | 44       | 8  | 8,5         | 6 | 010011                      |
| 40       | 48       | 8  | 8,5         | 6 | 010012                      |
| 42       | 50       | 8  | 8,5         | 6 | 010013                      |
| 45       | 55       | 10 | 11          | 6 | 010016                      |
| 47       | 57       | 10 | 11          | 6 | 016136                      |
| 48       | 58       | 10 | 11          | 6 | 016139                      |
| 50       | 60       | 10 | 11          | 6 | 010018                      |
| 52       | 62       | 10 | 11          | 6 | 016142                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

**Hinweis:** Unter  $\varnothing 32$  wird der TDI einteilig geliefert (ohne Gleitring).  
**Note:** TDI for diameters less than 32 mm is a one-piece seal (without slide ring).

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 18 bis 20.  
Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 18 to 20.

# Tandem-Dichtsatz, innendichtend Tandem Seal, inside sealing

TDI  
d = 14 ... 630

| Durchmesser-<br>bereich<br>diameter range<br>$d_{e8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 20 - 30<br>(ohne Gleitring/without slide ring)        | d + 8                              | 7,5                                         | 7                                       |
| 31 - 35                                               | d + 8                              | 7,5                                         | 7                                       |
| 36 - 44                                               | d + 8                              | 8,5                                         | 8                                       |
| 45 - 55                                               | d + 10                             | 11                                          | 10                                      |
| 56 - 119                                              | d + 15                             | 13                                          | 12                                      |
| 120 - 319                                             | d + 20                             | 17                                          | 16                                      |
| 320 - 499                                             | d + 30                             | 21                                          | 20                                      |
| > 499                                                 | d + 40                             | 26,5                                        | 25                                      |

Tabelle zur Profilbestimmung

Profile Table

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 70 mm

TDI 70/85x12

Best.-Nr./Ref.No.: 010028

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b  | $b_1^{D10}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|----|-------------|----|-----------------------------|
| 55       | 65       | 10 | 11          | 6  | 010021                      |
| 56       | 71       | 12 | 13          | 6  | 010022                      |
| 60       | 75       | 12 | 13          | 7  | 010024                      |
| 63       | 78       | 12 | 13          | 7  | 010025                      |
| 65       | 80       | 12 | 13          | 7  | 010026                      |
| 68       | 78       | 10 | 11          | 7  | 016186                      |
| 70       | 85       | 12 | 13          | 7  | 010028                      |
| 72       | 87       | 12 | 13          | 7  | 010029                      |
| 75       | 90       | 12 | 13          | 7  | 010030                      |
| 78       | 93       | 12 | 13          | 7  | 037088                      |
| 80       | 95       | 12 | 13          | 7  | 010032                      |
| 83       | 98       | 12 | 13          | 7  | 016145                      |
| 85       | 100      | 12 | 13          | 7  | 010034                      |
| 87       | 102      | 12 | 13          | 7  | 016148                      |
| 90       | 105      | 12 | 13          | 7  | 010036                      |
| 95       | 110      | 12 | 13          | 7  | 010037                      |
| 96       | 111      | 12 | 13          | 7  | 016151                      |
| 100      | 115      | 12 | 13          | 7  | 010039                      |
| 100      | 120      | 14 | 15          | 7  | 016189                      |
| 105      | 120      | 12 | 13          | 10 | 010040                      |
| 110      | 125      | 12 | 13          | 10 | 010041                      |
| 115      | 126      | 15 | 16          | 10 | 023537                      |
| 115      | 130      | 12 | 13          | 10 | 010042                      |

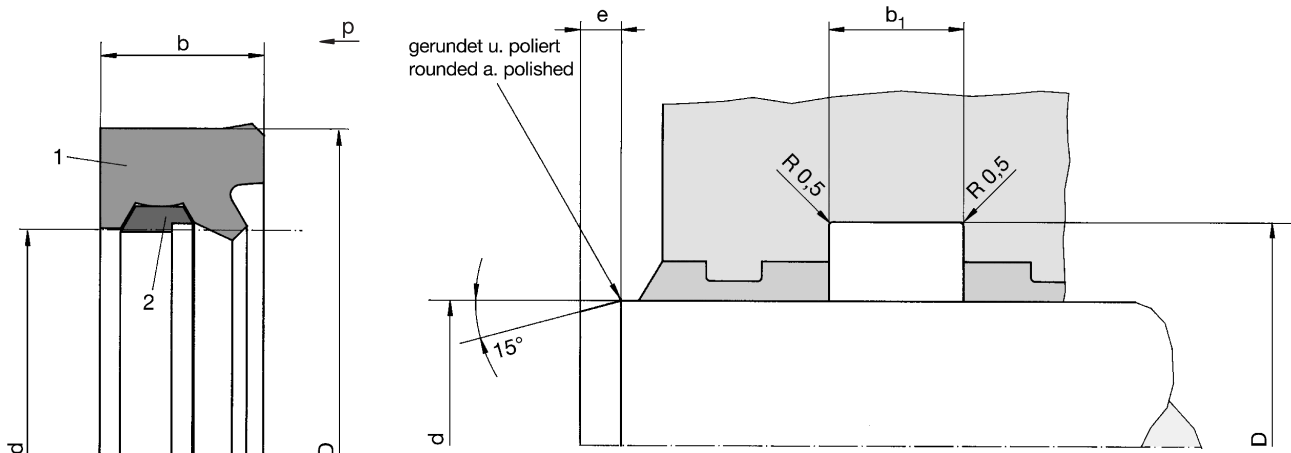
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 18 bis 20.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 18 to 20.

# Tandem-Dichtsatz, innendichtend

## Tandem Seal, inside sealing



1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar  
Construction for use up to 360 bar only

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 120      | 140      | 16  | 17          | 10  | 010044                      |
| 125      | 145      | 16  | 17          | 10  | 010045                      |
| 130      | 145      | 12  | 13          | 10  | 074076                      |
| 130      | 150      | 16  | 17          | 10  | 010047                      |
| 132      | 152      | 16  | 17          | 10  | 072534                      |
| 135      | 155      | 16  | 17          | 10  | 016154                      |
| 140      | 155      | 17  | 18          | 10  | 016195                      |
| 140      | 160      | 16  | 17          | 10  | 010050                      |
| 145      | 165      | 16  | 17          | 10  | 071629                      |
| 150      | 170      | 16  | 17          | 10  | 010054                      |
| 155      | 175      | 16  | 17          | 10  | 016157                      |
| 160      | 180      | 16  | 17          | 10  | 010056                      |
| 160      | 180      | 20  | 21          | 10  | 019650                      |
| 165      | 185      | 16  | 17          | 10  | 010057                      |
| 170      | 190      | 16  | 17          | 10  | 010059                      |
| 175      | 195      | 16  | 17          | 10  | 016160                      |
| 180      | 200      | 16  | 17          | 10  | 010061                      |
| 180      | 200      | 20  | 21          | 10  | 019653                      |
| 185      | 205      | 16  | 17          | 10  | 016163                      |
| 190      | 210      | 16  | 17          | 10  | 010062                      |
| 190      | 214      | 16  | 17          | 10  | 019656                      |
| 195      | 215      | 16  | 17          | 10  | 039901                      |
| 200      | 220      | 16  | 17          | 10  | 010063                      |
| 210      | 230      | 16  | 17          | 10  | 023032                      |
| 215      | 235      | 16  | 17          | 10  | 023193                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

TDI  
d = 14 ... 630

**Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 250 mm

**TDI 250/270x16**

**Best.-Nr./Ref.No.: 010072**

| <b>d<sub>e8</sub></b> | <b>D<sup>H9</sup></b> | <b>b</b> | <b>b<sub>1</sub><sup>D10</sup></b> | <b>e</b> | <b>Best.-Nummer<br/>Ref. Number</b> |
|-----------------------|-----------------------|----------|------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 220                   | 240                   | 16       | 17                                 | 10       | 010067                              |
| 225                   | 245                   | 16       | 17                                 | 10       | 010068                              |
| 230                   | 250                   | 16       | 17                                 | 10       | 010069                              |
| 230                   | 260                   | 20       | 21                                 | 10       | 019659                              |
| 232                   | 252                   | 16       | 17                                 | 10       | 071384                              |
| 240                   | 260                   | 16       | 17                                 | 10       | 010070                              |
| 250                   | 270                   | 16       | 17                                 | 10       | 010072                              |
| 250                   | 280                   | 20       | 21                                 | 10       | 019661                              |
| 254                   | 274                   | 16       | 17                                 | 10       | 023679                              |
| 255                   | 275                   | 16       | 17                                 | 10       | 023186                              |
| 260                   | 280                   | 16       | 17                                 | 10       | 010073                              |
| 270                   | 290                   | 16       | 17                                 | 10       | 016169                              |
| 275                   | 295                   | 16       | 17                                 | 10       | 024403                              |
| 280                   | 300                   | 16       | 17                                 | 10       | 010075                              |
| 290                   | 310                   | 16       | 17                                 | 10       | 010076                              |
| 300                   | 320                   | 16       | 17                                 | 15       | 010077                              |
| 320                   | 350                   | 20       | 21                                 | 15       | 010078                              |
| 330                   | 360                   | 20       | 21                                 | 15       | 016172                              |
| 340                   | 370                   | 20       | 21                                 | 15       | 016174                              |
| 345                   | 375                   | 20       | 21                                 | 15       | 023034                              |
| 350                   | 380                   | 20       | 21                                 | 15       | 010079                              |
| 360                   | 390                   | 20       | 21                                 | 15       | 010080                              |
| 370                   | 400                   | 20       | 21                                 | 15       | 016177                              |

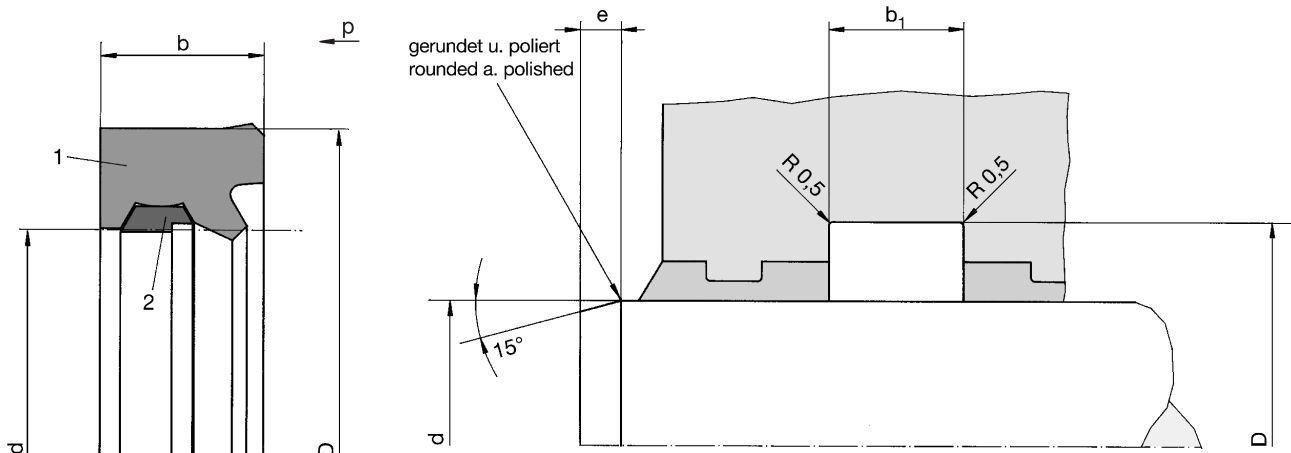
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 18 bis 20.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 18 to 20.

# Tandem-Dichtsatz, innendichtend

## Tandem Seal, inside sealing



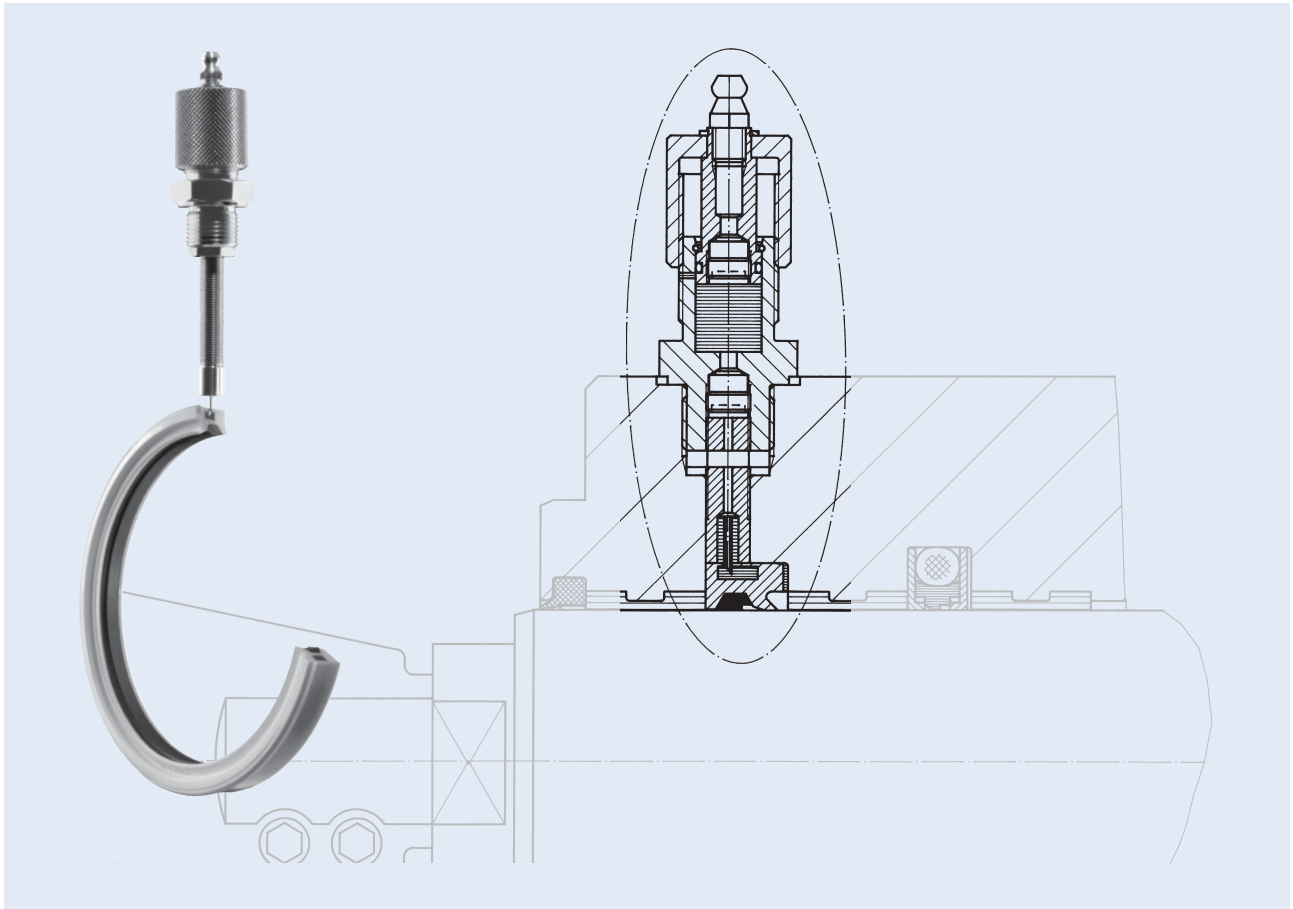
1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar  
Construction for use up to 360 bar only

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 380      | 410      | 20  | 21          | 15  | 010081                      |
| 400      | 420      | 16  | 17          | 15  | 019664                      |
| 400      | 430      | 20  | 21          | 15  | 010082                      |
| 415      | 445      | 20  | 21          | 15  | 010083                      |
| 420      | 450      | 20  | 21          | 15  | 010084                      |
| 425      | 455      | 20  | 21          | 15  | 010085                      |
| 440      | 470      | 20  | 21          | 15  | 016180                      |
| 450      | 480      | 20  | 21          | 15  | 010086                      |
| 480      | 510      | 20  | 21          | 15  | 010087                      |
| 500      | 540      | 25  | 26,5        | 15  | 010088                      |
| 520      | 560      | 25  | 26,5        | 15  | 039991                      |
| 530      | 560      | 20  | 21          | 15  | 076404                      |
| 550      | 590      | 25  | 26,5        | 15  | 010089                      |
| 560      | 600      | 25  | 26,5        | 15  | 010090                      |
| 600      | 640      | 25  | 26,5        | 15  | 010091                      |
| 630      | 670      | 25  | 26,5        | 15  | 010092                      |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.





## Extern Vorspannbares Dichtsystem

Eine Revolution auf dem Dichtungssektor ist das extern vorspannbare Dichtsystem EVD. Durch seine patentierte Technik ist es erstmals möglich, das Dicht- und Reibungsverhalten der Dichtung während des Betriebes von außen zu beeinflussen. So können beispielsweise Hydraulikzylinder, bei denen extreme Leichtgängigkeit gefordert wird, genau auf die geforderte Dichtwirkung bei maximal zulässigen Reibungswerten eingestellt werden.

Für normale Anwendungen ist es durch den Einsatz des EVD möglich, betriebsbedingten Verschleiß der Stangendichtung durch externe Vorspannungserhöhung auszugleichen. Kostenintensive Demontage, Stillstand der Fertigung und Ersatzteilbedarf werden durch verlängerte Wartungsintervalle extrem reduziert.

Das System EVD besteht aus einem Dichtelement (15-17) ähnlich dem Tandem-Dichtsatz TDI mit einer integrierten Druckkammer (18), in welcher der Vorspanndruck der Dichtung erzeugt wird, und einer Vorspannvorrichtung (1-14), mit der von außen der Druck im Dichtelement erhöht werden kann.

## Externally Adjustable Sealing System

The EVD Externally Adjustable Sealing System is a revolution in the fluid sealing technology. The patented system provides for the first time the possibility of externally adjusting and influencing the sealing function and frictional behaviour of a seal during operation. Where extremely smooth operation of a hydraulic cylinder is an absolute requirement, it can now be externally adjusted and finely tuned to obtain optimum performance for the operating conditions.

Using the EVD in general applications it is possible to compensate for wear by externally increasing the seal pretension to extend the life of the seal. Costs associated with cylinder removal and repair and production downtime are hence reduced by extended maintenance periods.

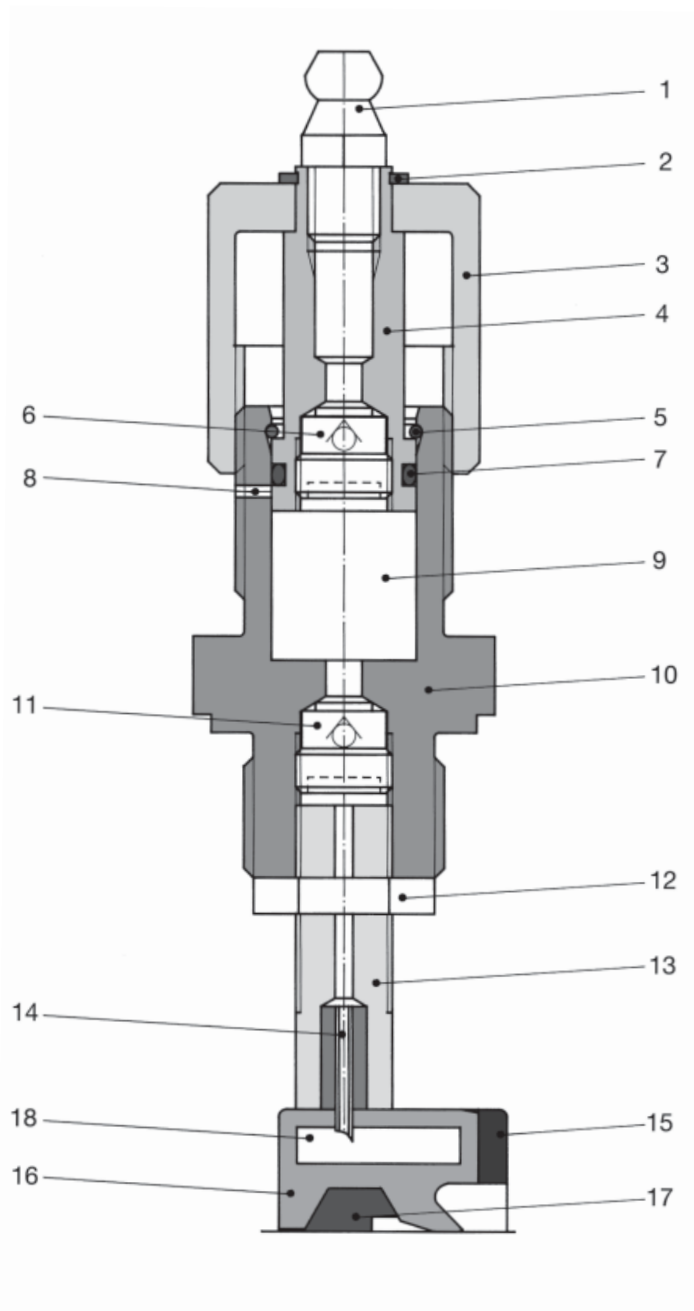
The EVD system comprises a sealing element (15 to 17), similar to the TDI rod seal, incorporating a pressure cavity (18), in which the seal tension is generated, and an adjustment device (1 to 14) for varying the seal tension pressure.

# Extern vorspannbares Dichtsystem Externally Adjustable Sealing System

**EVD**

Dieses System eignet sich für Neukonstruktionen genauso wie für bestehende Zylinder, die bisher über TDI abgedichtet sind, denn die Vorspanntechnik kann universell für die bestehenden Einbauverhältnisse angepaßt und nachgerüstet werden.

The system is suitable for all new cylinder designs and can also be adjusted and retrofitted to existing cylinders fitted with a TDI rod seal.



- 1 Füllnippel  
Charging Nipple
- 2 Sprengring  
Retainer
- 3 Schraubkopf  
Adjusting nut
- 4 Kolben  
Piston
- 5 Anschlagring  
End stop
- 6 Rückschlagventil  
Check Valve
- 7 Kolbendichtung  
Piston Seal
- 8 Entlüftungsbohrung  
Vent
- 9 Raum für Druckmedium  
(Gel)  
Fluid chamber (gel)
- 10 Gehäuse  
Body
- 11 Rückschlagventil  
Check Valve
- 12 Kontermutter  
Locknut
- 13 Sonde  
Probe
- 14 Kanüle  
Hollow Needle
- 15 Ausgleichsring  
Spacer Ring
- 16 Dichtungsgrundkörper  
Seal elastic ring
- 17 Gleitring  
Slide Ring
- 18 Druckkammer  
Internal pressure cavity

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring   | Ausgleichsring |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|----------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR                     | PTFE-Bronze | POM            |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) |                         | PTFE-Kohle  | PTFE           |

## Materials

|                                    | elastic ring | slide ring  | spacer ring |
|------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR          | PTFE-Bronze | POM         |
| <b>Alternative</b><br>(on request) |              | PTFE-carbon | PTFE        |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 300         | 0 ... +80              | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 300            | 0 ... +80              | 1                   | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Als erstes wird der Ausgleichsring auf die dem Druck zugewandte Seite der Nut eingelegt. Der Grundkörper und der Gleitring werden wie im Kapitel TDI beschrieben eingeschnappt.

Die Montage der Vorspannvorrichtung und das dabei notwendige Anstechen der Dichtung darf erst nachdem die Kolbenstange eingebaut ist vorgenommen werden.

## Fitting

The spacer ring is fitted into the groove on the pressure side, followed by installation of the elastic ring and slide ring as described for the TDI rod seal.

Fitting of the seal adjustment device and subsequent seal adjustment is carried out after assembly of the seal housing to piston rod.

## Anwendung

Hydraulikzylinder mit hoher statischer und dynamischer Dichtheit und geringer Reibung.

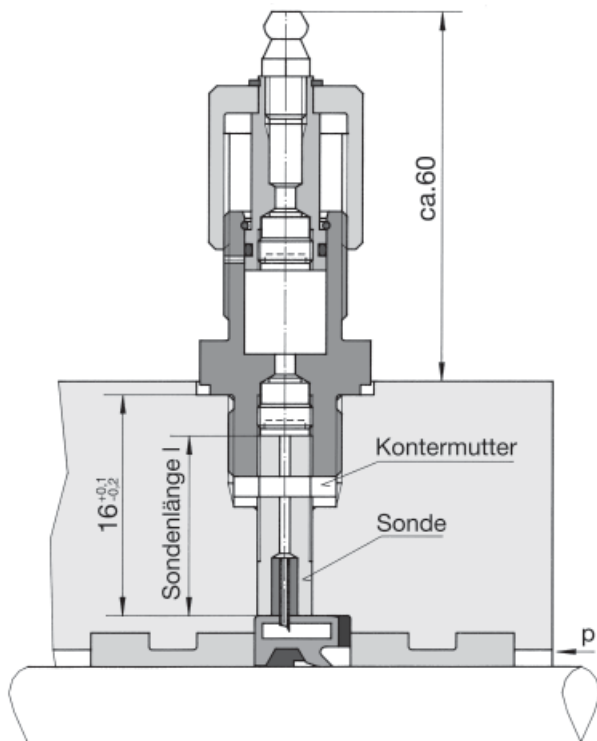
## Fields of Application

Hydraulic cylinders requiring high static and dynamic sealing efficiency with low friction.

# Extern vorspannbares Dichtsystem Externally Adjustable Sealing System

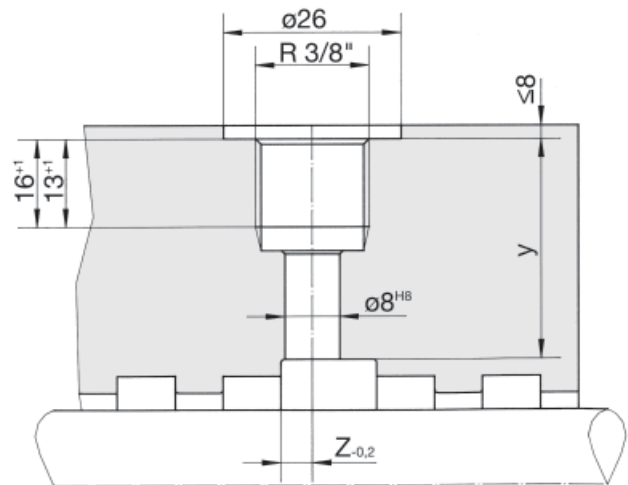
**EVD**

## Voraussetzungen für den Einsatz EVD Installation Requirements des EVD



Anschlußmaße für die Vorspannvorrichtung

Adjustment device housing dimensions



Das Maß „Y“ zwischen Nutgrunddurchmesser der Dichtung und der Senkung für die Anschlußbohrung der Vorspannvorrichtung muß für die Standard-Ausführung in folgenden Grenzen liegen:

$$Y_{\max} = 109 \text{ mm}$$

$$Y_{\min} = 22 \text{ mm}$$

Die Position der Bohrung, in welche die Sonde der Vorspannvorrichtung eingeführt wird, muß exakt nach dem Maß „Z“ ausgeführt werden. „Z“ ist nach unten stehender Tabelle in Abhängigkeit des verwendeten Dichtungsprofiles zu bestimmen.

For the standard version, dimension 'Y' between seal groove diameter and stop face must be within the following range:

$$Y_{\max} = 109 \text{ mm}$$

$$Y_{\min} = 22 \text{ mm}$$

The position of the radial drilling for the device probe must be exactly in accordance with dimension 'Z' as given in the table below. 'Z' depends on the seal profile used.

| Stangendurchmesser<br>rod diameter<br>d | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>D | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b | Z   |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 56 - 115                                | d + 15                      | 12                                      | 4,5 |
| 120 - 300                               | d + 20                      | 16                                      | 5,5 |
| 320 - 480                               | d + 30                      | 20                                      | 6,5 |

Die Abmessungen der Dichtungsnut sind analog zum TDI auszulegen.

Seal groove dimensions as per TDI rod seal.

## Funktionsweise

Bei herkömmlichen dynamischen Dichtelementen wird die Anpressung der Dichtkanten an die Gegenauflfläche durch eine geometrische Verpressung in der Nut und die durch den Mediendruck aufgebrachte Verpressung eines elastischen Grundkörpers erzeugt.

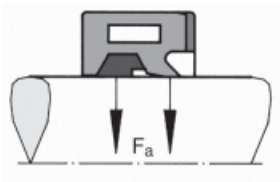
Das EVD bietet zusätzlich die Möglichkeit, die Anpressung der Dichtung von außen durch eine vom Systemdruck und der Dichtungs- bzw. Nutgrundgeometrie unabhängige Kraft zu beeinflussen.

- Um die Dichtwirkung zu verstärken, muß die Anpreßkraft an die Gegenauflfläche erhöht werden. Dazu wird der externe Vorspanndruck erhöht.
- Um die Dichtung leichtgängiger zu machen, muß die Anpreßkraft an die Gegenauflfläche verringert werden. Dazu wird der externe Vorspanndruck ebenfalls reduziert (spezielle Auslegung der Vorrichtung nötig).

Diese Eigenschaftsveränderungen einer dynamischen Dichtung, z. B. während des Betriebes eines Hydraulikzylinders, waren bisher nicht möglich.

**Prinzipielle Darstellung der Anpreßkraft „Fa“ bei nicht extern vorgespannter (1) und bei extern vorgespannter (2) Dichtung:**

1.



## Operating Principle

With conventional dynamic sealing elements, the contact pressure between the sealing edge or lip and the sliding surface, is generated by a combination of geometric elastic seal compression in the groove, together with additional compression produced by the fluid pressure.

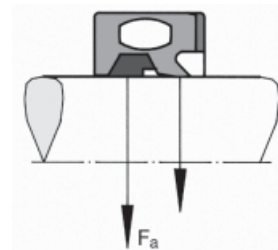
The EVD system can now offer an additional external means by which the seal compression can be varied, by a force that is independent of the seal or groove geometry and system pressure.

- By increasing the pressure inside the seal cavity, the surface pressure at the sealing face is increased, hence increasing the sealing effect.
- By reducing the pressure inside the seal cavity, the pressure at the sealing face is reduced, hence reducing friction levels to improve the smooth running properties of the seal. (Special EVD adjuster design).

It has not previously been possible to modify the properties of a dynamic seal during hydraulic cylinder operation.

**Surface pressure 'Fa' with (1) seal before external adjustment and (2) seal after external adjustment to increase sealing effect:**

2.



## Eigenschaften

Mit dem extern vorspannbaren Dichtsystem EVD ergeben sich neben den hervorragenden Gleit- und Dichteigenschaften des seit Jahren bewährten Tandem-Dichtsatzes TDI zusätzlich die Möglichkeiten,

- a) die Reibungsverluste an der Dichtung während des Betriebes des Hydraulikzylinders zu beeinflussen
- b) nach langjährigem Gebrauch Verschleiß auszugleichen und den Zylinder somit weiterhin betriebsbereit zu halten.

Hieraus ergeben sich für den Anwender von hydraulisch angetriebenen Linearmotoren erhebliche Vorteile bezüglich der Betriebssicherheit.

## Benefits

Along with the excellent sliding and sealing properties of the well-proven TDI rod seal, the EVD system also provides the following main benefits:

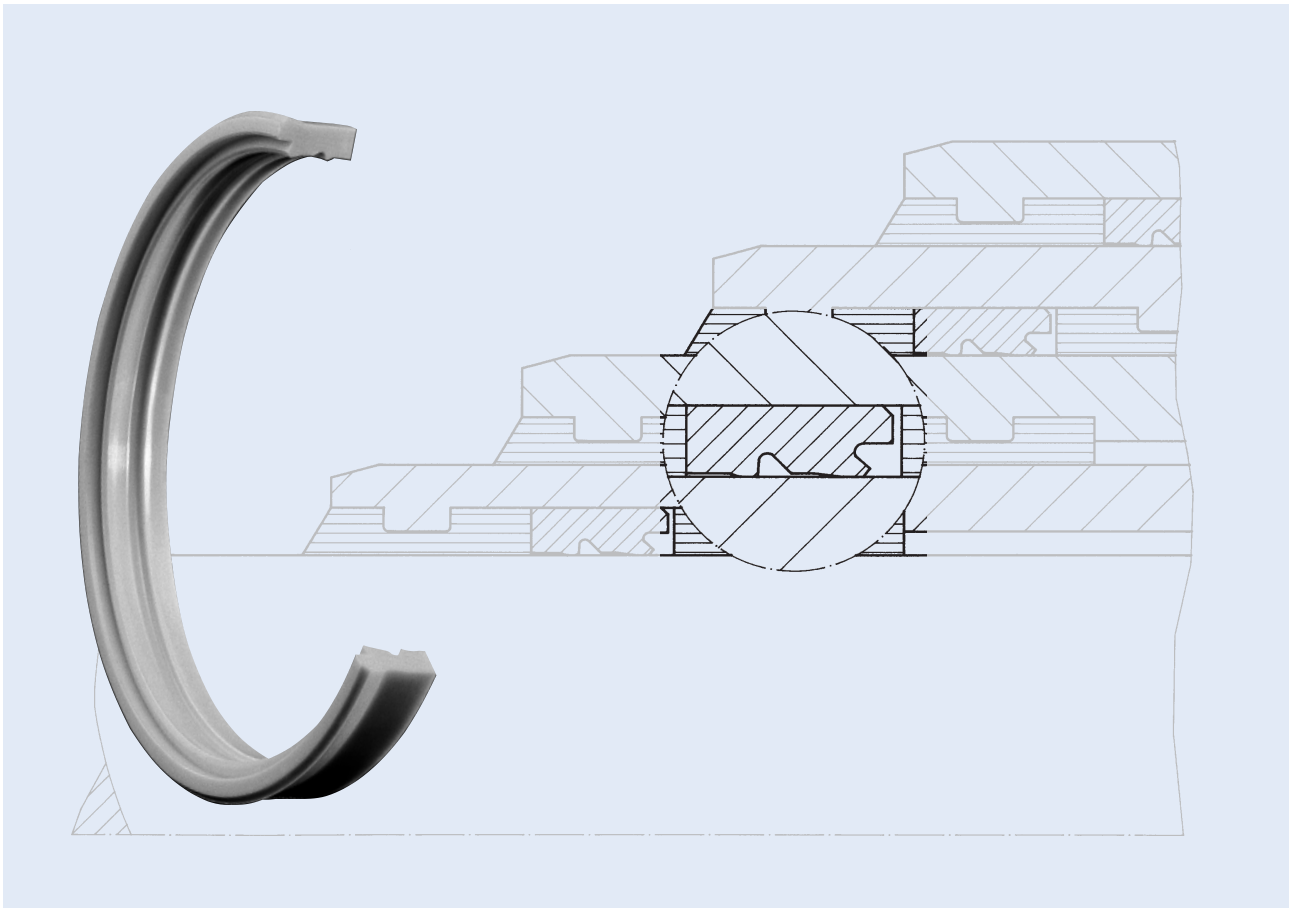
- a) Adjustment of friction levels at the seal during cylinder operation to achieve optimum performance.
- b) Seal adjustment after prolonged service to compensate for seal wear and hence increase periods between seal replacement.

This further results in improved safety levels during operation, a considerable advantage for end users of hydraulic cylinders.

# Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder

## Tandem Seal for Telescopic Cylinders

TDT



### Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder

Der Hunger Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder TDT dient zur Abdichtung von Teleskopstufen und kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis sowie bei Druckluft eingesetzt werden. Er ist einteilig, besteht aus PUR und weist an der Innenseite zwei Dichtlippen auf, die in nicht eingebautem Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinausragen und sich beim Einbau mit Vorspannung an die Teleskopstufen anlegen. Somit ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Bei steigendem Druck und Stauchung des Dichtringes werden die Dichtlippen an die Teleskopstufen angepreßt. Durch die Dichtkante der zweiten Lippe entsteht eine Kammer, in der sich Schleppöl, das evtl. die erste Lippe passiert hat, sammelt. Es wird durch die Dichtkante der Lippe abgestreift und zurückgehalten, so daß die ausgefahrenen Teleskopstufen trocken sind. Beim Einfahren der Teleskopstufen wird das Schleppöl wieder in den Zylinder zurückgeführt. In Verbindung mit Oberflächenrauigkeiten der Gegenlauffläche von  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  wird eine geringe Reibung bei hoher Dichtwirkung und eine lange Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Zusammen mit dem Hunger Führungsring FI läßt sich eine für alle Teleskopstufen einfache, einteilige Konstruktion erzielen.

### Tandem Seal for Telescopic Cylinders

The Hunger tandem seal type TDT is designed for use with telescopic cylinders. It can be used with mineral oils or compressed air.

The TDT seal is manufactured in PUR and has two sealing lips on the inside. Prior to fitting, these lips protrude beyond the nominal diameter of the seal. Following installation, seal compression forces the lips against the telescopic cylinder stages, thereby providing a sealing function at zero pressure.

Under increasing pressure and compression of the seal, the sealing lips are pressed against the telescopic cylinder stages. The sealing edge of the second lip produces an annular cavity, where any seepage oil that has passed the first lip is collected. The seepage oil is held back by the sealing edge such that the emerging telescopic cylinder stages remain dry. During the return stroke, the collected oil is forced back into the cylinder.

When combined with a surface finish of  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$  of the running surface, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and a long service life. When used with the Hunger FI type bearings, a simple and compact construction is possible for all telescopic cylinder stages.

## Werkstoffe

|                   | Dichtring   |
|-------------------|-------------|
| <b>Standard</b>   | PUR         |
| <b>Alternativ</b> | auf Anfrage |

## Materials

|                    | Sealing Ring |
|--------------------|--------------|
| <b>Standard</b>    | PUR          |
| <b>Alternative</b> | on request   |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>t</sub> [μm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>t</sub> [μm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Dichtring nierenförmig verformen und mit den Dichtlippen zum Druckraum in den Einbauraum einschnappen lassen.

## Fitting

The seal is bend to a kidney shape and inserted into the groove with the sealing lips facing the pressure direction.

## Anwendung

Teleskopzylinder, Zylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen.

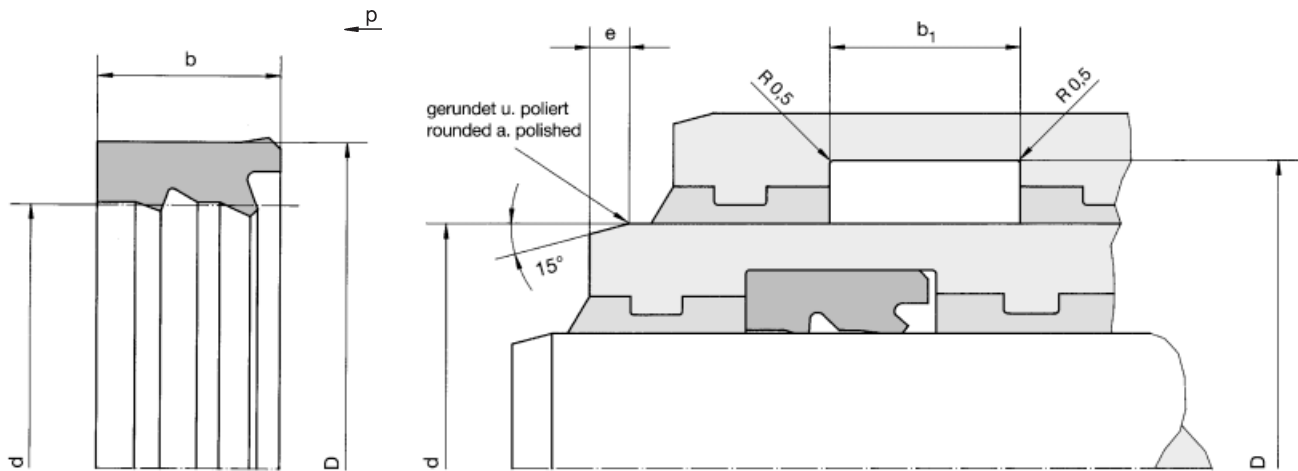
## Fields of Application

Telescopic cylinders, cylinders with low installation spaces.



# Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder Tandem Seal for Telescopic Cylinders

**TDT**



TDT

d = 38,5 ... 223

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 42 mm

TDT 42/50 x 7

Best.-Nr./Ref.No.: 010213

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|---|-----------------------------|
| 38,5     | 46,5     | 7    | 7,5         | 6 | 019600                      |
| 40       | 48       | 7    | 7,5         | 6 | 010212                      |
| 42       | 50       | 7    | 7,5         | 6 | 010213                      |
| 44,5     | 52,5     | 11,5 | 12          | 6 | 010215                      |
| 45       | 53       | 11,5 | 12          | 6 | 010216                      |
| 45       | 57       | 11,5 | 12          | 6 | 019628                      |
| 48       | 56       | 11,5 | 12          | 6 | 039718                      |
| 50       | 58       | 11,5 | 12          | 6 | 010218                      |
| 50       | 60       | 11,5 | 12          | 6 | 019620                      |
| 52       | 60       | 11,5 | 12          | 6 | 019601                      |
| 53       | 61       | 11,5 | 12          | 6 | 010219                      |
| 54,5     | 62,5     | 11,5 | 12          | 6 | 010220                      |
| 55       | 63       | 11,5 | 12          | 6 | 010221                      |
| 56       | 71       | 12   | 12,5        | 6 | 019621                      |
| 59,5     | 67,5     | 11,5 | 12          | 6 | 010223                      |
| 60       | 68       | 11,5 | 12          | 6 | 010224                      |
| 63       | 71       | 11,5 | 12          | 6 | 019602                      |
| 63       | 78       | 12   | 12,5        | 6 | 019623                      |
| 64       | 74       | 11,5 | 12          | 6 | 076405                      |
| 65       | 73       | 11,5 | 12          | 6 | 010226                      |
| 68       | 76       | 11,5 | 12          | 6 | 019612                      |
| 69,5     | 77,5     | 11,5 | 12          | 6 | 010227                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

TDT

d = 38,5 ... 223

| Stangendurchmesser<br>rod diameter<br>$d_{e8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>$b$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 38,5 - 42                                      | d +8                               | 7,5                                         | 7                                         |
| > 42                                           | d + 8                              | 12                                          | 11,5                                      |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile Table

| Durchmesser-<br>bereich<br><br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (metall. Kammerung)<br>Gap size s (metallic chamfering) |               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                  | < 100 bar                                                          | 100 - 360 bar |
| < 96                                             | 0,30                                                               | 0,25          |
| 96 - 205                                         | 0,35                                                               | 0,25          |
| > 205                                            | 0,40                                                               | 0,25          |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
Table: allowable gap sizes

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 80 mm

TDT 80/88x11,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010232

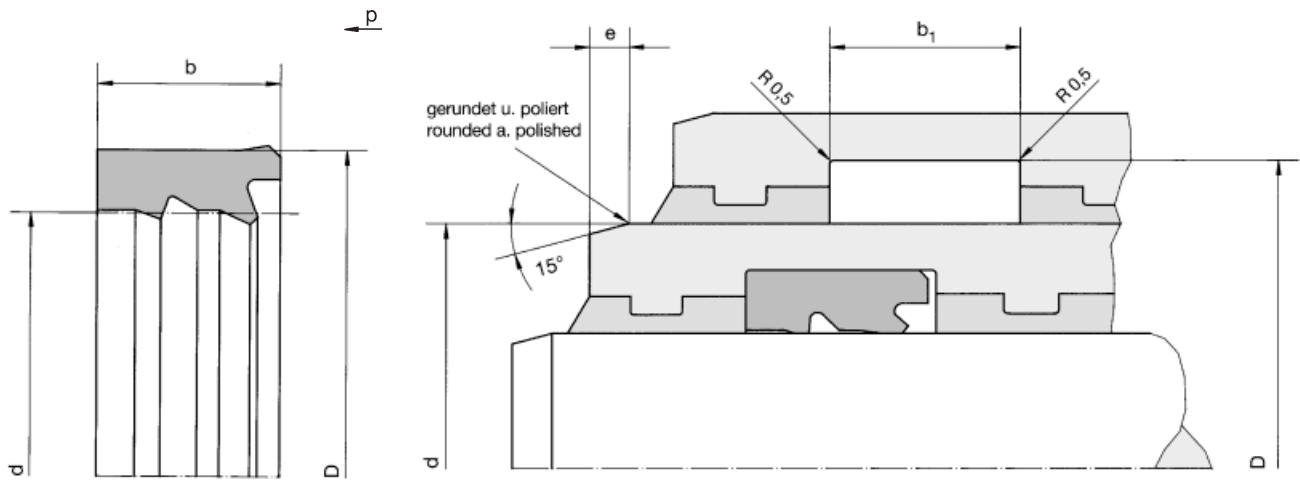
| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 70       | 78       | 11,5 | 12          | 6   | 010228                      |
| 70       | 85       | 12   | 12,5        | 6   | 019624                      |
| 73       | 81       | 11,5 | 12          | 6   | 038645                      |
| 75       | 83       | 11,5 | 12          | 6   | 010230                      |
| 78       | 86       | 11,5 | 12          | 6   | 010231                      |
| 80       | 88       | 11,5 | 12          | 6   | 010232                      |
| 80       | 90       | 11,5 | 12          | 6   | 076406                      |
| 81       | 89       | 11,5 | 12          | 6   | 010233                      |
| 85       | 93       | 11,5 | 12          | 6   | 010234                      |
| 85       | 97       | 11,5 | 12          | 6   | 019629                      |
| 85       | 100      | 12   | 12,5        | 6   | 019625                      |
| 86       | 94       | 11,5 | 12          | 6   | 019613                      |
| 87       | 95       | 11,5 | 12          | 6   | 010235                      |
| 90       | 98       | 11,5 | 12          | 6   | 010236                      |
| 95       | 103      | 11,5 | 12          | 6   | 010237                      |
| 96       | 104      | 11,5 | 12          | 6   | 019614                      |
| 96       | 106      | 11,5 | 12          | 6   | 071332                      |
| 97       | 105      | 11,5 | 12          | 6   | 010238                      |
| 98       | 106      | 11,5 | 12          | 8   | 019603                      |
| 100      | 108      | 11,5 | 12          | 8   | 010239                      |
| 100      | 115      | 12   | 12,5        | 8   | 019626                      |
| 103      | 111      | 11,5 | 12          | 8   | 019604                      |
| 105      | 113      | 11,5 | 12          | 8   | 010240                      |
| 107      | 115      | 11,5 | 12          | 8   | 038646                      |
| 108      | 116      | 11,5 | 12          | 8   | 019605                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

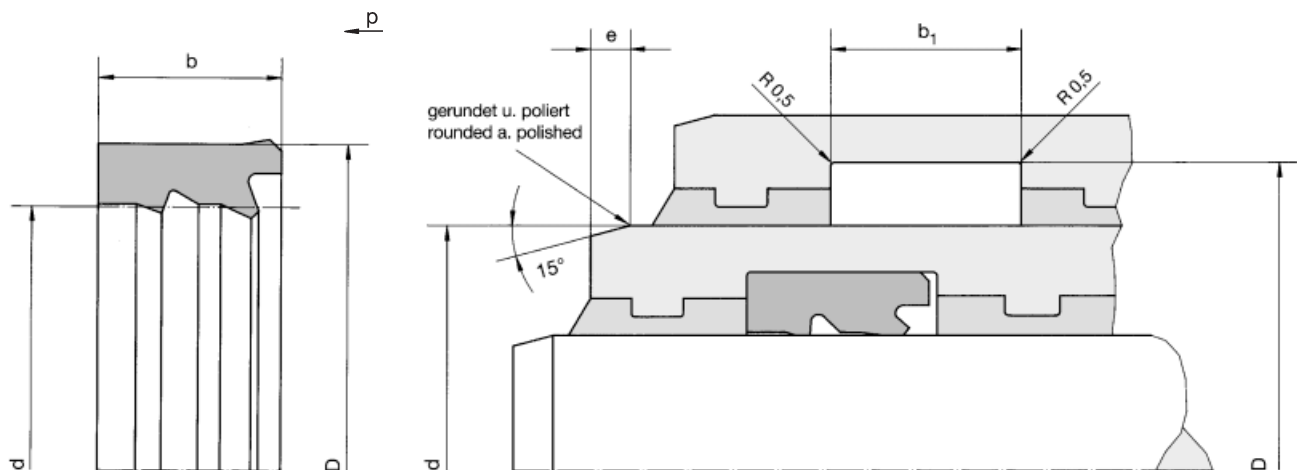
# Tandem-Dichtring für Teleskopzylinder Tandem Seal for Telescopic Cylinders

**TDT**



| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 110      | 118      | 11,5 | 12          | 8   | 010241                      |
| 113      | 121      | 11,5 | 12          | 8   | 019606                      |
| 114      | 124      | 11,5 | 12          | 8   | 076407                      |
| 115      | 123      | 11,5 | 12          | 8   | 019607                      |
| 118      | 126      | 11,5 | 12          | 8   | 010243                      |
| 120      | 128      | 11,5 | 12          | 8   | 010244                      |
| 120      | 140      | 16   | 16,5        | 8   | 019627                      |
| 121      | 131      | 11,5 | 12          | 8   | 064286                      |
| 125      | 133      | 11,5 | 12          | 8   | 010245                      |
| 125      | 135      | 11,5 | 12          | 8   | 019630                      |
| 125      | 137      | 11,5 | 12          | 8   | 019631                      |
| 128      | 136      | 11,5 | 12          | 8   | 010246                      |
| 130      | 138      | 11,5 | 12          | 8   | 010247                      |
| 132      | 140      | 11,5 | 12          | 8   | 038563                      |
| 134      | 142      | 11,5 | 12          | 8   | 019615                      |
| 134      | 144      | 11,5 | 12          | 8   | 076408                      |
| 135      | 143      | 11,5 | 12          | 8   | 010248                      |
| 138      | 146      | 11,5 | 12          | 8   | 010249                      |
| 140      | 148      | 11,5 | 12          | 8   | 010250                      |
| 142      | 150      | 11,5 | 12          | 8   | 010251                      |
| 142      | 152      | 11,5 | 12          | 8   | 019632                      |
| 143      | 151      | 11,5 | 12          | 8   | 010252                      |
| 145      | 153      | 11,5 | 12          | 8   | 010253                      |
| 148      | 156      | 11,5 | 12          | 8   | 019608                      |
| 150      | 158      | 11,5 | 12          | 8   | 010254                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



TDT

d = 38,5 ... 223

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 160 mm

TDT 160/168 x 11,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010256

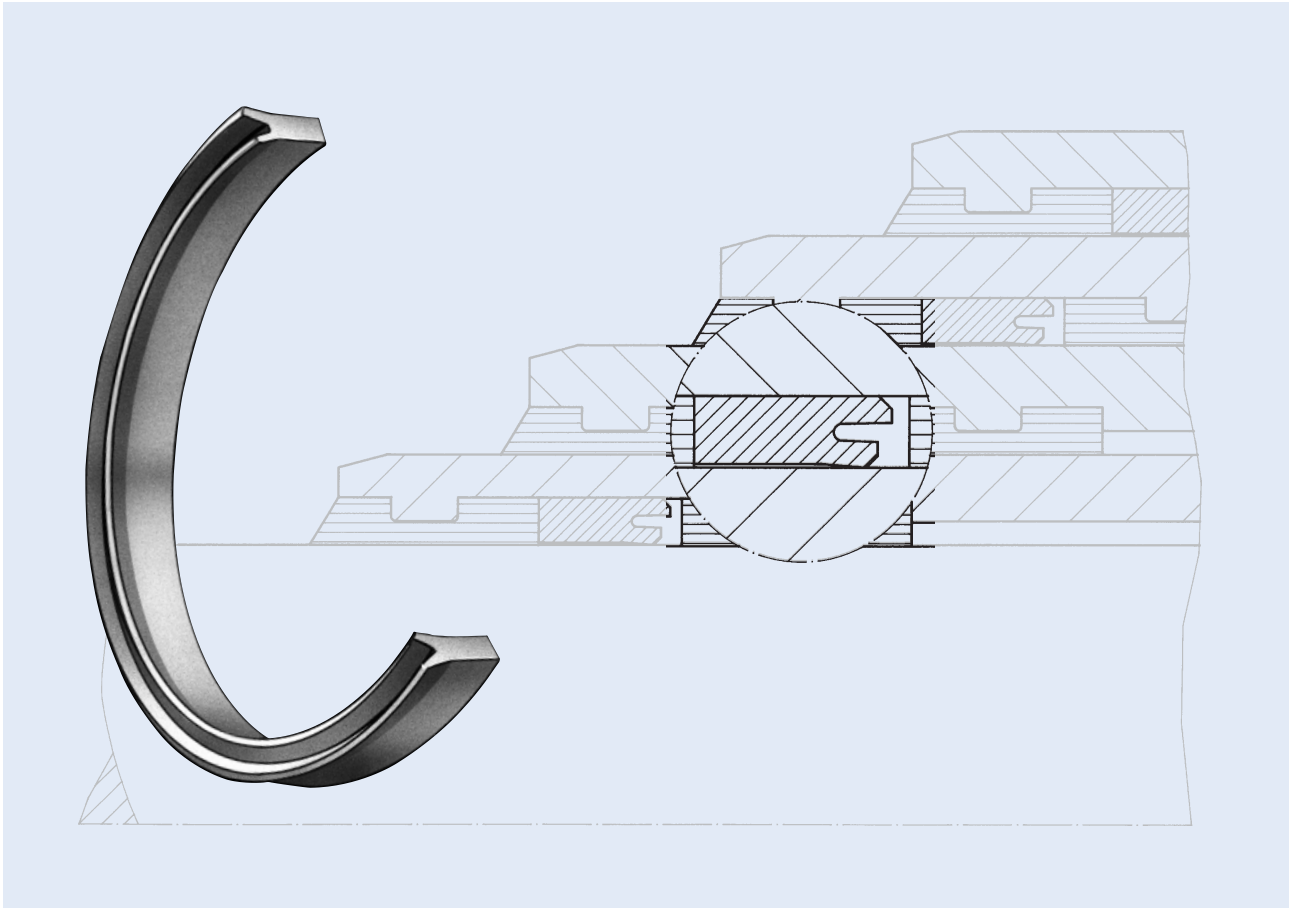
| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|---|-----------------------------|
| 152      | 160      | 11,5 | 12          | 8 | 010255                      |
| 152      | 162      | 11,5 | 12          | 8 | 038564                      |
| 158      | 168      | 11,5 | 12          | 8 | 076409                      |
| 160      | 168      | 11,5 | 12          | 8 | 010256                      |
| 160      | 170      | 11,5 | 12          | 8 | 019633                      |
| 165      | 173      | 11,5 | 12          | 8 | 010257                      |
| 166      | 174      | 11,5 | 12          | 8 | 010258                      |
| 170      | 178      | 11,5 | 12          | 8 | 019609                      |
| 171      | 179      | 11,5 | 12          | 8 | 010260                      |
| 172      | 180      | 11,5 | 12          | 8 | 019610                      |
| 172      | 182      | 11,5 | 12          | 8 | 038565                      |
| 180      | 188      | 11,5 | 12          | 8 | 019611                      |
| 180      | 190      | 11,5 | 12          | 8 | 019634                      |
| 185      | 195      | 11,5 | 12          | 8 | 073252                      |
| 193      | 201      | 11,5 | 12          | 8 | 024036                      |
| 200      | 208      | 11,5 | 12          | 8 | 010263                      |
| 200      | 210      | 11,5 | 12          | 8 | 019635                      |
| 202      | 210      | 11,5 | 12          | 8 | 010264                      |
| 205      | 213      | 11,5 | 12          | 8 | 010265                      |
| 212,7    | 222,7    | 11,5 | 12          | 8 | 063951                      |
| 218      | 228      | 11,5 | 12          | 8 | 073068                      |
| 223      | 231      | 11,5 | 12          | 8 | 023514                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder Lip Seal for Telescopic Cylinders

NDT



## Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder

Der Hunger Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder ist als Ergänzung zum Dichtsatz TDT gedacht.

Der NDT unterscheidet sich zum TDT durch eine verbesserte Leichtgängigkeit. Der max. Arbeitsdruck ist jedoch niedriger als beim TDT anzusetzen.

## Lip Seal for Telescopic Cylinders

The Hunger NDT lip seal is an addition to the TDT seal for telescopic cylinders .

In comparison to the TDT, the NDT is a smoother running seal but has a lower pressure rating.

## Werkstoffe

|                   | Nutring     |
|-------------------|-------------|
| <b>Standard</b>   | PUR         |
| <b>Alternativ</b> | auf Anfrage |

## Materials

|                    | Lip Seal   |
|--------------------|------------|
| <b>Standard</b>    | PUR        |
| <b>Alternative</b> | on request |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                    |
|-----------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b> | 250            | -35 ... +100                | 1                            | Standard-<br>Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                      |
|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>Standard</b> | 250               | -35 ... +100              | 1                         | standard<br>hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>t</sub> [μm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>t</sub> [μm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Dichtring nierenförmig verformen und mit der Dichtlippe zum Druckraum in den Einbauraum einschnappen lassen.

## Fitting

The seal is bend into a kidney shape and inserted into the groove with the sealing lip facing the pressure direction.

## Anwendung

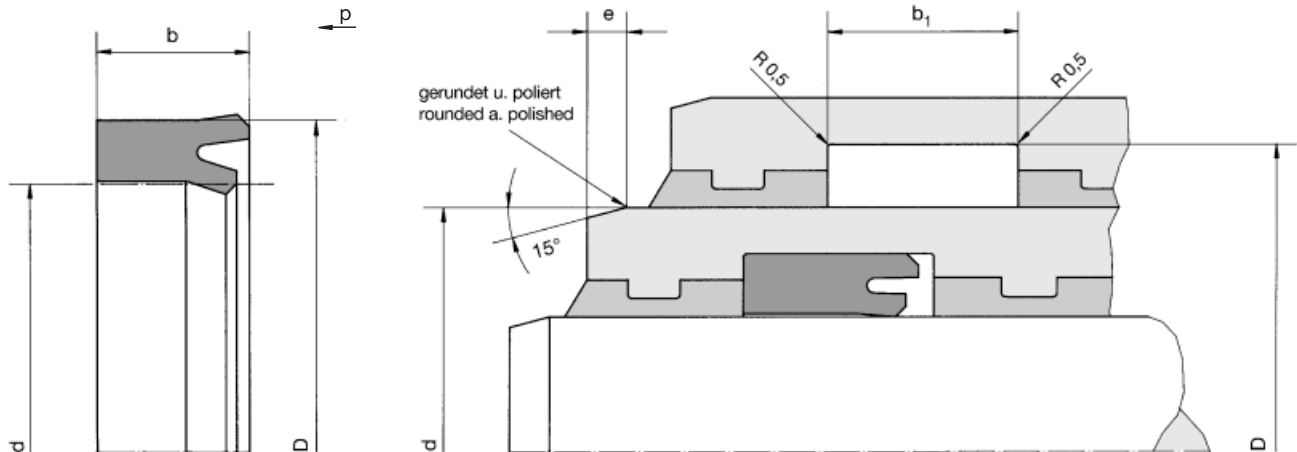
Teleskopzylinder mit niedrigbauenden Einbauräumen, verbesserte Stick-Slip-Eigenschaften.

## Fields of Application

Telescopic cylinders with low installation grooves, excellent stick-slip properties.

# Nutring-Dichtsatz für Teleskopzylinder Lip Seal for Telescopic Cylinders

**NDT**



NDT

d = 45 ... 200

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 105 mm

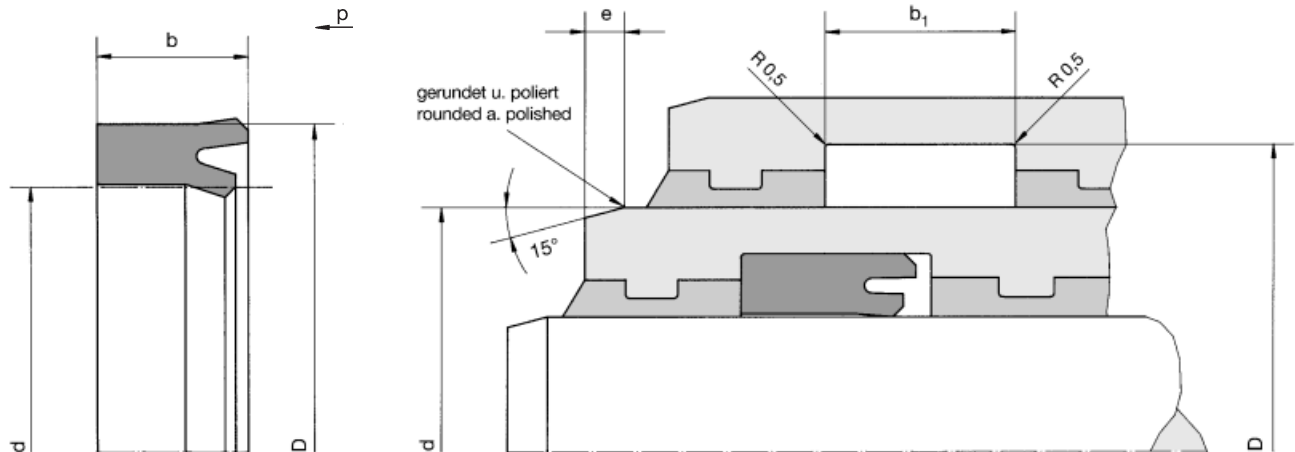
NDT 105/113 x 11,5

Best.-Nr./Ref.No.: 022314

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|---|-----------------------------|
| 45       | 53       | 11,5 | 12          | 6 | 022300                      |
| 50       | 58       | 11,5 | 12          | 6 | 022301                      |
| 55       | 63       | 11,5 | 12          | 6 | 022302                      |
| 60       | 68       | 11,5 | 12          | 6 | 022303                      |
| 63       | 71       | 11,5 | 12          | 6 | 022304                      |
| 65       | 73       | 11,5 | 12          | 6 | 022305                      |
| 70       | 78       | 11,5 | 12          | 6 | 022306                      |
| 75       | 83       | 11,5 | 12          | 6 | 022307                      |
| 78       | 86       | 11,5 | 12          | 6 | 022308                      |
| 80       | 88       | 11,5 | 12          | 6 | 022309                      |
| 85       | 93       | 11,5 | 12          | 6 | 022310                      |
| 90       | 98       | 11,5 | 12          | 6 | 022311                      |
| 95       | 103      | 11,5 | 12          | 6 | 022312                      |
| 100      | 108      | 11,5 | 12          | 8 | 022313                      |
| 105      | 113      | 11,5 | 12          | 8 | 022314                      |
| 110      | 118      | 11,5 | 12          | 8 | 022315                      |
| 115      | 123      | 11,5 | 12          | 8 | 022316                      |
| 118      | 126      | 11,5 | 12          | 8 | 022317                      |
| 120      | 128      | 11,5 | 12          | 8 | 022318                      |
| 125      | 133      | 11,5 | 12          | 8 | 022319                      |
| 128      | 136      | 11,5 | 12          | 8 | 022320                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.





| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 130      | 138      | 11,5 | 12          | 8   | 022321                      |
| 135      | 143      | 11,5 | 12          | 8   | 022322                      |
| 138      | 146      | 11,5 | 12          | 8   | 022323                      |
| 140      | 148      | 11,5 | 12          | 8   | 022324                      |
| 142      | 150      | 11,5 | 12          | 8   | 022325                      |
| 145      | 153      | 11,5 | 12          | 8   | 022326                      |
| 150      | 158      | 11,5 | 12          | 8   | 022327                      |
| 155      | 163      | 11,5 | 12          | 8   | 022328                      |
| 160      | 168      | 11,5 | 12          | 8   | 022329                      |
| 165      | 173      | 11,5 | 12          | 8   | 022330                      |
| 200      | 208      | 11,5 | 12          | 8   | 022331                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

NDT  
d = 45 ... 200

| Stangendurchmesser<br>rod diameter<br>$d_{e8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>$b$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| > 44                                           | d + 8                              | 12                                          | 11,5                                      |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile Table

| Durchmesser-<br>bereich<br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (metall. Kammerung)<br>Gap size s (metallic chamfering) |               |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                              | < 100 bar                                                          | 100 - 250 bar |
| < 96                                         | 0,30                                                               | 0,25          |
| 96 - 200                                     | 0,35                                                               | 0,25          |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
Table: allowable gap sizes

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d=150 mm

NDT 150/158x11,5

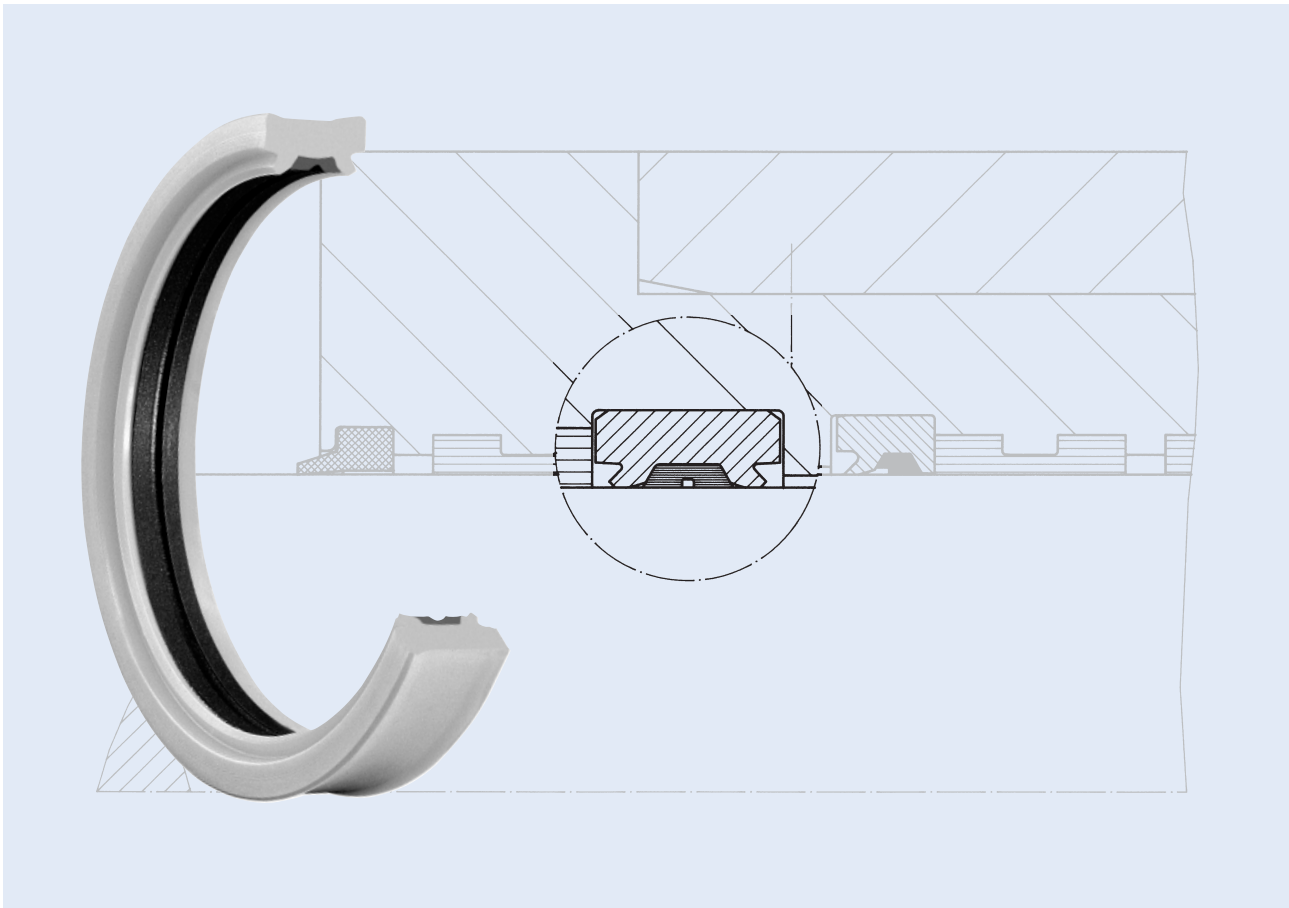
Best.-Nr./Ref.No.: 022327

# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid Application

### innendichtend / inside sealing

**TDMI**



#### **Tandem-Dichtsatz für Multi- medieneinsatz, innendichtend**

Der Hunger Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, innendichtend, wird zur Abdichtung von Plungerkolben oder Kolbenstangen verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis sowie Druckluft eingesetzt werden.

Der TDMI besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit 2 Dichtlippen und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound. Die Dichtlippen ragen im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legen sich beim Einbau mit Vorspannung an die Kolbenstange an. Dadurch ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper bewegt sich der Gleitring axial im unmittelbaren Kontakt auf der Kolbenstange. Bei zunehmendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Kolbenstange angepreßt. Die Innenfläche des TDMI wird im wesentlichen vom Gleitring gebildet, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt.

#### **Tandem Seal for Multi-fluid Application, inside sealing**

The Hunger TDMI tandem seal for multi-fluid inside sealing applications, is used to seal piston rods and plungers. It can be used with mineral oils and in modified form with water base fluids, fire resistant fluids and compressed air.

The TDMI seal consists of two parts, an elastic ring of PUR with two sealing lips and an internal slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze compound. Prior to fitting, the sealing lips protrude beyond the nominal diameter of the seal and when fitted are pressed against the piston rod. Effective sealing is thereby provided even at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastic ring and moves axially in direct contact with the piston rod. With increasing pressure and compression of the sealing ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the piston rod. The inner sealing surface of the TDMI mainly comprises the slide ring which has excellent sliding properties.

In Verbindung mit Oberflächenrauigkeiten des Plungerkolbens bzw. der Kolbenstange von  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren der Dichtung, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Der Einsatz des TDMI empfiehlt sich dort, wo gleichzeitig auf beiden Seiten verschiedene Medien voneinander getrennt werden müssen. Er ist deshalb zur Abdichtung von Fettkammern gegen Eintritt von Wasser oder anderen Medien geeignet, die nicht mit den Betriebsmedien in Berührung kommen dürfen.

Aufgrund seiner guten Trockenlaufeigenschaft kann er auch auf einer Seite als Mediendichtung und gleichzeitig auf der Gegenseite als Schmutzabstreifer verwendet werden.

When combined with a surface finish of  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$  on the plunger or the piston rod, minimum friction levels are achieved with high sealing efficiency and long service life. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

The TDMI is recommended for use where different fluids on each side of the seal must be kept separate.

It is also suitable for sealing grease chambers against the ingress of water or other fluids.

Due to its good dry running properties, it can be used as a fluid seal on one side and simultaneously as a dirt wiper on the other side.

# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid Application

### innendichtend / inside sealing

**TDMI**

## Werkstoffe

|                   | elastischer Grundkörper | Gleitring                   |
|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Standard</b>   | PUR                     | PTFE-Bronze                 |
| <b>Alternativ</b> | auf Anfrage             | PTFE-Kohle<br>PTFE-Compound |

## Materials

|                    | elastic ring | slide ring                   |
|--------------------|--------------|------------------------------|
| <b>Standard</b>    | PUR          | PTFE-Bronze                  |
| <b>Alternative</b> | on request   | PTFE-carbon<br>PTFE-compound |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 250         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 250            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Grundkörper und der Gleitring werden nierenförmig verformt und nacheinander in den Einbauraum eingelegt.

Der Dichtsatz wird vollständig in die Nut eingedrückt. Dabei ist zu beachten, daß der Grundkörper die Nut im Außendurchmesser voll ausfüllt und nicht einseitig aufliegt und der Gleitring gleichmäßig im elastischen Dichtring eingebettet ist.

## Fitting

The elastic ring and the slide ring are bent to a kidney shape and one after the other inserted into the installation groove.

Care must be taken to ensure that the elastic ring is fully installed into the groove, and that the slide ring is snugly fitted all round into the elastic ring.

## Anwendung

für Multimedieneinsatz

## Fields of Application

for multi-fluid applications

# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid Application

### innendichtend / inside sealing

TDMI

d = 20 ... 630

| Stangendurchmesser<br>rod diameter<br>$d_{es}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>$b$ |
|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 20 - 56                                        | d + 10                             | 16                                          | 15                                        |
| 57 - 140                                       | d + 13                             | 16                                          | 15                                        |
| > 140                                          | d + 15                             | 16                                          | 15                                        |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile Table

| Durchmesser-<br>bereich<br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (metall. Kammerung)<br>Gap size s (metallic chamfering) |               |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                              | < 100 bar                                                          | 100 - 250 bar |
| 20 - 56                                      | 0,30                                                               | 0,25          |
| 57 - 140                                     | 0,30                                                               | 0,30          |
| > 140                                        | 0,40                                                               | 0,30          |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
table: allowable gap sizes

### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm

TDMI 50/60x15

Best.-Nr./Ref.No.: 010318

| $d_{es}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 20       | 30       | 15  | 16          | 6   | 010303                      |
| 22       | 32       | 15  | 16          | 6   | 010304                      |
| 25       | 35       | 15  | 16          | 6   | 010306                      |
| 28       | 38       | 15  | 16          | 6   | 010307                      |
| 30       | 40       | 15  | 16          | 6   | 010308                      |
| 32       | 42       | 15  | 16          | 6   | 010309                      |
| 35       | 45       | 15  | 16          | 6   | 010310                      |
| 36       | 46       | 15  | 16          | 6   | 010311                      |
| 40       | 50       | 15  | 16          | 6   | 010312                      |
| 42       | 52       | 15  | 16          | 6   | 010313                      |
| 45       | 55       | 15  | 16          | 6   | 010316                      |
| 50       | 60       | 15  | 16          | 6   | 010318                      |
| 55       | 65       | 15  | 16          | 6   | 010321                      |
| 56       | 66       | 15  | 16          | 6   | 010322                      |
| 60       | 73       | 15  | 16          | 7   | 020678                      |
| 63       | 76       | 15  | 16          | 7   | 022679                      |
| 65       | 78       | 15  | 16          | 7   | 020680                      |
| 70       | 83       | 15  | 16          | 7   | 022681                      |
| 72       | 85       | 15  | 16          | 7   | 022682                      |
| 75       | 88       | 15  | 16          | 7   | 022683                      |
| 80       | 93       | 15  | 16          | 7   | 022684                      |
| 85       | 98       | 15  | 16          | 7   | 022685                      |
| 90       | 103      | 15  | 16          | 7   | 022686                      |
| 95       | 108      | 15  | 16          | 7   | 022687                      |
| 100      | 113      | 15  | 16          | 7   | 022688                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

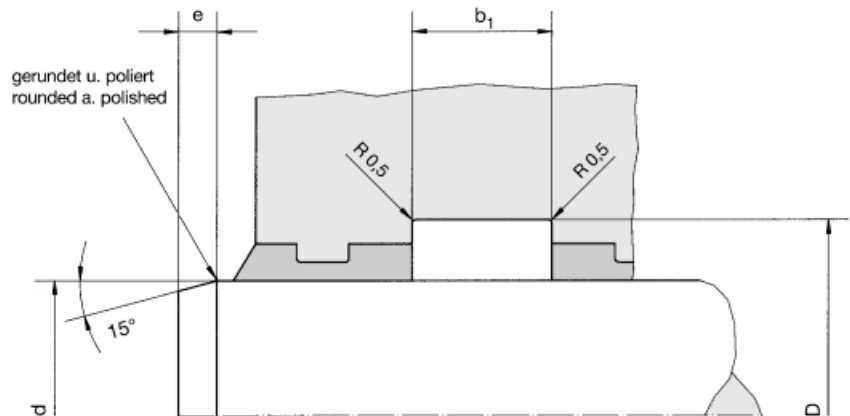
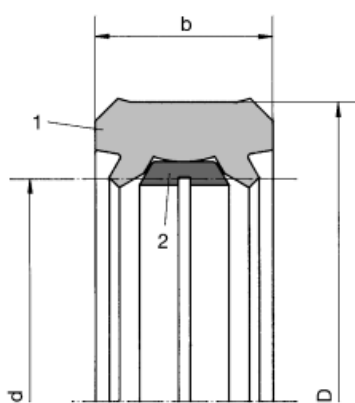
Further dimensions on request.

# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid Application

### innendichtend / inside sealing

**TDMI**



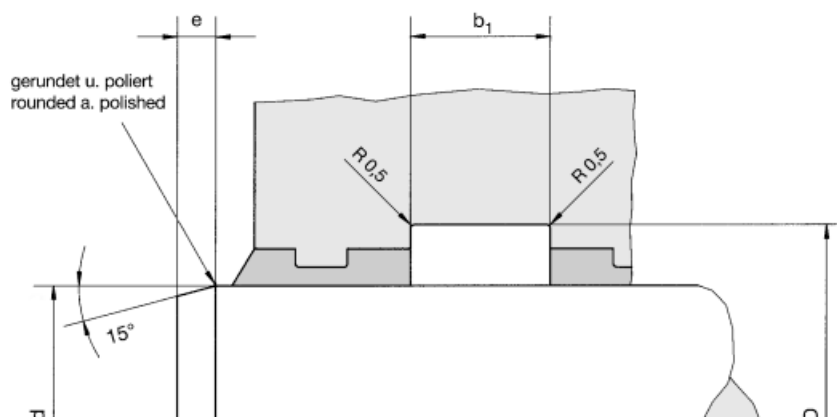
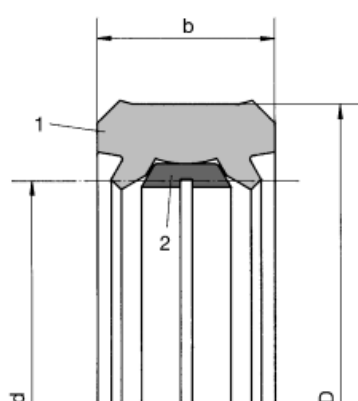
- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 250$  bar zulässig  
Construction for use up to 250 bar only

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 105      | 118      | 15  | 16          | 10  | 022689                      |
| 110      | 120      | 15  | 16          | 10  | 016529                      |
| 110      | 123      | 15  | 16          | 10  | 022690                      |
| 115      | 128      | 15  | 16          | 10  | 022691                      |
| 120      | 133      | 15  | 16          | 10  | 022692                      |
| 125      | 138      | 15  | 16          | 10  | 016541                      |
| 130      | 143      | 15  | 16          | 10  | 016542                      |
| 140      | 153      | 15  | 16          | 10  | 016543                      |
| 150      | 160      | 15  | 16          | 10  | 016532                      |
| 150      | 162      | 15  | 16          | 10  | 010354                      |
| 150      | 165      | 15  | 16          | 10  | 016544                      |
| 160      | 175      | 15  | 16          | 10  | 016545                      |
| 165      | 180      | 15  | 16          | 10  | 016546                      |
| 170      | 185      | 15  | 16          | 10  | 016547                      |
| 180      | 195      | 15  | 16          | 10  | 016548                      |
| 185      | 200      | 15  | 16          | 10  | 016526                      |
| 190      | 205      | 15  | 16          | 10  | 016549                      |
| 200      | 215      | 15  | 16          | 10  | 016550                      |
| 220      | 235      | 15  | 16          | 10  | 016551                      |
| 225      | 240      | 15  | 16          | 10  | 016552                      |
| 230      | 245      | 15  | 16          | 10  | 016553                      |
| 240      | 255      | 15  | 16          | 10  | 016554                      |
| 250      | 265      | 15  | 16          | 10  | 016555                      |
| 260      | 275      | 15  | 16          | 10  | 016556                      |
| 280      | 295      | 15  | 16          | 10  | 016557                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 250$  bar zulässig  
Construction for use up to 250 bar only

TDMI  
 $d = 20 \dots 630$

#### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter  $d = 400$  mm

TDMI 400/415x15

Best.-Nr./Ref.No.: 016564

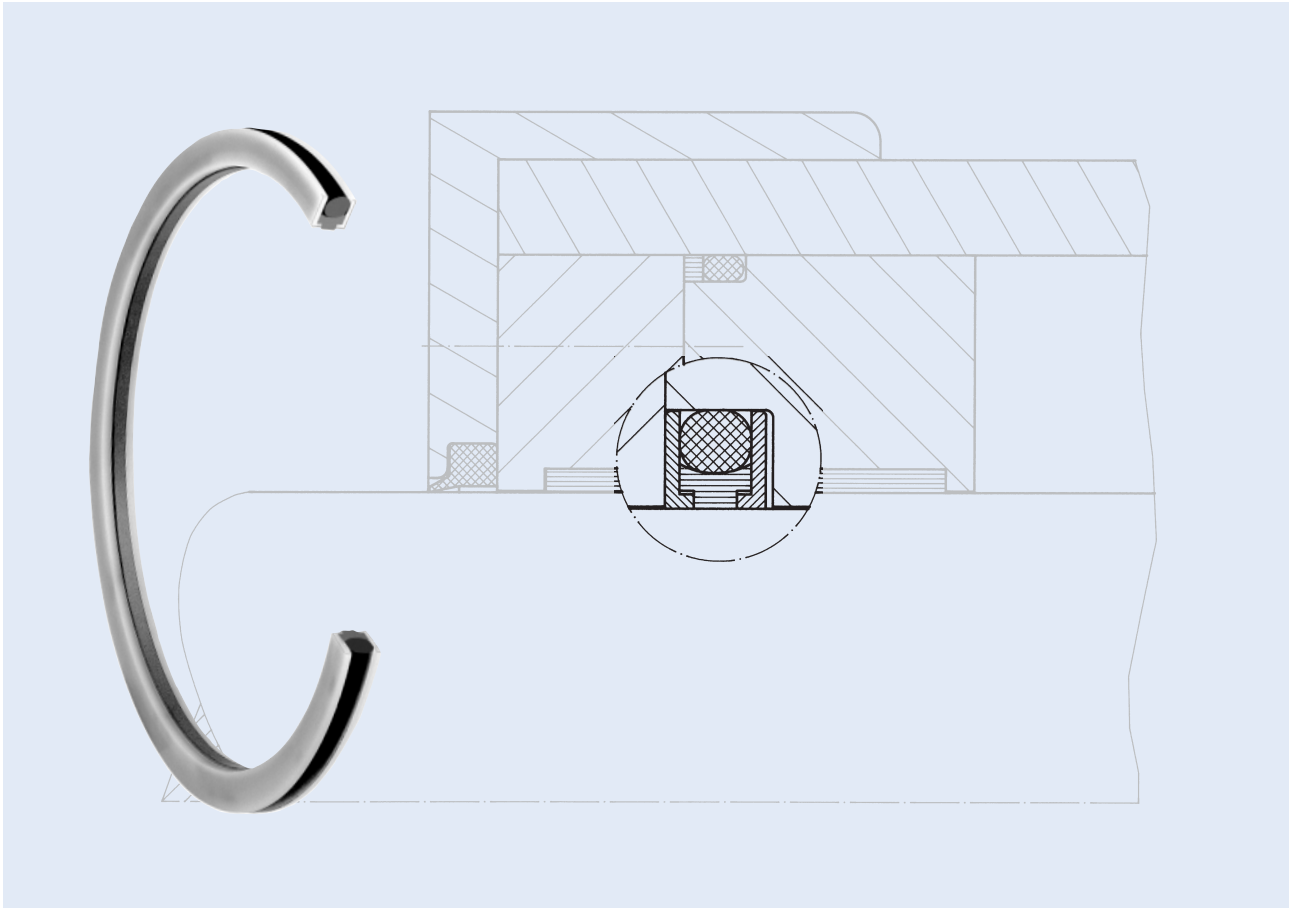
| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 290      | 305      | 15  | 16          | 10  | 016558                      |
| 300      | 312      | 15  | 16          | 15  | 010377                      |
| 300      | 315      | 15  | 16          | 15  | 016559                      |
| 320      | 335      | 15  | 16          | 15  | 016560                      |
| 350      | 365      | 15  | 16          | 15  | 016561                      |
| 360      | 375      | 15  | 16          | 15  | 016562                      |
| 380      | 395      | 15  | 16          | 15  | 016563                      |
| 400      | 415      | 15  | 16          | 15  | 016564                      |
| 415      | 430      | 15  | 16          | 15  | 016565                      |
| 420      | 435      | 15  | 16          | 15  | 016566                      |
| 425      | 440      | 15  | 16          | 15  | 016567                      |
| 450      | 465      | 15  | 16          | 15  | 016568                      |
| 480      | 495      | 15  | 16          | 15  | 016569                      |
| 500      | 515      | 15  | 16          | 15  | 016570                      |
| 550      | 565      | 15  | 16          | 15  | 016571                      |
| 560      | 575      | 15  | 16          | 15  | 016572                      |
| 600      | 615      | 15  | 16          | 15  | 016573                      |
| 630      | 645      | 15  | 16          | 15  | 016574                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

**GGDI**



## Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend

Der gekammerte Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend, ist ein kleiner Elementesatz zur Abdichtung von Kolbenstangen. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, Öl-Wasser und Wasser-Glykol eingesetzt werden. Für weitere Medien stehen modifizierte Ausführungen zu Verfügung.

Der GGDI besteht aus 4 Teilen, einem profilierten Gleitring aus PTFE-Compound, 2 stützenden Kammerringen aus POM (ab Ø 400 PA) und einem O-Ring als elastischen Grundkörper. Die Kammerringe sind in ihrer Form so gestaltet, daß sie jeweils innenseitig auf dem Gleitring aufliegen und somit ein spielfreies Abdichten garantieren. Die Dichtfunktion übernimmt der Gleitring, während der elastische Grundkörper für die Anpressung des Gleitringes an die zu dichtende Fläche sorgt.

Aufgrund der hervorragenden Gleiteigenschaften ist selbst nach Millionen Hieben kein meßbarer Verschleiß festzustellen.

## Captive Slide and O-Ring Seal, inside sealing

The GGDI captive slide and O-ring seal for inside sealing is a compact element for sealing piston rods. It can be used with mineral oils, water base fluids and in modified form with other fluids.

The GGDI seal consists of 4 parts, a sharp edged sealing ring of PTFE compound, 2 L-shape support rings of POM (PA from Ø 400), and an O-ring as energiser.

The L-shape rings firmly support and guide the slide ring to ensure a tight seal at all times. The slide ring provides the sealing function, being pressed against the piston rod by the O-ring energiser.

Due to its excellent sliding characteristics, measurable wear cannot be detected even after millions of stroke cycles.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### innendichtend / inside sealing

---

Die statische Reibzahl, gemessen bei Drücken bis 300 bar und einer Rauigkeit von  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$ , liegt bei Größenordnungen um 0,05 bis 0,07.

Im dynamischen Bereich steigt die Reibzahl bei sehr hoher Geschwindigkeit nur wenig über den Wert 0,1 an. Somit kann auch bei niedrigen Hubgeschwindigkeiten eine ruckfreie Bewegung erreicht werden. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtsatzes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Diese Dichtung ist auch für den kombinierten Einsatz in Verbindung mit der Stangendichtung TDI im einseitig wirksamen Stufenprofil erhältlich (siehe GGDI-SP).

When combined with cylinder tube surface finishes of  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$ , static coefficients of friction are in the order of 0.05 to 0.07 at pressures up to 300 bar.

At high speeds, this value increases to slightly above 0.1. This frictional characteristic means that smooth movement can be achieved even at low speeds. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

This seal is also available with a single-acting step profile, for the use in combination with the TDI rod seal (see GGDI-SP).

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                            | Kammerring            |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze                          | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | PTFE-Kohle<br>PTFE-rein<br>PTFE-Glas | PTFE-Bronze           |

## Materials

|                                    | elastic ring    | slide ring                             | L-ring                |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             | PTFE-Bronze                            | Ø<400 POM<br>Ø>400 PA |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ, EPDM | PTFE-carbon<br>PTFE-pure<br>PTFE-glass | PTFE-Bronze           |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450 [630*]  | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeänderten Einbauraum

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450 [630*]     | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified sealing element or modified installation groove.

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt. Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut des Zylinderkopfes gleichmäßig auf den O-Ring gelegt.

Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei müssen die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen.

## Anwendung

Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann bei Montage nicht beschädigt werden und im Einsatz nicht abkippen, keine Spaltextrusion.

## Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded. The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-ring.

The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

## Fields of Application

Improved version of slide and O-ring seal with excellent sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### innendichtend / inside sealing

GGDI

d = 22 ... 1000

| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>standard version<br>rod-Ø<br>$d_{e8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>$b$ | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>$e$ |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 22 - 39                                                                | d+7,2                              | 4                                           | 3,5                                                | 6                                                |
| 40 - 79                                                                | d+10                               | 5                                           | 4,5                                                | 6/7                                              |
| 80 - 100                                                               | d+13,8                             | 7,5                                         | 7,0                                                | 7                                                |
| > 100 - 250                                                            | d+20                               | 10                                          | 9,5                                                | 10                                               |
| > 250 - 600                                                            | d+30                               | 15                                          | 14,5                                               | 10/15                                            |
| > 600                                                                  | d+40                               | 20                                          | 19,5                                               | 15                                               |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile Table

| Durchmesser-<br>bereich<br><br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (metall. Kammerung)<br>Gap size s (metallic chamfering) |         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                  | 100 bar                                                            | 630 bar |
| 0 - 79                                           | 0,35                                                               | 0,20    |
| 80 - 100                                         | 0,4                                                                | 0,25    |
| 105 - 250                                        | 0,5                                                                | 0,35    |
| > 250                                            | 0,8                                                                | 0,4     |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
Table: allowable gap sizes

### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 60 mm

GGDI 60/70x4,5

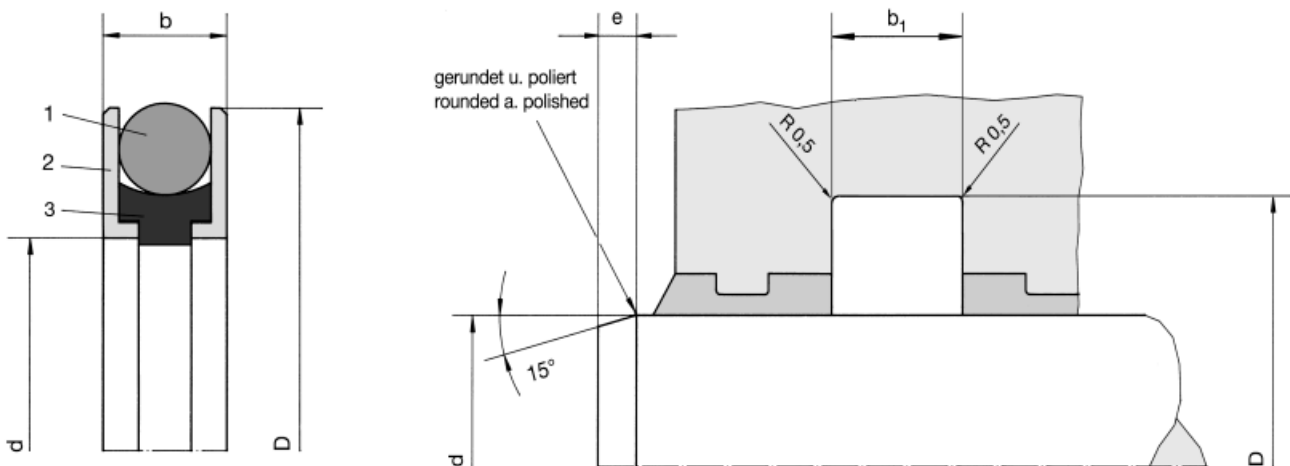
Best.-Nr./Ref.No.: 010624

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 22       | 29,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010604                      |
| 25       | 32,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010606                      |
| 28       | 35,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010607                      |
| 30       | 37,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010608                      |
| 32       | 39,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010609                      |
| 35       | 42,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010610                      |
| 36       | 43,2     | 3,5 | 4           | 6   | 010611                      |
| 40       | 50       | 4,5 | 5           | 6   | 010612                      |
| 42       | 52       | 4,5 | 5           | 6   | 010613                      |
| 45       | 55       | 4,5 | 5           | 6   | 010616                      |
| 50       | 60       | 4,5 | 5           | 6   | 010618                      |
| 55       | 65       | 4,5 | 5           | 6   | 010621                      |
| 56       | 66       | 4,5 | 5           | 6   | 010622                      |
| 60       | 70       | 4,5 | 5           | 7   | 010624                      |
| 63       | 73       | 4,5 | 5           | 7   | 010625                      |
| 65       | 75       | 4,5 | 5           | 7   | 010626                      |
| 70       | 80       | 4,5 | 5           | 7   | 010628                      |
| 72       | 82       | 4,5 | 5           | 7   | 010629                      |
| 75       | 85       | 4,5 | 5           | 7   | 010630                      |
| 80       | 93,8     | 7   | 7,5         | 7   | 010632                      |
| 85       | 98,8     | 7   | 7,5         | 7   | 010634                      |
| 90       | 103,8    | 7   | 7,5         | 7   | 010636                      |
| 95       | 108,8    | 7   | 7,5         | 7   | 010637                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung. Weitere Abmessungen auf Anfrage. For dimensions not listed here please use the profile table. Further dimensions on request.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz Captive Slide and O-Ring Seal innendichtend / inside sealing

**GGDI**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Kammerring / L-ring  
3 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

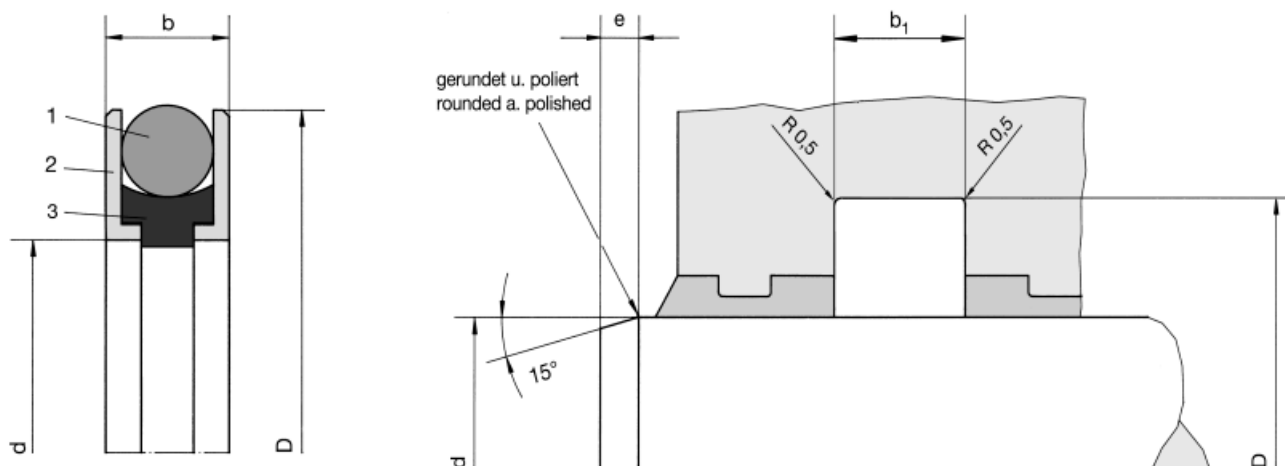
| $d_{es}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 100      | 113,8    | 7    | 7,5         | 7   | 010639                      |
| 105      | 125      | 9,5  | 10          | 10  | 010640                      |
| 110      | 130      | 9,5  | 10          | 10  | 010641                      |
| 115      | 135      | 9,5  | 10          | 10  | 010642                      |
| 120      | 140      | 9,5  | 10          | 10  | 010644                      |
| 125      | 145      | 9,5  | 10          | 10  | 010645                      |
| 130      | 150      | 9,5  | 10          | 10  | 010647                      |
| 140      | 160      | 9,5  | 10          | 10  | 010650                      |
| 150      | 170      | 9,5  | 10          | 10  | 010654                      |
| 160      | 180      | 9,5  | 10          | 10  | 010656                      |
| 165      | 185      | 9,5  | 10          | 10  | 010657                      |
| 170      | 190      | 9,5  | 10          | 10  | 010659                      |
| 180      | 200      | 9,5  | 10          | 10  | 010661                      |
| 190      | 210      | 9,5  | 10          | 10  | 010662                      |
| 200      | 220      | 9,5  | 10          | 10  | 010663                      |
| 220      | 240      | 9,5  | 10          | 10  | 010667                      |
| 225      | 245      | 9,5  | 10          | 10  | 010668                      |
| 230      | 250      | 9,5  | 10          | 10  | 010669                      |
| 240      | 260      | 9,5  | 10          | 10  | 010670                      |
| 250      | 270      | 9,5  | 10          | 10  | 010672                      |
| 260      | 290      | 14,5 | 15          | 10  | 010673                      |
| 280      | 310      | 14,5 | 15          | 10  | 010675                      |
| 290      | 320      | 14,5 | 15          | 10  | 010676                      |
| 300      | 330      | 14,5 | 15          | 15  | 010677                      |
| 320      | 350      | 14,5 | 15          | 15  | 010678                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung. Weitere Abmessungen auf Anfrage. For dimensions not listed here please use the profile table. Further dimensions on request.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### innendichtend / inside sealing



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
 2 Kammerring / L-ring  
 3 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
 Construction for use up to 360 bar only

| $d_{es}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 350      | 380      | 14,5 | 15          | 15  | 010679                      |
| 360      | 390      | 14,5 | 15          | 15  | 010680                      |
| 380      | 410      | 14,5 | 15          | 15  | 010681                      |
| 400      | 430      | 14,5 | 15          | 15  | 010682                      |
| 415      | 445      | 14,5 | 15          | 15  | 010683                      |
| 420      | 450      | 14,5 | 15          | 15  | 010684                      |
| 425      | 455      | 14,5 | 15          | 15  | 010685                      |
| 450      | 480      | 14,5 | 15          | 15  | 010686                      |
| 480      | 510      | 14,5 | 15          | 15  | 010687                      |
| 500      | 530      | 14,5 | 15          | 15  | 010688                      |
| 550      | 580      | 14,5 | 15          | 15  | 010689                      |
| 560      | 590      | 14,5 | 15          | 15  | 010690                      |
| 600      | 630      | 14,5 | 15          | 15  | 010691                      |
| 630      | 670      | 19,5 | 20          | 15  | 010692                      |
| 650      | 690      | 19,5 | 20          | 15  | 016922                      |
| 680      | 720      | 19,5 | 20          | 15  | 016923                      |
| 700      | 740      | 19,5 | 20          | 15  | 016924                      |
| 720      | 760      | 19,5 | 20          | 15  | 016925                      |
| 750      | 790      | 19,5 | 20          | 15  | 016926                      |
| 800      | 840      | 19,5 | 20          | 15  | 016927                      |
| 820      | 860      | 19,5 | 20          | 15  | 016928                      |
| 850      | 890      | 19,5 | 20          | 15  | 016929                      |
| 900      | 940      | 19,5 | 20          | 15  | 016930                      |
| 950      | 990      | 19,5 | 20          | 15  | 016931                      |
| 1000     | 1040     | 19,5 | 20          | 15  | 016932                      |

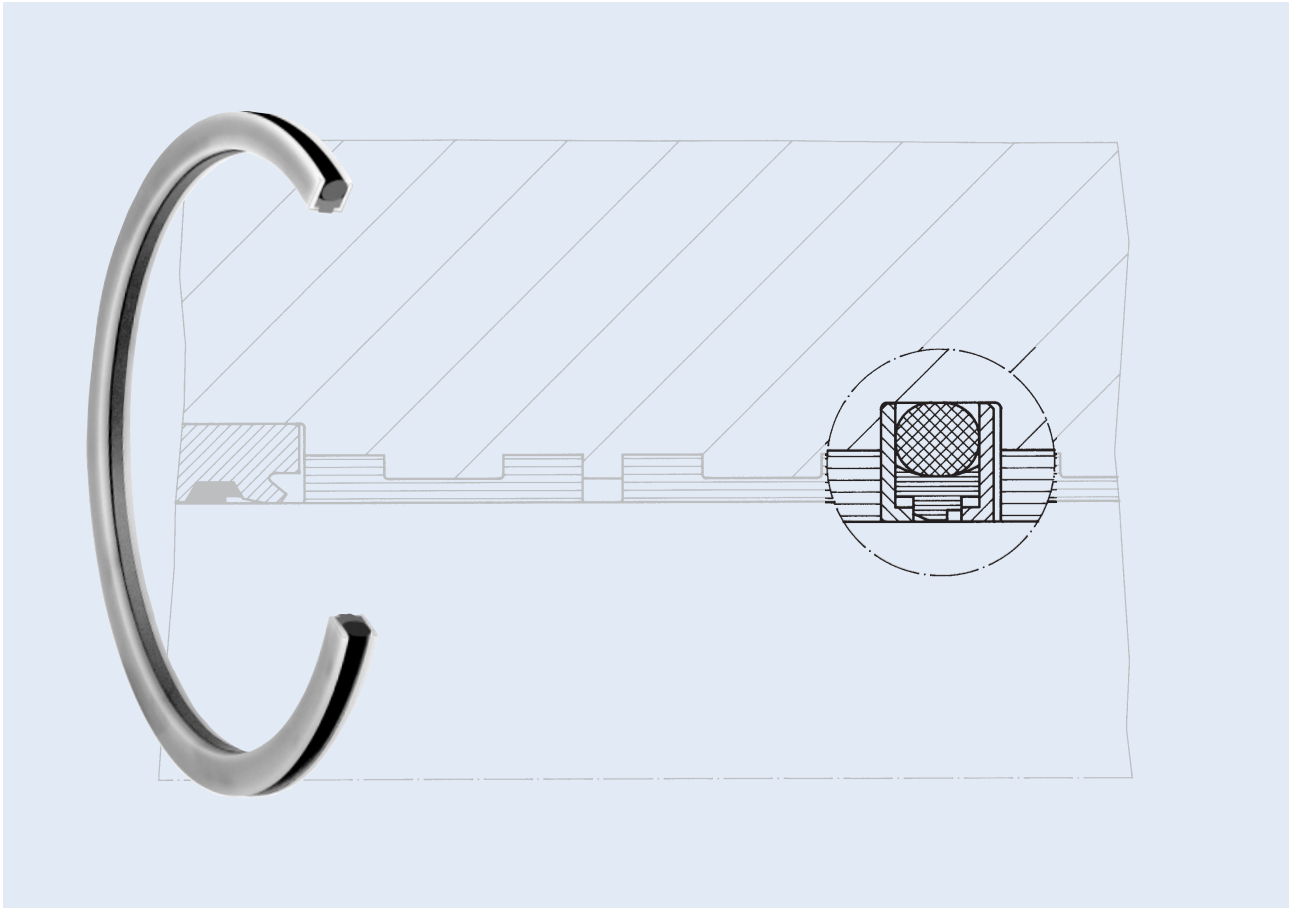
Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung. Weitere Abmessungen auf Anfrage. For dimensions not listed here please use the profile table. Further dimensions on request.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

**GGDI-SP**



### Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, innendichtend

Der gekammerte Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend, mit Stufenprofil des Gleitringes erhöht in Tandemanordnung die Dichtheit und ist einseitig wirkend.

Der GGDI-SP ist für den kombinierten Einsatz in Verbindung mit einer weiteren Stangendichtung (z. B. TDI) zur Lösung anspruchsvollster Dichtungsaufgaben konzipiert.

### Captive Slide and O-Ring Seal, step profile, inside sealing

The GGDI-SP inside sealing captive slide and O-ring seal is a single-acting rod seal with step profile to increase the sealing efficiency.

The GGDI-SP is normally used in tandem with a secondary seal (e. g. TDI) where it can meet the most demanding sealing requirements.



# GGDI-SP Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

### Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                            | Kammerring            |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze                          | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | PTFE-Kohle<br>PTFE-rein<br>PTFE-Glas | PTFE-Bronze           |

### Materials

|                                    | elastic ring    | slide ring                             | L-ring                |
|------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             | PTFE-Bronze                            | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ, EPDM | PTFE-carbon<br>PTFE-glass<br>PTFE-pure | PTFE-Bronze           |

### Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450 [630*]  | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeänderten Einbauraum

### Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450 [630*]     | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified sealing element or modified installation groove.

### Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

### Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

### Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt. Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen, nierenförmig gebogen und in die Nut des Zylinderkopfes gleichmäßig auf den O-Ring gelegt. Die gestufte Seite zeigt zur Druckseite, die angeschrägte Seite nach außen. Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei müssen die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen. Überprüfen Sie zum Schluß nochmals die Einbaurichtung des Gleitringes.

### Anwendung

Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung mit höherer Dichtheit. Gleitring kann bei Montage nicht beschädigt werden und im Einsatz nicht abkippen. Keine Spaltextrusion, kein Schleppöl Druck bei Tandemanordnung.

### Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded. The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove of the cylinder head onto the O-ring. The step must be facing the pressure direction.

The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

A final check should be made to ensure the slide ring the correct way round.

### Fields of Application

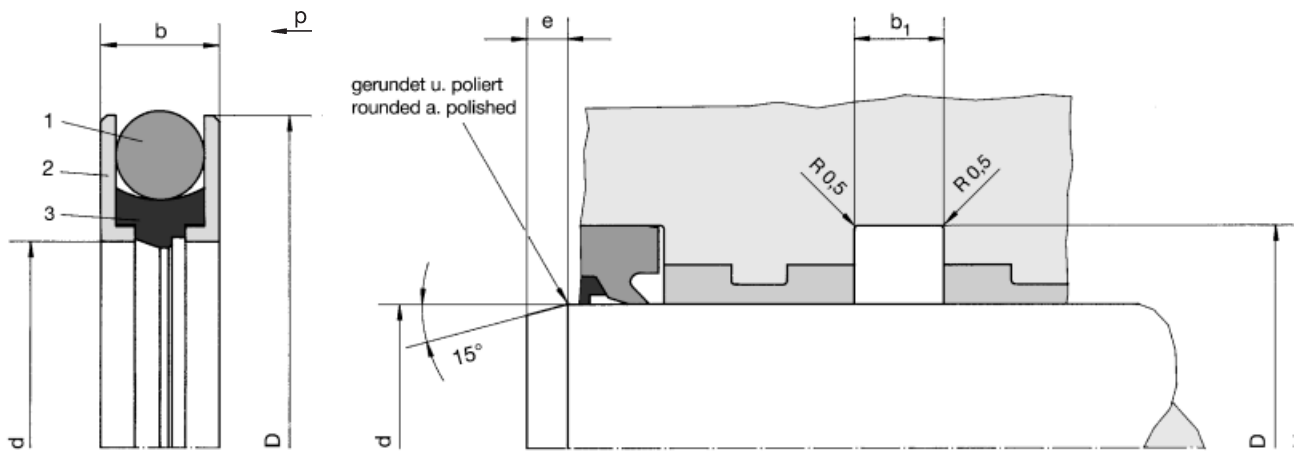
Improved version of slide and O-ring seal with better sealing efficiency. Easy to fit with no gap extrusion and no slide ring tilt during operation. Dry rod performance when combined in series.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

**GGDI-SP**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

GGDI-SP  $d = 40 \dots 1000$

### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter  $d = 40$  mm

GGDI-SP 40/50x4,5

Best.-Nr./Ref.No.: 076434

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 40       | 50       | 4,5 | 5           | 6   | 076434                      |
| 42       | 52       | 4,5 | 5           | 6   | 076435                      |
| 45       | 55       | 4,5 | 5           | 6   | 075501                      |
| 50       | 60       | 4,5 | 5           | 6   | 075557                      |
| 55       | 65       | 4,5 | 5           | 6   | 076436                      |
| 56       | 66       | 4,5 | 5           | 6   | 076437                      |
| 60       | 70       | 4,5 | 5           | 7   | 075343                      |
| 63       | 73       | 4,5 | 5           | 7   | 074207                      |
| 65       | 75       | 4,5 | 5           | 7   | 076438                      |
| 70       | 80       | 4,5 | 5           | 7   | 073738                      |
| 72       | 82       | 4,5 | 5           | 7   | 076439                      |
| 75       | 85       | 4,5 | 5           | 7   | 072047                      |
| 80       | 93,8     | 7   | 7,5         | 7   | 072322                      |
| 85       | 98,8     | 7   | 7,5         | 7   | 076230                      |
| 90       | 103,8    | 7   | 7,5         | 7   | 073127                      |
| 95       | 108,8    | 7   | 7,5         | 7   | 075248                      |
| 100      | 113,8    | 7   | 7,5         | 7   | 063663                      |
| 105      | 125      | 9,5 | 10          | 10  | 071212                      |
| 110      | 130      | 9,5 | 10          | 10  | 070826                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung. Weitere Abmessungen auf Anfrage. For dimensions not listed here please use the profile table. Further dimensions on request.

[Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 20.](#)

[Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 20.](#)

# GGDI-SP Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

GGDI-SP

d = 40 ... 1000

| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>standard version<br>rod-Ø<br>$d_{es}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>$b$ | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>$e$ |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 40 - 79                                                                | d+10                               | 5                                           | 4,5                                                | 6/7                                              |
| 80 - 100                                                               | d+13,8                             | 7,5                                         | 7,0                                                | 7                                                |
| > 100 - 250                                                            | d+20                               | 10                                          | 9,5                                                | 10                                               |
| > 250 - 600                                                            | d+30                               | 15                                          | 14,5                                               | 10/15                                            |
| > 600                                                                  | d+40                               | 20                                          | 19,5                                               | 15                                               |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile Table

| Durchmesser-<br>bereich<br><br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (metall. Kammerung)<br>Gap size s (metallic chamfering) |         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                  | 100 bar                                                            | 450 bar |
| 0 - 56                                           | 0,35                                                               | 0,25    |
| 60 - 115                                         | 0,4                                                                | 0,3     |
| 120 - 300                                        | 0,5                                                                | 0,4     |
| > 300                                            | 0,8                                                                | 0,7     |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
Table: allowable gap sizes

### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 150 mm

GGDI-SP 150/170x9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 063664

| $d_{es}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 115      | 135      | 9,5  | 10          | 10  | 076231                      |
| 120      | 140      | 9,5  | 10          | 10  | 076232                      |
| 125      | 145      | 9,5  | 10          | 10  | 064431                      |
| 130      | 150      | 9,5  | 10          | 10  | 072575                      |
| 140      | 160      | 9,5  | 10          | 10  | 072169                      |
| 150      | 170      | 9,5  | 10          | 10  | 063664                      |
| 160      | 180      | 9,5  | 10          | 10  | 070601                      |
| 165      | 185      | 9,5  | 10          | 10  | 072617                      |
| 170      | 190      | 9,5  | 10          | 10  | 075727                      |
| 180      | 200      | 9,5  | 10          | 10  | 070480                      |
| 190      | 210      | 9,5  | 10          | 10  | 076233                      |
| 200      | 220      | 9,5  | 10          | 10  | 073568                      |
| 220      | 240      | 9,5  | 10          | 10  | 064430                      |
| 225      | 245      | 9,5  | 10          | 10  | 071661                      |
| 230      | 250      | 9,5  | 10          | 10  | 075673                      |
| 240      | 260      | 9,5  | 10          | 10  | 076234                      |
| 250      | 270      | 9,5  | 10          | 10  | 075285                      |
| 260      | 290      | 14,5 | 15          | 10  | 074781                      |
| 280      | 310      | 14,5 | 15          | 10  | 076235                      |
| 290      | 320      | 14,5 | 15          | 10  | 076236                      |
| 300      | 330      | 14,5 | 15          | 15  | 071325                      |
| 320      | 350      | 14,5 | 15          | 15  | 070609                      |
| 350      | 380      | 14,5 | 15          | 15  | 074707                      |
| 360      | 390      | 14,5 | 15          | 15  | 075476                      |

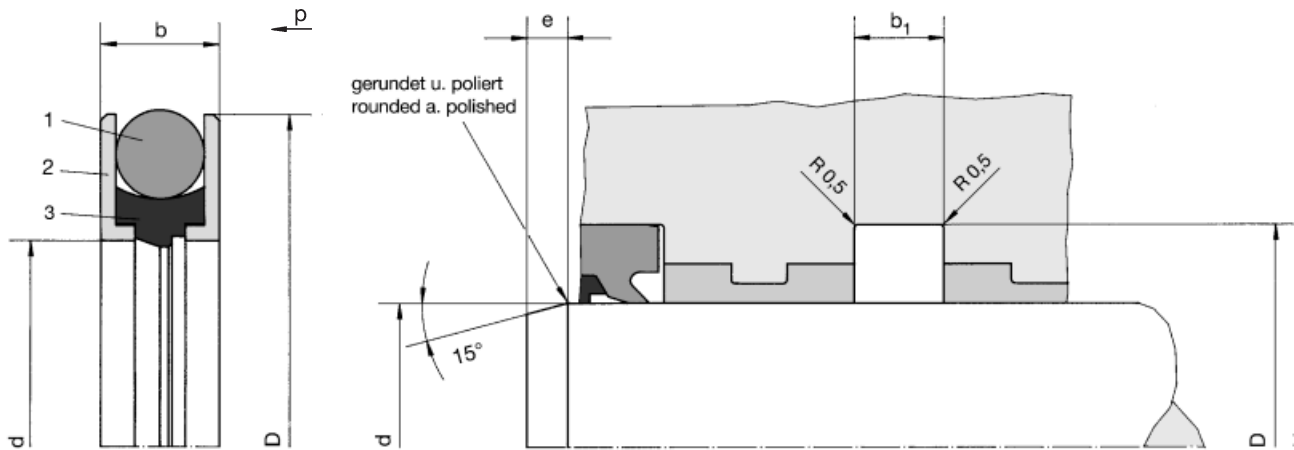
Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung. Weitere Abmessungen auf Anfrage. For dimensions not listed here please use the profile table. Further dimensions on request.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

Stufenprofil, innendichtend / step profile, inside sealing

**GGDI-SP**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring

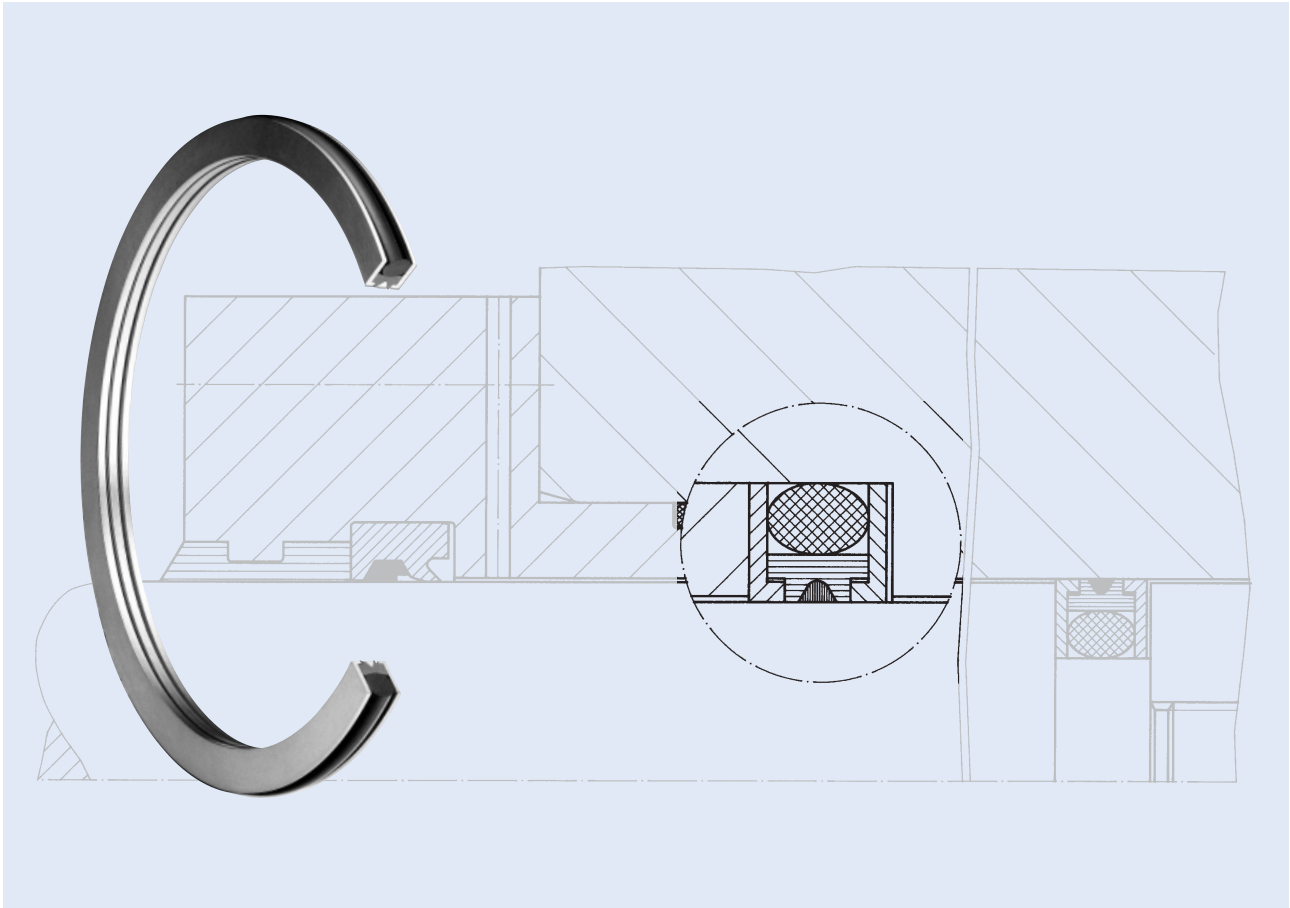
Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

| $d_{es}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 380      | 410      | 14,5 | 15          | 15  | 076237                      |
| 400      | 430      | 14,5 | 15          | 15  | 076238                      |
| 415      | 445      | 14,5 | 15          | 15  | 076239                      |
| 420      | 450      | 14,5 | 15          | 15  | 076240                      |
| 425      | 455      | 14,5 | 15          | 15  | 076241                      |
| 450      | 480      | 14,5 | 15          | 15  | 074721                      |
| 480      | 510      | 14,5 | 15          | 15  | 076242                      |
| 500      | 530      | 14,5 | 15          | 15  | 076243                      |
| 550      | 580      | 14,5 | 15          | 15  | 076244                      |
| 560      | 590      | 14,5 | 15          | 15  | 076245                      |
| 600      | 630      | 14,5 | 15          | 15  | 076246                      |
| 630      | 670      | 19,5 | 20          | 15  | 076247                      |
| 650      | 690      | 19,5 | 20          | 15  | 076248                      |
| 680      | 720      | 19,5 | 20          | 15  | 076249                      |
| 700      | 740      | 19,5 | 20          | 15  | 076250                      |
| 720      | 760      | 19,5 | 20          | 15  | 076251                      |
| 750      | 790      | 19,5 | 20          | 15  | 076252                      |
| 800      | 840      | 19,5 | 20          | 15  | 076253                      |
| 820      | 860      | 19,5 | 20          | 15  | 076254                      |
| 850      | 890      | 19,5 | 20          | 15  | 076255                      |
| 900      | 940      | 19,5 | 20          | 15  | 076256                      |
| 950      | 990      | 19,5 | 20          | 15  | 076257                      |
| 1000     | 1040     | 19,5 | 20          | 15  | 076258                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung. Weitere Abmessungen auf Anfrage. For dimensions not listed here please use the profile table. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 20.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 20.



## Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, innendichtend

Der Hunger Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen ZSDI dient zur Abdichtung von Kolbenstangen und kann Bohrungen bis 3 mm Durchmesser auf seiner dynamischen Dichtfläche überfahren. Bei Dichtflächen ohne Bohrungen oder Nuten ist die Dichtung dynamisch oder statisch bis 2000 bar verwendbar.

Der ZSDI besteht aus 5 Teilen. Zwei seitliche metallische Kammerringe und ein dazwischenliegender metallischer Laufring stützen einen Gleitring aus PTFE-Compound ab, der an seinem Innendurchmesser schmale Dichtlippen aufweist. Ein O-Ring dient als elastischer Grundkörper und sorgt auch im drucklosen Zustand für die gewünschte Abdichtung.

Durch seine gekammerte Bauweise mit stützenden Ringen in axialer und radialer Richtung ist dieser Dichtsatz besonders für extrem hohe Drücke geeignet.

In Verbindung mit einer Oberflächenrauigkeit der Gegenauflfläche von  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt.

Für aggressive Medien oder hohe Temperaturen ist der ZSDI auch in modifizierter Bauweise verfügbar.

## Seal for Cylinders with Radial Drillings, inside sealing

The Hunger ZSDI seal for cylinders with radial drillings is a piston rod seal which can dynamically operate over drillings in the cylinder bore up to 3 mm diameter. It can also be used as a high pressure seal on cylinders without radial drillings up to 2000 bar.

The ZSDI seal consists of 5 parts. Two L-shaped metallic support rings and an intermediate metallic thrust ring support a slide ring of PTFE compound with narrow sealing lips on its inner diameter. An O-ring acts as energiser to provide a sealing function even at zero pressure.

The seal design provides support for the sealing ring in both axial and radial directions, making it particularly suitable for use at extremely high pressures. When combined with a surface finish on the sliding surface of  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$ , minimum friction is achieved with high sealing efficiency and a long service life.

The ZSDI is also available in a modified version for use with corrosive fluids or high temperatures.

# Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen

## Seal for Cylinders with Radial Drillings

### innendichtend / inside sealing

**ZSDI**

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring   | Kammerring  | Laufring    |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze | Bronze      | Bronze      |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | PTFE-Kohle  | Niro<br>GGG | Niro<br>GGG |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring  | L-ring                             | thrust ring                        |
|------------------------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze | Bronze                             | Bronze                             |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | PTFE-carbon | stainless steel,<br>gray cast iron | stainless steel,<br>gray cast iron |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar]    | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|----------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[2000*] | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für ein modifiziertes Dichtelement bzw. abgeänderten Einbauraum

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[2000*] | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified sealing element or modified installation groove.

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Dieser Dichtsatz muß gedeckelt eingebaut werden.

## Fitting

Chambered installation necessary.

## Anwendung

Für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen.

## Fields of Application

For high-pressure cylinders and cylinders with radial drillings.

ZSDI  
d = 50 ... 280

#### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm

ZSDI 100/120x9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 011039

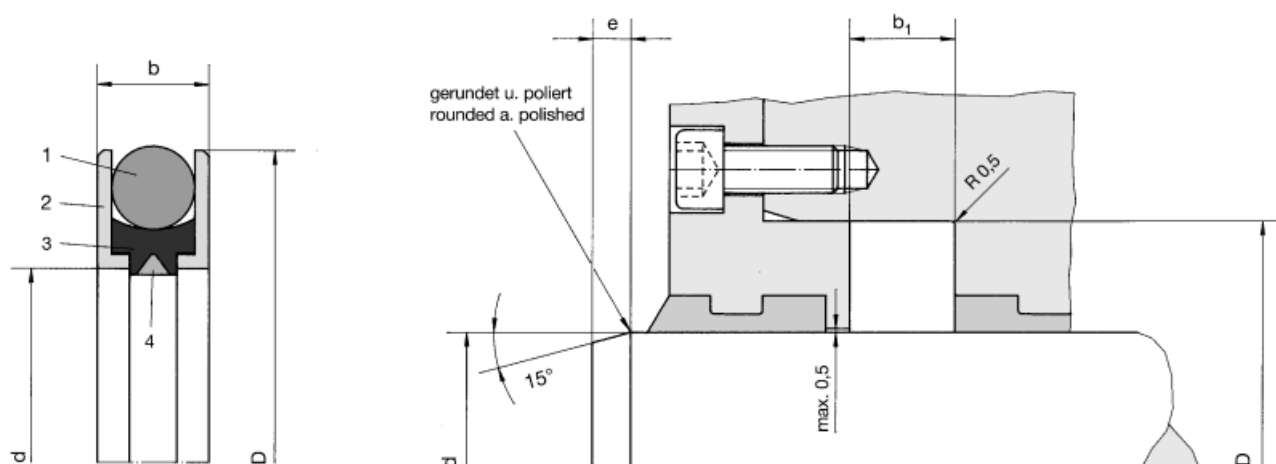
| <b>d<sub>es</sub></b> | <b>D<sup>H9</sup></b> | <b>b</b> | <b>b<sub>1</sub><sup>D10</sup></b> | <b>e</b> | <b>Best.-Nummer<br/>Ref. Number</b> |
|-----------------------|-----------------------|----------|------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 50                    | 70                    | 9,5      | 10                                 | 7        | 011018                              |
| 55                    | 75                    | 9,5      | 10                                 | 7        | 011021                              |
| 60                    | 80                    | 9,5      | 10                                 | 7        | 011024                              |
| 65                    | 85                    | 9,5      | 10                                 | 7        | 011026                              |
| 70                    | 90                    | 9,5      | 10                                 | 7        | 011028                              |
| 75                    | 95                    | 9,5      | 10                                 | 7        | 011030                              |
| 80                    | 100                   | 9,5      | 10                                 | 7        | 011032                              |
| 85                    | 105                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011034                              |
| 90                    | 110                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011036                              |
| 95                    | 115                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011037                              |
| 100                   | 120                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011039                              |
| 105                   | 125                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011040                              |
| 110                   | 130                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011041                              |
| 115                   | 135                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011042                              |
| 120                   | 140                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011044                              |
| 130                   | 150                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011047                              |
| 135                   | 155                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011048                              |
| 140                   | 160                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011050                              |
| 145                   | 165                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011053                              |
| 150                   | 170                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011054                              |
| 160                   | 180                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011056                              |
| 170                   | 190                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011059                              |
| 180                   | 200                   | 9,5      | 10                                 | 10       | 011061                              |
| 190                   | 210                   | 9,5      | 10                                 | 12       | 011062                              |
| 200                   | 220                   | 9,5      | 10                                 | 12       | 011063                              |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



# Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen Seal for Cylinders with Radial Drillings innendichtend / inside sealing

**ZSDI**

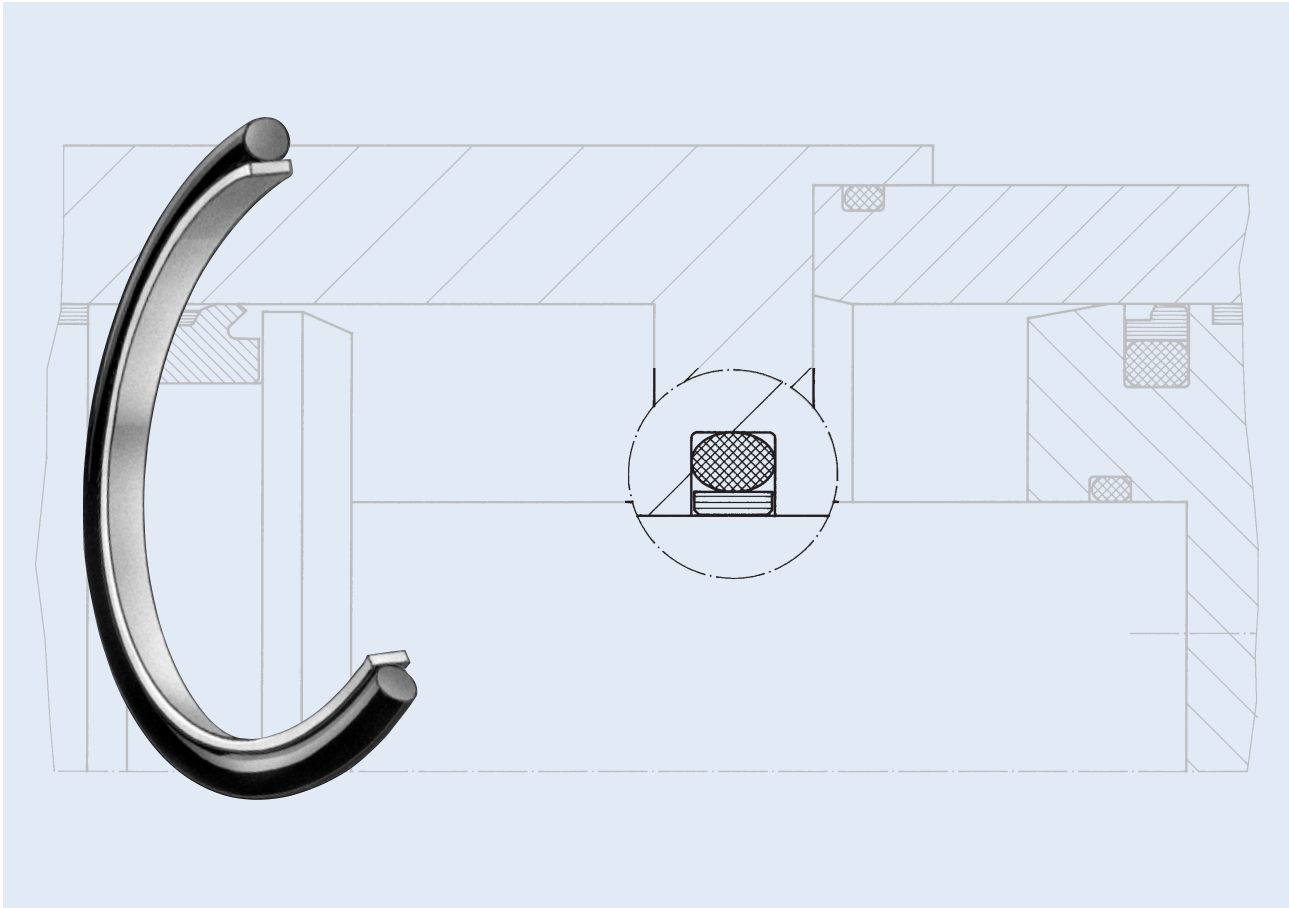


- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring
- 4 Laufring / thrust ring

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 205      | 225      | 9,5 | 10          | 12  | 011065                      |
| 215      | 235      | 9,5 | 10          | 12  | 011066                      |
| 230      | 250      | 9,5 | 10          | 12  | 011069                      |
| 245      | 265      | 9,5 | 10          | 12  | 011071                      |
| 260      | 280      | 9,5 | 10          | 12  | 011073                      |
| 270      | 990      | 9,5 | 10          | 12  | 011074                      |
| 280      | 300      | 9,5 | 10          | 12  | 011075                      |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |
|          |          |     |             |     |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# **GODI** Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Inside Sealing



## **Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend**

Der Hunger Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GODI ist ein schmalbauendes Element zur Abdichtung von Stangen. Er ist für einfache und leichte Zylinderkonstruktionen im Mitteldruckbereich verwendbar.

Die Dichtwirkung an der Lauffläche erfolgt über den Gleitring, den der O-Ring, unterstützt durch den Mediendruck, an die Dichtfläche anpreßt. Die Oberflächenqualität sollte bei  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  liegen.

Kleines Baumaß, gute Gleiteigenschaften und geringe Losbrechkräfte sind die wesentlichen Merkmale dieser Dichtung.

## **Slide and O-Ring Seal, inside sealing**

The Hunger slide and O-ring seal type GODI is a compact seal for piston rods. It can be used for simple and light-duty cylinder designs used in medium pressure ranges.

The sealing effect is provided by the slide ring being pressed against the sealing surface by the O-ring energiser at pressure. The surface finish should be  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$ .

Compact design, good sliding properties and low break-away forces are the main features of this double-acting seal.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Inside Sealing

**GODI**

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperaturbereich<br>[°C] | Gleitgeschwindigkeit<br>[m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100              | 1                             | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature range<br>[°C] | sliding speed<br>[m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360               | -35 ... +100              | 1                      | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird von vorne in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt.

## Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-ring.

## Anwendung

Standarddichtung mit niedriger Reibung.

## Fields of Application

Standard seal with low friction properties.

# GODI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Inside Sealing

GODI  
d = 22 ... 630

| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>Standard version<br>rod-Ø<br>d <sub>es</sub> | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>D <sup>H9</sup> | Nutbreite<br>groove<br>width<br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                               |                                           |                                                               | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                  |
| 22 - 99                                                                       | d+ 8                                      | 4                                                             | ≤ 0,2                    | ≤ 0,15           | 3,5                                              |
| 100 - 200                                                                     | d+12                                      | 6                                                             | ≤ 0,3                    | ≤ 0,2            | 5,5                                              |
| 201 - 290                                                                     | d+14                                      | 7                                                             | ≤ 0,4                    | ≤ 0,2            | 6,5                                              |
| 291 - 560                                                                     | d+16                                      | 8                                                             | ≤ 0,4                    | ≤ 0,2            | 7,5                                              |
| 561 - 630                                                                     | d+18                                      | 9                                                             | 0,4 - 0,5                | ≤ 0,2            | 8,5                                              |

Konstruktionstabelle

Design Table

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 40 mm

**GODI 40/48x3,5**

**Best.-Nr./Ref.No.: 010812**

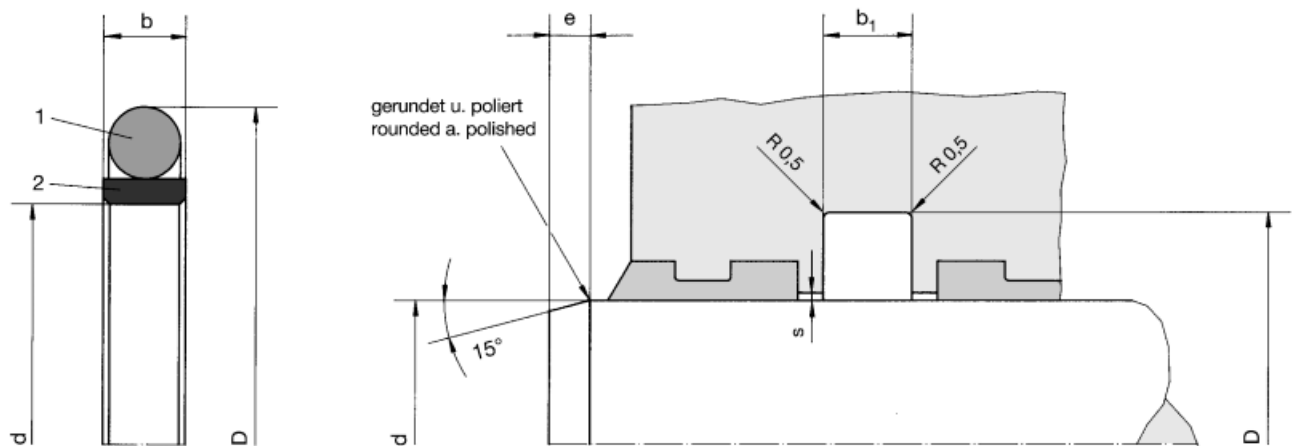
| d <sub>es</sub> | D <sup>H9</sup> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|---|-----------------------------|
| 22              | 30              | 3,5 | 4                             | 6 | 010804                      |
| 25              | 33              | 3,5 | 4                             | 6 | 010806                      |
| 28              | 36              | 3,5 | 4                             | 6 | 010807                      |
| 30              | 38              | 3,5 | 4                             | 6 | 010808                      |
| 32              | 40              | 3,5 | 4                             | 6 | 010809                      |
| 35              | 43              | 3,5 | 4                             | 6 | 010810                      |
| 36              | 44              | 3,5 | 4                             | 6 | 010811                      |
| 40              | 48              | 3,5 | 4                             | 6 | 010812                      |
| 42              | 50              | 3,5 | 4                             | 6 | 010813                      |
| 45              | 53              | 3,5 | 4                             | 6 | 010816                      |
| 50              | 58              | 3,5 | 4                             | 6 | 010818                      |
| 55              | 63              | 3,5 | 4                             | 6 | 010821                      |
| 56              | 64              | 3,5 | 4                             | 6 | 010822                      |
| 60              | 68              | 3,5 | 4                             | 6 | 010824                      |
| 63              | 71              | 3,5 | 4                             | 6 | 010825                      |
| 65              | 73              | 3,5 | 4                             | 6 | 010826                      |
| 70              | 78              | 3,5 | 4                             | 6 | 010828                      |
| 72              | 80              | 3,5 | 4                             | 6 | 010829                      |
| 75              | 83              | 3,5 | 4                             | 6 | 010830                      |
| 80              | 88              | 3,5 | 4                             | 6 | 010832                      |
| 85              | 93              | 3,5 | 4                             | 6 | 010834                      |
| 90              | 98              | 3,5 | 4                             | 6 | 010836                      |
| 95              | 103             | 3,5 | 4                             | 6 | 010837                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Inside Sealing

**GODI**



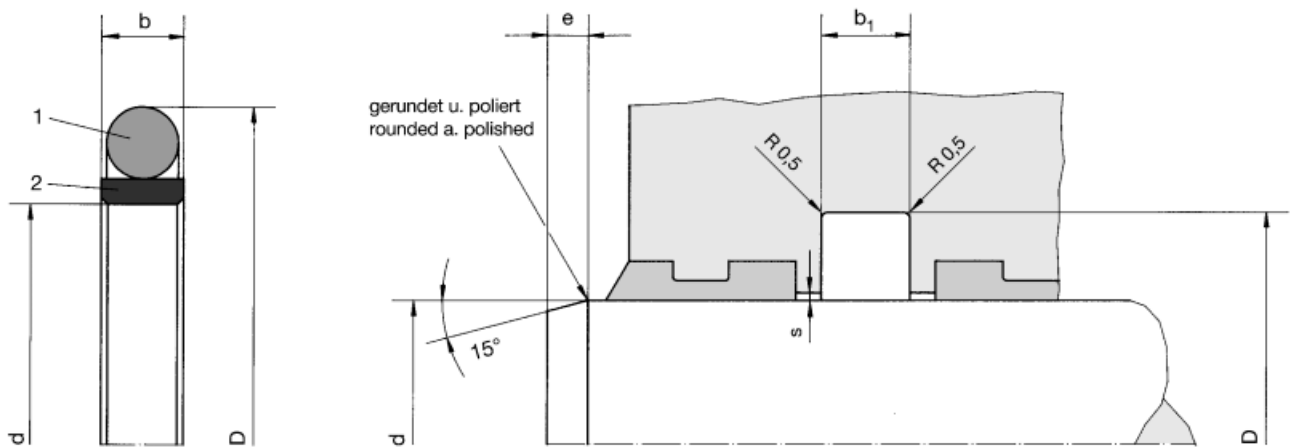
- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

| $d_{es}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 100      | 112      | 5,5 | 6           | 6   | 010839                      |
| 105      | 117      | 5,5 | 6           | 10  | 010840                      |
| 110      | 122      | 5,5 | 6           | 10  | 010841                      |
| 115      | 127      | 5,5 | 6           | 10  | 010842                      |
| 120      | 132      | 5,5 | 6           | 10  | 010844                      |
| 125      | 137      | 5,5 | 6           | 10  | 010845                      |
| 130      | 142      | 5,5 | 6           | 10  | 010847                      |
| 140      | 152      | 5,5 | 6           | 10  | 010850                      |
| 150      | 162      | 5,5 | 6           | 10  | 010854                      |
| 160      | 172      | 5,5 | 6           | 10  | 010856                      |
| 165      | 177      | 5,5 | 6           | 10  | 010857                      |
| 170      | 182      | 5,5 | 6           | 10  | 010859                      |
| 180      | 192      | 5,5 | 6           | 10  | 010861                      |
| 190      | 202      | 5,5 | 6           | 10  | 010862                      |
| 200      | 212      | 5,5 | 6           | 10  | 010863                      |
| 220      | 234      | 6,5 | 7           | 10  | 010867                      |
| 225      | 239      | 6,5 | 7           | 10  | 010868                      |
| 230      | 244      | 6,5 | 7           | 10  | 010869                      |
| 240      | 254      | 6,5 | 7           | 10  | 010870                      |
| 250      | 264      | 6,5 | 7           | 10  | 010872                      |
| 260      | 274      | 6,5 | 7           | 10  | 010873                      |
| 280      | 294      | 6,5 | 7           | 10  | 010875                      |
| 290      | 304      | 6,5 | 7           | 10  | 010876                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# GODI Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide and O-Ring Seal, Inside Sealing



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

GODI

d = 22 ... 630

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 350 mm

GODI 350/366x7,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010879

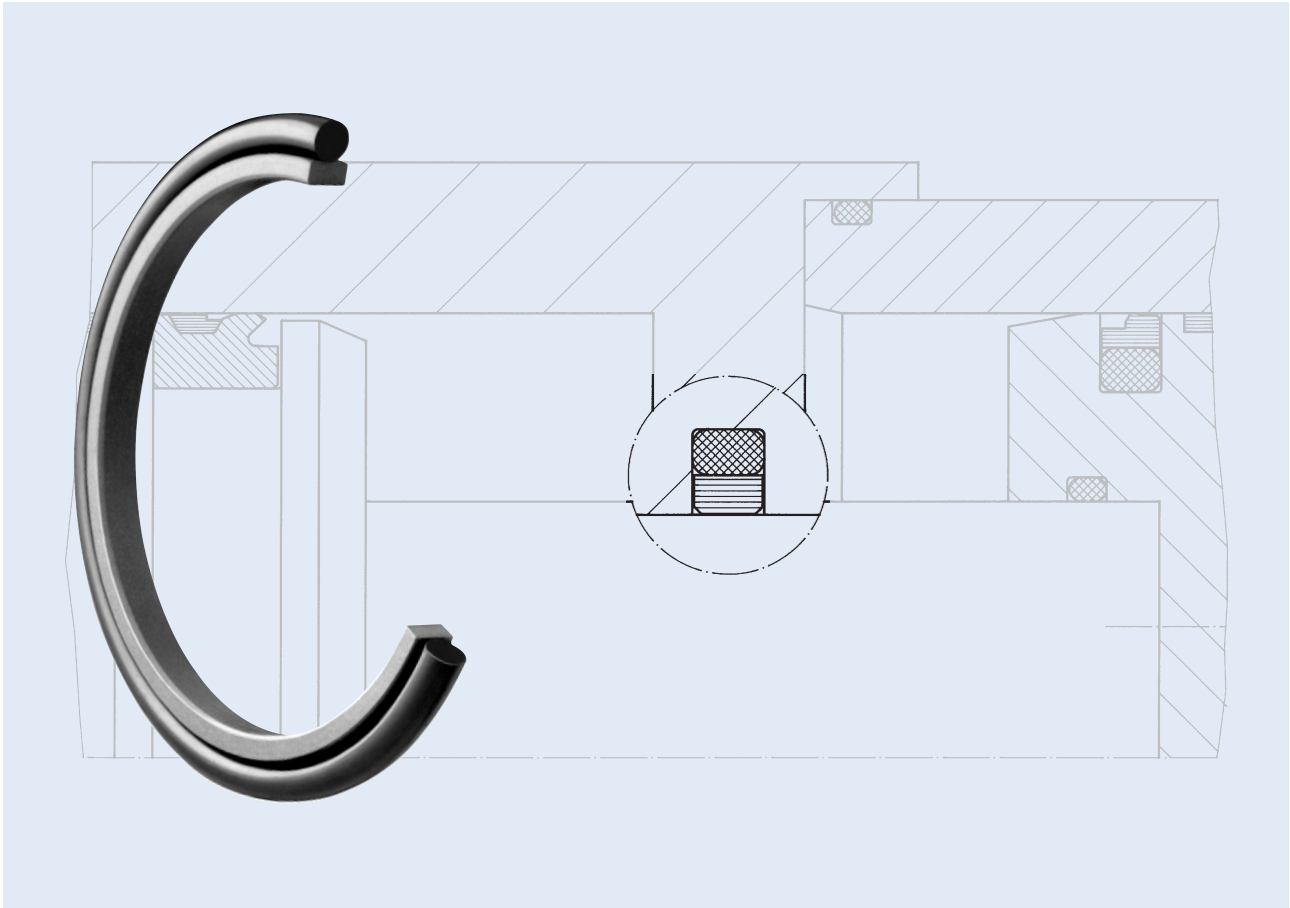
| d <sub>e8</sub> | D <sup>H9</sup> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 300             | 316             | 7,5 | 8                             | 10 | 010877                      |
| 320             | 336             | 7,5 | 8                             | 15 | 010878                      |
| 350             | 366             | 7,5 | 8                             | 15 | 010879                      |
| 360             | 376             | 7,5 | 8                             | 15 | 010880                      |
| 380             | 396             | 7,5 | 8                             | 15 | 010881                      |
| 400             | 416             | 7,5 | 8                             | 15 | 010882                      |
| 415             | 431             | 7,5 | 8                             | 15 | 010883                      |
| 420             | 436             | 7,5 | 8                             | 15 | 010884                      |
| 425             | 441             | 7,5 | 8                             | 15 | 010885                      |
| 450             | 466             | 7,5 | 8                             | 15 | 010886                      |
| 480             | 496             | 7,5 | 8                             | 15 | 010887                      |
| 500             | 516             | 7,5 | 8                             | 15 | 010888                      |
| 550             | 566             | 7,5 | 8                             | 15 | 010889                      |
| 560             | 576             | 7,5 | 8                             | 15 | 010890                      |
| 600             | 618             | 8,5 | 9                             | 15 | 010891                      |
| 630             | 648             | 8,5 | 9                             | 15 | 010892                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide Ring Seal, inside sealing Schwere Baureihe / heavy duty series

**GDSI**



## Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend, schwere Baureihe

Der Hunger Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GDSI eignet sich besonders für erschwerte, raue Einsatzbedingungen.

Bei reduziertem Passungsspiel (Spaltmaß  $\leq 0,05$  mm) sind Betriebsdrücke bis 800 bar möglich.

Das Wirkprinzip ist gleich dem GODI, jedoch sind Dichtwirkung, Standzeiten sowie die Fähigkeit, Schmutzpartikel einzulagern, höher.

Der GDSI ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

## Slide Ring Seal, inside sealing heavy duty series

The Hunger slide ring seal type GDSI is particularly suitable for applications operating under difficult and onerous conditions.

With reduced extrusion gaps (gap size  $\leq 0.05$  mm), pressures up to 800 bar are possible .

The sealing function is the same as with the GODI, however, the sealing efficiency, service life and dirt tolerance are better.

The GDSI is also suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend

## Slide Ring Seal, inside sealing

### Schwere Baureihe / heavy duty series

#### Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

#### Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

#### Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperaturbereich<br>[°C] | Gleitgeschwindigkeit<br>[m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100              | 1                             | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

#### Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature range<br>[°C] | sliding speed<br>[m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360               | -35 ... +100              | 1                      | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

#### Konstruktionshinweise

##### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

#### Design Hints

##### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

#### Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird von vorne in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt.

#### Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-ring.

#### Anwendung

Dichtung mit niedriger Reibung - „schwere Baureihe“  
Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

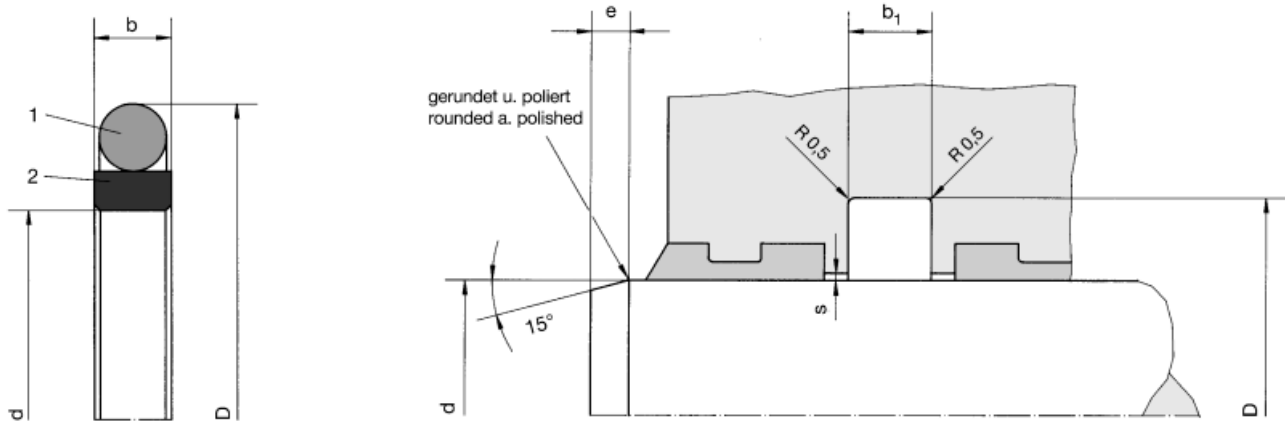
#### Fields of Application

Low friction seal - „heavy duty series“  
Suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.



# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, innendichtend Slide Ring Seal, inside sealing Schwere Baureihe / heavy duty series

**GDSI**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b   | $b_1^{D10}$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----------------------------|
| 15       | 22,3     | 2,7 | 3,2         | 064653                      |
| 30       | 40,7     | 3,7 | 4,2         | 064654                      |
| 45       | 60,1     | 5,8 | 6,3         | 070313                      |
| 50       | 65,1     | 5,8 | 6,3         | 072342                      |
| 70       | 85,1     | 5,8 | 6,3         | 071563                      |
| 100      | 115,1    | 5,8 | 6,3         | 064655                      |
| 150      | 165,1    | 5,8 | 6,3         | 064656                      |
| 200      | 220,5    | 7,6 | 8,1         | 064657                      |
| 250      | 270,5    | 7,6 | 8,1         | 064658                      |
| 300      | 324      | 7,6 | 8,1         | 064659                      |
| 380      | 404      | 7,6 | 8,1         | 039067                      |
| 400      | 424      | 7,6 | 8,1         | 071637                      |
| 500      | 524      | 7,6 | 8,1         | 064660                      |
| 550      | 574      | 7,6 | 8,1         | 064661                      |
| 600      | 624      | 7,6 | 8,1         | 064662                      |
| 800      | 827,3    | 9   | 9,5         | 064663                      |
| 900      | 927,3    | 9   | 9,5         | 064664                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle. Weitere Abmessungen auf Anfrage.  
For dimensions not listed here please use the design table. Further dimensions on request.

GDSI  
d = 15 ... 900

**Bestellbeispiel für Standard-  
ausführung:  
Order Example for standard  
version:**

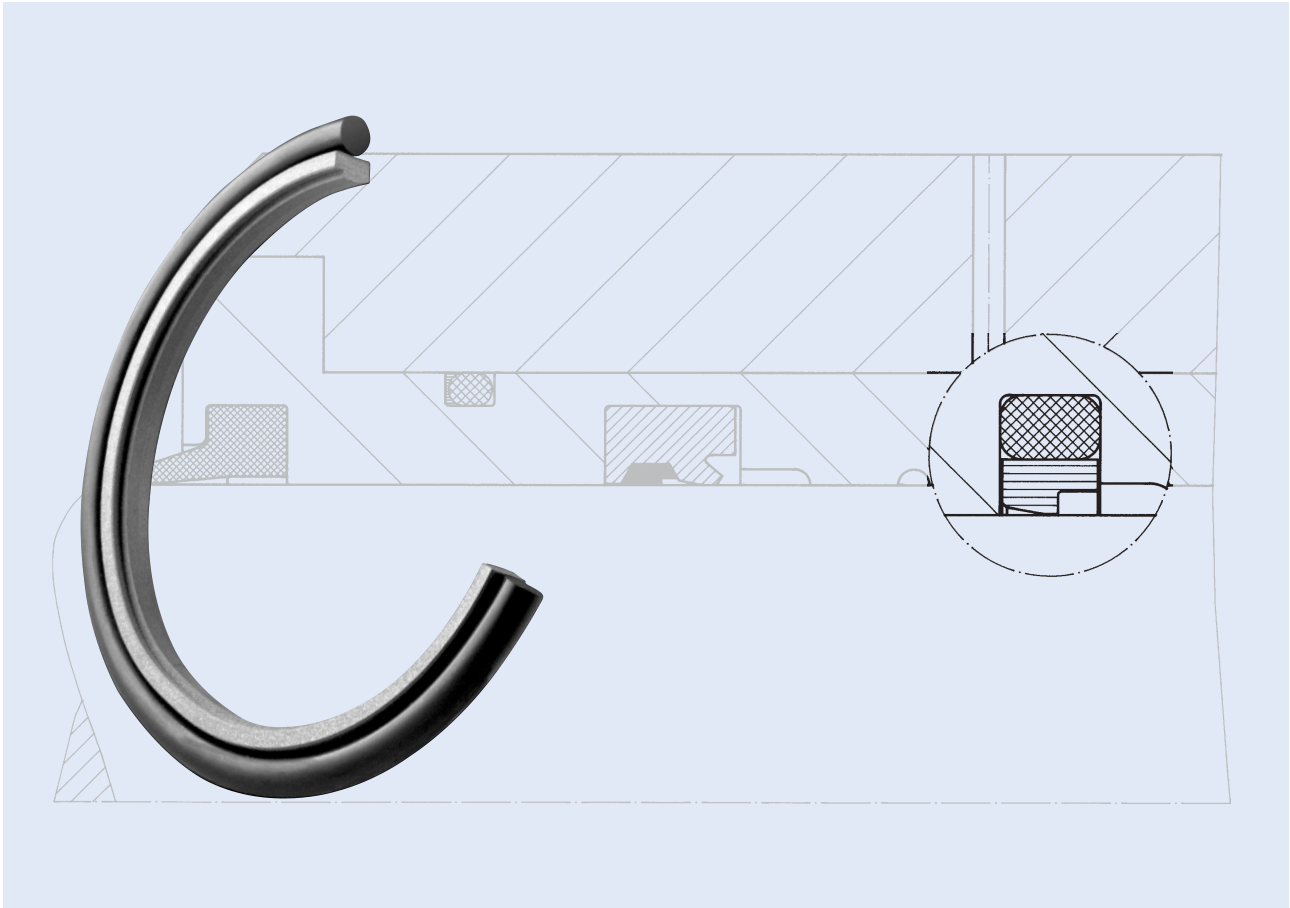
Durchmesser/Diameter d = 100  
mm

**GDSI 100/115,1x5,8  
Best.-Nr./Ref.No.: 064655**

| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>Standard version<br>rod-Ø<br>$d_{e8}$ | Nutmund-<br>Ø<br>groove-Ø<br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>e |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                        |                                       |                                             | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                  |                                                |
| 8 - 18                                                                 | d+ 7,3                                | 3,2                                         | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 2,7                                              | 4                                              |
| 19 - 37                                                                | d+10,7                                | 4,2                                         | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,2       | 3,7                                              | 4                                              |
| 38 - 199                                                               | d+15,1                                | 6,3                                         | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 5,8                                              | 7                                              |
| 200 - 255                                                              | d+20,5                                | 8,1                                         | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,25       | 7,6                                              | 10                                             |
| 256 - 649                                                              | d+24,0                                | 8,1                                         | 0,6 - 0,5                | 0,4 - 0,3        | 7,6                                              | 12                                             |
| 650 - 999                                                              | d+27,3                                | 9,5                                         | 0,7 - 0,5                | 0,5 - 0,35       | 9                                                | 15                                             |

Konstruktionstabelle

Design Table

**Gleitring-O-Ring-Dichtsatz,  
Stufenprofil, innendichtend**

Der Hunger Gleitring-O-Ring-Dichtsatz GODI-SP ist ein einfachwirkender Dichtsatz mit Stufenprofil des Gleitringes zur Erhöhung der Dichtheit.

Der GODI-SP sollte grundsätzlich in Verbindung mit einem zweiten Dichtelement verwendet werden (Tandemanordnung).

Die Profilgeometrie beugt einem Druckaufbau zwischen mehreren Dichtelementen vor. Dichtprinzip wie GODI.

Der GODI-SP ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

**Slide and O-Ring Seal,  
with step profile, inside sealing**

The Hunger slide and O-ring seal type GODI-SP is a single-acting rod seal with stepped profile to increase sealing efficiency.

In general the GODI-SP is used with a secondary seal (tandem arrangement).

The geometry of the slide ring profile prevents pressure build up between seals. The sealing principle is the same as the GODI.

The GODI-SP is also suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil Slide and O-Ring Seal, with step profile innendichtend / inside sealing

**GODI-SP**

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt. Die gestufte Seite zeigt zur Druckseite, die abgeschrägte Seite nach außen.

## Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-ring. The step must be facing the pressure side.

## Anwendung

Einfachwirkende Standarddichtung mit niedriger Reibung. Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

## Fields of Application

Standard low friction single-acting seal. Suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

GODI-SP  
d = 16 ... 325

| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>Standard version<br>rod-Ø | Nutmund-<br>Ø<br>groove-Ø | Nutbreite<br>groove<br>width  | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                            |                           |                               | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                             |                                           |
| d <sub>e8</sub>                                            | D <sup>H9</sup>           | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> |                          |                  | b                                           | e                                         |
| 8 - 18                                                     | d+ 7,3                    | 3,2                           | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 2,9                                         | 4                                         |
| 19 - 37                                                    | d+10,7                    | 4,2                           | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,2       | 3,9                                         | 4                                         |
| 38 - 199                                                   | d+15,1                    | 6,3                           | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 6,0                                         | 7                                         |
| 200 - 255                                                  | d+20,5                    | 8,1                           | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,25       | 7,8                                         | 10                                        |
| 256 - 649                                                  | d+24,0                    | 8,1                           | 0,6 - 0,5                | 0,4 - 0,3        | 7,8                                         | 12                                        |
| 650 - 999                                                  | d+27,3                    | 9,5                           | 0,7 - 0,5                | 0,5 - 0,35       | 9,2                                         | 15                                        |

Konstruktionstabelle

Design Table

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm

GODI-SP 100/115,1x6,0

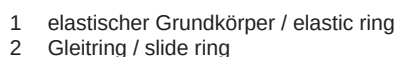
Best.-Nr./Ref.No.: 038975

| d <sub>e8</sub> | D <sup>H9</sup> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 16              | 23,3            | 2,9 | 3,2                           | 070358                      |
| 25              | 35,7            | 3,9 | 4,2                           | 071091                      |
| 32              | 42,7            | 3,9 | 4,2                           | 070657                      |
| 36              | 46,7            | 3,9 | 4,2                           | 071034                      |
| 40              | 55,1            | 6,0 | 6,3                           | 037496                      |
| 50              | 65,1            | 6,0 | 6,3                           | 071892                      |
| 60              | 75,1            | 6,0 | 6,3                           | 072149                      |
| 70              | 85,1            | 6,0 | 6,3                           | 072330                      |
| 80              | 95,1            | 6,0 | 6,3                           | 070040                      |
| 90              | 105,1           | 6,0 | 6,3                           | 071340                      |
| 100             | 115,1           | 6,0 | 6,3                           | 038975                      |
| 110             | 125,1           | 6,0 | 6,3                           | 070190                      |
| 120             | 135,1           | 6,0 | 6,3                           | 072326                      |
| 135             | 150,1           | 6,0 | 6,3                           | 071908                      |
| 140             | 155,1           | 6,0 | 6,3                           | 063518                      |
| 170             | 185,1           | 6,0 | 6,3                           | 071909                      |
| 210             | 230,5           | 7,8 | 8,1                           | 071583                      |
| 220             | 240,5           | 7,8 | 8,1                           | 071584                      |
| 280             | 304             | 7,8 | 8,1                           | 070666                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

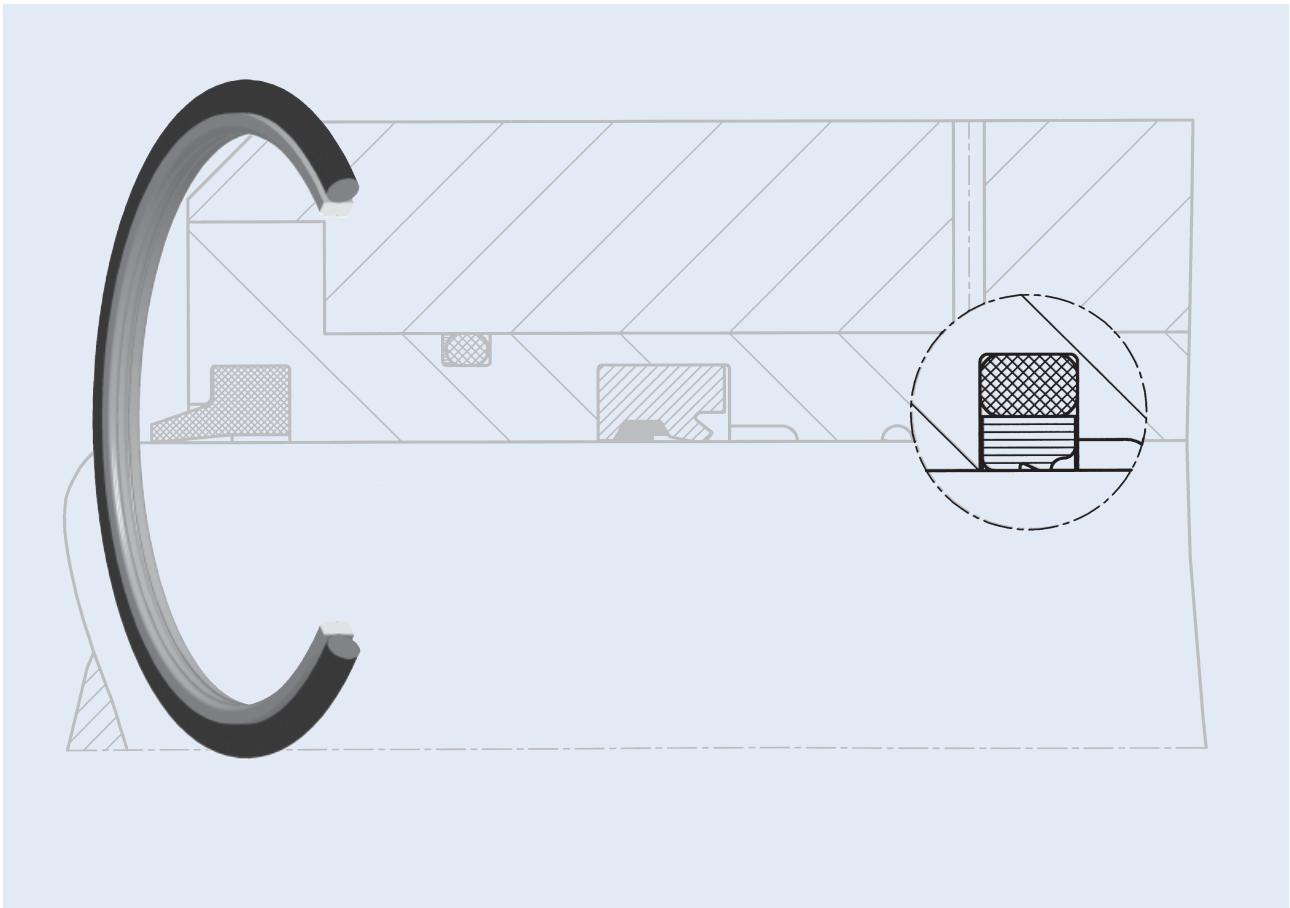
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# GODI-SP



Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

95

**Gleitring-O-Ring-Dichtsatz,  
druckentlastet, innendichtend**

Die Hunger Gleitring-O-Ring-Dichtung GODA-SPE ist ein einfach wirkender Dichtsatz mit einseitig wirksamen Entlastungsprofil. Die Druckentlastung reduziert die Reibung im druckbeaufschlagten Zustand und ermöglicht eine sensiblere Reaktion auf Druckänderung.

Das Dichtelement verfügt zusätzlich über ein Rückfördervermögen evtl. auftretenden Schleppöls aus dem Dichtspalt zurück in das System.

Der GODA-SPE ist in den gängigen Einbauabmessungen verfügbar, z. B. für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2.

**Slide and O-Ring Seal  
pressure released, inside sealing**

The Hunger slide and O-ring seal type GODA-SPE is a single acting seal with pressure releasing profile to one side. The pressure discharge reduces the friction in pressurized condition and allows the seal to react more sensitive to pressure changes.

The seal additionally has the ability to convey leakage oil which may arise from the seal gap back into the system.

The GODA-SPE is available in the common installation dimensions, like e.g. for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperaturbereich<br>[°C] | Gleitgeschwindigkeit<br>[m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100              | 1                             | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature range<br>[°C] | sliding speed<br>[m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360               | -35 ... +100              | 1                      | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Stange gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht.

Der Gleitring wird nun von der Stange genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut gleichmäßig auf den O-Ring gelegt. Die gestufte Seite zeigt zur Druckseite.

## Fitting

The slide ring is pulled over the rod and is thereby slightly expanded.

The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted.

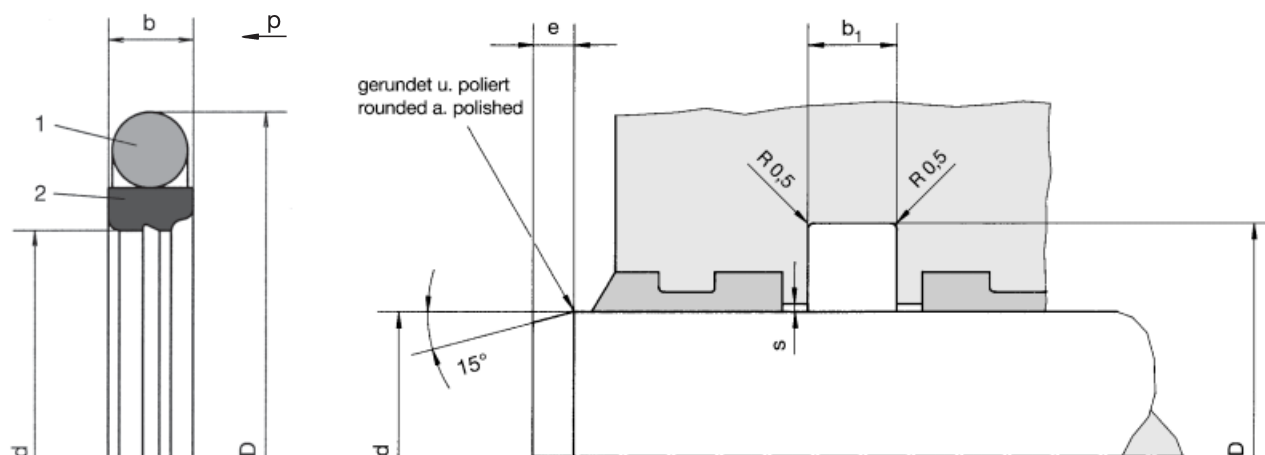
The slide ring is removed from the rod, bent into the shape of a kidney, and inserted uniformly into the groove onto the O-ring. The step must be facing the pressure side.

## Anwendung

Einseitig entlastete Dichtung mit niedriger Reibung. Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

## Fields of Application

Low friction single-released seal. Suitable for in-stallation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

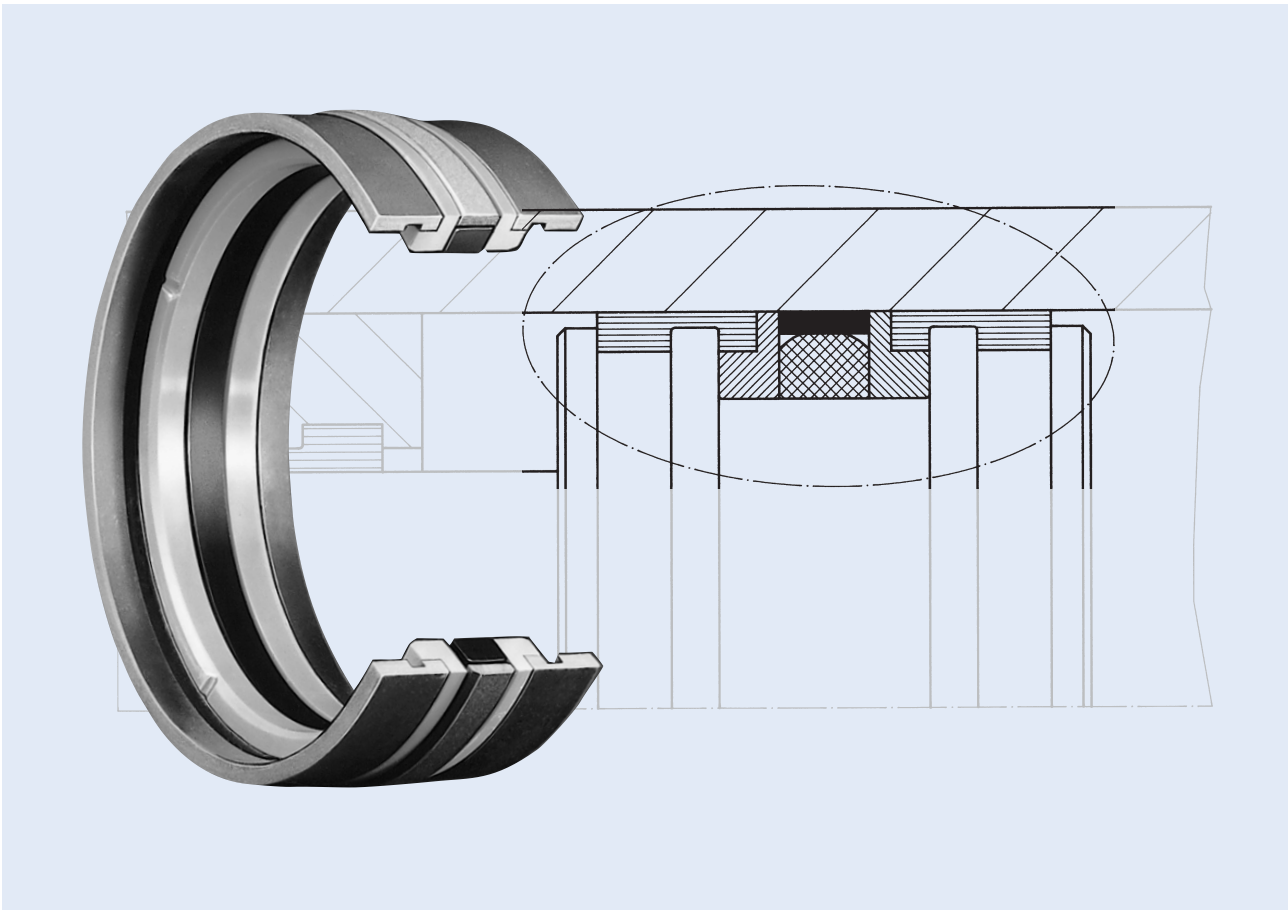
| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>Standard version<br>rod-Ø<br><br>$d_{e8}$ | Nutgrund-<br>Ø<br>groove-Ø<br><br>$D^{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br><br>$b_1^{D10}$ | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br><br>b | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br><br>e |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                            |                                            |                                                 | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                      |                                                    |
| 8 - 18                                                                     | d+ 7,3                                     | 3,2                                             | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 2,9                                                  | 4                                                  |
| 19 - 37                                                                    | d+10,7                                     | 4,2                                             | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,2       | 3,9                                                  | 4                                                  |
| 38 - 199                                                                   | d+15,1                                     | 6,3                                             | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 6,0                                                  | 7                                                  |
| 200 - 255                                                                  | d+20,5                                     | 8,1                                             | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,25       | 7,8                                                  | 10                                                 |
| 256 - 649                                                                  | d+24,0                                     | 8,1                                             | 0,6 - 0,5                | 0,4 - 0,3        | 7,8                                                  | 12                                                 |
| 650 - 999                                                                  | d+27,3                                     | 9,5                                             | 0,7 - 0,5                | 0,5 - 0,35       | 9,2                                                  | 15                                                 |

Konstruktionstabelle

Design Table



| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                                                                        | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| GD1000K                      | Gleitring-Dichtsatz für Kolben<br>Slide Ring Seal for Pistons                                                          | 100 - 107     |    |
| GKD                          | Gleitring-Kompakt-Dichtsatz<br>Compact Slide Ring Seal                                                                 | 108 - 112     |    |
| GD2000P                      | Gleitring-Dichtsatz für Plunger<br>Slide Ring Seal for Plunger                                                         | 113 - 116     |    |
| TDA                          | Tandem-Dichtsatz, außendichtend<br>Tandem Seal, outside sealing                                                        | 117 - 122     |   |
| TDMA                         | Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz, außendichtend<br>Tandem Seal for Multi-Fluid Application, outside sealing     | 123 - 128     |  |
| GGDA                         | Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend<br>Captive Slide and O-Ring Seal, outside sealing                | 129 - 134     |  |
| ZSDA                         | Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, außendicht.<br>Seal for Cylinders with Radial Drillings, outside sealing   | 135 - 138     |  |
| GODA                         | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, outside sealing                                    | 139 - 143     |  |
| GDSA                         | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, schwere Baureihe, außendicht.<br>Slide and O-Ring Seal, heavy-duty series, outside sealing | 144 - 147     |  |
| GODA-SP                      | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil, außendichtend<br>Slide and O-Ring Seal, Step Profile, outside sealing        | 148 - 150     |  |
| GODA-SPE                     | Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, außendichtend<br>Slide Ring Seal, pressure released, outside sealing       | 151 - 153     |  |



## Gleitring-Dichtsatz für Kolben

Der Hunger Gleitring-Dichtsatz GD1000K wird zur Abdichtung und Führung von Kolben bei doppelwirkenden Hydrozylindern verwendet. Aufgrund seiner Konstruktion und der speziell entwickelten Materialien eignet sich dieser Dichtsatz besonders für außergewöhnliche Beanspruchungen, z. B. in Baumaschinenzylindern.

Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, Öl-Wasser und Wasser-Glykol eingesetzt werden. Für weitere Medien stehen modifizierte Ausführungen zur Verfügung.

Der GD1000K besteht aus 6 Teilen, einem speziell geformten elastischen Grundkörper aus modifiziertem NBR, einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound als eigentlichem Dichtring, 2 seitlichen Stützringen aus modifiziertem PUR und 2 Führungsringen aus druckfestem POM-PTFE-Bronze-Compound.

Der elastische Grundkörper preßt infolge entsprechender Vorspannung den Gleitring auch im drucklosen Zustand an die Zylinderwand. Bei ansteigendem Druck wird der Grundkörper in axialer Richtung gestaucht,

## Slide Ring Seal for Pistons

The Hunger slide ring piston seal type GD1000K is used to seal and guide pistons on double-acting hydraulic cylinders. The seal design and materials used make it particularly suitable for the most vigorous applications e.g. construction machine cylinders.

The seal can be used in standard form with mineral oils and water base fluids. Modified versions are available for use with other fluids.

The GD1000K consists of 6 parts, a special shaped elastic ring of a modified NBR, a slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze compound which acts as the sealing ring, two lateral support rings of modified PUR and two bearing rings of pressure-resistant POM-PTFE-Bronze compound.

The elastic ring energises the slide ring to press it against the cylinder wall, providing a sealing function at zero working pressure. The onset of pressure compresses the elastic ring which increases the radial force

# Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Pistons

## GD1000K

so daß der Gleitring stärker an die Zylinderwand gedrückt wird. Dies erhöht die Dichtwirkung.

Die beiden Stützringe schützen den Gleitring auch bei höheren Drücken vor Spaltextrusion. Ferner sorgen sie durch ihre Geometrie für eine optimale Verteilung des Mediums und damit für einen gleichmäßigen Druckaufbau am Grundkörper.

Die auf die Stützringe aufgeschulterten Führungsringe verhindern jede metallische Berührung zwischen Kolben und Zylinderrohr und gewährleisten eine einwandfreie Führung des Kolbens.

In Verbindung mit einer Oberflächenrauigkeit der metallischen Gegenlauffläche von  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung erzielt. Die Dichtung hat einen sehr guten Wirkungsgrad. Selbst bei niedriger Gleitgeschwindigkeit tritt kein Stick-Slip-Effekt durch Kleben auf, so daß eine gute Positionierbarkeit erreicht wird.

Der GD1000K kann als Sonderausführung auch mit schmalen Führungsringen ausgestattet werden und ist damit in seinen Abmessungen baugleich mit dem Gleitring-Kompakt-Dichtsatz GKD lieferbar.

pressing the slide ring against the cylinder wall, thereby increasing the sealing effect.

The two support rings prevent gap extrusion of the slide ring at high pressures. The special profile of the support rings encourages uniform fluid and pressure distribution to the elastic inner ring.

The bearing rings positioned on the support rings, make contact with the cylinder wall; there is no metallic contact between the piston and the cylinder tube.

When combined with a surface roughness of  $R_a$  0.3 - 0.5  $\mu\text{m}$  of the cylinder, minimum friction is achieved. The seal has excellent efficiency. Even at low speeds there is no stick-slip effect allowing good positioning control.

The GD1000K is also available with smaller bearing rings to suit „GKD“ installation dimensions.

Werkstoffe

|                          | Grundkörper   | Gleitring   | Stützring                        | Führungsring             |
|--------------------------|---------------|-------------|----------------------------------|--------------------------|
| Standard                 | NBR           | PTFE-Bronze | Hytrel® POM, PA (größenabhängig) | POM-PTFE-Bronze-Compound |
| Alternativ (auf Anfrage) | FPM FMVQ EPDM | PTFE-Kohle  | POM PA                           | POM PA                   |

Materials

|                          | elastic ring  | slide ring  | support ring                            | bearing ring             |
|--------------------------|---------------|-------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| Standard                 | NBR           | PTFE-Bronze | Hytrel® POM, PA (depending on the size) | POM-PTFE-Bronze-Compound |
| Alternative (on request) | FPM FMVQ EPDM | PTFE-carbon | POM PA                                  | POM PA                   |

Einsatzbereich

|          | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C]    | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                |
|----------|-------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Standard | 360 [630*]  | -30 ... +120 (-45 für TT) | 1                          | Standard-Hydrauliköl<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol** |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum (siehe Seite 21, Beispiel 2).  
\*\* Einsatztemperatur bei Wasserglykol max. 70° C (Stützring aus Hytrel nicht beständig).

Application Range

|          | pressure [bar] | Temperature range [°C]    | Sliding speed [m/s] | Fluid                                             |
|----------|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| Standard | 360 [630*]     | -30 ... +120 (-45 für TT) | 1                   | standard hydraulic oil, oil water, water-glycol** |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified installation groove (see page 21, example 2).  
\*\* Application temperature max. 70° C (support ring of Hytrel not resistant)

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Einer der beiden geschlitzten Stützringe wird in die Nut eingeschnappt. Nachdem anschließend der Grundkörper durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers, oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut), aufgezogen und auf dem Grundkörper positioniert. Der Gleitring muß nur in sehr geringem Maße aufgedehnt werden. In den meisten Fällen ist der Einsatz der o. g. Werkzeuge nicht erforderlich. Jetzt kann der zweite Stützring in die Nut eingeschnappt werden. Danach werden die beiden geschlitzten Führungselemente ebenfalls durch einfache Schnappmontage auf die hierfür vorgesehene Ringfeder eingelegt.

Anwendung

Hohe Medienbeständigkeit und weiter Temperaturbereich. Außergewöhnlich beanspruchbarer Kolben-Kompakt-Dichtsatz.

Fitting

One of the two split support rings is snapped into the groove followed by the elastic inner ring. The slide ring is then positioned on the elastic inner ring followed by insertion of the second support ring.

The two split bearing elements can then easily be snapped into their grooves adjacent to the support rings.

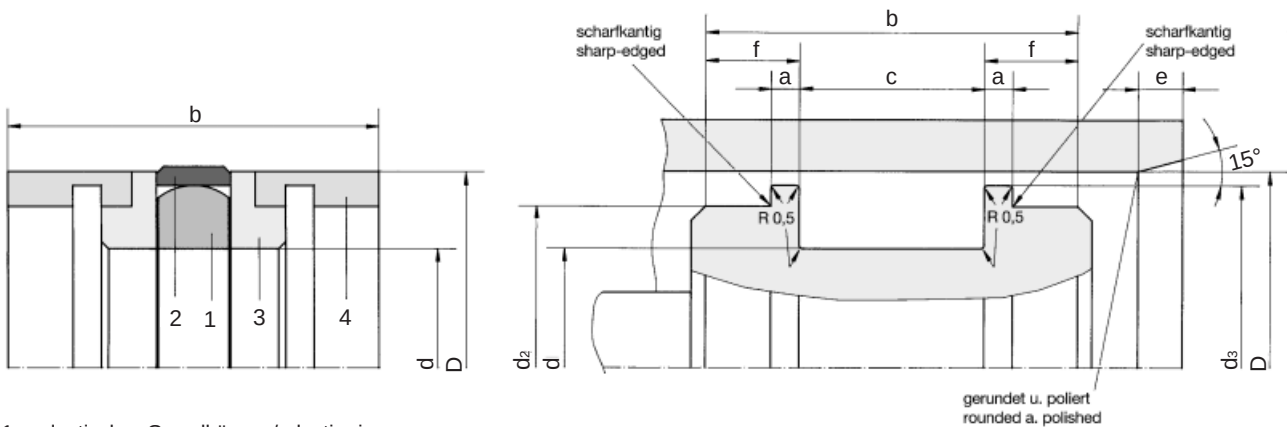
In some cases it may be necessary to use a round-shafted tool or, for long pistons and to avoid slide ring damage, a strip of cloth (i.e. from groove to groove) to move the slide ring over the piston diameters during fitting.

Fields of Application

High fluid resistance and wide temperature range. Compact slide ring seal for extraordinary applications.

# Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Pistons

**GD1000K**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Gleitring / slide ring
- 3 Stützring / support ring
- 4 Führungsring / bearing ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

GD1000K D = 40 ... 800

\* schmale Ausführung  
narrow version

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm      **GD1000K 100/82x43**      Best.-Nr./Ref.No.: 137702

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b  | d <sub>2 f8</sub> | d <sub>3 f8</sub> | a <sub>d10</sub> | c <sup>D10</sup> | f <sup>+0,1</sup> | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|----|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---|-----------------------------|
| 40              | 26              | 32 | 32                | 36                | 3,5              | 15,5             | 8,25              | 7 | 137690                      |
| 40              | 26              | 30 | 32                | 36                | 3,5              | 15,5             | 7,25              | 7 | 038417*                     |
| 45              | 31              | 32 | 37                | 41                | 3                | 15,5             | 8,25              | 7 | 137691                      |
| 45              | 31              | 30 | 37                | 41                | 3                | 15,5             | 7,25              | 7 | 074535*                     |
| 50              | 34              | 39 | 42                | 46                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 137692                      |
| 50              | 34              | 32 | 42                | 46                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 021900*                     |
| 55              | 39              | 32 | 47                | 51                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 024416*                     |
| 56              | 40              | 39 | 48                | 52                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 137693                      |
| 56              | 40              | 32 | 48                | 52                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 076797*                     |
| 60              | 44              | 39 | 52                | 56                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 039730                      |
| 60              | 44              | 32 | 52                | 56                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 023497*                     |
| 63              | 47              | 39 | 55                | 59                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 137694                      |
| 63              | 47              | 32 | 55                | 59                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 021901*                     |
| 65              | 49              | 39 | 57                | 61                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 137695                      |
| 65              | 49              | 32 | 57                | 61                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 038409*                     |
| 70              | 54              | 39 | 62                | 66                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 137696                      |
| 70              | 54              | 32 | 62                | 66                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 021902*                     |
| 75              | 59              | 39 | 67                | 71                | 3                | 20,5             | 9,25              | 7 | 137697                      |
| 75              | 59              | 32 | 67                | 71                | 3                | 20,5             | 5,8               | 7 | 024616*                     |

Weitere Abmessungen und Profilgeometrien auf Anfrage lieferbar.      Further dimensions and profile geometries on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 21 und 22.  
Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 21 and 22.

GD1000K  
D = 40 ... 800

| Außendurchmesser<br>outer diameter<br>D <sup>H8</sup> | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>d <sub>h9</sub> | Breite<br>width<br>b <sup>D10</sup> | Nutgrundbreite<br>groove width<br>c <sup>D10</sup> | Stegbreite FA<br>gap width FA<br>a <sub>d10</sub> |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 40                                                    | D - 14                                    | 32                                  | 15,5                                               | 3,5                                               |
| 41 - 45                                               | D - 14                                    | 32                                  | 15,5                                               | 3                                                 |
| 46 - 75                                               | D - 16                                    | 39                                  | 20,5                                               | 3                                                 |
| 76 - 120                                              | D - 18                                    | 43                                  | 22,5                                               | 3                                                 |
| 121 - 160                                             | D - 22                                    | 53                                  | 26,5                                               | 4                                                 |
| 161 - 180                                             | D - 22                                    | 57                                  | 26,5                                               | 6                                                 |
| 181 - 200                                             | D - 25                                    | 64                                  | 31,5                                               | 4,5                                               |
| 201 - 225                                             | D - 25                                    | 71                                  | 31,5                                               | 8                                                 |
| 226 - 300                                             | D - 25                                    | 85                                  | 31,5                                               | 15                                                |
| > 300                                                 | D - 30                                    | 80                                  | 36,5                                               | 8,5                                               |

Tabelle zur Profilbestimmung

Profile Table

## Bestellbeispiel für Standardausführung:

## Order Example for standard version:

\* schmale Ausführung  
narrow version

Durchmesser/Diameter D = 150 mm

GD1000K 150/128x53

Best.-Nr./Ref.No.: 137712

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b  | d <sub>2 f8</sub> | d <sub>3 f8</sub> | a <sub>d10</sub> | c <sup>D10</sup> | f <sup>+0,1</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|----|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|----|-----------------------------|
| 80              | 62              | 43 | 72                | 76                | 3                | 22,5             | 10,25             | 7  | 137698                      |
| 80              | 62              | 36 | 72                | 76                | 3                | 22,5             | 6,8               | 7  | 021903*                     |
| 85              | 67              | 43 | 77                | 81                | 3                | 22,5             | 10,25             | 7  | 137699                      |
| 85              | 67              | 36 | 77                | 81                | 3                | 22,5             | 6,8               | 7  | 074696*                     |
| 90              | 72              | 43 | 82                | 86                | 3                | 22,5             | 10,25             | 7  | 137700                      |
| 90              | 72              | 36 | 82                | 86                | 3                | 22,5             | 6,8               | 7  | 021904*                     |
| 95              | 77              | 43 | 87                | 91                | 3                | 22,5             | 10,25             | 7  | 137701                      |
| 95              | 77              | 36 | 87                | 91                | 3                | 22,5             | 6,8               | 7  | 071086*                     |
| 100             | 82              | 43 | 92                | 96                | 3                | 22,5             | 10,25             | 7  | 137702                      |
| 100             | 82              | 36 | 92                | 96                | 3                | 22,5             | 6,8               | 7  | 021905*                     |
| 105             | 87              | 43 | 97                | 101               | 3                | 22,5             | 10,25             | 10 | 137703                      |
| 105             | 87              | 36 | 97                | 101               | 3                | 22,5             | 6,8               | 10 | 039216*                     |
| 110             | 92              | 43 | 102               | 106               | 3                | 22,5             | 10,25             | 10 | 137704                      |
| 110             | 92              | 36 | 102               | 106               | 3                | 22,5             | 6,8               | 10 | 021906*                     |
| 115             | 97              | 43 | 107               | 111               | 3                | 22,5             | 10,25             | 10 | 137705                      |
| 115             | 97              | 36 | 107               | 111               | 3                | 22,5             | 6,8               | 10 | 021907*                     |
| 120             | 102             | 43 | 112               | 116               | 3                | 22,5             | 10,25             | 10 | 137706                      |
| 120             | 102             | 36 | 112               | 116               | 3                | 22,5             | 6,8               | 10 | 021908*                     |
| 125             | 103             | 53 | 115               | 121               | 4                | 26,5             | 13,25             | 10 | 137707                      |

Weitere Abmessungen und Profilgeometrien auf Anfrage lieferbar.

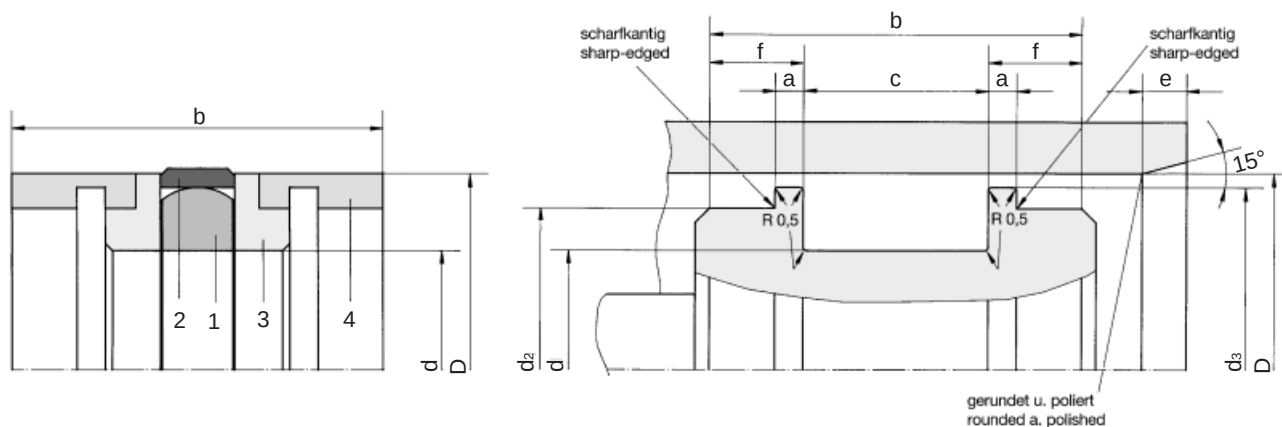
Further dimensions and profile geometries on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 21 und 22.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 21 and 22.

# Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Pistons

# GD1000K



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Gleitring / slide ring
- 3 Stützring / support ring
- 4 Führungsring / bearing ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

\* schmale Ausführung  
narrow version

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | $b$ | $d_{2\ f8}$ | $d_{3\ f8}$ | $a_{d10}$ | $c^{D10}$ | $f^{+0,1}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-------------|-----------|-----------|------------|-----|-----------------------------|
| 125      | 103      | 43  | 115         | 121         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 021909*                     |
| 130      | 108      | 53  | 120         | 126         | 4         | 26,5      | 13,25      | 10  | 137708                      |
| 130      | 108      | 43  | 120         | 126         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 021910*                     |
| 135      | 113      | 43  | 125         | 131         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 037422*                     |
| 140      | 118      | 53  | 130         | 136         | 4         | 26,5      | 13,25      | 10  | 137710                      |
| 140      | 118      | 43  | 130         | 136         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 021911*                     |
| 145      | 123      | 43  | 135         | 141         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 076151*                     |
| 150      | 128      | 53  | 140         | 146         | 4         | 26,5      | 13,25      | 10  | 137712                      |
| 150      | 128      | 43  | 140         | 146         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 021912*                     |
| 155      | 133      | 43  | 145         | 151         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 074551*                     |
| 160      | 138      | 53  | 150         | 156         | 4         | 26,5      | 13,25      | 10  | 137714                      |
| 160      | 138      | 43  | 150         | 156         | 4         | 26,5      | 8,3        | 10  | 021913*                     |
| 165      | 143      | 57  | 155         | 161         | 6         | 26,5      | 15,25      | 10  | 070791                      |
| 170      | 148      | 57  | 160         | 166         | 6         | 26,5      | 15,25      | 10  | 137715                      |
| 170      | 148      | 48  | 160         | 166         | 6         | 26,5      | 10,8       | 10  | 021914*                     |
| 175      | 153      | 57  | 165         | 171         | 6         | 26,5      | 15,25      | 10  | 076259                      |
| 180      | 158      | 57  | 170         | 176         | 6         | 26,5      | 15,25      | 10  | 137716                      |
| 180      | 158      | 48  | 170         | 176         | 6         | 26,5      | 10,8       | 10  | 021915*                     |
| 190      | 165      | 64  | 180         | 186         | 4,5       | 31,5      | 16,25      | 10  | 137717                      |
| 190      | 165      | 48  | 180         | 186         | 4,5       | 31,5      | 8,3        | 10  | 038159*                     |
| 195      | 170      | 64  | 185         | 191         | 4,5       | 31,5      | 16,25      | 10  | 070049                      |
| 195      | 170      | 48  | 185         | 191         | 4,5       | 31,5      | 8,3        | 10  | 036968*                     |
| 200      | 175      | 64  | 190         | 196         | 4,5       | 31,5      | 16,25      | 10  | 137718                      |
| 200      | 175      | 48  | 190         | 196         | 4,5       | 31,5      | 8,3        | 10  | 021916*                     |
| 210      | 185      | 71  | 200         | 206         | 8         | 31,5      | 19,75      | 12  | 137719                      |

Weitere Abmessungen und Profilgeometrien auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions and profile geometries on request.

GD1000K  
D = 40 ... 800

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

\* schmale Ausführung  
narrow version

| Durchmesser/Diameter D = 230 mm |                 |    | GD1000K 230/205x85 |                   |                  |                  |                   | Best.-Nr./Ref.No.: 137722 |                             |
|---------------------------------|-----------------|----|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|
| D <sup>H8</sup>                 | d <sub>h9</sub> | b  | d <sub>2 f8</sub>  | d <sub>3 f8</sub> | a <sub>d10</sub> | c <sup>D10</sup> | f <sup>+0,1</sup> | e                         | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
| 210                             | 185             | 58 | 200                | 206               | 8                | 31,5             | 13,3              | 12                        | 021917 *                    |
| 220                             | 195             | 71 | 210                | 216               | 8                | 31,5             | 19,75             | 12                        | 137720                      |
| 220                             | 195             | 58 | 210                | 216               | 8                | 31,5             | 13,3              | 12                        | 021918 *                    |
| 225                             | 200             | 71 | 215                | 221               | 8                | 31,5             | 19,75             | 12                        | 137721                      |
| 230                             | 205             | 85 | 220                | 226               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137722                      |
| 235                             | 210             | 85 | 225                | 231               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137723                      |
| 235                             | 210             | 74 | 225                | 231               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 036969 *                    |
| 240                             | 215             | 85 | 230                | 236               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137724                      |
| 240                             | 215             | 74 | 230                | 236               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 038356 *                    |
| 250                             | 225             | 85 | 240                | 246               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137725                      |
| 250                             | 225             | 74 | 240                | 246               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 021921 *                    |
| 255                             | 230             | 85 | 245                | 251               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 039613                      |
| 265                             | 240             | 74 | 255                | 261               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 072318 *                    |
| 270                             | 245             | 85 | 260                | 266               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 070219                      |
| 275                             | 250             | 85 | 265                | 271               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137727                      |
| 275                             | 250             | 74 | 265                | 271               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 036970 *                    |
| 280                             | 255             | 85 | 270                | 276               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137728                      |
| 280                             | 255             | 74 | 270                | 276               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 023168 *                    |
| 290                             | 265             | 85 | 280                | 286               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137729                      |
| 290                             | 265             | 74 | 280                | 286               | 15               | 31,5             | 21,3              | 12                        | 073157 *                    |
| 300                             | 275             | 85 | 290                | 296               | 15               | 31,5             | 26,75             | 12                        | 137730                      |
| 310                             | 280             | 80 | 298                | 304               | 8,5              | 36,5             | 21,75             | 15                        | 137731                      |
| 320                             | 290             | 80 | 308                | 314               | 8,5              | 36,5             | 21,75             | 15                        | 137732                      |
| 330                             | 300             | 80 | 318                | 324               | 8,5              | 36,5             | 21,75             | 15                        | 036971                      |
| 340                             | 310             | 80 | 328                | 334               | 8,5              | 36,5             | 21,75             | 15                        | 137733                      |
| 350                             | 320             | 80 | 338                | 344               | 8,5              | 36,5             | 21,75             | 15                        | 137734                      |

Weitere Abmessungen und Profilgeometrien auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions and profile geometries on request.

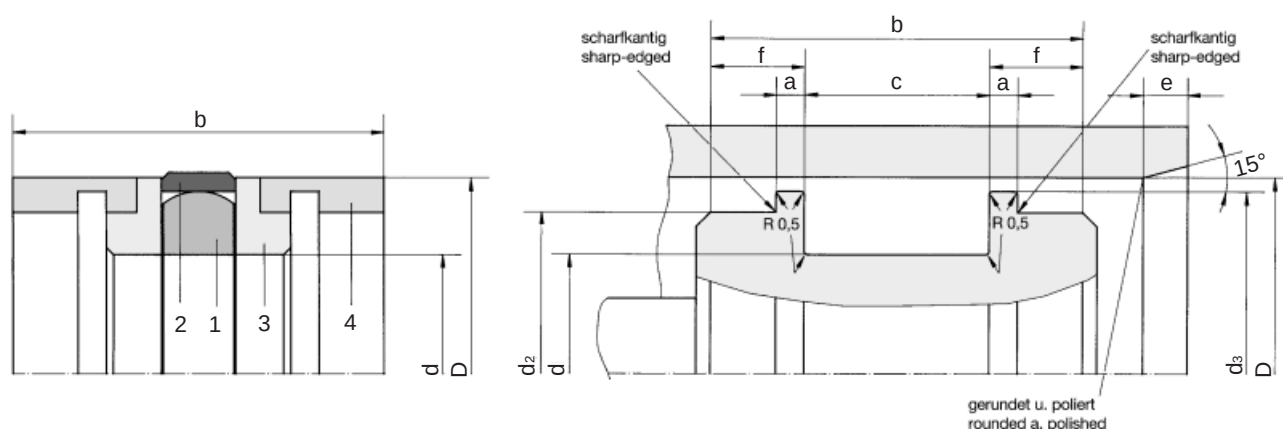
Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 21 und 22.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 21 and 22.



# Gleitring-Dichtsatz für Kolben Slide Ring Seal for Pistons

**GD1000K**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Gleitring / slide ring
- 3 Stützring / support ring
- 4 Führungsring / bearing ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

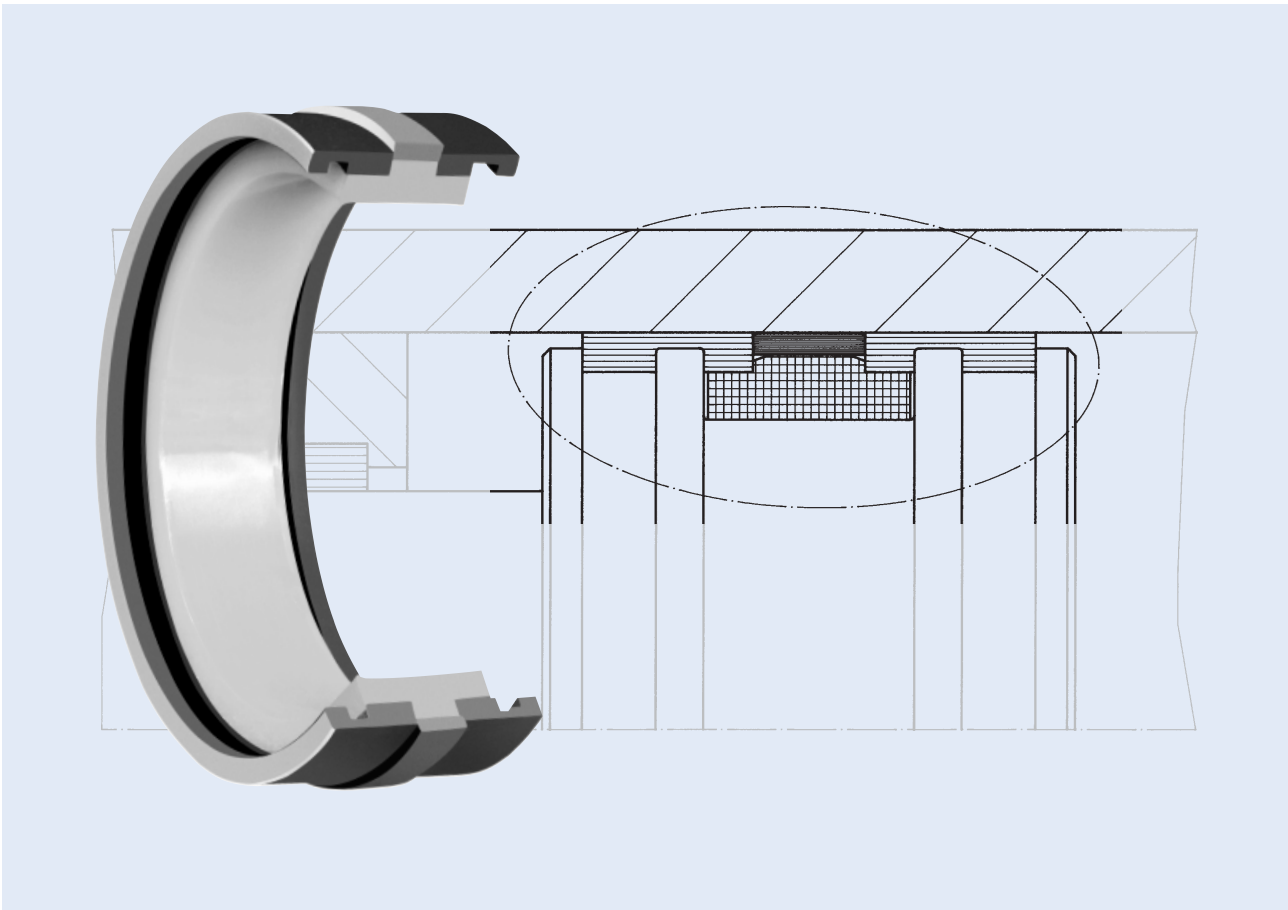
GD1000 KD = 40 ... 800

\* schmale Ausführung  
narrow version

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b  | $d_{2\text{ f8}}$ | $d_{3\text{ f8}}$ | $a_{d10}$ | $c^{D10}$ | $f^{+0,1}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|----|-------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|----|-----------------------------|
| 360      | 330      | 80 | 348               | 354               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137735                      |
| 380      | 350      | 80 | 368               | 374               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137736                      |
| 400      | 370      | 80 | 388               | 394               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137737                      |
| 420      | 390      | 80 | 408               | 414               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137738                      |
| 450      | 420      | 80 | 438               | 444               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137740                      |
| 480      | 450      | 80 | 468               | 474               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137741                      |
| 500      | 470      | 80 | 488               | 494               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137742                      |
| 560      | 530      | 80 | 548               | 554               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137743                      |
| 570      | 540      | 80 | 558               | 564               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 070355                      |
| 600      | 570      | 80 | 588               | 594               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137744                      |
| 630      | 600      | 80 | 618               | 624               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137745                      |
| 650      | 620      | 80 | 638               | 644               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137746                      |
| 700      | 670      | 80 | 688               | 694               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137747                      |
| 750      | 720      | 80 | 738               | 744               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137748                      |
| 780      | 750      | 80 | 768               | 774               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137749                      |
| 800      | 770      | 80 | 788               | 794               | 8,5       | 36,5      | 21,75      | 15 | 137750                      |

Weitere Abmessungen und Profilgeometrien auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions and profile geometries on request.



## Gleitring-Kompakt-Dichtsatz

Der Hunger Gleitring-Kompakt-Dichtsatz GKD wird zur Abdichtung und Führung von Kolben bei doppeltwirkenden Hydrozylindern verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis eingesetzt werden.

Der GKD besteht aus 4 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR, einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound und zwei Führungsringen aus druckfestem POM-PTFE-Bronze-Compound.

Die Hunger-Führungsringe stellen den Kontakt zur Zylinderwand her; eine metallische Berührung zwischen Kolben und Zylinderrohr tritt nicht auf.

Der elastische Grundkörper des Dichtsatzes sorgt für Vorspannung, durch die der Gleitring an die Zylinderwand angepreßt wird. Diese Vorspannung gewährleistet die Abdichtung im drucklosen Zustand. Auftreten der Druck staucht den elastischen Grundkörper in axialer Richtung, wodurch der Gleitring stärker an die Zylinderwand gedrückt und die Dichtwirkung erhöht wird.

## Compact Slide Ring Seal

The Hunger compact slide ring seal type GKD is used to seal and guide pistons on double-acting hydraulic cylinders. In standard form it is suitable for use with all mineral oils.

The GKD consists of 4 parts, an elastic inner ring of PUR, a slide ring of abrasion-resistant PTFE-Bronze compound and two bearing rings of a pressure-resistant POM-PTFE-Bronze compound.

The Hunger bearing rings make contact with the cylinder wall; there is no metallic contact between the piston and the cylinder body.

The internal elastic ring energises the slide ring to press it against the cylinder wall providing a sealing function at zero pressure. The onset of pressure compresses the elastic ring increasing the radial forces acting on the slide ring, thereby increasing the sealing effect.

# Gleitring-Kompakt-Dichtsatz Compact Slide Ring Seal

---

Die beiden zum Dichtsatz gehörenden Führungsringe liegen ebenso wie der Gleitring auf dem elastischen Grundkörper auf. Sie werden bei einer vom Druck ausgelösten Stauchung des Grundkörpers mit dem Gleitring an die Zylinderwand angedrückt, so daß kein Spiel zwischen Führungsringen und Zylinderwand entsteht. Selbst bei Dehnung des Zylindermantels folgt die Dichtung der radialen Veränderung des Rohres. Es entsteht kein Extrusionsspalt mehr und die Dichtung bleibt unbeschädigt.

In Verbindung mit einer Oberflächenrauigkeit des Zylinderrohres von  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung erzielt. Die Dichtung hat einen guten Wirkungsgrad, es gibt kein Kleben oder Radieren und keinen Stick-Slip-Effekt.

Like the slide ring, the two bearing rings also sit on the elastic ring. The pressure-induced compression of the internal ring forces the two bearing rings, and the slide ring, against the cylinder wall so that there is zero clearance between bearing rings and cylinder wall. Even if the cylinder tube expands under pressure, the seal will adapt to the radial deformation maintaining both zero gap and the sealing function.

When combined with a surface finish of  $R_a$  0.3 - 0.5  $\mu\text{m}$  on the cylinder tube, minimum friction is achieved. The seal has an excellent efficiency with no stick-slip effect due to stiction.

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring   | Führungsring             |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR                     | PTFE-Bronze | POM-PTFE-Bronze-Compound |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) |                         | PTFE-Kohle  |                          |

## Materials

|                                    | elastic ring | slide ring  | bearing ring             |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR          | PTFE-Bronze | POM-PTFE-Bronze-compound |
| <b>Alternative</b><br>(on request) |              | PTFE-carbon |                          |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 360 [630*]  | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 360 [630*]     | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified installation groove.

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der elastische Grundkörper des GKD wird auf einer Seite in die Kolbennut eingelegt und mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über den Nutsteg des Kolbens gezogen.

Bei der Serienmontage empfiehlt es sich, eine polierte konische Büchse zu verwenden, die zur Erleichterung der Montage etwas eingefettet werden sollte.

Anschließend wird der Gleitring des GKD auf den Mittelsteg des elastischen Grundkörpers aufgelegt. Danach werden die beiden geschlitzten Führungsringe durch einfaches Aufsnappen montiert.

## Anwendung

Komplettsystem, bei dem die Führungsringe direkt integriert sind.

Niedrige Reibung, hohe Dichtheit und einfache Montage

## Fitting

The elastic ring is inserted into on one side of the piston groove and pulled over the piston diameter using a round-shafted screwdriver.

When fitting large numbers of GKD's in serial production we recommend to use a polished tapered sleeve, slightly greased to aid assembly.

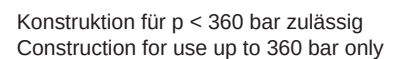
The slide ring is then positioned on the middle section of the elastic ring. Both split bearing rings are fitted by simple snap-installation.

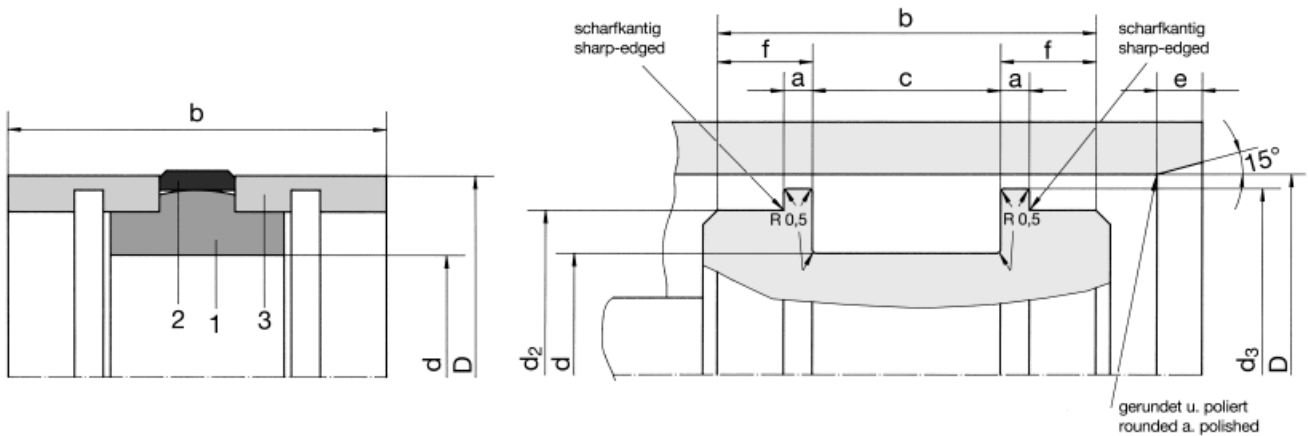
## Fields of Application

Complete system with integrated bearing rings.

Low friction properties, high sealing efficiency and simple installation

**GKD**





- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Gleitring / slide ring
- 3 Führungsring / bearing ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

GKD D = 40 ... 290

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 150 mm

GKD 150/128x43

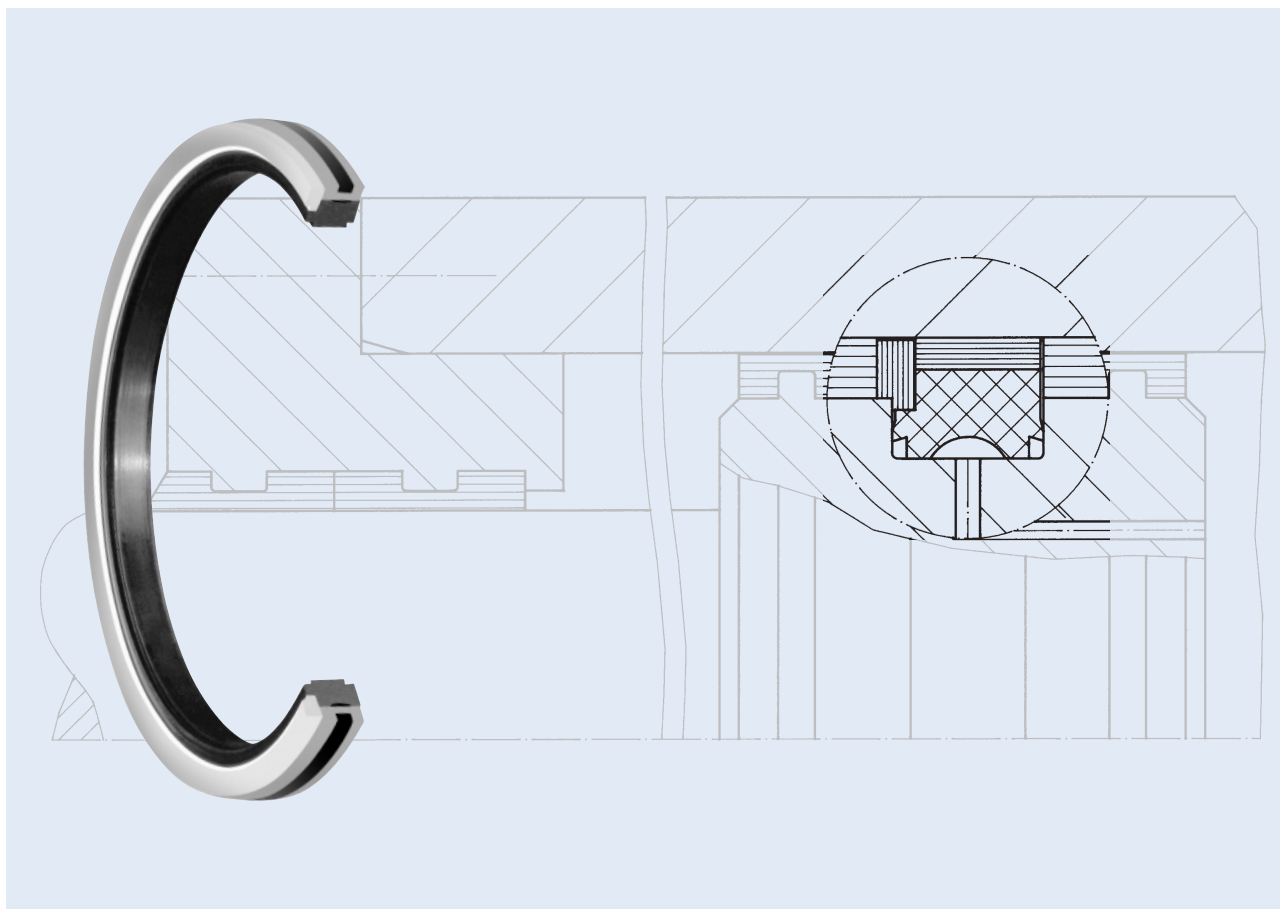
Best.-Nr./Ref.No.: 010532

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b  | $d_{2\text{ f8}}$ | $d_{3\text{ f8}}$ | $a_{d10}$ | $c^{D10}$ | $f^{+0,1}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|----|-------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|----|-----------------------------|
| 140      | 118      | 43 | 130               | 136               | 4         | 26,5      | 8,3        | 10 | 010530                      |
| 145      | 123      | 43 | 135               | 141               | 4         | 26,5      | 8,3        | 10 | 010531                      |
| 150      | 128      | 43 | 140               | 146               | 4         | 26,5      | 8,3        | 10 | 010532                      |
| 155      | 133      | 43 | 145               | 151               | 4         | 26,5      | 8,3        | 10 | 010533                      |
| 160      | 138      | 43 | 150               | 156               | 4         | 26,5      | 8,3        | 10 | 010534                      |
| 170      | 148      | 48 | 160               | 166               | 6         | 26,5      | 10,8       | 10 | 010536                      |
| 180      | 158      | 48 | 170               | 176               | 6         | 26,5      | 10,8       | 10 | 010537                      |
| 190      | 165      | 48 | 180               | 186               | 4,5       | 31,5      | 8,3        | 10 | 010539                      |
| 195      | 170      | 48 | 185               | 191               | 4,5       | 31,5      | 8,3        | 10 | 019704                      |
| 200      | 175      | 48 | 190               | 196               | 4,5       | 31,5      | 8,3        | 10 | 010540                      |
| 210      | 185      | 58 | 200               | 206               | 8         | 31,5      | 13,3       | 12 | 010541                      |
| 220      | 195      | 58 | 210               | 216               | 8         | 31,5      | 13,3       | 12 | 010542                      |
| 235      | 210      | 74 | 225               | 231               | 15        | 31,5      | 21,3       | 12 | 010544                      |
| 240      | 215      | 74 | 230               | 236               | 15        | 31,5      | 21,3       | 12 | 010545                      |
| 250      | 225      | 74 | 240               | 246               | 15        | 31,5      | 21,3       | 12 | 010547                      |
| 265      | 240      | 74 | 255               | 261               | 15        | 31,5      | 21,3       | 12 | 010549                      |
| 280      | 255      | 74 | 270               | 276               | 15        | 31,5      | 21,3       | 12 | 010552                      |
| 290      | 265      | 74 | 280               | 286               | 15        | 31,5      | 21,3       | 12 | 010553                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Gleitring-Dichtsatz für Plunger Slide Ring Seal for Plunger

**GD2000P**



## Gleitring-Dichtsatz für Plunger

Der Hunger Gleitring-Dichtsatz für Plunger GD2000P kommt bei Einsatzfällen mit Forderung nach geringer Eigenreibung zum Einsatz. Durch die radiale Druckbeaufschlagung reagiert das System schneller auf Druckanstieg als herkömmliche Dichtungen.

Der Dichtsatz besteht aus einem elastischen Grundkörper aus NBR, einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound als Dichtring und einem seitlichen Stützring aus POM.

Die Standardmaterialien NBR/PTFE-Bronze/POM eignen sich bei nahezu allen Medien auf Mineralölbasis; bei Verwendung anderer Druckflüssigkeiten steht unsere Anwendungstechnik zur Verfügung.

## Slide Ring Seal for Plunger

The Hunger slide ring seal for plunger type GD2000P is used for applications where low friction is required. Due to its radial pressure loading arrangement, it reacts faster to pressure build up than conventional seals.

The seal consists of an elastic ring of NBR, a slide ring made of abrasion-resistant PTFE-bronze compound which acts as the sealing ring and a lateral POM support ring.

In standard materials, NBR/PTFE-bronze/POM, the seal is suitable for use with mineral oils. For use with other fluids, contact our application engineers for guidance.

Werkstoffe

|                          | elastischer Grundkörper | Gleitring   | Stützring             |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|
| Standard                 | NBR                     | PTFE-Bronze | Ø<400 POM<br>Ø>400 PA |
| Alternativ (auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     |             | PTFE-Bronze           |

Materials

|                          | elastic ring        | slide ring  | support ring          |
|--------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Standard                 | NBR                 | PTFE-Bronze | Ø<400 POM<br>Ø>400 PA |
| Alternative (on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM |             | PTFE-Bronze           |

Einsatzbereich

|          | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium               |
|----------|-------------|------------------------|----------------------------|----------------------|
| Standard | 450 [630*]  | -30 ... +80            | 1                          | Standard-Hydrauliköl |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

Application Range

|          | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                  |
|----------|----------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| Standard | 450 [630*]     | -30 ... +80            | 1                   | standard hydraulic oil |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified installation groove.

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Elastischen Grundkörper aufdehnen und in den Einbauraum einschnappen lassen.

Anschließend den Gleitring montieren, dann den geschlitzten Stützring einlegen.

Fitting

Elastic ring is expanded and snapped into the groove.

Mount the slide ring and then insert the split support ring.

Anwendung

Einfachwirkende Kolbendichtung mit radialer Druckbeaufschlagung für Plungerzylinder.

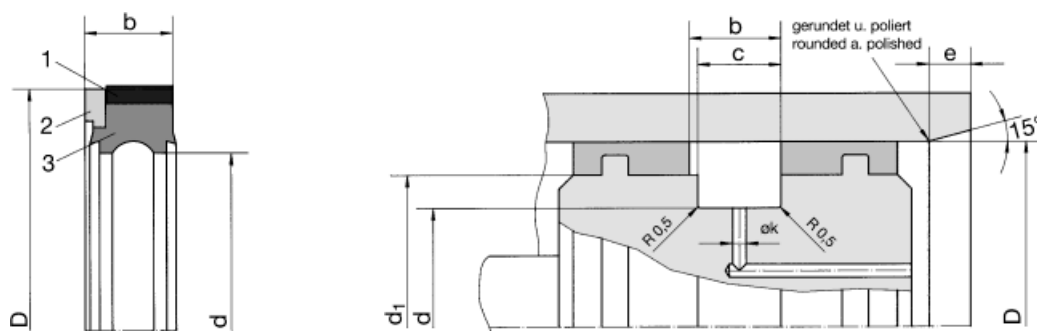
Fields of Application

Single-acting piston seal with radial pressurization for plunger cylinders.



# Gleitring-Dichtsatz für Plunger Slide Ring Seal for Plunger

**GD2000P**



- 1 Gleitring / slide ring
- 2 Stützring / support ring
- 3 elastischer Grundkörper / elastic ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

GD2000P D = 40 ... 500

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

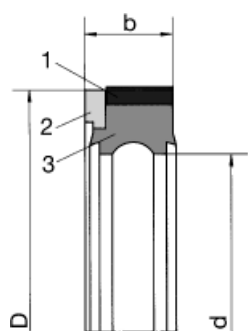
Durchmesser/Diameter D = 100 mm

**GD2000P 100/84x11**

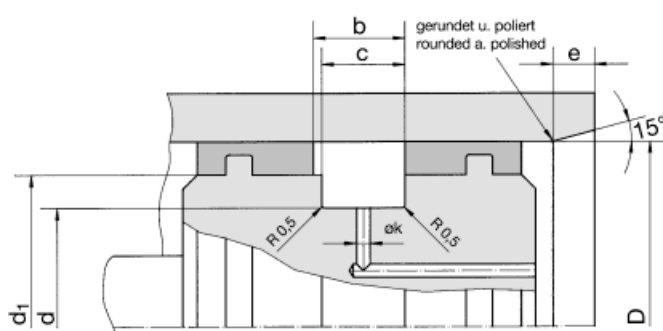
**Best.-Nr./Ref.No.: 026083**

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | $b^{D10}$ | $d_{1f8}$ | $c^{D10}$ | $k$                                                                   | $e$ | $n^*$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------------------|
|          |          |           |           |           | * $n$ = Anzahl der radialen Kanäle<br>$n$ = number of radial channels |     |       |                             |
| 40       | 24       | 11        | 32        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026071                      |
| 45       | 29       | 11        | 37        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026072                      |
| 50       | 34       | 11        | 42        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026073                      |
| 56       | 40       | 11        | 48        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026074                      |
| 63       | 47       | 11        | 55        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026075                      |
| 65       | 49       | 11        | 57        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026076                      |
| 70       | 54       | 11        | 62        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026077                      |
| 75       | 59       | 11        | 67        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026078                      |
| 80       | 64       | 11        | 72        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026079                      |
| 85       | 69       | 11        | 77        | 10        | 3                                                                     | 6   | 3     | 026080                      |
| 90       | 74       | 11        | 82        | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026081                      |
| 95       | 79       | 11        | 87        | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026082                      |
| 100      | 84       | 11        | 92        | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026083                      |
| 105      | 89       | 11        | 97        | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026084                      |
| 110      | 94       | 11        | 102       | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026085                      |
| 115      | 99       | 11        | 107       | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026086                      |
| 120      | 104      | 11        | 112       | 10        | 3                                                                     | 7   | 3     | 026087                      |
| 125      | 105      | 13,5      | 115       | 12        | 3,5                                                                   | 7   | 4     | 026088                      |
| 130      | 110      | 13,5      | 120       | 12        | 3,5                                                                   | 7   | 4     | 026089                      |
| 135      | 115      | 13,5      | 125       | 12        | 3,5                                                                   | 7   | 4     | 026090                      |
| 140      | 120      | 13,5      | 130       | 12        | 3,5                                                                   | 7   | 4     | 026091                      |
| 145      | 125      | 13,5      | 135       | 12        | 3,5                                                                   | 10  | 4     | 026092                      |
| 150      | 130      | 13,5      | 140       | 12        | 3,5                                                                   | 10  | 4     | 026093                      |
| 155      | 135      | 13,5      | 145       | 12        | 3,5                                                                   | 10  | 4     | 026094                      |
| 160      | 140      | 13,5      | 150       | 12        | 3,5                                                                   | 10  | 4     | 026095                      |
| 170      | 150      | 13,5      | 160       | 12        | 3,5                                                                   | 10  | 4     | 026096                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



- 1 Gleitring / slide ring
- 2 Stützring / support ring
- 3 elastischer Grundkörper / elastic ring



Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

GD2000P D = 40 ... 500

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter D = 200 mm

GD2000P 200/180x13,5

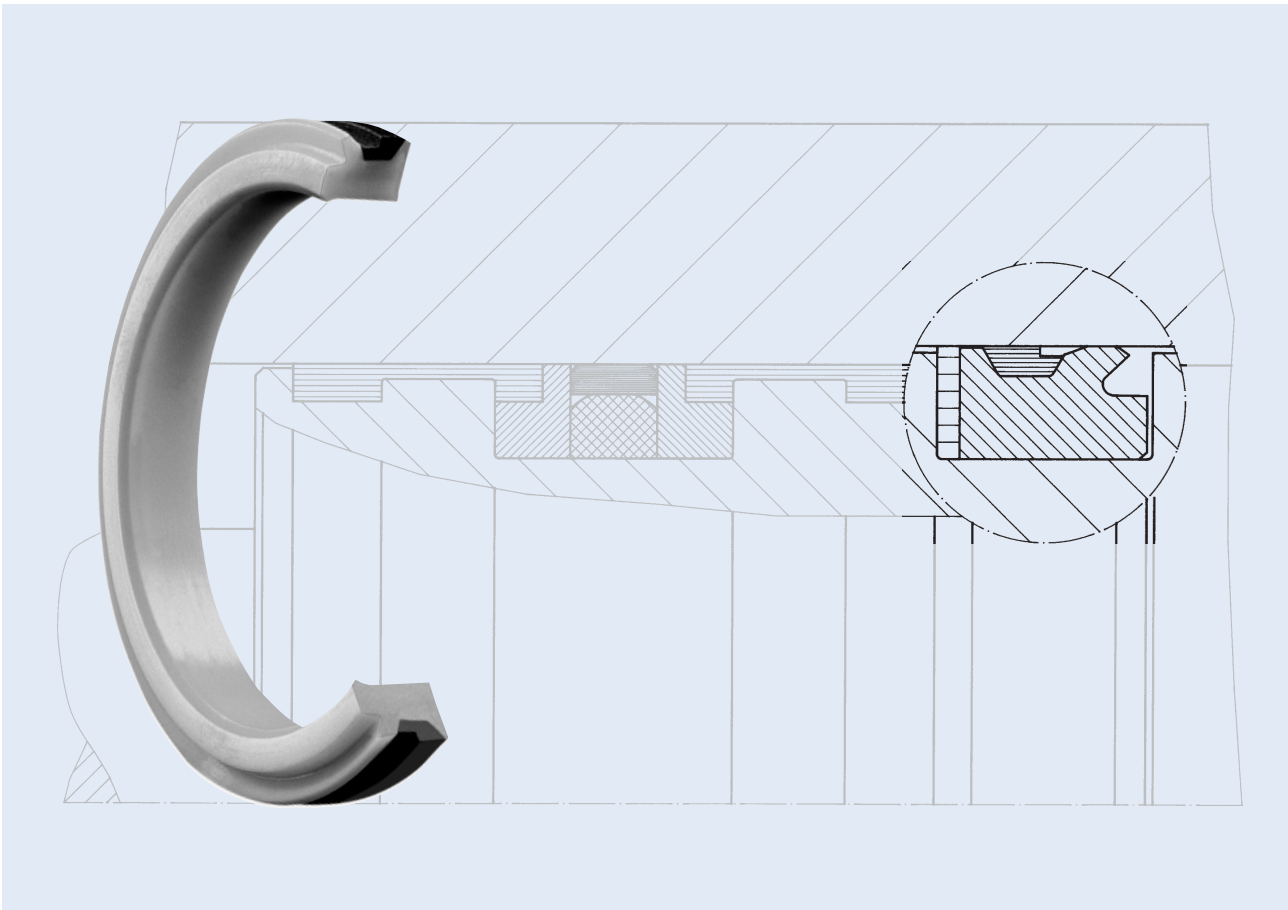
Best.-Nr./Ref.No.: 026099

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b <sup>D10</sup> | d <sub>1 f8</sub> | c <sup>D10</sup> | k                                                                 | e  | n* | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------|
|                 |                 |                  |                   |                  | * n = Anzahl der radialen Kanäle<br>n = number of radial channels |    |    |                             |
| 180             | 160             | 13,5             | 170               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026097                      |
| 190             | 170             | 13,5             | 180               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026098                      |
| 200             | 180             | 13,5             | 190               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026099                      |
| 210             | 190             | 13,5             | 200               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026100                      |
| 220             | 200             | 13,5             | 210               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026101                      |
| 225             | 205             | 13,5             | 215               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026102                      |
| 235             | 215             | 13,5             | 225               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026103                      |
| 240             | 220             | 13,5             | 230               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026104                      |
| 250             | 230             | 13,5             | 240               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026105                      |
| 265             | 245             | 13,5             | 255               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026106                      |
| 275             | 255             | 13,5             | 265               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026107                      |
| 280             | 260             | 13,5             | 270               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026108                      |
| 290             | 270             | 13,5             | 280               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026109                      |
| 300             | 280             | 13,5             | 290               | 12               | 3,5                                                               | 10 | 4  | 026110                      |
| 310             | 286             | 18               | 298               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026111                      |
| 320             | 296             | 18               | 308               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026112                      |
| 340             | 316             | 18               | 328               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026113                      |
| 350             | 326             | 18               | 338               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026114                      |
| 360             | 336             | 18               | 348               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026115                      |
| 380             | 356             | 18               | 368               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026116                      |
| 400             | 376             | 18               | 388               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026117                      |
| 420             | 396             | 18               | 408               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026118                      |
| 425             | 401             | 18               | 413               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026119                      |
| 450             | 426             | 18               | 438               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026120                      |
| 480             | 456             | 18               | 468               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026121                      |
| 500             | 476             | 18               | 488               | 16               | 4                                                                 | 15 | 6  | 026122                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Tandem-Dichtsatz, außendichtend Tandem Seal, outside sealing

**TDA**



## Tandem-Dichtsatz, außendichtend

Der Hunger Tandem-Dichtsatz, außendichtend, wird zur Abdichtung von Kolben, Plungern und Kolbenspeichern verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis und in modifizierter Ausführung auch bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der TDA besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit einer Dichtlippe und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound mit einer Dichtkante. Die Dichtlippe ragt im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legt sich beim Einbau mit Vorspannung an das Zylinderrohr an. Dadurch ergibt sich auch im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper bewegt sich der Gleitring axial in unmittelbarem Kontakt auf der Rohrinneinnenseite. Bei steigendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Rohrinneinnenseite angedrückt. Durch die Dichtkante entsteht eine Kammer in der sich das Schleppöl sammelt, das die Dichtlippe passiert hat.

## Tandem Seal, outside sealing

The Hunger TDA tandem seal for outside sealing is used to seal pistons, plungers and accumulators. It can be applied with mineral oils and in modified form also with water base fluids, fire resistant fluids, and compressed air.

The TDA seal consists of 2 parts, an elastic ring of PUR with a sealing lip and a slide ring of abrasion resistant PTFE-Bronze-compound with a sealing edge. Prior to fitting, the sealing lip protrudes beyond the nominal diameter of the seal and is pressed against the cylinder wall after fitting. Thus effective sealing is provided even at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastomer sealing ring and moves axially in direct contact with the inside of the tube. With increasing pressure and compression of the sealing ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the inside of the cylinder. The slide ring sealing edge produces an annular cavity where any seepage oil that has passed the elastomer lip is collected.

Es wird durch die Dichtkante abgestreift und zurückgehalten, so daß die Rohrrinnenfläche leckölfrei überfahren wird. Beim Zurücklaufen des Kolbens wird das Schleppöl wieder zurückgeführt.

Die Außenfläche des TDA wird im wesentlichen von dem äußeren Gleitring abgedeckt, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt. In Verbindung mit einer Oberfläche des Zylinderrohres mit einer Rauigkeit von  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtsatzes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

The seepage oil is held back by the sealing edge, such that the emerging piston rod remains dry. During the return stroke, the collected oil is forced back into the cylinder.

The outer sealing surface of the TDA mainly comprises the external slide ring which has excellent sliding properties. When combined with a surface finish of  $R_a$  0.3-0.5  $\mu\text{m}$  on the cylinder tube, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and long service life. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

# Tandem-Dichtsatz, außendichtend Tandem Seal, outside sealing

**TDA**

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring   |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR                     | PTFE-Bronze |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | NBR<br>FPM              | PTFE-Kohle  |

## Materials

|                                    | elastic ring | slide ring  |
|------------------------------------|--------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR          | PTFE-Bronze |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | NBR<br>FPM   | PTFE-carbon |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar]   | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|---------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[630*] | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[630*]  | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified installation groove.

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Grundkörper wird mit der Dichtlippe zum Druck hinzeigend an einer Stelle in die Nut eingelegt und fixiert. Mit einem gut abgerundeten Schraubendreher wird der elastische Ring über den Nutsteg des Kolbens in die Nut eingebracht. Der Schraubendreher soll dabei waagrecht zur Nut an den Grundkörper geführt werden.

Der Gleitring wird mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über die Flanke des TDA montiert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt am Dichtungsrücken an.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich).

## Anwendung

Einfachwirkende Standard-Kolbendichtung mit hoher Dichtfunktion. Primärdichtung für Haltefunktion.

## Fitting

The elastic ring is first inserted into the groove with the sealing lip facing the pressure direction. The ring can be pulled over the piston diameter into the groove using a round-shafted screwdriver. The screwdriver should be held parallel to the groove.

The slide ring is then installed on the elastic ring using a round-shafted tool to ease it into position. The thicker side of the slide ring should be on the rear side of the seal, with the sealing edge facing the pressure side.

Prior to installing of the piston it may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve required).

## Fields of Application

Single-acting standard piston seal with excellent sealing function. Primary seal for holding function.

TDA  
D = 40 ... 670

| Durchmesser-<br>bereich<br>diameter range<br>$D^{H8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$d_{H9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>$b$ |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 40 - 55                                               | D - 8                              | 7,5                                         | 7                                         |
| 56 - 130                                              | D - 15                             | 13                                          | 12                                        |
| 131 - 159                                             | D - 20                             | 13                                          | 12                                        |
| 160 - 320                                             | D - 20                             | 17                                          | 16                                        |
| > 320                                                 | D - 30                             | 21                                          | 20                                        |

Tabelle zur Profilbestimmung

Profile Table

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter D = 70 mm

TDA 70/55x12

Best.-Nr./Ref.No.: 010114

| $D^{H8}$ | $d_{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 40       | 32       | 7   | 7,5         | 6   | 010102                      |
| 43       | 35       | 7   | 7,5         | 6   | 010104                      |
| 44       | 36       | 7   | 7,5         | 6   | 010105                      |
| 45       | 37       | 7   | 7,5         | 6   | 016316                      |
| 48       | 40       | 7   | 7,5         | 6   | 010107                      |
| 50       | 42       | 7   | 7,5         | 6   | 010108                      |
| 55       | 45       | 7   | 7,5         | 6   | 010109                      |
| 60       | 45       | 12  | 13          | 6   | 010111                      |
| 63       | 53       | 8   | 8,5         | 6   | 016322                      |
| 63       | 48       | 12  | 13          | 6   | 010112                      |
| 65       | 53       | 8   | 8,5         | 6   | 016325                      |
| 65       | 50       | 12  | 13          | 6   | 016319                      |
| 70       | 55       | 12  | 13          | 6   | 010114                      |
| 75       | 60       | 12  | 13          | 6   | 010115                      |
| 78       | 63       | 12  | 13          | 6   | 010116                      |
| 80       | 65       | 10  | 11          | 6   | 016328                      |
| 80       | 65       | 12  | 13          | 6   | 010117                      |
| 85       | 70       | 12  | 13          | 6   | 010118                      |
| 87       | 72       | 12  | 13          | 7   | 010119                      |
| 90       | 75       | 12  | 13          | 7   | 010120                      |
| 95       | 80       | 12  | 13          | 7   | 010121                      |
| 100      | 85       | 12  | 13          | 7   | 010122                      |
| 105      | 90       | 12  | 13          | 7   | 010123                      |

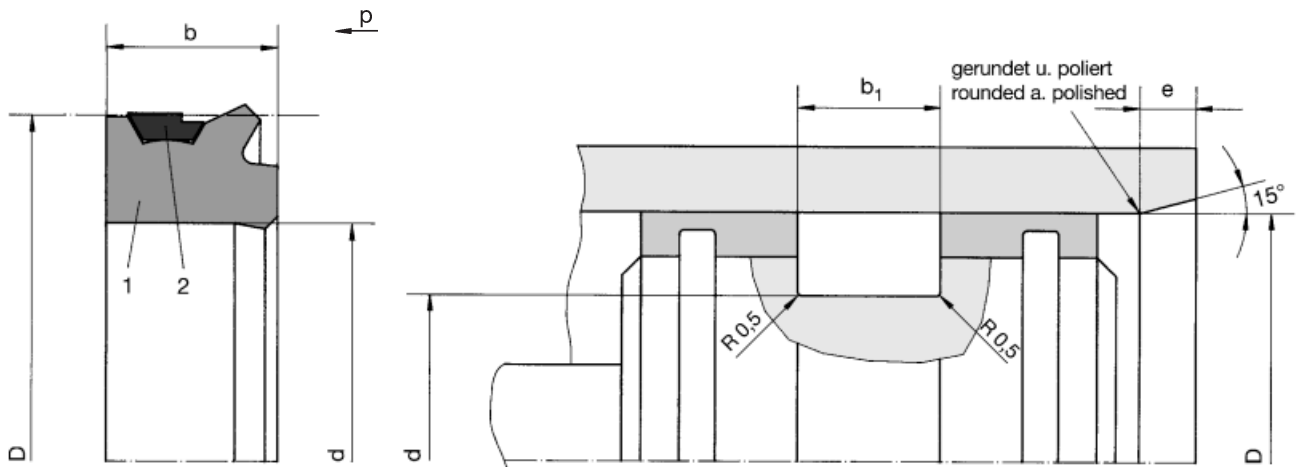
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 18 - 23.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 18 - 23.

# Tandem-Dichtsatz, außendichtend Tandem Seal, outside sealing

**TDA**

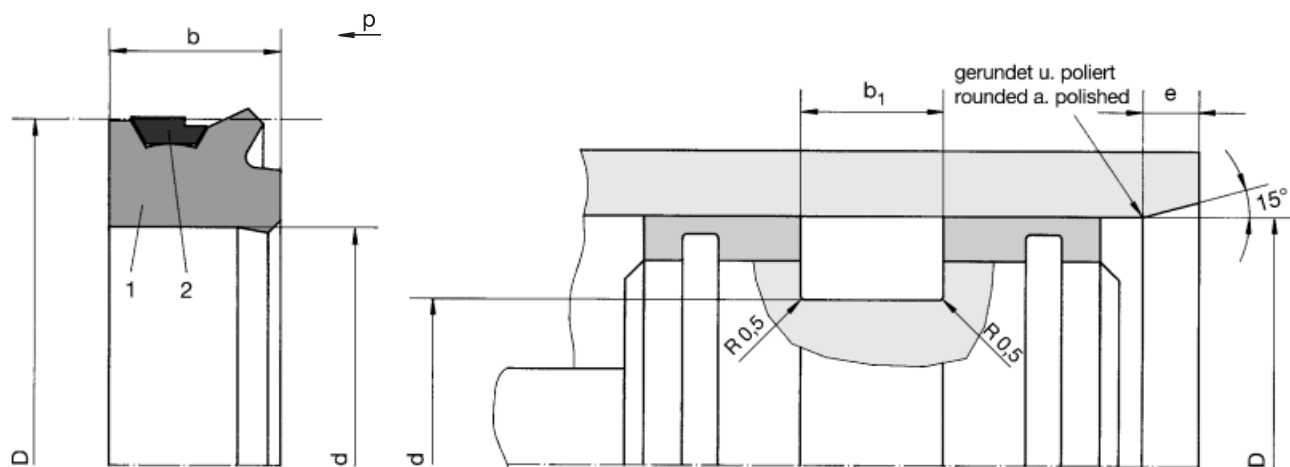


- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 110      | 95       | 12  | 13          | 7   | 010124                      |
| 115      | 100      | 12  | 13          | 7   | 010125                      |
| 120      | 105      | 12  | 13          | 7   | 010126                      |
| 125      | 110      | 12  | 13          | 7   | 010127                      |
| 130      | 115      | 12  | 13          | 7   | 010128                      |
| 140      | 120      | 12  | 13          | 7   | 010130                      |
| 145      | 125      | 12  | 13          | 10  | 010131                      |
| 150      | 130      | 12  | 13          | 10  | 010132                      |
| 160      | 140      | 12  | 13          | 10  | 010134                      |
| 160      | 140      | 16  | 17          | 10  | 016331                      |
| 170      | 150      | 16  | 17          | 10  | 010136                      |
| 180      | 160      | 16  | 17          | 10  | 010137                      |
| 185      | 165      | 16  | 17          | 10  | 010138                      |
| 190      | 170      | 16  | 17          | 10  | 010139                      |
| 200      | 180      | 16  | 17          | 10  | 010140                      |
| 210      | 190      | 16  | 17          | 10  | 010141                      |
| 220      | 195      | 16  | 17          | 10  | 076425                      |
| 220      | 200      | 16  | 17          | 10  | 010142                      |
| 225      | 205      | 16  | 17          | 10  | 023441                      |
| 240      | 220      | 16  | 17          | 10  | 010145                      |
| 245      | 225      | 16  | 17          | 10  | 010146                      |
| 250      | 230      | 16  | 17          | 10  | 010147                      |
| 260      | 240      | 16  | 17          | 10  | 010148                      |
| 270      | 250      | 16  | 17          | 10  | 010150                      |
| 280      | 260      | 16  | 17          | 10  | 010152                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

TDA D = 40 ... 670

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 350 mm

TDA 350/320x20

Best.-Nr./Ref.No.: 010158

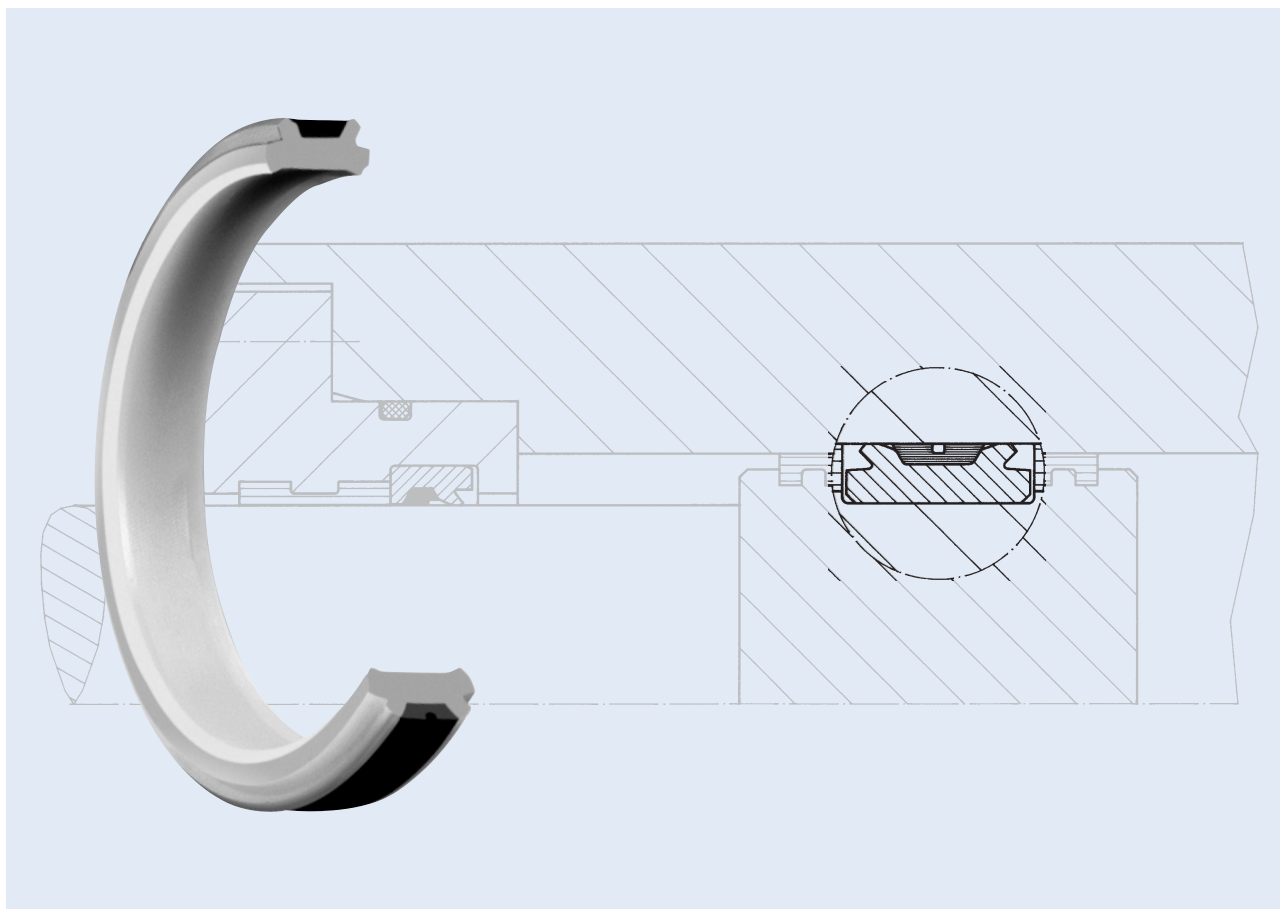
| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b  | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 300             | 280             | 16 | 17                            | 10 | 010154                      |
| 310             | 290             | 16 | 17                            | 10 | 010155                      |
| 320             | 300             | 16 | 17                            | 10 | 010156                      |
| 350             | 320             | 20 | 21                            | 15 | 010158                      |
| 370             | 345             | 16 | 17                            | 15 | 016334                      |
| 380             | 350             | 20 | 21                            | 15 | 010160                      |
| 390             | 360             | 20 | 21                            | 15 | 010161                      |
| 410             | 380             | 20 | 21                            | 15 | 010163                      |
| 425             | 395             | 20 | 21                            | 15 | 072968                      |
| 430             | 400             | 20 | 21                            | 15 | 010166                      |
| 445             | 415             | 20 | 21                            | 15 | 010167                      |
| 450             | 420             | 20 | 21                            | 15 | 010168                      |
| 455             | 425             | 20 | 21                            | 15 | 010169                      |
| 480             | 450             | 20 | 21                            | 15 | 010170                      |
| 500             | 475             | 16 | 17                            | 15 | 016337                      |
| 510             | 480             | 20 | 21                            | 15 | 010172                      |
| 540             | 510             | 20 | 21                            | 15 | 010173                      |
| 590             | 560             | 20 | 21                            | 15 | 010175                      |
| 600             | 570             | 20 | 21                            | 15 | 010176                      |
| 640             | 610             | 20 | 21                            | 15 | 010178                      |
| 670             | 640             | 20 | 21                            | 15 | 010180                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz Tandem Seal for Multi-fluid application außendichtend / outside sealing

**TDMA**



## Tandem-Dichtsatz für Multi-medieneinsatz, außendichtend

Der Hunger Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz TDMA, außendichtend, wird zur Abdichtung von Kolben und Plungerkolben verwendet. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der TDMA besteht aus 2 Teilen, einem elastischen Grundkörper aus PUR mit 2 Dichtlippen und einem Gleitring aus abriebfestem PTFE-Bronze-Compound mit 2 Dichtkanten. Die Dichtlippen ragen im nicht eingebauten Zustand über den Nenndurchmesser der Dichtung hinaus und legen sich beim Einbau mit Vorspannung an das Zylinderrohr an. Dadurch ergibt sich im drucklosen Zustand die erforderliche Dichtheit.

Umgeben vom elastischen Grundkörper bewegt sich der Gleitring axial im unmittelbaren Kontakt auf der Rohrinneenseite. Bei steigendem Druck und Stauchung des elastischen Grundkörpers wird vor allem der Gleitring an die Rohrinnefläche angedrückt. Die Außenfläche des TDMA wird im wesentlichen vom Gleitring gebildet, der hervorragende Gleiteigenschaften besitzt.

## Tandem Seal for Multi-fluid application, outside sealing

The Hunger TDMA tandem seal for multi-fluid outside sealing application is used to seal pistons and plungers. It can be used with mineral oils and in modified form with compressed air.

The TDMA seal consists of two parts, an elastic ring of PUR with 2 sealing lips and a slide ring of abrasion-resistant PTFE-Bronze Compound with 2 sealing edges. Prior to fitting, the sealing lips protrude beyond the nominal diameter of the seal, and are pressed against the cylinder wall after fitting. Thus effective sealing is provided even at zero pressure.

The slide ring is surrounded by the elastomer sealing ring and moves axially in direct contact with the inside of the tube. With increasing pressure and compression of the elastic ring, it is the slide ring which is predominantly pressed against the inside of the tube. The outer sealing surface of the TDMA mainly comprises the slide ring which has excellent sliding properties.

# **TDMA Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz**

## **Tandem Seal for Multi-fluid application**

### **außendichtend / outside sealing**

---

In Verbindung mit einer Oberflächenrauigkeit des Zylinderrohres bzw. der Kolbenstange von  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt. Es gibt kein Kleben oder Radieren der Dichtung, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Der Einbau des TDMA empfiehlt sich dort, wo gleichzeitig auf beiden Seiten verschiedene Medien voneinander getrennt werden müssen. Er ist deshalb zur Abdichtung von Fettkammern gegen Eintritt von Wasser oder anderen Medien geeignet, die nicht mit den Betriebsmedien in Berührung kommen dürfen.

Aufgrund seiner guten Trockenlaufeigenschaften kann er auch auf einer Seite als Mediendichtung und gleichzeitig auf der Gegenseite als Schmutzabstreifer verwendet werden.

When combined with a surface finish of  $R_a$  0.3 - 0.5  $\mu\text{m}$  on the cylinder tube or the piston rod, minimum friction levels are achieved with highly efficient sealing and long service life.

There is no stiction, no unacceptable heat generation and above all no stick-slip effect.

The TDMA seal is recommended for use where different fluids on each side are to be separated.

It is also suitable for sealing grease chambers against the ingress of water or other fluids.

Due to its good dry running properties, it can be used as a fluid seal on one side and simultaneously as a dirt wiper on the other side.

# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid application

### außendichtend / outside sealing

TDMA

### Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring   |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR                     | PTFE-Bronze |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | NBR<br>FPM              | PTFE-Kohle  |

### Materials

|                                    | elastic ring | slide ring  |
|------------------------------------|--------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | PUR          | PTFE-Bronze |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | NBR<br>FPM   | PTFE-carbon |

### Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 250         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle |

### Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 250            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils |

### Konstruktionshinweise

#### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

### Design Hints

#### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

### Montage

Der Grundkörper wird an einer Stelle in die Nut eingelegt und an der eingelegten Stelle festgehalten.

Mit einem gut abgerundeten Schraubendreher wird der elastische Ring über den Nutsteg des Kolbens in die Nut eingebracht. Der Schraubendreher soll dabei waagrecht zur Nut an den Grundkörper geführt werden.

Der Gleitring wird mit einem gut abgerundeten Schraubendreher über die Dichtlippe des TDMA montiert.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich).

### Anwendung

für Multimedieneinsatz, z. B. in Kolbenspeichern

### Fitting

The elastic ring is first inserted into the groove.

The ring can be pulled over the piston diameter into the groove using a round-shafted screwdriver. The screwdriver should be held parallel to the groove.

The slide ring is then installed on the elastic ring using a round-shafted tool to ease it into position.

Prior to installing the piston it may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve required).

### Fields of Application

for multi-fluid applications, e.g. accumulators

# TDMA Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid application

### außendichtend / outside sealing

TDMA

D = 40 ... 630

| Außendurchmesser<br>outer diameter<br>$D^{H8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>$d_{h9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b |
|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 40 - 120                                       | D - 10                             | 16                                          | 15                                      |
| 121 - 300                                      | D - 12                             | 16                                          | 15                                      |
| 301 - 380                                      | D - 14                             | 16                                          | 15                                      |
| > 380                                          | D - 16                             | 16                                          | 15                                      |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile Table

| Durchmesser-<br>bereich<br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (metall. Kammerung)<br>Gap size s (metallic chamfering) |               |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                              | < 100 bar                                                          | 100 - 250 bar |
| < 121                                        | 0,30                                                               | 0,30          |
| 121 - 300                                    | 0,30                                                               | 0,30          |
| 301 - 400                                    | 0,40                                                               | 0,30          |
| 401 - 630                                    | 0,50                                                               | 0,40          |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
Table: allowable gap sizes

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm  
010422

TDMA 100/90x15

Best.-Nr./Ref.No.:

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b  | $b_1^{D10}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|----|-------------|----|-----------------------------|
| 40       | 30       | 15 | 16          | 7  | 010402                      |
| 45       | 35       | 15 | 16          | 7  | 010406                      |
| 50       | 40       | 15 | 16          | 7  | 010408                      |
| 56       | 46       | 15 | 16          | 7  | 010410                      |
| 63       | 53       | 15 | 16          | 7  | 010412                      |
| 65       | 55       | 15 | 16          | 7  | 010413                      |
| 70       | 60       | 15 | 16          | 7  | 010414                      |
| 75       | 65       | 15 | 16          | 7  | 010415                      |
| 80       | 70       | 15 | 16          | 7  | 010417                      |
| 85       | 75       | 15 | 16          | 7  | 010418                      |
| 90       | 80       | 15 | 16          | 7  | 010420                      |
| 95       | 85       | 15 | 16          | 7  | 010421                      |
| 100      | 90       | 15 | 16          | 7  | 010422                      |
| 105      | 95       | 15 | 16          | 7  | 010423                      |
| 115      | 105      | 15 | 16          | 7  | 010425                      |
| 120      | 110      | 15 | 16          | 7  | 010426                      |
| 125      | 113      | 15 | 16          | 10 | 010427                      |
| 130      | 118      | 15 | 16          | 10 | 010428                      |
| 135      | 123      | 15 | 16          | 10 | 010429                      |
| 140      | 128      | 15 | 16          | 10 | 010430                      |
| 145      | 133      | 15 | 16          | 10 | 010431                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 23.

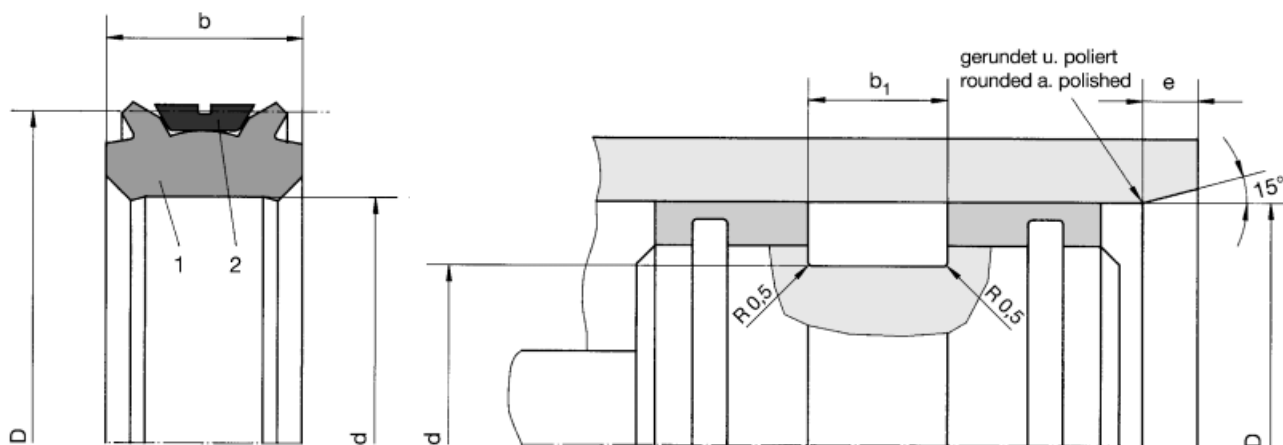
Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 23.

# Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz

## Tandem Seal for Multi-fluid application

### außendichtend / outside sealing

**TDMA**

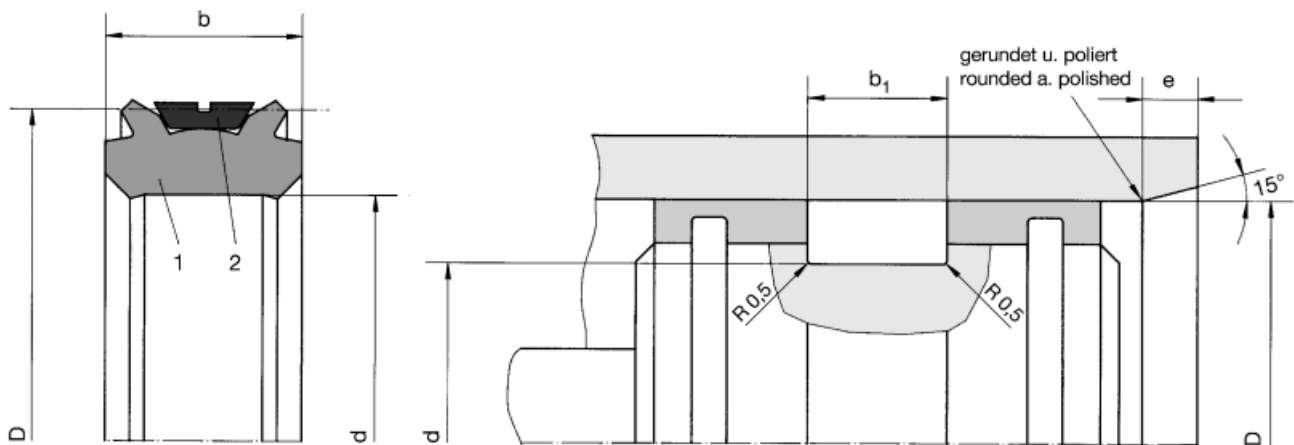


- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 150      | 138      | 15  | 16          | 10  | 010432                      |
| 155      | 143      | 15  | 16          | 10  | 010433                      |
| 160      | 148      | 15  | 16          | 10  | 010434                      |
| 170      | 158      | 15  | 16          | 10  | 010436                      |
| 180      | 168      | 15  | 16          | 10  | 010437                      |
| 190      | 178      | 15  | 16          | 10  | 010439                      |
| 200      | 188      | 15  | 16          | 10  | 010440                      |
| 210      | 198      | 15  | 16          | 10  | 010441                      |
| 220      | 208      | 15  | 16          | 10  | 010442                      |
| 225      | 213      | 15  | 16          | 10  | 010443                      |
| 235      | 223      | 15  | 16          | 10  | 010444                      |
| 240      | 228      | 15  | 16          | 10  | 010445                      |
| 250      | 238      | 15  | 16          | 10  | 010447                      |
| 265      | 253      | 15  | 16          | 10  | 010449                      |
| 275      | 263      | 15  | 16          | 10  | 010451                      |
| 280      | 268      | 15  | 16          | 10  | 010452                      |
| 290      | 278      | 15  | 16          | 10  | 010453                      |
| 300      | 288      | 15  | 16          | 15  | 010454                      |
| 310      | 296      | 15  | 16          | 15  | 010455                      |
| 320      | 306      | 15  | 16          | 15  | 010456                      |
| 340      | 326      | 15  | 16          | 15  | 010457                      |
| 350      | 336      | 15  | 16          | 15  | 010458                      |
| 360      | 346      | 15  | 16          | 15  | 010459                      |
| 380      | 366      | 15  | 16          | 15  | 010460                      |
| 400      | 384      | 15  | 16          | 15  | 010462                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# TDMA Tandem-Dichtsatz für Multimedieneinsatz Tandem Seal for Multi-fluid application außendichtend / outside sealing



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

TDMA  
D = 40 ... 630

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 450 mm TDMA 450/434x15 Best.-Nr./Ref.No.: 010468

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b  | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 420             | 404             | 15 | 16                            | 15 | 010464                      |
| 425             | 409             | 15 | 16                            | 15 | 010465                      |
| 450             | 434             | 15 | 16                            | 15 | 010468                      |
| 480             | 464             | 15 | 16                            | 15 | 010470                      |
| 500             | 484             | 15 | 16                            | 15 | 010471                      |
| 560             | 544             | 15 | 16                            | 15 | 010474                      |
| 600             | 584             | 15 | 16                            | 15 | 010476                      |
| 630             | 614             | 15 | 16                            | 15 | 010477                      |
|                 |                 |    |                               |    |                             |
|                 |                 |    |                               |    |                             |
|                 |                 |    |                               |    |                             |
|                 |                 |    |                               |    |                             |
|                 |                 |    |                               |    |                             |
|                 |                 |    |                               |    |                             |

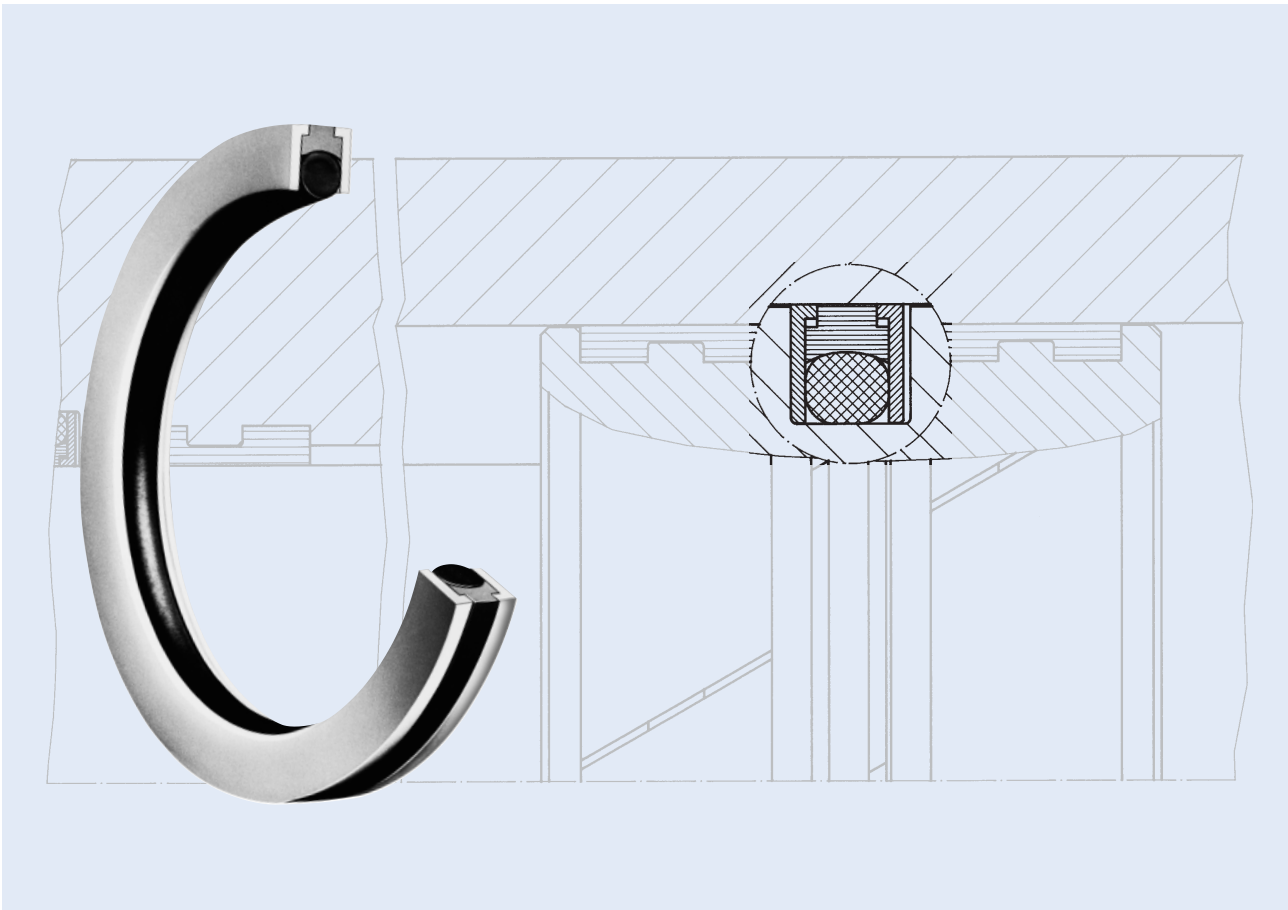
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 23.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 23.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichsatz Captive Slide and O-Ring Seal außendichtend / outside sealing

**GGDA**



## Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichsatz, außendichtend

Der gekammerte Gleitring-O-Ring-Dichsatz GGDA, außendichtend, ist ein kompakter Elementesatz zur Abdichtung von Zylinderkolben. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis und in modifizierter Ausführung auch bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Der GGDA besteht aus 4 Teilen, einem profilierten Gleitring aus PTFE-Bronze-Compound, 2 stützenden Kammerringen aus POM und einem O-Ring als elastischen Grundkörper.

Die Kammerringe sind in ihrer Form so gestaltet, daß sie jeweils innenseitig auf dem Gleitring aufliegen und somit ein spielfreies Abdichten garantieren. Die Dichtfunktion übernimmt der Gleitring, während der elastische Grundkörper für die Anpressung des Gleitringes an die zu dichtende Fläche sorgt. Aufgrund der hervorragenden Gleiteigenschaften ist selbst nach Millionen von Hieben kein meßbarer Verschleiß festzustellen.

## Captive Slide and O-Ring Seal, outside sealing

The GGDA captive slide and O-ring seal for outside sealing is a compact element for sealing cylinder pistons.

It can be used with mineral oils and in modified form with water base fluids, fire resistant fluids, and compressed air.

The GGDA seal consists of 4 parts, a sharp edged sealing ring of PTFE-Bronze compound, 2 L-shaped support rings of POM and an O-ring as energiser.

The L-shaped rings firmly support and guide the slide ring to ensure a tight seal at all times. The slide ring provides the sealing function, being pressed against the cylinder wall by the O-ring energiser.

Due to its excellent sliding characteristics, measurable wear cannot be detected even after millions of stroke cycles.

Die statische Reibzahl, gemessen bei Drücken bis 300 bar und einer Rauigkeit von  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  liegt bei Größenordnungen um 0,05 bis 0,07. Im dynamischen Bereich steigt dieser Wert bei sehr hohen Geschwindigkeiten nur wenig über den Stellenwert 0,1 an. Durch dieses Reibverhalten kann eine ruckfreie Bewegung selbst bei niedrigen Hubgeschwindigkeiten erreicht werden. Es gibt kein Kleben oder Radieren des Dichtsatzes, keine unzulässige Wärmeentwicklung und vor allem keinen Stick-Slip-Effekt.

Diese Dichtung ist auch einfachwirkend als GGDA-SP mit Stufenprofil am Gleitring erhältlich (Nutabmessungen entsprechend GGDA).

When combined with cylinder tube surface finishes of  $R_a$  0.3 - 0.5  $\mu\text{m}$ , static coefficients of friction are in the order of 0.05 to 0.07 at pressures up to 300 bar. At high speeds, this value increases to slightly above 0.1.

This frictional characteristic means that smooth movement can be achieved even at low speeds. There is no stiction, no unacceptable heat generation, and above all no stick-slip effect.

This seal is also available as a single-acting element with step profile on the slide ring (GGDA-SP) (groove dimensions same as GGDA).



# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### außendichtend / outside sealing

### Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring              | Kammerring            |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze            | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | diverse PTFE-Compounds | PTFE-Bronze           |

### Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschw.keit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450 [630*]  | -35 ... +100           | 1                      | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für einen modifizierten Einbauraum.

### Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

### Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit geeigneten Hilfsmitteln auf dem O-Ring positioniert.

Bei D < 100 mm empfiehlt es sich, den Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Die geschlitzten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingesetzt. Dabei müssen die Kammerringe auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen anliegen.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Anschließendes Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett erleichtert das Einschieben des Kolbens in das Zylinderrohr.

### Anwendung

Verbesserte Variante einer Gleitring-O-Ring-Dichtung. Keine Spaltextrusion, einfache Montage, kein Abkippen des Gleitrings im Einsatz möglich.

### Materials

|                                    | elastic ring    | slide ring             | L-ring                |
|------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             | PTFE-Bronze            | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ, EPDM | various PTFE-compounds | PTFE-Bronze           |

### Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450 [630*]     | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

Values marked with \* are max. pressure values for a modified installation groove.

### Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

### Fitting

The O-Ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-ring using a round shafted screwdriver or similar tool.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100° C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary, using a mounting sleeve.

The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).

The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

### Fields of Application

Improved version of slide and O-ring seal. No gap extrusion, simple installation, no tilting of the slide ring during operation.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### außendichtend / outside sealing

GGDA

D = 40 ... 1000

| Standardbaureihe<br>Stangen-Ø<br>standard version<br>rod-Ø<br>D <sup>H8</sup> | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>d <sub>h9</sub> | Nutbreite<br>groove<br>width<br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>e |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| < 96                                                                          | D-16,8                                    | 8                                                             | 7,5                                              | 7                                              |
| 96 - 190                                                                      | D-20                                      | 10                                                            | 9,5                                              | 10                                             |
| 191 - 380                                                                     | D-28                                      | 13                                                            | 12,5                                             | 12/15                                          |
| 381 - 1000                                                                    | D-36                                      | 20                                                            | 19,5                                             | 15/18                                          |

Tabelle zur Profilbestimmung  
Profile table

| Durchmesser-<br>bereich<br><br>Diameter<br>Range | Spaltmaß s (mm) (metall. Kammerung)<br>Gap size s (mm) (metallic chamfering) |         |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                  | 100 bar                                                                      | 450 bar |
| 0 - 95                                           | 0,35                                                                         | 0,25    |
| 96 - 190                                         | 0,4                                                                          | 0,3     |
| 191 - 380                                        | 0,5                                                                          | 0,4     |
| > 380                                            | 0,8                                                                          | 0,7     |

Tabelle: zulässige Spaltmaße  
Table: allowable gap sizes

### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm

GGDA 100/80x9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010722

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 40              | 23,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010702                      |
| 45              | 28,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010706                      |
| 50              | 33,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010708                      |
| 56              | 39,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010710                      |
| 63              | 46,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010712                      |
| 65              | 48,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010713                      |
| 70              | 53,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010714                      |
| 75              | 58,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010715                      |
| 80              | 63,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010717                      |
| 85              | 68,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010718                      |
| 90              | 73,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010720                      |
| 95              | 78,2            | 7,5 | 8                             | 7  | 010721                      |
| 100             | 80              | 9,5 | 10                            | 10 | 010722                      |
| 105             | 85              | 9,5 | 10                            | 10 | 010723                      |
| 110             | 90              | 9,5 | 10                            | 10 | 010724                      |
| 115             | 95              | 9,5 | 10                            | 10 | 010725                      |
| 120             | 100             | 9,5 | 10                            | 10 | 010726                      |
| 125             | 105             | 9,5 | 10                            | 10 | 010727                      |
| 130             | 110             | 9,5 | 10                            | 10 | 010728                      |
| 135             | 115             | 9,5 | 10                            | 10 | 010729                      |
| 140             | 120             | 9,5 | 10                            | 10 | 010730                      |
| 145             | 125             | 9,5 | 10                            | 10 | 010731                      |
| 150             | 130             | 9,5 | 10                            | 10 | 010732                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung.  
For dimensions not listed here please use the profile table.

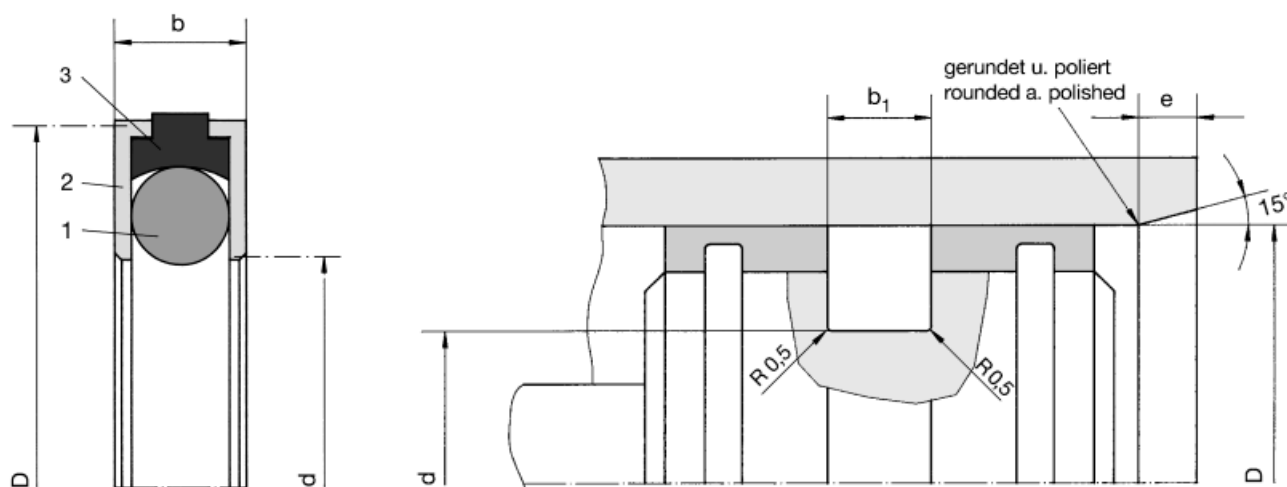
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### außendichtend / outside sealing

**GGDA**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
Construction for use up to 360 bar only

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 155      | 135      | 9,5  | 10          | 10  | 010733                      |
| 160      | 140      | 9,5  | 10          | 10  | 010734                      |
| 170      | 150      | 9,5  | 10          | 10  | 010735                      |
| 180      | 160      | 9,5  | 10          | 10  | 010737                      |
| 190      | 170      | 9,5  | 10          | 10  | 010739                      |
| 200      | 172      | 12,5 | 13          | 12  | 010740                      |
| 210      | 182      | 12,5 | 13          | 12  | 010741                      |
| 220      | 192      | 12,5 | 13          | 12  | 010742                      |
| 225      | 197      | 12,5 | 13          | 12  | 010743                      |
| 235      | 207      | 12,5 | 13          | 12  | 010744                      |
| 240      | 212      | 12,5 | 13          | 12  | 010745                      |
| 250      | 222      | 12,5 | 13          | 12  | 010747                      |
| 265      | 237      | 12,5 | 13          | 12  | 010749                      |
| 275      | 247      | 12,5 | 13          | 12  | 010751                      |
| 280      | 252      | 12,5 | 13          | 12  | 010752                      |
| 290      | 262      | 12,5 | 13          | 12  | 010753                      |
| 300      | 272      | 12,5 | 13          | 12  | 010754                      |
| 310      | 282      | 12,5 | 13          | 15  | 010755                      |
| 320      | 292      | 12,5 | 13          | 15  | 010756                      |
| 340      | 312      | 12,5 | 13          | 15  | 010757                      |
| 350      | 322      | 12,5 | 13          | 15  | 010758                      |
| 360      | 332      | 12,5 | 13          | 15  | 010759                      |
| 380      | 352      | 12,5 | 13          | 15  | 010760                      |

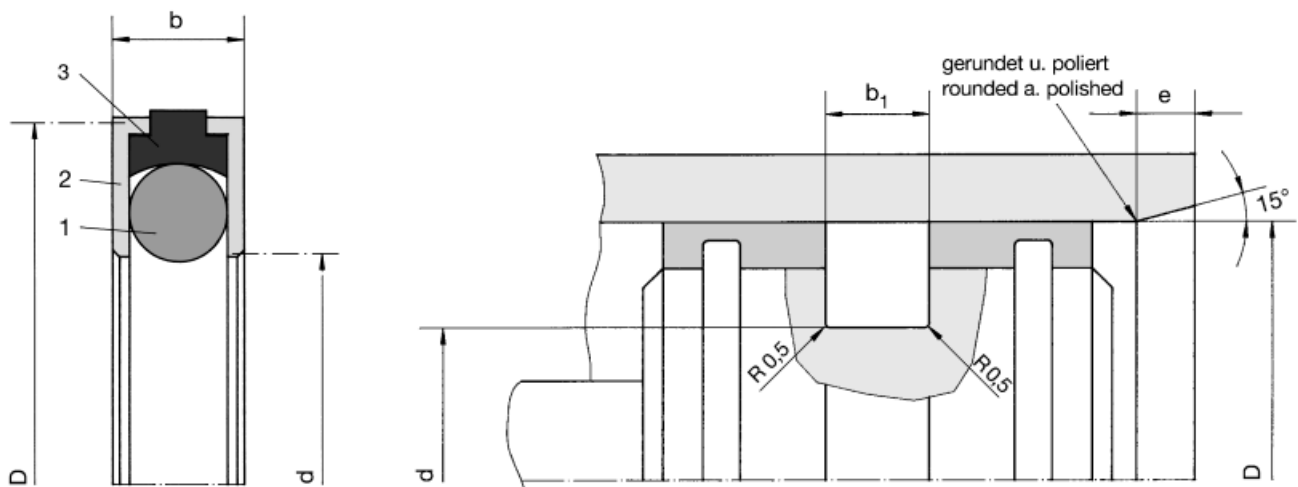
Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung.  
For dimensions not listed here please use the profile table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Gekammerter Gleitring-O-Ring-Dichtsatz

## Captive Slide and O-Ring Seal

### außendichtend / outside sealing



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
 2 Kammerring / L-ring  
 3 Gleitring / slide ring

Konstruktion für  $p < 360$  bar zulässig  
 Construction for use up to 360 bar only

GGDA D = 40 ... 1000

#### Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 500 mm

GGDA 500/464x19,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010771

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b    | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|------|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 400             | 364             | 19,5 | 20                            | 15 | 010762                      |
| 420             | 384             | 19,5 | 20                            | 15 | 010764                      |
| 425             | 389             | 19,5 | 20                            | 15 | 010765                      |
| 450             | 414             | 19,5 | 20                            | 15 | 010768                      |
| 480             | 444             | 19,5 | 20                            | 15 | 010770                      |
| 500             | 464             | 19,5 | 20                            | 15 | 010771                      |
| 560             | 524             | 19,5 | 20                            | 18 | 010774                      |
| 600             | 564             | 19,5 | 20                            | 18 | 010776                      |
| 630             | 594             | 19,5 | 20                            | 18 | 010777                      |
| 650             | 614             | 19,5 | 20                            | 18 | 010779                      |
| 700             | 664             | 19,5 | 20                            | 18 | 010781                      |
| 720             | 684             | 19,5 | 20                            | 18 | 017128                      |
| 750             | 714             | 19,5 | 20                            | 18 | 010782                      |
| 780             | 744             | 19,5 | 20                            | 18 | 010783                      |
| 800             | 764             | 19,5 | 20                            | 18 | 010784                      |
| 850             | 814             | 19,5 | 20                            | 18 | 010785                      |
| 900             | 864             | 19,5 | 20                            | 18 | 010786                      |
| 950             | 914             | 19,5 | 20                            | 18 | 010787                      |
| 1000            | 964             | 19,5 | 20                            | 18 | 010788                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Tabelle zur Profilbestimmung.  
 For dimensions not listed here please use the profile table.

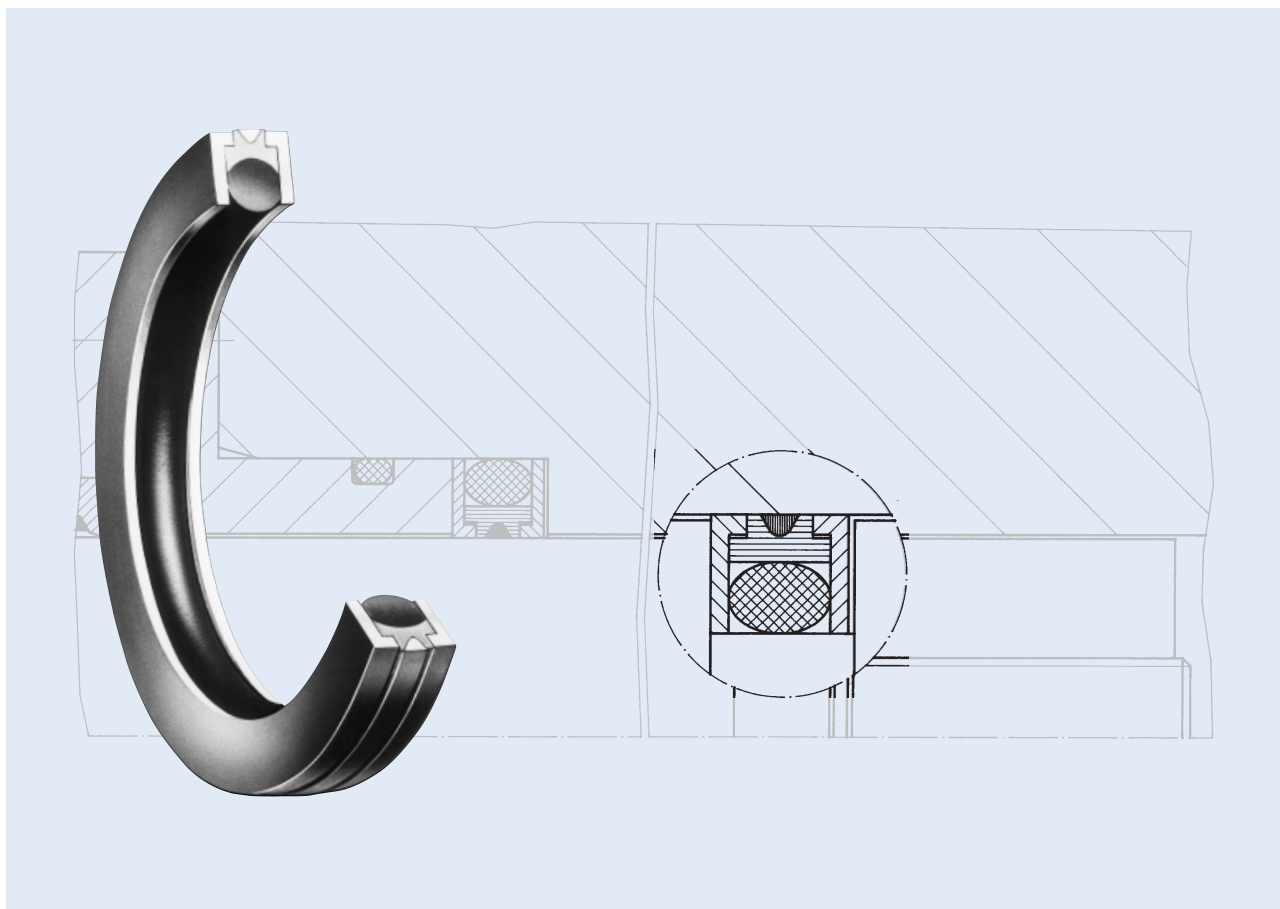
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen

## Seal for Cylinders with Radial Drillings

### außendichtend / outside sealing

**ZSDA**



#### Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen, außendichtend

Der Hunger Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen ZSDA ist ein Dichtelement zur Abdichtung von Kolben und kann Bohrungen bis 3 mm Durchmesser auf seiner dynamischen Dichtfläche überfahren. Bei Dichtflächen ohne Bohrungen oder Nuten ist die Dichtung dynamisch oder statisch bis 2000 bar verwendbar.

Der ZSDA besteht aus 5 Teilen. Zwei seitliche metallische Kammerringe und ein dazwischenliegender metallischer Laufring stützen einen Gleitring aus PTFE-Compound ab, der an seinem Außendurchmesser schmale Dichtlippen aufweist. Ein O-Ring dient als elastischer Grundkörper und sorgt auch im drucklosen Zustand für die gewünschte Abdichtung.

Durch seine gekammerte Bauweise mit stützenden Ringen in axialer und radialer Richtung ist dieser Dichtsatz besonders für extrem hohe Drücke geeignet.

In Verbindung mit einer Oberflächenrauigkeit der Gegenauflagefläche von  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  wird eine minimale Reibung bei hoher Dichtwirkung und langer Lebensdauer des Dichtsatzes erzielt.

Für aggressive Medien oder hohe Temperaturen ist der ZSDA auch in modifizierter Bauweise verfügbar.

#### Seal for Cylinders with Radial Drillings, outside sealing

The Hunger ZSDA seal for cylinders with radial drillings is a piston seal which can dynamically operate over drillings in the cylinder bore up to 3 mm diameter. It can also be used as a high pressure seal on cylinders with-out radial drillings up to 2000 bar.

The ZSDA seal consists of 5 parts. Two L-shaped metallic support rings and an intermediate metallic thrust ring support a slide ring of PTFE compound with narrow sealing lips on its outer diameter. An O-ring acts as energiser to provide a sealing function even at zero pressure.

The seal design provides support for the sealing ring in both axial and radial directions, making it particularly suitable for use at extremely high pressures.

When combined with a surface finish on the sliding surface of  $R_a$  0.3 - 0.5  $\mu\text{m}$ , minimum friction is achieved with high sealing efficiency and a long service life.

The ZSDA is also available in a modified version for use with corrosive fluids or high temperatures.

# Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen

## Seal for Cylinders with Radial Drillings

### außendichtend / outside sealing

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring   | Kammering   | Lauftring   |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze | Bronze      | Bronze      |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | PTFE-Kohle  | Niro<br>GGG | Niro<br>GGG |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring  | L-ring                             | thrust ring                        |
|------------------------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze | Bronze                             | Bronze                             |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | PTFE-carbon | stainless steel,<br>gray cast iron | stainless steel,<br>gray cast iron |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar]    | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|----------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[2000*] | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte für Teile mit reduziertem Toleranzfeld, bei Bestellung bitte Hinweis „Hochdruck“

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 450<br>[2000*] | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

Values marked with \* are max. pressure values for seals with reduced clearance, please state 'high pressure' in case of order

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Zur Montage des ZSDA ist ein gedeckelter Einbau notwendig.

## Fitting

Chambered installation necessary.

## Anwendung

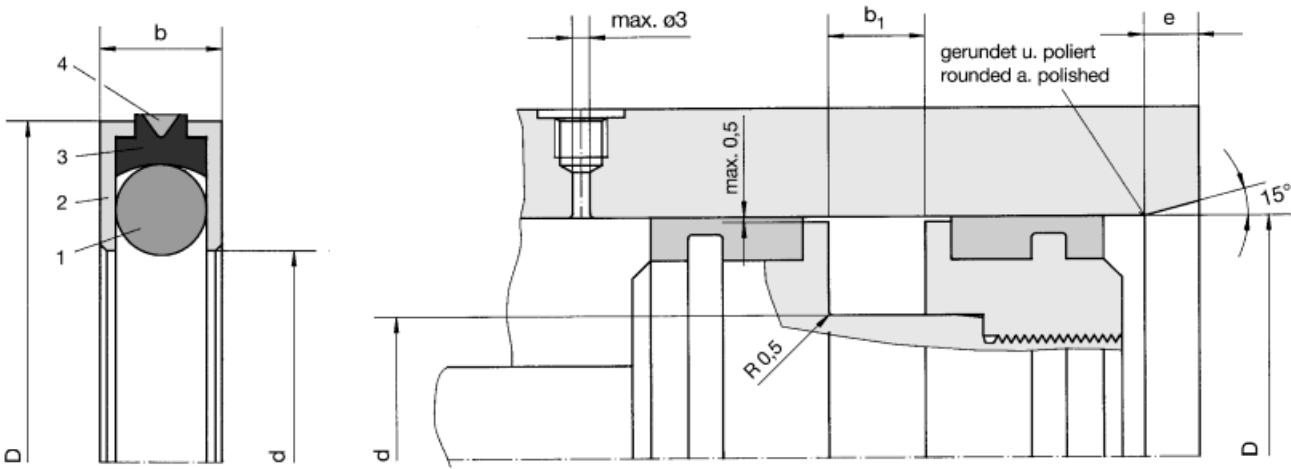
Für Hochdruckzylinder und Zylinder, bei denen Steuerbohrungen überfahren werden müssen.

## Fields of Application

For high-pressure cylinders and cylinders with radial drillings.

Dichtsatz für Zylinder mit Steuerbohrungen  
Seal for Cylinders with Radial Drillings  
außendichtend / outside sealing

ZSDA



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring
- 4 Laufring / thrust ring

ZSDA D = 50 ... 300

Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for standard version:

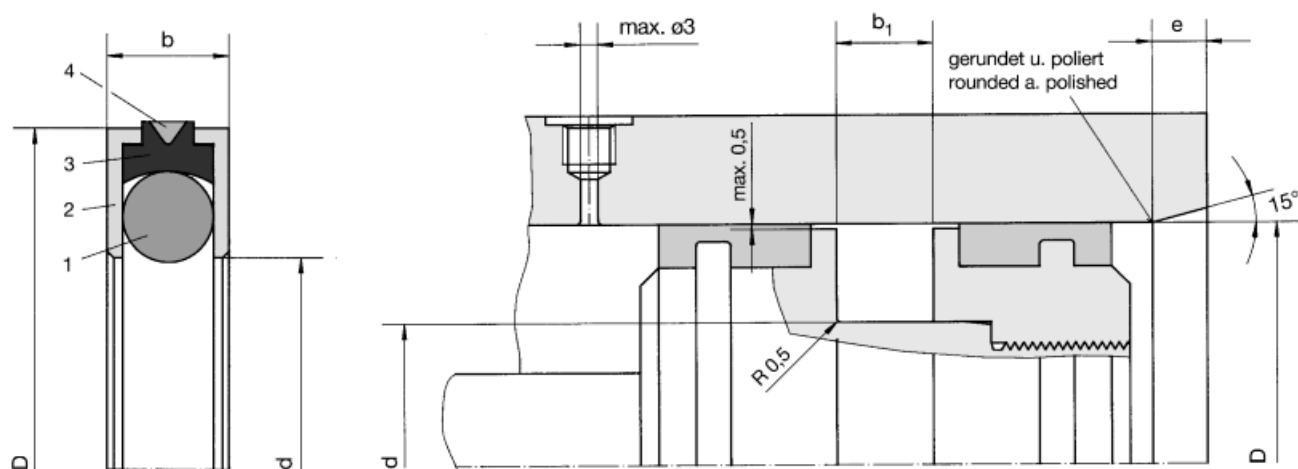
Durchmesser/Diameter D = 100 mm

ZSDA 100/80x9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 011122

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 50              | 30              | 9,5 | 10                            | 7  | 011108                      |
| 56              | 36              | 9,5 | 10                            | 7  | 011110                      |
| 63              | 43              | 9,5 | 10                            | 7  | 011112                      |
| 65              | 45              | 9,5 | 10                            | 7  | 011113                      |
| 70              | 50              | 9,5 | 10                            | 7  | 011114                      |
| 75              | 55              | 9,5 | 10                            | 7  | 011115                      |
| 80              | 60              | 9,5 | 10                            | 7  | 011117                      |
| 85              | 65              | 9,5 | 10                            | 7  | 011118                      |
| 90              | 70              | 9,5 | 10                            | 7  | 011120                      |
| 95              | 75              | 9,5 | 10                            | 7  | 011121                      |
| 100             | 80              | 9,5 | 10                            | 7  | 011122                      |
| 105             | 85              | 9,5 | 10                            | 10 | 011123                      |
| 110             | 90              | 9,5 | 10                            | 10 | 011124                      |
| 115             | 95              | 9,5 | 10                            | 10 | 011125                      |
| 120             | 100             | 9,5 | 10                            | 10 | 011126                      |
| 125             | 105             | 9,5 | 10                            | 10 | 011127                      |
| 130             | 110             | 9,5 | 10                            | 10 | 011128                      |
| 135             | 115             | 9,5 | 10                            | 10 | 011129                      |
| 140             | 120             | 9,5 | 10                            | 10 | 011130                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring
- 4 Laufring / thrust ring

ZSDA D = 50 ... 300

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 150 mm

ZSDA 150/130x9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 011132

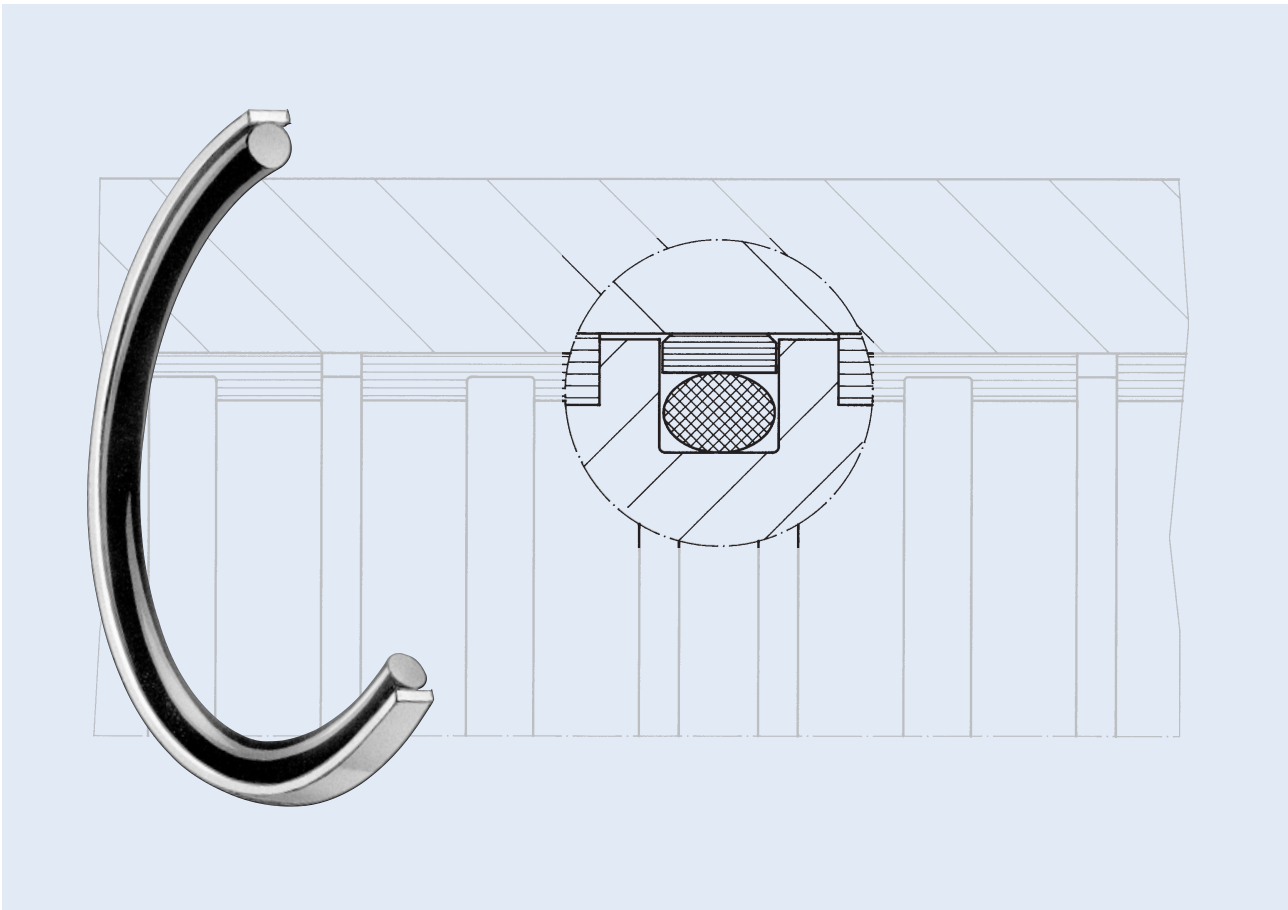
| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 150             | 130             | 9,5 | 10                            | 10 | 011132                      |
| 155             | 135             | 9,5 | 10                            | 10 | 011133                      |
| 160             | 140             | 9,5 | 10                            | 10 | 011134                      |
| 165             | 145             | 9,5 | 10                            | 10 | 011135                      |
| 170             | 150             | 9,5 | 10                            | 10 | 011136                      |
| 180             | 160             | 9,5 | 10                            | 10 | 011137                      |
| 190             | 170             | 9,5 | 10                            | 10 | 011139                      |
| 200             | 180             | 9,5 | 10                            | 10 | 011140                      |
| 210             | 190             | 9,5 | 10                            | 12 | 011141                      |
| 220             | 200             | 9,5 | 10                            | 12 | 011142                      |
| 225             | 205             | 9,5 | 10                            | 12 | 011143                      |
| 235             | 215             | 9,5 | 10                            | 12 | 011144                      |
| 250             | 230             | 9,5 | 10                            | 12 | 011147                      |
| 265             | 245             | 9,5 | 10                            | 12 | 011149                      |
| 280             | 260             | 9,5 | 10                            | 12 | 011152                      |
| 290             | 270             | 9,5 | 10                            | 12 | 011153                      |
| 300             | 280             | 9,5 | 10                            | 12 | 011154                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



# Gleitring-O-Ring-Dichsatz, außendichtend Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

**GODA**



## Gleitring-O-Ring-Dichsatz, außendichtend

Der Hunger Gleitring-O-Ring-Dichsatz GODA ist ein schmalbauendes Element zur Abdichtung von Zylinderkolben. Er ist für einfache und leichte Zylinderkonstruktionen im Mitteldruckbereich verwendbar.

Die Dichtwirkung an der Lauffläche übernimmt der Gleitring, den der O-Ring durch den Mediendruck an die Dichtfläche anpreßt. Die Oberflächenqualität sollte bei  $R_a$  0,3 - 0,5  $\mu\text{m}$  liegen.

Kleines Baumaß, gute Gleiteigenschaften und geringe Losbrechkräfte sind die wesentlichen Merkmale dieser doppelwirkenden Dichtung.

## Slide and O-Ring Seal, outside sealing

The Hunger slide and O-ring seal type GODA is a compact seal for cylinder pistons. It can be used for simple and light-duty cylinder designs used in medium pressure ranges.

The sealing effect is provided by the slide ring being pressed against the sealing surface by the O-ring energiser at pressure. The surface finish should be  $R_a$  0.3 - 0.5  $\mu\text{m}$ .

Compact design, good sliding properties and low break-away forces are the main features of this double-acting seal.

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montageweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

## Fitting

The O-ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameter into the groove.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100° C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required). The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

## Anwendung

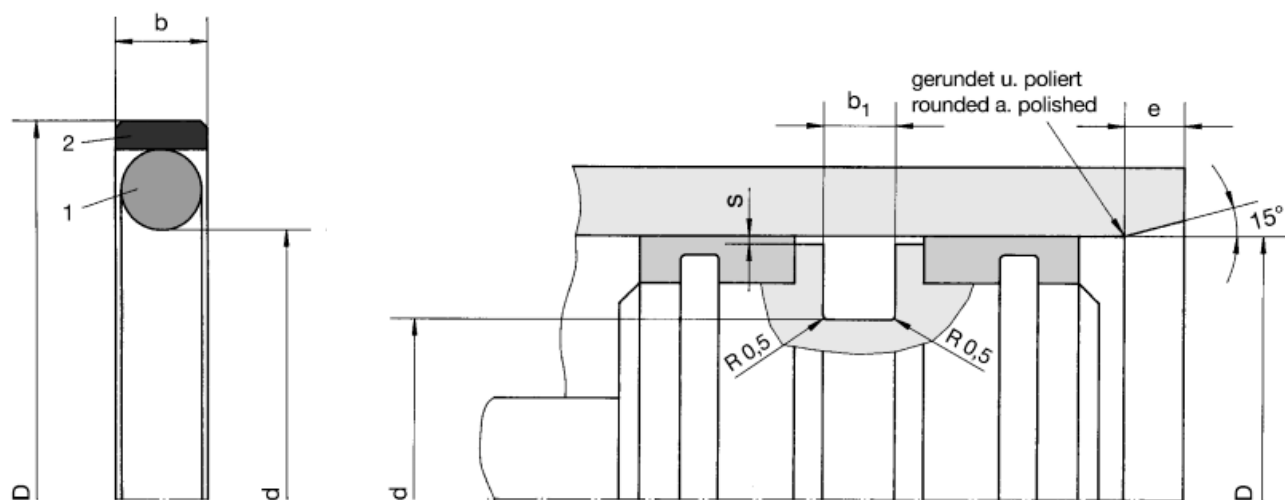
Standarddichtung mit niedriger Reibung.

## Fields of Application

Standard seal with low friction properties.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

**GODA**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

GODA D = 25 ... 1000

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm

GODA 100/88x5,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010922

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 25              | 17              | 3,5 | 4                             | 7  | 010900                      |
| 32              | 24              | 3,5 | 4                             | 7  | 010901                      |
| 40              | 32              | 3,5 | 4                             | 7  | 010902                      |
| 45              | 37              | 3,5 | 4                             | 7  | 010906                      |
| 50              | 42              | 3,5 | 4                             | 7  | 010908                      |
| 56              | 48              | 3,5 | 4                             | 7  | 010910                      |
| 63              | 55              | 3,5 | 4                             | 7  | 010912                      |
| 65              | 57              | 3,5 | 4                             | 7  | 010913                      |
| 70              | 62              | 3,5 | 4                             | 7  | 010914                      |
| 75              | 67              | 3,5 | 4                             | 7  | 010915                      |
| 80              | 72              | 3,5 | 4                             | 7  | 010917                      |
| 85              | 77              | 3,5 | 4                             | 7  | 010918                      |
| 90              | 82              | 3,5 | 4                             | 7  | 010920                      |
| 95              | 87              | 3,5 | 4                             | 7  | 010921                      |
| 100             | 88              | 5,5 | 6                             | 7  | 010922                      |
| 105             | 93              | 5,5 | 6                             | 10 | 010923                      |
| 110             | 98              | 5,5 | 6                             | 10 | 010924                      |
| 115             | 103             | 5,5 | 6                             | 10 | 010925                      |
| 120             | 108             | 5,5 | 6                             | 10 | 010926                      |
| 125             | 113             | 5,5 | 6                             | 10 | 010927                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.

For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# GODA Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

GODA  
D = 25 ... 1000

| Standardbaureihe<br>Bohrungs-Ø<br>Standard version<br>bore-Ø<br>D <sup>H8</sup> | Nutgrund-Ø<br>groove-Ø<br>d <sub>hg</sub> | Nutbreite<br>groove<br>width<br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                                 |                                           |                                                               | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                  |
| 22 - 99                                                                         | D- 8                                      | 4                                                             | ≤ 0,2                    | ≤ 0,15           | 3,5                                              |
| 100 -149                                                                        | D-12                                      | 6                                                             | ≤ 0,3                    | ≤ 0,2            | 5,5                                              |
| 150 - 499                                                                       | D-16                                      | 8                                                             | ≤ 0,4                    | ≤ 0,2            | 7,5                                              |
| 500 - 1000                                                                      | D-20                                      | 10                                                            | 0,4 - 0,5                | ≤ 0,25           | 9,5                                              |

Konstruktionstabelle

Design Table

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 250 mm

GODA 250/234x7,5

Best.-Nr./Ref.No.: 010947

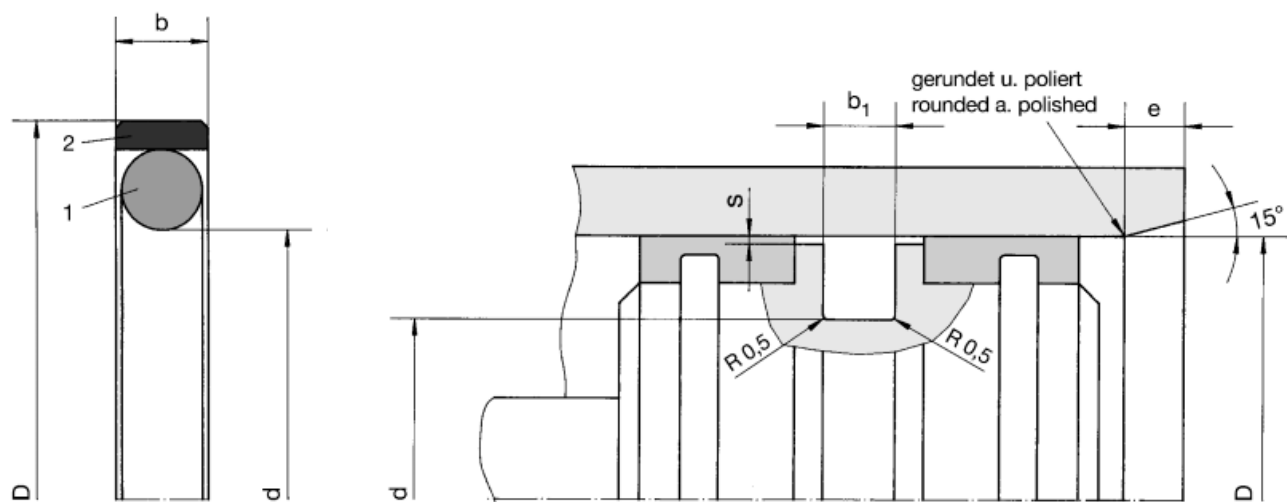
| D <sup>H8</sup> | d <sub>hg</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 130             | 118             | 5,5 | 6                             | 10 | 010928                      |
| 135             | 123             | 5,5 | 6                             | 10 | 010929                      |
| 140             | 128             | 5,5 | 6                             | 10 | 010930                      |
| 145             | 133             | 5,5 | 6                             | 10 | 010931                      |
| 150             | 134             | 7,5 | 8                             | 10 | 010932                      |
| 155             | 139             | 7,5 | 8                             | 10 | 010933                      |
| 160             | 144             | 7,5 | 8                             | 10 | 010934                      |
| 170             | 154             | 7,5 | 8                             | 10 | 010936                      |
| 180             | 164             | 7,5 | 8                             | 10 | 010937                      |
| 190             | 174             | 7,5 | 8                             | 10 | 010939                      |
| 200             | 184             | 7,5 | 8                             | 10 | 010940                      |
| 210             | 194             | 7,5 | 8                             | 12 | 010941                      |
| 220             | 204             | 7,5 | 8                             | 12 | 010942                      |
| 225             | 209             | 7,5 | 8                             | 12 | 010943                      |
| 235             | 219             | 7,5 | 8                             | 12 | 010944                      |
| 240             | 224             | 7,5 | 8                             | 12 | 010945                      |
| 250             | 234             | 7,5 | 8                             | 12 | 010947                      |
| 265             | 249             | 7,5 | 8                             | 12 | 010949                      |
| 275             | 259             | 7,5 | 8                             | 12 | 010951                      |
| 280             | 264             | 7,5 | 8                             | 12 | 010952                      |
| 290             | 274             | 7,5 | 8                             | 12 | 010953                      |
| 300             | 284             | 7,5 | 8                             | 12 | 010954                      |
| 310             | 294             | 7,5 | 8                             | 15 | 010955                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Slide and O-Ring Seal, Outside Sealing

**GODA**

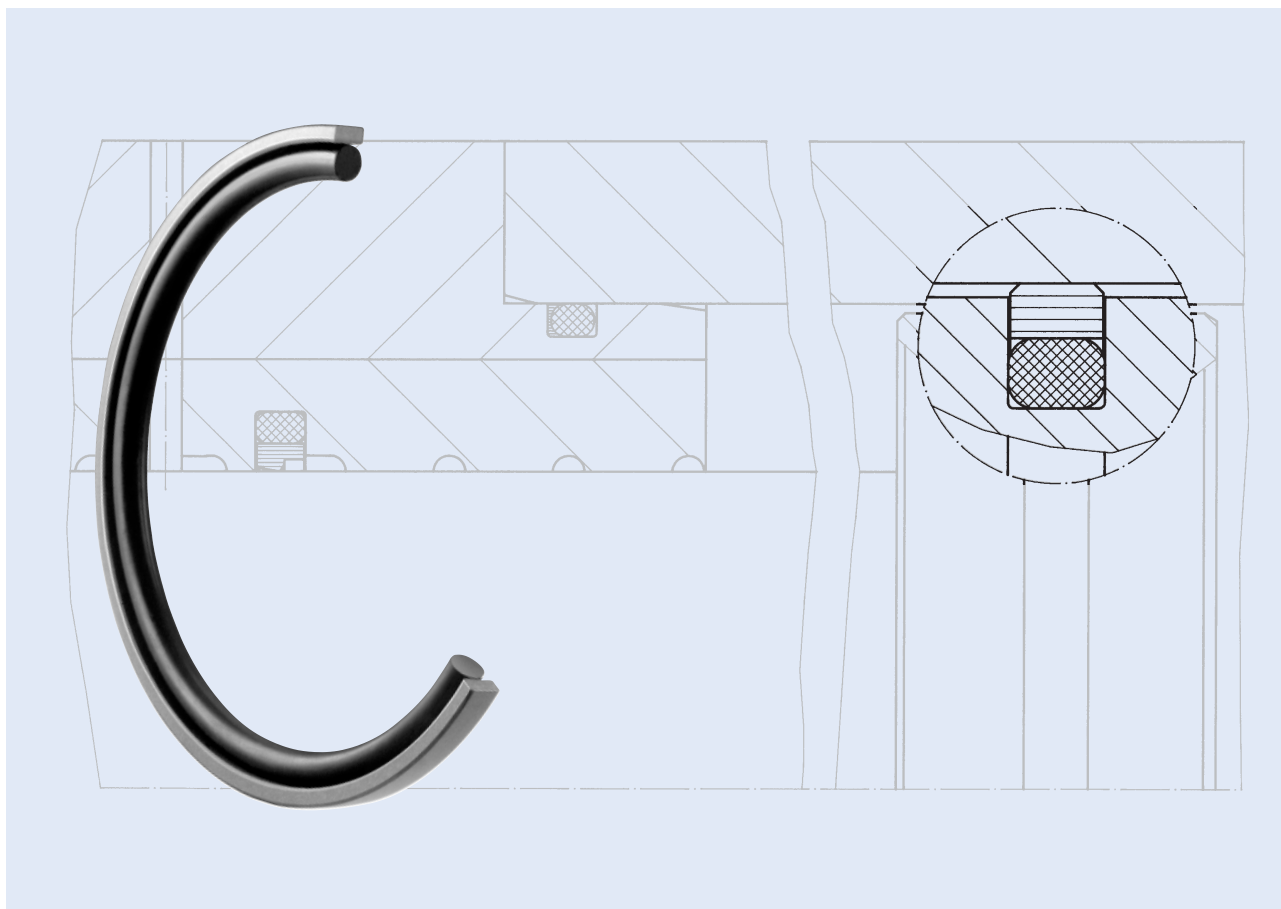


- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 320      | 304      | 7,5 | 8           | 15  | 010956                      |
| 340      | 324      | 7,5 | 8           | 15  | 010957                      |
| 350      | 334      | 7,5 | 8           | 15  | 010958                      |
| 360      | 344      | 7,5 | 8           | 15  | 010959                      |
| 380      | 364      | 7,5 | 8           | 15  | 010960                      |
| 400      | 384      | 7,5 | 8           | 15  | 010962                      |
| 420      | 404      | 7,5 | 8           | 15  | 010964                      |
| 425      | 409      | 7,5 | 8           | 15  | 010965                      |
| 450      | 434      | 7,5 | 8           | 15  | 010968                      |
| 480      | 464      | 7,5 | 8           | 15  | 010970                      |
| 500      | 480      | 9,5 | 10          | 15  | 010971                      |
| 560      | 540      | 9,5 | 10          | 18  | 010974                      |
| 600      | 580      | 9,5 | 10          | 18  | 010976                      |
| 630      | 610      | 9,5 | 10          | 18  | 010977                      |
| 650      | 630      | 9,5 | 10          | 18  | 010979                      |
| 700      | 680      | 9,5 | 10          | 18  | 010981                      |
| 750      | 730      | 9,5 | 10          | 18  | 010982                      |
| 780      | 760      | 9,5 | 10          | 18  | 010983                      |
| 800      | 780      | 9,5 | 10          | 18  | 010984                      |
| 850      | 830      | 9,5 | 10          | 18  | 010985                      |
| 900      | 880      | 9,5 | 10          | 18  | 010986                      |
| 950      | 930      | 9,5 | 10          | 18  | 010987                      |
| 1000     | 980      | 9,5 | 10          | 18  | 010988                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



## Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend, schwere Baureihe

Der Hunger Dichtsatz GDSA eignet sich besonders für erschwerte, raue Einsatzbedingungen.

Bei reduziertem Passungsspiel (Spaltmaß 0,05 mm) sind Betriebsdrücke bis 800 bar möglich.

Das Wirkprinzip ist gleich dem GODA, jedoch sind Dichtwirkung, Standzeiten sowie die Fähigkeit, Schmutzpartikel einzulagern, höher.

Der GDSA ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 geeignet.

## Slide and O-Ring Seal, outside sealing, heavy duty series

The Hunger slide ring seal type GDSA is particularly suitable for applications operating under difficult and onerous conditions.

With reduced extrusion gaps (gap size 0.05 mm), pressures up to 800 bar are possible .

The sealing function is the same as with the GODA, however, the sealing efficiency, service life and dirt tolerance are better.

The GDSA is also suitable for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-1.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend

## Slide Ring Seal, outside sealing

### Schwere Baureihe / heavy duty series

**GDSA**

#### Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

#### Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

#### Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

#### Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                      |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils,<br>oil - water,<br>water - glycol |

#### Konstruktionshinweise

##### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

#### Design Hints

##### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

#### Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

#### Anwendung

Standarddichtung mit niedriger Reibung, „schwere Baureihe“. Für Einbauräume nach DIN ISO 7425-1 ge-

#### Fitting

The O-ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameters into the groove (i.e. from groove to groove).

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100° C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.

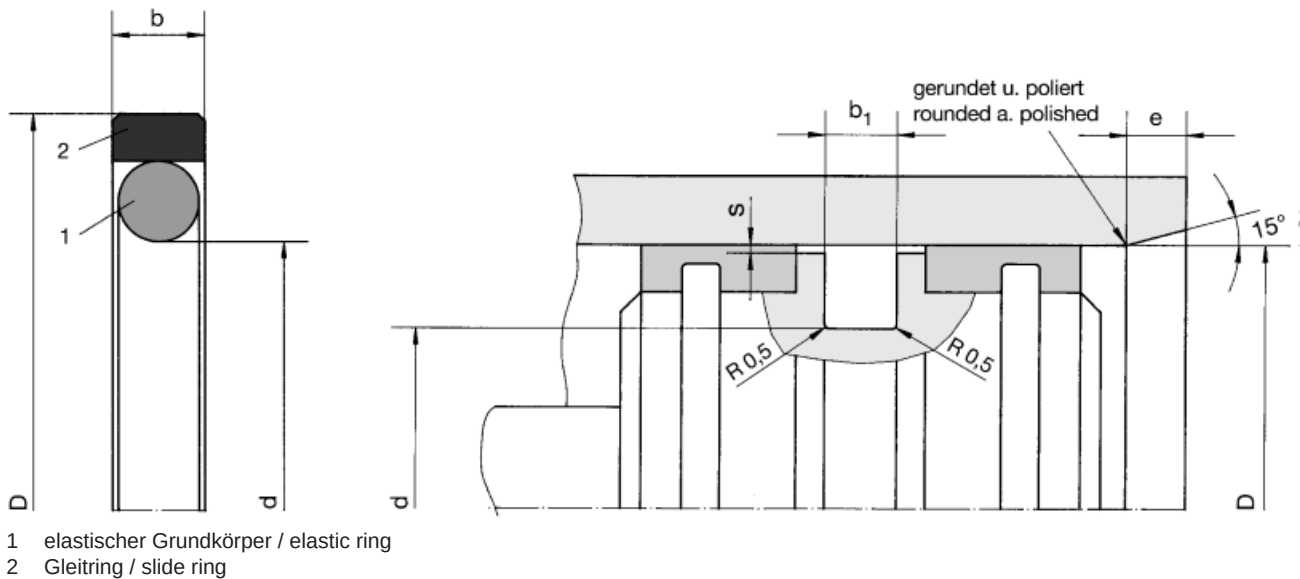
It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).

The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

#### Fields of Application

Standard seal with low friction, „heavy duty series“. Suitable for installation grooves in accordance with

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend Slide Ring Seal, outside sealing Schwere Baureihe / heavy duty series



GDSA

D = 40 ... 545

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm

GDSA 100/84,5x5,8

Best.-Nr./Ref.No.: 070271

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 40              | 29              | 3,7 | 4,2                           | 071796                      |
| 44              | 33              | 3,7 | 4,2                           | 038965                      |
| 50              | 39              | 3,7 | 4,2                           | 039538                      |
| 55              | 44              | 3,7 | 4,2                           | 071092                      |
| 80              | 64,5            | 5,8 | 6,3                           | 071667                      |
| 100             | 84,5            | 5,8 | 6,3                           | 070271                      |
| 120             | 104,5           | 5,8 | 6,3                           | 071271                      |
| 150             | 129             | 7,6 | 8,1                           | 039392                      |
| 158             | 137             | 7,6 | 8,1                           | 038230                      |
| 160             | 139             | 7,6 | 8,1                           | 071254                      |
| 178             | 157             | 7,6 | 8,1                           | 039989                      |
| 180             | 159             | 7,6 | 8,1                           | 071358                      |
| 200             | 179             | 7,6 | 8,1                           | 037903                      |
| 210             | 189             | 7,6 | 8,1                           | 063381                      |
| 215             | 194             | 7,6 | 8,1                           | 036982                      |
| 220             | 199             | 7,6 | 8,1                           | 037560                      |
| 225             | 204             | 7,6 | 8,1                           | 037490                      |
| 230             | 209             | 7,6 | 8,1                           | 038543                      |
| 250             | 229             | 7,6 | 8,1                           | 037475                      |

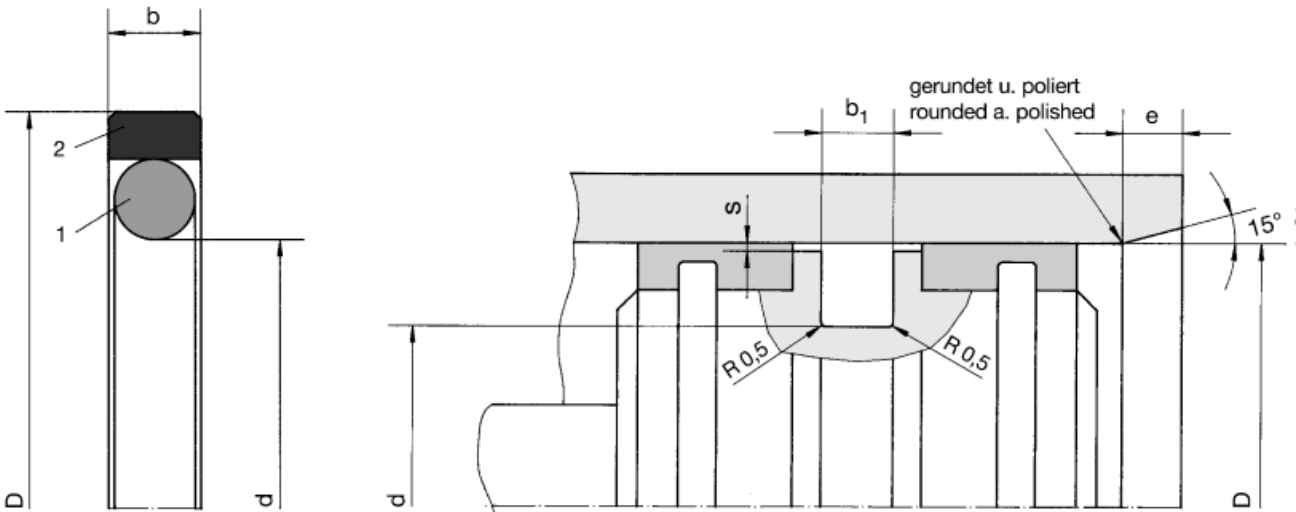
Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, außendichtend  
Slide Ring Seal, outside sealing  
Schwere Baureihe / heavy duty series

GDSA



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 260             | 239             | 7,6 | 8,1                           | 038704                      |
| 270             | 249             | 7,6 | 8,1                           | 063395                      |
| 280             | 259             | 7,6 | 8,1                           | 071709                      |
| 300             | 279             | 7,6 | 8,1                           | 038193                      |
| 330             | 305,5           | 7,6 | 8,1                           | 072500                      |
| 340             | 315,5           | 7,6 | 8,1                           | 063396                      |
| 355             | 330,5           | 7,6 | 8,1                           | 037491                      |
| 400             | 375,5           | 7,6 | 8,1                           | 071869                      |
| 450             | 425,5           | 7,6 | 8,1                           | 039877                      |
| 545             | 520,5           | 7,6 | 8,1                           | 037492                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle. Weitere Abmessungen auf Anfrage.  
For dimensions not listed here please use the design table. Further dimensions on request.

GDSA  
D = 40 ... 545

**Bestellbeispiel für  
Standardausführung:  
Order Example for  
standard version:**

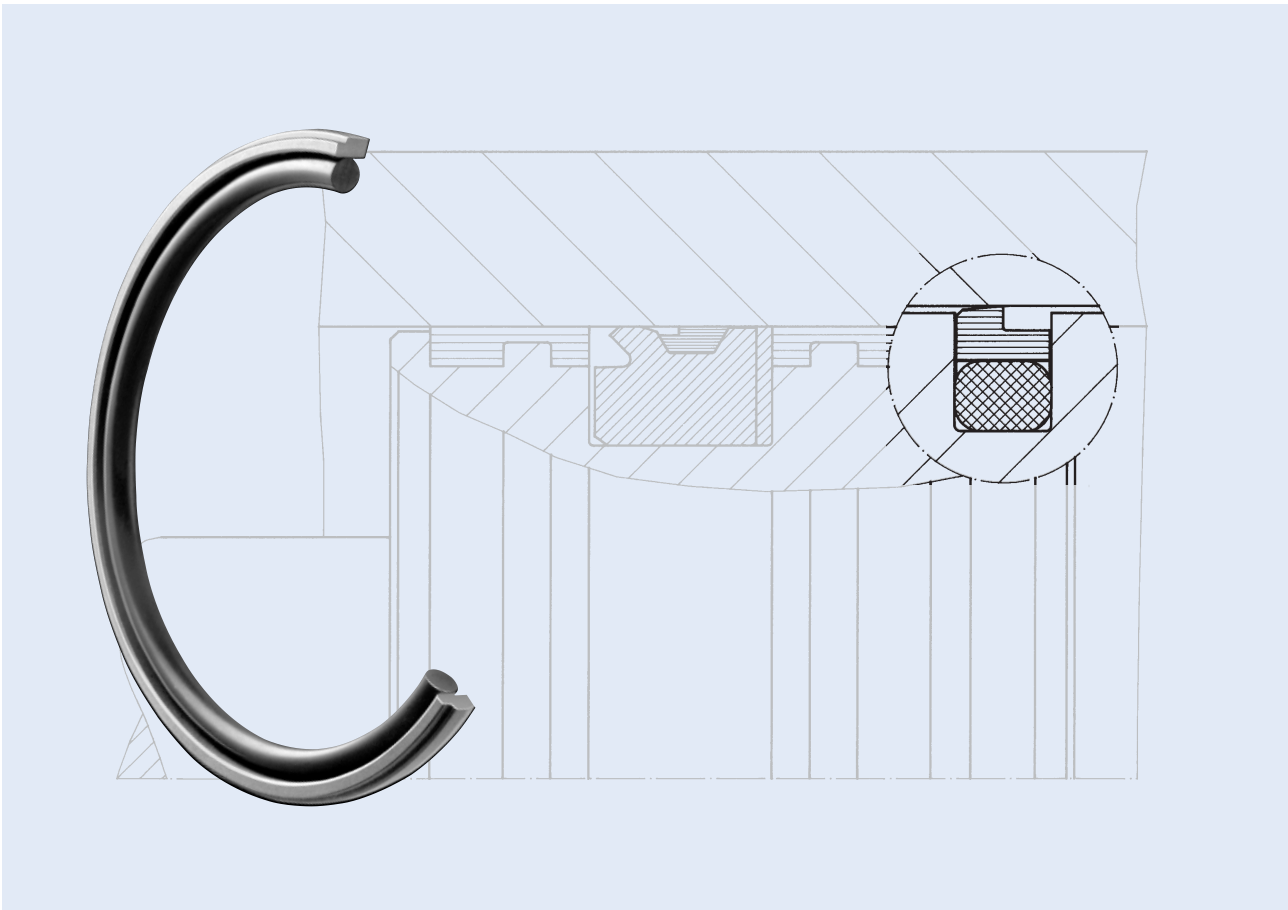
Durchmesser/Diameter  
D = 300 mm

**GDSA 300/279x7,6  
Best.-Nr./Ref.No.: 038193**

| Standardbaureihe<br>Bohrungs-Ø<br>Standard version<br>bore-Ø<br>D <sup>H8</sup> | Nutmund-Ø<br>groove-Ø<br><br>d <sub>h9</sub> | Nutbreite<br>groove<br>width<br><br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>e |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                 |                                              |                                                                   | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                  |                                                |
| 8 - 14                                                                          | D - 4,9                                      | 2,2                                                               | 0,3 - 0,2                | 0,2 - 0,15       | 1,7                                              | 4                                              |
| 15 - 39                                                                         | D - 7,5                                      | 3,2                                                               | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 2,7                                              | 4                                              |
| 40 - 79                                                                         | D - 11,0                                     | 4,2                                                               | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 3,7                                              | 7                                              |
| 80 - 132                                                                        | D - 15,5                                     | 6,3                                                               | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 5,8                                              | 7                                              |
| 133 - 329                                                                       | D - 21,0                                     | 8,1                                                               | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 7,6                                              | 10                                             |
| 330 - 669                                                                       | D - 24,5                                     | 8,1                                                               | 0,6 - 0,35               | 0,35 - 0,25      | 7,6                                              | 12                                             |
| 670 - 999                                                                       | D - 28,0                                     | 9,5                                                               | 0,7 - 0,4                | 0,4 - 0,3        | 9                                                | 15                                             |

Konstruktionstabelle

Design table

**Gleitring-O-Ring-Dichsatz,  
Stufenprofil, außendichtend**

Die Hunger Gleitring O-Ring-Dichtung GODA-SP ist ein einfachwirkender Dichsatz mit Stufenprofil des Gleitringes zur Erhöhung der Dichtheit.

Der GODA-SP sollte grundsätzlich in Verbindung mit einem zweiten Dichtelement verwendet werden (Tandem-anordnung).

Die Profilgeometrie beugt einem Druckaufbau zwischen mehreren Dichtelementen vor. Dichtprinzip wie GODA.

Der GODA-SP ist auch für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2 geeignet.

**Slide and O-Ring Seal  
with step profile, outside sealing**

The Hunger slide and O-ring seal type GODA-SP is a single acting seal with stepped profile to increase sealing efficiency.

In general the GODA-SP is used with a secondary seal (tandem arrangement).

The geometry of the slide ring profile prevents pressure build up between seals. The sealing principle is the same as the GODA.

The GODA-SP is also suitable for installation groove in accordance with DIN ISO 7425-2.

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, Stufenprofil

## Slide Ring Seal, with step profile

### außendichtend / outside sealing

**GODA-SP**

### Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

### Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

### Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 1                          | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

### Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

### Konstruktionshinweise

#### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

### Design Hints

#### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>l</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

### Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt dabei druckabgewandt.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

### Anwendung

Standarddichtung mit niedriger Reibung, einfachwirkend

### Fitting

The O-ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameters into the groove (i.e. from groove to groove). The thicker side of the slide ring is positioned away from the pressure side.

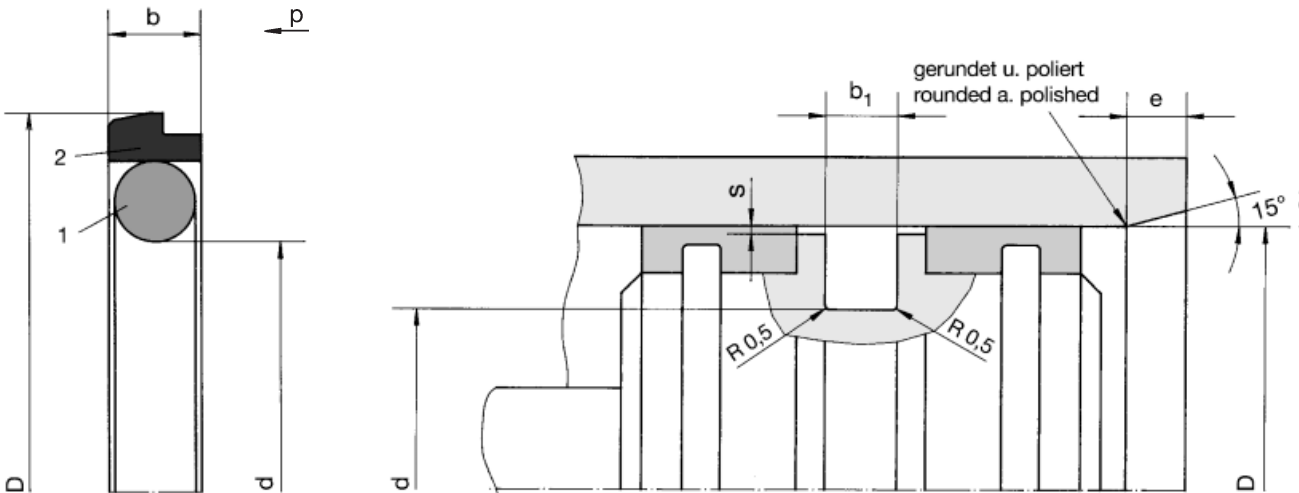
For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100° C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).

The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

### Fields of Application

Single-acting standard seal with low friction properties.



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Gleitring / slide ring

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 40              | 29              | 3,9 | 4,2                           | 074574                      |
| 80              | 64,9            | 6,0 | 6,3                           | 074502                      |
| 125             | 109,9           | 6,0 | 6,3                           | 075469                      |
| 160             | 144,9           | 6,0 | 6,3                           | 071255                      |
| 180             | 164,9           | 6,0 | 6,3                           | 074805                      |
| 270             | 246             | 7,8 | 8,1                           | 074849                      |
| 330             | 306             | 7,8 | 8,1                           | 071460                      |
| 350             | 326             | 7,8 | 8,1                           | 075423                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

GODA-SP  
D = 40 ... 350

Bestellbeispiel für  
Standardausführung:  
Order Example for  
standard version:

Durchmesser/Diameter  
D = 80 mm

GODA-SP 80/64,9x6  
Best.-Nr./Ref.No.: 074502

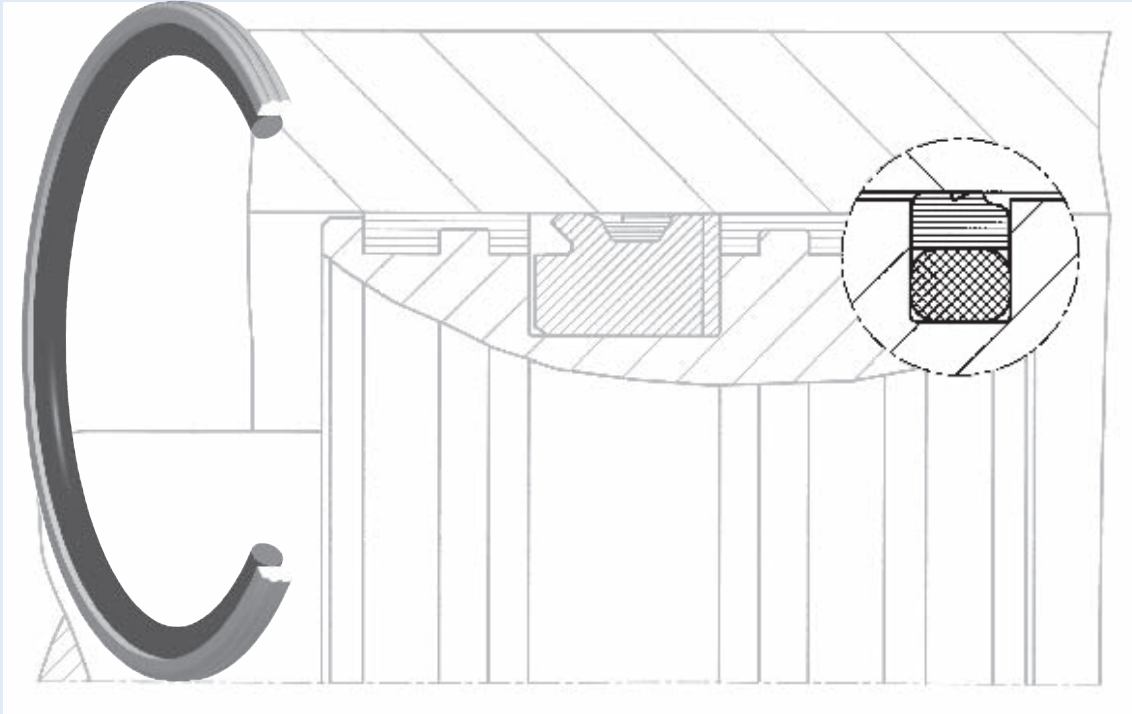
| Standardbaureihe<br>Bohrungs-Ø<br>Standard version<br>bore-Ø<br>D <sup>H8</sup> | Nutzgrund-<br>Ø<br>groove-Ø<br>d <sub>h9</sub> | Nutbreite<br>groove<br>width<br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>e |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                 |                                                |                                                               | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                  |                                                |
| 8 - 16,9                                                                        | D-4,9                                          | 2,2                                                           | 0,3 - 0,2                | 0,2 - 0,15       | 1,9                                              | 4                                              |
| 17 - 26,9                                                                       | D-7,5                                          | 3,2                                                           | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 2,9                                              | 7                                              |
| 27 - 59,9                                                                       | D-11,0                                         | 4,2                                                           | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 3,9                                              | 7                                              |
| 60 - 199,9                                                                      | D-15,1                                         | 6,3                                                           | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 6,0                                              | 7                                              |
| 200 - 255,9                                                                     | D-20,5                                         | 8,1                                                           | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 7,8                                              | 10                                             |
| 256 - 669,9                                                                     | D-24                                           | 8,1                                                           | 0,6 - 0,35               | 0,35 - 0,25      | 7,8                                              | 12                                             |
| 670 - 999                                                                       | D-28                                           | 9,5                                                           | 0,7 - 0,4                | 0,4 - 0,3        | 9,2                                              | 15                                             |

Konstruktionstabelle

Design Table

# Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet Slide Ring Seal, pressure released außendichtend / outside sealing

**GODA-SPE**



## **Gleitring-O-Ring-Dichtsatz, druckentlastet, außendichtend**

Die Hunger Gleitring-O-Ring-Dichtung GODA-SPE ist ein einfach wirkender Dichtsatz mit einseitig wirksamen Entlasungsprofil. Die Druckentlastung reduziert die Reibung im druckbeaufschlagten Zustand und ermöglicht eine sensiblere Reaktion auf Druckänderung.

Das Dichtelement verfügt zusätzlich über ein Rückfördervermögen evtl. auftretenden Schleppöls aus dem Dichtspalt zurück in das System.

Der GODA-SPE ist in den gängigen Einbauabmessungen verfügbar, z. B. für Einbauräume nach DIN ISO 7425-2.

## **Slide and O-Ring Seal pressure released, outside sealing**

The Hunger slide and O-ring seal type GODA-SPE is a single acting seal with pressure releasing profile to one side. The pressure discharge reduces the friction in pressurized condition and allows the seal to react more sensitive to pressure changes.

The seal additionally has the ability to convey leakage oil which may arise from the seal gap back into the system.

The GODA-SPE is available in the common installation dimensions, like e.g. for installation grooves in accordance with DIN ISO 7425-2.

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                 |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM     | diverse<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring        | slide ring                |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                 | PTFE-Bronze               |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM<br>FMVQ<br>EPDM | various<br>PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleiteschwindigkeit [m/s] | Medium                                                  |
|-----------------|-------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 1                         | Standard-Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 1                   | standard hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert. Die dickere Seite des Gleitringes liegt dabei druckabgewandt.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Vor der Montage des Kolbens kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Durch Einölen mit dem eingesetzten Hydraulikmedium oder einem verträglichen Standardmontagefett kann der Kolben leichter in das Zylinderrohr geschoben werden.

## Fitting

The O-ring is firstly inserted into the groove and then the slide ring is eased into position on the O-ring using a round-shafted screwdriver. For long pistons, a strip of clean cloth under the slide ring can be used to move it over the piston diameters into the groove (i.e. from groove to groove). The thicker side of the slide ring is positioned away from the pressure side.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the slide ring to approx. 100° C in oil or hot air and then insert the warm slide ring into the groove over the O-Ring with uniform expansion, if necessary using a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter before installing the piston (sizing sleeve required).

The piston can then be readily eased into the cylinder tube using clean hydraulic fluid or a compatible grease as a lubricant to aid assembly.

## Anwendung

Standarddichtung mit niedriger Reibung, druckentlastet.

## Fields of Application

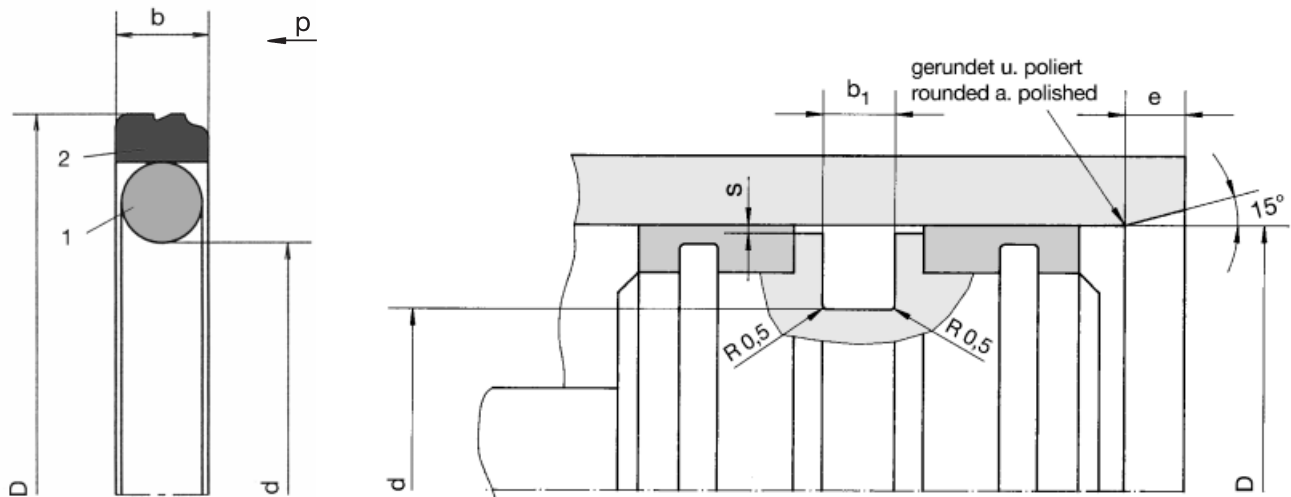
Pressure released standard seal with low friction properties.

# Gleitring-O-Ring-Dichsatz, druckentlastet

## Slide Ring Seal, pressure released

### außendichtend / outside sealing

**GODA-SPE**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring

| Standardbaureihe<br>Bohrungs-Ø<br>Standard version<br>bore-Ø<br>$D_{H8}$ | Nutgrund-<br>Ø<br>groove-Ø<br>$d_{h9}$ | Nutbreite<br>groove<br>width<br>$b_1^{D10}$ | Spaltmaß s<br>gap size s |                  | Gleitring-<br>breite<br>slide ring<br>width<br>b | Einführ-<br>schräge<br>lead-in<br>chamfer<br>e |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                          |                                        |                                             | 0 - 200<br>bar           | 200 - 360<br>bar |                                                  |                                                |
| 8 - 16,9                                                                 | D-4,9                                  | 2,2                                         | 0,3 - 0,2                | 0,2 - 0,15       | 1,9                                              | 4                                              |
| 17 - 26,9                                                                | D-7,5                                  | 3,2                                         | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 2,9                                              | 7                                              |
| 27 - 59,9                                                                | D-11,0                                 | 4,2                                         | 0,4 - 0,25               | 0,25 - 0,15      | 3,9                                              | 7                                              |
| 60 - 199,9                                                               | D-15,1                                 | 6,3                                         | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 6,0                                              | 7                                              |
| 200 - 255,9                                                              | D-20,5                                 | 8,1                                         | 0,5 - 0,3                | 0,3 - 0,2        | 7,8                                              | 10                                             |
| 256 - 669,9                                                              | D-24                                   | 8,1                                         | 0,6 - 0,35               | 0,35 - 0,25      | 7,8                                              | 12                                             |
| 670 - 999                                                                | D-28                                   | 9,5                                         | 0,7 - 0,4                | 0,4 - 0,3        | 9,2                                              | 15                                             |

Konstruktionstabelle

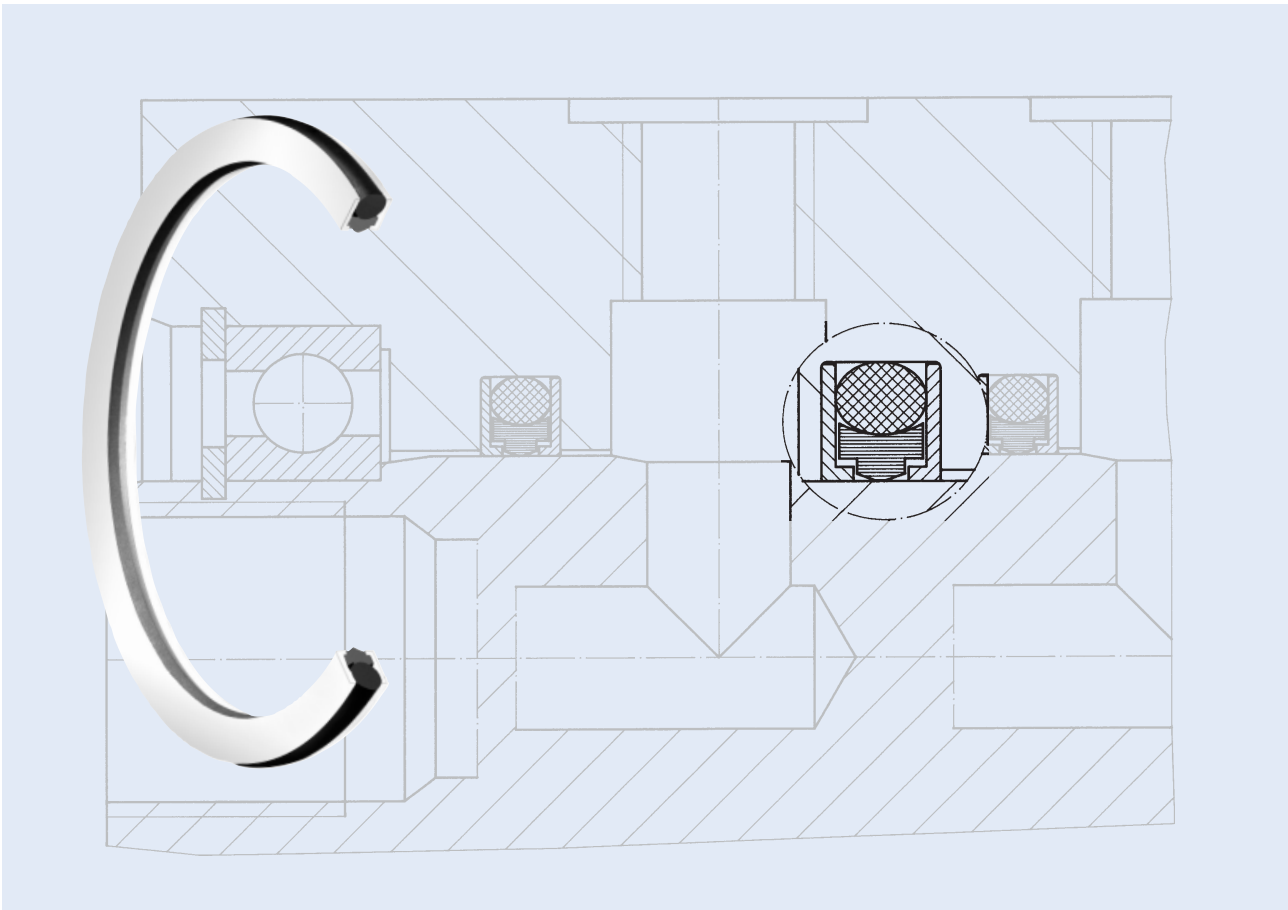
Design Table

# Rotordichtungen

## Rotary Seals

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                                                  | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                                                                                                           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RDI                          | Rotor-Dichtsatz, innendichtend<br>Rotary Seal, inside sealing                                    | 156 - 159     |                                                                                          |
| RDA                          | Rotor-Dichtsatz, außendichtend<br>Rotary Seal, outside sealing                                   | 160 - 163     |                                                                                          |
| RODI                         | Rotor-Dichtsatz, innendichtend<br>Rotary Seal, inside sealing                                    | 164 - 166     |                                                                                          |
| RODA                         | Rotor-Dichtsatz, außendichtend<br>Rotary Seal, outside sealing                                   | 167 - 169     |                                                                                          |
| DS-I                         | Rotor-Dichtsatz, innendichtend<br>Rotary Seal, inside sealing                                    | 170 - 172     |                                                                                        |
| DS-A                         | Rotor-Dichtsatz, außendichtend<br>Rotary Seal, outside sealing                                   | 173 - 175     |                                                                                        |
| RSI                          | Rotor-Dichtsatz, schnellaufend, innendichtend<br>Rotary Seal for high velocities, inside sealing | 177 - 179     |   |
| WDI                          | Wellen-Dichtsatz, innendichtend<br>Shaft Seal, inside sealing                                    | 180 - 182     |                                                                                        |
| WDA                          | Wellen-Dichtsatz, außendichtend<br>Shaft Seal, outside sealing                                   | 183 - 185     |                                                                                        |





## Rotor-Dichtsatz, innendichtend

Der Hunger Rotor-Dichtsatz RDI ist als Dichtelement für drehende Maschinenteile einsetzbar. Er wird vorzugsweise in Drehverteilern zur Trennung von Öl oder anderen Medien bei unterschiedlichen Druckverhältnissen eingesetzt und kann beidseitig druckbeaufschlagt werden. Da die Konstruktion des Dichtsatzes nur kleine Einbauräume erfordert, können die Außenmaße der Drehverteiler gering gehalten werden.

Der RDI ist für relativ hohe Drücke bei geringen Umfangsgeschwindigkeiten geeignet. Der Dichtsatz besteht aus 4 Teilen, einem beidseitig durch Kammerringe eingefassten elastischen Grundkörper, auf dem der dichtende Gleitring aufliegt. Die beidseitigen Kammerringe schützen die gesamte Dichtung vor Einwandern in den Dichtspalt.

Bei Betriebsdrücken über 300 bar und einer Gleitgeschwindigkeit über 0,1 m/s darf die vorhandene Betriebstemperatur 70° C nicht überschreiten.

Der RDI sollte wegen seiner größeren statischen Haftfläche grundsätzlich dem RDA vorgezogen werden. Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenauflfläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Rotary Seal, inside sealing

Hunger RDI rotary seal can be used as a sealing element for rotating machine parts. They are mainly used in rotary feed units for separation of oil or other fluids at different pressures and can be subjected to pressure on both sides. Since the seal requires only a small installation space, the external dimensions of rotary feed units can be kept to a minimum.

The RDI is suitable for relatively high pressures with low peripheral speeds. The seal consists of 4 parts, an elastic element held by L-rings on which the sealing thrust ring lies. The L-rings on both sides protect the entire seal against movement in the seal groove.

With working pressures above 300 bar and a surface sliding speed above 0.1 m/second, the working temperature must not exceed 70°C (158°F).

Due to its greater static contact surface, the RDI seal is preferred to the RDA. Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend

# Rotary Seal, inside sealing

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                                 | Kammerring            |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze                               | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | PTFE-Kohle<br>PTFE-rein<br>PTFE-Compounds |                       |

## Materials

|                                    | elastic ring    | slide ring                                 | L-ring                |
|------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             | PTFE-Bronze                                | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ, EPDM | PTFE-carbon<br>PTFE-pure<br>PTFE-compounds |                       |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschw.keit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 0,5                    | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 0.5                 | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise

## Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

## Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Welle gezogen und dabei etwas aufgedehnt. Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht. Der Gleitring wird nun von der Welle genommen und nierenförmig gebogen. Der nierenförmig gebogene Gleitring wird in die Nut des Zylinderkopfes auf den O-Ring gelegt. Die geteilten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei sollten die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen aufliegen. Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

## Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung. Einfache Montage.

## Fitting

The slide ring is pulled over the shaft and is thereby slightly expanded. The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted. The slide ring is removed from the shaft and bent to the shape of a kidney. The kidney-shaped slide ring is then inserted into the groove onto the O-ring. The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide-ring and O-ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring. The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

## Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction. Simple installation.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing

RDI  
d = 50 ... 600

| Wellen-Ø<br>shaft Ø<br>$d_{e8}$ | Nutmund-Ø<br>groove Ø<br>$D^{H9}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>$b$ | Nutbreite<br>groove width<br>$b_1^{D10}$ | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                 |                                   |                                           |                                          | 0 - 100<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| 50 - 79                         | d + 10                            | 4,5                                       | 5                                        | 0,40 - 0,30                        | 0,30 - 0,25      |
| 80 - 109                        | d + 13,8                          | 7                                         | 7,5                                      | 0,45 - 0,35                        | 0,35 - 0,30      |
| 110 - 299                       | d + 20                            | 9,5                                       | 10                                       | 0,55 - 0,45                        | 0,45 - 0,35      |
| 300 - 600                       | d + 24                            | 12,5                                      | 13                                       | 0,60 - 0,55                        | 0,55 - 0,45      |
| >600                            | auf Anfrage / on request          |                                           |                                          |                                    |                  |

Konstruktionstabelle

Design Table

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 150 mm

**RDI 150/170x9,5**

**Best.-Nr./Ref.No.: 011554**

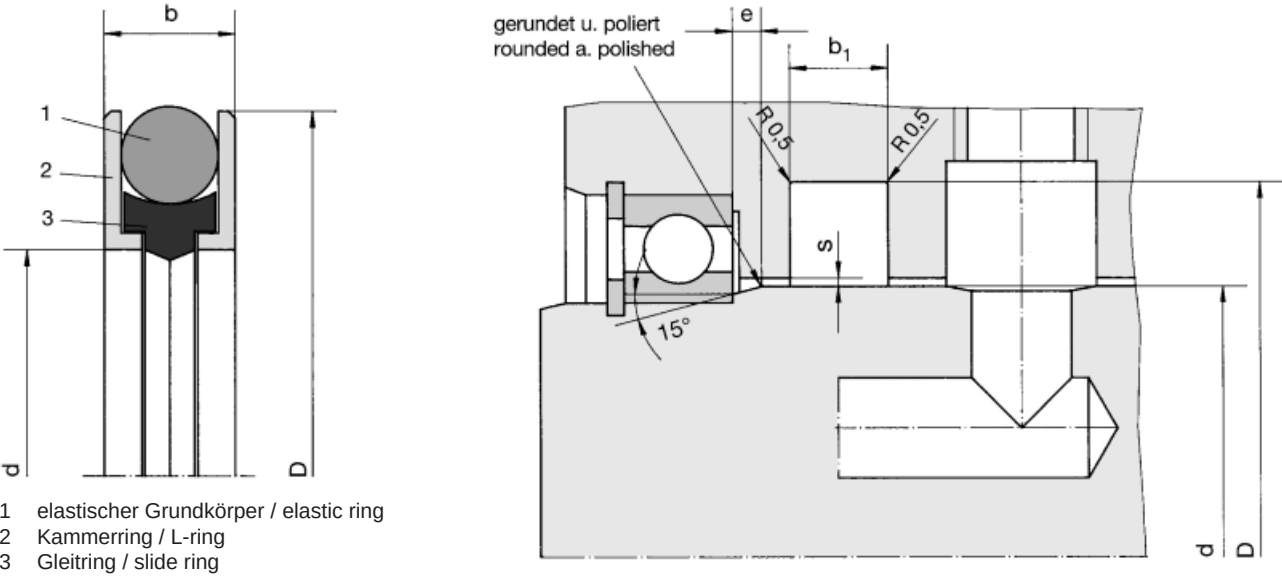
| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|-----|-----------------------------|
| 50       | 60       | 4,5 | 5           | 6   | 011518                      |
| 56       | 66       | 4,5 | 5           | 6   | 011522                      |
| 63       | 73       | 4,5 | 5           | 7   | 011525                      |
| 65       | 75       | 4,5 | 5           | 7   | 018150                      |
| 70       | 80       | 4,5 | 5           | 7   | 011528                      |
| 75       | 85       | 4,5 | 5           | 7   | 018151                      |
| 80       | 93,8     | 7   | 7,5         | 7   | 011532                      |
| 85       | 98,8     | 7   | 7,5         | 7   | 018152                      |
| 90       | 103,8    | 7   | 7,5         | 7   | 011536                      |
| 95       | 108,8    | 7   | 7,5         | 7   | 011537                      |
| 100      | 113,8    | 7   | 7,5         | 7   | 011539                      |
| 110      | 130      | 9,5 | 10          | 10  | 011541                      |
| 115      | 135      | 9,5 | 10          | 10  | 011542                      |
| 120      | 140      | 9,5 | 10          | 10  | 011544                      |
| 125      | 145      | 9,5 | 10          | 10  | 011545                      |
| 130      | 150      | 9,5 | 10          | 10  | 011547                      |
| 140      | 160      | 9,5 | 10          | 10  | 011550                      |
| 150      | 170      | 9,5 | 10          | 10  | 011554                      |
| 160      | 180      | 9,5 | 10          | 10  | 011556                      |
| 170      | 190      | 9,5 | 10          | 10  | 011559                      |
| 180      | 200      | 9,5 | 10          | 10  | 011561                      |
| 190      | 210      | 9,5 | 10          | 10  | 011562                      |
| 200      | 220      | 9,5 | 10          | 10  | 011563                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend

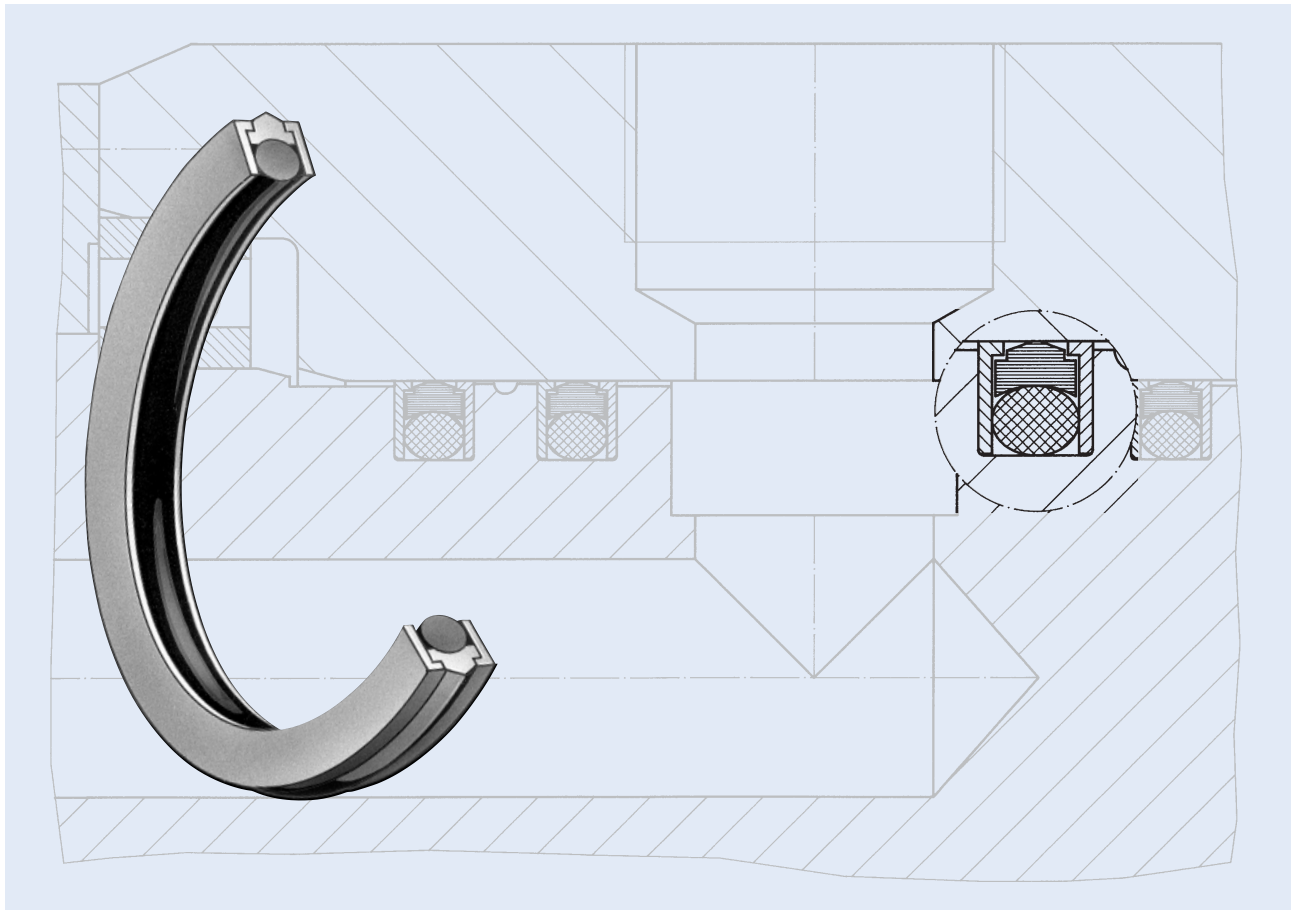
## Rotary Seal, inside sealing



| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----|-----------------------------|
| 220      | 240      | 9,5  | 10          | 10  | 011567                      |
| 225      | 245      | 9,5  | 10          | 10  | 011568                      |
| 230      | 250      | 9,5  | 10          | 10  | 011569                      |
| 250      | 270      | 9,5  | 10          | 10  | 011572                      |
| 280      | 300      | 9,5  | 10          | 10  | 011575                      |
| 290      | 310      | 9,5  | 10          | 10  | 011576                      |
| 300      | 324      | 12,5 | 13          | 15  | 011577                      |
| 320      | 344      | 12,5 | 13          | 15  | 022760                      |
| 350      | 374      | 12,5 | 13          | 15  | 022761                      |
| 360      | 384      | 12,5 | 13          | 15  | 022762                      |
| 380      | 404      | 12,5 | 13          | 15  | 022763                      |
| 400      | 424      | 12,5 | 13          | 15  | 022764                      |
| 420      | 444      | 12,5 | 13          | 15  | 022765                      |
| 450      | 474      | 12,5 | 13          | 15  | 022766                      |
| 480      | 504      | 12,5 | 13          | 15  | 022767                      |
| 500      | 524      | 12,5 | 13          | 15  | 022768                      |
| 550      | 574      | 12,5 | 13          | 15  | 022769                      |
| 560      | 584      | 12,5 | 13          | 15  | 022770                      |
| 600      | 624      | 12,5 | 13          | 15  | 022771                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



## Rotor-Dichtsatz, außendichtend

Der Hunger Rotor-Dichtsatz RDA ist als Dichtelement für drehende Maschinenteile einsetzbar. Er wird vorzugsweise in Drehverteilern zur Trennung von Öl oder anderen Medien bei unterschiedlichen Druckverhältnissen eingesetzt und kann beidseitig druckbeaufschlagt werden. Da die Konstruktion des Dichtsatzes nur kleine Einbauräume erfordert, können die Außenmaße der Drehverteiler gering gehalten werden.

Der RDA ist für relativ hohe Drücke bei geringen Umfangsgeschwindigkeiten geeignet. Der Dichtsatz besteht aus 4 Teilen, einem beidseitig durch Kammerringe eingefassten elastischen Grundkörper, auf dem der dichtende Gleitring aufliegt. Die beidseitigen Kammerringe schützen die gesamte Dichtung vor Einwandern in den Dichtspalt.

Bei Betriebsdrücken über 300 bar und einer Gleitgeschwindigkeit über 0,1 m/s darf die vorhandene Betriebstemperatur 70° C nicht überschreiten.

Der RDI sollte wegen seiner größeren statischen Haftfläche grundsätzlich dem RDA vorgezogen werden. Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenauflfläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Rotary Seal, outside sealing

The Hunger RDA rotary seal can be used as a sealing element for rotating machine parts. It is mainly used in rotary feed units for separation of oil or other fluids at different pressures and can be subjected to pressure on both sides. Since the seal requires only a small installation space, the external dimensions of rotary feed units can be kept to a minimum.

The RDA is suitable for relatively high pressures with low peripheral speeds. The seal consists of 4 parts, an elastic element held by L-rings on which the sealing thrust ring lies. The L-rings on both sides protect the entire seal against movement in the seal groove.

With working pressures above 300 bar and a surface sliding speed above 0.1 m/second, the working temperature must not exceed 70°C (158°F).

Due to its greater static contact surface, the RDI seal is preferred to the RDA. Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

# Rotor-Dichtsatz, außendichtend

# Rotary Seal, outside sealing

RDA

## Werkstoffe

|                          | elastischer Grundkörper | Gleitring              | Kammerring            |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| Standard                 | NBR                     | PTFE-Bronze            | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| Alternativ (auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | diverse PTFE-Compounds |                       |

## Einsatzbereich

|          | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|----------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Standard | 360         | -35 ... +100           | 0,5                        | Standard-Hydrauliköle |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen. Die geteilten Kammerringe werden seitlich neben dem Gleitring-O-Ring-Paket eingeschnappt. Dabei sollten die Kammerringe rundum auf den am Gleitring angeformten seitlichen Absätzen aufliegen.

Anschließend kann es erforderlich sein, den aufgedehnten Gleitring sofort auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

## Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung.

## Materials

|                          | elastic ring    | slide ring             | L-ring                |
|--------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| Standard                 | NBR             | PTFE-Bronze            | <Ø400 POM<br>>Ø400 PA |
| Alternative (on request) | FPM, FMVQ, EPDM | various PTFE-compounds |                       |

## Application Range

|          | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|----------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Standard | 360            | -35 ... +100           | 0.5                 | standard hydraulic oils |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Fitting

The O-ring is inserted into the groove, then the sealing thrust ring is pulled over by use of a round-shafted screwdriver, or for longer mounting distances, by a strip of clean cotton cloth (i.e. from groove to groove), before positioning on the O-ring.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the PTFE-compound thrust ring to approx. 100°C in oil or hot air and to insert the warm thrust ring over the O-ring into the groove by uniform stretching, if necessary by use of a mounting sleeve. The split L-rings are snapped into the groove each side of the slide ring and O-ring and should sit firmly down on the moulded steps of the slide ring.

It may be necessary to resize the expanded slide ring immediately to its original diameter (sizing sleeve necessary). The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

## Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction.

RDA  
d = 50 ... 600

| Bohrungs-Ø<br>bore Ø<br>$D^{H8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove Ø<br>$d_{h9}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b | Nutbreite<br>groove width<br>$b_1^{D10}$ | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                  |                                    |                                         |                                          | 0 - 100<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| 50 - 124                         | D-16                               | 7,5                                     | 8                                        | 0,45 - 0,35                        | 0,35 - 0,30      |
| 125 - 199                        | D-20                               | 9,5                                     | 10                                       | 0,55 - 0,45                        | 0,45 - 0,35      |
| 200 - 600                        | D-26                               | 12,5                                    | 13                                       | 0,60 - 0,55                        | 0,55 - 0,45      |

Konstruktionstabelle

Design Table

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 150 mm

RDA 150/130x9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 011632

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|----|-----------------------------|
| 50       | 34       | 7,5  | 8           | 7  | 011608                      |
| 56       | 40       | 7,5  | 8           | 7  | 011610                      |
| 63       | 47       | 7,5  | 8           | 7  | 011612                      |
| 70       | 54       | 7,5  | 8           | 7  | 011614                      |
| 80       | 64       | 7,5  | 8           | 7  | 011617                      |
| 90       | 74       | 7,5  | 8           | 7  | 011620                      |
| 95       | 79       | 7,5  | 8           | 7  | 011621                      |
| 100      | 84       | 7,5  | 8           | 10 | 011622                      |
| 110      | 94       | 7,5  | 8           | 10 | 011624                      |
| 115      | 99       | 7,5  | 8           | 10 | 011625                      |
| 120      | 104      | 7,5  | 8           | 10 | 011626                      |
| 125      | 105      | 9,5  | 10          | 10 | 011627                      |
| 130      | 110      | 9,5  | 10          | 10 | 011628                      |
| 140      | 120      | 9,5  | 10          | 10 | 011630                      |
| 150      | 130      | 9,5  | 10          | 10 | 011632                      |
| 160      | 140      | 9,5  | 10          | 10 | 011634                      |
| 180      | 160      | 9,5  | 10          | 10 | 011637                      |
| 190      | 170      | 9,5  | 10          | 10 | 011639                      |
| 200      | 174      | 12,5 | 13          | 12 | 011640                      |
| 220      | 194      | 12,5 | 13          | 12 | 011642                      |
| 225      | 199      | 12,5 | 13          | 12 | 011643                      |
| 250      | 224      | 12,5 | 13          | 12 | 011647                      |
| 280      | 254      | 12,5 | 13          | 12 | 011652                      |

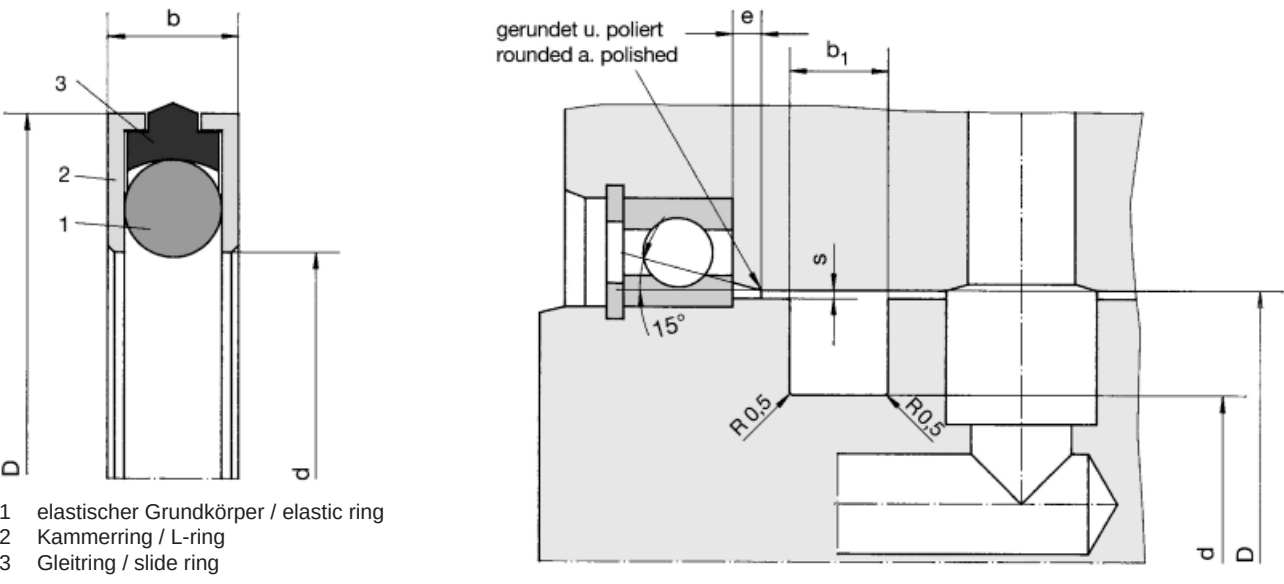
Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Rotor-Dichtsatz, außendichtend

## Rotary Seal, outside sealing

RDA



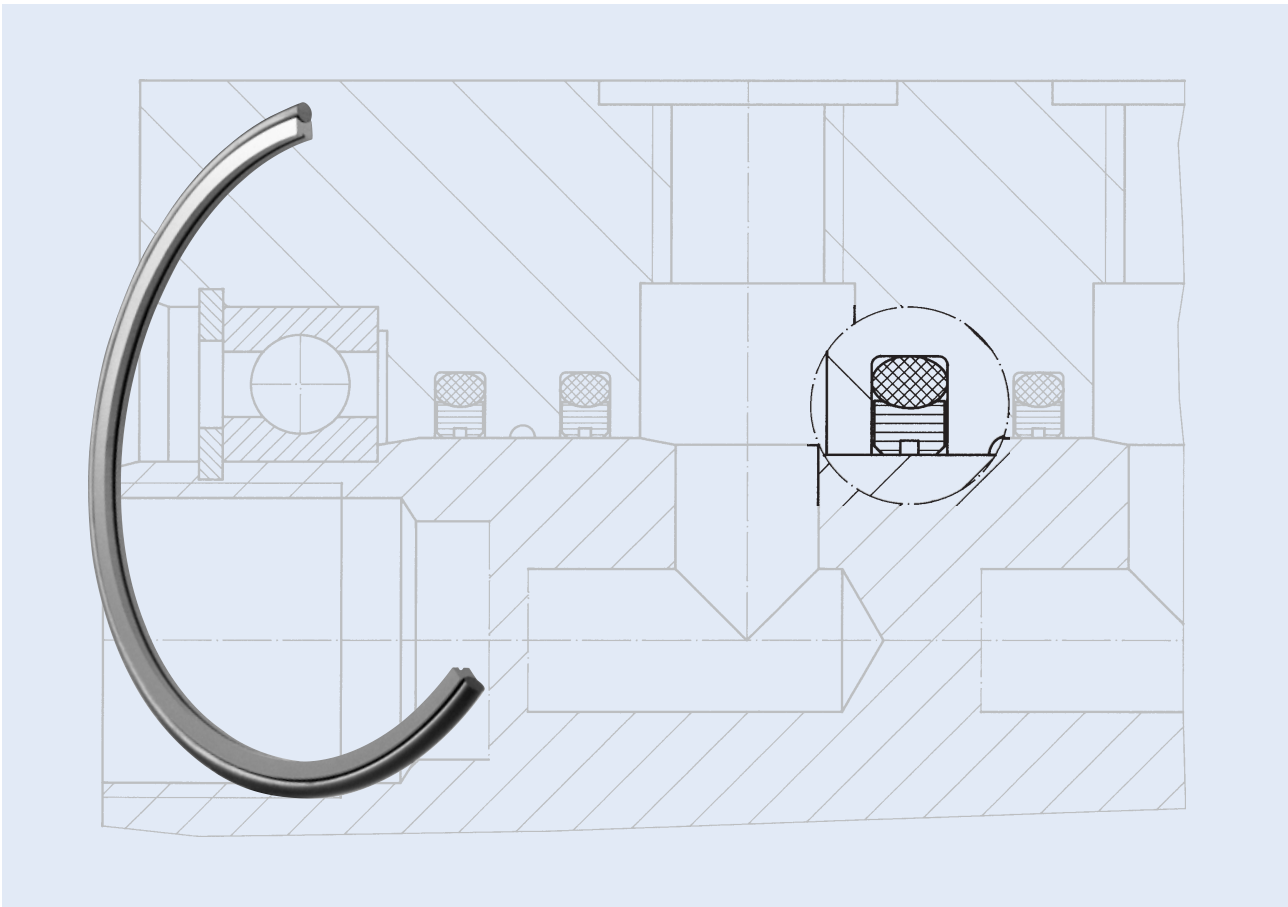
- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 Kammerring / L-ring
- 3 Gleitring / slide ring

| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|----|-----------------------------|
| 290      | 264      | 12,5 | 13          | 12 | 011653                      |
| 300      | 274      | 12,5 | 13          | 12 | 011654                      |
| 320      | 294      | 12,5 | 13          | 15 | 022746                      |
| 350      | 324      | 12,5 | 13          | 15 | 022747                      |
| 380      | 354      | 12,5 | 13          | 15 | 022748                      |
| 400      | 374      | 12,5 | 13          | 15 | 022749                      |
| 420      | 394      | 12,5 | 13          | 15 | 022750                      |
| 450      | 424      | 12,5 | 13          | 15 | 022751                      |
| 480      | 454      | 12,5 | 13          | 15 | 022752                      |
| 500      | 474      | 12,5 | 13          | 15 | 022753                      |
| 560      | 534      | 12,5 | 13          | 15 | 022754                      |
| 600      | 574      | 12,5 | 13          | 15 | 022755                      |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |
|          |          |      |             |    |                             |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle.  
For dimensions not listed here please use the design table.

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.





## Rotor-Dichtsatz, innendichtend

## Rotary Seal, inside sealing

Der schmalbauende Rotordichtsatz RODI ist speziell für die Abdichtung drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über eine radiale Leckage-/Schmierstoffnut in der Lauffläche, die für geringe Reibung, hohe Dichtheit und niedrige Losbrechmomente sorgt.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger als beim Typ RDI ausgelegt werden.

Der RODI weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem RODA vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

The space-saving rotary seal type RODI is designed specifically for sealing rotating components.

From profile width 3.9 mm it has a radial leakage/lubricant groove in the slide ring surface which provides a low friction, high sealing effect with low break-away forces.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDI due to the seal design.

The RODI is preferred to the RODA due to its greater static contact surface.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend

# Rotary Seal, inside sealing

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring              |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze            |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | diverse PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring    | slide ring             |
|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             | PTFE-Bronze            |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ, EPDM | various PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 0,5                        | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 0.5                 | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Welle gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht. Der Gleitring wird nun von der Welle genommen, nierenförmig gebogen, in die Nut auf den O-Ring gelegt und zurückgeformt.

Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

## Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammer- ringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

## Fitting

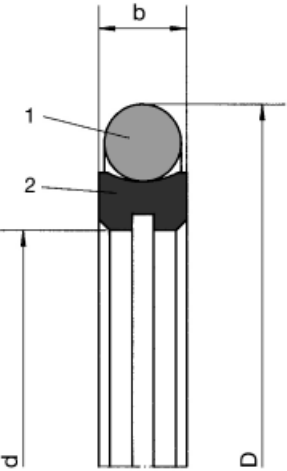
The slide ring is pulled over the shaft and is thereby slightly expanded.

The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted. The slide ring is removed from the shaft, bent into the shape of a kidney, and inserted into the groove onto the O-ring.

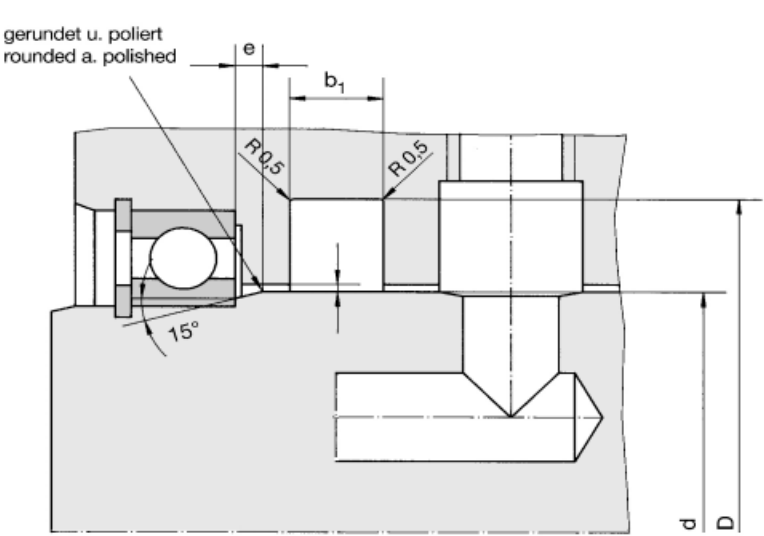
The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

## Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring



| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$ | $b_1^{+0,2}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|--------------|-----|-----------------------------|
| 12       | 19,5     | 2,9 | 3,2          | 6   | 063589                      |
| 17       | 24,5     | 2,9 | 3,2          | 6   | 063388                      |
| 32       | 43       | 3,9 | 4,2          | 6   | 073661                      |
| 40       | 51       | 3,9 | 4,2          | 6   | 072364                      |
| 45       | 56       | 3,9 | 4,2          | 6   | 073670                      |
| 50       | 61       | 3,9 | 4,2          | 6   | 037414                      |
| 100      | 111      | 3,9 | 4,2          | 7   | 072817                      |
| 165      | 180,5    | 6,0 | 6,3          | 10  | 072238                      |
| 180      | 195,5    | 6,0 | 6,3          | 10  | 072521                      |
| 200      | 215,5    | 6,0 | 6,3          | 10  | 073710                      |
| 250      | 271      | 7,8 | 8,1          | 12  | 400471                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle. Weitere Abmessungen auf Anfrage.  
For dimensions not listed here please use the design table. Further dimensions on request.

RODI  
 $d = 12 \dots 200$

**Bestellbeispiel für  
Standardausführung:  
Order Example  
for standard version:**

Durchmesser/Diameter  $d = 50 \text{ mm}$

**RODI 50/61x3,9  
Best.-Nr./Ref.No.: 037414**

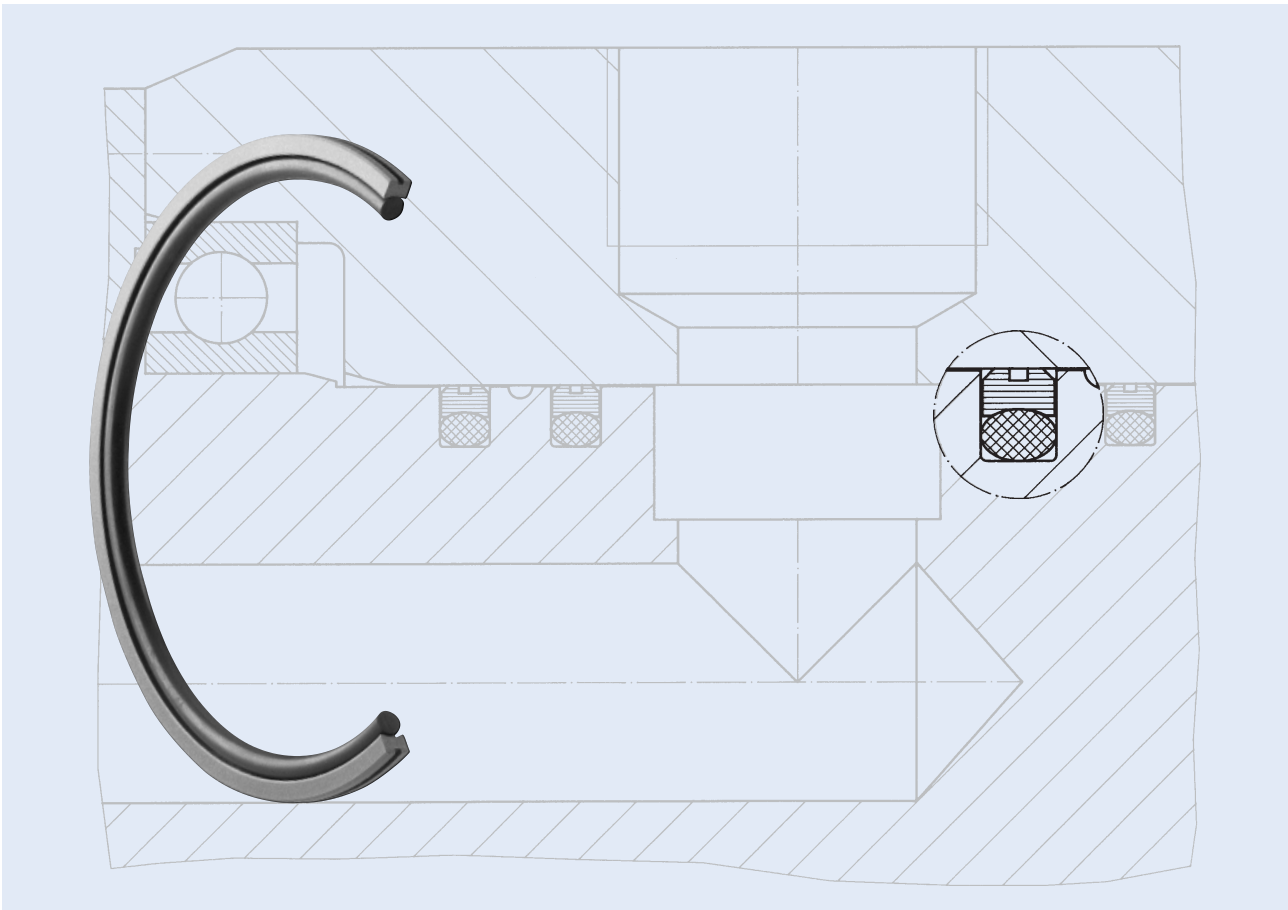
| Wellen-Ø<br>shaft Ø<br>$d_{e8}$ | Nutmutter-Ø<br>groove Ø<br>$D^{H9}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>$b$ | Nutmutter-<br>breite<br>groove width<br>$b_1^{+0,2}$ | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                 |                                     |                                           |                                                      | 0 - 150<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| 8 - 30                          | $d + 7,5$                           | 2,9                                       | 3,2                                                  | 0,2 - 0,13                         | 0,13 - 0,1       |
| 31 - 160                        | $d + 11,0$                          | 3,9                                       | 4,2                                                  | 0,3 - 0,2                          | 0,2 - 0,1        |
| 161 - 240                       | $d + 15,5$                          | 6,0                                       | 6,3                                                  | 0,35 - 0,25                        | 0,25 - 0,15      |
| 241 - 500                       | $d + 21,0$                          | 7,8                                       | 8,1                                                  | 0,4 - 0,25                         | 0,25 - 0,15      |
| >500                            | auf Anfrage / on request            |                                           |                                                      |                                    |                  |

Konstruktionstabelle

Design Table

# Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing

**RODA**



## Rotor-Dichtsatz, außendichtend

Der schmalbauende Rotordichtsatz RODA ist speziell für die Abdichtung drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über eine radiale Leckage-/Schmierstoffnut in der Lauffläche, die für geringe Reibung, hohe Dichtheit und niedrige Losbrechmomente sorgt.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger als beim Typ RDA ausgelegt werden.

Der RODI weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem RODA vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauf­fläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Rotary Seal, outside sealing

The space-saving rotary seal type RODA is designed specifically for sealing rotating components.

From profile width 3.9 mm it has a radial leakage/lubricant groove in the slide ring surface which provides a low friction, high sealing effect with low break-away forces.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDA due to the seal design.

The RODI is to be preferred to the RODA due to its greater static contact surface.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring                                 |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR                     | PTFE-Bronze                               |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ, EPDM         | PTFE-Kohle<br>PTFE-rein<br>PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring    | slide ring                                 |
|------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             | PTFE-Bronze                                |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ, EPDM | PTFE-carbon<br>PTFE-pure<br>PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 0,5                        | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 0.5                 | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

|                     | Rauhtiefen          |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

|                         | Surface Quality     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Anschließend kann es erforderlich sein, den eben aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

## Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

## Fitting

The O-ring is inserted into the groove, then the sealing thrust ring is pulled over by use of a round-shafted screwdriver, or for longer mounting distances by a strip of clean cotton cloth (i.e. from groove to groove), before positioning on the O-ring.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the PTFE-Compound thrust ring to approx. 100°C in oil or hot air and to insert the warm thrust ring over the O-Ring into the groove by uniform stretching, if necessary by use of a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve necessary). The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

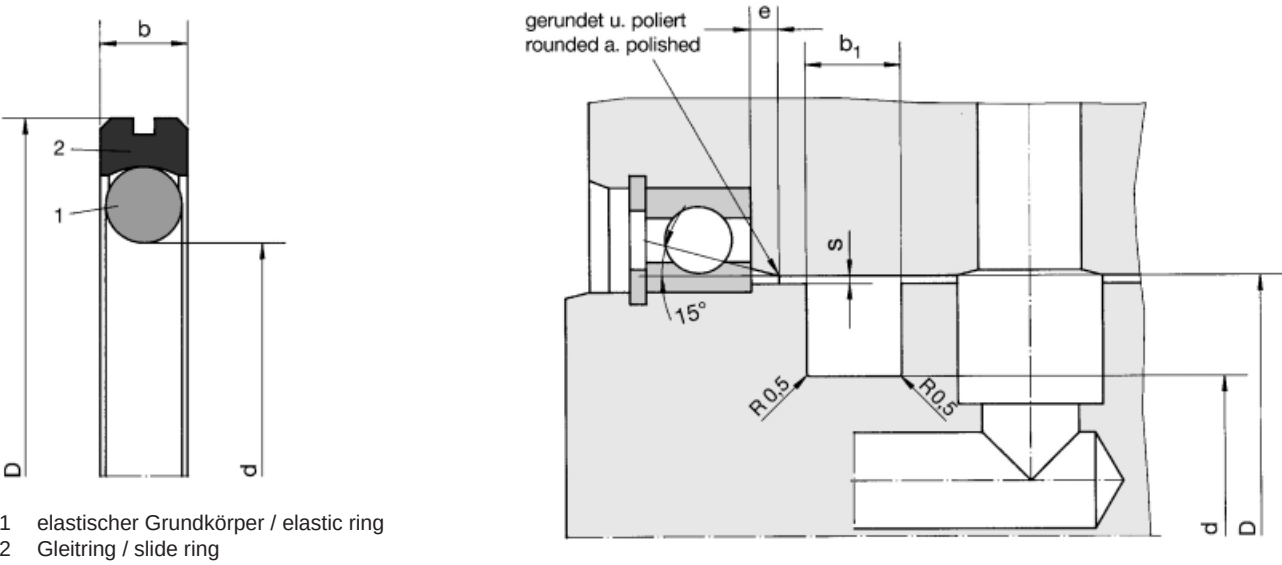
## Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.

# Rotor-Dichtsatz, außendichtend

# Rotary Seal, outside sealing

RODA



| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b   | $b_1^{+0,2}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|--------------|----|-----------------------------|
| 50       | 42,5     | 2,9 | 3,2          | 7  | 072363                      |
| 130      | 119      | 3,9 | 4,2          | 10 | 071861                      |
| 145      | 129,5    | 6,0 | 6,3          | 10 | 022610                      |
| 165      | 149,5    | 6,0 | 6,3          | 10 | 064405                      |
| 210      | 194,5    | 6,0 | 6,3          | 12 | 071788                      |
| 280      | 259      | 7,8 | 8,1          | 12 | 074697                      |
|          |          |     |              |    |                             |
|          |          |     |              |    |                             |
|          |          |     |              |    |                             |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle. Weitere Abmessungen auf Anfrage.  
 For dimensions not listed here please use the design table. Further dimensions on request.

RODA  
 D = 50 ... 210

Bestellbeispiel für  
 Standardausführung:  
 Order Example  
 for standard version:

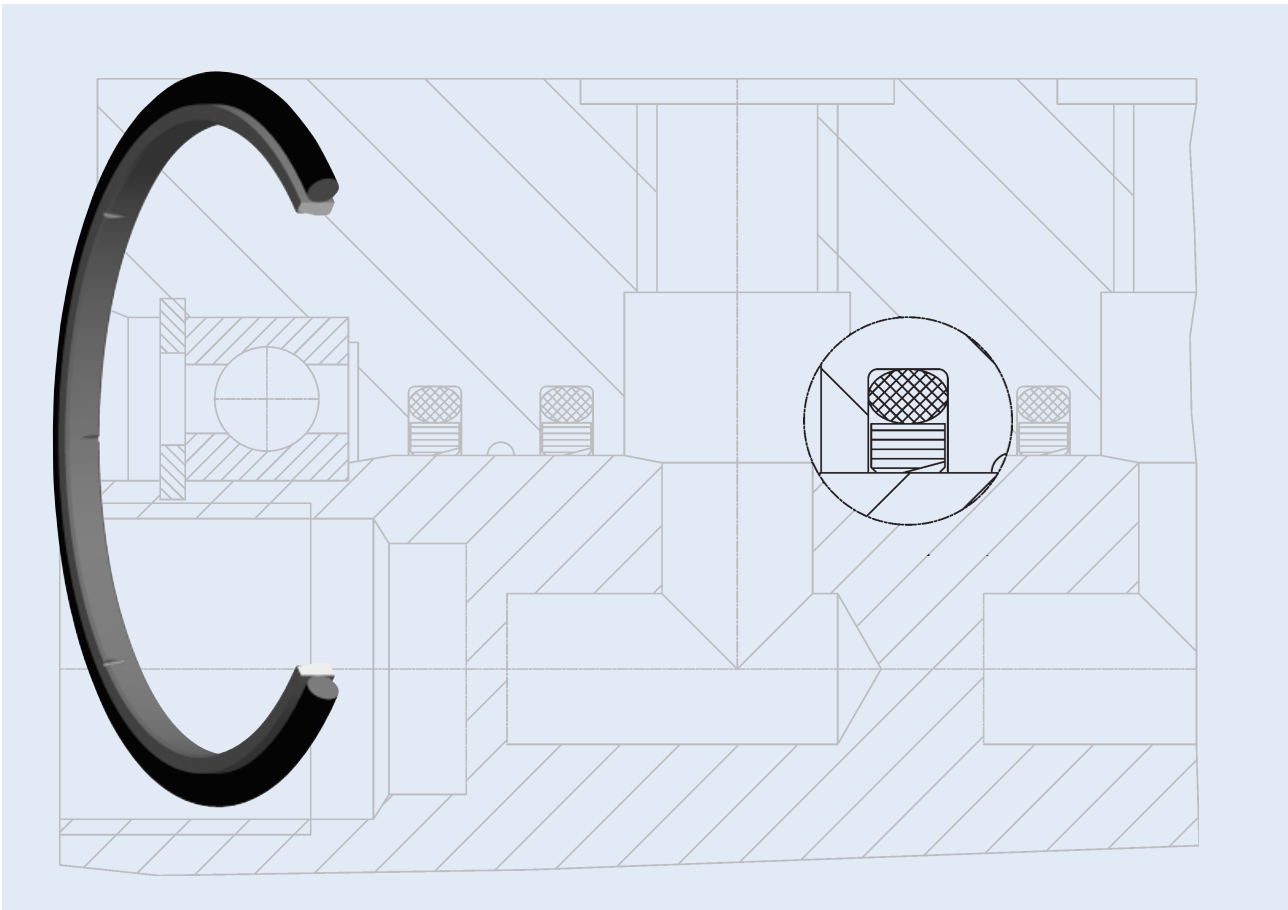
Durchmesser/Diameter D = 130 mm

RODA 130/119x3,9  
 Best.-Nr./Ref.No.: 071861

| Bohrungs-Ø<br>bore Ø<br><br>D <sup>H8</sup> | Nutgrund-Ø<br>groove Ø<br><br>d <sub>h9</sub> | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b | Nutbreite<br>groove width<br><br>b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup> | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                             |                                               |                                         |                                                                 | 0 - 150<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| < 15                                        | auf Anfrage / on request                      |                                         |                                                                 |                                    |                  |
| 15 - 80                                     | D - 7,5                                       | 2,9                                     | 3,2                                                             | 0,2 - 0,13                         | 0,13 - 0,1       |
| 81 - 130                                    | D - 11,0                                      | 3,9                                     | 4,2                                                             | 0,3 - 0,2                          | 0,2 - 0,1        |
| 131 - 250                                   | D - 15,5                                      | 6,0                                     | 6,3                                                             | 0,35 - 0,25                        | 0,25 - 0,15      |
| 251 - 500                                   | D - 21,0                                      | 7,8                                     | 8,1                                                             | 0,4 - 0,25                         | 0,25 - 0,15      |
| > 500                                       | auf Anfrage / on request                      |                                         |                                                                 |                                    |                  |

Konstruktionstabelle

Design Table



## Rotor-Dichtsatz, innendichtend

## Rotary Seal, inside sealing

Der schmalbauende Rotordichtsatz DS-I ist speziell für die Abdichtung schnell drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über axiale Schmierstoffnuten in der Lauffläche, die auch bei höheren Drehzahlen einen ausreichenden Schmierfilm gewährleistet.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger als beim Typ RDI ausgelegt werden.

Der DS-I weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem DS-A vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

The space-saving rotary seal DS-I is designed specifically for sealing fast rotating components.

From profile width 3.9 mm it has axial lubricant grooves in the slide ring surface which guarantee sufficient lubrication at higher speed.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDI due to seal design.

The DS-I is preferred to the DS-A due to its greater static contact surface.

Depending on the specifications and operating condition it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend

# Rotary Seal, inside sealing

DS-I

## Werkstoffe

|                                    | elastischer Grundkörper | Gleitring              |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>Standard</b>                    | FPM                     | PTFE-PI                |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | NPR, FMVQ, FFKM, EPDM   | diverse PTFE-Compounds |

## Materials

|                                    | elastic ring          | slide ring             |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Standard</b>                    | FPM                   | PTFE-PI                |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | NBR, FMVQ, FFKM, EPDM | various PTFE-compounds |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Standard</b> | 360         | -35 ... +100           | 2                          | Standard-Hydrauliköle |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Standard</b> | 360            | -35 ... +100           | 2                   | standard hydraulic oils |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der Gleitring wird über die Welle gezogen und dabei etwas aufgedehnt.

Der O-Ring wird durch einfaches Einlegen in die Nut eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß sich dieser dabei nicht verdreht. Der Gleitring wird nun von der Welle genommen, nierenförmig gebogen, in die Nut auf den O-Ring gelegt und zurückgeformt.

Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

## Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammer- ringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

## Fitting

The slide ring is pulled over the shaft and is thereby slightly expanded.

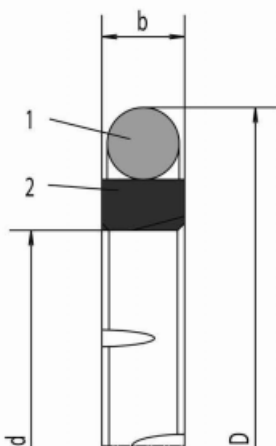
The O-ring is then inserted into the groove. Care has to be taken that it is not twisted. The slide ring is removed from the shaft, bent into the shape of a kidney, and inserted into the groove onto the O-ring.

The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

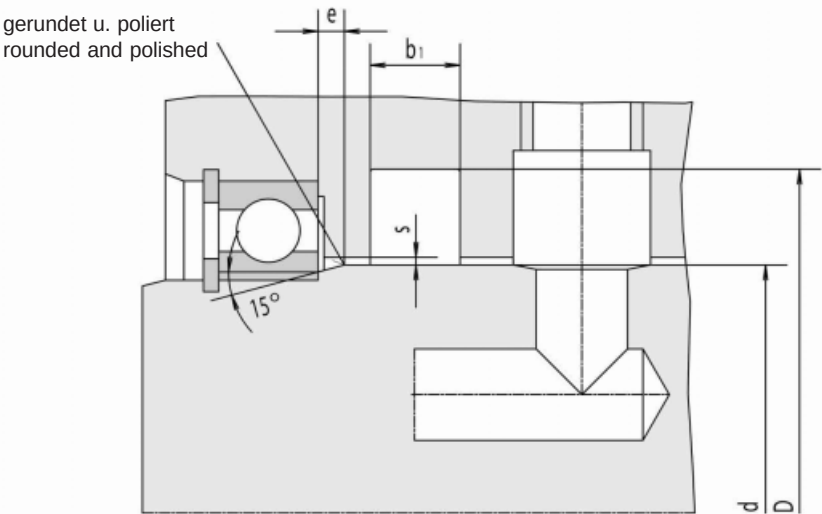
## Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.





1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 Gleitring / slide ring



DS-I  
d = 12 ... 200

**Bestellbeispiel für  
Standardausführung:  
Order Example  
for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 90 mm

**DS-I 90/101x3,9  
Best.-Nr./Ref.No.: 075829**

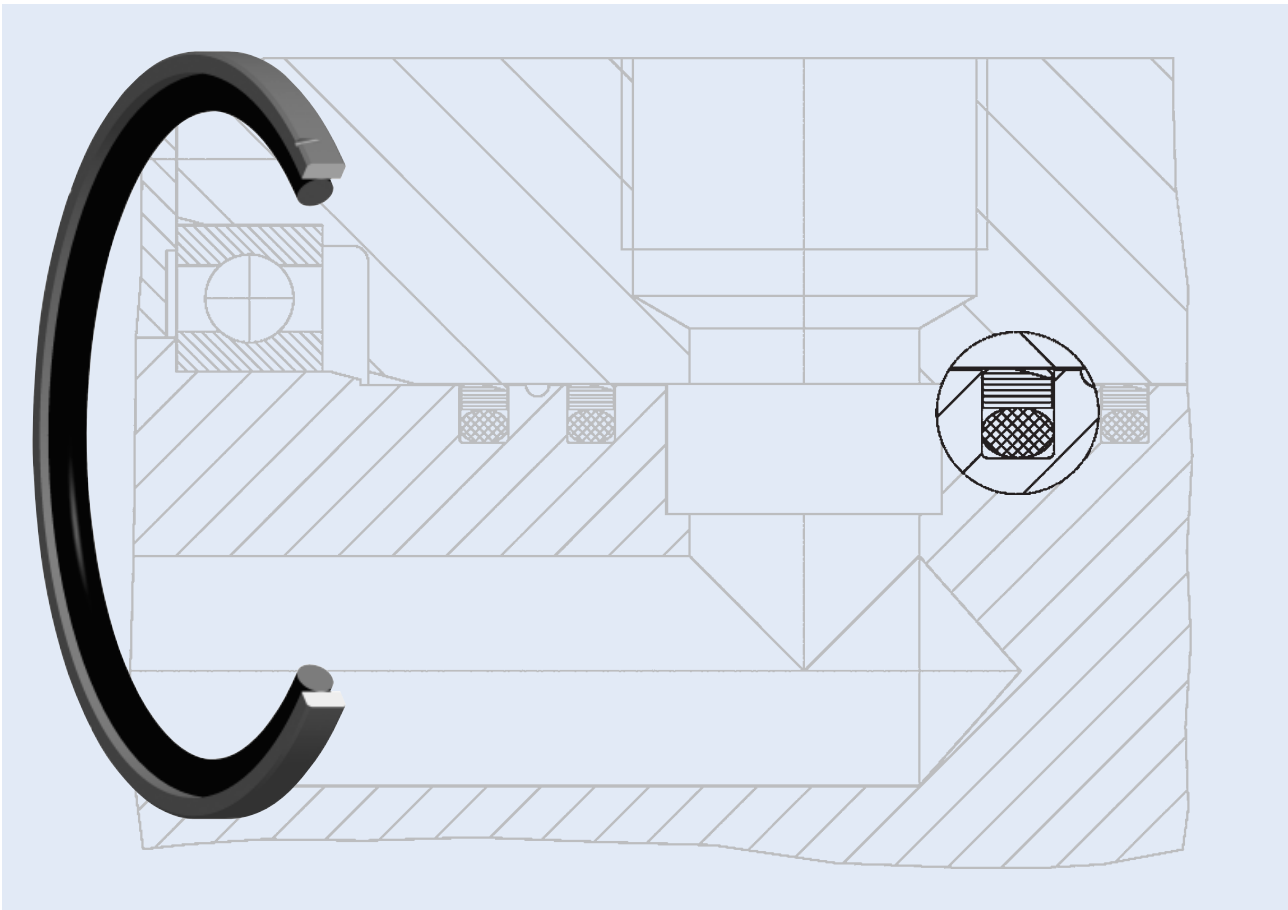
| Wellen-Ø<br>shaft Ø<br><br>$d_{e8}$ | Nutgrund-Ø<br>groove Ø<br><br>$D^{H9}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br><br>b | Nutbreite<br>groove width<br><br>$b_1^{+0,2}$ | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                     |                                        |                                             |                                               | 0 - 150<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| 8 - 30                              | d + 7,5                                | 2,9                                         | 3,2                                           | 0,2 - 0,13                         | 0,13 - 0,1       |
| 31 - 160                            | d + 11,0                               | 3,9                                         | 4,2                                           | 0,3 - 0,2                          | 0,2 - 0,1        |
| 161 - 240                           | d + 15,5                               | 6,0                                         | 6,3                                           | 0,35 - 0,25                        | 0,25 - 0,15      |
| 241 - 500                           | d + 21,0                               | 7,8                                         | 8,1                                           | 0,4 - 0,25                         | 0,25 - 0,15      |
| >500                                | auf Anfrage / on request               |                                             |                                               |                                    |                  |

Konstruktionstabelle

Design Table

# Rotor-Dichtsatz, außendichtend Rotary Seal, outside sealing

**DS-A**



## Rotor-Dichtsatz, außendichtend

Der schmalbauende Rotordichtsatz DS-A ist speziell für die Abdichtung drehender Maschinenteile ausgelegt.

Ab Profilbreite 3,9 mm verfügt er über axiale Schmierstoffnuten in der Lauffläche, die auch bei höheren Drehzahlen einen ausreichenden Schmierfilm gewährleisten.

Werkstoffbedingt müssen die Spaltverhältnisse zwischen Rotor und Stator enger sein als beim Typ RDA ausgelegt werden.

Der DS-I weist eine größere statische Haftfläche auf und ist daher dem DS-A vorzuziehen.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Rotary Seal, outside sealing

The space-saving rotary seal type DS-A is designed specifically for sealing rotating components.

From profile width 3.9 mm it has axial lubricant grooves in the slide ring surface which guarantee sufficient lubrication at higher speed.

The gap between rotor and stator must be smaller than that of the RDA due to the seal design.

The DS-I is to be preferred to the DS-A due to its greater static contact surface.

Depending on the specification and operating condition it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

Werkstoffe

|                          | elastischer Grundkörper | Gleitring           |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| Standard                 | FPM                     | PTFE-PI             |
| Alternativ (auf Anfrage) | FFKM, FMVQ, EPDM        | div. PTFE-Compounds |

Materials

|                          | elastic ring    | slide ring             |
|--------------------------|-----------------|------------------------|
| Standard                 | FPM             | PTFE-PI                |
| Alternative (on request) | FPM, FMVQ, EPDM | various PTFE-compounds |

Einsatzbereich

|          | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                |
|----------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Standard | 360         | -35 ... +100           | 2                          | Standard-Hydrauliköle |

Application Range

|          | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] | fluid                   |
|----------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Standard | 360            | -35 ... +100           | 2                   | standard hydraulic oils |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Nachdem der O-Ring durch einfache Überziehmontage in die Nut eingelegt ist, wird der Gleitring mit Hilfe eines gut abgerundeten Schraubendrehers oder bei längerem Montierweg mit einem durchgezogenen Baumwolltuch (von Nut zu Nut) aufgezogen und auf dem O-Ring positioniert.

Bei Durchmessern kleiner als 100 mm empfiehlt es sich, den PTFE-Compound-Gleitring auf ca. 100° C in Öl oder Heißluft zu erwärmen und im warmen Zustand durch gleichmäßiges Dehnen, evtl. über eine Montagebuchse, in die Nut über den O-Ring einzulegen.

Anschließend kann es erforderlich sein, den eben aufgedehnten Gleitring auf seinen Ursprungsdurchmesser zurückzustellen (Kalibrierbuchse erforderlich). Der Dichtsatz sollte insgesamt ohne Schmierung montiert werden. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche des Gleitringes erfolgen.

Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit kleinem Einbauraum und geringer Reibung, jedoch ohne seitliche Kammerringe, schmalere Baubreite möglich, einfache Montage.

Fitting

The O-ring is inserted into the groove, then the sealing thrust ring is pulled over by use of a round-shafted screwdriver, or for longer mounting distances by a strip of clean cotton cloth (i.e. from groove to groove), before positioning on the O-ring.

For diameters smaller than 100 mm it is advisable to heat the PTFE-Compound thrust ring to approx. 100°C in oil or hot air and to insert the warm thrust ring over the O-Ring into the groove by uniform stretching, if necessary by use of a mounting sleeve.

It may be necessary to resize the expanded slide ring to its original diameter (sizing sleeve necessary). The sealing set should be installed without lubrication. Lubrication should only be used on the sliding surface of the slide ring.

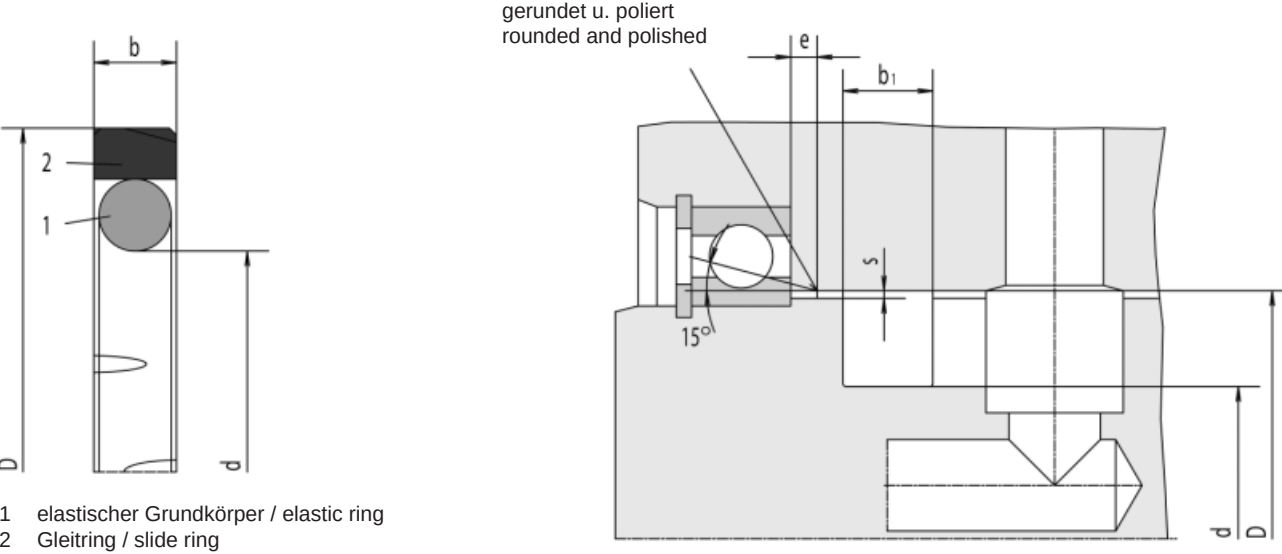
Fields of Application

For application in rotary feed units with minimal installation space and low friction, however, without support rings. Smaller versions possible. Simple installation.

# Rotor-Dichsatz, außendichtend

# Rotary Seal, outside sealing

DS-A



DS-A  
D = 50 ... 210

Bestellbeispiel für  
Standardausführung:  
Order Example  
for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 170 mm

DS-A 170/154,5x6  
Best.-Nr./Ref.No.: 065221

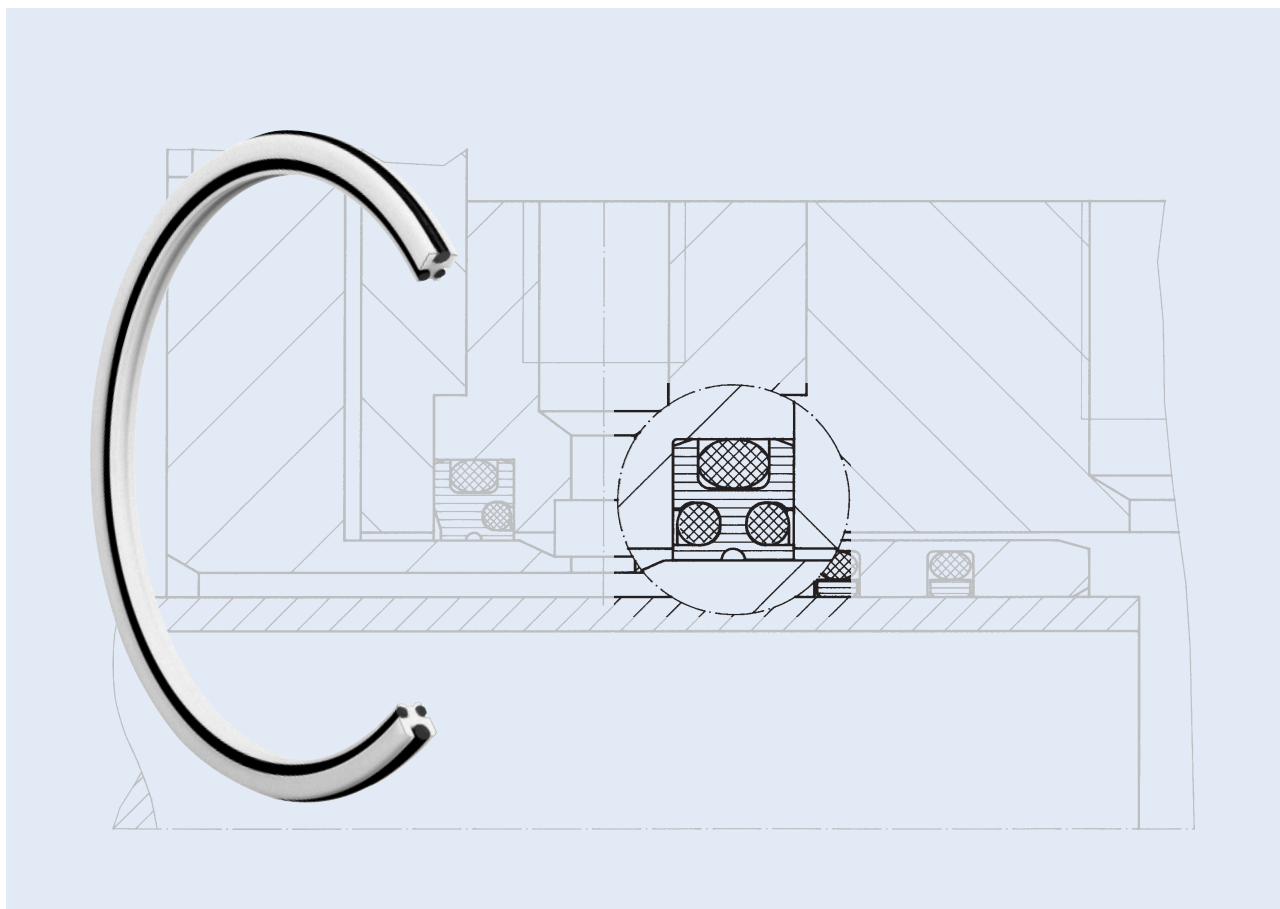
| Bohrungs-Ø<br>bore Ø<br>D <sup>H8</sup> | Nutgrund-Ø<br>groove Ø<br>d <sub>h9</sub> | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b | Nutbreite<br>groove width<br>b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup> | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                         |                                           |                                         |                                                             | 0 - 150<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| < 15                                    | auf Anfrage / on request                  |                                         |                                                             |                                    |                  |
| 15 - 80                                 | D - 7,5                                   | 2,9                                     | 3,2                                                         | 0,2 - 0,13                         | 0,13 - 0,1       |
| 81 - 130                                | D - 11,0                                  | 3,9                                     | 4,2                                                         | 0,3 - 0,2                          | 0,2 - 0,1        |
| 131 - 250                               | D - 15,5                                  | 6,0                                     | 6,3                                                         | 0,35 - 0,25                        | 0,25 - 0,15      |
| 251 - 500                               | D - 21,0                                  | 7,8                                     | 8,1                                                         | 0,4 - 0,25                         | 0,25 - 0,15      |
| > 500                                   | auf Anfrage / on request                  |                                         |                                                             |                                    |                  |

Konstruktionstabelle

Design Table

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing schnellaufend / for high velocities

RSI



## Rotor-Dichtsatz, schnellaufend, innendichtend

Der Hunger Rotor-Dichtsatz RSI besteht aus einem Gleitring aus höchst verschleißfestem PTFE-Compound und drei (doppeltwirkend) bzw. zwei (einfachwirkend) O-Ringen aus Fluorkautschuk, welche die Vorspannung der Dichtlippen erzeugen.

Durch zusätzliche axiale Verklemmung der Dichtung wird sichergestellt, daß die dynamische Bewegung am Innendurchmesser erfolgt.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenauflfläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Rotary Seal for high velocities, inside sealing

The Hunger rotary seal type RSI consists of a highest wear-resistant PTFE-compound slide ring and three (double-acting) or two (single-acting) O-rings made of Fluoro Rubber Monomer, which provide the pretension of the sealing lips.

Additional axial fixing of the seal ensures that dynamic movement takes place at the internal diameter.

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend Rotary Seal, inside sealing schnellaufend / for high velocities

## Werkstoffe

|                                    | Gleitring                 | O-Ringe    |
|------------------------------------|---------------------------|------------|
| <b>Standard</b>                    | PTFE-PI                   | FPM        |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | diverse<br>PTFE-Compounds | FMVQ, EPDM |

## Materials

|                                    | slide ring                | O-rings    |
|------------------------------------|---------------------------|------------|
| <b>Standard</b>                    | PTFE-PI                   | FPM        |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | various<br>PTFE-Compounds | FMVQ, EPDM |

## Einsatzbereich

|                  | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                           |
|------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| <b>statisch</b>  | 400            | -30 ... +220                |                              | gebräuchliche<br>Hydraulikmedien |
| <b>dynamisch</b> | 360            | -30 ... +220                | 0,5                          | gebräuchliche<br>Hydraulikmedien |
|                  | 20             |                             | 8                            |                                  |

## Application Range

|                | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                     |
|----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>static</b>  | 400               | -30 ... +220              |                           | usual<br>hydraulic fluids |
| <b>dynamic</b> | 360               | -30 ... +220              | 0.5                       | usual<br>hydraulic fluids |
|                | 20                |                           | 8                         |                           |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

Empfehlung:  
Druckverdichtung der Wellenoberfläche nach Verfahren der HUNGER Schleifmittel GmbH.

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

Recommendation:  
Pressure compaction of the shaft surface using HUNGER Schleifmittel GmbH method.

## Montage

Für die Montage des RSI ist ein geteilter Einbauraum notwendig, in den der RSI axial eingeschoben wird.

## Anwendung

Für Anwendungen speziell in Werkzeugmaschinen, bei denen nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht.

## Fitting

A split installation housing is necessary for the fitting of the RSI, in which the seal is inserted axially.

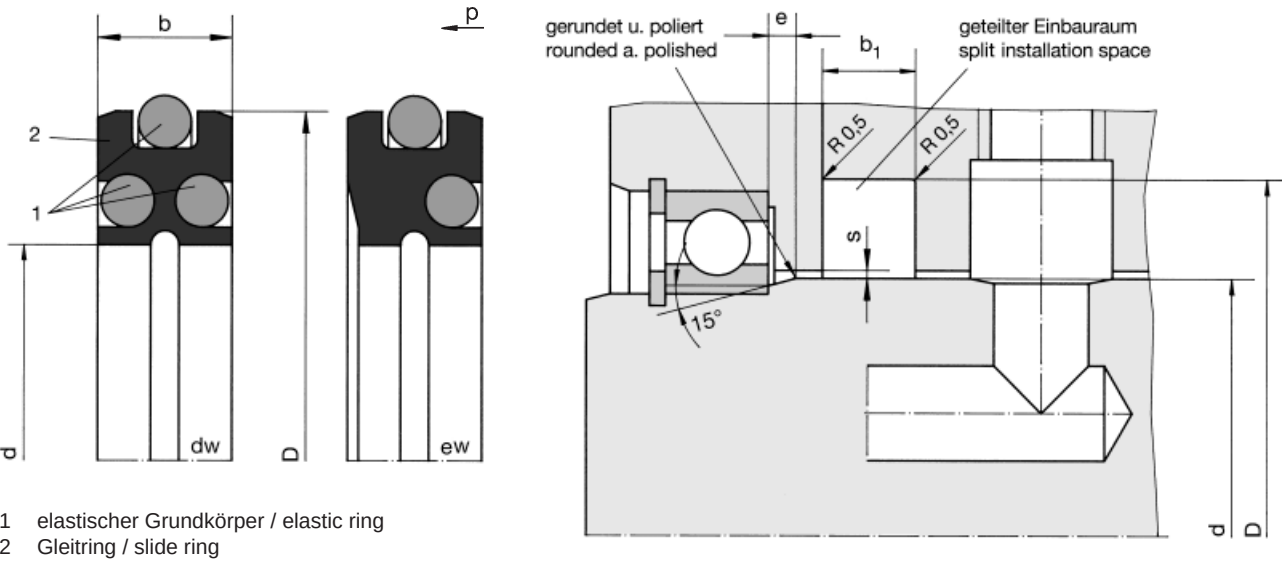
## Fields of Application

For special applications, particularly in machine tools, where only minimal installation space is available.

# Rotor-Dichtsatz, innendichtend

## Rotary Seal, inside sealing

### schnellaufend / for high velocities



| Funktion*                                                                  | $d_{h7}$ | $D^{H8}$ | b   | $b_{1\ h7}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----|-------------|---|-----------------------------|
| dw                                                                         | 40       | 50       | 5   | 5           | 3 | 064922                      |
| dw                                                                         | 48       | 58       | 5   | 5           | 3 | 064923                      |
| ew                                                                         | 50       | 60       | 5   | 5           | 3 | 064996                      |
| dw                                                                         | 50       | 60       | 5   | 5           | 3 | 064995                      |
| ew                                                                         | 55       | 65       | 5   | 5           | 3 | 065083                      |
| dw                                                                         | 80       | 95       | 7,5 | 7,5         | 4 | 064973                      |
| dw                                                                         | 90       | 105      | 7,5 | 7,5         | 4 | 064956                      |
| dw                                                                         | 100      | 115      | 7,5 | 7,5         | 4 | 075772                      |
| dw                                                                         | 125      | 140      | 7,5 | 7,5         | 4 | 065098                      |
| ew                                                                         | 290      | 310      | 10  | 10          | 5 | 065007                      |
| * ew = einfachwirkend / single-acting; dw = doppeltwirkend / double-acting |          |          |     |             |   |                             |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle. Weitere Abmessungen auf Anfrage.  
For dimensions not listed here please use the design table. Further dimensions on request.

RSI  
d = 40 ... 290

Bestellbeispiel für  
Standardausführung:  
Order Example  
for standard version:

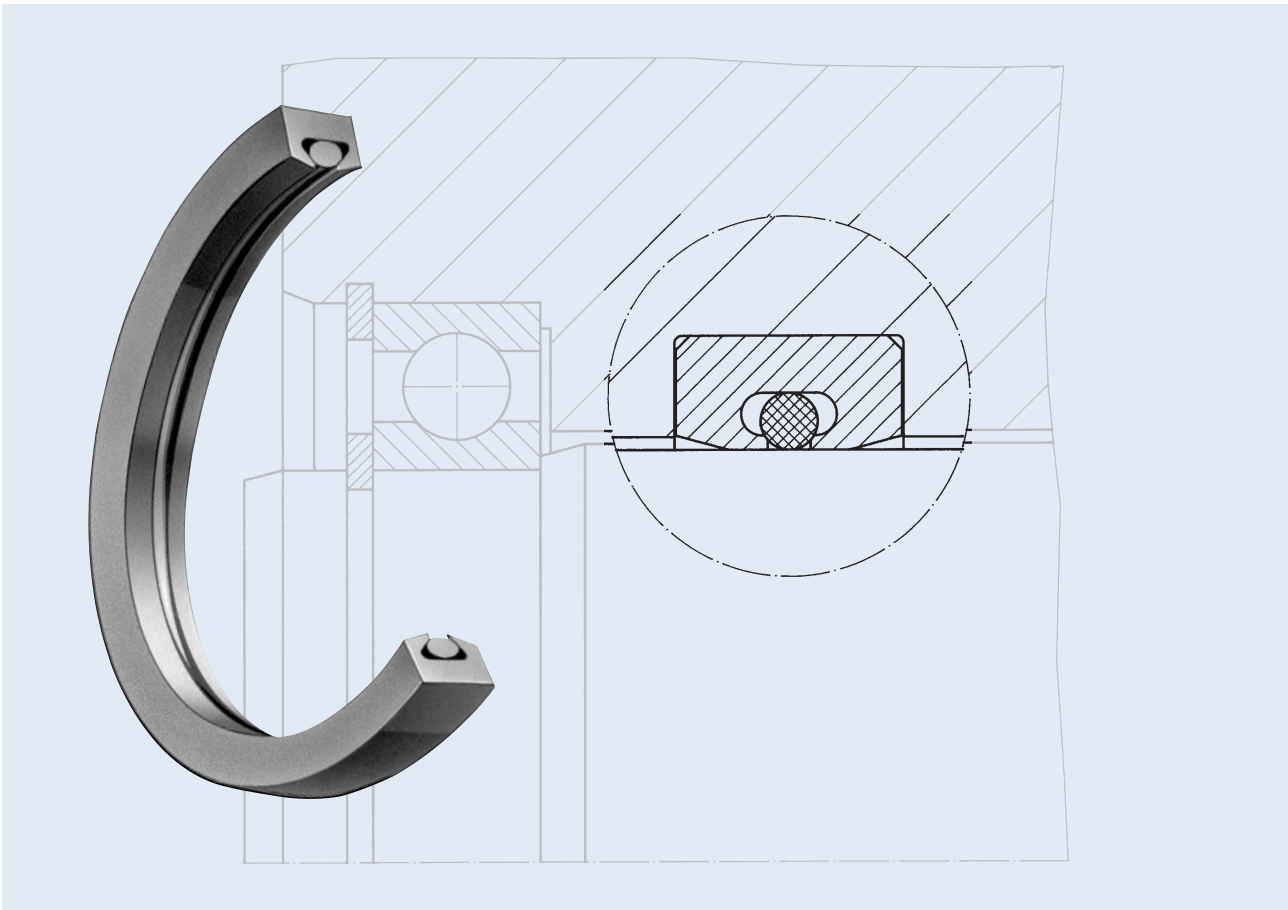
Durchmesser/Diameter d = 50 mm

RSI 50/60x5, dw  
Best.-Nr./Ref.No.: 064995

| Wellen-Ø<br>shaft Ø<br>$d_{h7}$                                                                                              | Nutmund-Ø<br>groove Ø<br>$D^{H8}$ | Dichtungs-<br>breite<br>seal width<br>b | Nutbreite<br>groove width<br>$b_{1\ h7}$ | Spaltmaß s max.<br>gap size s max. |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                              |                                   |                                         |                                          | 0 - 150<br>bar                     | 150 - 360<br>bar |
| < 80                                                                                                                         | d + 10                            | 5                                       | 5                                        | 0,3 - 0,2                          | 0,2 - 0,1        |
| 80 - 149                                                                                                                     | d + 15                            | 7,5                                     | 7,5                                      | 0,35 - 0,25                        | 0,25 - 0,15      |
| > 149                                                                                                                        | d + 20                            | 10                                      | 10                                       | 0,4 - 0,25                         | 0,25 - 0,15      |
| Die Dichtungen können auch kundenspezifisch ausgelegt werden.<br>The seals can be designed to customer's specification, too. |                                   |                                         |                                          |                                    |                  |

Konstruktionstabelle

Design Table



## Wellendichtring, innendichtend

Der Hunger Wellendichtring WDI ist als Dichtelement für permanent drehende Wellen einsetzbar und kann beidseitig abdichten.

Aufgrund der besonderen Materialqualität und der optimierten Dichtungsgeometrie kann dieses Dichtelement bis zu einer Gleitgeschwindigkeit von 0,8 m/s eingesetzt werden.

Das Spaltmaß sollte 0,2 mm nicht übersteigen. Die Rauigkeit der Gegenlauffläche sollte  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  sein.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenlauffläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Shaft Seal, inside sealing

The Hunger shaft seal type WDI is applied as a sealing element for permanently rotating shafts and is capable of sealing on both sides.

Due to the use of special materials and an optimum seal profile it can be used for speeds up to 0.8 m/s.

The gap size should not be more than 0.2 mm. The surface finish of the sliding surface should be  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$ .

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.



# Wellendichtring, innendichtend Shaft Seal, inside sealing

## Werkstoffe

|                                    | Wellendichtring |
|------------------------------------|-----------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ       |

## Materials

|                                    | Shaft Seal |
|------------------------------------|------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR        |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ  |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C]  | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                   |
|-----------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 80             | -30 ... +120<br>(-45 für TT) | 0,8                            | Standard-<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C]    | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 80                | -30 ... +120<br>(-45 für TT) | 0.8                       | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water,<br>water-glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Elastischen Grundkörper nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen lassen. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche erfolgen.

## Fitting

The elastic ring is formed into a kidney shape and then snapped into the groove. Lubrication should only be used on the sliding surfaces.

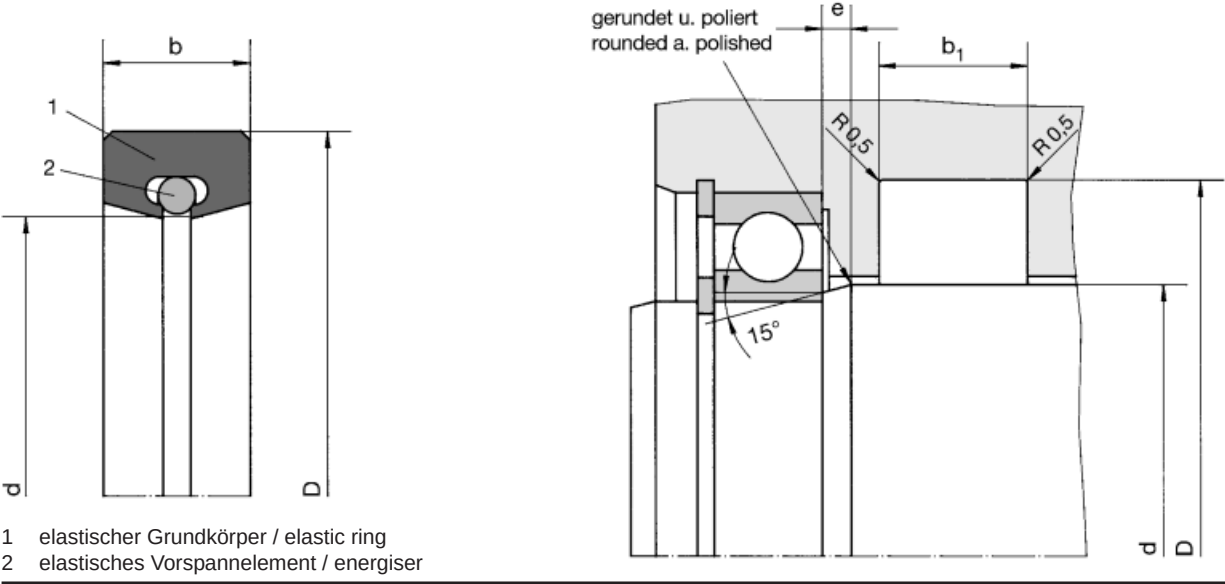
## Anwendung

Für Einsatz in Drehverteilern mit höherer Geschwindigkeit, einfache Montage.

## Fields of Application

For use in rotary feed units at high speeds, simple fitting.

# Wellendichtring, innendichtend Shaft Seal, inside sealing



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring
- 2 elastisches Vorspannelement / energiser

WDI  
d = 50 ... 320

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

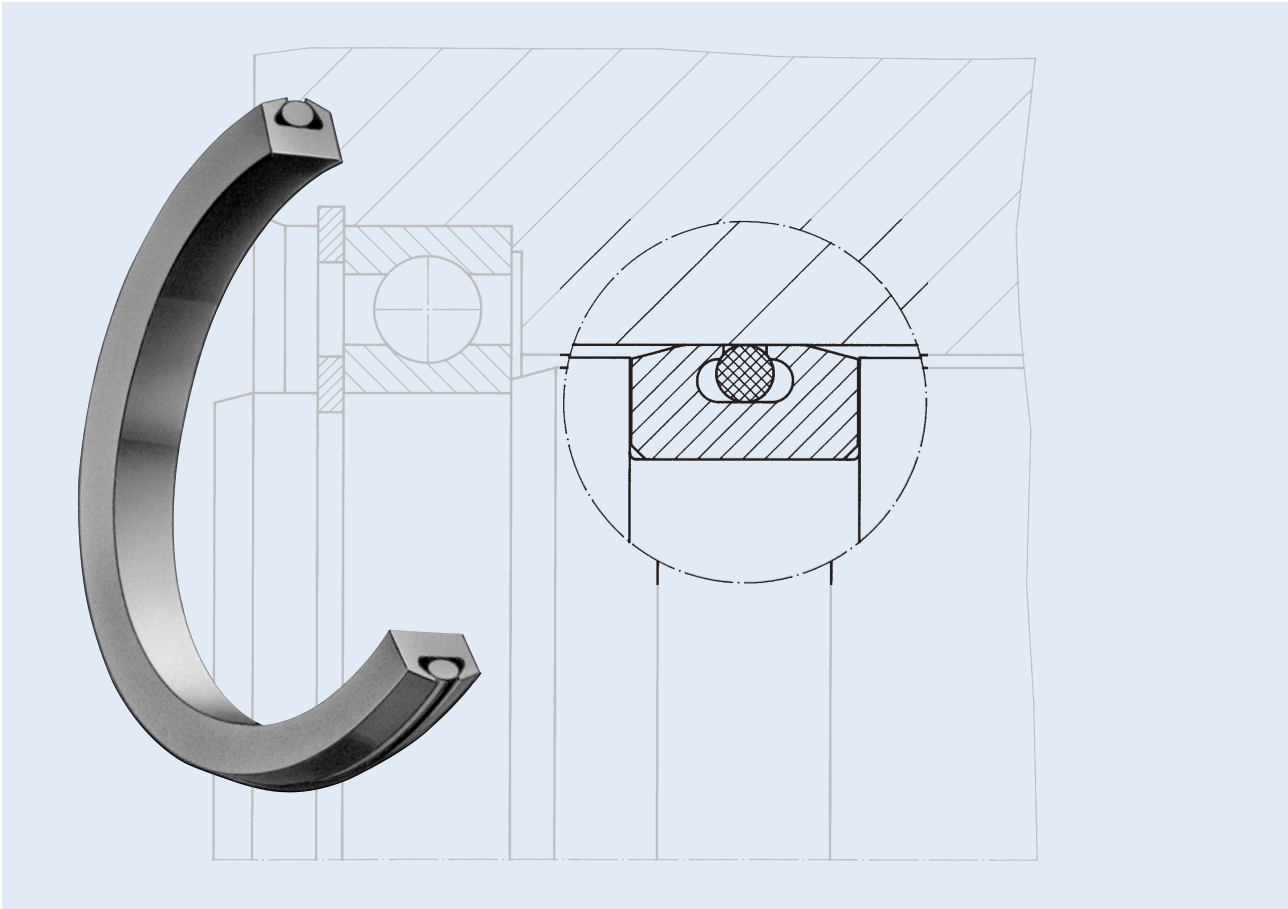
Durchmesser/Diameter d = 100 mm                      WDI 100/116x15,8                      Best.-Nr./Ref.No.: 036106

| d <sub>e8</sub> | D <sup>H9</sup> | b    | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|------|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 50              | 62              | 11,8 | 12                            | 6  | 036100                      |
| 70              | 82              | 11,8 | 12                            | 7  | 036103                      |
| 100             | 116             | 15,8 | 16                            | 7  | 036106                      |
| 130             | 146             | 15,8 | 16                            | 10 | 036111                      |
| 200             | 216             | 15,8 | 16                            | 10 | 036115                      |
| 250             | 266             | 15,8 | 16                            | 10 | 036118                      |
| 300             | 316             | 15,8 | 16                            | 15 | 036120                      |
| 320             | 336             | 15,8 | 16                            | 15 | 036121                      |
|                 |                 |      |                               |    |                             |
|                 |                 |      |                               |    |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.      Further dimensions on request.

# Wellendichtring, außendichtend Shaft Seal, outside sealing

**WDA**



## Wellendichtring, außendichtend

Der Hunger Wellendichtring WDA ist als Dichtelement für permanent drehende Wellen einsetzbar und kann beidseitig abdichten.

Aufgrund der besonderen Materialqualität und der optimierten Dichtungsgeometrie kann dieses Dichtelement bis zu einer Gleitgeschwindigkeit von 0,8 m/s eingesetzt werden.

Das Spaltmaß sollte 0,2 mm nicht übersteigen. Die Rauigkeit der Gegenauflfläche sollte  $R_a$  0,1 - 0,3  $\mu\text{m}$  sein.

Je nach Anforderung und Betriebsbedingungen empfiehlt sich eine Behandlung der Gegenauflfläche, wie z. B. Härten auf ca. 56 HRC oder Hartverchromen.

## Shaft Seal, outside sealing

The Hunger shaft seal type WDA is applied as a sealing element for permanently rotating shafts and is capable of sealing on both sides.

Due to the use of special materials and an optimum seal profile it can be used for speeds up to 0.8 m/s.

The gap size should not be more than 0.2 mm. The surface finish of the sliding surface should be  $R_a$  0.1 - 0.3  $\mu\text{m}$ .

Depending on the specifications and operating conditions it is recommended to have the running surface hardened to approx. 56 HRC or hard chromium plated.

### Werkstoffe

|                                    | Wellendichtring |
|------------------------------------|-----------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR             |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ       |

### Materials

|                                    | Shaft Seal |
|------------------------------------|------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR        |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM, FMVQ  |

### Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C]  | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                   |
|-----------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 80             | -30 ... +120<br>(-45 für TT) | 0,8                          | Standard-<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol |

### Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C]   | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                     |
|-----------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 80                | -30 ... +12<br>(-45 für TT) | 0.8                       | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water, water-<br>glycol |

### Konstruktionshinweise

#### Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>z</sub> [μm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

### Design Hints

#### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>z</sub> [μm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

### Montage

Elastischen Grundkörper einseitig in die Nut einlegen, mit einem abgerundeten Montagewerkzeug aufdehnen und in die Nut einschnappen lassen. Eine Montageschmierung sollte nur auf der Gleitfläche erfolgen.

### Fitting

The elastic ring is expanded by use of a round-shafted fitting tool and then snapped onto the groove. Lubrication should only be used on the sliding surfaces.

### Anwendung

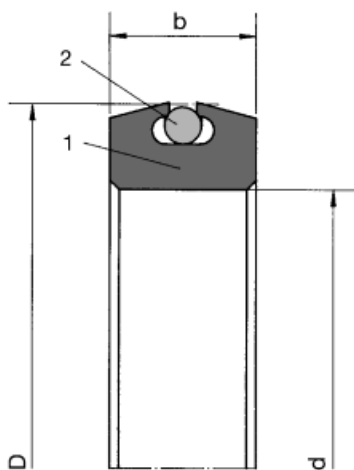
Für Einsatz in Drehverteiltern mit höherer Geschwindigkeit, einfache Montage.

### Fields of Application

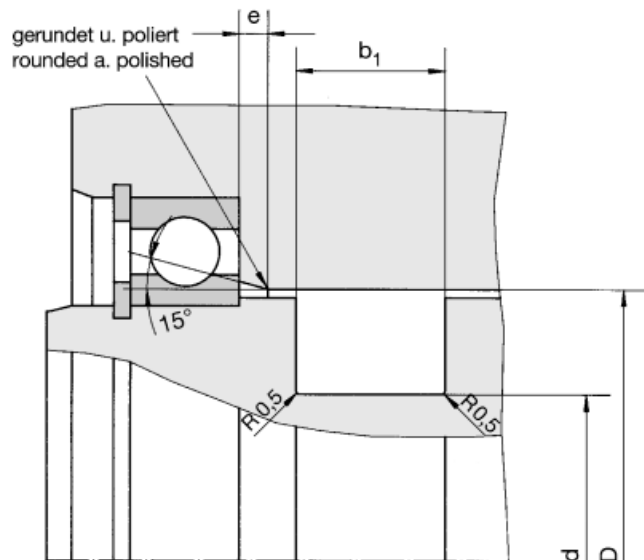
For use in rotary feed units at high speeds, simple fitting.

# Wellendichtring, außendichtend Shaft Seal, outside sealing

**WDA**



- 1 elastischer Grundkörper / elastic ring  
2 elastisches Vorspannelement / energiser



WDA

d = 63 ... 200

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 100 mm

**WDA 100/84x15,8**

**Best.-Nr./Ref.No.: 036134**

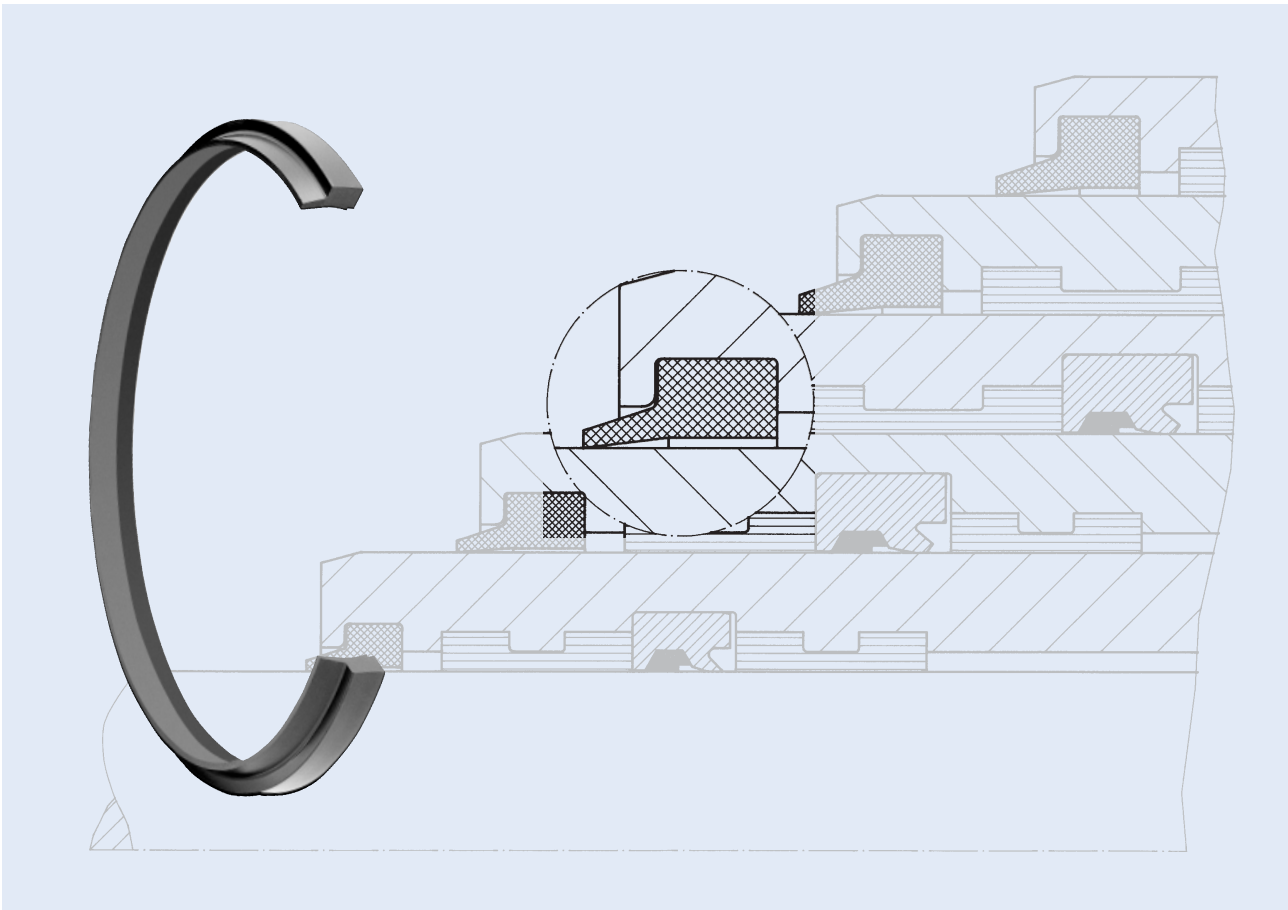
| $D^{H8}$ | $d_{h9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|----|-----------------------------|
| 63       | 51       | 11,8 | 12          | 7  | 036130                      |
| 90       | 78       | 11,8 | 12          | 7  | 036133                      |
| 100      | 84       | 15,8 | 16          | 10 | 036134                      |
| 115      | 99       | 15,8 | 16          | 10 | 036136                      |
| 130      | 114      | 15,8 | 16          | 10 | 036138                      |
| 150      | 134      | 15,8 | 16          | 10 | 036140                      |
| 180      | 164      | 15,8 | 16          | 10 | 036142                      |
| 200      | 184      | 15,8 | 16          | 12 | 036143                      |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                                                                        | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| AI                           | Abstreifring, innenabstreifend<br>Wiper Ring, inside wiping                                                            | 188 - 194     |    |
| AI-D                         | Doppelabstreifer, innenabstreifend<br>Double Wiper, inside wiping                                                      | 195 - 200     |    |
| AIST                         | Abstreifring, Stufenprofil<br>Wiper Ring, Step Profile                                                                 | 201 - 205     |    |
| A-EIS                        | Eisabstreifer<br>Ice Wiper                                                                                             | 206 - 208     |   |
| A-EIS-S                      | Eisabstreifer, schwere Baureihe<br>Ice Wiper, Heavy-duty Series                                                        | 209 - 211     |  |
| A-EIS-SL                     | Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe<br>Ice Wiper, Heavy-duty Series with released primary lip | 213 - 215     |  |

# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping



## Abstreifring, innenabstreifend

Der Hunger Abstreifring AI hat die Aufgabe, feinsten Staub, Schmutz, Metallpartikel, Sandkörner usw. fernzuhalten, so daß die dahinterliegenden Führungselemente und Dichtungen nicht durch derartige Schmutzablagerungen einem vorzeitigen Verschleiß ausgesetzt werden.

Der AI kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis und vielen weiteren gebräuchlichen Druckflüssigkeiten eingesetzt werden.

Für hohe Außen- und Strahlungstemperaturen werden entsprechend geeignete Materialien angeboten.

Es ist darauf zu achten, daß rückseitig kein Staudruck oder Fettschmierdruck vorhanden ist.

## Wiper Ring, inside wiping

The Hunger wiper ring type AI has the function to keep out extremely fine dust, metal particles, grains of sand etc. such that the bearing elements and seals behind it are not subjected to premature wear as a result of contaminant ingress.

The AI wiper can be used with mineral oils and many other types of hydraulic fluid.

Special versions are available for use at high ambient temperatures.

Care must be taken to ensure that there is no pressure build-up, including grease lubricant pressure, on the inside of the wiper.

# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping

## Werkstoffe

|                                    | Abstreifring        |
|------------------------------------|---------------------|
| <b>Standard</b>                    | Hytrel®, FPM        |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | PTFE-rein, PUR, NBR |

## Materials

|                                    | Wiper Ring          |
|------------------------------------|---------------------|
| <b>Standard</b>                    | Hytrel®, FPM        |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | PTFE-pure, PUR, NBR |

## Einsatzbereich

| Standard       | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>geschwindigkeit<br>[m/s] |
|----------------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Hytrel®</b> | -              | -45 ... +120                | 1                                  |
| <b>FPM</b>     | -              | -20 ... +200                | 1                                  |

## Application Range

| Standard       | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding speed<br>[m/s] |
|----------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| <b>Hytrel®</b> | -                 | -45 ... +120              | 1                      |
| <b>FPM</b>     | -                 | -20 ... +200              | 1                      |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>t</sub> [μm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [μm] | R <sub>t</sub> [μm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

## Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

## Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder.

## Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.



# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping

AI (Hytrel®)  
d = 16 ... 500

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 40 mm

AI 40/48 x 7

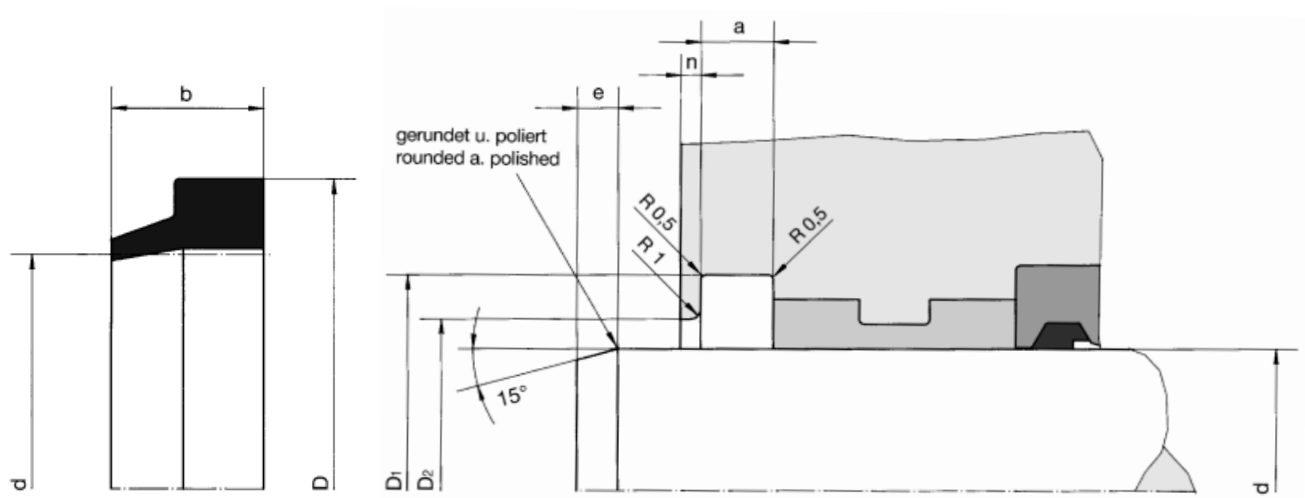
Best.-Nr./Ref.No.: 037765

Hytrel®

| d <sub>e8</sub> | D  | b  | D <sub>1</sub> <sup>H9</sup> | D <sub>2</sub> <sup>H9</sup> | a <sup>D10</sup> | n | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|----|----|------------------------------|------------------------------|------------------|---|---|-----------------------------|
| 18              | 26 | 7  | 26,3                         | 21                           | 5,2              | 2 | 6 | 039491                      |
| 20              | 28 | 7  | 28,3                         | 23                           | 5,2              | 2 | 6 | 039177                      |
| 22              | 30 | 7  | 30,3                         | 25                           | 5,2              | 2 | 6 | 039178                      |
| 25              | 33 | 7  | 33,3                         | 28                           | 5,2              | 2 | 6 | 039179                      |
| 28              | 36 | 7  | 36,3                         | 31                           | 5,2              | 2 | 6 | 039180                      |
| 30              | 38 | 7  | 38,3                         | 33                           | 5,2              | 2 | 6 | 039181                      |
| 32              | 40 | 7  | 40,3                         | 35                           | 5,2              | 2 | 6 | 039182                      |
| 35              | 43 | 7  | 43,5                         | 38                           | 5,2              | 2 | 6 | 039183                      |
| 36              | 44 | 7  | 44,3                         | 39                           | 5,2              | 2 | 6 | 037767                      |
| 40              | 48 | 7  | 48,3                         | 43                           | 5,2              | 2 | 6 | 037765                      |
| 42              | 50 | 7  | 50,3                         | 45                           | 5,2              | 2 | 6 | 039184                      |
| 45              | 55 | 7  | 55,3                         | 48                           | 5,2              | 2 | 6 | 037766                      |
| 48              | 56 | 7  | 56,6                         | 51                           | 5,2              | 2 | 6 | 072601                      |
| 50              | 60 | 7  | 60,3                         | 53                           | 5,2              | 2 | 6 | 039185                      |
| 52              | 60 | 7  | 60,6                         | 55                           | 5,2              | 2 | 6 | 073724                      |
| 55              | 65 | 7  | 65,3                         | 58                           | 5,2              | 2 | 6 | 039186                      |
| 56              | 66 | 7  | 66,3                         | 59                           | 5,2              | 2 | 6 | 039187                      |
| 60              | 70 | 7  | 70,3                         | 63                           | 5,2              | 2 | 7 | 038249                      |
| 63              | 73 | 7  | 73,3                         | 66                           | 5,2              | 2 | 7 | 039188                      |
| 65              | 75 | 7  | 75,3                         | 68                           | 5,2              | 2 | 7 | 039189                      |
| 68              | 76 | 7  | 76,6                         | 71                           | 5,2              | 2 | 7 | 076158                      |
| 70              | 80 | 7  | 80,3                         | 73                           | 5,2              | 2 | 7 | 039190                      |
| 75              | 87 | 12 | 87                           | 81                           | 7,2              | 2 | 7 | 039191                      |
| 80              | 92 | 12 | 92                           | 86                           | 7,2              | 2 | 7 | 037882                      |
| 85              | 97 | 12 | 97                           | 91                           | 7,2              | 2 | 7 | 039192                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping



Hytrel®

| $d_{e8}$ | D   | b  | $D_1^{H9}$ | $D_2^{H9}$ | $a^{D10}$ | n | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----|----|------------|------------|-----------|---|----|-----------------------------|
| 90       | 102 | 12 | 102        | 96         | 7,2       | 2 | 7  | 039193                      |
| 95       | 107 | 12 | 107        | 101        | 7,2       | 2 | 7  | 073873                      |
| 100      | 112 | 12 | 112        | 106        | 7,2       | 2 | 7  | 039194                      |
| 105      | 117 | 12 | 117        | 111        | 7,2       | 3 | 7  | 073817                      |
| 110      | 122 | 12 | 122        | 116        | 7,2       | 3 | 10 | 038248                      |
| 115      | 127 | 12 | 127        | 121        | 7,2       | 3 | 10 | 039195                      |
| 120      | 132 | 12 | 132        | 126        | 7,2       | 3 | 10 | 072495                      |
| 125      | 140 | 16 | 140        | 132,6      | 10,2      | 3 | 10 | 038247                      |
| 130      | 142 | 12 | 142        | 136        | 7,2       | 3 | 10 | 075880                      |
| 135      | 147 | 12 | 147        | 141        | 7,2       | 3 | 10 | 074022                      |
| 140      | 155 | 16 | 155        | 147        | 10,2      | 3 | 10 | 039196                      |
| 150      | 165 | 12 | 165        | 156        | 7,2       | 3 | 10 | 073226                      |
| 150      | 165 | 16 | 165        | 157        | 10,2      | 3 | 10 | 039197                      |
| 155      | 175 | 18 | 175        | 165        | 10,2      | 3 | 10 | 076411                      |
| 160      | 175 | 16 | 175        | 167        | 10,2      | 3 | 10 | 038246                      |
| 165      | 180 | 16 | 180        | 173        | 10,2      | 3 | 10 | 074375                      |
| 170      | 185 | 12 | 185        | 177        | 6,2       | 3 | 10 | 039085                      |
| 175      | 190 | 16 | 190        | 182,6      | 10,2      | 3 | 10 | 039095                      |
| 180      | 200 | 18 | 200        | 190        | 10,2      | 3 | 10 | 039086                      |
| 185      | 200 | 16 | 200        | 193        | 10,2      | 3 | 10 | 076162                      |
| 190      | 210 | 18 | 210        | 200        | 10,2      | 3 | 10 | 076163                      |
| 200      | 220 | 18 | 220        | 210        | 10,2      | 3 | 10 | 039087                      |
| 205      | 225 | 18 | 225        | 215        | 10,2      | 3 | 10 | 038452                      |
| 210      | 230 | 18 | 230        | 220        | 10,2      | 3 | 10 | 039088                      |
| 220      | 240 | 18 | 240        | 230        | 10,2      | 3 | 10 | 070762                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping

AI (Hytrel®)  
d = 16 ... 500

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 280 mm

AI 280/300 x 18

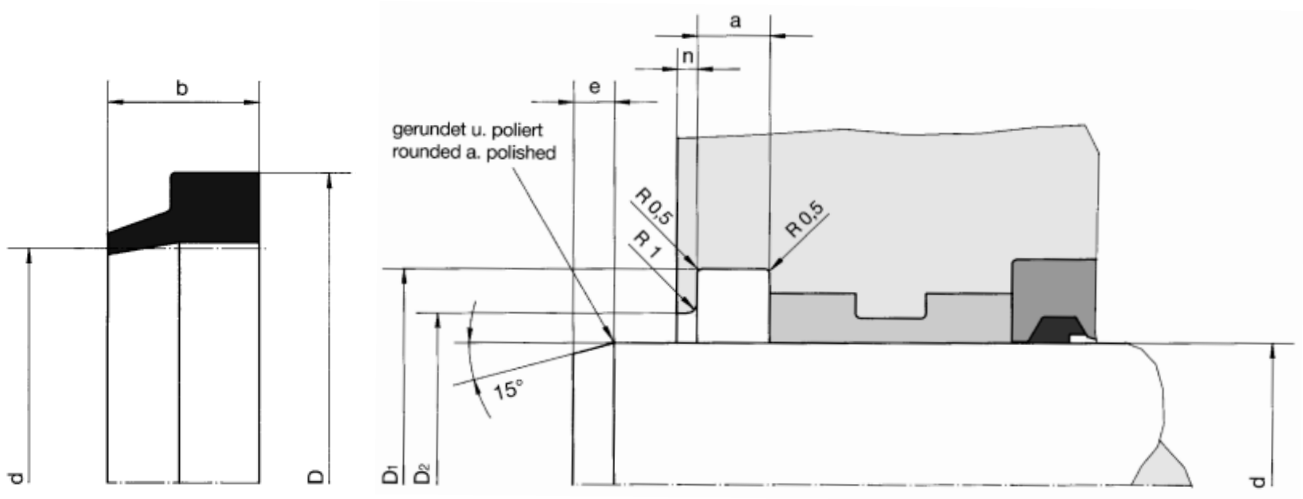
Best.-Nr./Ref.No.: 038453

Hytrel®

| d <sub>e8</sub> | D   | b  | D <sub>1</sub> <sup>H9</sup> | D <sub>2</sub> <sup>H9</sup> | a <sup>D10</sup> | n | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----|----|------------------------------|------------------------------|------------------|---|----|-----------------------------|
| 225             | 245 | 18 | 245                          | 235                          | 10,2             | 3 | 10 | 075302                      |
| 230             | 250 | 18 | 250                          | 240                          | 10,2             | 3 | 10 | 072625                      |
| 240             | 260 | 18 | 260                          | 250                          | 10,2             | 3 | 10 | 038451                      |
| 250             | 270 | 18 | 270                          | 260                          | 10,2             | 3 | 10 | 039089                      |
| 260             | 280 | 18 | 280                          | 270                          | 10,2             | 3 | 10 | 072626                      |
| 270             | 290 | 18 | 290                          | 280                          | 10,2             | 3 | 10 | 039090                      |
| 280             | 300 | 18 | 300                          | 290                          | 10,2             | 3 | 10 | 038453                      |
| 290             | 305 | 15 | 305                          | 298                          | 7,7              | 3 | 10 | 076164                      |
| 290             | 310 | 18 | 310                          | 300                          | 10,2             | 3 | 10 | 039092                      |
| 300             | 320 | 18 | 320                          | 310                          | 10,2             | 3 | 15 | 073240                      |
| 320             | 340 | 18 | 340                          | 330                          | 10,2             | 3 | 15 | 073403                      |
| 330             | 346 | 16 | 346                          | 338                          | 10,2             | 3 | 15 | 076412                      |
| 340             | 360 | 18 | 360                          | 350                          | 10,2             | 3 | 15 | 076413                      |
| 350             | 370 | 18 | 370                          | 360                          | 10,2             | 3 | 15 | 076529                      |
| 360             | 380 | 18 | 380                          | 370                          | 10,2             | 3 | 15 | 073829                      |
| 370             | 386 | 16 | 386                          | 378                          | 10,2             | 3 | 15 | 076415                      |
| 380             | 410 | 25 | 410                          | 395                          | 15,2             | 3 | 15 | 076416                      |
| 400             | 420 | 18 | 420                          | 410                          | 10,2             | 3 | 15 | 073309                      |
| 420             | 450 | 25 | 450                          | 435                          | 15,2             | 3 | 15 | 065202                      |
| 440             | 470 | 25 | 470                          | 455                          | 15,2             | 3 | 15 | 076417                      |
| 450             | 470 | 18 | 470                          | 460                          | 10,2             | 3 | 15 | 065203                      |
| 480             | 500 | 18 | 500                          | 490                          | 10,2             | 3 | 15 | 065204                      |
| 500             | 520 | 18 | 520                          | 510                          | 10,2             | 3 | 15 | 065205                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping



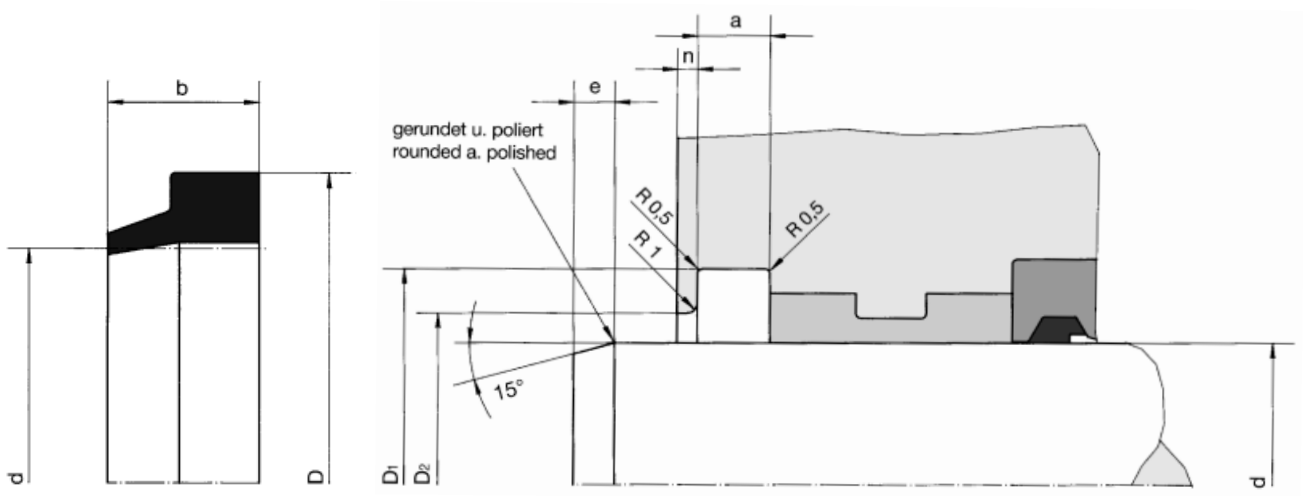
AI (FPM)  
d = 18 ... 250

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

| Durchmesser/Diameter d = 20 mm |    |   | AI 20/28 x 7                 |                              |                  | Best.-Nr./Ref.No.: 037801 |   |                             | FPM |
|--------------------------------|----|---|------------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|---|-----------------------------|-----|
| d <sub>e8</sub>                | D  | b | D <sub>1</sub> <sup>H9</sup> | D <sub>2</sub> <sup>H9</sup> | a <sup>D10</sup> | n                         | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |     |
| 18                             | 26 | 7 | 26,3                         | 20                           | 5,2              | 2                         | 6 | 023744                      |     |
| 20                             | 28 | 7 | 28,3                         | 23                           | 5,2              | 2                         | 6 | 037801                      |     |
| 22                             | 30 | 7 | 30,3                         | 25                           | 5,2              | 2                         | 6 | 037871                      |     |
| 25                             | 33 | 7 | 33,3                         | 28                           | 5,2              | 2                         | 6 | 070279                      |     |
| 28                             | 36 | 7 | 36,3                         | 31                           | 5,2              | 2                         | 6 | 023746                      |     |
| 30                             | 38 | 7 | 38,3                         | 33                           | 5,2              | 2                         | 6 | 039914                      |     |
| 32                             | 40 | 7 | 40,3                         | 35                           | 5,2              | 2                         | 6 | 037872                      |     |
| 35                             | 43 | 7 | 43,5                         | 38                           | 5,2              | 2                         | 6 | 075642                      |     |
| 35                             | 45 | 7 | 45,5                         | 38                           | 5,2              | 2                         | 6 | 070559                      |     |
| 36                             | 44 | 7 | 44,3                         | 39                           | 5,2              | 2                         | 6 | 023224                      |     |
| 40                             | 48 | 7 | 48,3                         | 43                           | 5,2              | 2                         | 6 | 073677                      |     |
| 40                             | 50 | 7 | 48,3                         | 43                           | 5,2              | 2                         | 6 | 070558                      |     |
| 42                             | 50 | 7 | 50,3                         | 45                           | 5,2              | 2                         | 6 | 072486                      |     |
| 45                             | 55 | 7 | 55,3                         | 48                           | 5,2              | 2                         | 6 | 036418                      |     |
| 50                             | 60 | 7 | 60,3                         | 53                           | 5,2              | 2                         | 6 | 038468                      |     |
| 55                             | 65 | 7 | 65,3                         | 58                           | 5,2              | 2                         | 6 | 039267                      |     |
| 56                             | 66 | 7 | 66,3                         | 59                           | 5,2              | 2                         | 6 | 036511                      |     |
| 60                             | 70 | 7 | 70,3                         | 63                           | 5,2              | 2                         | 7 | 024072                      |     |
| 63                             | 73 | 7 | 73,3                         | 66                           | 5,2              | 2                         | 7 | 071881                      |     |
| 65                             | 75 | 7 | 75,3                         | 68                           | 5,2              | 2                         | 7 | 024199                      |     |
| 70                             | 80 | 7 | 80,3                         | 73                           | 5,2              | 2                         | 7 | 073669                      |     |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Abstreifring, innenabstreifend Wiper Ring, inside wiping



AI (FPM)  
d = 18 ... 250

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 120 mm

AI 120/132 x 12

Best.-Nr./Ref.No.: 039436

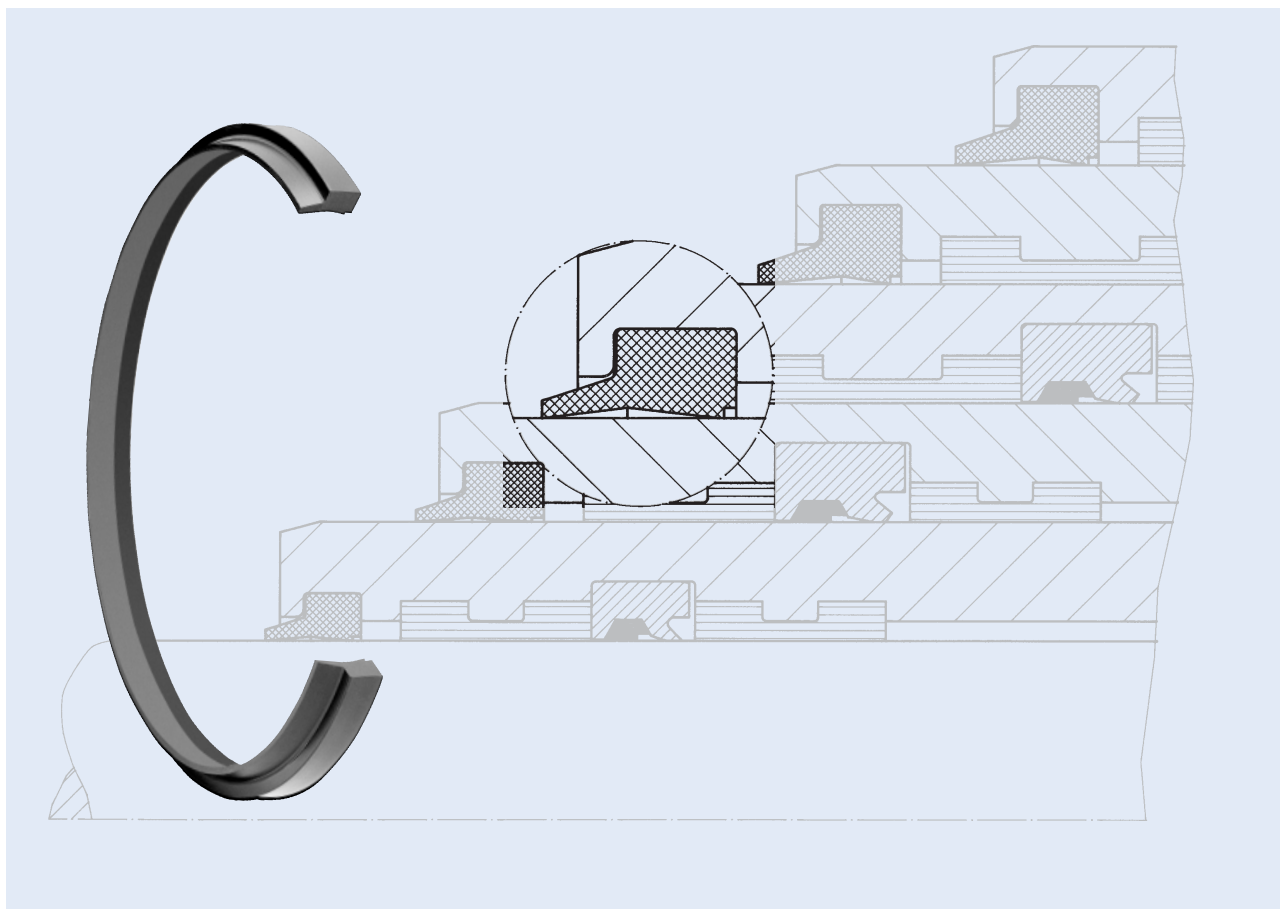
FPM

| $d_{e8}$ | D   | b  | $D_1^{H9}$ | $D_2^{H9}$ | $a^{D10}$ | n | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----|----|------------|------------|-----------|---|----|-----------------------------|
| 75       | 87  | 12 | 87         | 81         | 7,2       | 2 | 7  | 036756                      |
| 80       | 92  | 12 | 92         | 86         | 7,2       | 2 | 7  | 023932                      |
| 85       | 97  | 12 | 97         | 91         | 7,2       | 2 | 7  | 039176                      |
| 90       | 102 | 12 | 102        | 96         | 7,2       | 2 | 7  | 073678                      |
| 100      | 112 | 12 | 112        | 106        | 7,2       | 2 | 7  | 073611                      |
| 105      | 117 | 12 | 117,2      | 111        | 7,2       | 3 | 7  | 024200                      |
| 110      | 122 | 12 | 122        | 116        | 7,2       | 3 | 10 | 073697                      |
| 120      | 132 | 12 | 132        | 126        | 7,2       | 3 | 10 | 039436                      |
| 125      | 140 | 16 | 140        | 132,6      | 10,2      | 3 | 10 | 073679                      |
| 130      | 142 | 12 | 142,2      | 136        | 7,2       | 3 | 10 | 073612                      |
| 140      | 155 | 16 | 155        | 147        | 10,2      | 3 | 10 | 073698                      |
| 150      | 165 | 16 | 165        | 157,6      | 10,2      | 3 | 10 | 023132                      |
| 165      | 180 | 16 | 180        | 173        | 10,2      | 3 | 10 | 024374                      |
| 170      | 185 | 12 | 185        | 177        | 6,2       | 3 | 10 | 037102                      |
| 180      | 200 | 18 | 200        | 190        | 10,2      | 3 | 10 | 038791                      |
| 200      | 220 | 18 | 220        | 210        | 10,2      | 3 | 10 | 039813                      |
| 220      | 240 | 18 | 240        | 230        | 10,2      | 3 | 10 | 024306                      |
| 230      | 250 | 18 | 250        | 240        | 10,2      | 3 | 10 | 036892                      |
| 240      | 260 | 18 | 260        | 250        | 10,2      | 3 | 10 | 024075                      |
| 250      | 270 | 18 | 270        | 260        | 10,2      | 3 | 10 | 024134                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Doppelabstreifer, innenabstreifend Double Wiper, inside wiping

AI-D



## Doppelabstreifer, innenabstreifend

Der Doppelabstreifer AI-D ist ein Elastomerabstreifelement, das einbaugleich zum Standardabstreifer AI verwendet werden kann. Durch die am Innendurchmesser angeordnete dichtungsseitige Abstreiflippe wird gewährleistet, daß selbst minimalste Schleppölfilme im System verbleiben, und die ausfahrende Kolbenstange Staub und Schmutzpartikeln keine Möglichkeit mehr zur Anhaftung bietet.

Der Doppelabstreifer AI-D empfiehlt sich besonders in Verbindung mit Stangendichtsystemen der Gleitring-O-Ring-Bauform. Er kann auch problemlos mit Nutringen eingesetzt werden.

## Double Wiper, inside wiping

The double wiper AI-D is an elastomer wiper that can be used in the same housing as the standard AI wiper. The wiping lip at the inner diameter of the seal so ensures that minimum leakage oil films remain in the system, and prevents dust and dirt particles from sticking to the extending piston rod.

The double wiper AI-D should generally be used in combination with rod sealing systems of the slide and O-ring type. However, they may also be used with lip seals without any problem.

# Doppelabstreifer, innenabstreifend

# Double Wiper, inside wiping

## Werkstoffe

|                             | Abstreifring   |
|-----------------------------|----------------|
| Standard                    | HytreI®        |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | PTFE-rein, PUR |

## Materials

|                             | Wiper Ring     |
|-----------------------------|----------------|
| Standard                    | HytreI®        |
| Alternative<br>(on request) | PTFE-pure, PUR |

## Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>geschwindigkeit<br>[m/s] |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Standard | -              | -45 ... +120                | 1                                  |

## Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding speed<br>[m/s] |
|----------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Standard | -                 | -45 ... +120              | 1                      |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

## Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

## Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder.

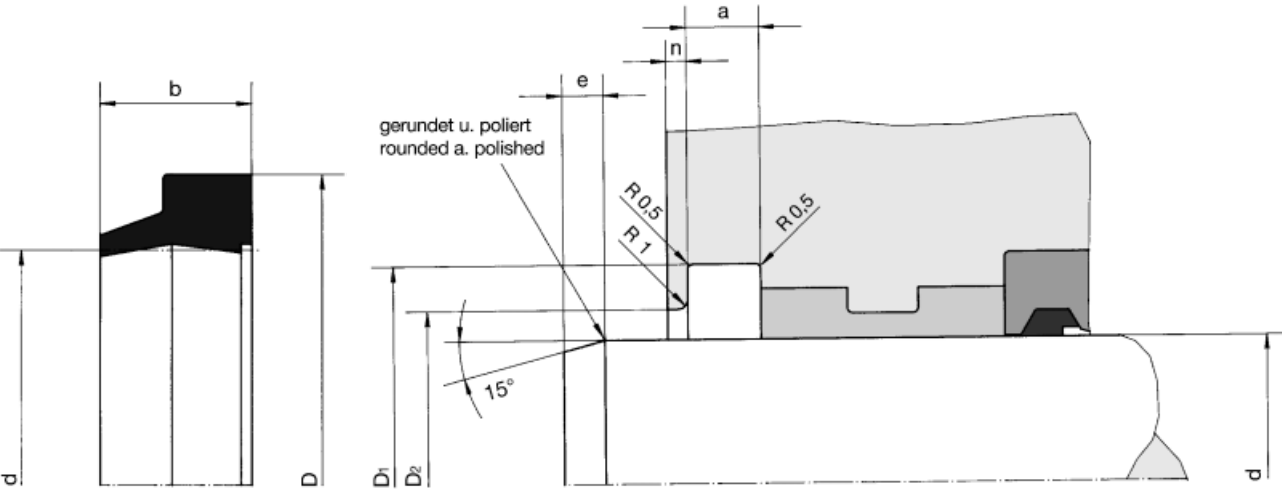
## Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

# Doppelabstreifer, innenabstreifend

## Double Wiper, inside wiping

AI-D



AI-D  
d = 14 ... 500

Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for standard version:

| Durchmesser/Diameter d = 20 mm |    |   | AI-D 20/28 x 7               |                              |                  |   | Best.-Nr./Ref.No.: 075451 |                             |
|--------------------------------|----|---|------------------------------|------------------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| d <sub>e8</sub>                | D  | b | D <sub>1</sub> <sup>H9</sup> | D <sub>2</sub> <sup>H9</sup> | a <sup>D10</sup> | n | e                         | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
| 18                             | 26 | 7 | 26,3                         | 20                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075450                      |
| 20                             | 28 | 7 | 28,3                         | 23                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075451                      |
| 22                             | 30 | 7 | 30,3                         | 25                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075452                      |
| 25                             | 33 | 7 | 33,3                         | 28                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075453                      |
| 28                             | 36 | 7 | 36,3                         | 31                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075380                      |
| 30                             | 38 | 7 | 38,3                         | 33                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075454                      |
| 32                             | 40 | 7 | 40,3                         | 35                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075455                      |
| 35                             | 43 | 7 | 43,5                         | 38                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075456                      |
| 36                             | 44 | 7 | 44,3                         | 39                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075381                      |
| 40                             | 48 | 7 | 48,3                         | 43                           | 5,2              | 2 | 6                         | 065134                      |
| 42                             | 50 | 7 | 50,3                         | 45                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075457                      |
| 45                             | 55 | 7 | 55,3                         | 48                           | 5,2              | 2 | 6                         | 065105                      |
| 48                             | 56 | 7 | 56,6                         | 51                           | 5,2              | 2 | 6                         | 076457                      |
| 50                             | 60 | 7 | 60,3                         | 53                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075458                      |
| 52                             | 60 | 7 | 60,6                         | 55                           | 5,2              | 2 | 6                         | 076458                      |
| 55                             | 65 | 7 | 65,3                         | 58                           | 5,2              | 2 | 6                         | 075459                      |
| 56                             | 66 | 7 | 66,3                         | 59                           | 5,2              | 2 | 6                         | 065106                      |
| 60                             | 70 | 7 | 70,3                         | 63                           | 5,2              | 2 | 7                         | 075460                      |
| 63                             | 73 | 7 | 73,3                         | 66                           | 5,2              | 2 | 7                         | 075365                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



AI-D  
d = 14 ... 500

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm

AI-D 100/112 x 12

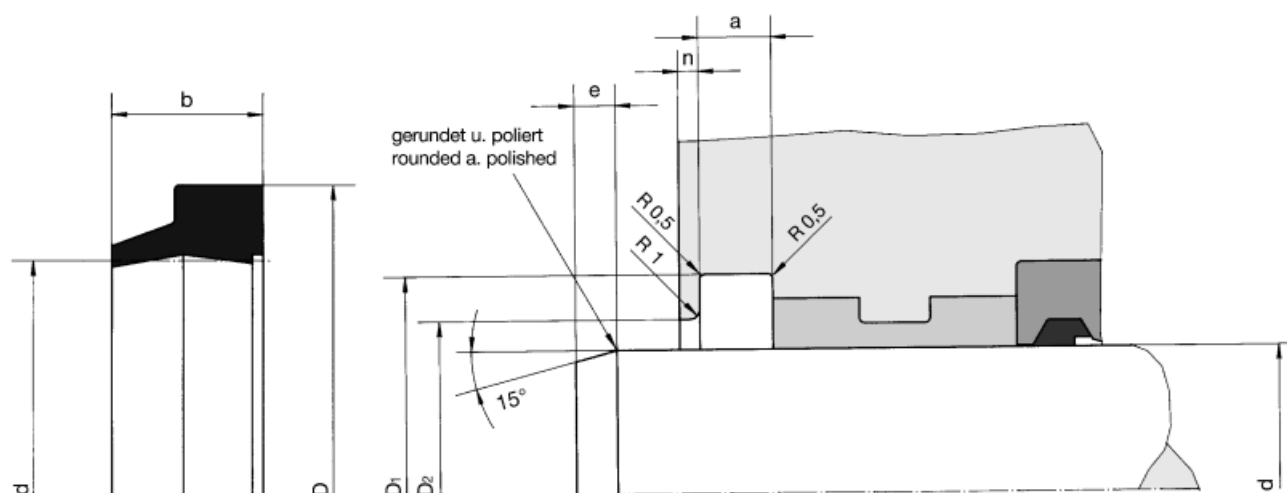
Best.-Nr./Ref.No.: 065108

| d <sub>e8</sub> | D   | b  | D <sub>1</sub> <sup>H9</sup> | D <sub>2</sub> <sup>H9</sup> | a <sup>D10</sup> | n | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----|----|------------------------------|------------------------------|------------------|---|----|-----------------------------|
| 65              | 75  | 7  | 75,3                         | 68                           | 5,2              | 2 | 7  | 065169                      |
| 68              | 76  | 7  | 76,6                         | 71                           | 5,2              | 2 | 7  | 076459                      |
| 70              | 80  | 7  | 80,3                         | 73                           | 5,2              | 2 | 7  | 065107                      |
| 72              | 80  | 7  | 80,6                         | 75                           | 5,2              | 2 | 7  | 076460                      |
| 75              | 87  | 12 | 87                           | 81                           | 7,2              | 2 | 7  | 076461                      |
| 80              | 92  | 12 | 92                           | 86                           | 7,2              | 2 | 7  | 065112                      |
| 85              | 97  | 12 | 97                           | 91                           | 7,2              | 2 | 7  | 075366                      |
| 87              | 95  | 7  | 95,6                         | 90                           | 5,2              | 2 | 7  | 076462                      |
| 90              | 102 | 12 | 102                          | 96                           | 7,2              | 2 | 7  | 065133                      |
| 95              | 107 | 12 | 107                          | 101                          | 7,2              | 2 | 7  | 076463                      |
| 100             | 112 | 12 | 112                          | 106                          | 7,2              | 2 | 7  | 065108                      |
| 105             | 117 | 12 | 117,2                        | 111                          | 7,2              | 3 | 10 | 076464                      |
| 110             | 122 | 12 | 122                          | 116                          | 7,2              | 3 | 10 | 065125                      |
| 115             | 127 | 12 | 127                          | 121                          | 7,2              | 3 | 10 | 075461                      |
| 120             | 132 | 12 | 132                          | 126                          | 7,2              | 3 | 10 | 075462                      |
| 125             | 140 | 16 | 140                          | 132,6                        | 10,2             | 3 | 10 | 075463                      |
| 130             | 142 | 12 | 142,2                        | 136                          | 7,2              | 3 | 10 | 076146                      |
| 135             | 147 | 12 | 147,2                        | 141                          | 7,2              | 3 | 10 | 076465                      |
| 140             | 155 | 16 | 155                          | 147                          | 10,2             | 3 | 10 | 065109                      |
| 150             | 165 | 16 | 165                          | 157                          | 10,2             | 3 | 10 | 075464                      |
| 155             | 175 | 18 | 175                          | 165                          | 10,2             | 3 | 10 | 076466                      |
| 160             | 175 | 16 | 175                          | 167                          | 10,2             | 3 | 10 | 065110                      |
| 165             | 180 | 16 | 180                          | 173                          | 10,2             | 3 | 10 | 076467                      |
| 170             | 185 | 12 | 185                          | 177                          | 6,2              | 3 | 10 | 075910                      |
| 175             | 190 | 16 | 190                          | 182,6                        | 10,2             | 3 | 10 | 076468                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Doppelabstreifer, innenabstreifend Double Wiper, inside wiping

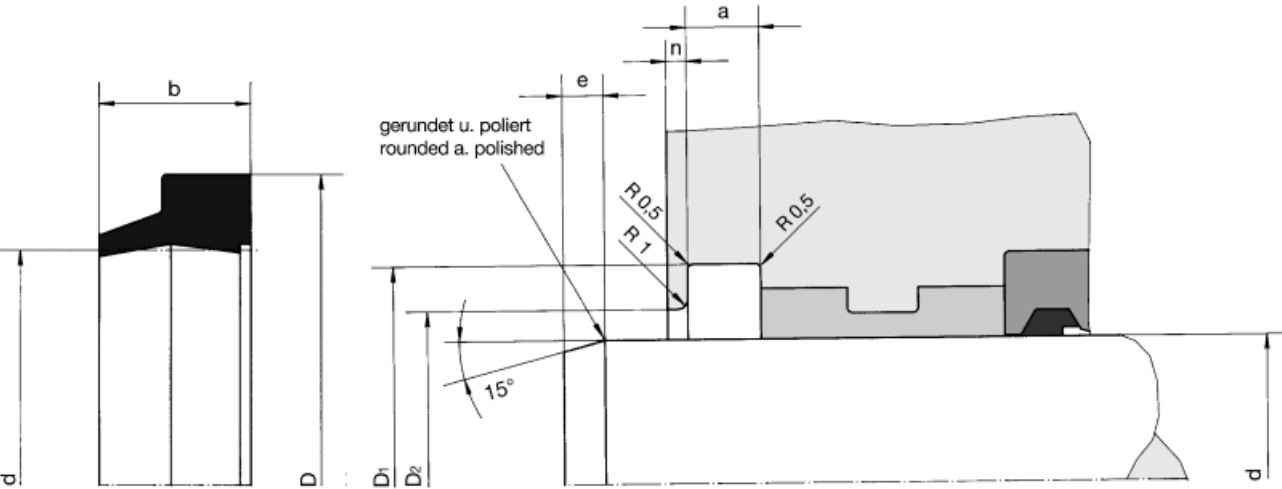
AI-D



| $d_{e8}$ | D   | b  | $D_1^{H9}$ | $D_2^{H9}$ | $a^{D10}$ | n | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----|----|------------|------------|-----------|---|----|-----------------------------|
| 180      | 200 | 18 | 200        | 190        | 10,2      | 3 | 10 | 065111                      |
| 185      | 200 | 16 | 200        | 193        | 10,2      | 3 | 10 | 076469                      |
| 190      | 210 | 18 | 210        | 200        | 10,2      | 3 | 10 | 075918                      |
| 200      | 220 | 18 | 220        | 210        | 10,2      | 3 | 10 | 075442                      |
| 220      | 240 | 18 | 240        | 230        | 10,2      | 3 | 10 | 065143                      |
| 225      | 245 | 18 | 245        | 235        | 10,2      | 3 | 10 | 075911                      |
| 230      | 250 | 18 | 250        | 240        | 10,2      | 3 | 10 | 076470                      |
| 240      | 260 | 18 | 260        | 250        | 10,2      | 3 | 10 | 075666                      |
| 250      | 270 | 18 | 270        | 260        | 10,2      | 3 | 10 | 075540                      |
| 260      | 280 | 18 | 280        | 270        | 10,2      | 3 | 10 | 065171                      |
| 270      | 290 | 18 | 290        | 280        | 10,2      | 3 | 10 | 075689                      |
| 280      | 300 | 18 | 300        | 290        | 10,2      | 3 | 10 | 075449                      |
| 290      | 305 | 15 | 305        | 298        | 7,7       | 3 | 10 | 076471                      |
| 290      | 310 | 18 | 310        | 300        | 10,2      | 3 | 10 | 076472                      |
| 300      | 320 | 18 | 320        | 310        | 10,2      | 3 | 15 | 075516                      |
| 320      | 340 | 18 | 340        | 330        | 10,2      | 3 | 15 | 076473                      |
| 340      | 360 | 18 | 360        | 350        | 10,2      | 3 | 15 | 075443                      |
| 350      | 370 | 18 | 370        | 360        | 10,2      | 3 | 15 | 076530                      |
| 360      | 380 | 18 | 380        | 370        | 10,2      | 3 | 15 | 075477                      |
| 380      | 410 | 25 | 410        | 395        | 15,2      | 3 | 15 | 076477                      |
| 400      | 420 | 18 | 420        | 410        | 10,2      | 3 | 15 | 065172                      |
| 420      | 450 | 25 | 450        | 435        | 15,2      | 3 | 15 | 065206                      |
| 440      | 470 | 25 | 470        | 455        | 15,2      | 3 | 15 | 076478                      |
| 450      | 470 | 18 | 470        | 460        | 10,2      | 3 | 15 | 065207                      |
| 480      | 500 | 18 | 500        | 490        | 10,2      | 3 | 15 | 065208                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Doppelabstreifer, innenabstreifend Double Wiper, inside wiping



AI-D  
d = 14 ... 500

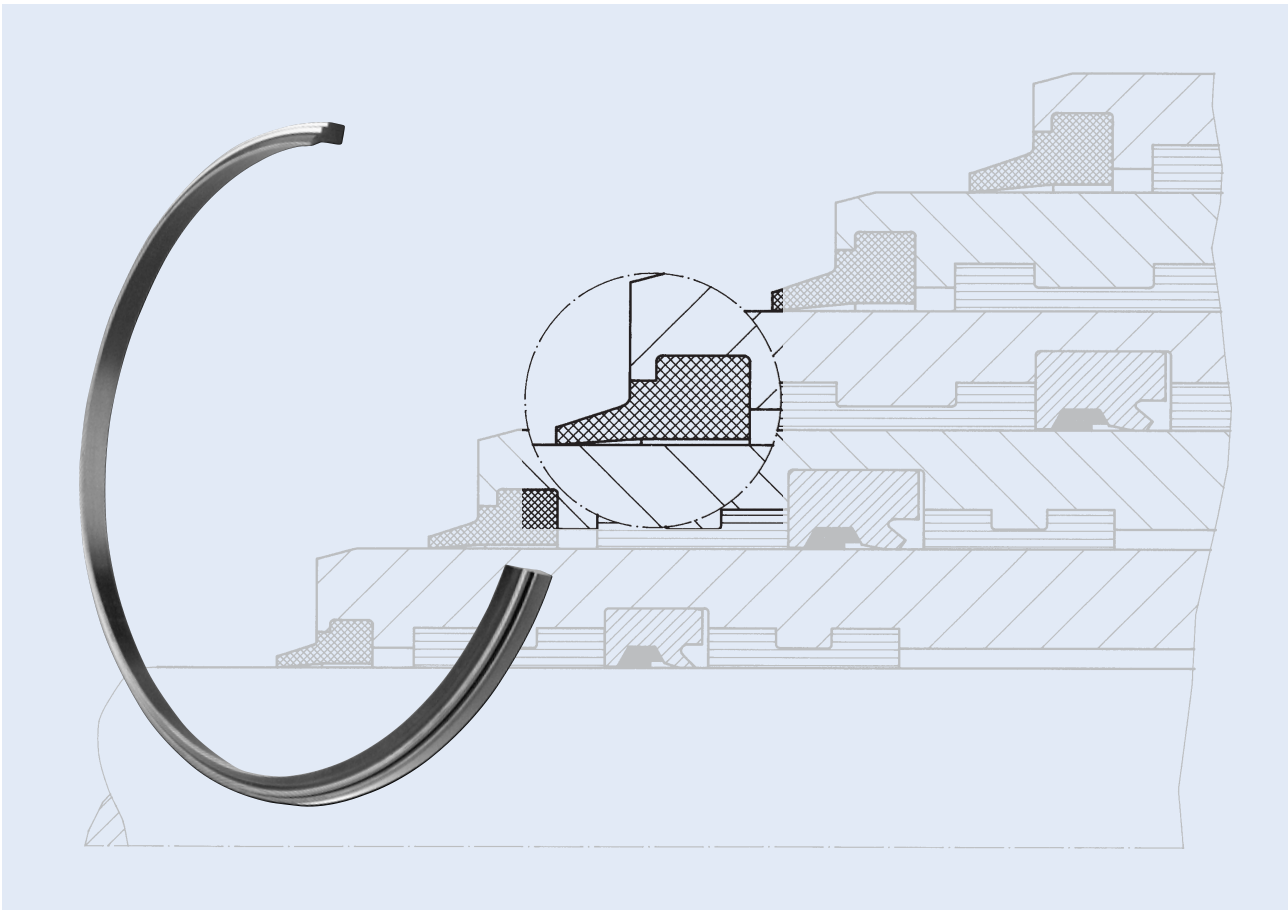
Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for standard version:

| Durchmesser/Diameter d = 450 mm |     |    |                              | AI-D 450/470 x 18            |                  |   | Best.-Nr./Ref.No.: 065207 |                             |
|---------------------------------|-----|----|------------------------------|------------------------------|------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| d <sub>e8</sub>                 | D   | b  | D <sub>1</sub> <sup>H9</sup> | D <sub>2</sub> <sup>H9</sup> | a <sup>D10</sup> | n | e                         | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
| 500                             | 520 | 18 | 520                          | 510                          | 10,2             | 3 | 15                        | 065209                      |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |
|                                 |     |    |                              |                              |                  |   |                           |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Abstreifring, Stufenprofil Wiper Ring, step profile

**AIST**



## Abstreifring, Stufenprofil

Der Hunger Abstreifring mit Stufenprofil AIST verhindert mit seiner speziellen Formgebung das Eindringen von Staub, Schmutz, Metallpartikeln, Sandkörnern und sonstigen Verunreinigungen.

Er schließt stirnseitig mit dem Zylinder ab und schützt somit die innenliegenden Elemente des Dichtsystems.

Der AIST kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis eingesetzt werden und lässt sich in einfach gestaltete Einbauräume einschnappen.

## Wiper Ring, step profile

The profile of the Hunger AIST wiper with step profile prevents ingress of dust, dirt, metal particles, sand grains and other contaminants from entering the cylinder.

It is built into the front of the cylinder to protect the seal and bearing system.

The AIST is easily snapped into a simple installation groove and can be used with all mineral oils.

Werkstoffe

|                             | Abstreifring     |
|-----------------------------|------------------|
| Standard                    | NBR bzw. Hytrel® |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | PTFE, Hytrel®    |

Materials

|                             | Wiper Ring    |
|-----------------------------|---------------|
| Standard                    | NBR/Hytrel®   |
| Alternative<br>(on request) | PTFE, Hytrel® |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>geschwindigkeit<br>[m/s] |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Standard | -              | -35 ... +100                | 1                                  |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding speed<br>[m/s] |
|----------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Standard | -                 | -35 ... +100              | 1                      |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Abstreifer nierenförmig verformen und in die Nut einschnappen.

Fitting

The wiper is bent into a kidney shape and inserted into the groove.

Anwendung

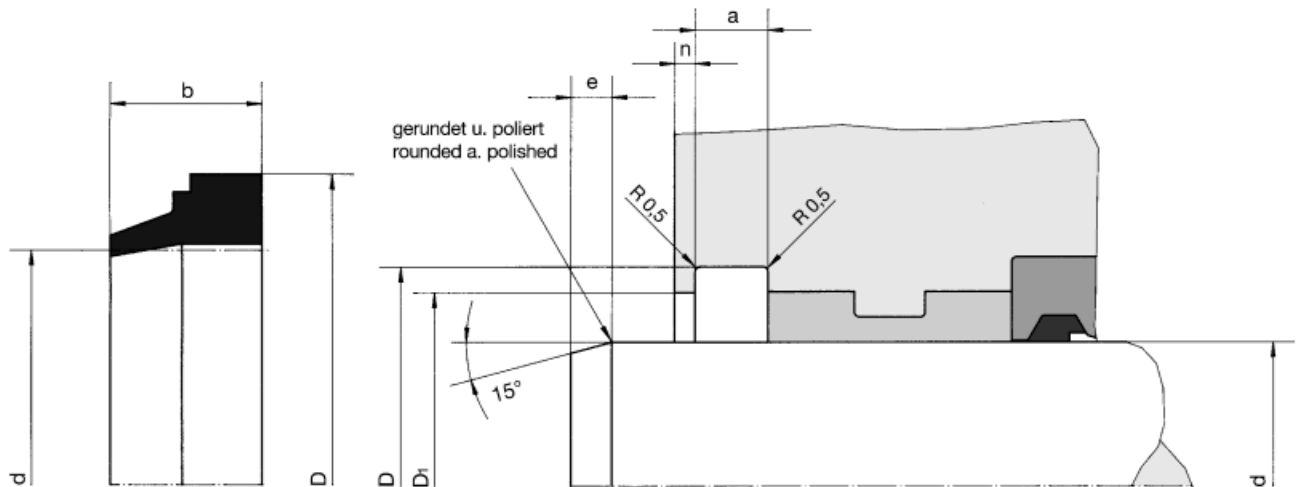
Abstreifer für Hydraulikzylinder.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

# Abstreifring, Stufenprofil Wiper Ring, step profile

AIST



AIST  
d = 20 ... 200

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 40 mm

AIST 40/48 x 7

Best.-Nr./Ref.No.: 070070  
\*NBR

| $d_{e8}$ | $D^{H11}$ | $b$ | $a^{+0,15}$ | $n_{\pm 0,2}$ | $D_1^{H9}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----------|-----|-------------|---------------|------------|-----|-----------------------------|
| 20       | 28        | 7   | 4           | 1             | 26         | 6   | 071342*                     |
| 22       | 30        | 7   | 4           | 1             | 28         | 6   | 037456*                     |
| 25       | 33        | 7   | 4           | 1             | 31         | 6   | 072499*                     |
| 28       | 36        | 7   | 4           | 1             | 34         | 6   | 038253*                     |
| 32       | 40        | 7   | 4           | 1             | 38         | 6   | 038184*                     |
| 36       | 44        | 7   | 4           | 1             | 42         | 6   | 076155                      |
| 38       | 46        | 7   | 4           | 1             | 44         | 6   | 039671*                     |
| 40       | 48        | 7   | 4           | 1             | 46         | 6   | 070070*                     |
| 44       | 52        | 7   | 4           | 1             | 50         | 6   | 079001*                     |
| 45       | 53        | 7   | 4           | 1             | 51         | 6   | 076156                      |
| 45       | 57        | 10  | 5,5         | 1,5           | 54         | 6   | 079003*                     |
| 46       | 54        | 7   | 4           | 1             | 52         | 6   | 079004*                     |
| 47       | 55        | 7   | 4           | 1             | 53         | 6   | 074024*                     |
| 48       | 56        | 7   | 4           | 1             | 54         | 6   | 074026                      |
| 50       | 58        | 7   | 4           | 1             | 56         | 6   | 070973                      |
| 51       | 59        | 7   | 4           | 1             | 57         | 6   | 079008*                     |
| 52       | 60        | 7   | 4           | 1             | 58         | 6   | 079009*                     |
| 53       | 61        | 7   | 4           | 1             | 59         | 6   | 079010*                     |
| 54       | 62        | 7   | 4           | 1             | 60         | 6   | 079011*                     |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

AIST  
d = 20 ... 200

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 60 mm

AIST 60/68 x 7

Best.-Nr./Ref.No.: 038441

\*NBR

| $d_{e8}$ | $D^{H11}$ | b  | $a^{+0,15}$ | $n_{\pm 0,2}$ | $D_1^{H9}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----------|----|-------------|---------------|------------|---|-----------------------------|
| 55       | 63        | 7  | 4           | 1             | 61         | 6 | 071577                      |
| 56       | 64        | 7  | 4           | 1             | 62         | 6 | 038254*                     |
| 57       | 65        | 7  | 4           | 1             | 63         | 6 | 079014*                     |
| 58       | 66        | 7  | 4           | 1             | 64         | 6 | 079015*                     |
| 60       | 68        | 7  | 4           | 1             | 66         | 7 | 038441                      |
| 60       | 72        | 10 | 5,5         | 1,5           | 69         | 7 | 079017*                     |
| 62       | 70        | 7  | 4           | 1             | 68         | 7 | 039584*                     |
| 63       | 71        | 7  | 4           | 1             | 69         | 7 | 038504                      |
| 64       | 72        | 7  | 4           | 1             | 70         | 7 | 079020*                     |
| 65       | 73        | 7  | 4           | 1             | 71         | 7 | 079021                      |
| 66       | 74        | 7  | 4           | 1             | 72         | 7 | 079022*                     |
| 67       | 75        | 7  | 4           | 1             | 73         | 7 | 079023*                     |
| 68       | 76        | 7  | 4           | 1             | 74         | 7 | 079024*                     |
| 70       | 78        | 7  | 4           | 1             | 76         | 7 | 038740                      |
| 72       | 80        | 7  | 4           | 1             | 78         | 7 | 079026*                     |
| 73       | 81        | 7  | 4           | 1             | 79         | 7 | 079027*                     |
| 75       | 83        | 7  | 4           | 1             | 81         | 7 | 070829*                     |
| 78       | 86        | 7  | 4           | 1             | 84         | 7 | 075940*                     |
| 80       | 88        | 7  | 4           | 1             | 86         | 7 | 038442                      |
| 82       | 90        | 7  | 4           | 1             | 88         | 7 | 079037*                     |
| 83       | 91        | 7  | 4           | 1             | 89         | 7 | 079032*                     |
| 85       | 93        | 7  | 4           | 1             | 91         | 7 | 073783*                     |
| 90       | 98        | 7  | 4           | 1             | 96         | 7 | 038591*                     |
| 97       | 105       | 7  | 4           | 1             | 103        | 7 | 075941*                     |
| 100      | 108       | 7  | 4           | 1             | 106        | 7 | 070681                      |

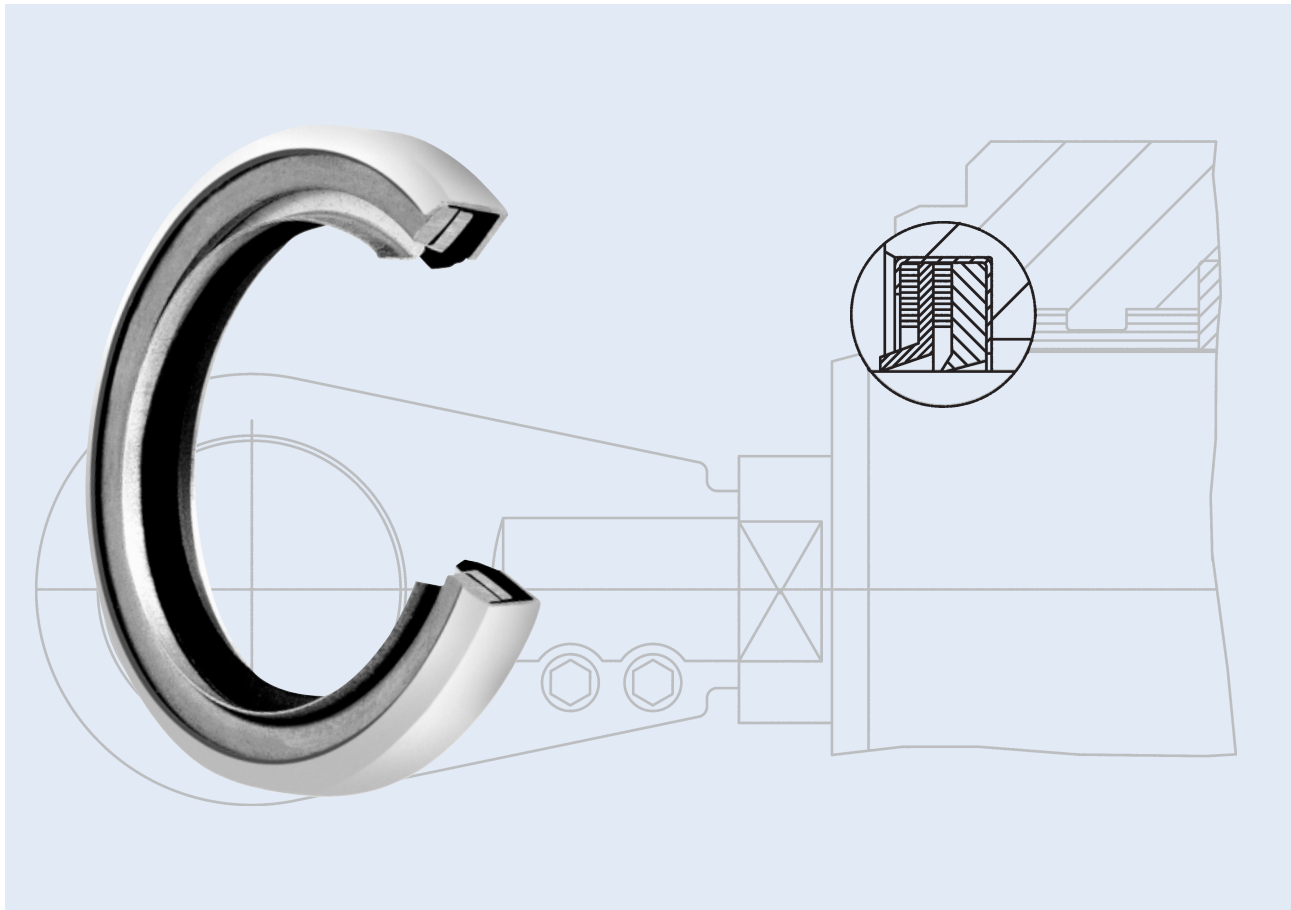
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

## AIST



Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.





## Eisabstreifer

Der Hunger Eisabstreifer A-EIS wird dort eingesetzt, wo Elastomerabstreifer durch festhaftenden Schmutz zu schnell verschleißten.

Er besteht aus einem Messingschaber mit radialem Spiel und einem Wischerring aus NBR, die beide in einem Metallgehäuse integriert sind.

Der Messingschaber dient dazu, festsitzenden Schmutz zu entfernen und der Elastomerwischer beseitigt dann nachfolgend lose verbliebene Staubteilchen, Wasser etc.

## Ice Wiper

The Hunger Ice Wiper type A-EIS is used in applications where standard elastomer wipers wear too quickly as a result of contaminants adhering to the piston rod.

The wiper comprises a metal housing with an integral brass scraper and NBR wiper ring. The brass scraper has radial clearance in the housing.

The brass scraper removes any stubborn dirt from the rod, leaving the secondary NBR wiper to remove smaller loose particles of dust, water, etc..

Werkstoffe

|                             | Abstreiflippe | Sekundärlippe | Gehäuse |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------|
| Standard                    | Messing       | Kautschuk     | Stahl   |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) |               | PTFE<br>FPM   |         |

Materials

|                             | wiper lip | secondary lip | chamber |
|-----------------------------|-----------|---------------|---------|
| Standard                    | brass     | rubber        | steel   |
| Alternative<br>(on request) |           | PTFE<br>FPM   |         |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperaturbereich<br>[°C] | Gleitgeschwindigkeit<br>[m/s] |
|----------|----------------|---------------------------|-------------------------------|
| Standard | -              | -35 ... +100              | 1                             |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature range<br>[°C] | sliding speed<br>[m/s] |
|----------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Standard | -                 | -35 ... +100              | 1                      |

Konstruktionshinweise

Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints

Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Den Abstreifer mit Übermaß von vorne in den offenen Einbauraum einpressen.

Fitting

The wiper is inserted with oversize from the front into the open installation groove.

Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder.

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders.

Wichtiger Hinweis

Es wird eine Achsendurchmesser-Toleranz von ± 0,025 mm benötigt, um die Wirksamkeit des Eisabstreifers sicherstellen zu können.

Important

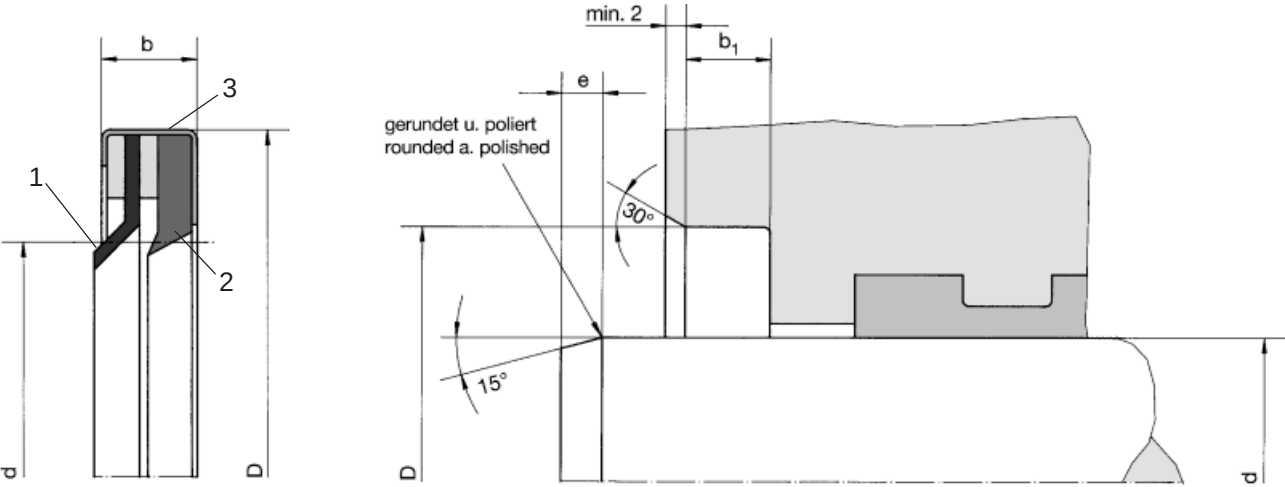
A shaft diameter tolerance ± 0.025 is required to ensure appropriate function of the ice wiper.

Achsenexzentrizität

Der Eisabstreifer gleicht sich bis 0,6 mm an.

Shaft Eccentricity

The ice wiper adapts itself up to 0.6 mm.



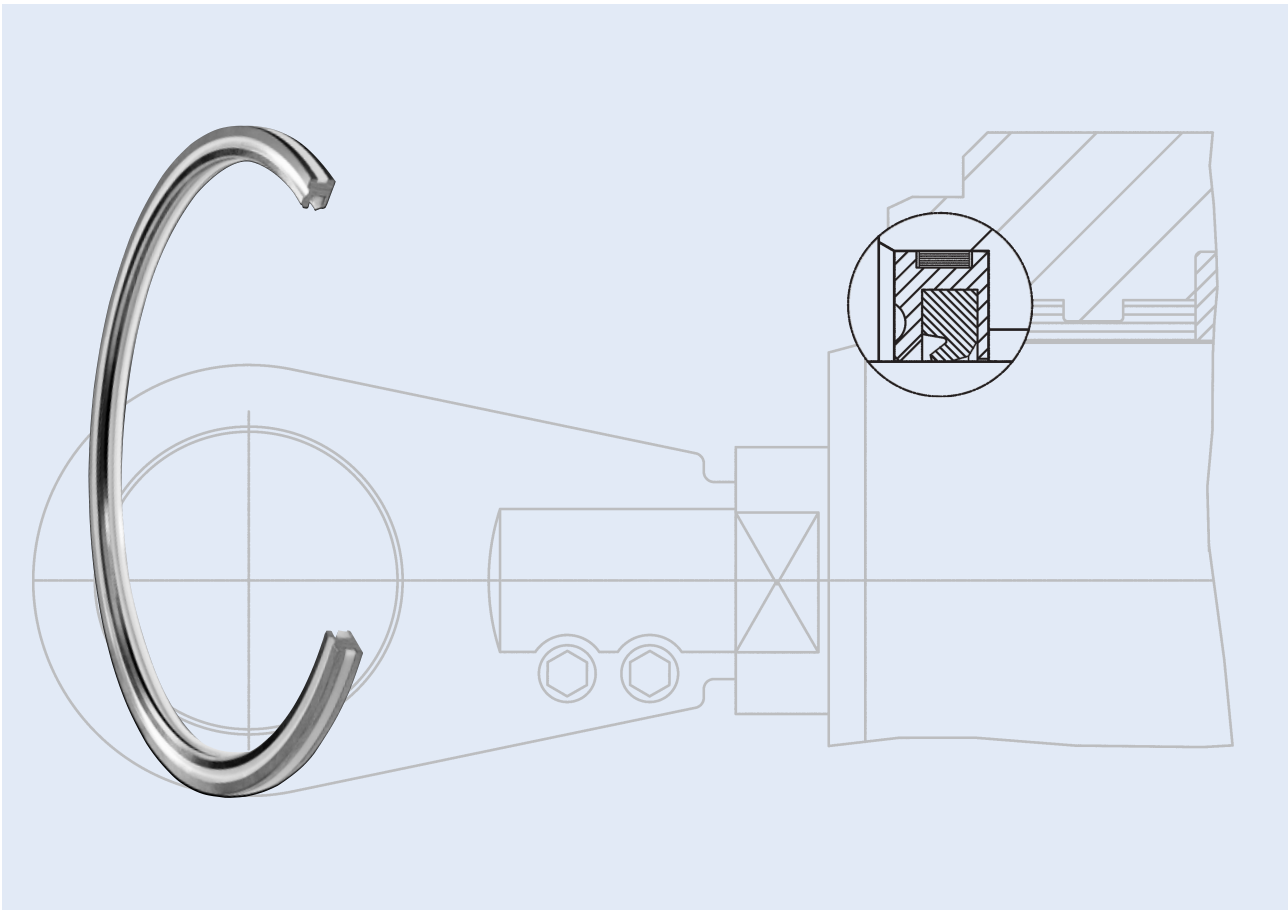
1 - Abstreiflippe / wiper lip  
A-EIS 2 - Sekundär lippe / secondary lip  
d = 14 ... 140 3 - Gehäuse / chamber

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm      A-EIS 50 x 7,14      Best.-Nr./Ref.No.: 037109

| d <sub>es</sub> | D <sup>H9</sup> | b    | b <sub>1</sub> <sup>+0,5</sup> | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| 14              | 27,00           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070262                      |
| 16              | 28,57           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070263                      |
| 25              | 38,00           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070264                      |
| 30              | 42,00           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070265                      |
| 32              | 44,50           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070266                      |
| 35              | 47,63           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 023603                      |
| 38              | 50,80           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070267                      |
| 40              | 52,00           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070268                      |
| 45              | 57,15           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 023964                      |
| 50              | 65,00           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 037109                      |
| 56              | 69,00           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 023963                      |
| 58              | 69,85           | 7,14 | 7,9                            | 6 | 070269                      |
| 60              | 75,00           | 7,14 | 7,9                            | 7 | 038132                      |
| 70              | 82,55           | 7,14 | 7,9                            | 7 | 037961                      |
| 80              | 95,00           | 8,33 | 9,1                            | 7 | 024240                      |
| 90              | 110,00          | 8,33 | 9,1                            | 7 | 023962                      |
| 95              | 111,12          | 8,33 | 9,1                            | 7 | 070270                      |
| 100             | 120,00          | 8,33 | 9,1                            | 7 | 036686                      |
| 120             | 140,00          | 8,50 | 9,0                            | 7 | 070258                      |
| 140             | 155,62          | 9,11 | 9,6                            | 7 | 036540                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.      Further dimensions on request.



### Eisabstreifer, schwere Baureihe

Der Hunger Eisabstreifer A-EIS-S ist als Ergänzung zum A-EIS zu sehen, vor allem für größere Stangendurchmesser.

Mit dem A-EIS-S können auch stark auf der Stange anhaftende Verschmutzungen zuverlässig abgestreift werden.

Die elastische Sekundärlippe sorgt dafür, daß auch feinsten Staub nicht in das Innere des Hydraulikzylinders eindringen kann.

### Ice Wiper, heavy-duty series

The Hunger Ice Wiper type A-EIS-S is an extension to the A-EIS series, particularly suitable for larger rod diameters.

Firmly adhered contaminants are reliably removed from the piston rod by the A-EIS-S.

The elastic secondary lip prevents even the finest dust from entering the hydraulic cylinder.

Werkstoffe

|            | Grundkörper   | Haltering | Sekundärlippe |
|------------|---------------|-----------|---------------|
| Standard   | Bronze        | POM       | PUR           |
| Alternativ | (auf Anfrage) |           |               |

Materials

|             | elastic ring | safety ring | secondary lip |
|-------------|--------------|-------------|---------------|
| Standard    | Bronze       | POM         | PUR           |
| Alternative | (on request) |             |               |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>geschwindigkeit<br>[m/s] |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Standard | -              | -35 ... +100                | 1                                  |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding speed<br>[m/s] |
|----------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Standard | -                 | -35 ... +100              | 1                      |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Der A-EIS-S wird in den offenen Einbauraum eingepreßt.

Es ist vor allem darauf zu achten, daß beim Einpres-  
sen bzw. Einschlagen kein Verkanten auftritt, wodurch  
das Abstreifelement beschädigt werden könnte.

Idealerweise wird zur Montage eine Buchse verwen-  
det, um am gesamten Umfang des Produktes die glei-  
che Kraft aufzubringen.

Fitting

The A-EIS-S is pressed into an open ended groove.

To prevent damage to the wiper, care must be taken  
to avoid jamming in the housing during fitting.

A fitting sleeve is recommended to apply uniform force  
around the circumference during installation.

Anwendung

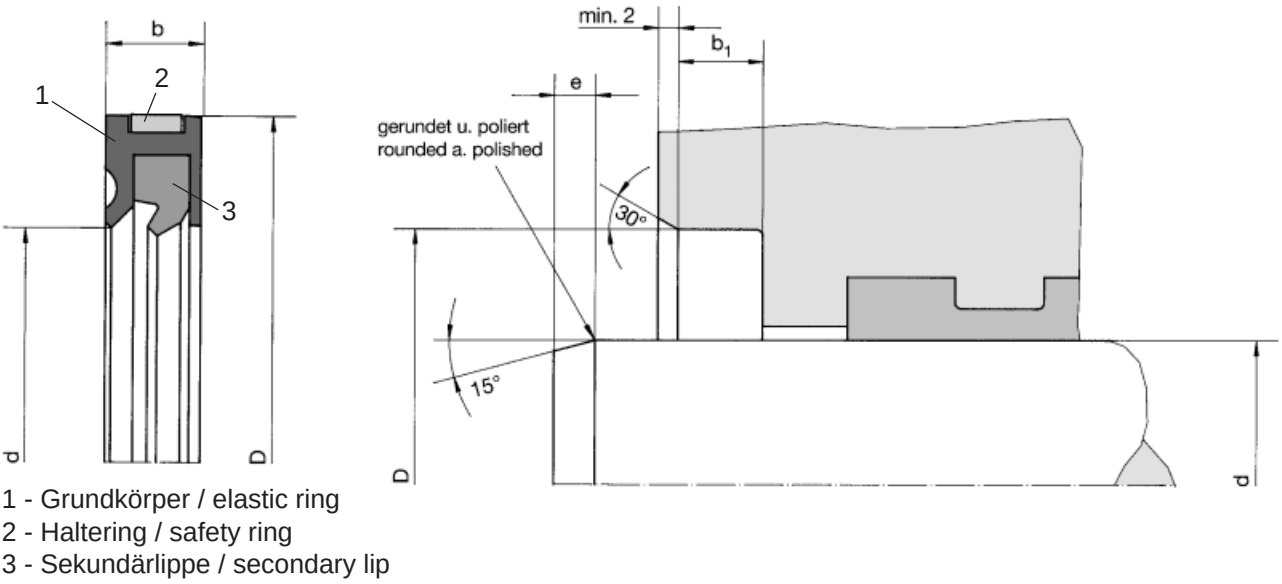
Abstreifer für Hydraulikzylinder, schwere Baureihe

Fields of Application

Wiper for hydraulic cylinders, heavy-duty series

Eisabstreifer, schwere Baureihe
Ice Wiper, heavy-duty series

A-EIS-S



| d <sub>e8</sub> | D <sup>H9</sup> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 85              | 105             | 8,5 | 8,5                           | 7  | 076418                      |
| 110             | 130             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 073956                      |
| 125             | 145             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 076419                      |
| 140             | 160             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 072229                      |
| 145             | 165             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 076289                      |
| 150             | 170             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 076420                      |
| 170             | 190             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 075482                      |
| 180             | 200             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 076421                      |
| 200             | 220             | 8,5 | 8,5                           | 10 | 076422                      |
| 230             | 260             | 10  | 10                            | 10 | 076423                      |
| 260             | 290             | 10  | 10                            | 10 | 076424                      |

Für hier nicht aufgeführte Abmessungen verwenden Sie bitte die Konstruktionstabelle. Weitere Abmessungen auf Anfrage.  
 For dimensions not listed here please use the design table. Further dimensions on request.

A-EIS-S  
 d = 85 ... 260

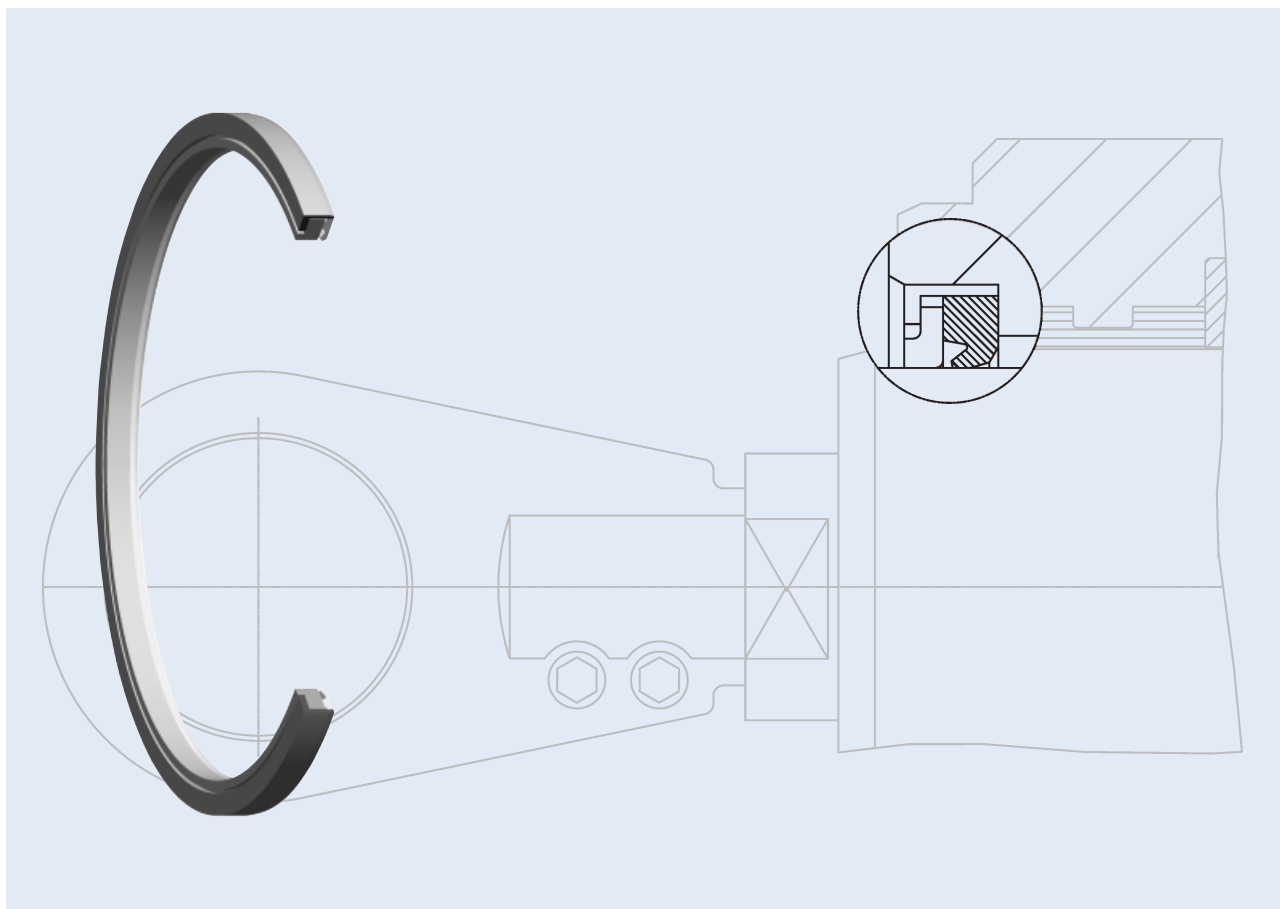
Bestellbeispiel für Standardausführung:  
 Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 150 mm                      A-EIS-S 150/170 x 8,5                      Best.-Nr./Ref.No.: 076420

| Stangen-Ø<br>rod Ø<br>d <sub>e8</sub> | Nutgrund-Ø<br>groove diameter<br>D <sup>H9</sup> | Abstreiferbreite<br>wiper width<br>b | Nutbreite<br>groove width<br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Einführschräge<br>lead-in chamfer<br>e |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 20 - 59                               | d + 15                                           | 7,5                                  | 7,5                                                        | 6                                      |
| 60 - 200                              | d + 20                                           | 8,5                                  | 8,5                                                        | Ø 60-100: 7<br>Ø > 100: 10             |
| 201 - 400                             | d + 30                                           | 10                                   | 10                                                         | 10                                     |

# Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe Ice Wiper, heavy-duty series with primary lip

**A-EIS-SL**



## Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe

Der Eisabstreifer A-EIS-SL ist eine Kombination der Versionen A-EIS und A-EIS-S. Besonderes Merkmal ist die schwimmend gelagerte Primärlippe, die radialen Auslenkungen der Stange folgen kann.

Für anspruchsvolle Anwendungen steht der A-EIS-SL in nicht rostender Stahlausführung zur Verfügung.

Die elastische Sekundärlippe aus PUR, NBR oder FPM verhindert das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit.

## Ice Wiper, heavy-duty series with released primary lip

The Ice Wiper A-EIS-SL is a combination of the versions A-EIS and A-EIS-S. The special feature is the released primary lip which can follow radial excursion of the rod.

For challenging applications the A-EIS-SL is available in a stainless steel version.

The elastic secondary lip, made of PUR, NBR or FPM, prevents dust and moisture from entering.

## Werkstoffe

|                   | Primärlippe | Haltering | Sekundärlippe     |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|
| <b>Standard</b>   | Bronze      | Stahl     | PUR               |
| <b>Alternativ</b> | Bronze      | Bronze    | FPM, NBR, PE-UHMW |

## Materials

|                    | primary lip | safety ring | secondary lip     |
|--------------------|-------------|-------------|-------------------|
| <b>Standard</b>    | bronze      |             | PUR               |
| <b>Alternative</b> | bronze      | bronze      | FPM, NBR, PE-UHMW |

## Einsatzbereich

|                 | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] |
|-----------------|-------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Standard</b> | -           | -35 ... +100           | 1                          |

## Application Range

|                 | pressure [bar] | temperature range [°C] | sliding speed [m/s] |
|-----------------|----------------|------------------------|---------------------|
| <b>Standard</b> | -              | -35 ... +100           | 1                   |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen          |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der A-EIS-SL wird in den offenen Einbauraum eingepreßt.

Es ist vor allem darauf zu achten, daß beim Einpressen bzw. Einschlagen kein Verkanten auftritt, wodurch das Abstreifelement beschädigt werden könnte.

Idealerweise wird zur Montage eine Buchse verwendet, um am gesamten Umfang des Produktes die gleiche Kraft aufzubringen.

## Fitting

The A-EIS-SL is pressed into an open ended groove.

To prevent damage to the wiper, care must be taken to avoid jamming in the housing during fitting.

A fitting sleeve is recommended to apply uniform force around the circumference during installation.

## Anwendung

Abstreifer für Hydraulikzylinder, schwere Baureihe mit schwimmender Lippe bei Auslenkung der Stange durch Querkräfte oder Biegung.

## Fields of Application

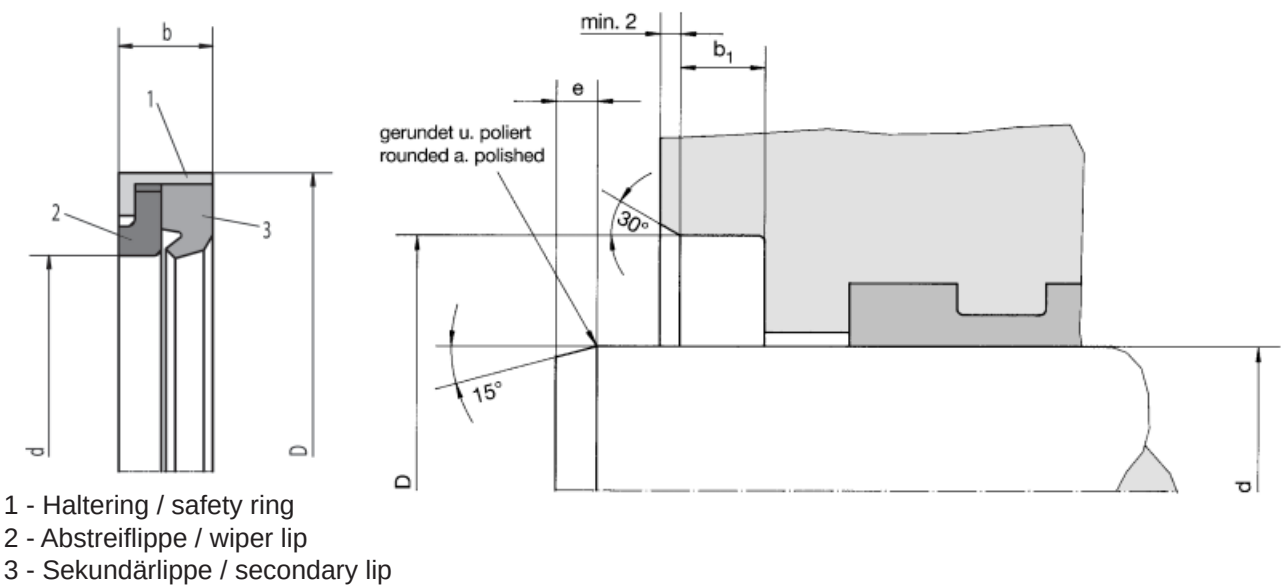
Ice Wiper for hydraulic cylinders, heavy-duty series with released primary lip to follow rod excursion due to side loads or bending.



# Eisabstreifer, schwere Baureihe mit schwimmender Primärlippe

# Ice Wiper, heavy-duty series with primary lip

A-EIS-SL



A-EIS-SL  
d = 20 ... 400

Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 150 mm

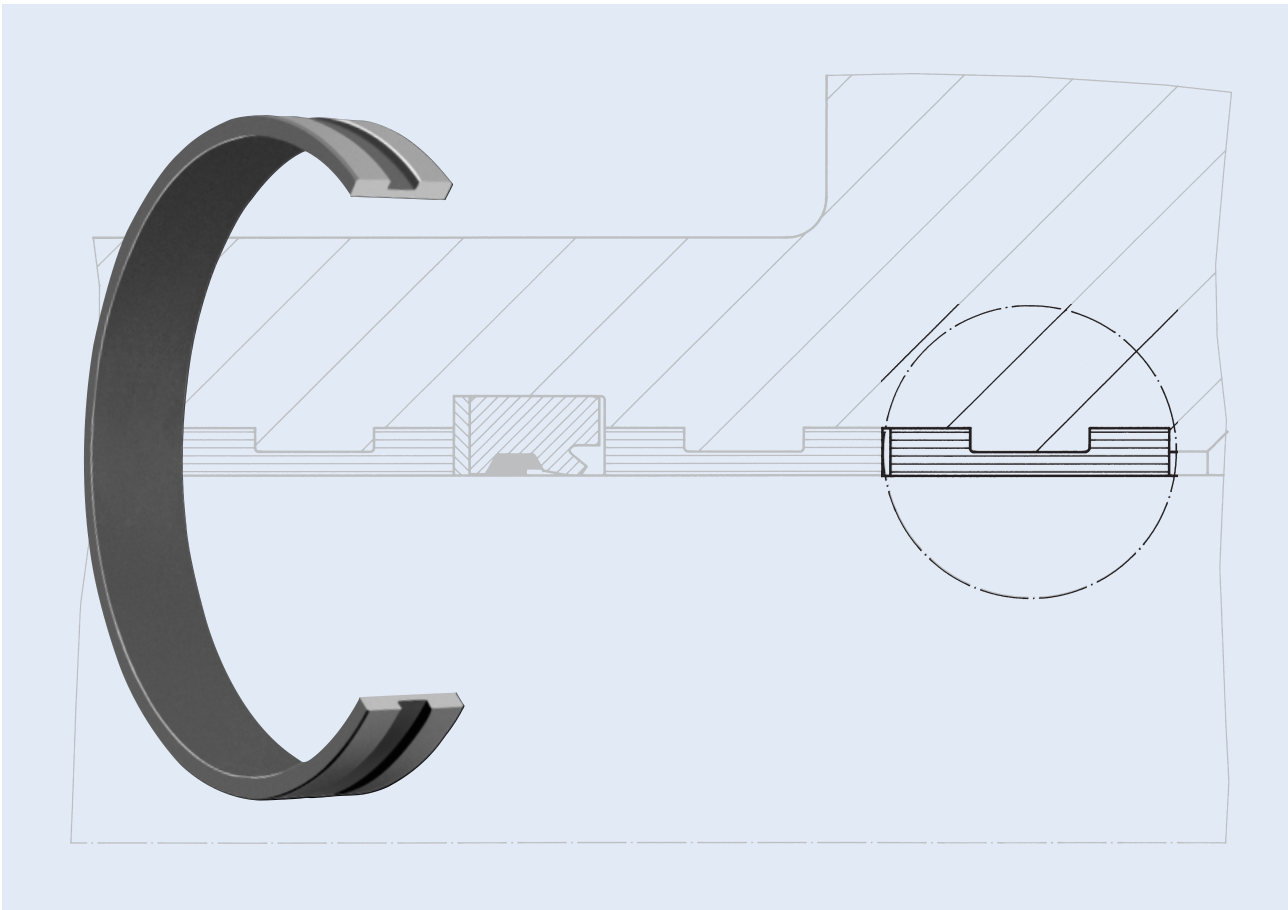
A-EIS-SL 150/170 x 8,5

| Stangen-Ø<br>rod Ø<br>d <sub>es</sub> | Nutgrund-Ø<br>groove diameter<br>D <sup>H9</sup> | Abstreiferbreite<br>wiper width<br>b | Nutbreite<br>groove width<br>b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | Einführschräge<br>lead-in chamfer<br>e |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 20 - 59                               | d + 15                                           | 7,5                                  | 7,5                                                        | 6                                      |
| 60 - 200                              | d + 20                                           | 8,5                                  | 8,5                                                        | Ø 60-100: 7<br>Ø > 100: 10             |
| 201 - 400                             | d + 30                                           | 10                                   | 10                                                         | 10                                     |

Konstruktionstabelle

Design Table

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                                                      | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| FI                           | Führungsring, innenführend<br>Bearing Ring, inside bearing                                           | 218 - 223     |    |
| FAI                          | Führungsring mit Abstreiffunktion, innenführend<br>Bearing Ring with Wiping Function, inside bearing | 224 - 229     |    |
| FA                           | Führungsring, außenführend<br>Bearing Ring, outside bearing                                          | 230 - 235     |    |
| RFI                          | Rechteckführungsring, innenführend<br>Square Bearing Ring, inside bearing                            | 236 - 241     |    |
| RFA                          | Rechteckführungsring, außenführend<br>Square Bearing Ring, outside bearing                           | 242 - 246     |  |
| PFB                          | PTFE-Führungsband<br>PTFE Bearing Strip                                                              | 247 - 249     |  |



### Führungsring, innenführend

Der Hunger Führungsring FI wird zur Führung der Kolbenstange im Zylinderkopf verwendet. Er stellt die Gleit- und Führungsfläche zweier bewegter Maschinenteile dar und verhindert deren metallische Berührung.

Der FI besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound und kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Er ist geschlitzt und hat ein U-förmiges Profil. Er lässt sich leicht spiralförmig einengen und mit seiner Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Zylinderkopfes einschnappen. Durch diese Nut wird er gegen axiale Verschiebung gehalten.

Die Hunger Führungsringe können als Einzelringe oder auch mehrfach nebeneinander angeordnet werden. Die Anzahl der Führungsringe hängt von den zu erwartenden Querkräften ab, die Stoßstellen sollten versetzt angeordnet werden.

### Bearing Ring, inside bearing

Hunger bearing ring type FI is mainly used on piston rods. It provides guiding and bearing surfaces between rod and housing and prevents metal to metal contact between them.

The FI consists of an extremely abrasion-resistant and low-friction POM-PTFE Bronze compound. It can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant fluids as well as compressed air.

It has a U-shaped cross-section and is split with an angled butt joint. It can be spirally compressed inwards for fitting into the rod housing where it springs back out into corresponding installation grooves. The bearing groove arrangement secures it against axial movement.

The Hunger bearing rings can be used as single rings or multiple rings arranged adjacent to each other. The number of bearing rings depends on the expected side loads. The butt joints in adjacent bearings should be staggered.

# Führungsring, innenführend Bearing Ring, inside bearing

FI

Aufgrund seiner ausgezeichneten Trockenlaufeigenschaften wird der Führungsring FI auch hinter einer Stangendichtung auf der druckabgewandten Seite eingesetzt.

Due to its excellent dry running properties the bearing ring FI can also be applied behind a rod seal opposite the pressure side.

## Anmerkung

Zwischen zwei direkt aufeinander folgenden Führungsringen muss ein Abstand von 1mm vorgesehen werden.

(Ausnahme: dichtungsstützende Führung über 360 bar mit metallischer Kammerung)

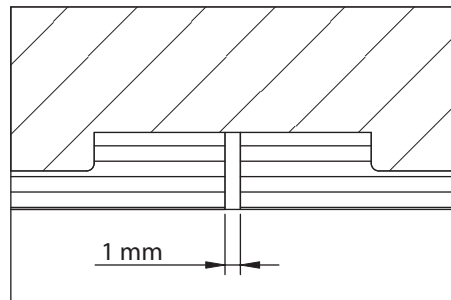
Siehe Skizze unten:

## Remark

A distance of 1 mm has to be provided between two bearing rings arranged directly next to each other.

(Exception: seal supporting Bearing over 360 bar with metallic chambering)

See sketch below:



## Werkstoffe

|                                    | Führungsring                                                                                                            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | POM-PTFE-Bronze-Compound                                                                                                |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | $\varnothing < 400$ POM (gedrehte Ausführung)<br>$\varnothing > 400$ PA (gedrehte Ausführung)<br>POM-glasfaserverstärkt |

## Materials

|                                    | Bearing Ring                                                                                                          |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | POM-PTFE-Bronze-Compound                                                                                              |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | $\varnothing < 400$ POM (machined version)<br>$\varnothing > 400$ PA (machined version)<br>POM-glass fibre-reinforced |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                       |
|-----------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | -              | -55 ... +120                | 3                            | Standard<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                        |
|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | -                 | -55 ... +120              | 3                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

|                     | Rauhtiefen |            |
|---------------------|------------|------------|
|                     | $R_a$ [µm] | $R_t$ [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3  | $\leq 1,5$ |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8        | $\leq 6,3$ |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2        | $\leq 15$  |

## Design Hints

### Surface Finish

|                         | Surface Quality |            |
|-------------------------|-----------------|------------|
|                         | $R_a$ [µm]      | $R_t$ [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3       | $\leq 1.5$ |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8             | $\leq 6.3$ |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2             | $\leq 15$  |

## Montage

Der geschlitzte Führungsring FI wird spiralförmig zusammengedrückt. Infolge der Biegespannung läßt sich der FI leicht in Nut und Feder des Zylinderkopfes einschnappen.

## Fitting

The split bearing ring FI is compressed spirally and can be snapped easily into corresponding grooves in the cylinder head.

## Anwendung

Einsatz in allen Hydraulikzylindern zur optimalen Führung und einfachen Montage.

## Fields of Application

Use in all hydraulic cylinders, simple installation and optimum bearing.

## Hinweis

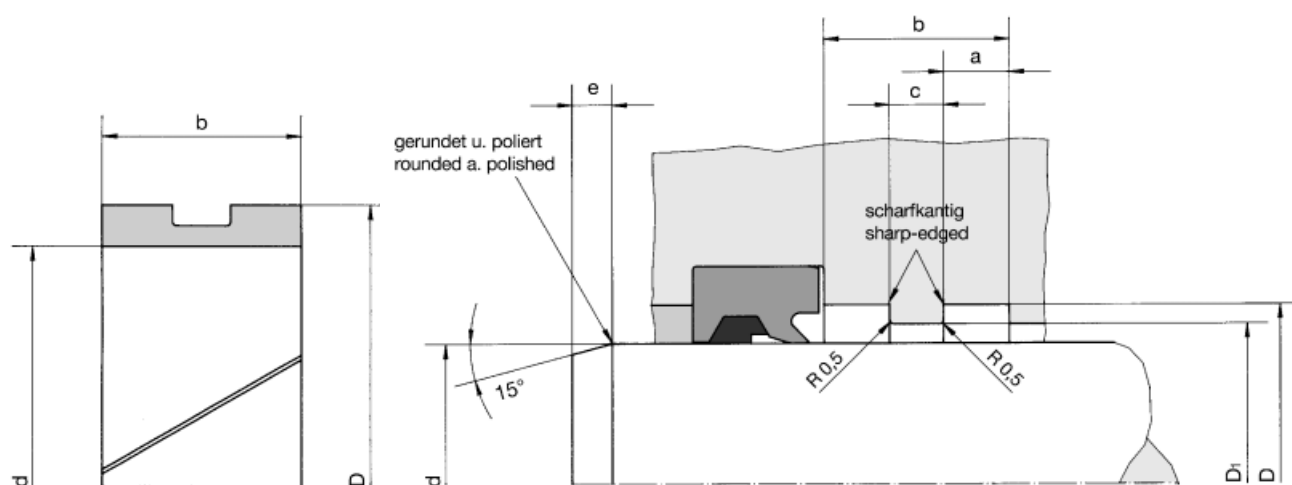
Einführschräge (Maß e) siehe Kapitel Stangendichtungen.

## Hint

Lead-in chamfer (dimension e) see chapter rod seals.

# Führungsring, innenführend Bearing Ring, inside bearing

FI



FI

d = 22 ... 630

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm

FI 50 x 19

Best.-Nr./Ref.No.: 012018

| $d_{e8}$ | $b^{D10}$ | $D^{H9}$ | $D_1^{H9}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|---|-----------------------------|
| 22       | 19        | 28       | 25         | 6         | 6,5       | 6 | 012004                      |
| 25       | 19        | 31       | 28         | 6         | 6,5       | 6 | 012006                      |
| 28       | 19        | 34       | 31         | 6         | 6,5       | 6 | 012007                      |
| 30       | 19        | 36       | 33         | 6         | 6,5       | 6 | 012008                      |
| 32       | 19        | 38       | 35         | 6         | 6,5       | 6 | 012009                      |
| 35       | 19        | 41       | 38         | 6         | 6,5       | 6 | 012010                      |
| 36       | 19        | 42       | 39         | 6         | 6,5       | 6 | 012011                      |
| 40       | 19        | 46       | 43         | 6         | 6,5       | 6 | 012012                      |
| 42       | 19        | 48       | 45         | 6         | 6,5       | 6 | 012013                      |
| 45       | 19        | 51       | 48         | 6         | 6,5       | 6 | 012016                      |
| 50       | 19        | 56       | 53         | 6         | 6,5       | 6 | 012018                      |
| 55       | 19        | 61       | 58         | 6         | 6,5       | 6 | 012021                      |
| 56       | 19        | 62       | 59         | 6         | 6,5       | 6 | 012022                      |
| 60       | 24        | 70       | 65         | 7         | 8,5       | 7 | 012024                      |
| 63       | 24        | 73       | 68         | 7         | 8,5       | 7 | 012025                      |
| 65       | 24        | 75       | 70         | 7         | 8,5       | 7 | 012026                      |
| 70       | 24        | 80       | 75         | 7         | 8,5       | 7 | 012028                      |
| 72       | 24        | 82       | 77         | 7         | 8,5       | 7 | 012029                      |
| 73       | 24        | 84       | 78         | 7         | 8,5       | 7 | 023322                      |
| 75       | 24        | 85       | 80         | 7         | 8,5       | 7 | 012030                      |
| 78       | 24        | 88       | 83         | 7         | 8,5       | 7 | 023323                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 18 bis 20.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 18 to 20.

FI

d = 22 ... 630

### Bestellbeispiel für Standardausführung:

### Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm

FI 100 x 24

Best.-Nr./Ref.No.: 012039

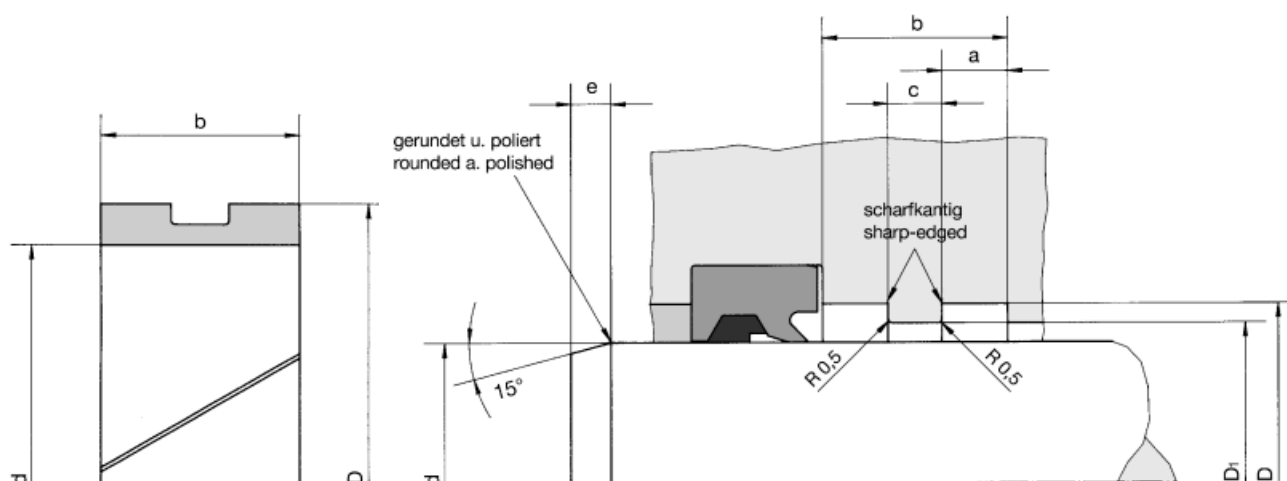
| $d_{e8}$ | $b^{D10}$ | $D^{H9}$ | $D_1^{H9}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|-----|-----------------------------|
| 80       | 24        | 90       | 85         | 7         | 8,5       | 7   | 012032                      |
| 83       | 24        | 93       | 88         | 7         | 8,5       | 7   | 019802                      |
| 85       | 24        | 95       | 90         | 7         | 8,5       | 7   | 012034                      |
| 90       | 24        | 100      | 95         | 7         | 8,5       | 7   | 012036                      |
| 95       | 24        | 105      | 100        | 7         | 8,5       | 7   | 012037                      |
| 96       | 24        | 106      | 101        | 7         | 8,5       | 7   | 019803                      |
| 100      | 19        | 106      | 103        | 6         | 6,5       | 7   | 019808                      |
| 100      | 24        | 110      | 105        | 7         | 8,5       | 7   | 012039                      |
| 105      | 24        | 115      | 110        | 7         | 8,5       | 10  | 012040                      |
| 110      | 24        | 120      | 115        | 7         | 8,5       | 10  | 012041                      |
| 115      | 24        | 125      | 120        | 7         | 8,5       | 10  | 012042                      |
| 120      | 24        | 130      | 125        | 7         | 8,5       | 10  | 012044                      |
| 125      | 24        | 135      | 130        | 7         | 8,5       | 10  | 012045                      |
| 130      | 24        | 140      | 135        | 7         | 8,5       | 10  | 012047                      |
| 140      | 24        | 150      | 145        | 7         | 8,5       | 10  | 012050                      |
| 145      | 24        | 155      | 150        | 7         | 8,5       | 10  | 019804                      |
| 150      | 35        | 162      | 156        | 15        | 10        | 10  | 012054                      |
| 155      | 35        | 167      | 161        | 15        | 10        | 10  | 019805                      |
| 160      | 24        | 170      | 165        | 7         | 8,5       | 10  | 019809                      |
| 160      | 35        | 172      | 166        | 15        | 10        | 10  | 012056                      |
| 165      | 35        | 177      | 171        | 15        | 10        | 10  | 012057                      |
| 167      | 24        | 177      | 172        | 7         | 8,5       | 10  | 019810                      |
| 170      | 35        | 182      | 176        | 15        | 10        | 10  | 012059                      |
| 180      | 24        | 190      | 185        | 7         | 8,5       | 10  | 019811                      |
| 180      | 35        | 192      | 186        | 15        | 10        | 10  | 012061                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf den Seiten 18 bis 20.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on pages 18 to 20.

# Führungsring, innenführend Bearing Ring, inside bearing

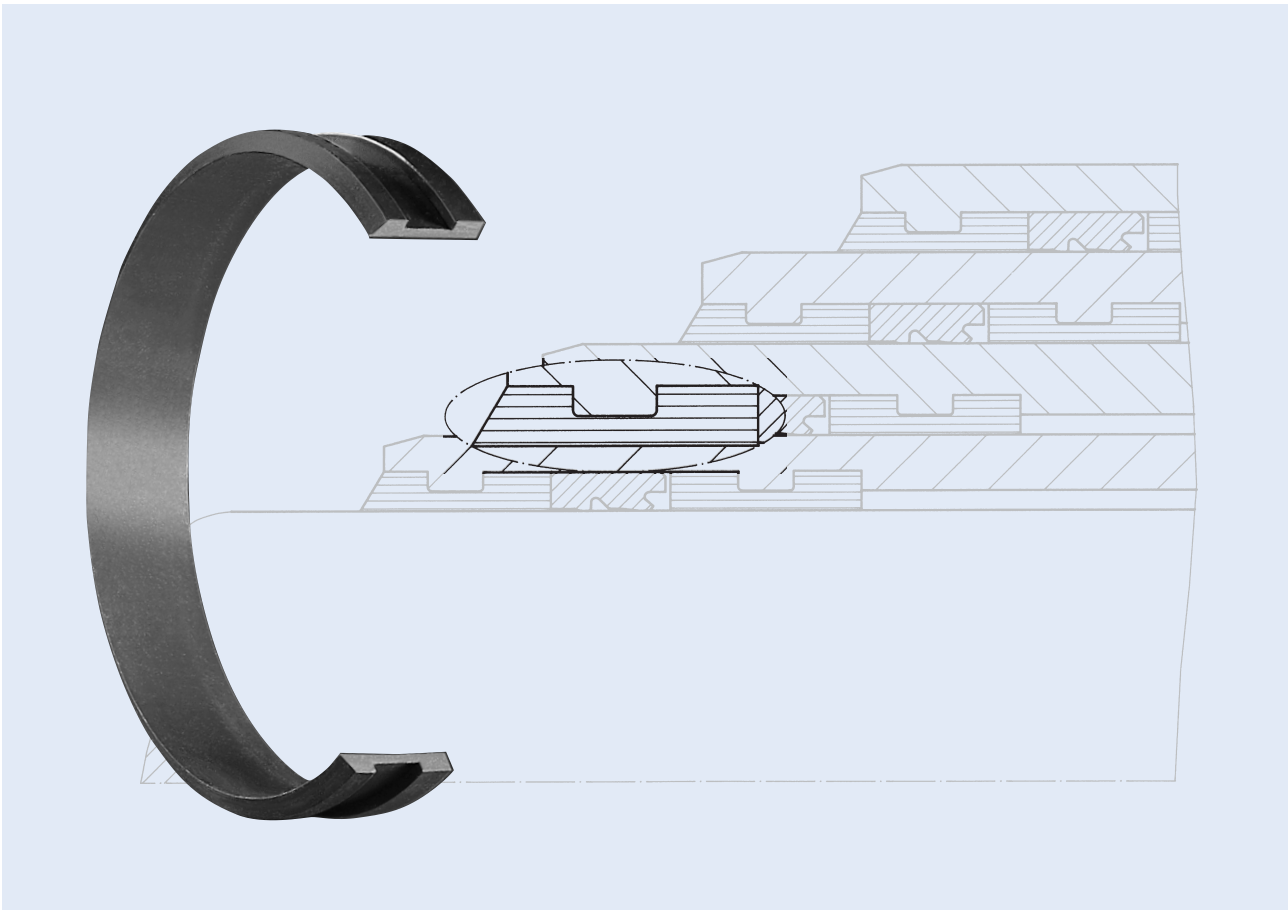


| $d_{e8}$ | $b^{D10}$ | $D^{H9}$ | $D_1^{H9}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----------|----------|------------|-----------|-----------|-----|-----------------------------|
| 190      | 35        | 202      | 196        | 15        | 10        | 10  | 012062                      |
| 200      | 35        | 212      | 206        | 15        | 10        | 10  | 012063                      |
| 220      | 35        | 232      | 226        | 15        | 10        | 10  | 012067                      |
| 225      | 35        | 237      | 231        | 15        | 10        | 10  | 012068                      |
| 240      | 35        | 252      | 246        | 15        | 10        | 10  | 012070                      |
| 250      | 35        | 262      | 256        | 15        | 10        | 10  | 012072                      |
| 260      | 35        | 272      | 266        | 15        | 10        | 10  | 012073                      |
| 280      | 35        | 292      | 286        | 15        | 10        | 10  | 012075                      |
| 290      | 35        | 302      | 296        | 15        | 10        | 10  | 012076                      |
| 300      | 35        | 312      | 306        | 15        | 10        | 15  | 012077                      |
| 320      | 35        | 332      | 326        | 15        | 10        | 15  | 012078                      |
| 350      | 35        | 362      | 356        | 15        | 10        | 15  | 012079                      |
| 360      | 35        | 372      | 366        | 15        | 10        | 15  | 012080                      |
| 380      | 35        | 392      | 386        | 15        | 10        | 15  | 012081                      |
| 400      | 35        | 412      | 406        | 15        | 10        | 15  | 012082                      |
| 415      | 35        | 427      | 421        | 15        | 10        | 15  | 012083                      |
| 420      | 35        | 432      | 426        | 15        | 10        | 15  | 012084                      |
| 425      | 35        | 437      | 431        | 15        | 10        | 15  | 012085                      |
| 450      | 35        | 462      | 456        | 15        | 10        | 15  | 012086                      |
| 480      | 35        | 492      | 486        | 15        | 10        | 15  | 012087                      |
| 500      | 35        | 512      | 506        | 15        | 10        | 15  | 012088                      |
| 560      | 35        | 572      | 566        | 15        | 10        | 15  | 012090                      |
| 600      | 35        | 612      | 606        | 15        | 10        | 15  | 012091                      |
| 630      | 35        | 642      | 636        | 15        | 10        | 15  | 012092                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



# Führungsring mit Abstreiffunktion Bearing Ring with Wiping Function innenführend / inside bearing



## Führungsring mit Abstreiffunktion, innenführend

Der Hunger Führungsring mit Abstreiffunktion FAI dient als vorderste Führung der Kolbenstange im Zylinderkopf. Durch seine integrierte Abstreiffunktion ermöglicht er kurzbauende Konstruktionen (siehe Seite 18, Beispiel 1). Er stellt die Gleit- und Führungsfläche zweier bewegter Maschinenteile dar und verhindert deren metallische Berührung.

Der Hunger Führungsring FAI besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound. Er kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Er ist geschlitzt und hat ein U-förmiges Profil. Er lässt sich leicht spiralförmig einengen und mit seiner Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Zylinderkopfes einschnappen. Durch diese Nut wird er gegen axiale Verschiebung gehalten.

## Bearing Ring with Wiping Function, inside bearing

Hunger bearing ring with wiping function type FAI is mainly used on piston rods. It allows space-saving construction (see page 18, example 1) due to its integrated wiping function. It provides guiding and bearing surfaces between rod and housing and prevents metal to metal contact between them.

The Hunger bearing ring FAI consists of an extremely abrasion-resistant and low friction POM-PTFE Bronze compound. It can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant fluids as well as compressed air.

It has a U-shaped cross-section and is split with an angled butt joint. It can be spirally compressed inwards for fitting into the rod housing where it springs back out into corresponding installation grooves. The bearing groove arrangement secures it against axial movement.

# Führungsring mit Abstreiffunktion Bearing Ring with Wiping Function innenführend / inside bearing

---

**FAI**

Bei starker Belastung durch feine Schmutzpartikel (Staub) ist eine Kombination aus Elastomerabstreifer AI und Führungsring FI dem FAI vorzuziehen.

In applications where fine dirt particles (dust) are present, the use of wiper type AI combined with bearing type FI is recommended.

# Führungsring mit Abstreiffunktion

## Bearing Ring with Wiping Function

### innenführend / inside bearing

## Werkstoffe

|                                    | Führungsring                                                          |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | POM-PTFE-Bronze-Compound                                              |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | Ø < 400 POM (gedrehte Ausführung)<br>Ø > 400 PA (gedrehte Ausführung) |

## Materials

|                                    | Bearing Ring                                                    |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | POM-PTFE-Bronze-Compound                                        |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | Ø < 400 POM (machined version)<br>Ø > 400 PA (machined version) |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                       |
|-----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | -              | -55 ... +120                | 3                              | Standard<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                        |
|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | -                 | -55 ... +120              | 3                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

|                     | Rauhtiefen          |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

|                         | Surface Quality     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Der geschlitzte Führungsring FAI wird spiralförmig zusammengedrückt. Infolge der Biegespannung läßt sich der FAI leicht in Nut und Feder des Zylinderkopfes einschnappen.

## Fitting

The split FAI bearing ring is compressed spirally and will snap easily into corresponding grooves in the cylinder head.

## Anwendung

Führungsring mit Abstreiffunktion, platzsparend und äußerst robust. Auch zum Abstreifen von Eis und anderen harten Verunreinigungen einsetzbar.

## Fields of Application

Bearing ring with wiper function, space-saving and very rigid. Also applicable for wiping off ice and other solid contaminants.

## Hinweis

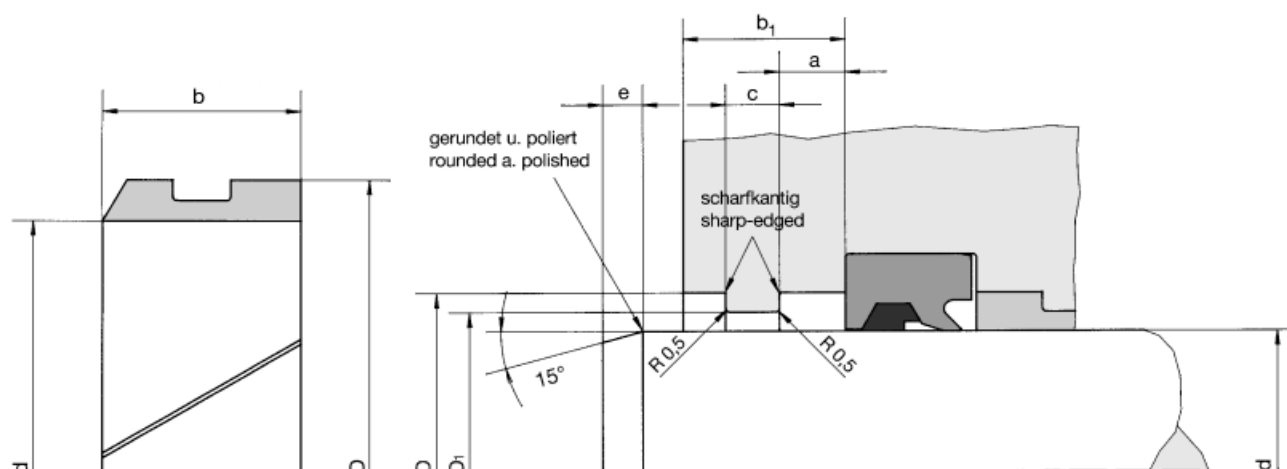
Einführschräge (Maß e) siehe Kapitel Stangendichtungen.

## Hint

Lead-in chamfer (dimension e) see chapter rod seals.

# Führungsring mit Abstreiffunktion Bearing Ring with Wiping Function innenführend / inside bearing

FAI



FAI  
d = 22 ... 630

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 60 mm

FAI 60 x 24

Best.-Nr./Ref.No.: 011924

| $d_{e8}$ | b  | $D^{H9}$ | $D_1^{H9}$ | $b_1^{D10}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----|----------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 22       | 19 | 28       | 25         | 17          | 6         | 6,5       | 011904                      |
| 25       | 19 | 31       | 28         | 17          | 6         | 6,5       | 011906                      |
| 28       | 19 | 34       | 31         | 17          | 6         | 6,5       | 011907                      |
| 30       | 19 | 36       | 33         | 17          | 6         | 6,5       | 011908                      |
| 32       | 19 | 38       | 35         | 17          | 6         | 6,5       | 011909                      |
| 35       | 19 | 41       | 38         | 17          | 6         | 6,5       | 011910                      |
| 36       | 19 | 42       | 39         | 17          | 6         | 6,5       | 011911                      |
| 40       | 19 | 46       | 43         | 17          | 6         | 6,5       | 011912                      |
| 42       | 19 | 48       | 45         | 17          | 6         | 6,5       | 011913                      |
| 45       | 19 | 51       | 48         | 17          | 6         | 6,5       | 011916                      |
| 50       | 19 | 56       | 53         | 17          | 6         | 6,5       | 011918                      |
| 55       | 19 | 61       | 58         | 17          | 6         | 6,5       | 011921                      |
| 56       | 19 | 62       | 59         | 17          | 6         | 6,5       | 011922                      |
| 60       | 24 | 70       | 65         | 21          | 7         | 8,5       | 011924                      |
| 63       | 24 | 73       | 68         | 21          | 7         | 8,5       | 011925                      |
| 65       | 24 | 75       | 70         | 21          | 7         | 8,5       | 011926                      |
| 70       | 24 | 80       | 75         | 21          | 7         | 8,5       | 011928                      |
| 72       | 24 | 82       | 77         | 21          | 7         | 8,5       | 011929                      |
| 75       | 24 | 85       | 80         | 21          | 7         | 8,5       | 011930                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauträume finden Sie auf Seite 18.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 18.

# Führungsring mit Abstreiffunktion Bearing Ring with Wiping Function innenführend / inside bearing

FAI  
d = 22 ... 630

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 100 mm

FAI 100 x 24

Best.-Nr./Ref.No.: 011939

| $d_{e8}$ | b  | $D^{H9}$ | $D_1^{H9}$ | $b_1^{D10}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----|----------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 80       | 24 | 90       | 85         | 21          | 7         | 8,5       | 011932                      |
| 85       | 24 | 95       | 90         | 21          | 7         | 8,5       | 011934                      |
| 90       | 24 | 100      | 95         | 21          | 7         | 8,5       | 011936                      |
| 95       | 24 | 105      | 100        | 21          | 7         | 8,5       | 011937                      |
| 100      | 19 | 106      | 103        | 17          | 6         | 6,5       | 019800                      |
| 100      | 24 | 110      | 105        | 21          | 7         | 8,5       | 011939                      |
| 105      | 24 | 115      | 110        | 21          | 7         | 8,5       | 011940                      |
| 110      | 24 | 120      | 115        | 21          | 7         | 8,5       | 011941                      |
| 115      | 24 | 125      | 120        | 21          | 7         | 8,5       | 011942                      |
| 120      | 24 | 130      | 125        | 21          | 7         | 8,5       | 011944                      |
| 125      | 24 | 135      | 130        | 21          | 7         | 8,5       | 011945                      |
| 130      | 24 | 140      | 135        | 21          | 7         | 8,5       | 011947                      |
| 140      | 24 | 150      | 145        | 21          | 7         | 8,5       | 011950                      |
| 150      | 35 | 162      | 156        | 31          | 15        | 10        | 011954                      |
| 160      | 35 | 172      | 166        | 31          | 15        | 10        | 011956                      |
| 165      | 35 | 177      | 171        | 31          | 15        | 10        | 011957                      |
| 170      | 35 | 182      | 176        | 31          | 15        | 10        | 011959                      |
| 180      | 35 | 192      | 186        | 31          | 15        | 10        | 011961                      |
| 190      | 35 | 202      | 196        | 31          | 15        | 10        | 011962                      |
| 200      | 35 | 212      | 206        | 31          | 15        | 10        | 011963                      |
| 220      | 35 | 232      | 226        | 31          | 15        | 10        | 011967                      |
| 225      | 35 | 237      | 231        | 31          | 15        | 10        | 011968                      |
| 240      | 35 | 252      | 246        | 31          | 15        | 10        | 011970                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

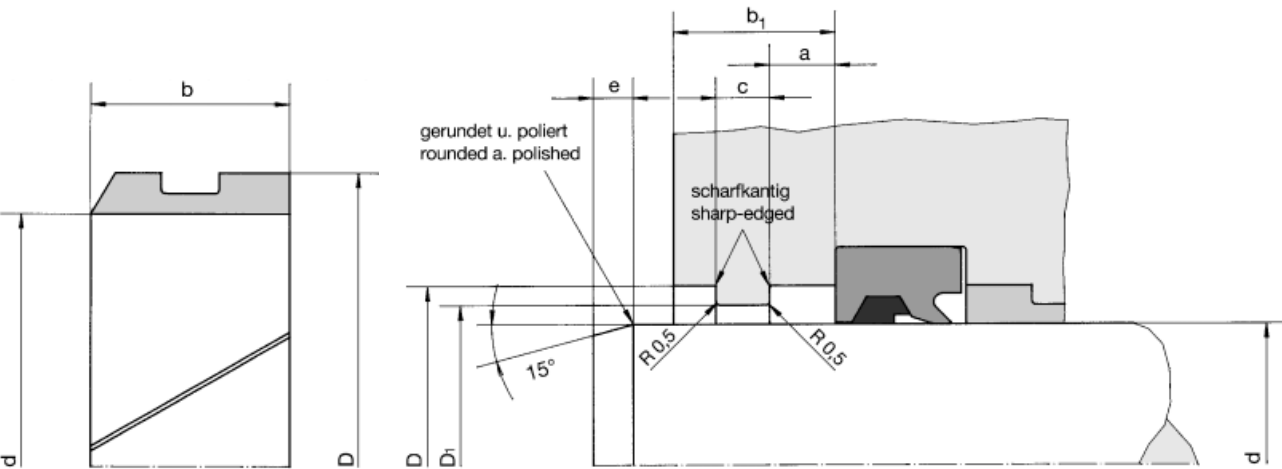
Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 18.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 18.

# Führungsring mit Abstreiffunktion

## Bearing Ring with Wiping Function

### innenführend / inside bearing



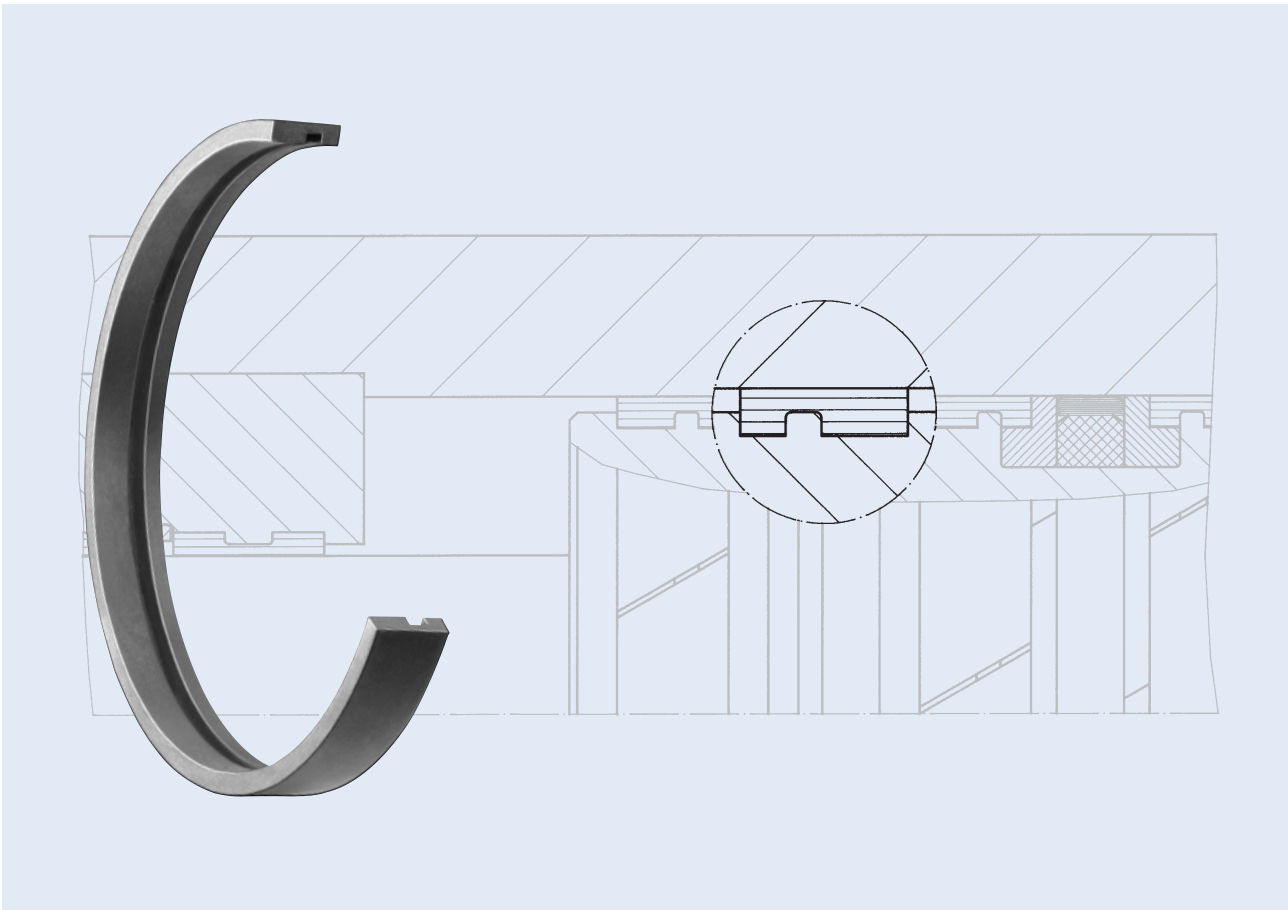
| $d_{e8}$ | b  | $D^{H9}$ | $D_1^{H9}$ | $b_1^{D10}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----|----------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 250      | 35 | 262      | 256        | 31          | 15        | 10        | 011972                      |
| 260      | 35 | 272      | 266        | 31          | 15        | 10        | 011973                      |
| 280      | 35 | 292      | 286        | 31          | 15        | 10        | 011975                      |
| 290      | 35 | 302      | 296        | 31          | 15        | 10        | 011976                      |
| 300      | 35 | 312      | 306        | 31          | 15        | 10        | 011977                      |
| 320      | 35 | 332      | 326        | 31          | 15        | 10        | 011978                      |
| 350      | 35 | 362      | 356        | 31          | 15        | 10        | 011979                      |
| 360      | 35 | 372      | 366        | 31          | 15        | 10        | 011980                      |
| 380      | 35 | 392      | 386        | 31          | 15        | 10        | 011981                      |
| 400      | 35 | 412      | 406        | 31          | 15        | 10        | 011982                      |
| 415      | 35 | 427      | 421        | 31          | 15        | 10        | 011983                      |
| 420      | 35 | 432      | 426        | 31          | 15        | 10        | 011984                      |
| 425      | 35 | 437      | 431        | 31          | 15        | 10        | 011985                      |
| 450      | 35 | 462      | 456        | 31          | 15        | 10        | 011986                      |
| 480      | 35 | 492      | 486        | 31          | 15        | 10        | 011987                      |
| 500      | 35 | 512      | 506        | 31          | 15        | 10        | 011988                      |
| 560      | 35 | 572      | 566        | 31          | 15        | 10        | 011990                      |
| 600      | 35 | 612      | 606        | 31          | 15        | 10        | 011991                      |
| 630      | 35 | 642      | 636        | 31          | 15        | 10        | 011992                      |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



## Führungsring, außenführend

Der Hunger Führungsring FA wird zur Führung des Kolbens im Zylinderrohr verwendet. Er stellt die Gleit- und Führungsfläche zweier bewegter Maschinenteile dar und verhindert deren metallische Berührung.

Der FA besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound und kann bei Hydrauliköl auf Mineralölbasis, bei Wasser-Öl-Emulsionen und bei schwer entflammaren Flüssigkeiten sowie bei Druckluft eingesetzt werden.

Er ist geschlitzt und hat ein U-förmiges Profil. Er lässt sich aufweiten und mit seiner Ringnut in eine entsprechende Ringfeder des Kolbens leicht montieren. Durch diese Nut wird er gegen axiale Verschiebung gehalten.

Die Hunger Führungsringe können als Einzelringe oder auch mehrfach nebeneinander angeordnet werden. Die Anzahl der Führungsringe hängt von den auftretenden Querkraften ab, die Stoßstellen sollten versetzt angeordnet werden.

## Bearing Ring, outside bearing

The Hunger bearing ring type FA is mainly used on pistons. It provides guiding and bearing surfaces between piston and cylinder tube and prevents metal to metal contact between them.

The FA consists of an extremely abrasion-resistant and low-friction POM-PTFE-Bronze compound. It can be used for hydraulic oil with a mineral oil base, for water-oil emulsions and for fire-resistant fluids as well as compressed air.

It has a U-shaped cross-section and is split with an angled butt joint. It can be easily expanded for fitting into corresponding installation grooves on the piston. The U-shaped groove arrangement secures the bearing against axial movement.

The Hunger bearing rings can be used as single rings or multiple rings arranged adjacent to each other. The number of bearing rings depends on the expected side loads. The butt joints in adjacent bearings should be staggered.

# Führungsring, außenführend

# Bearing Ring, outside bearing

FA

## Werkstoffe

|                                    | Führungsring                                                          |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | POM-PTFE-Bronze-Compound                                              |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | Ø < 400 POM (gedrehte Ausführung)<br>Ø > 400 PA (gedrehte Ausführung) |

## Materials

|                                    | Bearing Ring                                                    |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b>                    | POM-PTFE-Bronze-Compound                                        |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | Ø < 400 POM (machined version)<br>Ø > 400 PA (machined version) |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                       |
|-----------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | -              | -55 ... +120                | 3                            | Standard<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                        |
|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | -                 | -55 ... +120              | 3                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

|                     | Rauhtiefen          |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Gleitflächen</b> | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| <b>Nutgrund</b>     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

|                         | Surface Quality     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sliding Surfaces</b> | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| <b>Groove Base</b>      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Geschlitzten Führungsring FA einfach auf den Kolben aufsnappen.

## Fitting

Split bearing ring FA to be snapped onto the piston.

## Anwendung

Einsatz auf allen Kolben in Hydraulikzylindern.

## Fields of Application

Use on any piston in hydraulic cylinders.

## Hinweis

Einführschräge (Maß e) am Zylinderrohr siehe Kapitel Kolbendichtungen.

## Hint

Lead-in chamfer (dimension e) in the cylinder tube see chapter piston seals.



FA  
D = 40 ... 1000

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 100 mm

FA 100 x 14

Best.-Nr./Ref.No.: 012122

| D <sup>H8</sup> | b <sup>D10</sup> | d <sub>f8</sub> | d <sub>1 f8</sub> | c <sub>d10</sub> | a <sup>D10</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| 40              | 12               | 32              | 36                | 3,5              | 4,7              | 012102                      |
| 45              | 12               | 37              | 41                | 3                | 4,7              | 012106                      |
| 50              | 12               | 42              | 46                | 3                | 6,2              | 012108                      |
| 55              | 12               | 47              | 51                | 3                | 6,2              | 019816                      |
| 56              | 12               | 48              | 52                | 3                | 6,2              | 012110                      |
| 57              | 12               | 49              | 53                | 3                | 6,2              | 019817                      |
| 58              | 12               | 50              | 54                | 3                | 6,2              | 022896                      |
| 60              | 12               | 52              | 56                | 3                | 6,2              | 024108                      |
| 63              | 12               | 55              | 59                | 3                | 6,2              | 012112                      |
| 65              | 12               | 57              | 61                | 3                | 6,2              | 012113                      |
| 70              | 12               | 62              | 66                | 3                | 6,2              | 012114                      |
| 75              | 12               | 67              | 71                | 3                | 6,2              | 012115                      |
| 80              | 10,6             | 72              | 76                | 3                | 3,8              | 019820                      |
| 80              | 14               | 72              | 76                | 3                | 7,2              | 012117                      |
| 85              | 14               | 77              | 81                | 3                | 7,2              | 012118                      |
| 90              | 14               | 82              | 86                | 3                | 7,2              | 012120                      |
| 95              | 14               | 87              | 91                | 3                | 7,2              | 012121                      |
| 100             | 10,6             | 92              | 96                | 3                | 3,8              | 019821                      |
| 100             | 14               | 92              | 96                | 3                | 7,2              | 012122                      |
| 105             | 14               | 97              | 101               | 3                | 7,2              | 012123                      |
| 110             | 14               | 102             | 106               | 3                | 7,2              | 012124                      |
| 115             | 14               | 107             | 111               | 3                | 7,2              | 012125                      |
| 120             | 10,6             | 112             | 116               | 3                | 3,8              | 019822                      |

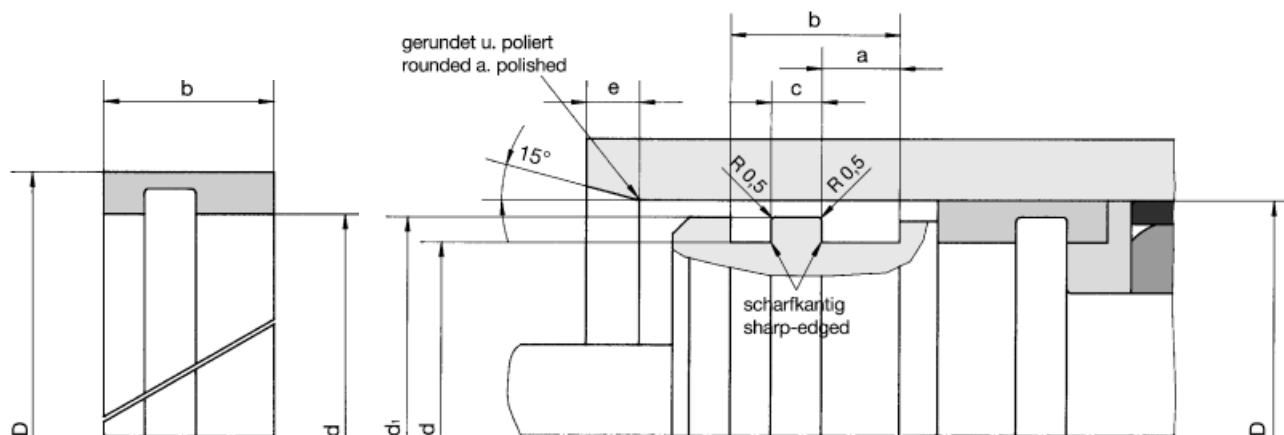
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 23.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 23.

# Führungsring, außenführend Bearing Ring, outside bearing

FA



| $D^{H8}$ | $b^{D10}$ | $d_{f8}$ | $d_{1f8}$ | $c_{d10}$ | $a^{D10}$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 120      | 14        | 112      | 116       | 3         | 7,2       | 012126                      |
| 125      | 17,5      | 115      | 121       | 4         | 9,2       | 012127                      |
| 130      | 12,6      | 120      | 126       | 4         | 4,3       | 019823                      |
| 130      | 17,5      | 120      | 126       | 4         | 9,2       | 012128                      |
| 134,6    | 17,5      | 124,6    | 129,6     | 4         | 9,2       | 019818                      |
| 134,6    | 24        | 124,6    | 129,6     | 7         | 8,5       | 019827                      |
| 135      | 17,5      | 125      | 131       | 4         | 9,2       | 012129                      |
| 140      | 17,5      | 130      | 136       | 4         | 9,2       | 012130                      |
| 145      | 17,5      | 135      | 141       | 4         | 9,2       | 012131                      |
| 150      | 17,5      | 140      | 146       | 4         | 9,2       | 012132                      |
| 155      | 17,5      | 145      | 151       | 4         | 9,2       | 012133                      |
| 160      | 17,5      | 150      | 156       | 4         | 9,2       | 012134                      |
| 165      | 20        | 155      | 161       | 6         | 9,2       | 074450                      |
| 170      | 20        | 160      | 166       | 6         | 9,2       | 012136                      |
| 180      | 20        | 170      | 176       | 6         | 9,2       | 012137                      |
| 180      | 24        | 170      | 175       | 7         | 8,5       | 019828                      |
| 190      | 20        | 180      | 186       | 4,5       | 11,7      | 012139                      |
| 200      | 20        | 190      | 196       | 4,5       | 11,7      | 012140                      |
| 210      | 25        | 200      | 206       | 8         | 11,7      | 012141                      |
| 220      | 25        | 210      | 216       | 8         | 11,7      | 012142                      |
| 225      | 24        | 215      | 220       | 7         | 8,5       | 019829                      |
| 225      | 25        | 215      | 221       | 8         | 11,7      | 012143                      |
| 230      | 25        | 220      | 226       | 8         | 11,7      | 019819                      |
| 235      | 33        | 225      | 231       | 15        | 11,7      | 012144                      |
| 240      | 33        | 230      | 236       | 15        | 11,7      | 012145                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

FA  
D = 40 ... 1000

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 300 mm

FA 300 x 33

Best.-Nr./Ref.No.: 012154

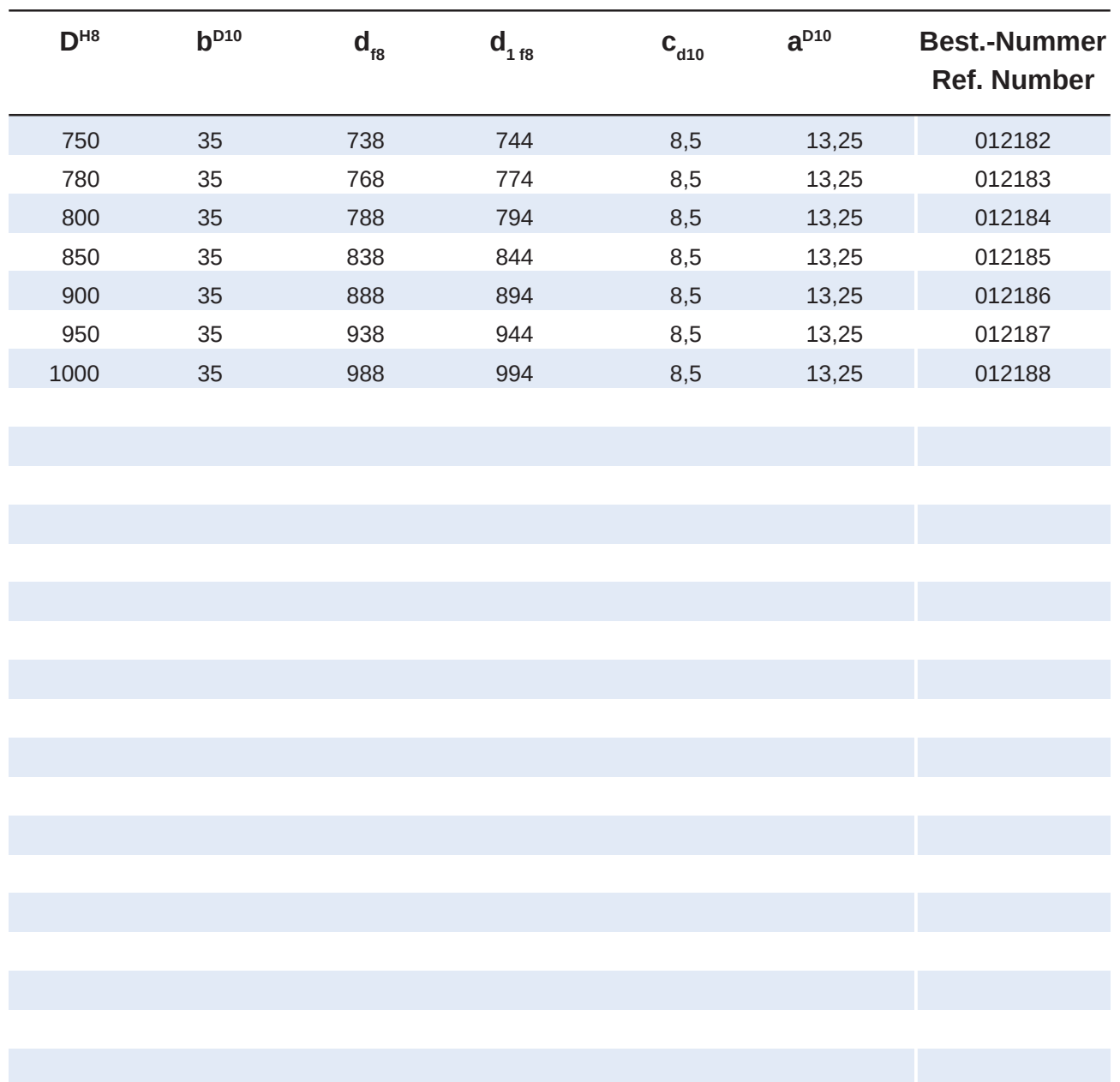
| D <sup>H8</sup> | b <sup>D10</sup> | d <sub>f8</sub> | d <sub>1 f8</sub> | c <sub>d10</sub> | a <sup>D10</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| 250             | 33               | 240             | 246               | 15               | 11,7             | 012147                      |
| 265             | 33               | 255             | 261               | 15               | 11,7             | 012149                      |
| 275             | 33               | 265             | 271               | 15               | 11,7             | 012151                      |
| 280             | 33               | 270             | 276               | 15               | 11,7             | 012152                      |
| 290             | 33               | 280             | 286               | 15               | 11,7             | 012153                      |
| 300             | 33               | 290             | 296               | 15               | 11,7             | 012154                      |
| 310             | 35               | 298             | 304               | 8,5              | 13,25            | 012155                      |
| 320             | 35               | 308             | 314               | 8,5              | 13,25            | 012156                      |
| 340             | 35               | 328             | 334               | 8,5              | 13,25            | 012157                      |
| 350             | 35               | 338             | 344               | 8,5              | 13,25            | 012158                      |
| 360             | 35               | 348             | 354               | 8,5              | 13,25            | 012159                      |
| 380             | 35               | 368             | 374               | 8,5              | 13,25            | 012160                      |
| 400             | 35               | 388             | 394               | 8,5              | 13,25            | 012162                      |
| 420             | 35               | 408             | 414               | 8,5              | 13,25            | 012164                      |
| 425             | 35               | 413             | 419               | 8,5              | 13,25            | 012165                      |
| 450             | 35               | 438             | 444               | 8,5              | 13,25            | 012168                      |
| 480             | 35               | 468             | 474               | 8,5              | 13,25            | 012170                      |
| 500             | 35               | 488             | 494               | 8,5              | 13,25            | 012171                      |
| 560             | 35               | 548             | 554               | 8,5              | 13,25            | 012174                      |
| 600             | 35               | 588             | 594               | 8,5              | 13,25            | 012176                      |
| 630             | 35               | 618             | 624               | 8,5              | 13,25            | 012177                      |
| 650             | 35               | 638             | 644               | 8,5              | 13,25            | 012179                      |
| 700             | 35               | 688             | 694               | 8,5              | 13,25            | 012181                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

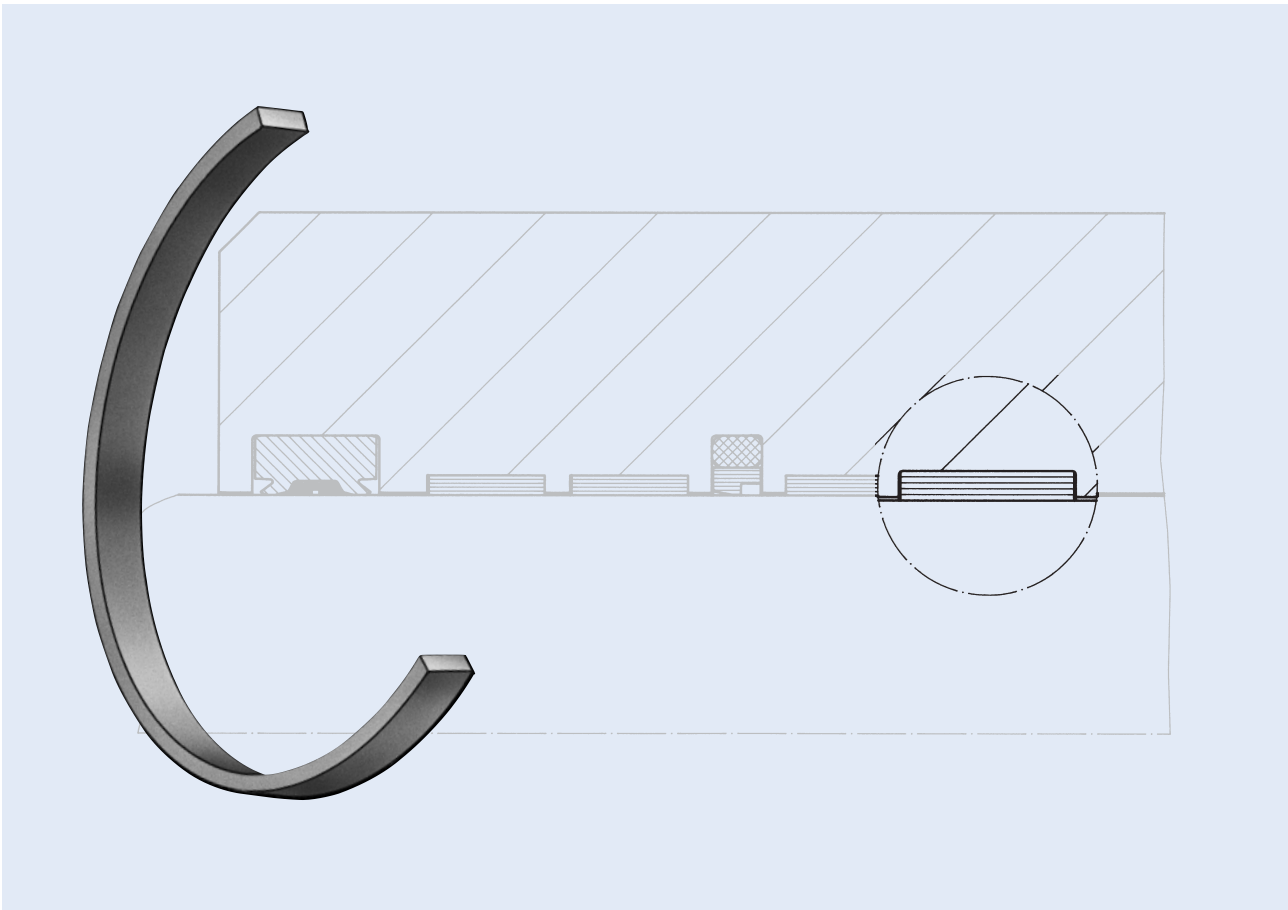
Nähere Angaben zur Gestaltung der Einbauräume finden Sie auf Seite 23.

Further information regarding the execution of the installation spaces can be seen on page 23.

## FA



235



## Rechteckführungsring, innenführend

Der Hunger Rechteckführungsring RFI stellt als raumsparendes Bauteil eine Erweiterung des Programms an hochbelastbaren Führungselementen dar. Er wird als Stangenführungselement in eingestochene Nuten eingesetzt.

Der RFI besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound. Bei diesem Werkstoff ist die Gefahr einer metallischen Berührung nicht gegeben.

Der Rechteckführungsring RFI kann in allen in der Hydraulik üblichen Druckflüssigkeiten verwendet werden.

## Square Bearing Ring, inside bearing

The Hunger square bearing ring RFI is a space saving component and an extension to the range of heavy duty bearing elements. It is used as a rod bearing element fitted in recessed grooves.

The RFI consists of an extremely wear-resistant and low-friction POM-PTFE-Bronze-Compound which prevents any risk of metal to metal contact.

The RFI square bearing ring can be used with all usual hydraulic fluids.

# Rechteckführungsring, innenführend

# Square Bearing Ring, inside bearing

RFI

## Werkstoffe

|                             | Rechteckführungsring                                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Standard                    | POM-PTFE-Bronze-Compound<br>Ø > 400 PA (gedrehte Ausführung) |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | PA-kohlefaserverstärkt                                       |

## Materials

|                             | Square Bearing Ring                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Standard                    | POM-PTFE-Bronze-Compound<br>Ø > 400 PA (machined version) |
| Alternative<br>(on request) | PA-carbon fibre-reinforced                                |

## Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                       |
|----------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | -              | -55 ... +120                | 3                              | Standard<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

## Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                        |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | -                 | -55 ... +120              | 3                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Geschlitzten Rechteckführungsring einengen und in den Einbauraum einschnappen.

## Fitting

Split square bearing ring is compressed inwards and snapped into the installation groove.

## Anwendung

Rechteckausführung eines Führungsringes für Anwendungsfälle, bei denen die Druckfestigkeit von PTFE-Schälbändern nicht ausreicht.

## Fields of Application

Square-shaped version of a bearing ring for applications where compressive strength of PTFE bearing strip is not sufficient.

RFI  
d = 20 ... 700

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 50 mm

RFI 50/55 x 5,5

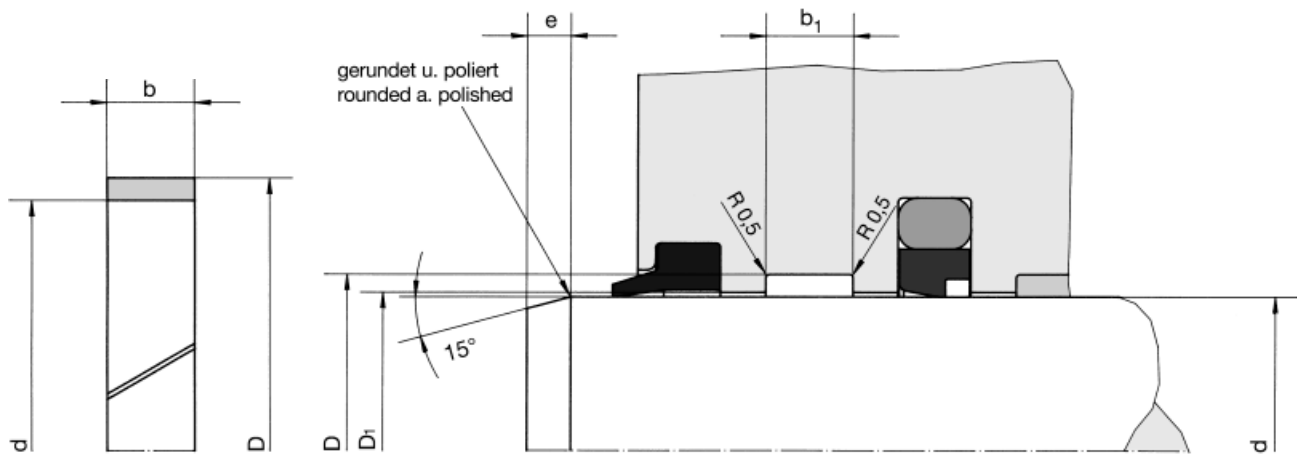
Best.-Nr./Ref.No.: 012218

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b   | $b_1^{D10}$ | $D_1^{H9}$ | e | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|-----|-------------|------------|---|-----------------------------|
| 20       | 23       | 3,9 | 4           | 21         | 6 | 012203                      |
| 22       | 25       | 3,9 | 4           | 23         | 6 | 012204                      |
| 25       | 28       | 3,9 | 4           | 26         | 6 | 012206                      |
| 28       | 31       | 3,9 | 4           | 29         | 6 | 012207                      |
| 30       | 33       | 3,9 | 4           | 31         | 6 | 012208                      |
| 32       | 35       | 3,9 | 4           | 33         | 6 | 012209                      |
| 35       | 38       | 3,9 | 4           | 36         | 6 | 012210                      |
| 36       | 41       | 5,5 | 5,6         | 37         | 6 | 012211                      |
| 40       | 45       | 5,5 | 5,6         | 41         | 6 | 012212                      |
| 42       | 47       | 5,5 | 5,6         | 43         | 6 | 012,213                     |
| 42       | 49,5     | 7,8 | 8           | 43         | 6 | 012214                      |
| 45       | 50       | 5,5 | 5,6         | 46         | 6 | 012216                      |
| 45       | 50       | 9,5 | 9,7         | 46         | 6 | 019847                      |
| 50       | 55       | 5,5 | 5,6         | 51         | 6 | 012218                      |
| 55       | 60       | 5,5 | 5,6         | 56         | 6 | 012221                      |
| 55       | 63       | 7,8 | 8           | 56         | 6 | 019849                      |
| 56       | 61       | 5,5 | 5,6         | 57         | 6 | 012222                      |
| 60       | 65       | 5,5 | 5,6         | 61         | 7 | 012224                      |
| 63       | 68       | 5,5 | 5,6         | 64         | 7 | 012225                      |
| 65       | 70       | 5,5 | 5,6         | 66         | 7 | 012226                      |
| 70       | 75       | 5,5 | 5,6         | 71         | 7 | 012228                      |
| 70       | 78       | 7,8 | 8           | 71         | 7 | 019850                      |
| 72       | 77       | 5,5 | 5,6         | 73         | 7 | 012229                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# Rechteckführungsring, innenführend Square Bearing Ring, inside bearing

RFI



| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $D_1^{H9}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|------------|-----|-----------------------------|
| 73       | 80       | 24,5 | 25          | 74         | 7   | 019833                      |
| 75       | 80       | 5,5  | 5,6         | 76         | 7   | 012230                      |
| 80       | 85       | 9,5  | 9,7         | 81         | 7   | 012232                      |
| 82       | 90       | 5,9  | 6           | 83         | 7   | 019834                      |
| 85       | 90       | 9,5  | 9,7         | 86         | 7   | 012234                      |
| 90       | 95       | 9,5  | 9,7         | 91         | 7   | 012236                      |
| 90       | 98       | 7,8  | 8           | 91         | 7   | 019852                      |
| 95       | 100      | 9,5  | 9,7         | 96         | 7   | 012237                      |
| 100      | 105      | 9,5  | 9,7         | 101        | 7   | 012239                      |
| 105      | 110      | 9,5  | 9,7         | 106        | 10  | 012240                      |
| 110      | 115      | 9,5  | 9,7         | 111        | 10  | 012241                      |
| 110      | 118      | 7,8  | 8           | 111        | 10  | 019854                      |
| 115      | 120      | 9,5  | 9,7         | 116        | 10  | 012242                      |
| 120      | 125      | 9,5  | 9,7         | 121        | 10  | 012244                      |
| 120      | 125      | 9,3  | 9,5         | 121        | 10  | 019856                      |
| 125      | 130      | 9,5  | 9,7         | 126        | 10  | 012245                      |
| 130      | 135      | 9,5  | 9,7         | 131        | 10  | 012247                      |
| 140      | 145      | 9,5  | 9,7         | 141        | 10  | 012250                      |
| 150      | 155      | 9,5  | 9,7         | 151        | 10  | 012254                      |
| 155      | 160      | 24   | 24,5        | 156        | 10  | 019857                      |
| 160      | 165      | 9,5  | 9,7         | 161        | 10  | 012256                      |
| 165      | 170      | 14,8 | 15          | 166        | 10  | 012257                      |
| 165      | 170      | 31,9 | 32,5        | 166        | 10  | 019858                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



RFI  
d = 20 ... 700

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 200 mm

RFI 200/205 x 14,8

Best.-Nr./Ref.No.: 012263

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | b    | $b_1^{D10}$ | $D_1^{H9}$ | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|------------|----|-----------------------------|
| 170      | 175      | 14,8 | 15          | 171        | 10 | 012259                      |
| 172      | 180      | 3,5  | 3,6         | 173        | 10 | 019859                      |
| 180      | 185      | 14,8 | 15          | 181        | 10 | 012261                      |
| 190      | 195      | 14,8 | 15          | 191        | 10 | 012262                      |
| 200      | 205      | 14,8 | 15          | 201        | 10 | 012263                      |
| 220      | 225      | 14,8 | 15          | 221        | 10 | 012267                      |
| 225      | 230      | 14,8 | 15          | 226        | 10 | 012268                      |
| 235      | 240      | 24,5 | 25          | 236        | 10 | 019860                      |
| 240      | 245      | 14,8 | 15          | 241        | 10 | 012270                      |
| 250      | 255      | 14,8 | 15          | 251        | 10 | 012272                      |
| 260      | 265      | 14,8 | 15          | 261        | 10 | 012273                      |
| 280      | 285      | 14,8 | 15          | 281        | 10 | 012275                      |
| 290      | 295      | 14,8 | 15          | 291        | 10 | 012276                      |
| 300      | 305      | 14,8 | 15          | 301        | 15 | 012277                      |
| 320      | 325      | 24,5 | 25          | 321        | 15 | 012278                      |
| 350      | 355      | 24,5 | 25          | 351        | 15 | 012279                      |
| 360      | 365      | 24,5 | 25          | 361        | 15 | 012280                      |
| 380      | 385      | 24,5 | 25          | 381        | 15 | 012281                      |
| 400      | 405      | 24,5 | 25          | 401        | 15 | 012282                      |
| 415      | 420      | 24,5 | 25          | 416        | 15 | 012283                      |
| 420      | 425      | 24,5 | 25          | 421        | 15 | 012284                      |
| 425      | 430      | 24,5 | 25          | 426        | 15 | 012285                      |
| 450      | 455      | 24,5 | 25          | 451        | 15 | 012286                      |

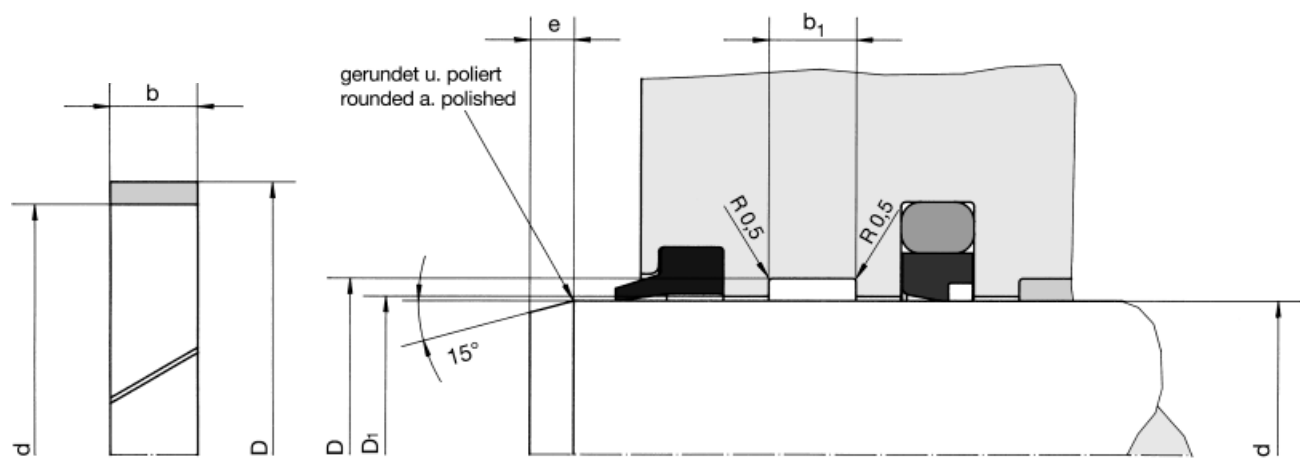
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Rechteckführungsring, innenführend

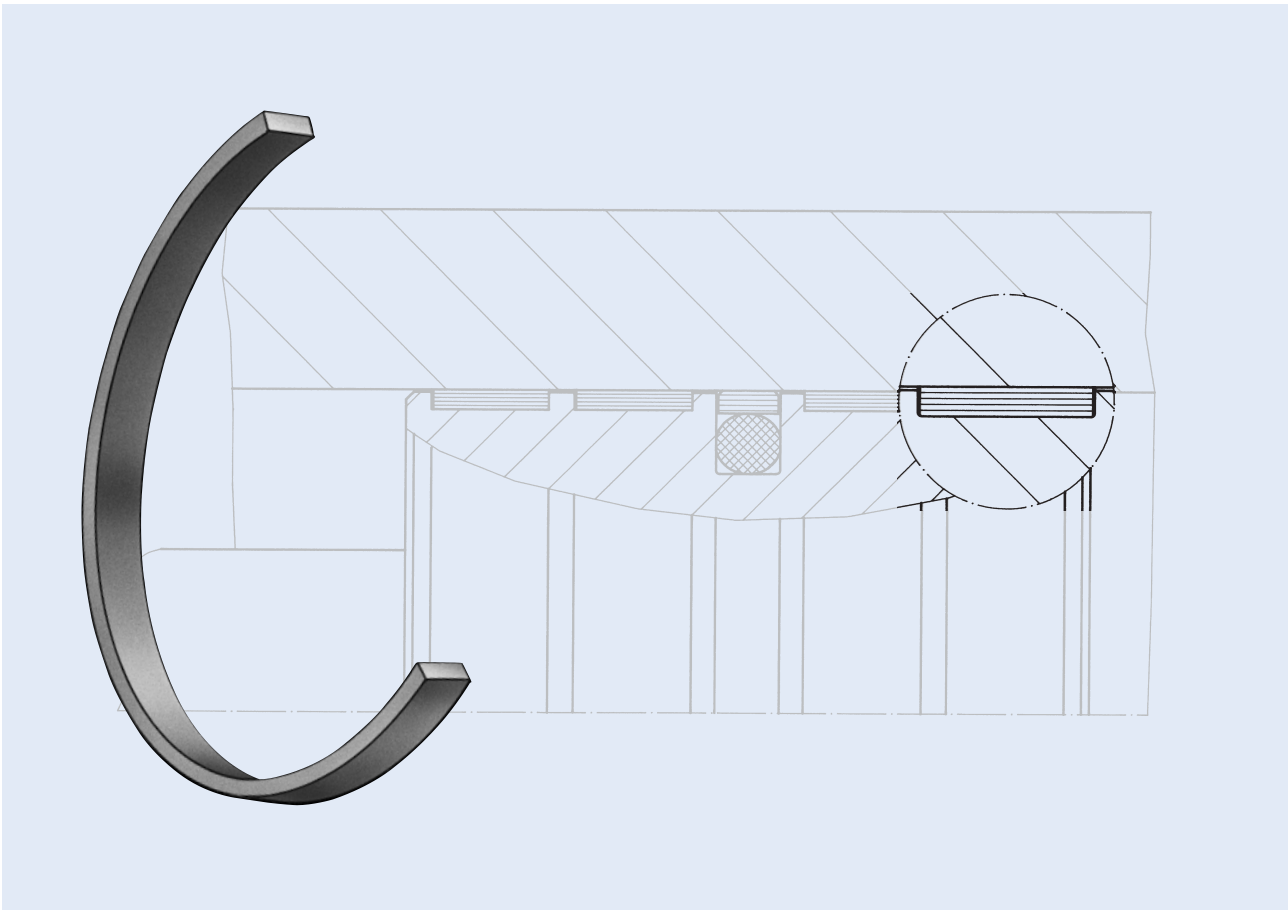
# Square Bearing Ring, inside bearing

RFI



| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $D_1^{H9}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|------------|-----|-----------------------------|
| 480      | 485      | 24,5 | 25          | 481        | 15  | 012287                      |
| 500      | 505      | 24,5 | 25          | 501        | 15  | 012288                      |
| 560      | 565      | 24,5 | 25          | 561        | 15  | 012290                      |
| 600      | 605      | 24,5 | 25          | 601        | 15  | 012291                      |
| 630      | 635      | 24,5 | 25          | 631        | 15  | 012292                      |
| 700      | 705      | 24,5 | 25          | 701        | 15  | 012295                      |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |
|          |          |      |             |            |     |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



## Rechteckführungsring, außenführend

Der Hunger Rechteckführungsring RFA stellt als raumsparendes Bauteil eine Erweiterung des Programms an hochbelastbaren Führungselementen dar. Er wird als Kolbenführungselement in eingestochene Nuten eingesetzt.

Der RFA besteht aus einem äußerst verschleißfesten und reibungsarmen POM-PTFE-Bronze-Compound. Bei diesem Werkstoff ist die Gefahr einer metallischen Berührung nicht gegeben.

Der Rechteckführungsring RFA kann in allen in der Hydraulik üblichen Druckflüssigkeiten verwendet werden.

## Square Bearing Ring, outside bearing

The Hunger square bearing ring RFA is a space saving component and an extension to the range of heavy duty bearing elements. It is used as a piston bearing element fitted in recessed grooves.

The RFA consists of an extremely wear-resistant and low-friction POM-PTFE-Bronze-Compound which prevents any risk of metal to metal contact.

The RFA square bearing ring can be used with all usual hydraulic fluids.

# Rechteckführungsring, außenführend

# Square Bearing Ring, outside bearing

## Werkstoffe

|                             | Rechteckführungsring                                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Standard                    | POM-PTFE-Bronze-Compound<br>Ø > 400 PA (gedrehte Ausführung) |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | PA-kohlefaserverstärkt                                       |

## Materials

|                             | Square Bearing Ring                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Standard                    | POM-PTFE-Bronze-Compound<br>Ø > 400 PA (machined version) |
| Alternative<br>(on request) | PA-carbon fibre-reinforced                                |

## Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                       |
|----------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | -              | -55 ... +120                | 3                              | Standard<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

## Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                        |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | -                 | -55 ... +120              | 3                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Geschlitzten Rechteckführungsring aufweiten und in den Einbauraum einlegen.

## Fitting

Split square bearing ring is expanded and snapped into the installation groove.

## Anwendung

Rechteckausführung eines Führungsringes für Anwendungsfälle, bei denen die Druckfestigkeit von PTFE-Schälbändern nicht ausreicht.

## Fields of Application

Square-shaped version of a bearing ring for applications where compressive strength of PTFE bearing strip is not sufficient.

RFA  
D = 40 ... 700

### Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 70 mm

RFA 70/65 x 9,5

Best.-Nr./Ref.No.: 012314

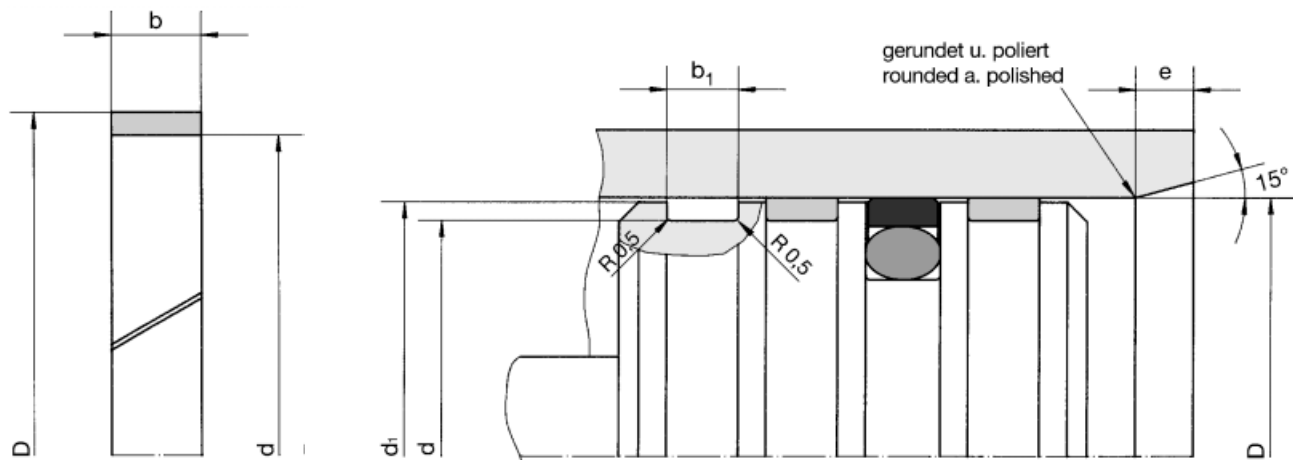
| D <sup>H8</sup> | d <sub>f8</sub> | b   | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | d <sub>1 f8</sub> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|-------------------|----|-----------------------------|
| 40              | 35              | 9,5 | 9,7                           | 39                | 7  | 012302                      |
| 45              | 40              | 9,5 | 9,7                           | 44                | 7  | 012306                      |
| 46              | 41              | 5,9 | 6                             | 45                | 7  | 136883                      |
| 50              | 45              | 9,5 | 9,7                           | 49                | 7  | 012308                      |
| 55              | 50              | 9,5 | 9,7                           | 54                | 7  | 012309                      |
| 56              | 51              | 9,5 | 9,7                           | 55                | 7  | 012310                      |
| 60              | 55              | 5,9 | 6                             | 59                | 7  | 136884                      |
| 63              | 58              | 9,5 | 9,7                           | 62                | 7  | 012312                      |
| 65              | 60              | 9,5 | 9,7                           | 64                | 7  | 012313                      |
| 70              | 65              | 9,5 | 9,7                           | 69                | 7  | 012314                      |
| 75              | 70              | 9,5 | 9,7                           | 74                | 7  | 012315                      |
| 80              | 75              | 5,9 | 6                             | 79                | 7  | 136885                      |
| 80              | 75              | 9,5 | 9,7                           | 79                | 7  | 012317                      |
| 85              | 80              | 9,5 | 9,7                           | 84                | 7  | 012318                      |
| 90              | 82              | 5,9 | 6                             | 89                | 7  | 012304                      |
| 90              | 85              | 9,5 | 9,7                           | 89                | 7  | 012320                      |
| 95              | 90              | 9,5 | 9,7                           | 94                | 7  | 012321                      |
| 100             | 95              | 5,9 | 6                             | 99                | 7  | 136886                      |
| 100             | 95              | 9,5 | 9,7                           | 99                | 7  | 012322                      |
| 105             | 100             | 9,5 | 9,7                           | 104               | 10 | 012323                      |
| 110             | 105             | 9,5 | 9,7                           | 109               | 10 | 012324                      |
| 115             | 110             | 9,5 | 9,7                           | 114               | 10 | 012325                      |
| 120             | 115             | 5,9 | 6                             | 119               | 10 | 136887                      |
| 120             | 115             | 9,5 | 9,7                           | 119               | 10 | 012326                      |
| 125             | 120             | 9,3 | 9,5                           | 124               | 10 | 019835                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Rechteckführungsring, außenführend Square Bearing Ring, outside bearing

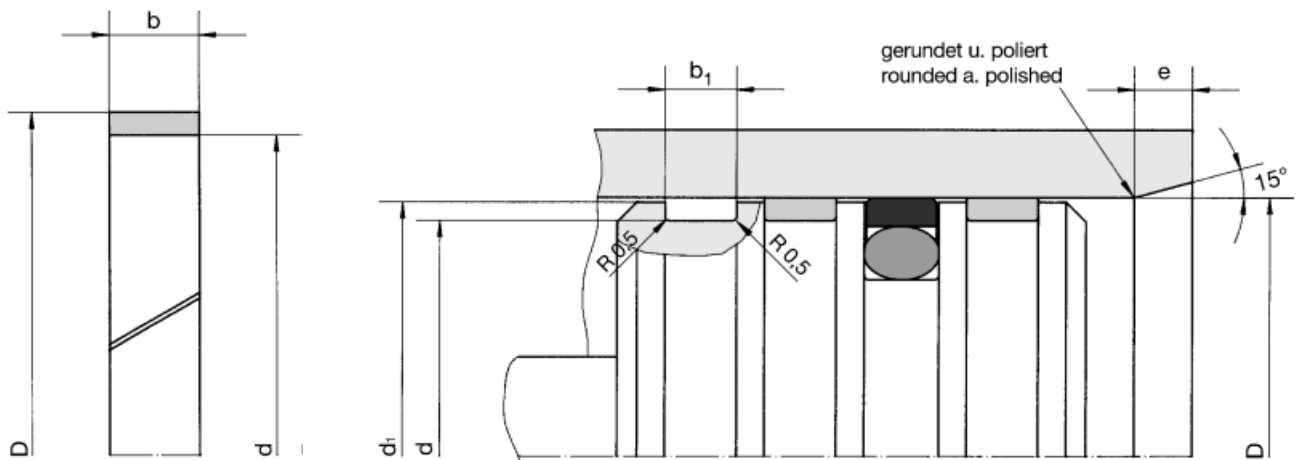
RFA



| $D^{H8}$ | $d_{f8}$ | $b$  | $b_1^{D10}$ | $d_{1f8}$ | $e$ | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|----------|----------|------|-------------|-----------|-----|-----------------------------|
| 125      | 120      | 9,5  | 9,7         | 124       | 10  | 012327                      |
| 130      | 125      | 14,8 | 15          | 129       | 10  | 012328                      |
| 135      | 130      | 14,8 | 15          | 134       | 10  | 012329                      |
| 140      | 135      | 14,8 | 15          | 139       | 10  | 012330                      |
| 145      | 140      | 14,8 | 15          | 144       | 10  | 012331                      |
| 150      | 145      | 14,8 | 15          | 149       | 10  | 012332                      |
| 155      | 150      | 14,8 | 15          | 154       | 10  | 012333                      |
| 160      | 155      | 14,8 | 15          | 159       | 10  | 012334                      |
| 160      | 155      | 24,5 | 25          | 159       | 10  | 019836                      |
| 170      | 165      | 14,8 | 15          | 169       | 10  | 012336                      |
| 170      | 165      | 32,5 | 33          | 169       | 10  | 019837                      |
| 180      | 172      | 3,5  | 3,6         | 179       | 10  | 019838                      |
| 180      | 175      | 14,8 | 15          | 179       | 10  | 012337                      |
| 190      | 185      | 14,8 | 15          | 189       | 10  | 012339                      |
| 200      | 195      | 14,8 | 15          | 199       | 10  | 012340                      |
| 210      | 205      | 14,8 | 15          | 209       | 12  | 012341                      |
| 220      | 215      | 14,8 | 15          | 219       | 12  | 012342                      |
| 225      | 220      | 14,8 | 15          | 224       | 12  | 012343                      |
| 235      | 230      | 14,8 | 15          | 234       | 12  | 012344                      |
| 240      | 235      | 14,8 | 15          | 239       | 12  | 012345                      |
| 240      | 235      | 24,5 | 25          | 239       | 12  | 019839                      |
| 250      | 245      | 14,8 | 15          | 249       | 12  | 012347                      |
| 265      | 260      | 14,8 | 15          | 264       | 12  | 012349                      |
| 275      | 270      | 14,8 | 15          | 274       | 12  | 012351                      |
| 280      | 275      | 14,8 | 15          | 279       | 12  | 012352                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



RFA

D = 40 ... 700

**Bestellbeispiel für Standardausführung:****Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter D = 350 mm

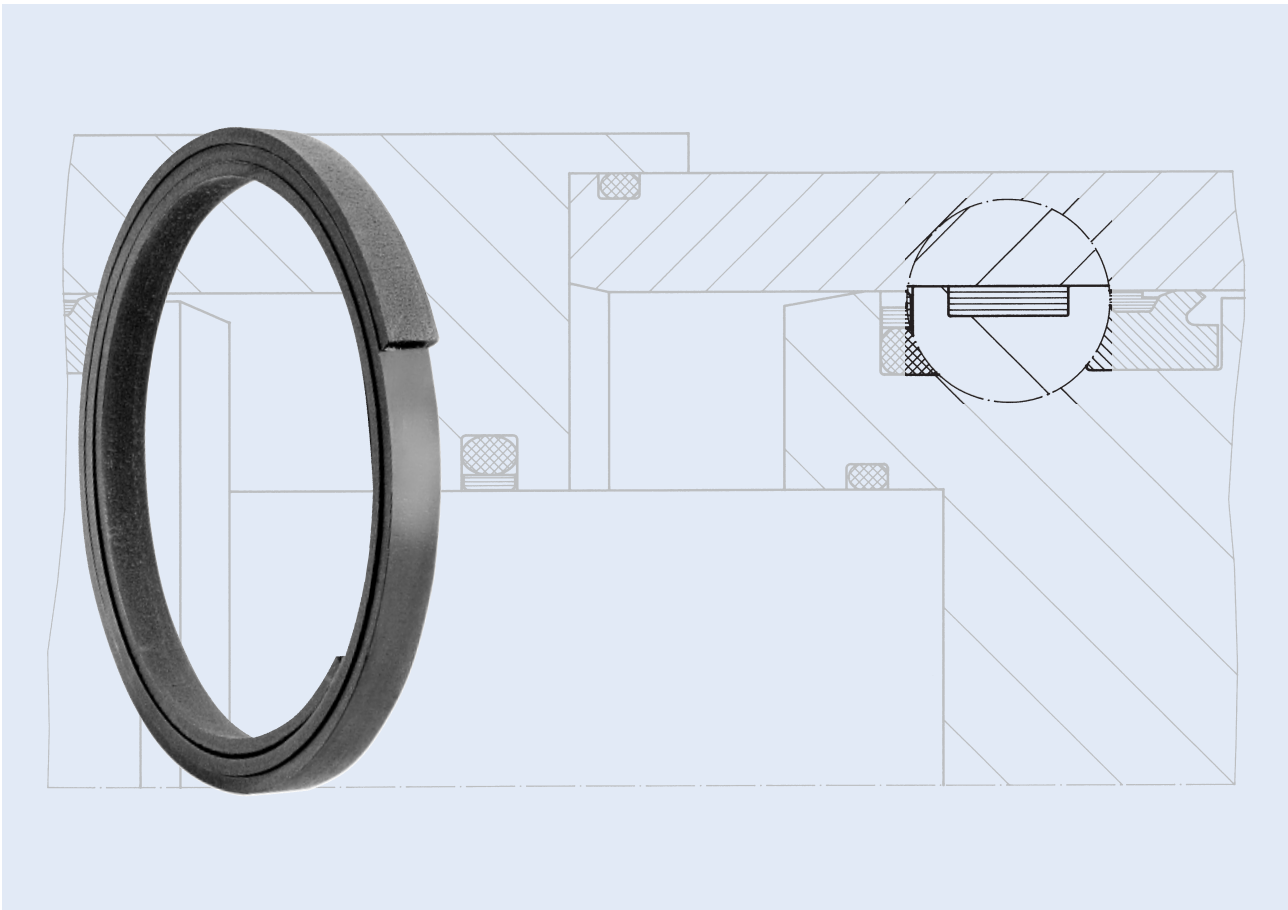
RFA 350/345 x 24,5

Best.-Nr./Ref.No.: 012358

| D <sup>H8</sup> | d <sub>f8</sub> | b    | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | d <sub>1 f8</sub> | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|------|-------------------------------|-------------------|----|-----------------------------|
| 290             | 285             | 14,8 | 15                            | 289               | 12 | 012353                      |
| 300             | 295             | 14,8 | 15                            | 299               | 12 | 012354                      |
| 310             | 305             | 14,8 | 15                            | 309               | 15 | 012355                      |
| 320             | 315             | 14,8 | 15                            | 319               | 15 | 012356                      |
| 340             | 335             | 24,5 | 25                            | 339               | 15 | 012357                      |
| 350             | 345             | 24,5 | 25                            | 349               | 15 | 012358                      |
| 360             | 355             | 24,5 | 25                            | 359               | 15 | 012359                      |
| 380             | 375             | 24,5 | 25                            | 379               | 15 | 012360                      |
| 400             | 395             | 24,5 | 25                            | 399               | 15 | 012362                      |
| 420             | 415             | 24,5 | 25                            | 419               | 15 | 012364                      |
| 425             | 420             | 24,5 | 25                            | 424               | 15 | 012365                      |
| 450             | 445             | 24,5 | 25                            | 449               | 15 | 012368                      |
| 480             | 475             | 24,5 | 25                            | 479               | 15 | 012370                      |
| 500             | 495             | 24,5 | 25                            | 499               | 15 | 012371                      |
| 560             | 555             | 24,5 | 25                            | 559               | 15 | 012374                      |
| 600             | 595             | 24,5 | 25                            | 599               | 15 | 012376                      |
| 630             | 625             | 24,5 | 25                            | 629               | 15 | 012377                      |
| 650             | 645             | 24,5 | 25                            | 649               | 15 | 012379                      |
| 700             | 695             | 24,5 | 25                            | 699               | 15 | 012381                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



## PTFE-Führungsband

Das Hunger Führungsband PFB stellt eine Ergänzung zum Standard-Führungsringprogramm dar.

Sein Vorteil ist die leichte Lagerhaltung, da der jeweilige Durchmesser erst bei der Montage abgelängt werden muß.

Das Führungsband PFB ist auch einbaufertig für die entsprechenden Durchmesser lieferbar. Bitte geben Sie hierbei den Führungsdurchmesser sowie den Nutgrunddurchmesser an, bzw. ob es sich um eine Stangen- oder Kolbenführung handelt. Zusätzlich benötigen wir auch die Angabe der Führungsbandbreite.

Den zulässigen Stoßspalt des Führungselementes im montierten Zustand entnehmen Sie unseren Angaben in der Spalte "Z" der Konstruktionstabelle auf S. 249.

## PTFE Bearing Strip

Hunger PFB bearing strip is an addition to the standard bearing ring range.

Its advantage is convenience as the required diameter can be cut to length during the installation.

PFB bearing strip is also available ready cut to length for specified diameters. In this case, please let us know the bearing diameter as well as the groove diameter and/or let us know the bearing type (rod or piston) together with bearing and groove diameters and width required.

The allowable bearing element gap can be obtained from column 'Z' of the design table on page 249.



Werkstoffe

|                             | Führungsband         |
|-----------------------------|----------------------|
| Standard                    | PTFE-Bronze          |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | PTFE-rein, PTFE-Glas |

Materials

|                             | Bearing Strip         |
|-----------------------------|-----------------------|
| Standard                    | PTFE-Bronze           |
| Alternative<br>(on request) | PTFE-pure, PTFE-glass |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                       |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | -              | -200 ... +200               | 3                            | Standard<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                        |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | -                 | -200 ... +200             | 3                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |           |                     |        |
|--------------|---------------------|-----------|---------------------|--------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] |           | R <sub>t</sub> [µm] |        |
|              | Stange              | Kolben    | Stange              | Kolben |
| Gleitflächen | 0,1 - 0,3           | 0,3 - 0,5 | ≤ 1,5               | ≤ 1,5  |
| Nutgrund     | 0,8                 | 0,8       | ≤ 6,3               | ≤ 6,3  |
| Nutflanken   | 3,2                 | 3,2       | ≤ 15                | ≤ 15   |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality  |                     |           |                     |        |
|------------------|---------------------|-----------|---------------------|--------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] |           | R <sub>t</sub> [µm] |        |
|                  | Rod                 | Piston    | Rod                 | Piston |
| Sliding Surfaces | 0.1 - 0.3           | 0.3 - 0.5 | ≤ 1.5               | ≤ 1.5  |
| Groove Base      | 0.8                 | 0.8       | ≤ 6.3               | ≤ 6.3  |
| Groove Sides     | 3.2                 | 3.2       | ≤ 15                | ≤ 15   |

Montage

Führungsband auf Maß ablängen und in die Nut einlegen.

Fitting

Bearing strip is cut to length and inserted into the groove.

Anwendung

PTFE Schälband für vereinfachte Lagerhaltung, das Ablängen findet direkt bei der Montage statt.

Fields of Application

PTFE bearing strip for convenient storage, cutting during the installation.

Hinweis

Druckfestigkeit bei Raumtemperatur (23°C) = 22 MPa.

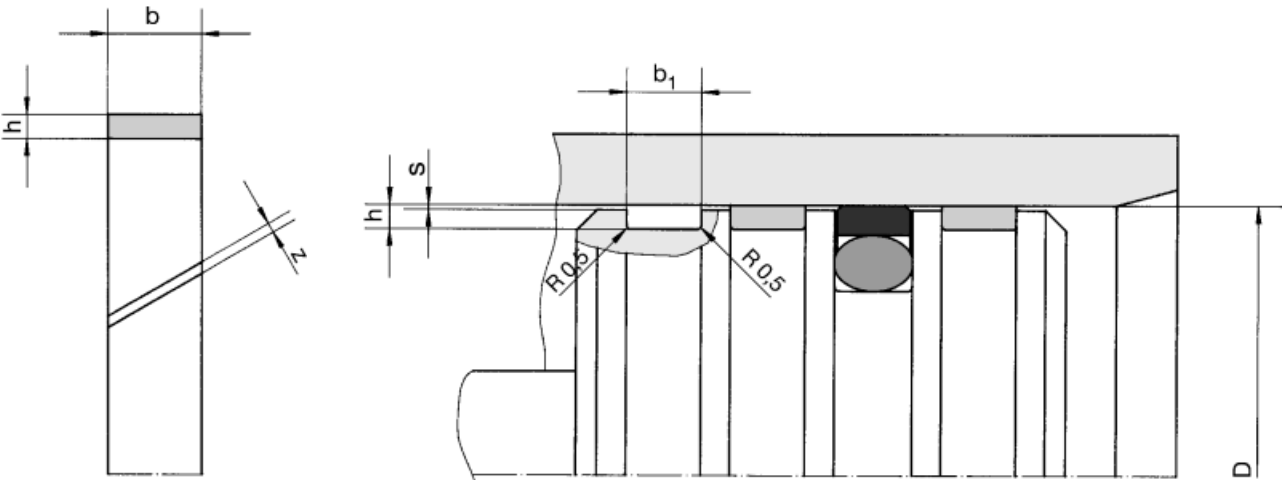
Hint

Compressive strength at room temperature (23°C) is 22 MPa.

# PTFE-Führungsband

# PTFE Bearing Strip

PFB



| b    | h <sup>+0,03</sup> | b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup> | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 2,4  | 1,55               | 2,5                            | 079150                      |
| 3,9  | 1,55               | 4,0                            | 079151                      |
| 5,5  | 2,5                | 5,6                            | 038539                      |
| 6,0  | 1,5                | 6,1                            | 032591                      |
| 8,0  | 2,0                | 8,1                            | 032592                      |
| 9,5  | 2,5                | 9,7                            | 079153                      |
| 10,0 | 2,5                | 10,2                           | 032593                      |
| 12,0 | 2,5                | 12,2                           | 032594                      |
| 14,8 | 2,5                | 15,0                           | 079154                      |
| 15,0 | 3,0                | 15,2                           | 032595                      |
| 24,5 | 2,5                | 25,0                           | 079155                      |

Unsere Führungsbänder erhalten Sie in den Längen 10, 20 und 30 m.  
 Führungen für höhere Querkraftbelastungen bzw. mit weiteren Abmessungen sind auf Anfrage lieferbar.  
 Available in length of 10, 20 or 30 m (30, 60 or 90 feet).  
 Bearings for higher side loads or further dimensions on request.

Bestellbeispiel für  
 Standardausführung:  
 Order Example  
 for standard version:

PFB 10 x 2,5  
 Länge/length = .....  
 Best.-Nr./Ref.No.: 032593

| Durchmesser-<br>bereich<br>diameter<br>range | Führungs-<br>ringbreite<br>bearing ring<br>width<br>b | Nutbreite<br>groove<br>width<br>b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup> | Führungs-<br>ringdicke<br>bearing ring<br>thickness<br>h | Spaltmaß<br>gap size<br>S* | Stoßspalt<br>gap<br>Z |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 15 - 40                                      | 3,9                                                   | 4                                                              | 1,55                                                     | 0,4                        | 0,5 - 1               |
| 30 - 120                                     | 5,5                                                   | 5,6                                                            | 2,5                                                      | 0,6                        | 0,8 - 3               |
| 50 - 200                                     | 9,5                                                   | 9,7                                                            | 2,5                                                      | 0,6                        | 1,5 - 5               |
| 120 - 360                                    | 14,8                                                  | 15                                                             | 2,5                                                      | 1,0                        | 3 - 9                 |
| > 300                                        | 24,5                                                  | 25                                                             | 2,5                                                      | 1,0                        | > 8                   |

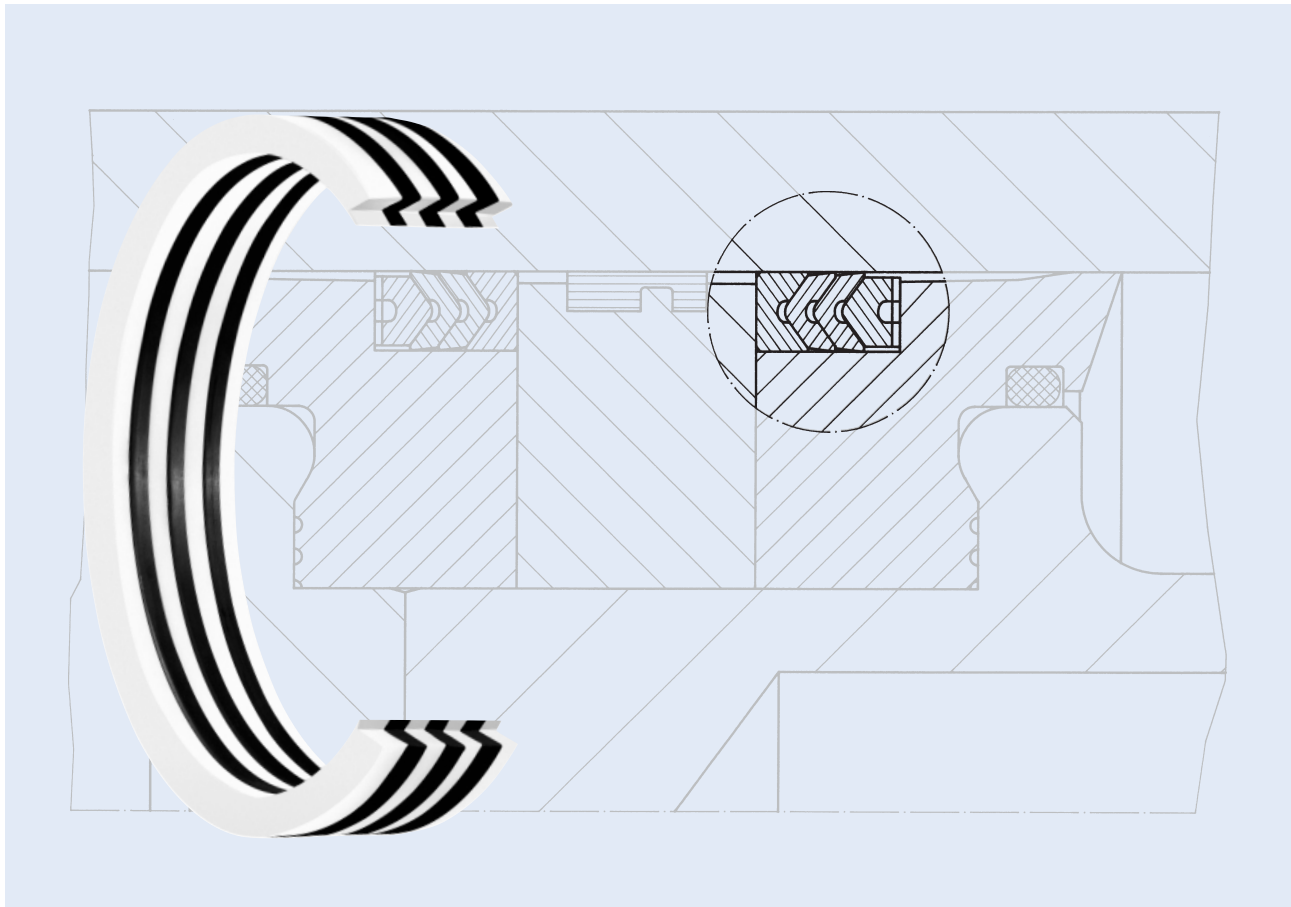
Konstruktionstabelle

Design Table

\*: Gültig zur Kammerung der Führungsringe (nicht im Bereich angrenzender Dichtungen).  
 Valid for chambered bearing rings (not in the area of adjacent seals).

# Dachmanschetten-Dichtsätze V-Packings

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                         | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| DMD                          | Dachmanschetten - allgemeine Übersicht<br>V-Packings - general overview | 252 - 255     |                                                                                       |
| DMD 1                        | Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe<br>V-Packings                         | 256 - 257     |    |
| DMD 2                        | Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe<br>V-Packings                         | 258 - 259     |    |
| DMD 3                        | Dachmanschetten-Dichtsatzbaureihe<br>V-Packings                         | 260 - 261     |    |
| DMD 9                        | Dachmanschetten-Dichtsatz 90°<br>V-Packings, 90°                        | 262 -273      |  |



## Dachmanschetten-Dichtsatz

Die Hunger Dachmanschetten-Dichtsätze bilden eine Ergänzung unseres Programmes zur Abdichtung von Kolben und Stangen. Durch die besondere Geometrie kann der DMD innen- oder außendichtend eingesetzt werden.

Durch den Einsatz formstabiler Kunststoffe lassen sich die Eigenschaften der herkömmlichen DMD verbessern.

Die Standard-Dichtsatz-Version enthält Druck- und Stützringe aus POM bzw. PA sowie Manschetten aus gewebeverstärktem NBR. Die Baureihen DMD1/DMD2 enthalten zusätzlich Manschetten aus NBR-Elastomer.

Die Gesamtbreite ist durch den Einsatz von bis zu fünf Manschetten selbst zu bestimmen, ggf. können vorgeschriebene Einbaumaße durch Distanzringe angepaßt werden.

Die Gesamtbreite errechnet sich wie folgt:

$$b_{\text{Gesamt}} = n \cdot e + m + k \text{ (siehe nachfolgende Seiten).}$$

## V-Packings

Hunger V-packings are an extension to the DFE product range for sealing piston rods and pistons. Due to their profile, V-packings can be used for both outside and inside sealing.

The use of plastics with good stability of shape has improved the characteristics of conventional V-packings.

Standard versions contain pressure and support rings of POM or PA and V-packings of fibre reinforced NBR. The DMD1/DMD2 series has additional NBR V-packings.

The total width is determined by the number of V-packings used (up to five). Non-adjustable installation grooves can be compensated by distance rings, if necessary.

The total width is calculated as follows:

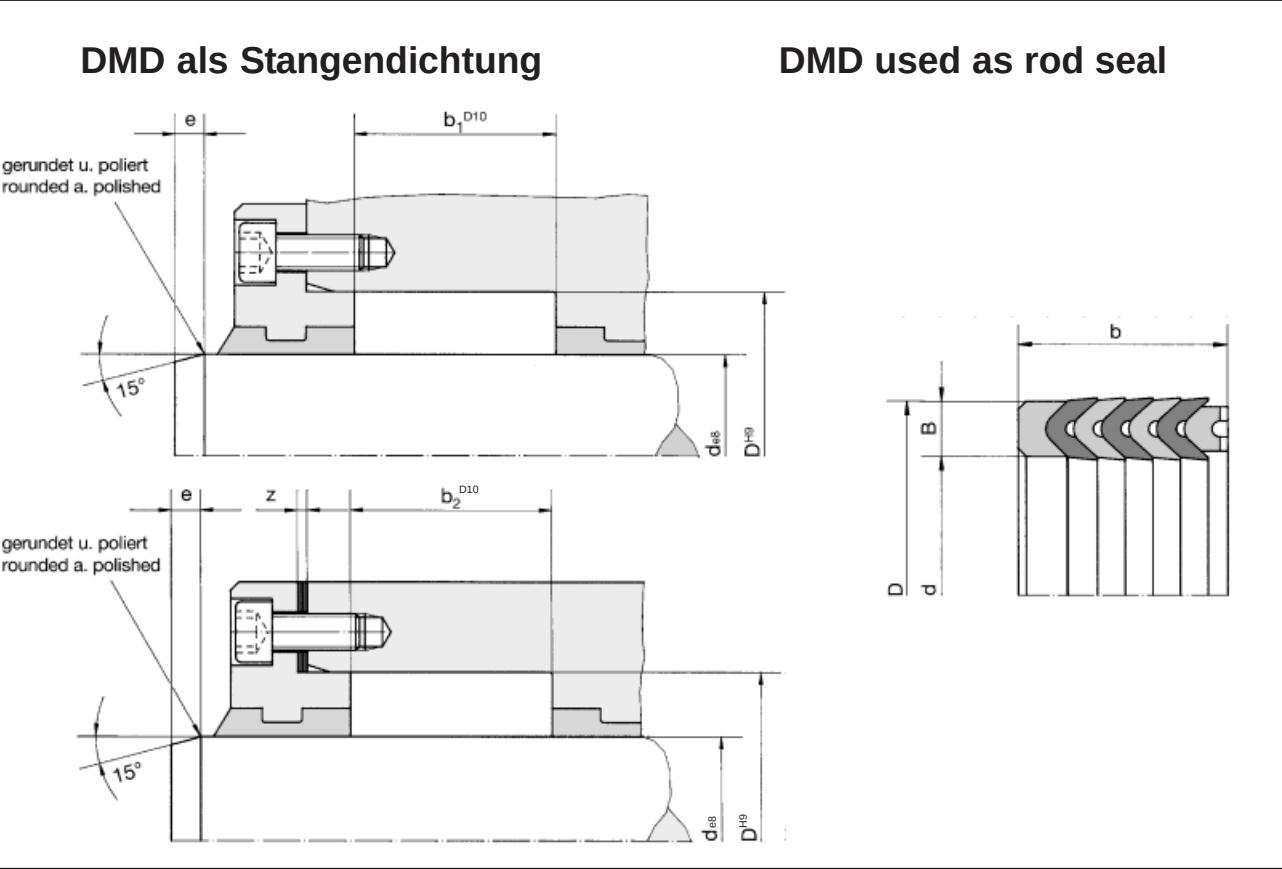
$$b_{\text{total}} = n \cdot e + m + k. \text{ (see following pages).}$$

Die Druck- und Stützringe sind in ihrer Breite frei wählbar, die aufgezeigten Maße m und k sind nur Empfehlungen.

Die Breite des Einbauräumes ist anwendungsabhängig. Sie kann der folgenden Seite entnommen werden.

The width of the support and the pressure ring can be adjusted to suit customer requirements. The stated dimensions m and k are recommended sizes only.

Depending on the application, the width of the installation groove can be determined from the following pages.



Bei Kolbenstangenabdichtungen ist der Einsatz von 3 und mehr Manschetten zu empfehlen. Für nicht nachstellbare Einbauräume gilt Breite Einbauraum = Satzbreite.

For piston rod sealing the use of 3 or more V-packings is recommended. For non-adjustable installation grooves: Groove width = V-packing width.

Nicht nachstellbare Einbauräume:

|                  | Einbauraum $b_1$ = Satzbreite b |           |            |    |          |
|------------------|---------------------------------|-----------|------------|----|----------|
| Profilbreite B   | 5<br>6                          | 7,5<br>10 | 12,5<br>15 | 20 | 25<br>30 |
| Einführschräge e | 3                               | 5         | 7,5        | 10 | 15       |

Non-adjustable installation spaces:

|                   | Groove width $b_1$ = packing width b |           |            |    |          |
|-------------------|--------------------------------------|-----------|------------|----|----------|
| Profile width B   | 5<br>6                               | 7.5<br>10 | 12.5<br>15 | 20 | 25<br>30 |
| lead-in chamfer e | 3                                    | 5         | 7.5        | 10 | 15       |

Nachstellbare Einbauräume:

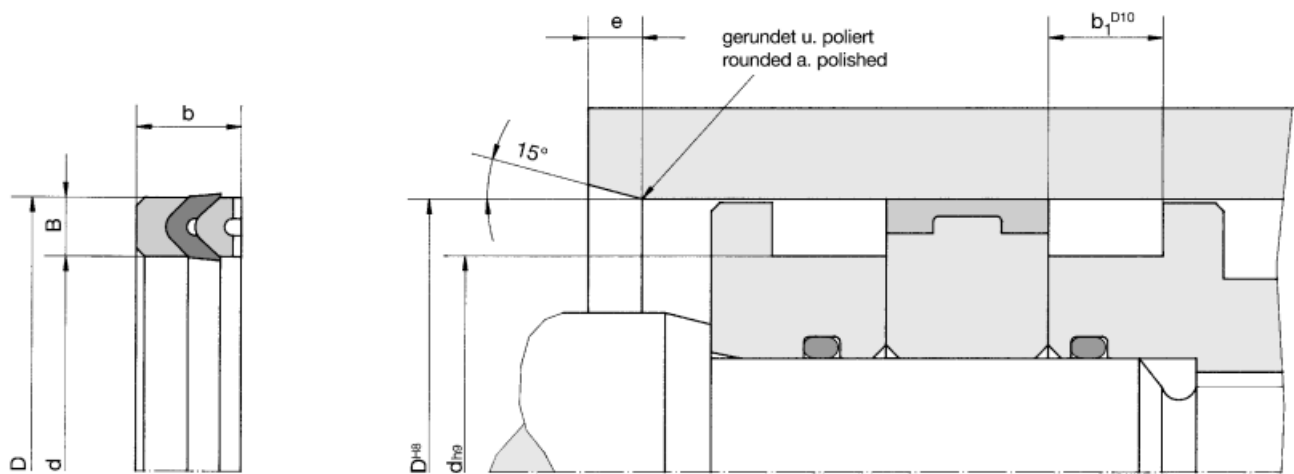
|                  |          |           |            |     |          |
|------------------|----------|-----------|------------|-----|----------|
| Profilbreite B   | 5<br>6   | 7,5<br>10 | 12,5<br>15 | 20  | 25<br>30 |
| Einbauraum $b_2$ | b+1      | b+1,2     | b+1,4      | b+2 | b+2,5    |
| Distanzmaß z     | 2<br>2,5 | 2,5<br>3  | 4<br>5     | 8   | 10<br>15 |
| Einführschräge e | 3        | 5         | 7,5        | 10  | 15       |

Adjustable installation spaces:

|                    |          |           |            |     |          |
|--------------------|----------|-----------|------------|-----|----------|
| profile width B    | 5<br>6   | 7.5<br>10 | 12.5<br>15 | 20  | 25<br>30 |
| groove width $b_2$ | b+1      | b+1.2     | b+1.4      | b+2 | b+2.5    |
| distance size z    | 2<br>2.5 | 2.5<br>3  | 4<br>5     | 8   | 10<br>15 |
| lead-in chamfer e  | 3        | 5         | 7.5        | 10  | 15       |

DMD als Kolbendichtung

DMD used as piston seal



Für die Abdichtung von beidseitig beaufschlagten Kolben ist der Einsatz von nur je einer Manschette üblich. Der Einbau erfolgt mit geringem axialen Spiel gemäß nachfolgender Tabelle:

For double acting piston sealing, only one V-packing each side is normally used. The groove width should include axial clearance in accordance with the following table:

|                                             |        |       |       |            |       |          |
|---------------------------------------------|--------|-------|-------|------------|-------|----------|
| Profilbreite B                              | 5<br>6 | 7,5   | 10    | 12,5<br>15 | 20    | 25<br>30 |
| Einbauraum b <sub>1</sub><br>3-teiliger DMD | b+0,5  | b+0,5 | b+0,8 | b+0,8      | b+1   | b+1,2    |
| Einbauraum b <sub>1</sub><br>4-teiliger DMD | b+0,6  | b+0,6 | b+1   | b+1        | b+1,2 | b+1,6    |
| Einführ-<br>schräge e                       | 3      | 5     | 5     | 7,5        | 10    | 15       |

|                                           |        |       |       |            |       |          |
|-------------------------------------------|--------|-------|-------|------------|-------|----------|
| profile width B                           | 5<br>6 | 7.5   | 10    | 12.5<br>15 | 20    | 25<br>30 |
| groove width b <sub>1</sub><br>3-part DMD | b+0.5  | b+0.5 | b+0.8 | b+0.8      | b+1   | b+1.2    |
| groove width b <sub>1</sub><br>4-part DMD | b+0.6  | b+0.6 | b+1   | b+1        | b+1.2 | b+1.6    |
| lead in cham-<br>fer e                    | 3      | 5     | 5     | 7.5        | 10    | 15       |

## Werkstoffe

|                                |           | Druckring                                   | Stützring          | Manschette                                             |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
| Standard                       | DMD 1/2/3 | NBR-Gewebe                                  | NBR-Gewebe         | NBR,<br>NBR-Gewebe                                     |
|                                | DMD9      | POM, PA                                     | POM, PA            | NBR-Gewebe                                             |
| Alternativ<br>(auf<br>Anfrage) | DMD 1/2/3 | PA<br>PTFE-rein<br>PTFE-Bronze<br>PTFE-Glas | siehe<br>Druckring | NBR, FPM, POM<br>PTFE-rein<br>PTFE-Bronze<br>PTFE-Glas |
|                                | DMD9      | PA<br>PTFE-rein<br>PTFE-Bronze<br>PTFE-Glas | siehe<br>Druckring | NBR, FPM, POM<br>PTFE-rein<br>PTFE-Bronze<br>PTFE-Glas |

## Materials

|                                |           | pressure ring                                | support<br>ring         | V-packing                                               |
|--------------------------------|-----------|----------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Standard                       | DMD 1/2/3 | NBR-fabric                                   | NBR-fabric              | NBR,<br>NBR-fabric                                      |
|                                | DMD9      | POM, PA                                      | POM, PA                 | NBR-fabric                                              |
| Alternative<br>(on<br>request) | DMD 1/2/3 | PA<br>PTFE-pure<br>PTFE-bronze<br>PTFE-glass | see<br>pressure<br>ring | NBR, FPM, POM<br>PTFE-pure<br>PTFE-bronze<br>PTFE-glass |
|                                | DMD9      | PA<br>PTFE-pure<br>PTFE-bronze<br>PTFE-glass | see<br>pressure<br>ring | NBR, FPM, POM<br>PTFE-pure<br>PTFE-bronze<br>PTFE-glass |

## Einsatzbereich

| Standard | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                 |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| DMD1     | 250            | -30 ... +100                | 0,5                          | Standard-<br>Hydrauliköl<br>Öl-Wasser<br>Wasser-Glykol |
| DMD2/3/9 | 400            |                             |                              |                                                        |

## Application Range

| Standard | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                   |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| DMD1     | 250               | -30 ... +100              | 0.5                       | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water<br>water-glycol |
| DMD2/3/9 | 400               |                           |                           |                                                         |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

| Rauhtiefen   |                     |                     |
|--------------|---------------------|---------------------|
|              | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen | ≤ 0,3               | ≤ 1,5               |
| Nutgrund     | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken   | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

| Surface Quality  |                     |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
|                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces | ≤ 0.3               | ≤ 1.5               |
| Groove Base      | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Vor Montage der Dichtung muß der Einbauraum von Fremdkörpern gereinigt werden.

Zuerst den Stützring, dann die Manschetten einzeln, und zum Abschluß den Druckring in den Einbauraum einbringen.

Vor dem Einbau sind die Dichtungen einzufetten.

## Anwendung

Ergänzung zum Standard-Dichtungsprogramm, Einsatz bei Reparaturen von Hydraulikzylindern, die bereits mit DMD ausgerüstet waren, und für Abdichtungen mit extrem hoher Dichtigkeit.

## Fitting

The installation groove must be thoroughly cleaned before fitting the seal.

The support ring is first inserted into the installation groove followed by each V-packing and finally the pressure ring.

Seals should be greased prior to fitting.

## Fields of Application

Extension to standard program, used for replacement of existing worn out packings and for onerous applications requiring very high sealing efficiency.

DMD1  
d = 10 ... 200

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 30 mm

DMD1 30/42x22,5

Best.-Nr./Ref.No.: 011308

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | B   | b    | $b_1^{D10}$ | $b_2^{D10}$ | z   | Best.-Nummer<br>Ref.-Number |
|----------|----------|-----|------|-------------|-------------|-----|-----------------------------|
| 10       | 20       | 5   | 18,5 | 18,5        | 19,5        | 2   | 079201                      |
| 14       | 24       | 5   | 18,5 | 18,5        | 19,5        | 2   | 073633                      |
| 18       | 28       | 5   | 18,5 | 18,5        | 19,5        | 2   | 022741                      |
| 20       | 30       | 5   | 18,5 | 18,5        | 19,5        | 2   | 011303                      |
| 22       | 32       | 5   | 18,5 | 18,5        | 19,5        | 2   | 011304                      |
| 25       | 37       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011306                      |
| 28       | 40       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011307                      |
| 30       | 42       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011308                      |
| 32       | 44       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011309                      |
| 35       | 47       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011310                      |
| 36       | 48       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011311                      |
| 40       | 52       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011312                      |
| 42       | 54       | 6   | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2   | 011313                      |
| 45       | 60       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011316                      |
| 50       | 65       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011318                      |
| 55       | 70       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011321                      |
| 56       | 71       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011322                      |
| 60       | 75       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011324                      |
| 63       | 78       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011325                      |
| 65       | 80       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011326                      |
| 70       | 85       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011328                      |
| 75       | 90       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011330                      |
| 80       | 95       | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011332                      |
| 85       | 100      | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011334                      |
| 90       | 105      | 7,5 | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 011336                      |

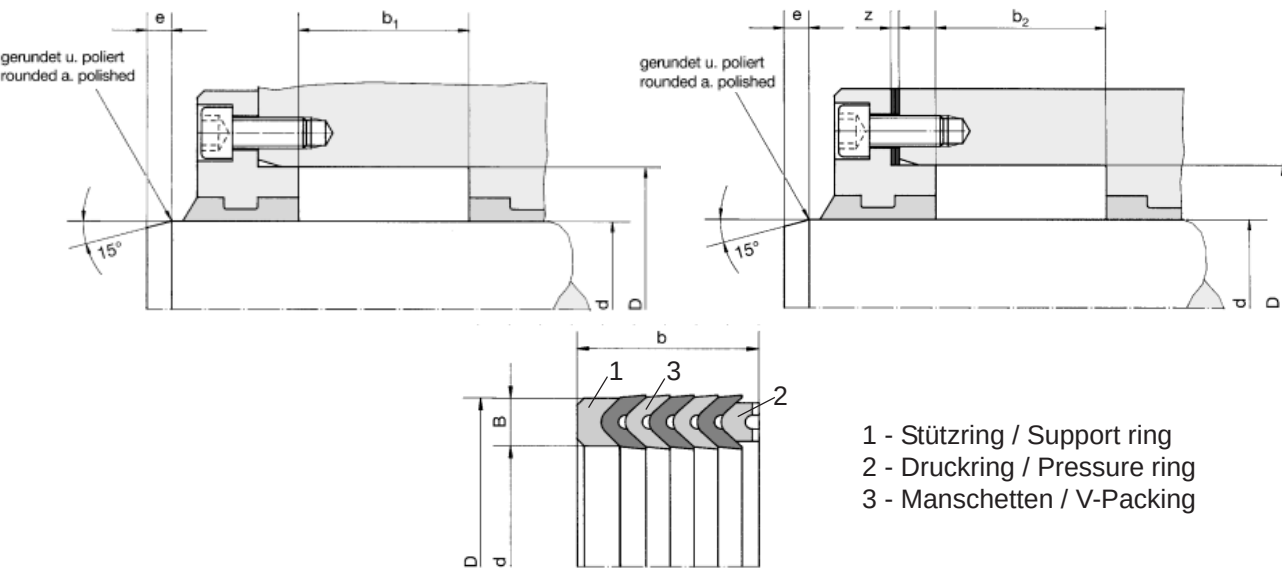
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



Dachmanschetten-Dichtsatz

V-Packings

DMD1



| d <sub>e8</sub> | D <sup>H9</sup> | B   | b    | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | b <sub>2</sub> <sup>D10</sup> | z | Best.-Nummer<br>Ref.-Number |
|-----------------|-----------------|-----|------|-------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------|
| 100             | 115             | 7,5 | 30,0 | 30,0                          | 31,2                          | 3 | 011339                      |
| 110             | 125             | 7,5 | 30,0 | 30,0                          | 31,2                          | 3 | 011341                      |
| 115             | 130             | 7,5 | 30,0 | 30,0                          | 31,2                          | 3 | 011342                      |
| 125             | 140             | 7,5 | 34,0 | 34,0                          | 35,2                          | 3 | 011345                      |
| 140             | 155             | 7,5 | 34,0 | 34,0                          | 35,2                          | 3 | 011350                      |
| 150             | 170             | 10  | 40,0 | 40,0                          | 41,2                          | 3 | 011354                      |
| 160             | 180             | 10  | 40,0 | 40,0                          | 41,2                          | 3 | 011356                      |
| 180             | 200             | 10  | 40,0 | 40,0                          | 41,2                          | 3 | 017932                      |
| 200             | 220             | 10  | 40,0 | 40,0                          | 41,2                          | 3 | 011363                      |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |
|                 |                 |     |      |                               |                               |   |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

DMD2  
d = 20 ... 200

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter d = 40 mm

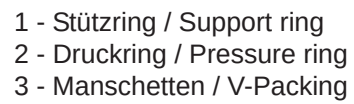
DMD2 40/55x22,5

Best.-Nr./Ref.No.: 023611

| $d_{e8}$ | $D^{H9}$ | B    | b    | $b_1^{D10}$ | $b_2^{D10}$ | z   | Best.-Nummer<br>Ref.-Number |
|----------|----------|------|------|-------------|-------------|-----|-----------------------------|
| 20       | 32       | 6    | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2,5 | 075391                      |
| 22       | 34       | 6    | 22,5 | 22,5        | 23,5        | 2,5 | 039861                      |
| 25       | 40       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 072328                      |
| 28       | 43       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 038022                      |
| 30       | 45       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 023760                      |
| 32       | 47       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 072762                      |
| 35       | 50       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 023610                      |
| 36       | 51       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 023762                      |
| 40       | 55       | 7,5  | 22,5 | 22,5        | 23,7        | 2,5 | 023611                      |
| 45       | 65       | 10   | 27,5 | 27,5        | 28,7        | 3   | 023095                      |
| 50       | 70       | 10   | 30   | 30          | 31,2        | 3   | 024106                      |
| 55       | 75       | 10   | 30   | 30          | 31,2        | 3   | 073777                      |
| 56       | 76       | 10   | 37   | 37          | 38,2        | 3,5 | 072763                      |
| 60       | 80       | 10   | 37   | 37          | 38,2        | 3,5 | 023738                      |
| 63       | 83       | 10   | 37   | 37          | 38,2        | 3,5 | 073308                      |
| 65       | 85       | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 023613                      |
| 70       | 90       | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 037269                      |
| 75       | 95       | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 036809                      |
| 80       | 100      | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 023096                      |
| 85       | 105      | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 071729                      |
| 90       | 110      | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 023097                      |
| 100      | 120      | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 070875                      |
| 110      | 130      | 10   | 40   | 40          | 41,2        | 3,5 | 024076                      |
| 115      | 140      | 12,5 | 46   | 46          | 47,4        | 4   | 073427                      |
| 125      | 150      | 12,5 | 46   | 46          | 47,4        | 4   | 023384                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# DMD2



Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

DMD3  
D = 25 ... 300

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Durchmesser/Diameter D = 40 mm

DMD3 40/25x11

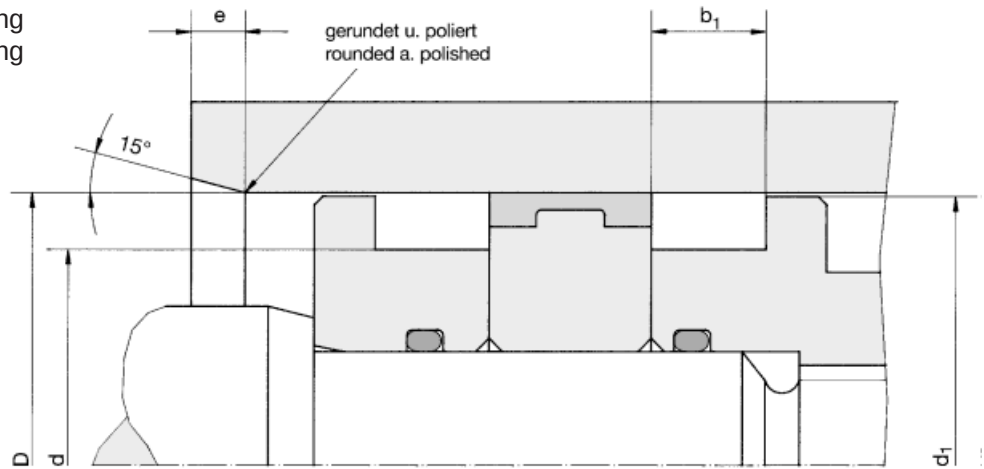
Best.-Nr./Ref.No.: 011401

| D <sup>H8</sup> | d <sub>h9</sub> | B    | b    | b <sub>1</sub> <sup>D10</sup> | d <sub>1</sub> <sup>-0,3</sup> | Best.-Nummer<br>Ref.-Number |
|-----------------|-----------------|------|------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 25              | 15              | 5    | 8,9  | 9,3                           | 24,5                           | 073632                      |
| 28              | 18              | 5    | 8,9  | 9,3                           | 27,5                           | 036429                      |
| 30              | 20              | 5    | 8,9  | 9,3                           | 29,5                           | 011400                      |
| 32              | 20              | 6    | 10,4 | 10,9                          | 31                             | 075422                      |
| 40              | 25              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 39                             | 011401                      |
| 42              | 27              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 41                             | 011403                      |
| 45              | 30              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 44                             | 011406                      |
| 50              | 35              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 49                             | 011408                      |
| 55              | 40              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 54                             | 011409                      |
| 56              | 41              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 55                             | 011410                      |
| 60              | 45              | 7,5  | 11   | 11,5                          | 59                             | 011411                      |
| 63              | 48              | 7,5  | 12,5 | 13                            | 62                             | 011412                      |
| 70              | 50              | 10   | 14,6 | 15,2                          | 69                             | 011414                      |
| 80              | 60              | 10   | 14,6 | 15,2                          | 79                             | 011417                      |
| 90              | 70              | 10   | 20,6 | 21,2                          | 89                             | 011420                      |
| 100             | 80              | 10   | 20,6 | 21,2                          | 99                             | 011422                      |
| 110             | 90              | 10   | 20,6 | 21,2                          | 109                            | 011424                      |
| 115             | 95              | 10   | 20,6 | 21,2                          | 114                            | 011425                      |
| 125             | 100             | 12,5 | 25   | 25,8                          | 124                            | 011427                      |
| 140             | 115             | 12,5 | 25   | 25,8                          | 139                            | 011430                      |
| 150             | 120             | 15   | 28   | 29                            | 148,5                          | 011432                      |
| 160             | 130             | 15   | 28   | 29                            | 158,5                          | 011434                      |
| 180             | 150             | 15   | 30,5 | 31,5                          | 178,5                          | 011437                      |
| 200             | 170             | 15   | 32,5 | 33,5                          | 198,5                          | 011440                      |
| 225             | 195             | 15   | 32,5 | 33,5                          | 223,5                          | 011443                      |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# DMD3

- 



Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

DMD9

d = 10 ... 1000

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

7-teiliger / 7-part DMD Ø 22/32x18,5

DMD9 22/32x18,5

bestehend aus/consisting of 5 Manschetten/fabric-packings  
bestehend aus/consisting of 1 Stützring/support ring  
bestehend aus/consisting of 1 Druckring/pressure ring

Best.-Nr./Ref.No.: 031727  
Best.-Nr./Ref.No.: 031728  
Best.-Nr./Ref.No.: 031729

|                   | d  | D  | B | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|----|----|---|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 10 | 20 | 5 | 2,5                               | 3,5                            | 2,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 10 | 22 | 6 | 4                                 | 6                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 12 | 22 | 5 | 4                                 | 3,5                            | 2,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 14 | 24 | 5 | 4                                 | 5                              | 2,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 15 | 25 | 5 | 3                                 | 3,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 16 | 26 | 5 | 3                                 | 4                              | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 18 | 28 | 5 | 4                                 | 3,9                            | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 20 | 30 | 5 | 4                                 | 5                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 20 | 32 | 6 | 4                                 | 5,8                            | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 22 | 32 | 5 | 2,5                               | 3,5                            | 2,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 24 | 34 | 5 | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 24 | 36 | 6 | 4                                 | 6                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 25 | 35 | 5 | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 25 | 37 | 6 | 4                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 26 | 36 | 5 | 4                                 | 5                              | 4                               |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Dachmanschetten-Dichtsatz

## V-Packings

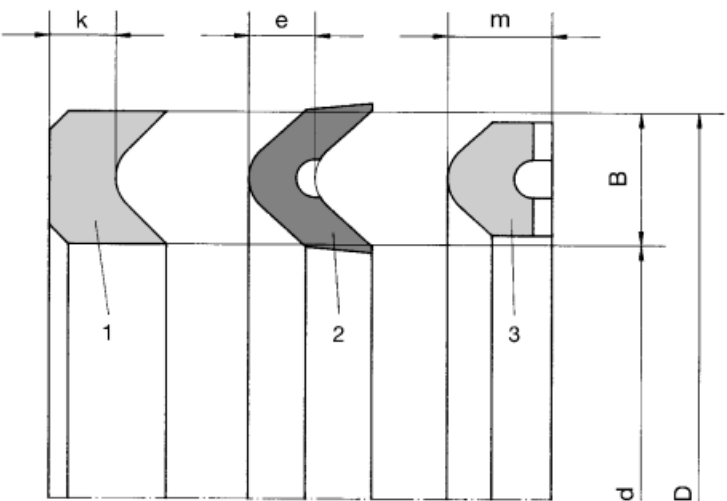
DMD9

Dichtsatz ist aus folgenden Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. Gewebemanschette
3. Stützring

Packing to be composed of the following elements:

1. pressure ring
2. fabric packing
3. support ring



|                   | d  | D  | B   | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|----|----|-----|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 26 | 50 | 12  | 6                                 | 12                             | 6                               |
|                   |    |    |     | 031745                            | 031746                         | 031747                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 28 | 38 | 5   | 4                                 | 5                              | 4                               |
|                   |    |    |     | 031748                            | 031749                         | 031750                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 28 | 40 | 6   | 3                                 | 6                              | 3                               |
|                   |    |    |     | 031751                            | 031752                         | 031753                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 30 | 40 | 5   | 3                                 | 9,5                            | 3                               |
|                   |    |    |     | 031754                            | 031755                         | 031756                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 30 | 42 | 6   | 3                                 | 5,5                            | 3                               |
|                   |    |    |     | 031757                            | 031758                         | 031759                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 30 | 45 | 7,5 | 4,5                               | 4,5                            | 4                               |
|                   |    |    |     | 031760                            | 031761                         | 031762                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 30 | 50 | 10  | 3,5                               | 5                              | 3,5                             |
|                   |    |    |     | 031763                            | 031764                         | 031765                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 32 | 42 | 5   | 3                                 | 5,5                            | 3                               |
|                   |    |    |     | 031766                            | 031767                         | 031768                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 32 | 47 | 7,5 | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
|                   |    |    |     | 031772                            | 031773                         | 031774                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 32 | 52 | 10  | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |    |    |     | 031775                            | 031776                         | 031777                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 34 | 50 | 8   | 4                                 | 4,8                            | 4                               |
|                   |    |    |     | 031778                            | 031779                         | 031780                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 35 | 45 | 5   | 3                                 | 3,5                            | 3                               |
|                   |    |    |     | 031781                            | 031782                         | 031783                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 35 | 47 | 6   | 3                                 | 6                              | 3                               |
|                   |    |    |     | 031784                            | 031785                         | 031786                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 35 | 50 | 7,5 | 3                                 | 5                              | 3                               |
|                   |    |    |     | 031787                            | 031788                         | 031789                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 35 | 55 | 10  | 5,5                               | 6,5                            | 5,5                             |
|                   |    |    |     | 031790                            | 031791                         | 031792                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

DMD9

d = 10 ... 1000

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

7-teiliger / 7-part DMD Ø 40/60x38,5

DMD9 40/60x38,5

bestehend aus/consisting of 5 Manschetten/fabric-packings  
bestehend aus/consisting of 1 Stützring/support ring  
bestehend aus/consisting of 1 Druckring/pressure ring

Best.-Nr./Ref.No.: 031820  
Best.-Nr./Ref.No.: 031821  
Best.-Nr./Ref.No.: 031822

|                   | d  | D  | B   | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|----|----|-----|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 36 | 46 | 5   | 3                                 | 3,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 36 | 48 | 6   | 4                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 36 | 51 | 7,5 | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 36 | 56 | 10  | 5                                 | 10                             | 5                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 38 | 50 | 6   | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 38 | 53 | 7,5 | 4                                 | 9,5                            | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 40 | 50 | 5   | 4                                 | 5                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 40 | 52 | 6   | 3                                 | 6                              | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 40 | 55 | 7,5 | 4                                 | 5                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 40 | 60 | 10  | 5,5                               | 5                              | 5,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 42 | 54 | 6   | 4                                 | 6                              | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 42 | 57 | 7,5 | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 42 | 62 | 10  | 5                                 | 10                             | 5                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 45 | 60 | 7,5 | 4                                 | 5                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 45 | 65 | 10  | 5,5                               | 6,5                            | 5                               |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



# Dachmanschetten-Dichtsatz

## V-Packings

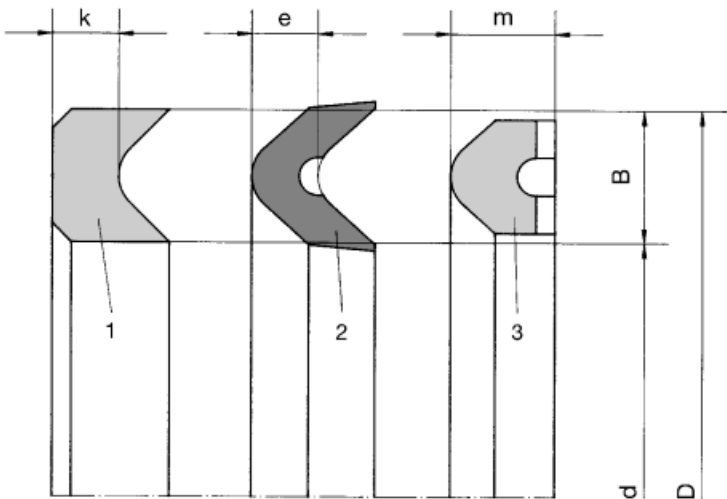
DMD9

Dichtsatz ist aus folgenden Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. Gewebemanschette
3. Stützring

Packing to be composed of the following elements:

1. pressure ring
2. fabric packing
3. support ring



|                   | d  | D  | B   | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|----|----|-----|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 50 | 60 | 5   | 4                                 | 5                              | 4                               |
|                   |    |    |     | 031838                            | 031839                         | 031840                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 50 | 62 | 6   | 3                                 | 6                              | 4                               |
|                   |    |    |     | 031841                            | 031842                         | 031843                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 50 | 65 | 7,5 | 4                                 | 7,5                            | 4                               |
|                   |    |    |     | 031844                            | 031845                         | 031846                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 50 | 70 | 10  | 3,5                               | 10                             | 5                               |
|                   |    |    |     | 031847                            | 031848                         | 031849                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 50 | 70 | 10  | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |    |    |     | 031850                            | 031851                         | 031852                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 55 | 67 | 6   | 4                                 | 5                              | 4                               |
|                   |    |    |     | 031853                            | 031854                         | 031855                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 55 | 70 | 7,5 | 4,5                               | 7                              | 4                               |
|                   |    |    |     | 031856                            | 031857                         | 031858                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 55 | 75 | 10  | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |    |    |     | 031859                            | 031860                         | 031861                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 56 | 68 | 6   | 3,5                               | 6                              | 3,5                             |
|                   |    |    |     | 031862                            | 031863                         | 031864                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 56 | 71 | 7,5 | 3                                 | 7                              | 3                               |
|                   |    |    |     | 031865                            | 031866                         | 031867                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 56 | 76 | 10  | 5                                 | 7                              | 5                               |
|                   |    |    |     | 031868                            | 031869                         | 031870                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 60 | 72 | 6   | 4                                 | 6                              | 4                               |
|                   |    |    |     | 031871                            | 031872                         | 031873                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 60 | 75 | 7,5 | 4                                 | 7,5                            | 4                               |
|                   |    |    |     | 031874                            | 031875                         | 031876                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 60 | 80 | 10  | 3,5                               | 10                             | 5                               |
|                   |    |    |     | 031877                            | 031878                         | 031879                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 60 | 80 | 10  | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |    |    |     | 031880                            | 031881                         | 031882                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

DMD9

d = 10 ... 1000

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

7-teiliger / 7-part DMD Ø 80/105x48,5

DMD9 80/105x48,5

bestehend aus/consisting of 5 Manschetten/fabric-packings  
bestehend aus/consisting of 1 Stützring/support ring  
bestehend aus/consisting of 1 Druckring/pressure ring

Best.-Nr./Ref.No.: 031937  
Best.-Nr./Ref.No.: 031938  
Best.-Nr./Ref.No.: 031939

|                   | d  | D   | B    | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|----|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 63 | 78  | 7,5  | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 63 | 83  | 10   | 5                                 | 9                              | 5                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 65 | 77  | 6    | 4                                 | 8                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 65 | 80  | 7,5  | 4                                 | 5                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 65 | 85  | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 70 | 82  | 6    | 4                                 | 4                              | 2,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 70 | 85  | 7,5  | 3                                 | 5                              | 4,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 70 | 90  | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 70 | 95  | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 75 | 90  | 7,5  | 4                                 | 7,5                            | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 75 | 95  | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 75 | 100 | 12,5 | 6                                 | 13,9                           | 6                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 80 | 90  | 5    | 4                                 | 5                              | 4                               |
| Best.-Nr./Ref.No. | 80 | 92  | 6    | 3                                 | 4,5                            | 3                               |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Dachmanschetten-Dichtsatz V-Packings

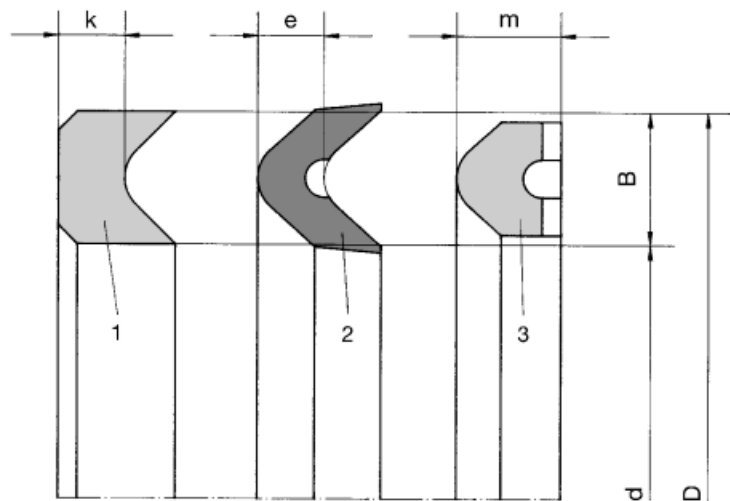
**DMD9**

Dichtsatz ist aus folgenden  
Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. Gewebemanschette
3. Stützring

Packing to be composed of the  
following elements:

1. pressure ring
2. fabric packing
3. support ring



|                   | d   | D   | B    | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|-----|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 80  | 95  | 7,5  | 4                                 | 6                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 031931                            | 031932                         | 031933                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 80  | 100 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 031934                            | 031935                         | 031936                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 80  | 105 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 031937                            | 031938                         | 031939                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 85  | 100 | 7,5  | 4                                 | 5                              | 3,5                             |
|                   |     |     |      | 031940                            | 031941                         | 031942                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 85  | 105 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 031943                            | 031944                         | 031945                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 85  | 110 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 031946                            | 031947                         | 031948                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 90  | 105 | 7,5  | 4                                 | 4,5                            | 4                               |
|                   |     |     |      | 031949                            | 031950                         | 031951                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 90  | 110 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 031952                            | 031953                         | 031954                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 90  | 115 | 12,5 | 5                                 | 7,5                            | 5                               |
|                   |     |     |      | 031955                            | 031956                         | 031957                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 95  | 110 | 7,5  | 3                                 | 4,5                            | 3                               |
|                   |     |     |      | 031958                            | 031959                         | 031960                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 95  | 115 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 031961                            | 031962                         | 031963                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 95  | 120 | 12,5 | 6                                 | 11                             | 6                               |
|                   |     |     |      | 031964                            | 031965                         | 031966                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 100 | 110 | 5    | 4                                 | 5                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 031970                            | 031971                         | 031972                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 100 | 115 | 7,5  | 4                                 | 6                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 031973                            | 031974                         | 031975                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 100 | 120 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 031976                            | 031977                         | 031978                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

DMD9

d = 10 ... 1000

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

7-teiliger / 7-part DMD Ø 110/140x60

DMD9 110/140x60

bestehend aus/consisting of 5 Manschetten/fabric-packings  
bestehend aus/consisting of 1 Stützring/support ring  
bestehend aus/consisting of 1 Druckring/pressure ring

Best.-Nr./Ref.No.: 032006  
Best.-Nr./Ref.No.: 032007  
Best.-Nr./Ref.No.: 032008

|                   | d   | D   | B    | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|-----|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 100 | 125 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 031979                            | 031980                         | 031981                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 100 | 130 | 15   | 7,5                               | 16                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 031982                            | 031983                         | 031984                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 105 | 120 | 7,5  | 4                                 | 8                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 031985                            | 031986                         | 031987                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 105 | 125 | 10   | 5                                 | 10,6                           | 5                               |
|                   |     |     |      | 031988                            | 031989                         | 031990                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 105 | 130 | 12,5 | 5                                 | 12                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 031991                            | 031992                         | 031993                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 105 | 135 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 031994                            | 031995                         | 031996                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 110 | 125 | 7,5  | 4                                 | 6                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 031997                            | 031998                         | 031999                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 110 | 130 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032000                            | 032001                         | 032002                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 110 | 135 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032003                            | 032004                         | 032005                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 110 | 140 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032006                            | 032007                         | 032008                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 115 | 135 | 10   | 5                                 | 6                              | 5                               |
|                   |     |     |      | 032009                            | 032010                         | 032011                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 115 | 140 | 12,5 | 6                                 | 13                             | 6                               |
|                   |     |     |      | 032012                            | 032013                         | 032014                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 115 | 145 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032015                            | 032016                         | 032017                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 120 | 135 | 7,5  | 4                                 | 6                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 032018                            | 032019                         | 032020                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 120 | 140 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032021                            | 032022                         | 032023                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Dachmanschetten-Dichtsatz

## V-Packings

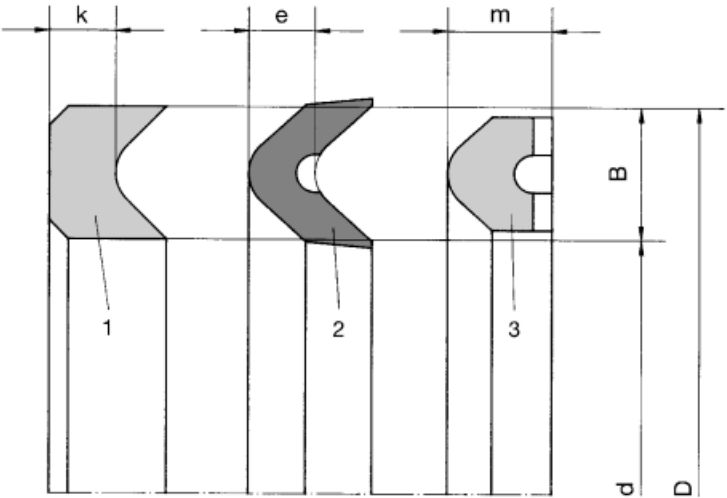
**DMD9**

Dichtsatz ist aus folgenden Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. Gewebemanschette
3. Stützring

Packing to be composed of the following elements:

1. pressure ring
2. fabric packing
3. support ring



|                   | d   | D   | B    | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|-----|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 120 | 145 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032024                            | 032025                         | 032026                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 120 | 150 | 15   | 7,5                               | 13                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032027                            | 032028                         | 032029                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 125 | 155 | 15   | 7,5                               | 18,5                           | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032030                            | 032031                         | 032032                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 130 | 145 | 7,5  | 4                                 | 8                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 032033                            | 032034                         | 032035                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 130 | 150 | 10   | 4                                 | 8                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 032036                            | 032037                         | 032038                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 130 | 155 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032039                            | 032040                         | 032041                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 130 | 160 | 15   | 7,5                               | 13                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032042                            | 032043                         | 032044                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 140 | 165 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032045                            | 032046                         | 032047                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 140 | 170 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032048                            | 032049                         | 032050                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 150 | 170 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032051                            | 032052                         | 032053                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 150 | 175 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032054                            | 032055                         | 032056                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 150 | 180 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032057                            | 032058                         | 032059                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 150 | 190 | 20   | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |      | 032060                            | 032061                         | 032062                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 160 | 180 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032063                            | 032064                         | 032065                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 160 | 185 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032066                            | 032067                         | 032068                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

DMD9

d = 10 ... 1000

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

7-teiliger / 7-part DMD Ø 200/240x89

DMD9 200/240x89

bestehend aus/consisting of 5 Manschetten/fabric-packings  
bestehend aus/consisting of 1 Stützring/support ring  
bestehend aus/consisting of 1 Druckring/pressure ring

Best.-Nr./Ref.No.: 032099  
Best.-Nr./Ref.No.: 032100  
Best.-Nr./Ref.No.: 032101

|                   | d   | D   | B    | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|-----|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 160 | 190 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032069                            | 032070                         | 032071                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 170 | 190 | 10   | 4                                 | 8                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 032072                            | 032073                         | 032074                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 170 | 200 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032075                            | 032076                         | 032077                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 180 | 200 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032078                            | 032079                         | 032080                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 180 | 210 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032081                            | 032082                         | 032083                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 180 | 220 | 20   | 10                                | 8                              | 4                               |
|                   |     |     |      | 032084                            | 032085                         | 032086                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 190 | 215 | 12,5 | 6                                 | 12,5                           | 6                               |
|                   |     |     |      | 032087                            | 032088                         | 032089                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 190 | 220 | 15   | 7,5                               | 15,5                           | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032090                            | 032091                         | 032092                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 200 | 220 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032093                            | 032094                         | 032095                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 200 | 230 | 15   | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032096                            | 032097                         | 032098                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 200 | 240 | 20   | 10                                | 29                             | 10                              |
|                   |     |     |      | 032099                            | 032100                         | 032101                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 210 | 240 | 15   | 7,5                               | 10                             | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032102                            | 032103                         | 032104                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 220 | 240 | 10   | 5                                 | 10                             | 5                               |
|                   |     |     |      | 032105                            | 032106                         | 032107                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 220 | 250 | 15   | 7,5                               | 17,5                           | 7,5                             |
|                   |     |     |      | 032108                            | 032109                         | 032110                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 220 | 260 | 20   | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |      | 032111                            | 032112                         | 032113                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Dachmanschetten-Dichtsatz V-Packings

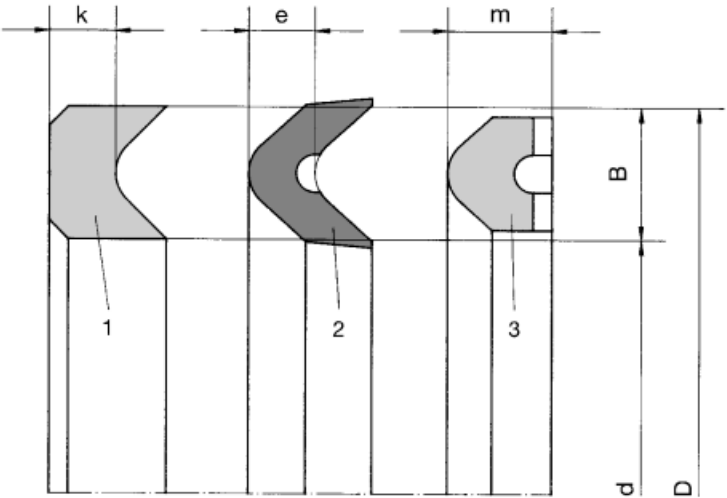
**DMD9**

Dichtsatz ist aus folgenden  
Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. Gewebemanschette
3. Stützring

Packing to be composed of the  
following elements:

1. pressure ring
2. fabric packing
3. support ring



|                   | d   | D   | B  | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|-----|-----|----|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 230 | 260 | 15 | 7,5                               | 11                             | 7,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 230 | 270 | 20 | 10                                | 29                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 240 | 270 | 15 | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 240 | 280 | 20 | 8,5                               | 14,5                           | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 250 | 270 | 10 | 5                                 | 15                             | 7,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 250 | 280 | 15 | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 250 | 290 | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 260 | 290 | 15 | 7,5                               | 19                             | 7,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 260 | 300 | 20 | 10                                | 18                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 280 | 310 | 15 | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 280 | 320 | 20 | 10                                | 18                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 300 | 330 | 15 | 6,5                               | 19                             | 6,5                             |
| Best.-Nr./Ref.No. | 300 | 340 | 20 | 8,5                               | 18                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 300 | 340 | 20 | 10                                | 18                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 320 | 350 | 15 | 7,5                               | 9,5                            | 9,5                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

DMD9

d = 10 ... 1000

Druck- und Stützringe können in beliebiger Breite gefertigt werden.  
Pressure and support rings are available in every requested width.

## Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

7-teiliger / 7-part DMD Ø 360/390x58

DMD9 360/390x58

bestehend aus/consisting of 5 Manschetten/fabric-packings  
bestehend aus/consisting of 1 Stützring/support ring  
bestehend aus/consisting of 1 Druckring/pressure ring

Best.-Nr./Ref.No.: 032168  
Best.-Nr./Ref.No.: 032169  
Best.-Nr./Ref.No.: 032170

|                   | d   | D   | B  | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|-----|-----|----|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 320 | 360 | 20 | 10                                | 18                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032159                            | 032160                         | 032161                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 350 | 380 | 15 | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032162                            | 032163                         | 032164                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 350 | 390 | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032165                            | 032166                         | 032167                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 360 | 390 | 15 | 7,5                               | 13                             | 7,5                             |
|                   |     |     |    | 032168                            | 032169                         | 032170                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 360 | 400 | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032171                            | 032172                         | 032173                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 380 | 410 | 15 | 5,5                               | 9,5                            | 5,5                             |
|                   |     |     |    | 032174                            | 032175                         | 032176                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 380 | 420 | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032177                            | 032178                         | 032179                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 400 | 430 | 15 | 7,5                               | 15                             | 7,5                             |
|                   |     |     |    | 032180                            | 032181                         | 032182                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 400 | 440 | 20 | 10                                | 15                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032183                            | 032184                         | 032185                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 420 | 460 | 20 | 10                                | 27                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032186                            | 032187                         | 032188                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 430 | 460 | 15 | 5                                 | 7,5                            | 5                               |
|                   |     |     |    | 032189                            | 032190                         | 032191                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 440 | 480 | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032192                            | 032193                         | 032194                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 450 | 490 | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032195                            | 032196                         | 032197                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 460 | 490 | 15 | 7,5                               | 20,5                           | 7,5                             |
|                   |     |     |    | 032198                            | 032199                         | 032200                          |
| Best.-Nr./Ref.No. | 460 | 500 | 20 | 10                                | 19                             | 10                              |
|                   |     |     |    | 032201                            | 032202                         | 032203                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



# Dachmanschetten-Dichtsatz V-Packings

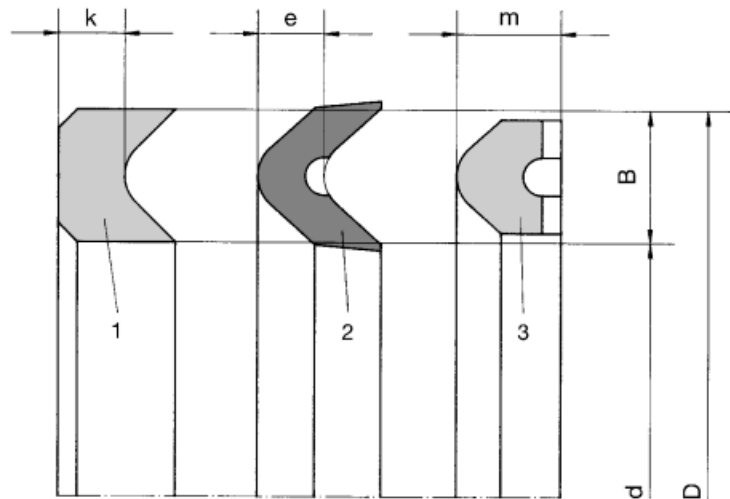
**DMD9**

Dichtsatz ist aus folgenden  
Elementen zusammenstellbar:

1. Druckring
2. Gewebemanschette
3. Stützring

Packing to be composed of the  
following elements:

1. pressure ring
2. fabric packing
3. support ring

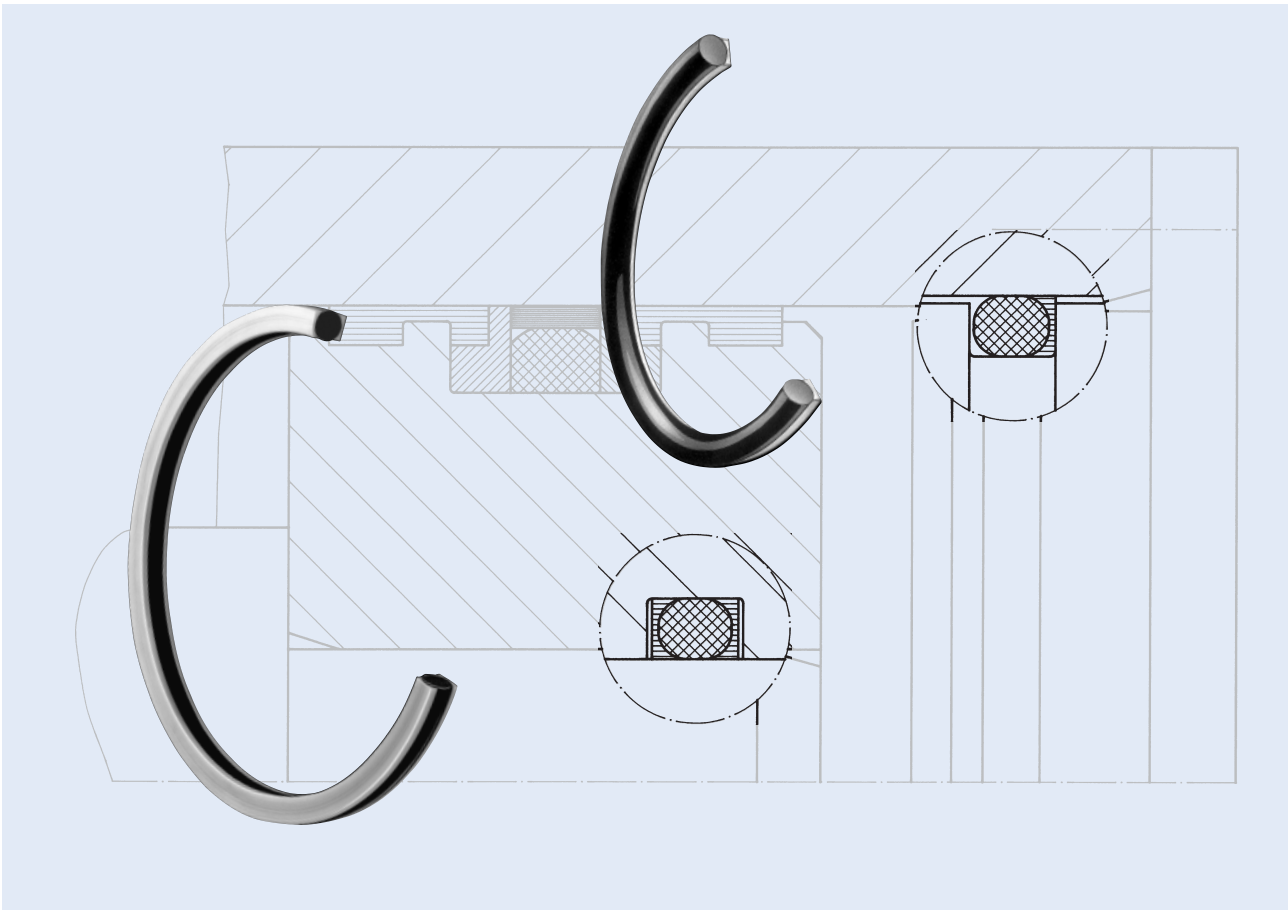


|                   | d    | D    | B  | Manschette<br>fabric-packing<br>e | Stützring<br>support ring<br>m | Druckring<br>pressure ring<br>k |
|-------------------|------|------|----|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Best.-Nr./Ref.No. | 480  | 510  | 15 | 7,5                               | 20                             | 14                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 480  | 520  | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 500  | 540  | 20 | 10                                | 15                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 550  | 590  | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 550  | 600  | 25 | 12,5                              | 29,5                           | 26                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 560  | 600  | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 570  | 610  | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 600  | 640  | 20 | 10                                | 18                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 600  | 650  | 25 | 12,5                              | 25,5                           | 12,5                            |
| Best.-Nr./Ref.No. | 630  | 670  | 20 | 10                                | 15                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 630  | 680  | 25 | 12,5                              | 25                             | 12,5                            |
| Best.-Nr./Ref.No. | 700  | 740  | 20 | 10                                | 20                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 800  | 850  | 25 | 12,5                              | 25                             | 12,5                            |
| Best.-Nr./Ref.No. | 900  | 940  | 20 | 10                                | 15                             | 10                              |
| Best.-Nr./Ref.No. | 1000 | 1050 | 25 | 12,5                              | 25                             | 12,5                            |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                                           | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| OBVD                         | O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung<br>Composite O-Ring Backring Seal                        | 276 - 282     |    |
| S90                          | Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend<br>Static Seal, inside or outside sealing | 283 - 285     |    |
| POR                          | Präzisions-O-Ring<br>Precision O-Ring                                                     | 287 - 326     |    |
| STI/STA                      | Stützring, innen / außen<br>Support Ring, inside / outside                                | 327 - 329     |    |
| MCOR                         | Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring<br>Multi-Component Precision O-Ring                     | 330 - 332     |  |
| UPOR                         | Präzisions-O-Ring, ummantelt<br>Precision O-Ring, Covered                                 | 333 - 325     |  |



### O-Ring-Backring- Verbund-Dichtung

Der OBVD ax bzw. OBVD 2ax verhindert zuverlässig durch hoch extrusionsbeständige Backringe das Einwandern des O-Ringes in den Spalt (Spaltextrusion).

Die Version OBVD 2ax ist für beidseitige Druckbeaufschlagung geeignet, z. B. als statische Dichtung zwischen Kolben und Stange.

Der O-Ring aus NBR, der fest mit dem Backring aus PUR verbunden ist, gleicht konstruktiv bedingte Passungsänderungen aus (Rohr atmung).

Der OBVD ax kann unverändert in vorhandene Standard-Einbauräume, z. B. nach DIN 3771, eingesetzt werden.

### Composite O-Ring Back Ring Seal

The OBVD ax/2ax reliably prevents the O-rings from entering into the gap (gap extrusion) by means of their highly extrusion-resistant back rings.

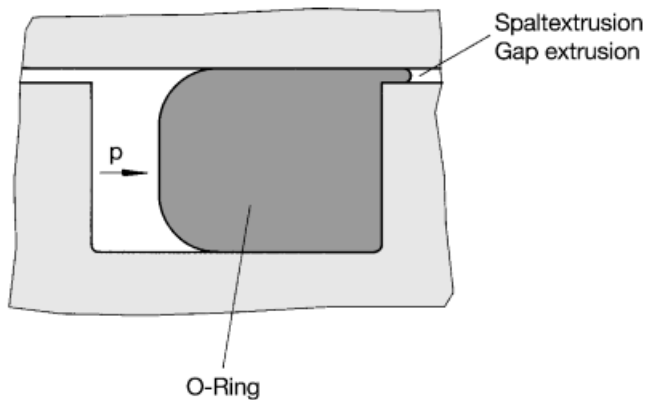
The OBVD 2ax version is suitable for pressurization on both sides, e. g. as a static seal between piston and rod.

The NBR O-ring, which is firmly fixed to the PUR back ring, compensates for design clearances and tube breathing.

The OBVD ax is suitable for any standard groove sizes, e.g. in accordance to DIN 3771.

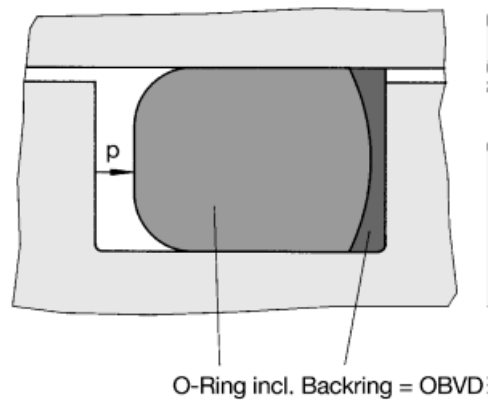
## O-Ring

Die bisherige Situation  
The previous situation



## OBVD ax

Die Lösung  
The solution



## Die Vorteile:

**Keine Spaltextrusion durch die Kombination eines 80° Shore A harten O-Ringes aus einem Elastomerwerkstoff mit sehr guten physikalischen Eigenschaften und eines damit fest verbundenen Backringes aus 95° Shore A harten Polyurethan. Alle Materialien hochverschleißfest.**

Ausgleich einer konstruktiv bedingten radial elastischen Verformung (Aufweitung des Zylinders oder sonstiger Konstruktionselemente).

Verwendung der vorhandenen O-Ring-Einbauräume ohne zusätzliche Nacharbeit.

Keine scharfen Kanten, die zur Aufschälung des O-Ringes führen, wie z. B. am Backring.

Dichtkanten bei der axial abdichtenden Ausführung.

Ausführung in verschiedenen Materialkombinationen zum universellen Einsatz bei verschiedenen Druck- und Temperaturbereichen sowie unterschiedlichen Hydraulikmedien.

Montage im Vergleich zum O-Ring einfacher, da Verdrillung oder Rollen des O-Ringes nicht möglich.

## Advantages:

**No gap extrusion through a combination of 80° shore A hardness elastomer O-ring with very good physical properties and a permanently attached 95° shore A hardness polyurethane back ring. All materials extremely hard-wearing.**

Compensation for any radial deformation (expansion of cylinder tube or other component).

Use for standard O-ring grooves - no modification required.

No sharp edges which may result in peeling of O-ring as occurs, for example, with back ring.

Axial sealing type has sealing edges.

Versions available with various combinations of material for universal applications at different temperature and pressure ranges, with different hydraulic fluids.

Fitting easier compared with O-Rings as turning or rolling is avoided.

**Werkstoffe**

|                                    | O-Ring       | Backring     |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR 80° Sh A | PUR 95° Sh A |
| <b>Alternativ</b><br>(auf Anfrage) | FPM 80° Sh A | PUR 95° Sh A |

**Materials**

|                                    | O-ring       | back ring    |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Standard</b>                    | NBR 80° Sh A | PUR 95° Sh A |
| <b>Alternative</b><br>(on request) | FPM 80° Sh A | PUR 95° Sh A |

**Einsatzbereich**

|                 | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                   |
|-----------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Standard</b> | 500            | -30 ... +100                | -                              | Standard-<br>Hydrauliköl |

**Application Range**

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                     |
|-----------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Standard</b> | 500               | -30 ... +100              | -                         | standard<br>hydraulic oil |

**Konstruktionshinweise**  
**Oberflächengüte**

| Rauhtiefen                       |                     |                     |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Dichtfläche/<br/>Nutgrund</b> | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>                | 3,2                 | ≤ 15                |

**Design Hints**  
**Surface Finish**

| Surface Quality                          |                     |                     |
|------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                          | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sealing Surface /<br/>Groove Base</b> | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>                      | 3.2                 | ≤ 15                |

**Montage**

Die Montage des OBVD ax entspricht der eines herkömmlichen O-Ringes. Der Backring des OBVD ax liegt auf der druckabgewandten Seite.  
Den Backring bei der Montage nicht überdehnen.

**Fitting**

The OBVD ax is fitted like an ordinary O-Ring. The back ring should be opposite to the pressure side.  
Do not overstress the back ring.

**Anwendung**

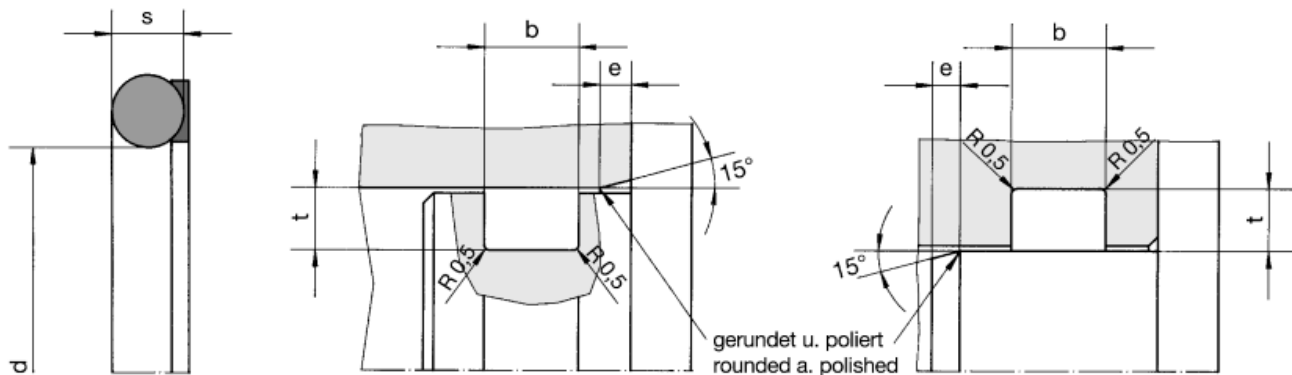
O-Ring mit fest verbundenem Backring innen- oder außendichtend einsetzbar für standardisierte O-Ring-Einbauräume. Alle eingesetzten Materialien sind hochverschleißfest und in der Lage, eine Atmung des Zylinders auszugleichen. Eine Nutverbreiterung gegenüber unseren Standard-O-Ring-Nuten ist nicht notwendig. In axialer Ausführung bildet der Backring eine zusätzliche Dichtkante.

**Fields of Application**

O-Ring with a permanently attached back ring for all standard O-Ring grooves. All materials used are hardwearing and are capable of compensating for expansion of cylinder. Modification to the standard O-ring groove is not necessary. The back ring of the axial version has an additional sealing lip.

# O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung Composite O-Ring Back Ring Seal

**OBVD**  
ax



OBVD ax  
d = 30 ... 307

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 70 mm

OBVD ax 70 x 3

Best.-Nr./Ref.No.: 034831

| d  | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d  | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d   | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|----|---|--------------------------|----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|
| 30 | 3 | 034800                   | 63 | 4 | 034825                   | 90  | 3 | 034850                   |
| 32 | 3 | 034801                   | 64 | 3 | 034826                   | 90  | 4 | 034851                   |
| 34 | 3 | 034802                   | 65 | 3 | 034827                   | 90  | 5 | 034852                   |
| 35 | 3 | 034803                   | 65 | 4 | 034828                   | 92  | 4 | 034853                   |
| 36 | 3 | 034804                   | 67 | 4 | 034829                   | 94  | 3 | 034854                   |
| 39 | 3 | 034805                   | 69 | 3 | 034830                   | 95  | 3 | 034855                   |
| 40 | 3 | 034806                   | 70 | 3 | 034831                   | 95  | 4 | 034856                   |
| 42 | 3 | 034807                   | 70 | 4 | 034832                   | 95  | 5 | 034857                   |
| 42 | 4 | 034808                   | 72 | 3 | 034833                   | 97  | 4 | 034858                   |
| 44 | 3 | 034809                   | 72 | 4 | 034834                   | 99  | 3 | 034859                   |
| 45 | 3 | 034810                   | 74 | 3 | 034835                   | 100 | 3 | 034860                   |
| 48 | 4 | 034811                   | 75 | 3 | 034836                   | 100 | 4 | 034861                   |
| 50 | 3 | 034812                   | 75 | 4 | 034837                   | 100 | 5 | 034862                   |
| 50 | 4 | 034813                   | 77 | 4 | 034838                   | 102 | 4 | 034863                   |
| 55 | 3 | 034814                   | 79 | 3 | 034839                   | 104 | 3 | 034864                   |
| 55 | 4 | 034815                   | 80 | 3 | 034840                   | 105 | 3 | 034865                   |
| 56 | 3 | 034816                   | 80 | 4 | 034841                   | 105 | 4 | 034866                   |
| 56 | 4 | 034817                   | 80 | 5 | 034842                   | 105 | 5 | 034867                   |
| 57 | 3 | 034818                   | 82 | 4 | 034843                   | 107 | 4 | 034868                   |
| 57 | 4 | 034819                   | 84 | 3 | 034844                   | 110 | 3 | 034870                   |
| 59 | 3 | 034820                   | 85 | 3 | 034845                   | 110 | 4 | 034871                   |
| 60 | 3 | 034821                   | 85 | 4 | 034846                   | 110 | 5 | 034872                   |
| 60 | 4 | 034822                   | 85 | 5 | 034847                   | 112 | 4 | 034873                   |
| 62 | 4 | 034823                   | 87 | 4 | 034848                   | 114 | 3 | 034874                   |
| 63 | 3 | 034824                   | 89 | 3 | 034849                   | 115 | 3 | 034875                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

OBVD ax  
d = 30 ... 307

| Schnurstärke<br>cord size<br>s | Nuttiefe<br>groove depth<br>t | Nutbreite<br>groove width<br>b | Einführschräge<br>lead-in chamfer<br>e |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| 3                              | 2,3 <sub>-0,05</sub>          | 3,9 <sup>+0,2</sup>            | 4                                      |
| 4                              | 3,2 <sub>-0,05</sub>          | 5,2 <sup>+0,2</sup>            | 4                                      |
| 5                              | 4,2 <sub>-0,1</sub>           | 6,2 <sup>+0,3</sup>            | 5                                      |
| 6                              | 5,1 <sub>-0,1</sub>           | 7,2 <sup>+0,3</sup>            | 5                                      |
| 7                              | 6,0 <sub>-0,1</sub>           | 8,7 <sup>+0,3</sup>            | 5                                      |
| 8                              | 6,8 <sub>-0,1</sub>           | 9,8 <sup>+0,3</sup>            | 6                                      |
| 10                             | 8,5 <sub>-0,1</sub>           | 13,0 <sup>+0,5</sup>           | 8                                      |

Tabelle: Einbauraum

Table: installation space

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

**Hinweis: Zulässige Spaltmaße s. Tabelle S. 24**  
**Hint: Allowable gap sizes see table on page 24**

Durchmesser/Diameter d = 140 mm

**OBVD ax 140 x 4**

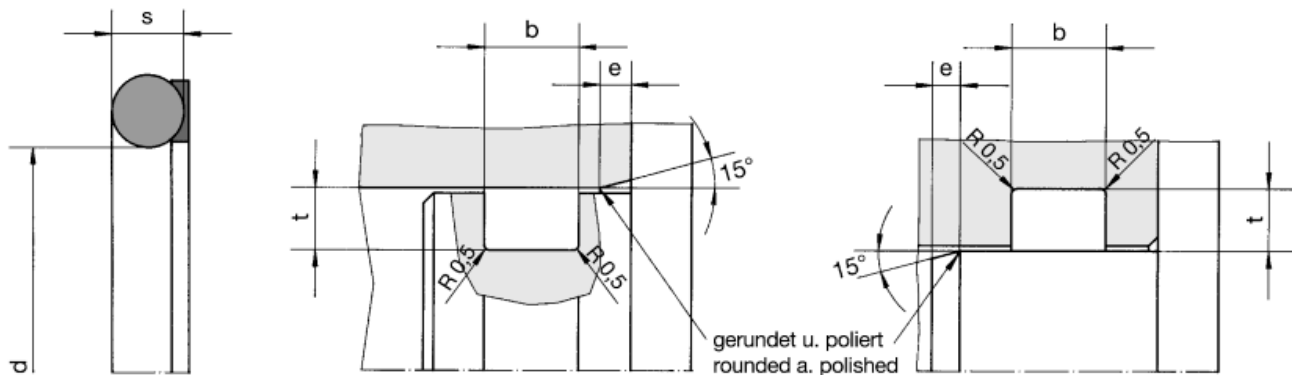
**Best.-Nr./Ref.No.: 034899**

| d   | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d   | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d   | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|
| 115 | 4 | 034876                   | 147 | 4 | 034905                   | 196 | 7 | 034934                   |
| 115 | 5 | 034877                   | 148 | 6 | 034906                   | 198 | 6 | 034935                   |
| 117 | 4 | 034878                   | 150 | 4 | 034907                   | 200 | 5 | 034936                   |
| 119 | 3 | 034879                   | 150 | 5 | 034908                   | 200 | 6 | 034937                   |
| 120 | 3 | 034880                   | 150 | 6 | 034909                   | 200 | 7 | 034938                   |
| 120 | 4 | 034881                   | 150 | 7 | 034910                   | 200 | 8 | 034939                   |
| 120 | 5 | 034882                   | 156 | 7 | 034911                   | 204 | 8 | 034940                   |
| 120 | 6 | 034883                   | 158 | 6 | 034912                   | 206 | 7 | 034941                   |
| 122 | 4 | 034884                   | 160 | 5 | 034913                   | 208 | 6 | 034942                   |
| 123 | 6 | 034885                   | 160 | 6 | 034914                   | 209 | 8 | 034943                   |
| 125 | 4 | 034886                   | 160 | 7 | 034915                   | 211 | 7 | 034944                   |
| 125 | 5 | 034887                   | 165 | 5 | 034916                   | 212 | 6 | 024343                   |
| 125 | 6 | 034888                   | 165 | 6 | 034917                   | 219 | 8 | 034946                   |
| 127 | 4 | 034889                   | 165 | 7 | 034918                   | 220 | 6 | 034947                   |
| 128 | 6 | 034890                   | 166 | 7 | 034919                   | 220 | 7 | 034948                   |
| 130 | 4 | 034891                   | 168 | 6 | 034920                   | 220 | 8 | 034949                   |
| 130 | 5 | 034892                   | 170 | 5 | 034921                   | 221 | 7 | 034950                   |
| 130 | 6 | 034893                   | 170 | 6 | 034922                   | 223 | 6 | 034951                   |
| 132 | 4 | 034894                   | 170 | 7 | 034923                   | 224 | 8 | 034952                   |
| 133 | 6 | 034895                   | 176 | 7 | 034924                   | 225 | 6 | 034953                   |
| 135 | 5 | 034896                   | 178 | 6 | 034925                   | 225 | 7 | 034954                   |
| 137 | 4 | 034897                   | 180 | 5 | 034926                   | 225 | 8 | 034955                   |
| 138 | 6 | 034898                   | 180 | 6 | 034927                   | 226 | 7 | 034956                   |
| 140 | 4 | 034899                   | 180 | 7 | 034928                   | 228 | 6 | 034957                   |
| 140 | 5 | 034900                   | 186 | 7 | 034929                   | 230 | 6 | 034958                   |
| 140 | 6 | 034901                   | 188 | 6 | 034930                   | 230 | 7 | 034959                   |
| 142 | 4 | 034902                   | 190 | 5 | 034931                   | 230 | 8 | 034960                   |
| 143 | 6 | 034903                   | 190 | 6 | 034932                   | 234 | 8 | 034961                   |
| 145 | 5 | 034904                   | 190 | 7 | 034933                   | 236 | 7 | 034962                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.

# O-Ring-Backring-Verbund-Dichtung Composite O-Ring Back Ring Seal

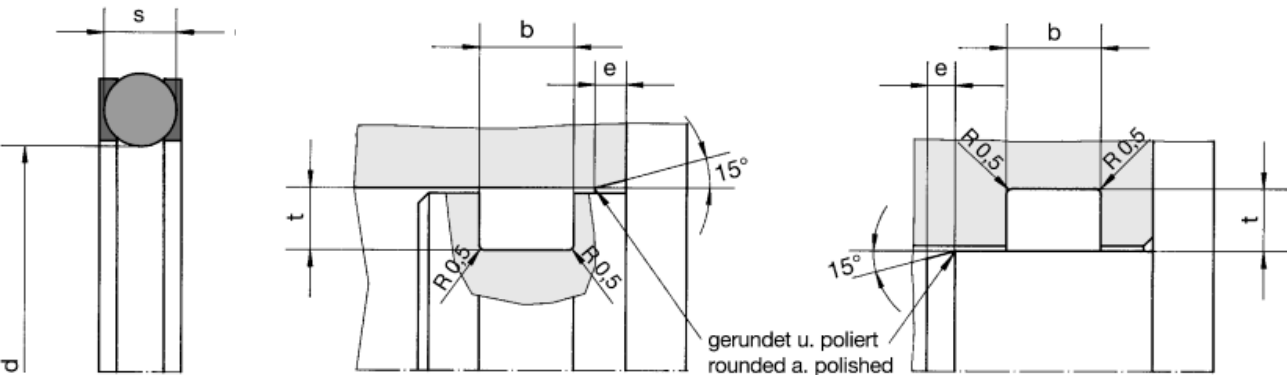
**OBVD**  
ax



| d   | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d   | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-----|---|--------------------------|-----|---|--------------------------|---|---|--------------------------|
| 238 | 6 | 034963                   | 290 | 7 | 034992                   |   |   |                          |
| 240 | 6 | 034964                   | 290 | 8 | 034993                   |   |   |                          |
| 240 | 7 | 034965                   | 294 | 8 | 034994                   |   |   |                          |
| 240 | 8 | 034966                   | 296 | 7 | 034995                   |   |   |                          |
| 249 | 8 | 034967                   | 298 | 6 | 034996                   |   |   |                          |
| 250 | 6 | 034968                   | 300 | 6 | 034997                   |   |   |                          |
| 250 | 7 | 034969                   | 300 | 7 | 034998                   |   |   |                          |
| 250 | 8 | 034970                   | 300 | 8 | 034999                   |   |   |                          |
| 251 | 7 | 034971                   | 304 | 8 | 035000                   |   |   |                          |
| 253 | 6 | 034972                   | 306 | 7 | 035001                   |   |   |                          |
| 259 | 8 | 034973                   | 307 | 7 | 076262                   |   |   |                          |
| 260 | 6 | 034974                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 260 | 7 | 034975                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 260 | 8 | 034976                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 261 | 7 | 034977                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 263 | 6 | 034978                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 264 | 8 | 034979                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 266 | 7 | 034980                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 268 | 6 | 034981                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 274 | 8 | 034982                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 276 | 7 | 034983                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 278 | 6 | 034984                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 280 | 6 | 034985                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 280 | 7 | 034986                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 280 | 8 | 034987                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 284 | 8 | 034988                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 286 | 7 | 034989                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 288 | 6 | 034990                   |     |   |                          |   |   |                          |
| 290 | 6 | 034991                   |     |   |                          |   |   |                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.





Lieferbare Abmessungen entnehmen Sie bitte der Auflistung unserer OBVD ax.  
Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Available sizes please see OBVD ax.  
Further dimensions on request.

OBVD 2ax  
d = 30 ... 307

| Schnurstärke<br>cord size<br>s | Nuttiefe<br>groove depth<br>t | Nutbreite<br>groove width<br>b | Einführschräge<br>lead-in chamfer<br>e |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| 3                              | 2,3 <sub>-0,05</sub>          | 4,4 <sup>+0,2</sup>            | 4                                      |
| 4                              | 3,2 <sub>-0,05</sub>          | 5,7 <sup>+0,2</sup>            | 4                                      |
| 5                              | 4,2 <sub>-0,1</sub>           | 7,0 <sup>+0,3</sup>            | 5                                      |
| 6                              | 5,1 <sub>-0,1</sub>           | 8,0 <sup>+0,3</sup>            | 5                                      |
| 7                              | 6,0 <sub>-0,1</sub>           | 9,3 <sup>+0,3</sup>            | 5                                      |
| 8                              | 6,8 <sub>-0,1</sub>           | 10,7 <sup>+0,3</sup>           | 6                                      |

Tabelle: Einbauraum

Table: installation space

**Bestellbeispiel für Standardausführung:**  
**Order Example for standard version:**

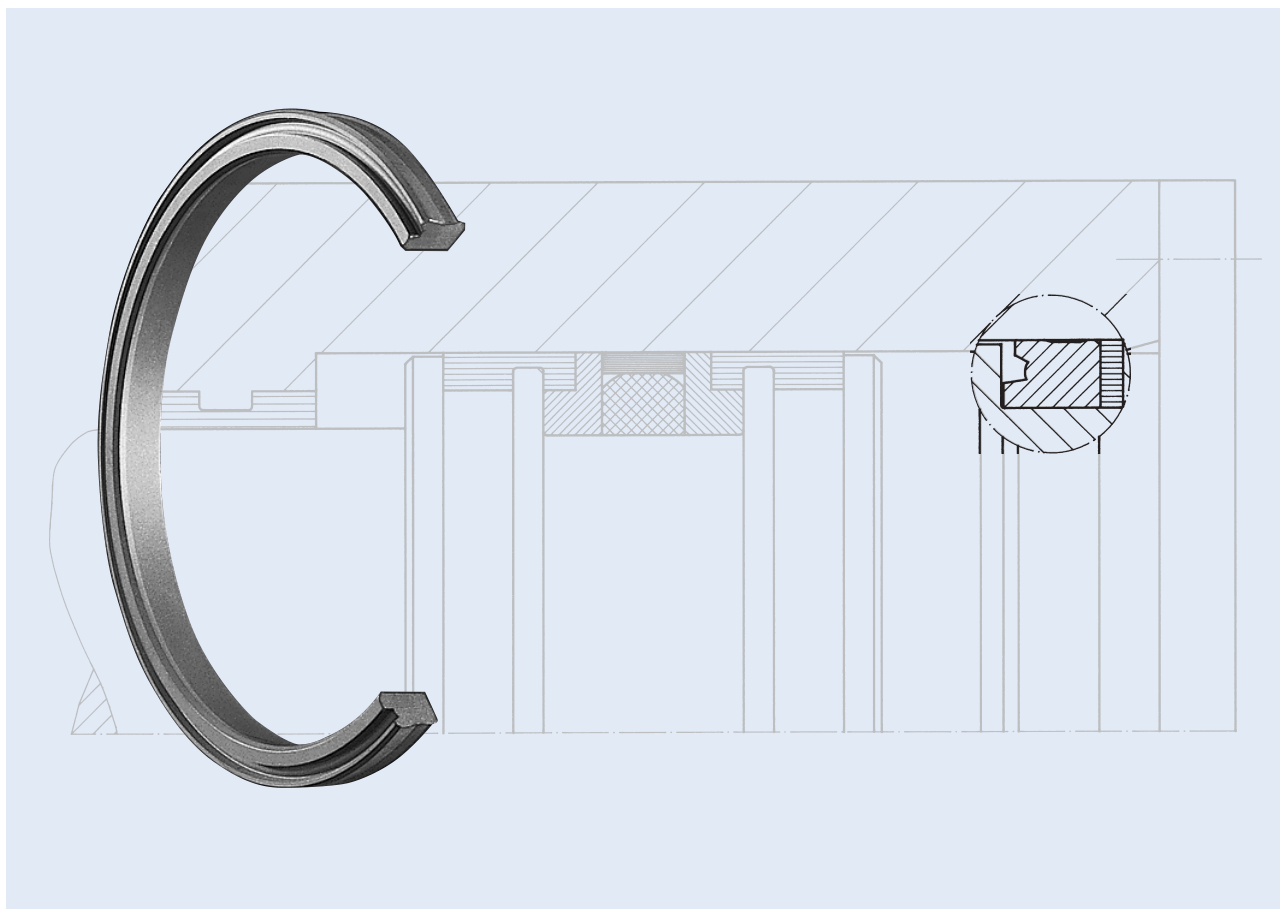
**Hinweis: Zulässige Spaltmaße s. Tabelle S. 24**  
**Hint: Allowable gap sizes see table on page 24**

Durchmesser/Diameter d = 180 mm, Schnurstärke/cord size s = 5

**OBVD 2ax 180 x 5**

# Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend Static Seal, inside or outside sealing

**S 90**



## Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend

Um den Anforderungen von statischen Abdichtungen größerer Durchmesser gerecht zu werden, wurde das Profil S 90 entwickelt. Der Nutring S 90 ist austauschbar gegen einen O-Ring der Schnurstärke 7 mm bzw. 10 mm.

Durch seine kompakte Bauweise und seine Dichtlippengeometrie ist der S 90 auch bei hohen Drücken einsetzbar. Er überbrückt dabei eine mögliche Rohraufweitung. Die spezielle Geometrie dieser Dichtung gestattet in den meisten Anwendungsfällen einen Verzicht auf einen Backring, der bei einem O-Ring notwendig wäre.

Der S 90 ist innen- und außendichtend lieferbar und wird auf den erforderlichen Durchmesser stoßvulkanisiert. Als Ersatz für die O-Ring-Schnurstärke 10 mm ist der S 90 ab ca. 400 mm Durchmesser einsetzbar, für die O-Ring-Schnurstärke 7 mm bereits ab circa 250 mm Durchmesser.

## Static Seal, inside or outside sealing

In order to meet with the needs of static sealing of larger diameters the S 90 profile has been developed. The S 90 is interchangeable with an O-Ring of 7 or 10 mm cord size.

Due to its compact nature and sealing lip geometry, the S 90 can be applied even at high pressures, where it can compensate for cylinder tube expansion. In most cases, the geometry of the seal allows omission of backrings that would otherwise be necessary with conventional O-Rings.

The S 90 is available as inside and outside sealing and is butt-joint vulcanized to the required diameter. As replacement for O-rings of 10 mm cord size the S 90 is available from diameters of approx. 400 mm and for O-rings of 7 mm cord size it is available from diameters of approx. 250 mm.

## Werkstoffe

|                  | Statische Abdichtung S90           |
|------------------|------------------------------------|
| <b>S 90 - 7</b>  | NBR 85° Shore A (stoßvulkanisiert) |
| <b>S 90 - 10</b> | NBR 85° Shore A (stoßvulkanisiert) |

## Materials

|                  | Static Seal S90                         |
|------------------|-----------------------------------------|
| <b>S 90 - 7</b>  | NBR 85° Shore A (butt-joint vulcanized) |
| <b>S 90 - 10</b> | NBR 85° Shore A (butt-joint vulcanized) |

## Einsatzbereich

|                 | Druck<br>[bar]  | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                   |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 630<br>statisch | -30... +120<br>(-45 für TT) | -                              | Standard-<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol |

## Application Range

|                 | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C]   | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                    |
|-----------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Standard</b> | 630<br>static     | -30... +120<br>(-45 für TT) | -                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water,<br>water-glycol |

## Konstruktionshinweise Oberflächengüte

|                                  | Rauhtiefen          |                     |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Dichtfläche/<br/>Nutgrund</b> | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| <b>Nutflanken</b>                | 3,2                 | ≤ 15                |

## Design Hints Surface Finish

|                                         | Surface Quality     |                     |
|-----------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| <b>Sealing Surface/<br/>Groove Base</b> | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| <b>Groove Sides</b>                     | 3.2                 | ≤ 15                |

## Montage

Montage wie bei O-Ring.

Die Dichtlippen sind dem Druck zugewandt. Es ist darauf zu achten, daß die kürzere Dichtlippe an der Gegenfläche liegt und nicht im Nutgrund.

## Fitting

Fitting as O-ring.

The sealing lips are on the pressure side. Care has to be taken that the shorter sealing lip lies on the sliding surface and not in the groove.

## Anwendung

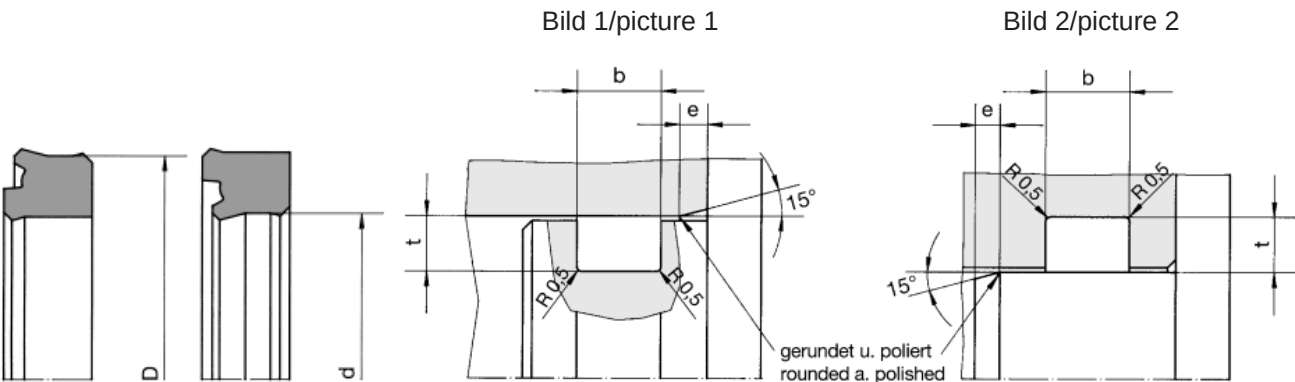
Statische Abdichtung für O-Ring Einbauräume der Schnurstärke 7 mm und 10 mm, innen- oder außendichtend.

## Fields of Application

Static sealing for O-Ring grooves of cord sizes 7 mm and 10 mm, inside or outside sealing.

# Statische Abdichtung, innen- oder außendichtend Static Seal, inside or outside sealing

S 90



|                                             | Durchmesser | Einbauraumbreite b  | Einbauraumtiefe t   | e |
|---------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|---|
| <b>S 90 - 7</b>                             | > 250       | 8,7 <sup>+0,3</sup> | 6 <sub>-0,1</sub>   | 5 |
| austauschbar mit O-Ring; Schnurstärke 7 mm  |             |                     |                     |   |
| <b>S 90 - 10</b>                            | > 400       | 13 <sup>+0,5</sup>  | 8,5 <sub>-0,1</sub> | 8 |
| austauschbar mit O-Ring; Schnurstärke 10 mm |             |                     |                     |   |

Konstruktionstabelle

|                                           | Diameter | Groove width b      | Groove depth t      | e |
|-------------------------------------------|----------|---------------------|---------------------|---|
| <b>S 90 - 7</b>                           | > 250    | 8.7 <sup>+0.3</sup> | 6 <sub>-0.1</sub>   | 5 |
| exchangeable with O-ring; cord size 7 mm  |          |                     |                     |   |
| <b>S 90 - 10</b>                          | > 400    | 13 <sup>+0.5</sup>  | 8.5 <sub>-0.1</sub> | 8 |
| exchangeable with O-ring; cord size 10 mm |          |                     |                     |   |

Design Table

## Bestellbeispiel für Standardausführung: Order Example for standard version:

Anwendungsfall Bild 1 (außendichtend):  
 Application case picture 1 (outside sealing):

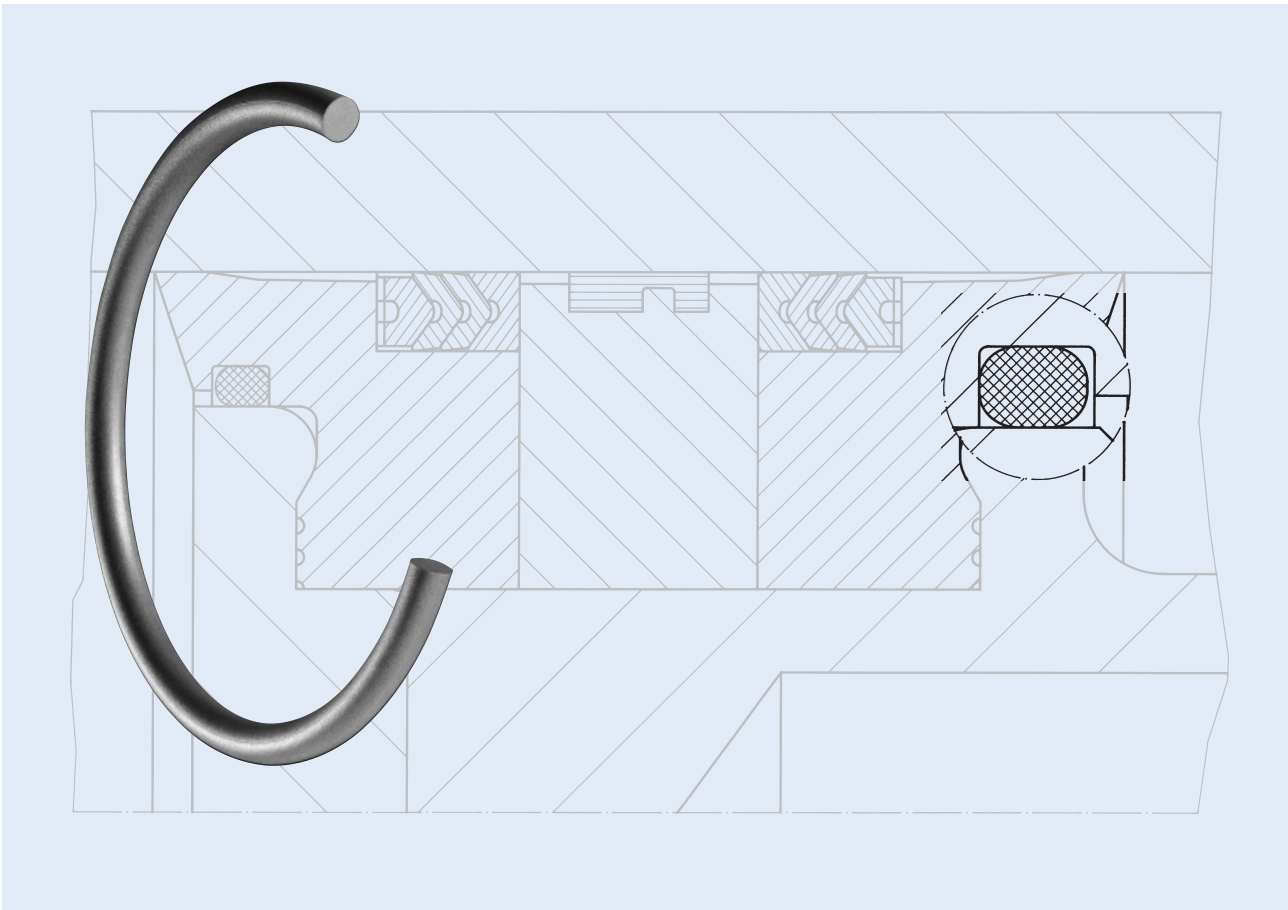
S 90-7 250/238 x 8,5

Anwendungsfall Bild 2 (innendichtend):  
 Application case picture 2 (inside sealing):

S 90-10 383/400 x 12,8

Allgemein:  
 General:

S 90-\* Dichtungs Ø / Nutgrund Ø  
 S 90-\* seal Ø / groove Ø



## Präzisions-O-Ring

Die Hunger Präzisions-O-Ringe und Rundschnurringe werden für statische Abdichtungen eingesetzt. Durch eine große Auswahl geeigneter Dichtungswerkstoffe werden Dichtungsprobleme bei verschiedenen Druckmedien, Drücken und Temperaturen in weiten Grenzen beherrscht.

Die Dichtwirkung beruht darauf, daß der Einbauraum in einer Richtung kleiner als der Profildurchmesser ist. Durch die Elastizität des Werkstoffes verformt sich der Ring und dichtet dadurch bereits im drucklosen Zustand ausreichend ab. Hinzutretender Druck erhöht die Verformung und somit auch die Dichtwirkung.

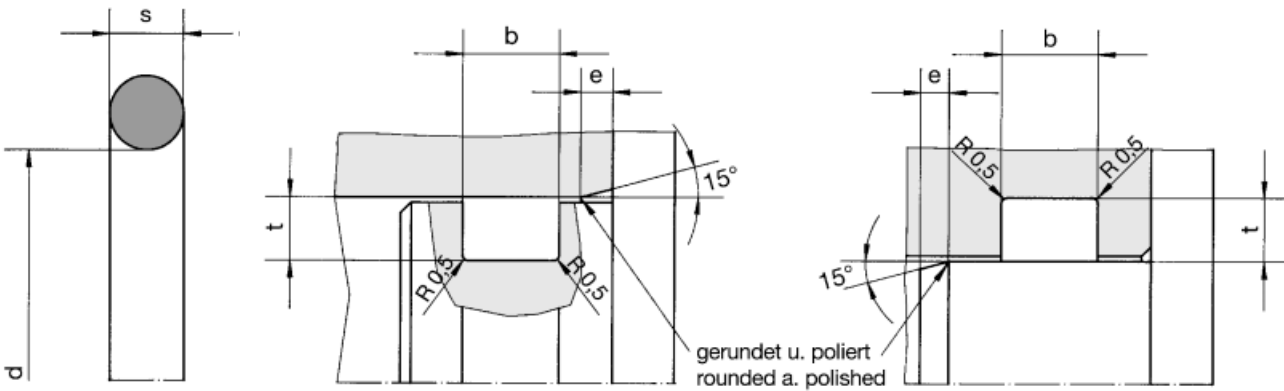
Es ist wichtig, den - in Druckrichtung gesehen - hinter dem O-Ring liegenden Spalt so klein wie möglich zu halten, damit das Dichtungsmaterial nicht in den Spalt einfließen kann. Dies würde zur Zerstörung der Dichtung führen. Wesentlich ist auch die Wahl der richtigen Shore-Härte, die bei größeren Drücken entsprechend höher sein sollte.

## Precision O-Ring

Hunger precision O-Rings and toroidal sealing rings are used as static seals. By selecting suitable materials, a wide range of sealing problems involving different fluids, pressures and temperatures can be solved.

The sealing effect is based on the principle that the installation space in one direction is smaller than the profile diameter. As a result of the elasticity of the material, the ring deforms and provides an adequate seal, even in the pressureless state. The onset of pressure increases the deformation and thus the sealing effect.

It is important to keep the gap behind the ring - as seen in the pressure direction - as small as possible so that the sealing material cannot flow into the gap. This would cause the destruction of the seal. It is also important to select the correct shore hardness which should be correspondingly higher at higher pressures.



O-Ring Einbauräume

O-Ring Installation dimensions

| Schnurstärke<br>cord size<br>$s$ | Nuttiefe<br>groove depth<br>$t$ | Nutbreite<br>groove width<br>$b$ | Einführschräge<br>lead-in chamfer<br>$e$ |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| 1,78                             | $1,3_{-0,05}$                   | $2,3^{+0,2}$                     | 3                                        |
| 2                                | $1,5_{-0,05}$                   | $2,6^{+0,2}$                     | 3                                        |
| 2,5                              | $1,9_{-0,05}$                   | $3,2^{+0,2}$                     | 3                                        |
| 2,62                             | $2,0_{-0,05}$                   | $3,3^{+0,2}$                     | 3                                        |
| 3                                | $2,3_{-0,05}$                   | $3,9^{+0,2}$                     | 4                                        |
| 3,53                             | $2,8_{-0,05}$                   | $4,5^{+0,2}$                     | 4                                        |
| 4                                | $3,2_{-0,05}$                   | $5,2^{+0,2}$                     | 4                                        |
| 5                                | $4,2_{-0,1}$                    | $6,2^{+0,3}$                     | 5                                        |
| 5,33                             | $4,5_{-0,1}$                    | $6,5^{+0,3}$                     | 5                                        |
| 5,7                              | $4,8_{-0,1}$                    | $6,9^{+0,3}$                     | 5                                        |
| 6                                | $5,1_{-0,1}$                    | $7,2^{+0,3}$                     | 5                                        |
| 7                                | $6_{-0,1}$                      | $8,7^{+0,3}$                     | 5                                        |
| 8                                | $6,8_{-0,1}$                    | $9,8^{+0,3}$                     | 6                                        |
| 10                               | $8,5_{-0,1}$                    | $13^{+0,5}$                      | 8                                        |
| 12                               | $10,2_{-0,15}$                  | $15^{+0,5}$                      | 10                                       |
| 15                               | $12,7_{-0,2}$                   | $19,5^{+0,5}$                    | 14                                       |

Hinweis: Zulässige Spaltmaße s. Tabelle S. 24  
Hint: Allowable gap sizes see table on page 24

Werkstoffe

|                             | O-Ring                                                |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Standard                    | NBR 70° Shore A<br>NBR 80° Shore A<br>NBR 90° Shore A |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | FPM, FMVQ<br>MVQ, EPDM                                |

Materials

|                             | O-Ring                                                |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Standard                    | NBR 70° Shore A<br>NBR 80° Shore A<br>NBR 90° Shore A |
| Alternative<br>(on request) | FPM, FMVQ,<br>MVQ, EPDM                               |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar]   | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                      |
|----------|------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Standard | je nach<br>Sorte | -30 ... +100                | -                            | Standard-<br>Hydrauliköle<br>Öl - Wasser<br>Wasser - Glykol |

Application Range

|          | pressure<br>[bar]               | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                       |
|----------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Standard | accord.<br>to shore<br>hardness | -30 ... +100              | -                         | standard<br>hydraulic oils<br>oil - water<br>water - glycol |

Konstruktionshinweise  
 Oberflächengüte

| Rauhtiefen               |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|---------------------|
|                          | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Dichtfläche/<br>Nutgrund | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken               | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
 Surface Finish

| Surface Quality                 |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sealing Surface/<br>Groove Base | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides                    | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Einfache Schnappmontage.

Fitting

Simple snap installation.

Anwendung

Gegliedert in:

POR 8 = 80° Shore A (NBR)

POR 9 = 90° Shore A (NBR)

POR V = 80° Shore A (FPM)

POR S = 70° Shore A (Silicon)

für den Einsatz als statische Dichtung.  
 Einbauräume/Abmessungen nach DIN 3771.

Fields of Application

Available as:

POR 8 = 80° Shore A (NBR)

POR 9 = 90° Shore A (NBR)

POR V = 80° Shore A (FPM)

POR S = 70° Shore A (Silicon)

for use as static seal.  
 Installation grooves/dimensions  
 in accordance to DIN 3771.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 1 mm

**POR8 1 x 2**

**Best.-Nr./Ref.No.: 030000**

| d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|------|------|--------------------------|------|------|--------------------------|------|------|--------------------------|
| 1    | 2    | 030000                   | 3,6  | 2    | 030046                   | 5,5  | 3    | 030089                   |
| 1,02 | 1,78 | 030001                   | 3,68 | 1,78 | 030047                   | 5,6  | 2,4  | 030090                   |
| 1,07 | 1,27 | 030002                   | 3,8  | 1,5  | 030048                   | 5,82 | 1,2  | 030091                   |
| 1,15 | 1    | 030003                   | 4    | 1    | 030049                   | 5,94 | 3,53 | 030092                   |
| 1,3  | 1,1  | 030004                   | 4    | 1,2  | 030050                   | 6    | 1,5  | 030093                   |
| 1,42 | 1,52 | 030005                   | 4    | 1,5  | 030051                   | 6    | 2    | 030094                   |
| 1,42 | 1,78 | 030006                   | 4    | 1,75 | 030052                   | 6    | 2,2  | 030095                   |
| 1,5  | 1    | 030007                   | 4    | 2    | 030053                   | 6    | 2,3  | 030096                   |
| 1,5  | 1,6  | 030008                   | 4    | 2,2  | 030054                   | 6    | 2,5  | 030097                   |
| 1,78 | 1,02 | 030009                   | 4    | 2,5  | 030055                   | 6    | 3    | 030098                   |
| 1,78 | 1,78 | 030010                   | 4    | 3    | 030056                   | 6,02 | 2,62 | 030099                   |
| 1,85 | 1,5  | 030011                   | 4    | 4    | 030057                   | 6,07 | 1,78 | 030100                   |
| 2    | 1    | 030012                   | 4,1  | 1,6  | 030058                   | 6,1  | 1,6  | 030101                   |
| 2    | 1,5  | 030013                   | 4,2  | 1,9  | 030059                   | 6,3  | 2,4  | 030102                   |
| 2,2  | 1    | 030014                   | 4,3  | 2,4  | 030060                   | 6,35 | 1,78 | 030103                   |
| 2,2  | 1,6  | 030015                   | 4,34 | 3,53 | 030061                   | 6,4  | 1,9  | 030104                   |
| 2,2  | 2    | 030016                   | 4,42 | 2,62 | 030062                   | 6,5  | 1,5  | 030105                   |
| 2,3  | 0,85 | 030017                   | 4,48 | 1,78 | 030063                   | 6,5  | 1,6  | 030106                   |
| 2,5  | 1    | 030018                   | 4,5  | 1    | 030064                   | 6,5  | 2    | 030107                   |
| 2,5  | 1,2  | 030019                   | 4,5  | 1,5  | 030065                   | 6,5  | 2,2  | 030108                   |
| 2,5  | 1,5  | 030020                   | 4,5  | 2    | 030066                   | 6,5  | 3    | 030109                   |
| 2,5  | 1,6  | 030021                   | 4,5  | 2,5  | 030067                   | 6,75 | 1,78 | 030110                   |
| 2,57 | 1,78 | 030022                   | 4,6  | 1,85 | 030068                   | 7    | 1    | 030111                   |
| 2,6  | 1,2  | 030023                   | 4,6  | 2    | 030069                   | 7    | 1,5  | 030112                   |
| 2,6  | 1,3  | 030024                   | 4,6  | 2,4  | 030070                   | 7    | 2    | 030113                   |
| 2,6  | 1,9  | 030025                   | 4,76 | 1,78 | 030071                   | 7    | 2,5  | 030114                   |
| 2,6  | 2    | 030026                   | 4,9  | 1,9  | 030072                   | 7    | 3    | 030115                   |
| 2,7  | 1    | 030027                   | 5    | 1    | 030073                   | 7,1  | 1,6  | 030116                   |
| 2,7  | 1,5  | 030028                   | 5    | 1,2  | 030074                   | 7,2  | 1,9  | 030117                   |
| 2,8  | 1,6  | 030029                   | 5    | 1,5  | 030075                   | 7,3  | 2,4  | 030118                   |
| 2,9  | 1,78 | 030030                   | 5    | 1,75 | 030076                   | 7,5  | 1,5  | 030119                   |
| 3    | 1    | 030031                   | 5    | 2    | 030077                   | 7,5  | 2    | 030120                   |
| 3    | 1,35 | 030032                   | 5    | 2,5  | 030078                   | 7,5  | 2,5  | 030121                   |
| 3    | 1,5  | 030033                   | 5    | 3    | 030079                   | 7,52 | 3,53 | 030122                   |
| 3    | 2    | 030034                   | 5    | 3,5  | 030080                   | 7,6  | 1,2  | 030123                   |
| 3,1  | 1,6  | 030036                   | 5    | 5    | 030081                   | 7,6  | 2,4  | 030124                   |
| 3,17 | 1,78 | 030037                   | 5,1  | 1,6  | 030082                   | 7,6  | 2,62 | 030125                   |
| 3,3  | 2,4  | 030039                   | 5,23 | 2,62 | 030083                   | 7,6  | 4    | 030126                   |
| 3,4  | 1,9  | 030040                   | 5,28 | 1,78 | 030084                   | 7,66 | 1,78 | 030127                   |
| 3,5  | 0,9  | 030041                   | 5,3  | 2,4  | 030085                   | 7,8  | 1,25 | 030128                   |
| 3,5  | 1    | 030042                   | 5,5  | 1    | 030086                   | 8    | 1    | 030129                   |
| 3,5  | 1,2  | 030044                   | 5,5  | 1,5  | 030087                   | 8    | 1,25 | 030130                   |
| 3,5  | 1,5  | 030045                   | 5,5  | 2    | 030088                   | 8    | 1,5  | 030131                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



| d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 8    | 1,9  | 030132                   | 9,92  | 2,62 | 030175                   | 12    | 3    | 030218                   |
| 8    | 2    | 030133                   | 10    | 1    | 030176                   | 12    | 3,2  | 030219                   |
| 8    | 2,2  | 030134                   | 10    | 1,3  | 030177                   | 12    | 3,5  | 030221                   |
| 8    | 2,4  | 030135                   | 10    | 1,5  | 030178                   | 12    | 4    | 030222                   |
| 8    | 2,5  | 030136                   | 10    | 2    | 030179                   | 12    | 5    | 030223                   |
| 8    | 2,6  | 030137                   | 10    | 2,2  | 030180                   | 12,1  | 1,6  | 030225                   |
| 8    | 3    | 030138                   | 10    | 2,5  | 030181                   | 12,1  | 2,7  | 030226                   |
| 8    | 3,5  | 030139                   | 10    | 3    | 030182                   | 12,2  | 1,3  | 030227                   |
| 8    | 5    | 030140                   | 10    | 3,5  | 030183                   | 12,3  | 2,4  | 030230                   |
| 8,1  | 1,6  | 030141                   | 10    | 4    | 030184                   | 12,42 | 1,78 | 030231                   |
| 8,13 | 1,78 | 030142                   | 10    | 5    | 030185                   | 12,5  | 1,1  | 030232                   |
| 8,3  | 2,4  | 030143                   | 10    | 6    | 030186                   | 12,5  | 1,5  | 030233                   |
| 8,5  | 1    | 030144                   | 10,1  | 1,6  | 030187                   | 12,5  | 2    | 030234                   |
| 8,5  | 1,5  | 030145                   | 10,3  | 2,4  | 030188                   | 12,5  | 2,5  | 030235                   |
| 8,5  | 2    | 030146                   | 10,5  | 1,5  | 030189                   | 13    | 1    | 030236                   |
| 8,5  | 2,5  | 030147                   | 10,5  | 2    | 030190                   | 13    | 1,25 | 030237                   |
| 8,5  | 3,5  | 030148                   | 10,5  | 2,5  | 030191                   | 13    | 1,5  | 030238                   |
| 8,6  | 2,4  | 030149                   | 10,5  | 2,7  | 030192                   | 13    | 2    | 030239                   |
| 8,73 | 1,78 | 030150                   | 10,69 | 3,53 | 030193                   | 13    | 2,5  | 030240                   |
| 8,9  | 1,9  | 030151                   | 10,78 | 2,62 | 030194                   | 13    | 3    | 030241                   |
| 8,9  | 2,7  | 030152                   | 10,82 | 1,78 | 030195                   | 13    | 3,5  | 030242                   |
| 9    | 1    | 030153                   | 11    | 1    | 030196                   | 13    | 4    | 030243                   |
| 9    | 1,2  | 030154                   | 11    | 1,3  | 030197                   | 13    | 4,5  | 030244                   |
| 9    | 1,5  | 030155                   | 11    | 1,5  | 030198                   | 13,1  | 1,6  | 030246                   |
| 9    | 2    | 030156                   | 11    | 2    | 030199                   | 13,1  | 2,62 | 030247                   |
| 9    | 2,2  | 030157                   | 11    | 2,5  | 030200                   | 13,3  | 2,4  | 030248                   |
| 9    | 2,5  | 030158                   | 11    | 3    | 030201                   | 13,5  | 1,5  | 030249                   |
| 9    | 3    | 030159                   | 11    | 3,5  | 030202                   | 13,5  | 2,5  | 030250                   |
| 9    | 4    | 030160                   | 11    | 4    | 030203                   | 13,6  | 2,4  | 030251                   |
| 9,1  | 1,6  | 030161                   | 11    | 5    | 030204                   | 13,6  | 2,7  | 030252                   |
| 9,12 | 3,53 | 030162                   | 11,1  | 1,6  | 030205                   | 13,95 | 2,62 | 030253                   |
| 9,19 | 2,62 | 030163                   | 11,11 | 1,78 | 030206                   | 14    | 1    | 030254                   |
| 9,2  | 3,5  | 030164                   | 11,3  | 2,4  | 030207                   | 14    | 1,5  | 030255                   |
| 9,25 | 1,78 | 030165                   | 11,5  | 1,5  | 030208                   | 14    | 1,78 | 030256                   |
| 9,3  | 2,4  | 030166                   | 11,5  | 2    | 030209                   | 14    | 2    | 030257                   |
| 9,5  | 1,5  | 030167                   | 11,5  | 3    | 030210                   | 14    | 2,5  | 030258                   |
| 9,5  | 1,6  | 030168                   | 11,91 | 2,62 | 030211                   | 14    | 3    | 030259                   |
| 9,5  | 1,8  | 030169                   | 12    | 1    | 030212                   | 14    | 3,5  | 030260                   |
| 9,5  | 2    | 030170                   | 12    | 1,5  | 030213                   | 14    | 4    | 030261                   |
| 9,5  | 2,5  | 030171                   | 12    | 1,7  | 030214                   | 14,1  | 1,6  | 030262                   |
| 9,5  | 3    | 030172                   | 12    | 2    | 030215                   | 14,3  | 2,4  | 030263                   |
| 9,6  | 2,4  | 030173                   | 12    | 2,25 | 030216                   | 15    | 1    | 030266                   |
| 9,7  | 1,3  | 030174                   | 12    | 2,5  | 030217                   | 15    | 1,5  | 030267                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 15 mm

**POR8 15 x 2**

**Best.-Nr./Ref.No.: 030268**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 15    | 2    | 030268                   | 17    | 4,5  | 030312                   | 19,3  | 2,4  | 030356                   |
| 15    | 2,5  | 030269                   | 17,1  | 1,6  | 030313                   | 19,5  | 1    | 030357                   |
| 15    | 3    | 030270                   | 17,13 | 2,62 | 030314                   | 19,8  | 1,3  | 030358                   |
| 15    | 3,2  | 030271                   | 17,16 | 1,78 | 030315                   | 19,8  | 1,4  | 030359                   |
| 15    | 3,5  | 030272                   | 17,3  | 2,4  | 030316                   | 19,8  | 3,6  | 030360                   |
| 15    | 4    | 030273                   | 17,5  | 1,5  | 030317                   | 19,99 | 5,33 | 030361                   |
| 15    | 5    | 030274                   | 17,5  | 2    | 030318                   | 20    | 1    | 030362                   |
| 15    | 6    | 030275                   | 17,5  | 2,5  | 030319                   | 20    | 1,3  | 030363                   |
| 15,08 | 2,62 | 030276                   | 17,5  | 3,5  | 030320                   | 20    | 1,5  | 030364                   |
| 15,1  | 1,6  | 030277                   | 17,74 | 1,78 | 030321                   | 20    | 2    | 030365                   |
| 15,1  | 2,7  | 030278                   | 17,86 | 2,62 | 030322                   | 20    | 2,2  | 030366                   |
| 15,2  | 1,8  | 030279                   | 18    | 1    | 030323                   | 20    | 2,5  | 030367                   |
| 15,24 | 5,33 | 030280                   | 18    | 1,3  | 030325                   | 20    | 3    | 030368                   |
| 15,3  | 2,4  | 030281                   | 18    | 1,5  | 030326                   | 20    | 3,5  | 030369                   |
| 15,4  | 1,3  | 030282                   | 18    | 2    | 030327                   | 20    | 4    | 030370                   |
| 15,47 | 3,53 | 030283                   | 18    | 2,2  | 030328                   | 20    | 5    | 030371                   |
| 15,5  | 1,5  | 030284                   | 18    | 2,5  | 030329                   | 20    | 6    | 030372                   |
| 15,54 | 2,62 | 030285                   | 18    | 3    | 030330                   | 20    | 8    | 030373                   |
| 15,6  | 1,78 | 030286                   | 18    | 3,5  | 030331                   | 20,1  | 1,6  | 030374                   |
| 15,6  | 3,4  | 030288                   | 18    | 4    | 030332                   | 20,22 | 3,53 | 030375                   |
| 15,85 | 2,62 | 030289                   | 18    | 4,5  | 030333                   | 20,29 | 2,62 | 030376                   |
| 16    | 1    | 030290                   | 18    | 5    | 030334                   | 20,3  | 2,4  | 030377                   |
| 16    | 1,25 | 030291                   | 18    | 6    | 030335                   | 20,35 | 1,78 | 030378                   |
| 16    | 1,5  | 030292                   | 18,1  | 1,6  | 030336                   | 20,5  | 2,5  | 030379                   |
| 16    | 2    | 030293                   | 18,3  | 2,4  | 030337                   | 20,63 | 2,62 | 030380                   |
| 16    | 2,5  | 030294                   | 18,3  | 3,6  | 030338                   | 21    | 1,5  | 030381                   |
| 16    | 3    | 030295                   | 18,4  | 2,7  | 030339                   | 21    | 2    | 030382                   |
| 16    | 3,5  | 030296                   | 18,64 | 3,53 | 030340                   | 21    | 2,5  | 030383                   |
| 16    | 4    | 030297                   | 18,72 | 2,62 | 030341                   | 21    | 3    | 030384                   |
| 16    | 4,5  | 030298                   | 18,77 | 1,78 | 030342                   | 21    | 4    | 030385                   |
| 16    | 5    | 030299                   | 19    | 1    | 030343                   | 21    | 4,5  | 030386                   |
| 16,1  | 1,6  | 030300                   | 19    | 1,5  | 030344                   | 21    | 5    | 030387                   |
| 16,3  | 2,4  | 030301                   | 19    | 2    | 030345                   | 21    | 6    | 030388                   |
| 16,36 | 2,21 | 030302                   | 19    | 2,4  | 030346                   | 21,1  | 1,6  | 030389                   |
| 16,9  | 2,7  | 030303                   | 19    | 2,5  | 030347                   | 21,3  | 2,4  | 030390                   |
| 17    | 1    | 030304                   | 19    | 3    | 030348                   | 21,3  | 3,6  | 030391                   |
| 17    | 1,5  | 030305                   | 19    | 3,5  | 030349                   | 21,59 | 5,33 | 030392                   |
| 17    | 2    | 030306                   | 19    | 4    | 030350                   | 21,82 | 3,53 | 030393                   |
| 17    | 2,3  | 030307                   | 19    | 5    | 030351                   | 21,89 | 2,62 | 030394                   |
| 17    | 2,5  | 030308                   | 19    | 6    | 030352                   | 21,95 | 1,78 | 030395                   |
| 17    | 3    | 030309                   | 19    | 7    | 030353                   | 22    | 1    | 030396                   |
| 17    | 3,5  | 030310                   | 19,05 | 2,62 | 030354                   | 22    | 1,2  | 030397                   |
| 17    | 4    | 030311                   | 19,1  | 1,6  | 030355                   | 22    | 1,5  | 030398                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 22    | 2    | 024654                   | 25,07 | 2,62 | 030445                   | 29    | 2    | 030488                   |
| 22    | 2,5  | 030400                   | 25,1  | 1,6  | 030446                   | 29    | 2,5  | 030489                   |
| 22    | 3    | 030401                   | 25,12 | 1,78 | 030447                   | 29    | 3    | 030490                   |
| 22    | 4    | 030402                   | 25,3  | 2,4  | 030448                   | 29    | 3,5  | 030491                   |
| 22    | 5    | 030403                   | 25,8  | 3,53 | 030449                   | 29,3  | 3,6  | 030492                   |
| 22,1  | 1,6  | 030404                   | 26    | 1    | 030450                   | 29,5  | 1,5  | 030493                   |
| 22,22 | 2,62 | 030405                   | 26    | 1,2  | 030451                   | 29,51 | 5,33 | 030494                   |
| 22,3  | 2,4  | 030406                   | 26    | 1,5  | 030452                   | 29,75 | 3,53 | 030495                   |
| 22,5  | 2    | 030407                   | 26    | 2    | 030453                   | 29,82 | 2,62 | 030496                   |
| 23    | 1,5  | 030408                   | 26    | 2,5  | 030454                   | 29,87 | 1,78 | 030497                   |
| 23    | 2    | 030409                   | 26    | 4    | 030455                   | 30    | 1,5  | 030498                   |
| 23    | 2,5  | 030410                   | 26    | 5    | 030456                   | 30    | 2    | 030499                   |
| 23    | 3    | 030411                   | 26,2  | 3    | 030457                   | 30    | 2,5  | 030500                   |
| 23    | 3,5  | 030412                   | 26,2  | 3,6  | 030458                   | 30    | 3    | 030501                   |
| 23    | 3,6  | 030413                   | 26,58 | 3,53 | 030459                   | 30    | 3,5  | 030502                   |
| 23    | 4    | 030414                   | 26,64 | 2,62 | 030460                   | 30    | 4    | 030503                   |
| 23    | 5    | 030415                   | 26,7  | 1,78 | 030461                   | 30    | 5    | 030504                   |
| 23    | 6    | 030416                   | 27    | 1,5  | 030462                   | 30    | 6    | 030505                   |
| 23,17 | 5,33 | 030418                   | 27    | 2    | 030463                   | 30    | 8    | 030506                   |
| 23,3  | 2,4  | 030419                   | 27    | 2,5  | 030464                   | 30,3  | 2,4  | 030507                   |
| 23,4  | 3,53 | 030420                   | 27    | 3    | 030465                   | 31    | 2    | 030508                   |
| 23,47 | 2,62 | 030421                   | 27    | 3,2  | 030466                   | 31    | 2,5  | 030509                   |
| 23,53 | 1,78 | 030423                   | 27    | 4    | 030467                   | 31    | 3    | 030510                   |
| 23,81 | 2,62 | 030424                   | 27    | 5    | 030468                   | 31    | 3,5  | 030511                   |
| 24    | 1,5  | 030425                   | 27    | 6    | 030469                   | 31    | 4    | 030512                   |
| 24    | 2    | 030426                   | 27    | 8    | 030470                   | 31    | 4,5  | 030513                   |
| 24    | 2,5  | 030427                   | 27,1  | 1,6  | 030471                   | 31    | 6    | 030514                   |
| 24    | 3    | 030428                   | 27,3  | 2,4  | 030472                   | 31,34 | 3,53 | 030515                   |
| 24    | 3,5  | 030429                   | 27,5  | 1    | 030473                   | 31,42 | 2,62 | 030516                   |
| 24    | 4    | 030430                   | 27,5  | 4,5  | 030474                   | 31,47 | 1,78 | 030517                   |
| 24    | 5    | 030431                   | 27,56 | 3,17 | 030475                   | 31,5  | 3    | 030518                   |
| 24    | 6    | 030432                   | 27,8  | 3,6  | 030476                   | 31,8  | 1,5  | 030519                   |
| 24,5  | 3    | 030433                   | 27,93 | 5,33 | 030477                   | 32    | 1,5  | 030520                   |
| 24,6  | 2,4  | 030434                   | 28    | 1,5  | 030478                   | 32    | 2    | 030521                   |
| 24,6  | 3,6  | 030435                   | 28    | 2    | 030479                   | 32    | 2,5  | 030522                   |
| 25    | 1,5  | 030436                   | 28    | 2,5  | 030480                   | 32    | 3    | 030523                   |
| 25    | 2    | 030437                   | 28    | 3    | 030481                   | 32    | 3,5  | 030524                   |
| 25    | 2,5  | 030439                   | 28    | 4    | 030482                   | 32    | 4    | 030525                   |
| 25    | 3,5  | 030440                   | 28    | 5    | 030483                   | 32    | 5    | 030526                   |
| 25    | 4    | 030441                   | 28    | 6    | 030484                   | 32,1  | 1,6  | 030527                   |
| 25    | 5    | 030442                   | 28,15 | 3,2  | 030485                   | 32,5  | 3,6  | 030528                   |
| 25    | 6    | 030443                   | 28,17 | 3,53 | 030486                   | 32,7  | 1,3  | 030529                   |
| 25    | 8    | 030444                   | 28,3  | 1,78 | 030487                   | 32,92 | 3,53 | 030531                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 33 mm

**POR8 33 x 2**

**Best.-Nr./Ref.No.: 030532**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 33    | 2    | 030532                   | 36    | 5    | 030575                   | 40    | 4,5  | 030618                   |
| 33    | 2,5  | 030533                   | 36    | 6    | 030576                   | 40    | 5    | 030699                   |
| 33    | 2,62 | 030534                   | 36    | 9    | 030577                   | 40    | 8    | 030620                   |
| 33    | 3    | 030535                   | 36,1  | 3,53 | 030578                   | 40,2  | 1,75 | 030621                   |
| 33    | 5    | 030536                   | 36,17 | 2,62 | 030579                   | 40,65 | 5,33 | 030622                   |
| 33    | 7    | 030537                   | 36,2  | 5,7  | 030580                   | 40,87 | 3,53 | 030623                   |
| 33    | 8    | 030538                   | 36,27 | 1,78 | 030581                   | 40,95 | 2,62 | 030624                   |
| 33,05 | 1,78 | 030539                   | 37    | 1,5  | 030582                   | 41    | 1,5  | 030625                   |
| 33,3  | 2,4  | 030540                   | 37    | 2    | 030583                   | 41    | 1,78 | 030626                   |
| 34    | 2    | 030541                   | 37    | 2,5  | 030584                   | 41    | 2    | 030627                   |
| 34    | 2,3  | 030542                   | 37    | 3    | 030585                   | 41    | 2,5  | 030628                   |
| 34    | 2,5  | 030543                   | 37    | 3,5  | 030586                   | 41    | 3    | 030629                   |
| 34    | 3    | 030544                   | 37    | 4,5  | 030587                   | 41,2  | 5,7  | 030630                   |
| 34    | 3,5  | 030545                   | 37,1  | 1,6  | 030588                   | 41,28 | 3,53 | 030631                   |
| 34    | 3,8  | 030546                   | 37,2  | 5,7  | 030589                   | 41,6  | 2,4  | 030632                   |
| 34    | 4    | 030547                   | 37,3  | 3,6  | 030590                   | 42    | 1,5  | 030633                   |
| 34    | 5    | 030548                   | 37,47 | 5,33 | 030591                   | 42    | 2    | 030634                   |
| 34    | 8    | 030549                   | 37,69 | 3,53 | 030592                   | 42    | 2,5  | 030635                   |
| 34,52 | 3,53 | 030550                   | 37,77 | 2,62 | 030593                   | 42    | 3    | 030636                   |
| 34,59 | 2,62 | 030551                   | 37,82 | 1,78 | 030594                   | 42    | 3,5  | 030637                   |
| 34,65 | 1,78 | 030552                   | 38    | 2    | 030595                   | 42    | 4    | 030638                   |
| 35    | 1,2  | 030553                   | 38    | 2,5  | 030596                   | 42    | 5    | 030639                   |
| 35    | 1,5  | 030554                   | 38    | 3    | 030597                   | 42    | 7    | 030640                   |
| 35    | 2    | 030555                   | 38    | 3,5  | 030598                   | 42    | 15,5 | 030641                   |
| 35    | 2,5  | 030556                   | 38    | 4    | 030599                   | 42,5  | 1,78 | 030642                   |
| 35    | 3    | 030557                   | 38    | 4,5  | 030600                   | 42,52 | 2,62 | 030643                   |
| 35    | 3,2  | 030558                   | 38    | 5    | 030601                   | 42,86 | 3,53 | 030644                   |
| 35    | 3,5  | 030559                   | 39    | 2    | 030602                   | 43    | 1,5  | 030645                   |
| 35    | 4    | 030560                   | 39    | 2,5  | 030603                   | 43    | 1,6  | 030646                   |
| 35    | 5    | 038651                   | 39    | 3    | 030604                   | 43    | 2    | 030647                   |
| 35    | 5,3  | 030562                   | 39    | 3,5  | 030605                   | 43    | 2,5  | 030648                   |
| 35    | 6    | 030563                   | 39    | 5    | 030606                   | 43    | 3    | 030649                   |
| 35    | 8    | 030564                   | 39,1  | 1,3  | 030607                   | 43    | 5    | 030650                   |
| 35,1  | 1,6  | 030565                   | 39,2  | 5,7  | 030608                   | 43    | 5,5  | 030651                   |
| 35,2  | 5,7  | 030566                   | 39,34 | 2,62 | 030609                   | 43    | 6    | 030652                   |
| 35,5  | 3    | 030567                   | 39,45 | 1,78 | 030610                   | 43,82 | 5,33 | 030653                   |
| 35,5  | 6,4  | 030568                   | 39,69 | 3,53 | 030611                   | 44    | 2    | 030654                   |
| 36    | 1,5  | 030569                   | 40    | 1,5  | 030612                   | 44    | 2,5  | 030655                   |
| 36    | 1,78 | 030570                   | 40    | 2    | 030613                   | 44    | 3    | 030656                   |
| 36    | 2    | 030571                   | 40    | 2,5  | 030614                   | 44    | 4    | 030657                   |
| 36    | 2,5  | 030572                   | 40    | 3    | 030615                   | 44    | 5    | 030658                   |
| 36    | 3    | 030573                   | 40    | 3,5  | 030616                   | 44,04 | 3,53 | 030659                   |
| 36    | 4    | 030574                   | 40    | 4    | 030617                   | 44,17 | 1,78 | 030660                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 44,2  | 5,7  | 030661                   | 50    | 3    | 030705                   | 55    | 4    | 030749                   |
| 44,45 | 3,53 | 030662                   | 50    | 3,5  | 030706                   | 55    | 5    | 030750                   |
| 45    | 1,5  | 030663                   | 50    | 4    | 030707                   | 55    | 6,5  | 030751                   |
| 45    | 2    | 030664                   | 50    | 5    | 030708                   | 55,25 | 2,62 | 030752                   |
| 45    | 2,5  | 030665                   | 50    | 6    | 030709                   | 55,56 | 3,53 | 030753                   |
| 45    | 3    | 030666                   | 50,16 | 5,33 | 030711                   | 56    | 3    | 030754                   |
| 45    | 3,5  | 030667                   | 50,4  | 3,53 | 030712                   | 56    | 4    | 030755                   |
| 45    | 4    | 030668                   | 50,47 | 2,52 | 030713                   | 56,52 | 5,33 | 030756                   |
| 45    | 5    | 030669                   | 50,52 | 1,78 | 030714                   | 56,74 | 3,53 | 030757                   |
| 45    | 5,5  | 030670                   | 50,8  | 3,53 | 030715                   | 56,82 | 2,62 | 030758                   |
| 45,7  | 1,5  | 030671                   | 51    | 4    | 030716                   | 56,87 | 1,78 | 030759                   |
| 45,84 | 1,78 | 030672                   | 51,2  | 5,7  | 030717                   | 57    | 2    | 030760                   |
| 46    | 2    | 030673                   | 52    | 1,5  | 030718                   | 57    | 2,5  | 030761                   |
| 46    | 3    | 030674                   | 52    | 2    | 030719                   | 57    | 3    | 030762                   |
| 46    | 4    | 030675                   | 52    | 2,5  | 030720                   | 57    | 5    | 030763                   |
| 46    | 6    | 030676                   | 52    | 3    | 030721                   | 57    | 7    | 030764                   |
| 46,04 | 3,53 | 030677                   | 52    | 3,5  | 030722                   | 57,15 | 3,53 | 030765                   |
| 47    | 2    | 030678                   | 52    | 4    | 030723                   | 57,2  | 5,7  | 030766                   |
| 47    | 2,5  | 030679                   | 52    | 6    | 030724                   | 57,6  | 2,4  | 030767                   |
| 47    | 3    | 030680                   | 52,07 | 2,62 | 030725                   | 58    | 2    | 030768                   |
| 47    | 4    | 030681                   | 52,2  | 5,7  | 030726                   | 58    | 2,5  | 030769                   |
| 47,2  | 5,7  | 030683                   | 52,39 | 3,53 | 030727                   | 58    | 3    | 030770                   |
| 47,22 | 3,53 | 030684                   | 52,5  | 1,78 | 030728                   | 58    | 3,5  | 030771                   |
| 47,29 | 2,62 | 030685                   | 53    | 1,5  | 030729                   | 58    | 4    | 030772                   |
| 47,37 | 1,78 | 030686                   | 53    | 2    | 030730                   | 58    | 8    | 030773                   |
| 47,63 | 3,53 | 030687                   | 53    | 2,5  | 030731                   | 58,42 | 2,62 | 030774                   |
| 48    | 1,5  | 030688                   | 53    | 4,5  | 030732                   | 58,74 | 3,53 | 030775                   |
| 48    | 2    | 030689                   | 53    | 5    | 030733                   | 59    | 1,5  | 030776                   |
| 48    | 2,5  | 030690                   | 53,34 | 5,33 | 030734                   | 59    | 3    | 030777                   |
| 48    | 3    | 030691                   | 53,57 | 3,53 | 030735                   | 59    | 4    | 030778                   |
| 48    | 4    | 030692                   | 53,65 | 2,62 | 030736                   | 59    | 5    | 030779                   |
| 48    | 5    | 030693                   | 53,67 | 1,78 | 030737                   | 59    | 6    | 030780                   |
| 48    | 6    | 030694                   | 54    | 1,5  | 030738                   | 59,2  | 5,7  | 030781                   |
| 48,9  | 2,62 | 030695                   | 54    | 2,5  | 030739                   | 59,5  | 3    | 030782                   |
| 49    | 1,5  | 030696                   | 54    | 3    | 030740                   | 59,52 | 2,62 | 030783                   |
| 49    | 3    | 030697                   | 54    | 4    | 030741                   | 59,7  | 5,33 | 030784                   |
| 49    | 4    | 030698                   | 54    | 5,5  | 030742                   | 59,92 | 3,53 | 030785                   |
| 49    | 4,5  | 030619                   | 54    | 7    | 030743                   | 60    | 1,5  | 030786                   |
| 49,2  | 5,7  | 030700                   | 54,2  | 5,7  | 030744                   | 60    | 2,5  | 030787                   |
| 49,21 | 3,53 | 030701                   | 55    | 1,5  | 030745                   | 60    | 2,62 | 030788                   |
| 49,5  | 3    | 030702                   | 55    | 2    | 030746                   | 60    | 3    | 030789                   |
| 50    | 2    | 030703                   | 55    | 3    | 030747                   | 60    | 4    | 030790                   |
| 50    | 2,5  | 030704                   | 55    | 3,5  | 030748                   | 60    | 5    | 030791                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 60,04 mm

**POR8 60,04 x 1,78**

**Best.-Nr./Ref.No.: 030793**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 60,04 | 1,78 | 030793                   | 67    | 3    | 030837                   | 72,2  | 5,7  | 030880                   |
| 60,33 | 3,53 | 030794                   | 67    | 4    | 030838                   | 72,4  | 5,33 | 030881                   |
| 61,2  | 5,7  | 030796                   | 67,2  | 5,7  | 030839                   | 72,62 | 3,53 | 030882                   |
| 61,6  | 2,62 | 030797                   | 67,95 | 2,62 | 030840                   | 72,69 | 2,62 | 030883                   |
| 61,9  | 3,53 | 030798                   | 68    | 2    | 030841                   | 72,76 | 1,78 | 030884                   |
| 62    | 1,5  | 030799                   | 68    | 2,5  | 030842                   | 73    | 2    | 030885                   |
| 62    | 2    | 030800                   | 68    | 3    | 030843                   | 73    | 2,5  | 030886                   |
| 62    | 2,5  | 030801                   | 68    | 4    | 030844                   | 73    | 4    | 030887                   |
| 62    | 3    | 030802                   | 68    | 5    | 030845                   | 73    | 5    | 030888                   |
| 62    | 4    | 030803                   | 68    | 6    | 030846                   | 73,02 | 3,53 | 030889                   |
| 62    | 5    | 030804                   | 68    | 7    | 030847                   | 74    | 2    | 030890                   |
| 62    | 10   | 030805                   | 68,26 | 3,53 | 030848                   | 74    | 3    | 030891                   |
| 62,6  | 5,7  | 030806                   | 69    | 3    | 030849                   | 74    | 4    | 030892                   |
| 62,87 | 5,33 | 030807                   | 69,2  | 5,7  | 030850                   | 74    | 8    | 030893                   |
| 63    | 2    | 030808                   | 69,22 | 5,33 | 030851                   | 74,2  | 5,7  | 030894                   |
| 63    | 2,5  | 030809                   | 69,4  | 2,8  | 030852                   | 74,3  | 1,8  | 030895                   |
| 63    | 4    | 030810                   | 69,44 | 3,53 | 030853                   | 74,3  | 2,62 | 030896                   |
| 63    | 6    | 030811                   | 69,52 | 2,62 | 030854                   | 74,6  | 3,53 | 030897                   |
| 63,09 | 3,53 | 030812                   | 69,57 | 1,78 | 030855                   | 74,63 | 5,33 | 030898                   |
| 63,17 | 2,62 | 030813                   | 70    | 2    | 030856                   | 75    | 2    | 030899                   |
| 63,22 | 1,78 | 030814                   | 70    | 2,5  | 030857                   | 75    | 2,7  | 030900                   |
| 64    | 3    | 030815                   | 70    | 3    | 030858                   | 75    | 3    | 030901                   |
| 64    | 4    | 030816                   | 70    | 3,5  | 030859                   | 75    | 3,5  | 030902                   |
| 64,2  | 5,7  | 030817                   | 70    | 4    | 030860                   | 75    | 4    | 030903                   |
| 64,77 | 2,62 | 030818                   | 70    | 5    | 030861                   | 75    | 5    | 030904                   |
| 65    | 1,5  | 030819                   | 70    | 6    | 030862                   | 75    | 6    | 030905                   |
| 65    | 2    | 030820                   | 70    | 7    | 030863                   | 75    | 8    | 030906                   |
| 65    | 2,5  | 030821                   | 70    | 9,5  | 030864                   | 75    | 10   | 030907                   |
| 65    | 3    | 030822                   | 70    | 10   | 030865                   | 75,57 | 5,33 | 030908                   |
| 65    | 4    | 030823                   | 70,2  | 4,2  | 030866                   | 75,8  | 3,53 | 030909                   |
| 65    | 5    | 030824                   | 71    | 3    | 030867                   | 75,87 | 2,62 | 030910                   |
| 65    | 7,5  | 030825                   | 71    | 4,5  | 030868                   | 75,92 | 1,78 | 030911                   |
| 65    | 10   | 030826                   | 71,12 | 2,62 | 030869                   | 76    | 2    | 030912                   |
| 65,1  | 3,53 | 030827                   | 71,2  | 2    | 030870                   | 76    | 2,5  | 030913                   |
| 66    | 2    | 030828                   | 71,2  | 5,7  | 030871                   | 76    | 3    | 030914                   |
| 66    | 3    | 030829                   | 71,44 | 3,53 | 030872                   | 76    | 4    | 030915                   |
| 66    | 4    | 030830                   | 71,2  | 1,5  | 030873                   | 77    | 3    | 030916                   |
| 66    | 5    | 030831                   | 72    | 2    | 030874                   | 77,5  | 2,62 | 030917                   |
| 66,04 | 5,33 | 030832                   | 72    | 2,5  | 030875                   | 78    | 2,5  | 030918                   |
| 66,27 | 3,53 | 030833                   | 72    | 3    | 030876                   | 78    | 3    | 030919                   |
| 65,35 | 2,62 | 030834                   | 72    | 3,5  | 030877                   | 78    | 4    | 030920                   |
| 66,4  | 1,78 | 030835                   | 72    | 4    | 030878                   | 78    | 4,3  | 030921                   |
| 67    | 2,5  | 030836                   | 72    | 5    | 030879                   | 78    | 5    | 030922                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 78,74 | 5,33 | 030923                   | 87    | 4    | 030968                   | 94,97  | 1,78 | 031011                   |
| 78,97 | 3,53 | 030924                   | 87,2  | 5,7  | 030969                   | 95     | 2    | 031012                   |
| 79    | 3    | 030925                   | 87,83 | 6,99 | 030970                   | 95     | 2,5  | 031013                   |
| 79    | 5    | 030926                   | 88    | 2    | 030971                   | 95     | 3    | 031014                   |
| 79,05 | 2,62 | 030927                   | 88    | 3    | 030972                   | 95     | 4    | 031015                   |
| 79,2  | 5,7  | 030928                   | 88    | 4    | 030973                   | 95     | 4,5  | 031016                   |
| 79,77 | 5,33 | 030929                   | 88    | 5    | 030974                   | 95     | 5    | 031017                   |
| 80    | 2    | 030930                   | 88,27 | 5,33 | 030975                   | 95     | 6    | 031018                   |
| 80    | 2,5  | 030931                   | 88,5  | 3,53 | 030976                   | 96     | 2    | 031019                   |
| 80    | 3    | 030932                   | 88,57 | 2,62 | 030977                   | 96     | 3    | 031020                   |
| 80    | 4    | 030933                   | 88,62 | 1,78 | 030978                   | 96     | 4    | 031021                   |
| 80    | 4,3  | 030934                   | 89    | 3    | 030979                   | 96     | 4,3  | 031022                   |
| 80    | 5    | 030935                   | 89,2  | 5,7  | 030980                   | 96     | 6    | 031023                   |
| 80    | 5,5  | 030936                   | 89,69 | 5,33 | 030981                   | 97     | 1,6  | 031024                   |
| 80,6  | 2,62 | 030937                   | 90    | 1,5  | 030982                   | 97     | 5    | 031025                   |
| 81,2  | 5,7  | 030938                   | 90    | 2    | 030983                   | 97,2   | 5,7  | 031026                   |
| 81,92 | 5,33 | 030939                   | 90    | 2,5  | 030984                   | 97,8   | 5,33 | 031027                   |
| 82    | 2,5  | 030940                   | 90    | 3    | 030985                   | 98     | 2    | 031028                   |
| 82    | 3    | 030941                   | 90    | 3,5  | 030986                   | 98     | 3    | 031029                   |
| 82    | 4    | 030942                   | 90    | 4    | 030987                   | 98     | 4    | 031030                   |
| 82    | 5    | 030943                   | 90    | 5    | 030988                   | 98     | 5    | 031031                   |
| 82,14 | 3,53 | 030944                   | 90    | 7    | 030989                   | 98,02  | 3,53 | 031032                   |
| 82,2  | 5,7  | 030945                   | 90    | 10   | 030990                   | 98,05  | 1,78 | 031033                   |
| 82,22 | 2,62 | 030946                   | 91    | 4    | 030991                   | 99     | 3    | 031034                   |
| 82,28 | 1,78 | 030947                   | 91,44 | 5,33 | 030992                   | 99,2   | 5,7  | 031035                   |
| 83    | 3    | 030949                   | 91,67 | 3,53 | 030993                   | 100    | 1,5  | 031036                   |
| 83,8  | 2,62 | 030950                   | 91,7  | 1,78 | 030994                   | 100    | 2    | 031037                   |
| 84    | 3    | 030951                   | 92    | 3    | 030995                   | 100    | 4    | 031038                   |
| 84,2  | 5,7  | 030953                   | 92    | 4    | 030996                   | 100    | 4,7  | 031039                   |
| 85    | 1,78 | 030954                   | 92    | 5    | 030997                   | 100    | 5    | 031040                   |
| 85    | 2    | 030955                   | 92    | 7    | 030998                   | 100    | 5,33 | 031041                   |
| 85    | 2,5  | 030956                   | 92,2  | 5,7  | 030999                   | 100    | 6    | 031042                   |
| 85    | 3    | 030957                   | 92,5  | 2    | 031000                   | 100,5  | 4,5  | 031043                   |
| 85    | 4    | 030958                   | 93    | 3    | 031001                   | 100,97 | 5,33 | 031044                   |
| 85    | 5    | 030959                   | 93    | 4    | 031002                   | 101,2  | 3,53 | 031045                   |
| 85    | 6    | 030960                   | 93,5  | 4,5  | 031003                   | 101,27 | 2,62 | 031046                   |
| 85,09 | 5,33 | 030961                   | 94    | 2    | 031004                   | 101,34 | 1,78 | 031047                   |
| 85,32 | 3,53 | 030962                   | 94    | 2,5  | 031005                   | 101,5  | 3    | 031048                   |
| 85,34 | 1,78 | 030963                   | 94    | 3    | 031006                   | 102    | 4    | 031049                   |
| 86    | 2    | 030964                   | 94,2  | 5,7  | 031007                   | 102    | 5    | 031050                   |
| 86    | 3    | 030965                   | 94,62 | 5,33 | 031008                   | 103    | 6    | 031051                   |
| 86    | 4    | 030966                   | 94,84 | 3,53 | 031009                   | 104    | 2,5  | 031052                   |
| 87    | 2    | 030967                   | 94,93 | 2,62 | 031010                   | 104    | 4    | 031053                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 105 mm

**POR8 105 x 3**

**Best.-Nr./Ref.No.: 031059**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 104,14 | 5,33 | 031054                   | 113,98 | 2,62 | 031100                   | 125    | 2    | 031144                   |
| 104,2  | 5,7  | 031055                   | 114    | 1,78 | 031101                   | 125    | 2,5  | 031145                   |
| 104,37 | 3,53 | 031056                   | 114    | 4    | 031102                   | 125    | 3,5  | 031146                   |
| 104,4  | 1,78 | 031057                   | 114    | 6    | 031103                   | 125    | 4    | 031147                   |
| 104,6  | 4,4  | 031058                   | 114,2  | 5,7  | 031104                   | 125    | 5    | 031148                   |
| 105    | 3    | 031059                   | 114,5  | 3    | 031105                   | 126    | 4    | 031149                   |
| 105    | 4    | 031060                   | 115    | 2    | 031106                   | 126    | 4,5  | 031150                   |
| 105    | 5    | 031061                   | 115    | 4    | 031107                   | 126,37 | 5,33 | 031151                   |
| 106    | 2    | 031062                   | 115    | 4,5  | 031108                   | 126,37 | 6,99 | 031152                   |
| 106    | 3    | 031063                   | 115    | 5    | 031109                   | 126,6  | 3,53 | 031153                   |
| 106    | 7    | 031064                   | 116    | 3,5  | 031111                   | 126,67 | 2,62 | 031154                   |
| 107    | 2,5  | 031065                   | 116,84 | 5,33 | 031112                   | 126,76 | 1,78 | 031155                   |
| 107    | 5    | 031066                   | 116,84 | 6,99 | 031113                   | 128    | 3    | 031156                   |
| 107,32 | 5,33 | 031067                   | 117,07 | 3,53 | 031114                   | 128    | 15,5 | 031157                   |
| 107,54 | 3,53 | 031068                   | 117,1  | 1,78 | 031115                   | 129    | 4    | 031158                   |
| 107,63 | 2,62 | 031069                   | 118    | 3    | 031116                   | 129    | 5,5  | 031159                   |
| 107,7  | 1,78 | 031070                   | 118    | 4    | 031117                   | 129,2  | 5,7  | 031160                   |
| 108    | 3    | 031071                   | 118    | 5    | 031118                   | 129,4  | 1,78 | 031161                   |
| 108    | 4    | 031072                   | 119,2  | 5,7  | 031119                   | 129,54 | 6,99 | 031162                   |
| 108    | 7    | 031073                   | 120    | 2    | 031120                   | 129,77 | 3,53 | 031163                   |
| 109    | 2    | 031075                   | 120    | 2,5  | 031121                   | 130    | 2,5  | 031164                   |
| 109    | 5,5  | 031077                   | 120    | 3    | 031122                   | 130    | 3    | 031165                   |
| 109,2  | 5,7  | 031079                   | 120    | 4    | 031123                   | 130    | 5    | 031166                   |
| 109,54 | 5,33 | 031080                   | 120    | 5    | 031124                   | 130    | 6    | 031167                   |
| 110    | 3    | 031081                   | 120    | 6    | 031125                   | 130    | 7,5  | 031168                   |
| 110    | 3,5  | 031082                   | 120,02 | 5,33 | 031126                   | 130,18 | 5,33 | 031169                   |
| 110    | 4    | 031083                   | 120,02 | 6,99 | 031127                   | 131    | 1,7  | 031170                   |
| 110    | 4,5  | 031084                   | 120,25 | 3,53 | 031128                   | 131,2  | 5,7  | 031171                   |
| 110    | 5    | 031085                   | 120,33 | 2,62 | 031129                   | 131,5  | 4,5  | 031172                   |
| 110    | 6    | 031086                   | 120,4  | 1,78 | 031130                   | 132    | 3    | 031173                   |
| 110    | 7    | 031087                   | 120,7  | 5,33 | 031131                   | 132    | 4    | 031174                   |
| 110    | 8    | 031088                   | 122    | 3    | 031132                   | 132    | 5    | 031175                   |
| 110,49 | 5,33 | 031089                   | 122    | 4    | 031133                   | 132,2  | 5,7  | 031176                   |
| 110,72 | 3,53 | 031090                   | 123    | 2,5  | 031134                   | 132,72 | 5,33 | 031177                   |
| 110,74 | 1,78 | 031091                   | 123    | 6    | 031135                   | 132,72 | 6,99 | 031178                   |
| 112    | 3    | 031092                   | 123,2  | 6,99 | 031136                   | 132,94 | 3,53 | 031179                   |
| 112    | 4    | 031093                   | 123,42 | 3,53 | 031137                   | 133    | 2,62 | 031180                   |
| 112    | 5    | 031094                   | 123,44 | 1,78 | 031138                   | 133    | 5    | 031181                   |
| 112    | 8    | 031095                   | 123,8  | 5,33 | 031139                   | 133,07 | 1,78 | 031182                   |
| 113    | 4    | 031096                   | 124    | 4    | 031140                   | 133,35 | 5,33 | 031183                   |
| 113,67 | 5,33 | 031097                   | 124,2  | 5,7  | 031141                   | 134    | 3    | 031184                   |
| 113,67 | 6,99 | 031098                   | 124,5  | 3    | 031142                   | 134    | 4    | 031185                   |
| 113,9  | 3,53 | 031099                   | 124,6  | 6,99 | 031143                   | 134,5  | 6,99 | 031186                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 135    | 1,5  | 031187                   | 148,6  | 6,99 | 031230                   | 160    | 5    | 031273                   |
| 135    | 2,5  | 031188                   | 148,82 | 3,53 | 031231                   | 160    | 6    | 031274                   |
| 135    | 3    | 031189                   | 149,1  | 8,4  | 031232                   | 161,16 | 1,78 | 031275                   |
| 135    | 4    | 031190                   | 149,2  | 5,7  | 031233                   | 161,3  | 5,33 | 031276                   |
| 135    | 5    | 031191                   | 149,23 | 5,33 | 031234                   | 161,9  | 6,99 | 031277                   |
| 135    | 6    | 031192                   | 150    | 3    | 031235                   | 162    | 3    | 031278                   |
| 135,9  | 5,33 | 031193                   | 150    | 4    | 031236                   | 162    | 4    | 031279                   |
| 135,9  | 6,99 | 031194                   | 150    | 4,5  | 031237                   | 162    | 8    | 031280                   |
| 136    | 4    | 031195                   | 150    | 5    | 031238                   | 164    | 3    | 031281                   |
| 136,12 | 3,53 | 031196                   | 150    | 6    | 031239                   | 164,1  | 8,4  | 031282                   |
| 137    | 3    | 031197                   | 151    | 8    | 031240                   | 164,2  | 5,7  | 031283                   |
| 138    | 2,1  | 031198                   | 151,64 | 1,78 | 031241                   | 164,47 | 5,33 | 031284                   |
| 138    | 4    | 031199                   | 151,77 | 5,33 | 031242                   | 164,47 | 6,99 | 031285                   |
| 138    | 6    | 031200                   | 151,77 | 6,99 | 031243                   | 164,7  | 3,53 | 031286                   |
| 139,07 | 5,33 | 031201                   | 151,99 | 3,53 | 031244                   | 164,78 | 2,62 | 031287                   |
| 139,07 | 6,99 | 031202                   | 152,07 | 2,62 | 031245                   | 165    | 4    | 031288                   |
| 139,2  | 5,7  | 031203                   | 152,5  | 2,5  | 031246                   | 165    | 5    | 031289                   |
| 139,3  | 3,53 | 031204                   | 153    | 2    | 031247                   | 165    | 6    | 031290                   |
| 140    | 2    | 031205                   | 154    | 6    | 031248                   | 165    | 6,5  | 031291                   |
| 140    | 3    | 031206                   | 154    | 9,5  | 031249                   | 166,7  | 6,99 | 036646                   |
| 140    | 4    | 031207                   | 154,1  | 8,4  | 031250                   | 167,7  | 5,33 | 031293                   |
| 140    | 5    | 031208                   | 154,2  | 5,7  | 031251                   | 168    | 5    | 031294                   |
| 142    | 3    | 031209                   | 154,81 | 1,78 | 031252                   | 168,3  | 6,99 | 031295                   |
| 142    | 4    | 031210                   | 155    | 4    | 031253                   | 169,2  | 5,7  | 031296                   |
| 142    | 6    | 031211                   | 155    | 4,5  | 031254                   | 170    | 2,4  | 031297                   |
| 142,24 | 6,99 | 031212                   | 155    | 5    | 031255                   | 170    | 3    | 031298                   |
| 142,47 | 3,53 | 031213                   | 155    | 6    | 031256                   | 170    | 4    | 031299                   |
| 142,83 | 5,33 | 031214                   | 155,6  | 6,99 | 031257                   | 170    | 5    | 031300                   |
| 143    | 2    | 031215                   | 156    | 2,5  | 031258                   | 170,82 | 5,33 | 031301                   |
| 144    | 3    | 031216                   | 157    | 6,55 | 031259                   | 170,82 | 6,99 | 031302                   |
| 144    | 4    | 031217                   | 158    | 1,78 | 031260                   | 171,05 | 3,53 | 031303                   |
| 144,1  | 8,4  | 031218                   | 158    | 4    | 031261                   | 171,13 | 2,62 | 031304                   |
| 144,2  | 5,7  | 031219                   | 158    | 8    | 031262                   | 172    | 4    | 031305                   |
| 145    | 3    | 031220                   | 158,12 | 5,33 | 031263                   | 172    | 4,5  | 031306                   |
| 145    | 5    | 031221                   | 158,12 | 6,99 | 031264                   | 172    | 6    | 031307                   |
| 145,65 | 3,53 | 031222                   | 158,35 | 3,53 | 031265                   | 174    | 3    | 031308                   |
| 145,72 | 2,62 | 031223                   | 158,41 | 2,62 | 031266                   | 174,2  | 5,7  | 031311                   |
| 146    | 4    | 031224                   | 159,1  | 8,4  | 031267                   | 175    | 4    | 031313                   |
| 146,05 | 5,33 | 031225                   | 159,2  | 5,7  | 031268                   | 175    | 5    | 031314                   |
| 148    | 3    | 031226                   | 159,5  | 6,99 | 031269                   | 175    | 6    | 031315                   |
| 148    | 6    | 031227                   | 160    | 2    | 031270                   | 176    | 6    | 031317                   |
| 148    | 10   | 031228                   | 160    | 3    | 031271                   | 177    | 4    | 031318                   |
| 148,6  | 5,33 | 031229                   | 160    | 4    | 031272                   | 177,17 | 5,33 | 031319                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 177,17 mm

**POR8 177,17 x 6,99**

**Best.-Nr./Ref.No.: 031320**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 177,17 | 6,99 | 031320                   | 195    | 3    | 031363                   | 214    | 8    | 031406                   |
| 177,4  | 3,53 | 031321                   | 195    | 3,5  | 031364                   | 215,27 | 5,33 | 031407                   |
| 178    | 10   | 031322                   | 195    | 4    | 031365                   | 215,49 | 3,53 | 031408                   |
| 179    | 3    | 031323                   | 195    | 5    | 031366                   | 216    | 4    | 031409                   |
| 179,1  | 8,4  | 031324                   | 196,22 | 5,33 | 031367                   | 218    | 4    | 031410                   |
| 179,2  | 5,7  | 031325                   | 196,22 | 6,99 | 031368                   | 219,1  | 8,4  | 031411                   |
| 180    | 3    | 031326                   | 196,44 | 3,53 | 031369                   | 219,2  | 5,7  | 031412                   |
| 180    | 4    | 031327                   | 196,53 | 2,62 | 031370                   | 220    | 3    | 031413                   |
| 180    | 5    | 031328                   | 198    | 4    | 031371                   | 220    | 5    | 031414                   |
| 180    | 6    | 031329                   | 199,1  | 8,4  | 031372                   | 221,62 | 5,33 | 031415                   |
| 180    | 12   | 031330                   | 199,2  | 5,7  | 031373                   | 221,62 | 6,99 | 031416                   |
| 181    | 6,99 | 031331                   | 199,8  | 6,99 | 031374                   | 221,84 | 3,53 | 031417                   |
| 182    | 8    | 031332                   | 200    | 4    | 031375                   | 221,93 | 2,62 | 031418                   |
| 183,52 | 5,33 | 031333                   | 200    | 5    | 031376                   | 225    | 3    | 031419                   |
| 183,52 | 6,99 | 031334                   | 200    | 6    | 031377                   | 225    | 5    | 031420                   |
| 183,75 | 3,53 | 031335                   | 200    | 8    | 031378                   | 227,97 | 5,33 | 031421                   |
| 183,83 | 2,62 | 031336                   | 202    | 4    | 031379                   | 227,97 | 6,99 | 031422                   |
| 184,1  | 8,4  | 031337                   | 202,57 | 5,33 | 031380                   | 228    | 10   | 031423                   |
| 184,2  | 5,7  | 031338                   | 202,57 | 6,99 | 031381                   | 228,19 | 3,53 | 031424                   |
| 185    | 3    | 031339                   | 202,79 | 3,53 | 031382                   | 228,28 | 2,62 | 031425                   |
| 185    | 4    | 031340                   | 202,87 | 2,62 | 031383                   | 229,1  | 8,4  | 031426                   |
| 185    | 5    | 031341                   | 203    | 3    | 031384                   | 229,2  | 5,7  | 031427                   |
| 186    | 6    | 031342                   | 203    | 4    | 031385                   | 230    | 5    | 031428                   |
| 187,3  | 6,99 | 031343                   | 204,1  | 8,4  | 031386                   | 230    | 8    | 031429                   |
| 188    | 4    | 031344                   | 204,2  | 5,7  | 031387                   | 234,1  | 8,4  | 031430                   |
| 189,1  | 8,4  | 031345                   | 205    | 1,5  | 031388                   | 234,32 | 5,33 | 031431                   |
| 189,2  | 5,7  | 031346                   | 205    | 4    | 031389                   | 234,32 | 6,99 | 031432                   |
| 189,87 | 5,33 | 031347                   | 205    | 5    | 031390                   | 234,54 | 3,53 | 031433                   |
| 189,87 | 6,99 | 031348                   | 208    | 5    | 031391                   | 234,63 | 2,62 | 031434                   |
| 190    | 3    | 031349                   | 208,92 | 5,33 | 031392                   | 235    | 3    | 031435                   |
| 190    | 5    | 031350                   | 208,92 | 6,99 | 031393                   | 235    | 5    | 031436                   |
| 190    | 6    | 031351                   | 209,1  | 8,4  | 031394                   | 235    | 10   | 031437                   |
| 190    | 8    | 031352                   | 209,14 | 3,53 | 031395                   | 238    | 3,5  | 031438                   |
| 190    | 10   | 031353                   | 209,2  | 5,7  | 031396                   | 238    | 6    | 031439                   |
| 190,1  | 3,53 | 031354                   | 209,23 | 2,62 | 031397                   | 239,2  | 5,7  | 031440                   |
| 190,18 | 2,62 | 031355                   | 210    | 3    | 031398                   | 240    | 3    | 031441                   |
| 192    | 3    | 031356                   | 210    | 4    | 031399                   | 240    | 4    | 031442                   |
| 192    | 4    | 031357                   | 210    | 5    | 031400                   | 240    | 5    | 031443                   |
| 193,7  | 6,99 | 031358                   | 210    | 8    | 031401                   | 240,67 | 5,33 | 031444                   |
| 194    | 2    | 031359                   | 210    | 10   | 031402                   | 240,67 | 6,99 | 031445                   |
| 194    | 5    | 031360                   | 212    | 4    | 031403                   | 240,98 | 2,62 | 031446                   |
| 194,1  | 8,4  | 031361                   | 214    | 4    | 031404                   | 242    | 4    | 031447                   |
| 194,2  | 5,7  | 031362                   | 214    | 5    | 031405                   | 242    | 5    | 031448                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 242    | 6    | 031449                   | 278    | 8    | 031492                   | 325    | 10   | 031535                   |
| 243    | 3    | 031450                   | 278,77 | 5,33 | 031493                   | 328    | 2,5  | 031536                   |
| 247    | 6,99 | 031451                   | 279    | 3,53 | 031494                   | 329,57 | 5,33 | 031537                   |
| 247,02 | 5,33 | 031452                   | 279,1  | 8,4  | 031495                   | 329,57 | 6,99 | 031538                   |
| 247,24 | 3,53 | 031453                   | 279,2  | 5,7  | 031496                   | 329,8  | 3,53 | 031539                   |
| 247,33 | 2,62 | 031454                   | 280    | 3    | 031497                   | 330    | 4    | 031540                   |
| 248    | 5    | 031455                   | 280    | 6    | 031498                   | 330    | 5    | 031541                   |
| 249,1  | 8,4  | 031456                   | 285    | 4    | 031499                   | 330    | 6    | 031542                   |
| 249,2  | 5,7  | 031457                   | 285,1  | 6,99 | 031500                   | 335    | 4    | 031543                   |
| 250    | 3    | 031458                   | 289,2  | 5,7  | 031501                   | 338    | 4    | 031544                   |
| 250    | 4    | 031459                   | 290    | 5    | 031502                   | 339,2  | 5,7  | 031545                   |
| 250    | 4,6  | 031460                   | 291,47 | 5,33 | 031503                   | 340    | 6    | 031546                   |
| 250    | 5    | 031461                   | 291,47 | 6,99 | 031504                   | 345    | 5    | 031547                   |
| 250    | 7    | 031462                   | 291,7  | 3,53 | 031505                   | 346    | 4    | 031548                   |
| 250    | 10   | 031463                   | 294    | 4    | 031506                   | 347    | 5    | 031549                   |
| 252    | 4    | 031464                   | 294    | 6    | 031507                   | 347    | 9    | 031550                   |
| 253,57 | 5,33 | 031465                   | 296    | 5,33 | 031508                   | 350    | 5    | 031551                   |
| 253,57 | 6,99 | 031466                   | 297    | 4    | 031509                   | 350    | 6    | 031552                   |
| 253,59 | 3,53 | 031467                   | 297,8  | 6,99 | 031510                   | 353,37 | 3,53 | 031553                   |
| 255    | 4    | 031468                   | 299,1  | 8,4  | 031511                   | 354,97 | 5,33 | 031554                   |
| 257    | 3    | 031469                   | 299,2  | 5,7  | 031512                   | 354,97 | 6,99 | 031555                   |
| 259,2  | 5,7  | 031470                   | 300    | 6    | 031513                   | 355,2  | 3,53 | 031556                   |
| 259,7  | 6,99 | 031471                   | 300    | 9    | 031514                   | 359,1  | 8,4  | 031557                   |
| 260    | 2,5  | 031472                   | 304,17 | 5,33 | 031515                   | 359,2  | 5,7  | 031558                   |
| 260    | 3    | 031473                   | 304,17 | 6,99 | 031516                   | 360    | 4    | 031559                   |
| 260    | 4    | 031474                   | 304,39 | 3,53 | 031517                   | 360    | 8    | 031560                   |
| 260    | 5    | 031475                   | 305    | 3    | 031518                   | 365    | 5    | 031561                   |
| 260    | 6    | 031476                   | 305    | 5    | 031519                   | 367,67 | 6,99 | 031562                   |
| 260    | 8    | 031477                   | 310    | 3    | 031520                   | 379,2  | 5,7  | 031563                   |
| 261    | 5,33 | 031478                   | 310    | 8    | 031521                   | 380    | 8    | 031564                   |
| 264    | 1,78 | 031479                   | 312    | 4    | 031522                   | 380    | 10   | 031565                   |
| 265    | 4    | 031480                   | 315    | 5    | 031523                   | 380,37 | 5,33 | 031566                   |
| 266,07 | 5,33 | 031481                   | 315    | 10   | 031524                   | 380,37 | 6,99 | 031567                   |
| 266,07 | 6,99 | 031482                   | 316,87 | 6,99 | 031525                   | 380,6  | 3,53 | 031568                   |
| 266,3  | 3,53 | 031483                   | 317,5  | 3,2  | 031526                   | 385    | 3    | 031569                   |
| 269    | 3    | 031484                   | 319,2  | 5,7  | 031527                   | 389    | 6    | 031510                   |
| 269,2  | 5,7  | 031485                   | 320    | 5    | 031528                   | 389    | 8    | 031571                   |
| 270    | 4    | 031486                   | 320    | 9    | 031529                   | 392    | 6    | 031572                   |
| 270    | 5    | 031487                   | 321    | 5,33 | 031530                   | 393,07 | 6,99 | 036719                   |
| 272,4  | 6,99 | 031488                   | 324    | 8    | 031531                   | 394    | 4    | 031574                   |
| 275    | 4    | 031489                   | 325    | 4    | 031532                   | 399    | 4    | 031576                   |
| 275    | 5    | 031490                   | 325    | 5    | 031533                   | 399,2  | 5,7  | 031577                   |
| 277    | 6,5  | 031491                   | 325    | 6    | 031534                   | 400    | 5    | 031578                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 400 mm

**POR8 400 x 6**

**Best.-Nr./Ref.No.: 031579**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|---|---|--------------------------|
| 400    | 6    | 031579                   | 480    | 8    | 031622                   |   |   |                          |
| 405,26 | 3,53 | 031580                   | 481,46 | 5,33 | 031623                   |   |   |                          |
| 405,26 | 5,33 | 031581                   | 481,46 | 6,99 | 031624                   |   |   |                          |
| 405,26 | 6,99 | 031582                   | 485    | 5    | 031625                   |   |   |                          |
| 410    | 3,5  | 031583                   | 489    | 4    | 031626                   |   |   |                          |
| 410    | 4    | 031584                   | 494,16 | 6,99 | 031627                   |   |   |                          |
| 410    | 4,2  | 031585                   | 499,2  | 5,7  | 031628                   |   |   |                          |
| 417,96 | 6,99 | 031586                   | 500    | 6    | 031629                   |   |   |                          |
| 419,2  | 5,7  | 031587                   | 500    | 8    | 031630                   |   |   |                          |
| 420    | 3    | 031588                   | 506,81 | 5,33 | 031631                   |   |   |                          |
| 420    | 5    | 031589                   | 506,86 | 6,99 | 031632                   |   |   |                          |
| 420    | 10   | 031590                   | 510    | 3,5  | 031633                   |   |   |                          |
| 422,2  | 6,9  | 031591                   | 522    | 6    | 031634                   |   |   |                          |
| 425    | 5    | 031592                   | 532,2  | 5,33 | 031635                   |   |   |                          |
| 425    | 8    | 031593                   | 532,26 | 6,99 | 031636                   |   |   |                          |
| 429    | 6    | 031594                   | 557,61 | 5,33 | 031637                   |   |   |                          |
| 430    | 4    | 031595                   | 557,66 | 6,99 | 031638                   |   |   |                          |
| 430,66 | 3,53 | 031596                   | 582,68 | 6,99 | 031639                   |   |   |                          |
| 430,66 | 5,33 | 031597                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 430,66 | 6,99 | 031598                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 439,2  | 5,7  | 031599                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 440    | 4    | 031600                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 440    | 5    | 031601                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 440,69 | 2,62 | 031602                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 441    | 8    | 031603                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 443,36 | 6,99 | 031604                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 444    | 8    | 031605                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 445    | 5    | 031606                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 445    | 6    | 031607                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 450    | 5    | 031608                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 453    | 6    | 031609                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 456,06 | 3,53 | 031610                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 456,06 | 5,33 | 031611                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 456,06 | 6,99 | 031612                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 459,2  | 5,7  | 031613                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 461,4  | 8,6  | 031614                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 465    | 5,3  | 031615                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 465    | 9    | 031616                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 468,76 | 6,99 | 031617                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 470    | 2,5  | 031618                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 470    | 4    | 031619                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 479,2  | 5,7  | 031620                   |        |      |                          |   |   |                          |
| 480    | 6    | 031621                   |        |      |                          |   |   |                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Präzisions-O-Ring Precision O-Ring

**POR 9**

O-Ring NBR 90° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 1,78 mm

**POR 9 1,78 x 1,02**

**Best.-Nr./Ref.No.: 035200**

| d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|------|------|--------------------------|------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 1,78 | 1,02 | 035200                   | 6,07 | 1,78 | 035231                   | 9,5   | 3    | 013567                   |
| 1,78 | 1,78 | 035201                   | 6,1  | 1,6  | 035232                   | 9,92  | 2,62 | 035248                   |
| 2,35 | 1    | 035202                   | 6,3  | 2,4  | 013518                   | 10    | 1    | 035249                   |
| 2,5  | 1,5  | 035203                   | 6,35 | 1,78 | 035233                   | 10    | 1,3  | 035250                   |
| 2,57 | 1,78 | 035204                   | 6,4  | 1,9  | 035234                   | 10    | 1,5  | 013569                   |
| 2,6  | 1,9  | 035205                   | 6,75 | 1,78 | 035235                   | 10    | 2    | 013570                   |
| 2,8  | 1,6  | 035206                   | 7    | 1    | 035236                   | 10    | 2,5  | 013571                   |
| 2,9  | 1,78 | 035207                   | 7    | 1,5  | 013524                   | 10    | 3    | 013572                   |
| 3    | 1,5  | 035208                   | 7    | 2    | 013525                   | 10    | 4    | 013573                   |
| 3    | 2    | 035209                   | 7    | 2,5  | 013526                   | 10    | 5    | 035251                   |
| 3,1  | 1,6  | 035210                   | 7    | 3    | 013527                   | 10,1  | 1,6  | 035252                   |
| 3,17 | 1,78 | 035211                   | 7,1  | 1,6  | 035237                   | 10,3  | 2,4  | 013575                   |
| 3,3  | 2,4  | 035212                   | 7,2  | 1,9  | 013530                   | 10,5  | 1,5  | 035253                   |
| 3,4  | 1,9  | 035213                   | 7,3  | 2,4  | 013531                   | 10,5  | 2,5  | 035254                   |
| 3,5  | 1,5  | 035214                   | 7,5  | 2    | 013533                   | 10,5  | 2,7  | 013576                   |
| 3,68 | 1,78 | 035215                   | 7,66 | 1,78 | 035238                   | 10,78 | 2,62 | 035255                   |
| 4    | 1    | 035216                   | 8    | 1    | 013536                   | 10,82 | 1,78 | 035256                   |
| 4    | 1,5  | 035217                   | 8    | 1,5  | 013538                   | 11    | 1,5  | 013577                   |
| 4    | 2    | 035218                   | 8    | 1,9  | 035239                   | 11    | 2    | 013578                   |
| 4    | 4    | 035219                   | 8    | 2    | 013539                   | 11    | 2,5  | 013579                   |
| 4,1  | 1,6  | 035220                   | 8    | 2,4  | 035240                   | 11    | 3    | 013580                   |
| 4,2  | 1,9  | 035221                   | 8    | 2,5  | 013541                   | 11    | 3,5  | 013581                   |
| 4,3  | 2,4  | 035222                   | 8    | 3    | 013542                   | 11,1  | 1,6  | 035257                   |
| 4,48 | 1,78 | 035223                   | 8    | 4    | 013544                   | 11,11 | 1,78 | 035258                   |
| 4,5  | 1,5  | 035224                   | 8,1  | 1,6  | 035241                   | 11,3  | 2,4  | 013584                   |
| 4,5  | 2,5  | 035225                   | 8,5  | 1,5  | 013550                   | 11,5  | 1,5  | 013585                   |
| 5    | 1    | 013500                   | 8,73 | 1,78 | 035690                   | 11,91 | 2,62 | 035259                   |
| 5    | 1,2  | 013501                   | 8,9  | 1,9  | 013551                   | 12    | 1    | 013589                   |
| 5    | 1,5  | 013502                   | 8,9  | 2,7  | 013552                   | 12    | 2    | 013592                   |
| 5    | 2    | 013503                   | 9    | 1    | 013553                   | 12    | 2,5  | 013593                   |
| 5    | 2,5  | 013504                   | 9    | 2    | 013556                   | 12    | 3    | 013594                   |
| 5    | 3    | 035226                   | 9    | 2,5  | 013558                   | 12    | 3,5  | 013595                   |
| 5,1  | 1,6  | 035227                   | 9    | 3    | 013559                   | 12    | 4    | 013596                   |
| 5,28 | 1,78 | 035228                   | 9    | 3,5  | 013560                   | 12    | 5    | 013598                   |
| 5,3  | 2,4  | 013506                   | 9    | 4    | 013561                   | 12,1  | 1,6  | 035260                   |
| 5,5  | 1,5  | 013507                   | 9,1  | 1,6  | 035242                   | 12,1  | 2,7  | 013600                   |
| 5,7  | 1,9  | 013509                   | 9,19 | 2,62 | 035243                   | 12,3  | 2,4  | 013602                   |
| 6    | 1    | 013510                   | 9,25 | 1,78 | 035244                   | 12,37 | 2,62 | 035261                   |
| 6    | 1,5  | 013511                   | 9,3  | 2,4  | 013564                   | 12,42 | 1,78 | 035262                   |
| 6    | 2    | 013513                   | 9,5  | 1,5  | 035245                   | 12,5  | 2,5  | 013605                   |
| 6    | 2,5  | 035229                   | 9,5  | 1,6  | 013565                   | 13    | 1    | 013606                   |
| 6    | 3    | 013514                   | 9,5  | 2    | 035246                   | 13    | 1,5  | 013607                   |
| 6,02 | 2,62 | 035230                   | 9,5  | 2,5  | 035247                   | 13    | 2    | 013608                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 90° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 13 mm

**POR9 13 x 2,5**

**Best.-Nr./Ref.No.: 013609**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 13    | 2,5  | 013609                   | 16,3  | 2,4  | 013657                   | 20    | 4    | 013706                   |
| 13    | 3    | 013610                   | 16,36 | 2,21 | 035281                   | 20    | 5    | 013707                   |
| 13    | 3,5  | 013611                   | 16,9  | 2,7  | 013660                   | 20,22 | 3,53 | 035294                   |
| 13,1  | 1,6  | 013615                   | 17    | 1,5  | 013663                   | 20,29 | 2,62 | 035295                   |
| 13,1  | 2,62 | 035263                   | 17    | 2    | 013664                   | 20,3  | 2,4  | 013712                   |
| 13,3  | 2,4  | 013616                   | 17    | 2,5  | 013665                   | 20,35 | 1,78 | 035296                   |
| 13,5  | 2,5  | 035264                   | 17    | 3    | 013666                   | 20,5  | 2,5  | 035297                   |
| 13,6  | 2,7  | 035265                   | 17    | 4    | 013668                   | 20,6  | 2,3  | 035298                   |
| 13,95 | 2,62 | 035266                   | 17,1  | 1,8  | 035282                   | 20,63 | 2,62 | 035299                   |
| 14    | 1    | 035267                   | 17,13 | 2,62 | 035283                   | 21    | 1,5  | 013713                   |
| 14    | 1,5  | 013621                   | 17,16 | 1,78 | 035284                   | 21    | 2    | 013714                   |
| 14    | 1,78 | 035268                   | 17,3  | 2,4  | 013671                   | 21    | 2,5  | 013715                   |
| 14    | 2    | 013623                   | 17,86 | 2,62 | 035285                   | 21    | 3    | 013716                   |
| 14    | 2,5  | 013624                   | 18    | 1,5  | 013673                   | 21,3  | 2,4  | 035300                   |
| 14    | 3    | 013625                   | 18    | 2    | 013674                   | 21,3  | 3,6  | 035301                   |
| 14    | 3,5  | 035269                   | 18    | 2,2  | 013675                   | 21,82 | 3,53 | 035302                   |
| 14    | 4    | 013626                   | 18    | 2,5  | 013676                   | 21,89 | 2,62 | 035303                   |
| 14,1  | 1,6  | 035270                   | 18    | 3    | 013677                   | 21,95 | 1,78 | 035304                   |
| 14,3  | 2,4  | 013631                   | 18    | 4    | 013679                   | 22    | 1,5  | 013724                   |
| 15    | 1    | 035271                   | 18    | 5    | 013681                   | 22    | 2    | 013725                   |
| 15    | 1,5  | 013635                   | 18,1  | 1,6  | 035286                   | 22    | 2,5  | 013726                   |
| 15    | 2    | 013636                   | 18,3  | 2,4  | 013682                   | 22    | 3    | 013727                   |
| 15    | 2,5  | 013637                   | 18,3  | 3,6  | 035287                   | 22    | 4    | 013729                   |
| 15    | 3    | 013638                   | 18,4  | 2,7  | 013683                   | 22    | 5    | 013730                   |
| 15    | 3,5  | 013640                   | 18,64 | 3,53 | 035288                   | 22,1  | 1,6  | 035305                   |
| 15    | 4    | 013641                   | 18,72 | 2,62 | 035289                   | 22,22 | 2,62 | 035306                   |
| 15    | 5    | 013642                   | 18,77 | 1,78 | 035290                   | 22,3  | 2,4  | 013734                   |
| 15,08 | 2,62 | 035272                   | 19    | 1    | 013688                   | 23    | 1,5  | 013735                   |
| 15,1  | 1,6  | 035273                   | 19    | 1,5  | 013689                   | 23    | 2    | 013736                   |
| 15,1  | 2,7  | 035274                   | 19    | 2    | 013690                   | 23    | 2,5  | 013737                   |
| 15,3  | 2,4  | 013645                   | 19    | 2,5  | 013692                   | 23    | 3    | 013738                   |
| 15,54 | 2,62 | 035275                   | 19    | 3    | 013693                   | 23    | 3,6  | 035307                   |
| 15,6  | 1,78 | 035276                   | 19    | 4    | 013695                   | 23    | 6    | 013742                   |
| 15,6  | 2,3  | 035277                   | 19    | 5    | 013696                   | 23,3  | 2,4  | 035308                   |
| 15,88 | 2,62 | 035278                   | 19,1  | 1,6  | 035291                   | 23,4  | 3,53 | 035309                   |
| 16    | 1,5  | 013649                   | 19,3  | 2,4  | 035292                   | 23,47 | 2,62 | 035310                   |
| 16    | 2    | 013650                   | 19,8  | 3,6  | 035293                   | 23,47 | 2,95 | 035311                   |
| 16    | 2,5  | 013651                   | 20    | 1,3  | 013700                   | 23,53 | 1,78 | 035312                   |
| 16    | 2,7  | 035279                   | 20    | 1,5  | 013701                   | 24    | 2    | 013744                   |
| 16    | 3    | 013652                   | 20    | 2    | 013702                   | 24    | 2,5  | 013745                   |
| 16    | 3,5  | 013653                   | 20    | 2,5  | 013703                   | 24    | 3    | 013746                   |
| 16    | 4    | 013654                   | 20    | 3    | 013704                   | 24    | 4    | 013748                   |
| 16,1  | 1,6  | 035280                   | 20    | 3,5  | 013705                   | 24    | 5    | 013749                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 24,3  | 2,4  | 035313                   | 29    | 2,5  | 013802                   | 34,65 | 1,78 | 035354                   |
| 24,6  | 3,6  | 035314                   | 29    | 3    | 013803                   | 35    | 2    | 013859                   |
| 24,99 | 3,53 | 035315                   | 29    | 3,5  | 013804                   | 35    | 2,5  | 013860                   |
| 25    | 1,5  | 013752                   | 29,1  | 1,6  | 035333                   | 35    | 3    | 013862                   |
| 25    | 2    | 013753                   | 29,3  | 3,6  | 013808                   | 35    | 3,2  | 013863                   |
| 25    | 2,2  | 013754                   | 29,75 | 3,53 | 035334                   | 35    | 4    | 013864                   |
| 25    | 2,5  | 013755                   | 29,82 | 2,62 | 035335                   | 35    | 5    | 013867                   |
| 25    | 3    | 013756                   | 29,87 | 1,78 | 035336                   | 35    | 6    | 035355                   |
| 25    | 4    | 013758                   | 30    | 1,5  | 013811                   | 35,1  | 1,6  | 035356                   |
| 25    | 5    | 013760                   | 30    | 2    | 013912                   | 35,6  | 3,6  | 035357                   |
| 25,07 | 2,62 | 035316                   | 30    | 2,5  | 013813                   | 36    | 2    | 013871                   |
| 25,1  | 1,6  | 035317                   | 30    | 4    | 013816                   | 36    | 2,5  | 013872                   |
| 25,12 | 1,78 | 035318                   | 30    | 5    | 013817                   | 36    | 3    | 013873                   |
| 25,3  | 2,4  | 013765                   | 30,3  | 2,4  | 035337                   | 36    | 3,5  | 013874                   |
| 25,8  | 3,53 | 035319                   | 30,8  | 3,6  | 035338                   | 36    | 4    | 013875                   |
| 26    | 1,5  | 013767                   | 31    | 2,5  | 013825                   | 36    | 5    | 013876                   |
| 26    | 2    | 013768                   | 31    | 3    | 013826                   | 36,1  | 3,53 | 035358                   |
| 26    | 2,5  | 013769                   | 31    | 4    | 013827                   | 36,17 | 2,62 | 035359                   |
| 26    | 3    | 013770                   | 31    | 4,5  | 035339                   | 37    | 2    | 013883                   |
| 26    | 5    | 013774                   | 31,34 | 3,53 | 035340                   | 37    | 2,5  | 035360                   |
| 26,2  | 3,6  | 035320                   | 31,42 | 2,62 | 035341                   | 37    | 3    | 013885                   |
| 26,58 | 3,53 | 035321                   | 31,47 | 1,78 | 035342                   | 37,1  | 1,6  | 013891                   |
| 26,64 | 2,62 | 035322                   | 32    | 2    | 013832                   | 37,3  | 3,6  | 035361                   |
| 26,7  | 1,78 | 035323                   | 32    | 2,4  | 035343                   | 37,47 | 5,33 | 035362                   |
| 27    | 1,5  | 035324                   | 32    | 2,5  | 013833                   | 37,69 | 3,53 | 035363                   |
| 27    | 2,5  | 013780                   | 32    | 3    | 013835                   | 37,77 | 2,62 | 035364                   |
| 27    | 3    | 013781                   | 32    | 4    | 013837                   | 37,82 | 1,78 | 035365                   |
| 27    | 3,2  | 013782                   | 32    | 5    | 013838                   | 38    | 2    | 013894                   |
| 27    | 4    | 013784                   | 32,1  | 1,6  | 035344                   | 38    | 2,5  | 013895                   |
| 27    | 5    | 013786                   | 32,92 | 3,53 | 035346                   | 38    | 3    | 013896                   |
| 27,1  | 1,6  | 035325                   | 33    | 2    | 013841                   | 38    | 4    | 013898                   |
| 27,3  | 2,4  | 013787                   | 33    | 2,5  | 013842                   | 38    | 5    | 013900                   |
| 27,8  | 3,6  | 035326                   | 33    | 2,62 | 035347                   | 39    | 2    | 013904                   |
| 27,93 | 5,33 | 035327                   | 33    | 3    | 013843                   | 39    | 2,5  | 013905                   |
| 28    | 1,5  | 035328                   | 33,05 | 1,78 | 035348                   | 39    | 3    | 013906                   |
| 28    | 2    | 013789                   | 33,3  | 2,4  | 035349                   | 39,2  | 5,7  | 013910                   |
| 28    | 2,5  | 013790                   | 34    | 2    | 013853                   | 39,34 | 2,62 | 035366                   |
| 28    | 3    | 013791                   | 34    | 2,3  | 035350                   | 39,69 | 3,53 | 035367                   |
| 28    | 4    | 013793                   | 34    | 3    | 013855                   | 40    | 1,5  | 013912                   |
| 28,17 | 3,53 | 035329                   | 34    | 4    | 013856                   | 40    | 2    | 013913                   |
| 28,25 | 2,62 | 035330                   | 34    | 5    | 035351                   | 40    | 2,5  | 013914                   |
| 28,3  | 1,78 | 035331                   | 34,52 | 3,53 | 035352                   | 40    | 3    | 013915                   |
| 29    | 2    | 035332                   | 34,59 | 2,62 | 035353                   | 40    | 3,5  | 035368                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 90° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 40 mm

**POR9 40 x 4**

**Best.-Nr./Ref.No.: 013916**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 40    | 4    | 013916                   | 47    | 3    | 013991                   | 54,2  | 5,7  | 014060                   |
| 40    | 4,5  | 013917                   | 47    | 4    | 013993                   | 55    | 2,5  | 014062                   |
| 40    | 5    | 013918                   | 47    | 5,33 | 035383                   | 55    | 3    | 014063                   |
| 40    | 8    | 035369                   | 47,2  | 5,7  | 013997                   | 55    | 4    | 014065                   |
| 40,65 | 5,33 | 035370                   | 47,22 | 3,53 | 035384                   | 55    | 5    | 014066                   |
| 40,87 | 3,53 | 035371                   | 47,29 | 2,62 | 035385                   | 55,2  | 5,7  | 035400                   |
| 40,95 | 2,62 | 035372                   | 47,37 | 1,78 | 035386                   | 55,25 | 2,62 | 035401                   |
| 41    | 2,5  | 013926                   | 48    | 1,5  | 035387                   | 55,56 | 3,53 | 035402                   |
| 41    | 3    | 013927                   | 48    | 2    | 014001                   | 56    | 2    | 014069                   |
| 41,2  | 5,7  | 013931                   | 48    | 2,5  | 013999                   | 56    | 3    | 022884                   |
| 41,28 | 3,53 | 035373                   | 48    | 3    | 014000                   | 56    | 4    | 022824                   |
| 41,6  | 2,4  | 035374                   | 48    | 4    | 014002                   | 56,52 | 5,33 | 035403                   |
| 42    | 2    | 013933                   | 48    | 5    | 014003                   | 56,82 | 2,62 | 035404                   |
| 42    | 2,5  | 013934                   | 48    | 6    | 014004                   | 56,87 | 1,78 | 035405                   |
| 42    | 3    | 013936                   | 48,9  | 2,62 | 035388                   | 57    | 2    | 014,076                  |
| 42    | 3,5  | 013937                   | 49    | 3    | 014008                   | 57    | 3    | 014078                   |
| 42    | 4    | 013938                   | 49    | 3,5  | 014009                   | 57    | 5    | 014080                   |
| 42    | 5    | 013940                   | 49,2  | 5,7  | 014012                   | 57,15 | 3,53 | 035406                   |
| 42,52 | 2,62 | 035375                   | 49,21 | 3,53 | 035389                   | 57,2  | 5,7  | 035407                   |
| 42,86 | 3,53 | 035376                   | 50    | 2    | 014015                   | 58    | 2    | 014082                   |
| 43    | 2    | 013945                   | 50    | 2,5  | 014016                   | 58    | 2,5  | 035408                   |
| 43    | 3    | 013947                   | 50    | 3    | 014017                   | 58    | 3    | 014083                   |
| 43    | 4    | 013949                   | 50    | 5    | 014022                   | 58    | 4    | 014085                   |
| 43,82 | 5,33 | 035377                   | 50,16 | 5,33 | 035390                   | 58,42 | 2,62 | 035409                   |
| 44    | 2    | 023098                   | 50,4  | 3,53 | 035391                   | 58,74 | 3,53 | 035410                   |
| 44    | 2,5  | 013956                   | 50,47 | 2,62 | 035392                   | 59    | 3    | 014090                   |
| 44    | 3    | 013957                   | 50,52 | 1,78 | 035393                   | 59,2  | 5,7  | 014095                   |
| 44    | 4    | 013959                   | 52    | 2    | 035394                   | 59,52 | 2,62 | 035411                   |
| 44    | 5    | 013961                   | 52    | 3    | 014037                   | 59,7  | 5,33 | 035412                   |
| 44,04 | 3,53 | 035378                   | 52    | 3,5  | 014038                   | 59,92 | 3,53 | 035413                   |
| 44,12 | 2,62 | 035379                   | 52    | 4    | 014039                   | 60    | 2    | 014099                   |
| 44,17 | 1,78 | 035380                   | 52,07 | 2,62 | 035395                   | 60    | 2,5  | 014100                   |
| 44,2  | 5,7  | 013965                   | 52,2  | 5,7  | 014041                   | 60    | 2,62 | 035414                   |
| 45    | 2    | 013968                   | 53    | 2    | 014042                   | 60    | 3    | 014101                   |
| 45    | 2,5  | 013969                   | 53    | 5    | 014048                   | 60    | 4    | 014103                   |
| 45    | 3    | 013970                   | 53,34 | 5,33 | 035396                   | 60    | 5    | 014105                   |
| 45    | 5    | 013975                   | 53,57 | 3,53 | 035397                   | 60,04 | 1,78 | 035415                   |
| 45,69 | 2,62 | 035381                   | 53,65 | 2,62 | 035398                   | 61    | 6    | 035416                   |
| 46    | 2    | 013980                   | 53,67 | 1,78 | 035399                   | 61,2  | 5,7  | 014115                   |
| 46    | 3    | 013982                   | 54    | 2,5  | 014055                   | 61,6  | 2,62 | 035417                   |
| 46    | 4    | 013984                   | 54    | 3    | 014056                   | 61,9  | 3,53 | 035418                   |
| 46    | 6    | 013988                   | 54    | 4    | 014057                   | 62    | 2    | 014117                   |
| 46,04 | 3,53 | 035382                   | 54    | 5,5  | 014059                   | 62    | 3    | 014119                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 62    | 4    | 014120                   | 71,12 | 2,62 | 035437                   | 82    | 4    | 014269                   |
| 62    | 5    | 014122                   | 71,2  | 5,7  | 035438                   | 82    | 5    | 014270                   |
| 62,6  | 5,7  | 035419                   | 72    | 2    | 035439                   | 82,14 | 3,53 | 035455                   |
| 62,87 | 5,33 | 035420                   | 72    | 3    | 014196                   | 82,2  | 5,7  | 014273                   |
| 63    | 2    | 014126                   | 72    | 4    | 014197                   | 82,22 | 2,62 | 035456                   |
| 63    | 2,5  | 014127                   | 72    | 5    | 014199                   | 82,28 | 1,78 | 035457                   |
| 63    | 4    | 014130                   | 72,4  | 5,33 | 035440                   | 83    | 3    | 014274                   |
| 63,09 | 3,53 | 035421                   | 72,62 | 3,53 | 035441                   | 84    | 3    | 014278                   |
| 63,17 | 2,62 | 035422                   | 72,69 | 2,62 | 035442                   | 84,2  | 5,7  | 014281                   |
| 63,22 | 1,78 | 035423                   | 73    | 4    | 014206                   | 85    | 2    | 014282                   |
| 64    | 3    | 014134                   | 74    | 2    | 014212                   | 85    | 3    | 014283                   |
| 64    | 4    | 014136                   | 74    | 4    | 014214                   | 85    | 4    | 014285                   |
| 64,2  | 5,7  | 014140                   | 74,2  | 5,7  | 014219                   | 85    | 5    | 014286                   |
| 64,77 | 2,62 | 035424                   | 75    | 2    | 035443                   | 85    | 6    | 014288                   |
| 65    | 2    | 014142                   | 75    | 2,5  | 014220                   | 85,09 | 5,33 | 035458                   |
| 65    | 2,5  | 014143                   | 75    | 3    | 014221                   | 85,32 | 3,53 | 035459                   |
| 65    | 3    | 014144                   | 75    | 4    | 014222                   | 86    | 2    | 014292                   |
| 65    | 3,5  | 035425                   | 75    | 5    | 014223                   | 86    | 3    | 014293                   |
| 65    | 5    | 014146                   | 75    | 6    | 014224                   | 88    | 3    | 014300                   |
| 66,04 | 5,33 | 035426                   | 75,57 | 5,33 | 035444                   | 88,   | 5    | 014303                   |
| 66,27 | 3,53 | 035427                   | 75,8  | 3,53 | 035445                   | 88,27 | 5,33 | 035460                   |
| 66,35 | 2,62 | 035428                   | 75,87 | 2,62 | 035446                   | 88,5  | 3,53 | 035461                   |
| 66,4  | 1,78 | 035429                   | 75,92 | 1,78 | 035447                   | 88,57 | 2,62 | 035462                   |
| 67    | 2,5  | 014160                   | 76    | 3    | 014228                   | 89    | 3    | 014308                   |
| 67    | 3    | 014161                   | 78    | 2    | 014239                   | 89,2  | 5,7  | 014311                   |
| 67    | 4    | 014162                   | 78    | 3    | 014241                   | 89,69 | 5,33 | 035463                   |
| 67,2  | 5,7  | 014163                   | 78    | 4    | 014244                   | 90    | 2    | 014313                   |
| 67,95 | 2,62 | 035430                   | 78    | 5    | 014246                   | 90    | 2,5  | 014314                   |
| 68    | 2    | 014164                   | 78,97 | 3,53 | 035448                   | 90    | 3    | 014315                   |
| 68    | 3    | 014165                   | 79    | 1,78 | 035449                   | 90    | 4    | 014317                   |
| 68    | 4    | 014166                   | 79    | 3    | 014250                   | 90    | 5    | 014319                   |
| 68    | 5    | 014168                   | 79,2  | 5,7  | 014253                   | 91,44 | 5,33 | 035464                   |
| 68,26 | 3,53 | 035431                   | 79,77 | 5,33 | 035450                   | 91,67 | 3,53 | 035465                   |
| 69,2  | 5,7  | 014178                   | 80    | 2    | 014254                   | 92    | 3    | 014327                   |
| 69,22 | 5,33 | 035432                   | 80    | 2,5  | 014255                   | 92    | 4    | 014328                   |
| 69,44 | 3,53 | 035433                   | 80    | 3    | 014256                   | 92,2  | 5,7  | 035466                   |
| 69,5  | 3    | 035434                   | 80    | 3,5  | 014257                   | 93    | 4    | 014335                   |
| 69,52 | 2,62 | 035435                   | 80    | 4    | 014258                   | 94    | 3    | 014340                   |
| 69,57 | 1,78 | 035436                   | 80    | 5    | 014259                   | 94    | 4    | 014341                   |
| 70    | 2    | 014181                   | 80    | 5,5  | 035451                   | 94,2  | 5,7  | 014343                   |
| 70    | 3    | 014183                   | 80,6  | 2,62 | 035452                   | 94,5  | 3    | 035467                   |
| 70    | 3,5  | 014184                   | 81,2  | 5,7  | 035453                   | 94,62 | 5,33 | 035468                   |
| 70    | 5    | 014185                   | 81,92 | 5,33 | 035454                   | 94,84 | 3,53 | 035469                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 90° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 94,93 mm

**POR9 94,93 x 2,62**

**Best.-Nr./Ref.No.: 035470**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 94,93  | 2,62 | 035470                   | 110,72 | 3,53 | 035486                   | 129,54 | 6,99 | 035507                   |
| 95     | 4    | 014346                   | 112    | 4    | 014447                   | 129,77 | 3,53 | 035508                   |
| 95     | 5    | 014348                   | 112    | 5    | 014448                   | 130    | 3    | 014537                   |
| 95     | 6    | 035471                   | 113,67 | 5,33 | 035487                   | 130    | 4    | 014538                   |
| 96     | 2    | 014354                   | 113,67 | 6,99 | 035488                   | 130    | 5    | 014540                   |
| 96     | 3    | 014355                   | 113,9  | 3,53 | 035489                   | 130    | 6    | 035691                   |
| 96     | 4    | 014356                   | 113,98 | 2,62 | 035490                   | 130,18 | 5,33 | 035509                   |
| 97,2   | 5,7  | 014365                   | 114,2  | 5,7  | 014459                   | 132    | 3    | 014548                   |
| 97,8   | 5,33 | 035472                   | 114,5  | 3    | 035491                   | 132    | 4    | 014549                   |
| 98     | 4    | 035473                   | 115    | 2    | 014460                   | 132    | 5    | 014550                   |
| 98,02  | 3,53 | 035474                   | 115    | 4    | 014464                   | 132,72 | 5,33 | 035510                   |
| 99     | 3    | 014370                   | 115    | 4,5  | 014465                   | 132,72 | 6,99 | 035511                   |
| 99,2   | 5,7  | 014373                   | 115    | 5    | 014466                   | 134    | 4    | 035512                   |
| 100    | 2    | 014374                   | 115    | 6    | 014467                   | 134,2  | 5,7  | 014557                   |
| 100    | 3    | 014376                   | 116,84 | 5,33 | 035492                   | 135    | 2,5  | 014558                   |
| 100    | 4    | 014378                   | 116,84 | 6,99 | 035493                   | 135    | 3    | 035513                   |
| 100    | 5    | 014379                   | 117,07 | 3,53 | 035494                   | 135    | 4    | 014559                   |
| 100,97 | 5,33 | 035475                   | 118    | 5    | 014483                   | 135    | 5    | 014560                   |
| 101,2  | 3,53 | 035476                   | 119,2  | 5,7  | 014486                   | 135,9  | 5,33 | 035514                   |
| 101,27 | 2,62 | 035477                   | 120    | 2,5  | 014488                   | 135,9  | 6,99 | 035515                   |
| 101,34 | 1,78 | 035478                   | 120    | 3    | 035495                   | 136,12 | 3,53 | 035516                   |
| 101,5  | 3    | 035479                   | 120    | 4    | 014490                   | 137    | 3    | 014566                   |
| 102    | 4    | 014393                   | 120    | 5    | 014492                   | 139,07 | 5,33 | 035517                   |
| 103    | 2    | 014399                   | 120    | 6    | 014493                   | 139,07 | 6,99 | 035518                   |
| 104,2  | 5,7  | 014407                   | 120,02 | 5,33 | 035496                   | 139,2  | 5,7  | 035519                   |
| 104,37 | 3,53 | 035480                   | 120,02 | 6,99 | 035497                   | 139,3  | 3,53 | 035520                   |
| 105    | 3    | 014410                   | 120,25 | 3,53 | 035498                   | 139,38 | 2,62 | 035521                   |
| 105    | 4    | 014412                   | 122    | 3    | 014496                   | 140    | 3    | 014579                   |
| 105    | 5    | 014414                   | 123    | 6    | 035499                   | 140    | 4    | 014580                   |
| 106    | 3    | 014420                   | 123,2  | 6,99 | 035500                   | 140    | 5    | 014581                   |
| 107    | 5    | 014425                   | 123,42 | 3,53 | 035501                   | 142    | 3    | 035522                   |
| 107,32 | 5,33 | 035481                   | 124,2  | 5,7  | 014509                   | 142    | 4    | 014586                   |
| 107,54 | 3,53 | 035482                   | 124,5  | 3    | 035502                   | 142    | 6    | 014588                   |
| 107,63 | 2,62 | 035483                   | 125    | 2    | 035503                   | 142,24 | 5,33 | 035523                   |
| 108    | 3    | 014426                   | 125    | 2,5  | 014510                   | 142,24 | 6,99 | 035524                   |
| 108    | 4    | 014427                   | 125    | 4    | 014512                   | 142,47 | 3,53 | 035525                   |
| 109,2  | 5,7  | 014435                   | 125    | 5    | 014513                   | 143    | 2    | 035526                   |
| 109,54 | 5,33 | 035484                   | 126    | 4,5  | 014522                   | 144    | 3    | 014592                   |
| 110    | 3    | 014437                   | 126,6  | 3,53 | 035504                   | 144    | 4    | 014593                   |
| 110    | 4    | 014439                   | 126,67 | 2,62 | 035505                   | 144,2  | 5,7  | 035527                   |
| 110    | 5    | 014440                   | 127    | 5,33 | 035506                   | 145    | 5    | 014598                   |
| 110    | 6    | 014441                   | 128    | 3    | 014529                   | 145,42 | 6,99 | 035528                   |
| 110,49 | 5,33 | 035485                   | 129,2  | 5,7  | 014534                   | 145,65 | 3,53 | 035529                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 145,72 | 2,62 | 035530                   | 168    | 5    | 035556                   | 190    | 10   | 035577                   |
| 146    | 4    | 035531                   | 169,2  | 5,7  | 014667                   | 190,1  | 3,53 | 035578                   |
| 146,05 | 5,33 | 035532                   | 170    | 3    | 035557                   | 190,18 | 2,62 | 035579                   |
| 148    | 3    | 022819                   | 170    | 3,5  | 014668                   | 192    | 4    | 014731                   |
| 148    | 6    | 014605                   | 170    | 4    | 014669                   | 193,5  | 5,33 | 035580                   |
| 148,6  | 6,99 | 035533                   | 170    | 5    | 014670                   | 193,7  | 6,99 | 035581                   |
| 148,82 | 3,53 | 035534                   | 170,82 | 5,33 | 035558                   | 194,2  | 5,7  | 035582                   |
| 149,2  | 5,7  | 035535                   | 170,82 | 6,99 | 035559                   | 195    | 3    | 035583                   |
| 149,23 | 5,33 | 035536                   | 171,05 | 3,53 | 035560                   | 195    | 3,5  | 014737                   |
| 150    | 3    | 014610                   | 172    | 4    | 014677                   | 195    | 4    | 035584                   |
| 150    | 4    | 014611                   | 172    | 6    | 035561                   | 195    | 5    | 014738                   |
| 150    | 5    | 014613                   | 174    | 3    | 014683                   | 196,22 | 5,33 | 035585                   |
| 150    | 6    | 014614                   | 174,1  | 8,4  | 035562                   | 196,22 | 6,99 | 035586                   |
| 151,77 | 5,33 | 035537                   | 174,2  | 5,7  | 014684                   | 196,53 | 2,62 | 035587                   |
| 151,77 | 6,99 | 035538                   | 174,6  | 6,99 | 035563                   | 199,2  | 5,7  | 035588                   |
| 151,99 | 3,53 | 035539                   | 175    | 4    | 014686                   | 199,3  | 3    | 035589                   |
| 152,07 | 2,62 | 035540                   | 175    | 5    | 035564                   | 199,8  | 6,99 | 035590                   |
| 154,1  | 8,4  | 035541                   | 175    | 6    | 023160                   | 200    | 4    | 014745                   |
| 154,2  | 5,7  | 035542                   | 177    | 3    | 014690                   | 200    | 5    | 014746                   |
| 155    | 3    | 014627                   | 177,17 | 5,33 | 035565                   | 200    | 6    | 014747                   |
| 155    | 4    | 014628                   | 177,17 | 6,99 | 035566                   | 200    | 8    | 014748                   |
| 155    | 5    | 014629                   | 177,4  | 3,53 | 035567                   | 202,57 | 5,33 | 035591                   |
| 155    | 6    | 035543                   | 179    | 3    | 014697                   | 202,57 | 6,99 | 035592                   |
| 155,6  | 6,99 | 035544                   | 179,2  | 5,7  | 014698                   | 202,79 | 3,53 | 035593                   |
| 158,12 | 5,33 | 035545                   | 180    | 4    | 014700                   | 203    | 3    | 035594                   |
| 158,12 | 6,99 | 035546                   | 180    | 5    | 014701                   | 203    | 4    | 035595                   |
| 158,35 | 3,53 | 035547                   | 180    | 6    | 035568                   | 204,2  | 5,7  | 035596                   |
| 159,2  | 5,7  | 014638                   | 183,52 | 5,33 | 035569                   | 205    | 5    | 014756                   |
| 160    | 3    | 014639                   | 183,52 | 6,99 | 035570                   | 208    | 5    | 035597                   |
| 160    | 4    | 014640                   | 183,75 | 3,53 | 022864                   | 208,92 | 6,99 | 035598                   |
| 160    | 5    | 014642                   | 184,2  | 5,7  | 014710                   | 209,1  | 8,4  | 035599                   |
| 160    | 6    | 014643                   | 185    | 3    | 014711                   | 209,14 | 3,53 | 035600                   |
| 162    | 3    | 014649                   | 185    | 5    | 014713                   | 209,2  | 5,7  | 035601                   |
| 164    | 3    | 035548                   | 187,3  | 6,99 | 035571                   | 210    | 3    | 014759                   |
| 164,1  | 8,4  | 035549                   | 188    | 4    | 014721                   | 210    | 5    | 014761                   |
| 164,2  | 5,7  | 035550                   | 189,1  | 8,4  | 035572                   | 210    | 6    | 014762                   |
| 164,47 | 5,33 | 035551                   | 189,2  | 5,7  | 035573                   | 210    | 8    | 014763                   |
| 164,47 | 6,99 | 035552                   | 189,87 | 5,33 | 035574                   | 214    | 5    | 035602                   |
| 164,7  | 3,53 | 035553                   | 189,87 | 6,99 | 035575                   | 215,27 | 5,33 | 035603                   |
| 164,78 | 2,62 | 035554                   | 190    | 3    | 014725                   | 215,27 | 6,99 | 035604                   |
| 165    | 4    | 014660                   | 190    | 5    | 014726                   | 215,49 | 3,53 | 035605                   |
| 166    | 6    | 035555                   | 190    | 6    | 014728                   | 216    | 4    | 014772                   |
| 166,7  | 6,99 | 022550                   | 190    | 8    | 035576                   | 219,1  | 8,4  | 035606                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring NBR 90° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 219,2 mm

**POR9 219,2 x 5,7**

**Best.-Nr./Ref.No.: 035607**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 219,2  | 5,7  | 035607                   | 278,77 | 5,33 | 035639                   | 405,26 | 6,99 | 035675                   |
| 220    | 3    | 014778                   | 278,77 | 6,99 | 035640                   | 417,96 | 6,99 | 035676                   |
| 220    | 5    | 014779                   | 279    | 3,53 | 035641                   | 419,3  | 5,7  | 035677                   |
| 221,62 | 6,99 | 035608                   | 279,1  | 8,4  | 035642                   | 425    | 5    | 035678                   |
| 221,84 | 3,53 | 035609                   | 279,2  | 5,7  | 035643                   | 429    | 6    | 014948                   |
| 225    | 5    | 014790                   | 280    | 3    | 035644                   | 430    | 4    | 014949                   |
| 227,97 | 6,99 | 035610                   | 285    | 3    | 035645                   | 430,66 | 5,33 | 035679                   |
| 228    | 4    | 035611                   | 285    | 4    | 035646                   | 430,66 | 6,99 | 035680                   |
| 228,19 | 3,53 | 035612                   | 285,1  | 6,99 | 035647                   | 440    | 4    | 014951                   |
| 229,2  | 5,7  | 035613                   | 289,2  | 5,7  | 035648                   | 440    | 5    | 035681                   |
| 230    | 5    | 014800                   | 291,47 | 5,33 | 035649                   | 441    | 8    | 035682                   |
| 234,1  | 8,4  | 035614                   | 291,47 | 6,99 | 035650                   | 443,36 | 6,99 | 035683                   |
| 234,32 | 6,99 | 035615                   | 291,7  | 3,53 | 035651                   | 450    | 5    | 035684                   |
| 234,54 | 3,53 | 035616                   | 294    | 6    | 035652                   | 456,06 | 5,33 | 035685                   |
| 235    | 3    | 035617                   | 297    | 4    | 014883                   | 456,06 | 6,99 | 035686                   |
| 239,1  | 5,7  | 035618                   | 299,2  | 5,7  | 035653                   | 459,2  | 5,7  | 035687                   |
| 240    | 5    | 014814                   | 300    | 6    | 014884                   | 468,76 | 6,99 | 035688                   |
| 240,67 | 5,33 | 035619                   | 304,17 | 5,33 | 035654                   | 470    | 4    | 014957                   |
| 240,67 | 6,99 | 035620                   | 304,17 | 6,99 | 035655                   | 479,3  | 5,7  | 035689                   |
| 242    | 6    | 014819                   | 304,39 | 3,53 | 035656                   | 480    | 8    | 014960                   |
| 243    | 3    | 035621                   | 305    | 5    | 014888                   | 500    | 8    | 014965                   |
| 247    | 6,99 | 035622                   | 310    | 3    | 035657                   |        |      |                          |
| 247,02 | 5,33 | 035623                   | 310    | 8    | 035658                   |        |      |                          |
| 248    | 5    | 035624                   | 316,87 | 6,99 | 035659                   |        |      |                          |
| 249,1  | 8,4  | 035625                   | 319,2  | 5,7  | 035660                   |        |      |                          |
| 249,2  | 5,7  | 035626                   | 320    | 3    | 014898                   |        |      |                          |
| 250    | 3    | 014828                   | 325    | 5    | 022867                   |        |      |                          |
| 250    | 5    | 014831                   | 329,57 | 6,99 | 035661                   |        |      |                          |
| 252    | 5    | 035627                   | 329,8  | 3,53 | 035662                   |        |      |                          |
| 253,57 | 6,99 | 035628                   | 330    | 4    | 035663                   |        |      |                          |
| 253,59 | 3,53 | 035629                   | 330    | 6    | 014904                   |        |      |                          |
| 257    | 3    | 035630                   | 340    | 6    | 035664                   |        |      |                          |
| 259,2  | 5,7  | 035631                   | 342,27 | 6,99 | 035665                   |        |      |                          |
| 260    | 3    | 035632                   | 350    | 5    | 035666                   |        |      |                          |
| 260    | 5    | 014844                   | 350    | 6    | 035667                   |        |      |                          |
| 260    | 8    | 014847                   | 354,97 | 6,99 | 035668                   |        |      |                          |
| 261    | 5,33 | 035633                   | 355,2  | 3,53 | 035669                   |        |      |                          |
| 265    | 4    | 035634                   | 367,67 | 6,99 | 035670                   |        |      |                          |
| 266,07 | 5,33 | 035635                   | 380,37 | 5,33 | 035671                   |        |      |                          |
| 266,07 | 6,99 | 035636                   | 380,37 | 6,99 | 035672                   |        |      |                          |
| 266,3  | 3,53 | 035637                   | 385    | 3    | 035673                   |        |      |                          |
| 269    | 3    | 035638                   | 393,07 | 6,99 | 022696                   |        |      |                          |
| 270    | 5    | 014856                   | 400    | 5    | 035674                   |        |      |                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Präzisions-O-Ring Precision O-Ring

**POR V**

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 1,42 mm

**POR V 1,42 x 1,52**

**Best.-Nr./Ref.No.: 032600**

| d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d    | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|------|------|--------------------------|------|------|--------------------------|------|------|--------------------------|
| 1,42 | 1,52 | 032600                   | 4,3  | 2,4  | 032643                   | 7    | 1,5  | 032686                   |
| 1,5  | 1    | 032601                   | 4,34 | 3,53 | 032644                   | 7    | 2    | 032687                   |
| 1,78 | 1,78 | 032602                   | 4,4  | 1,1  | 032645                   | 7    | 2,5  | 032688                   |
| 2    | 1    | 032603                   | 4,42 | 2,62 | 032646                   | 7    | 3    | 032689                   |
| 2    | 1,5  | 032604                   | 4,48 | 1,78 | 032647                   | 7    | 4    | 032690                   |
| 2,2  | 1    | 032605                   | 4,5  | 1,5  | 032648                   | 7,1  | 1,6  | 032691                   |
| 2,2  | 1,6  | 032606                   | 4,5  | 1,8  | 032649                   | 7,2  | 1,9  | 032692                   |
| 2,3  | 1,3  | 032607                   | 4,6  | 2,4  | 032650                   | 7,3  | 2,4  | 032693                   |
| 2,5  | 1    | 032608                   | 4,7  | 1    | 032651                   | 7,5  | 1,5  | 032694                   |
| 2,5  | 1,2  | 032609                   | 4,76 | 1,78 | 032652                   | 7,5  | 2    | 032695                   |
| 2,54 | 1,02 | 032610                   | 4,9  | 1,9  | 032653                   | 7,5  | 2,4  | 032696                   |
| 2,57 | 1,78 | 032611                   | 5    | 1    | 032654                   | 7,5  | 2,5  | 032697                   |
| 2,6  | 1,9  | 032612                   | 5    | 1,2  | 032655                   | 7,52 | 3,53 | 032698                   |
| 2,6  | 2    | 032613                   | 5    | 1,5  | 032656                   | 7,6  | 2,4  | 032699                   |
| 2,7  | 1,6  | 032614                   | 5    | 2    | 032657                   | 7,6  | 2,62 | 032700                   |
| 2,9  | 1,78 | 032615                   | 5    | 2,5  | 032658                   | 7,66 | 1,78 | 032701                   |
| 3    | 1    | 032616                   | 5    | 3    | 032659                   | 8    | 1    | 032702                   |
| 3    | 1,5  | 032617                   | 5,1  | 1,6  | 032660                   | 8    | 1,6  | 032703                   |
| 3    | 1,6  | 032618                   | 5,23 | 2,62 | 032661                   | 8    | 1,9  | 032704                   |
| 3    | 2    | 032619                   | 5,28 | 1,78 | 032662                   | 8    | 2,2  | 032705                   |
| 3    | 3    | 032620                   | 5,3  | 2,4  | 032663                   | 8    | 2,4  | 032706                   |
| 3,1  | 1,6  | 032621                   | 5,5  | 1,5  | 032664                   | 8    | 2,5  | 032707                   |
| 3,17 | 1,78 | 032622                   | 5,6  | 2,4  | 032665                   | 8    | 3    | 032708                   |
| 3,2  | 1,6  | 032623                   | 5,8  | 1,5  | 032666                   | 8    | 3,5  | 032709                   |
| 3,3  | 1,5  | 032624                   | 5,94 | 3,53 | 032667                   | 8    | 4    | 032710                   |
| 3,3  | 2,4  | 032625                   | 6    | 1    | 032668                   | 8    | 5    | 032711                   |
| 3,4  | 1,9  | 032626                   | 6    | 1,5  | 032669                   | 8,1  | 1,6  | 032712                   |
| 3,5  | 1    | 032627                   | 6    | 2    | 032670                   | 8,3  | 2,4  | 032713                   |
| 3,5  | 1,2  | 032628                   | 6    | 2,1  | 032671                   | 8,5  | 1,5  | 032714                   |
| 3,5  | 1,5  | 032629                   | 6    | 2,2  | 032672                   | 8,5  | 2,5  | 032715                   |
| 3,6  | 2,4  | 032630                   | 6    | 2,5  | 032673                   | 8,6  | 2,4  | 032716                   |
| 3,62 | 1,64 | 032631                   | 6    | 3    | 032674                   | 8,7  | 1,6  | 032717                   |
| 3,68 | 1,78 | 032632                   | 6,02 | 2,62 | 032675                   | 8,73 | 1,78 | 032718                   |
| 3,9  | 1,8  | 032633                   | 6,07 | 1,78 | 032676                   | 8,9  | 1,9  | 032719                   |
| 4    | 1    | 032634                   | 6,1  | 1,6  | 032677                   | 8,9  | 2,7  | 032720                   |
| 4    | 1,2  | 032635                   | 6,3  | 2,4  | 032678                   | 9    | 1    | 032721                   |
| 4    | 1,5  | 032636                   | 6,35 | 1,78 | 032679                   | 9    | 1,5  | 032722                   |
| 4    | 1,6  | 032637                   | 6,4  | 1,9  | 032680                   | 9    | 1,6  | 032723                   |
| 4    | 1,75 | 032638                   | 6,5  | 1,5  | 032681                   | 9    | 2    | 032724                   |
| 4    | 2    | 032639                   | 6,5  | 2    | 032682                   | 9    | 2,2  | 032725                   |
| 4    | 2,5  | 032640                   | 6,6  | 2,4  | 032683                   | 9    | 2,5  | 032726                   |
| 4    | 3    | 032641                   | 6,75 | 1,78 | 032684                   | 9    | 3    | 032727                   |
| 4,2  | 1,9  | 032642                   | 7    | 1    | 032685                   | 9    | 4    | 032728                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 9 mm

**POR V 9 x 5,5**

**Best.-Nr./Ref.No.: 032729**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 9     | 5,5  | 032729                   | 11,3  | 2,4  | 032782                   | 13,6  | 2,7  | 032825                   |
| 9,1   | 1,6  | 032730                   | 11,5  | 2    | 032783                   | 13,6  | 3    | 032826                   |
| 9,12  | 3,53 | 032731                   | 11,5  | 2,5  | 032784                   | 13,87 | 3,53 | 032827                   |
| 9,19  | 2,62 | 032732                   | 11,5  | 3    | 032785                   | 13,95 | 2,62 | 032828                   |
| 9,2   | 3,5  | 032733                   | 11,6  | 2,4  | 032786                   | 14    | 1    | 032829                   |
| 9,25  | 1,78 | 032734                   | 11,8  | 2,1  | 032787                   | 14    | 1,5  | 032830                   |
| 9,3   | 2,4  | 032735                   | 11,91 | 2,62 | 032788                   | 14    | 1,7  | 032831                   |
| 9,5   | 1,6  | 032736                   | 12    | 1    | 032789                   | 14    | 1,78 | 032832                   |
| 9,5   | 2    | 032737                   | 12    | 1,5  | 032790                   | 14    | 2    | 032833                   |
| 9,5   | 2,5  | 032738                   | 12    | 1,7  | 032791                   | 14    | 2,5  | 032834                   |
| 9,5   | 3    | 032739                   | 12    | 1,9  | 032792                   | 14    | 2,7  | 032835                   |
| 9,6   | 2,4  | 032740                   | 12    | 2    | 032793                   | 14    | 3    | 032836                   |
| 9,92  | 2,62 | 032741                   | 12    | 2,5  | 032794                   | 14    | 3,5  | 032837                   |
| 10    | 1    | 032742                   | 12    | 3    | 032795                   | 14    | 4    | 032838                   |
| 10    | 1,3  | 032743                   | 12    | 3,5  | 032796                   | 14    | 5    | 032839                   |
| 10    | 1,5  | 032744                   | 12    | 4    | 032797                   | 14,1  | 1,6  | 032840                   |
| 10    | 2    | 032745                   | 12    | 5    | 032798                   | 14,3  | 2,4  | 032841                   |
| 10    | 2,2  | 032746                   | 12    | 5,5  | 032799                   | 14,6  | 2,4  | 032842                   |
| 10    | 2,5  | 032747                   | 12    | 7    | 032800                   | 15    | 1,5  | 032843                   |
| 10    | 3    | 032748                   | 12,1  | 1,6  | 032801                   | 15    | 2    | 032844                   |
| 10    | 3,3  | 032749                   | 12,1  | 2,7  | 032802                   | 15    | 2,5  | 032845                   |
| 10    | 3,5  | 032750                   | 12,29 | 3,53 | 032803                   | 15    | 3    | 032846                   |
| 10    | 4    | 032751                   | 12,3  | 2,4  | 032804                   | 15    | 3,5  | 032847                   |
| 10    | 5    | 032752                   | 12,37 | 2,62 | 032805                   | 15    | 4    | 032848                   |
| 10,1  | 1,6  | 032753                   | 12,4  | 3,5  | 032806                   | 15    | 5    | 032850                   |
| 10,3  | 2,4  | 032754                   | 12,42 | 1,78 | 032807                   | 15,1  | 1,6  | 032851                   |
| 10,5  | 1,5  | 032755                   | 12,5  | 2,5  | 032808                   | 15,1  | 2,7  | 032852                   |
| 10,5  | 2    | 032756                   | 12,6  | 2,4  | 032809                   | 15,3  | 2,4  | 032853                   |
| 10,5  | 2,7  | 032757                   | 12,8  | 3,2  | 032810                   | 15,47 | 3,53 | 032854                   |
| 10,5  | 4,5  | 032758                   | 13    | 1    | 032811                   | 15,5  | 3,8  | 032855                   |
| 10,6  | 2,4  | 032759                   | 13    | 1,5  | 032812                   | 15,54 | 2,62 | 032856                   |
| 10,69 | 3,53 | 032760                   | 13    | 1,7  | 032813                   | 15,6  | 1,78 | 032857                   |
| 10,78 | 2,62 | 032761                   | 13    | 2    | 032814                   | 15,6  | 2,4  | 032858                   |
| 10,82 | 1,78 | 032762                   | 13    | 2,5  | 032815                   | 15,88 | 2,62 | 032859                   |
| 11    | 1    | 032763                   | 13    | 3    | 032816                   | 16    | 1    | 032860                   |
| 11    | 1,5  | 032764                   | 13    | 3,5  | 032817                   | 16    | 1,25 | 032861                   |
| 11    | 2    | 032765                   | 13    | 4    | 032818                   | 16    | 1,5  | 032862                   |
| 11    | 2,5  | 032766                   | 13    | 4,5  | 032819                   | 16    | 1,9  | 032863                   |
| 11    | 3    | 032767                   | 13    | 5    | 032820                   | 16    | 2    | 032864                   |
| 11    | 4    | 032768                   | 13,1  | 1,6  | 032821                   | 16    | 3    | 032865                   |
| 11    | 7    | 032779                   | 13,1  | 2,62 | 032822                   | 16    | 4    | 032866                   |
| 11,1  | 1,6  | 032780                   | 13,3  | 2,4  | 032823                   | 16    | 4,5  | 032867                   |
| 11,11 | 1,78 | 032781                   | 13,6  | 2,4  | 032824                   | 16    | 5    | 032868                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 16    | 6    | 032869                   | 19    | 1,8  | 032912                   | 22    | 2,5  | 032955                   |
| 16,1  | 1,6  | 032870                   | 19    | 2    | 032913                   | 22    | 3    | 032956                   |
| 16,5  | 1,5  | 032871                   | 19    | 2,5  | 032914                   | 22    | 4    | 032957                   |
| 16,5  | 2,25 | 032872                   | 19    | 3    | 032915                   | 22    | 5    | 032958                   |
| 16,9  | 2,7  | 032873                   | 19    | 3,2  | 032916                   | 22    | 5,5  | 032959                   |
| 17    | 1    | 032874                   | 19    | 4    | 032917                   | 22    | 6    | 032960                   |
| 17    | 1,5  | 032875                   | 19    | 5    | 032918                   | 22    | 8    | 032961                   |
| 17    | 2    | 032876                   | 19,1  | 1,6  | 032919                   | 22,1  | 1,6  | 032962                   |
| 17    | 2,5  | 032877                   | 19,3  | 2,4  | 032920                   | 22,22 | 2,62 | 032963                   |
| 17    | 3    | 032878                   | 19,8  | 3,6  | 032921                   | 22,3  | 2,4  | 032964                   |
| 17    | 3,8  | 032879                   | 20    | 1    | 032922                   | 22,7  | 2,6  | 032965                   |
| 17    | 4    | 032880                   | 20    | 1,3  | 032923                   | 23    | 1    | 032966                   |
| 17    | 5    | 032881                   | 20    | 1,5  | 032924                   | 23    | 1,5  | 032967                   |
| 17,04 | 3,53 | 032882                   | 20    | 2    | 032925                   | 23    | 2    | 032968                   |
| 17,1  | 1,6  | 032883                   | 20    | 2,5  | 032926                   | 23    | 2,5  | 032969                   |
| 17,13 | 2,62 | 032884                   | 20    | 3    | 032927                   | 23    | 3    | 032970                   |
| 17,16 | 1,78 | 032885                   | 20    | 4    | 032928                   | 23    | 3,6  | 032971                   |
| 17,3  | 2,4  | 032886                   | 20    | 5    | 032929                   | 23    | 5    | 032972                   |
| 17,56 | 4,2  | 032887                   | 20    | 6    | 032930                   | 23    | 6    | 032973                   |
| 17,6  | 2,4  | 032888                   | 20    | 8    | 032931                   | 23,3  | 2,4  | 032974                   |
| 17,86 | 2,62 | 032889                   | 20,1  | 1,6  | 032932                   | 23,4  | 3,53 | 032975                   |
| 18    | 1    | 032890                   | 20,22 | 3,53 | 032933                   | 23,47 | 2,62 | 032976                   |
| 18    | 1,3  | 032891                   | 20,29 | 2,62 | 032934                   | 23,5  | 2    | 032977                   |
| 18    | 1,5  | 032892                   | 20,3  | 2,4  | 032935                   | 23,53 | 1,78 | 032978                   |
| 18    | 2    | 032893                   | 20,35 | 1,78 | 032936                   | 24    | 1,5  | 032979                   |
| 18    | 2,2  | 032894                   | 20,63 | 2,62 | 032937                   | 24    | 2    | 032980                   |
| 18    | 2,5  | 032895                   | 21    | 1    | 032938                   | 24    | 2,5  | 032981                   |
| 18    | 2,75 | 032896                   | 21    | 1,5  | 032939                   | 24    | 3    | 032982                   |
| 18    | 3    | 032897                   | 21    | 2    | 032940                   | 24    | 4    | 032983                   |
| 18    | 3,15 | 032898                   | 21    | 2,4  | 032941                   | 24    | 5    | 032984                   |
| 18    | 3,5  | 032899                   | 21    | 2,5  | 032942                   | 24    | 6    | 032985                   |
| 18    | 4    | 032900                   | 21    | 3    | 032943                   | 24,6  | 2,4  | 032986                   |
| 18    | 5    | 032901                   | 21    | 3,5  | 032944                   | 24,6  | 3,6  | 032987                   |
| 18    | 6    | 032902                   | 21    | 5    | 032945                   | 24,99 | 3,53 | 032988                   |
| 18,1  | 1,6  | 032903                   | 21    | 6    | 032946                   | 25    | 1,5  | 032989                   |
| 18,3  | 2,4  | 032904                   | 21,1  | 1,6  | 032947                   | 25    | 2,5  | 032990                   |
| 18,3  | 3,6  | 032905                   | 21,3  | 2,4  | 032948                   | 25    | 2,6  | 032991                   |
| 18,4  | 2,7  | 032906                   | 21,3  | 3,6  | 032949                   | 25    | 3    | 032992                   |
| 18,5  | 1,2  | 032907                   | 21,59 | 5,33 | 032950                   | 25    | 4    | 032993                   |
| 18,64 | 3,53 | 032908                   | 21,82 | 3,53 | 032951                   | 25    | 5    | 032994                   |
| 18,72 | 2,62 | 032909                   | 21,89 | 2,62 | 032952                   | 25    | 5,7  | 032995                   |
| 18,77 | 1,78 | 032910                   | 21,95 | 1,78 | 032953                   | 25    | 6    | 032996                   |
| 19    | 1,5  | 032911                   | 22    | 1,5  | 032954                   | 25,07 | 2,62 | 032997                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 25,12 mm

**POR V 25,12 x 1,78**

**Best.-Nr./Ref.No.: 032998**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 25,12 | 1,78 | 032998                   | 29    | 3    | 033042                   | 33    | 2    | 033085                   |
| 25,3  | 2,4  | 032999                   | 29    | 3,5  | 033043                   | 33    | 2,5  | 033086                   |
| 25,5  | 3,2  | 033000                   | 29,1  | 1,6  | 033044                   | 33    | 2,62 | 033087                   |
| 26    | 1,5  | 033001                   | 29,51 | 5,33 | 033045                   | 33    | 3    | 033088                   |
| 26    | 2    | 033002                   | 29,6  | 2,4  | 033046                   | 33    | 4    | 033089                   |
| 26    | 2,5  | 033003                   | 29,75 | 3,53 | 033047                   | 33    | 5    | 033090                   |
| 26    | 3    | 033004                   | 29,82 | 2,62 | 033048                   | 33    | 6    | 033091                   |
| 26    | 3,5  | 033005                   | 29,87 | 1,78 | 033049                   | 33    | 9    | 033093                   |
| 26    | 4    | 033006                   | 30    | 1    | 033050                   | 33,05 | 1,78 | 033094                   |
| 26    | 5,5  | 033007                   | 30    | 2    | 033051                   | 33,3  | 2,4  | 033095                   |
| 26    | 6    | 033008                   | 30    | 2,5  | 033052                   | 33,5  | 1    | 033096                   |
| 26    | 7    | 033009                   | 30    | 3    | 033053                   | 33,5  | 2    | 033097                   |
| 26,2  | 3,6  | 033010                   | 30    | 4    | 033054                   | 33,99 | 2,34 | 033098                   |
| 26,3  | 2,4  | 033011                   | 30    | 4,5  | 033055                   | 34    | 2    | 033099                   |
| 26,58 | 3,53 | 033012                   | 30    | 5    | 033056                   | 34    | 2,5  | 033100                   |
| 26,64 | 2,62 | 033013                   | 30    | 6    | 033057                   | 34    | 3    | 033101                   |
| 26,7  | 1,78 | 033014                   | 30    | 7    | 033058                   | 34    | 3,5  | 033102                   |
| 27    | 1,5  | 033015                   | 30    | 10   | 033059                   | 34    | 4    | 033103                   |
| 27    | 2,5  | 033016                   | 30,3  | 2,4  | 033060                   | 34    | 5    | 033104                   |
| 27    | 3    | 033017                   | 30,8  | 3,6  | 033061                   | 34    | 6    | 033105                   |
| 27    | 4    | 033018                   | 31    | 1,5  | 033062                   | 34,1  | 3,6  | 033106                   |
| 27    | 5    | 033019                   | 31    | 2    | 033063                   | 34,52 | 3,53 | 033107                   |
| 27,1  | 1,6  | 033020                   | 31    | 2,5  | 033064                   | 34,59 | 2,62 | 033108                   |
| 27,3  | 2,4  | 033021                   | 31    | 3    | 033065                   | 34,6  | 2,4  | 033109                   |
| 27,4  | 3,53 | 033022                   | 31    | 4    | 033066                   | 34,65 | 1,78 | 033110                   |
| 27,5  | 1,5  | 033023                   | 31    | 4,5  | 033067                   | 35    | 1,5  | 033111                   |
| 27,8  | 3,6  | 033024                   | 31,34 | 3,53 | 033068                   | 35    | 2    | 033112                   |
| 28    | 1,5  | 033025                   | 31,42 | 2,62 | 033069                   | 35    | 3    | 033113                   |
| 28    | 2    | 033027                   | 31,47 | 1,78 | 033070                   | 35    | 4    | 033114                   |
| 28    | 2,5  | 033028                   | 31,6  | 2,4  | 033071                   | 35    | 5    | 033115                   |
| 28    | 3    | 033029                   | 32    | 1,5  | 033072                   | 35    | 6    | 033116                   |
| 28    | 3,15 | 033030                   | 32    | 2    | 033073                   | 35    | 7    | 033117                   |
| 28    | 3,65 | 033031                   | 32    | 2,2  | 033074                   | 35    | 9    | 033118                   |
| 28    | 4    | 033032                   | 32    | 2,5  | 033075                   | 35,1  | 1,6  | 033119                   |
| 28    | 4,3  | 033033                   | 32    | 3    | 033076                   | 35,2  | 5,7  | 033120                   |
| 28    | 5    | 033034                   | 32    | 4    | 033077                   | 35,5  | 4    | 033121                   |
| 28    | 6    | 033035                   | 32    | 4,5  | 033078                   | 36    | 1,5  | 033122                   |
| 28,17 | 3,53 | 033036                   | 32    | 5    | 033079                   | 36    | 2    | 033123                   |
| 28,25 | 2,62 | 033037                   | 32,1  | 1,6  | 033080                   | 36    | 2,5  | 033124                   |
| 28,3  | 1,78 | 033038                   | 32,5  | 2,2  | 033081                   | 36    | 3    | 033125                   |
| 29    | 1,5  | 033039                   | 32,5  | 3,6  | 033082                   | 36    | 4    | 033126                   |
| 29    | 1,8  | 033040                   | 32,92 | 3,53 | 033083                   | 36    | 5    | 033127                   |
| 29    | 2,5  | 033041                   | 33    | 1,5  | 033084                   | 36    | 8    | 033128                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 36,1  | 3,53 | 033129                   | 40,95 | 2,62 | 033173                   | 45    | 3,5  | 033217                   |
| 36,17 | 2,62 | 033130                   | 41    | 1,6  | 033174                   | 45    | 4    | 033218                   |
| 36,27 | 1,78 | 033131                   | 41    | 1,78 | 033175                   | 45    | 4,5  | 033219                   |
| 37    | 1,5  | 033132                   | 41    | 2    | 033176                   | 45    | 5    | 033220                   |
| 37    | 2    | 033138                   | 41    | 2,5  | 033177                   | 45    | 6    | 033221                   |
| 37    | 2,5  | 033134                   | 41    | 3    | 033178                   | 45    | 7    | 033222                   |
| 37    | 3    | 033135                   | 41    | 4    | 033179                   | 45,2  | 5,7  | 033223                   |
| 37    | 4    | 033136                   | 41    | 5    | 033180                   | 45,69 | 2,62 | 033224                   |
| 37    | 5    | 033137                   | 41,2  | 5,7  | 033181                   | 46    | 2    | 033225                   |
| 37    | 5,5  | 033138                   | 41,28 | 3,53 | 033182                   | 46    | 2,5  | 033226                   |
| 37,1  | 1,6  | 033139                   | 41,6  | 2,4  | 033183                   | 46    | 3    | 033227                   |
| 37,47 | 5,33 | 033140                   | 42    | 1,5  | 033184                   | 46    | 3,5  | 033228                   |
| 37,6  | 2,4  | 038141                   | 42    | 2    | 033185                   | 46    | 4    | 033229                   |
| 37,77 | 2,62 | 033142                   | 42    | 2,5  | 033186                   | 46    | 4,5  | 033230                   |
| 37,82 | 1,78 | 033143                   | 42    | 3    | 033187                   | 46    | 5    | 033231                   |
| 38    | 2    | 033144                   | 42    | 4    | 033188                   | 47    | 1,5  | 033232                   |
| 38    | 2,5  | 033145                   | 42    | 4,5  | 033189                   | 47    | 2    | 033233                   |
| 38    | 3    | 033146                   | 42    | 5    | 033190                   | 47    | 2,5  | 033234                   |
| 38    | 4    | 033147                   | 42    | 14   | 033192                   | 47    | 3    | 033235                   |
| 38    | 4,5  | 033148                   | 42,52 | 2,62 | 033193                   | 47    | 4    | 033236                   |
| 38    | 5    | 033149                   | 43    | 1,6  | 033194                   | 47    | 5,33 | 033237                   |
| 38    | 6    | 033150                   | 43    | 2    | 033195                   | 47    | 5,5  | 033238                   |
| 38    | 9    | 033151                   | 43    | 2,5  | 033196                   | 47,2  | 5,7  | 033239                   |
| 39    | 2    | 033152                   | 43    | 3    | 033197                   | 47,22 | 3,53 | 033240                   |
| 39    | 2,5  | 033153                   | 43    | 3,5  | 033198                   | 47,29 | 2,62 | 033241                   |
| 39    | 3    | 033154                   | 43    | 4    | 033199                   | 47,37 | 1,78 | 033242                   |
| 39,2  | 5,7  | 033156                   | 43    | 4,5  | 033200                   | 47,5  | 1,7  | 033243                   |
| 39,34 | 2,62 | 033157                   | 43    | 5    | 033201                   | 47,5  | 3,2  | 033244                   |
| 39,45 | 1,78 | 033158                   | 43,4  | 3,6  | 033202                   | 47,6  | 2,4  | 033245                   |
| 39,6  | 2,4  | 033159                   | 43,82 | 5,33 | 033203                   | 48    | 1,7  | 033246                   |
| 40    | 1,5  | 033160                   | 44    | 2    | 033204                   | 48    | 2    | 033247                   |
| 40    | 2    | 033161                   | 44    | 2,5  | 033205                   | 48    | 2,5  | 033248                   |
| 40    | 2,5  | 033162                   | 44    | 3    | 033206                   | 48    | 3    | 033249                   |
| 40    | 3    | 033163                   | 44    | 4    | 033207                   | 48    | 4    | 033250                   |
| 40    | 3,15 | 033164                   | 44    | 5    | 033208                   | 48    | 4,5  | 033251                   |
| 40    | 3,5  | 033165                   | 44,04 | 3,53 | 033209                   | 48    | 5    | 033252                   |
| 40    | 4    | 033166                   | 44,12 | 2,62 | 033210                   | 48    | 6    | 033253                   |
| 40    | 4,5  | 033167                   | 44,17 | 1,76 | 033211                   | 48    | 8    | 033255                   |
| 40    | 5    | 033168                   | 44,2  | 5,7  | 033212                   | 48,9  | 2,62 | 033256                   |
| 40    | 5,5  | 033169                   | 44,25 | 3,53 | 033213                   | 49    | 1,5  | 033257                   |
| 40    | 6    | 033170                   | 44,6  | 2,4  | 033214                   | 49    | 2,5  | 033258                   |
| 40,65 | 5,33 | 033171                   | 45    | 1,5  | 033215                   | 49    | 3    | 033259                   |
| 40,87 | 3,53 | 033172                   | 45    | 3    | 033216                   | 49    | 4    | 033260                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 49,2 mm

**POR V 49,2 x 5,7**

**Best.-Nr./Ref.No.: 033261**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 49,2  | 5,7  | 033261                   | 53,34 | 5,33 | 033304                   | 57,2  | 5,7  | 033348                   |
| 49,21 | 3,53 | 033262                   | 53,57 | 3,53 | 033305                   | 58    | 2    | 033351                   |
| 49,6  | 2,4  | 033263                   | 53,65 | 2,62 | 033306                   | 58    | 2,5  | 033352                   |
| 50    | 1,5  | 033264                   | 53,67 | 1,78 | 033307                   | 58    | 3    | 033353                   |
| 50    | 2    | 033265                   | 54    | 2    | 033308                   | 58    | 3,5  | 033354                   |
| 50    | 2,5  | 033266                   | 54    | 2,5  | 033309                   | 58    | 4    | 033355                   |
| 50    | 3    | 033267                   | 54    | 3    | 033310                   | 58    | 5    | 033356                   |
| 50    | 4    | 033268                   | 54    | 3,2  | 033311                   | 58    | 6    | 033357                   |
| 50    | 4,5  | 033269                   | 54    | 3,5  | 033312                   | 58,42 | 2,62 | 033358                   |
| 50    | 5    | 033270                   | 54    | 4    | 033313                   | 58,74 | 3,53 | 033359                   |
| 50    | 6    | 033271                   | 54    | 5    | 033314                   | 59    | 2    | 033360                   |
| 50    | 7    | 033272                   | 54    | 6    | 033315                   | 59    | 2,5  | 033361                   |
| 50,16 | 5,33 | 033273                   | 54,2  | 1,65 | 033316                   | 59    | 3    | 033362                   |
| 50,3  | 2,4  | 033274                   | 54,2  | 5,7  | 033317                   | 59    | 4    | 033363                   |
| 50,47 | 2,62 | 033275                   | 54,6  | 2,4  | 033318                   | 59    | 5    | 033364                   |
| 50,52 | 1,78 | 033276                   | 55    | 1,5  | 033319                   | 59    | 7    | 033365                   |
| 51    | 2    | 033277                   | 55    | 2    | 033320                   | 59,2  | 5,7  | 033366                   |
| 51    | 2,5  | 033278                   | 55    | 2,5  | 033321                   | 59,4  | 2,8  | 033367                   |
| 51    | 3    | 033279                   | 55    | 3    | 033322                   | 59,6  | 2,4  | 033368                   |
| 51    | 4    | 033280                   | 55    | 4    | 033323                   | 59,7  | 5,33 | 033369                   |
| 51    | 4,5  | 033281                   | 55    | 5    | 033324                   | 60    | 2    | 033370                   |
| 51    | 5    | 033282                   | 55    | 6    | 033325                   | 60    | 2,5  | 033371                   |
| 51,2  | 5,7  | 033283                   | 55    | 10   | 033327                   | 60    | 3    | 033373                   |
| 51,5  | 1,5  | 033284                   | 55,25 | 2,62 | 033328                   | 60    | 4    | 033374                   |
| 51,6  | 2,4  | 033285                   | 55,56 | 3,53 | 033329                   | 60    | 4,5  | 033375                   |
| 52    | 2    | 033286                   | 56    | 2    | 033330                   | 60    | 5    | 033376                   |
| 52    | 2,5  | 033287                   | 56    | 3    | 033331                   | 60    | 5,4  | 033377                   |
| 52    | 3    | 033288                   | 56    | 4    | 033332                   | 60    | 6    | 033378                   |
| 52    | 3,5  | 033289                   | 56    | 5    | 033333                   | 60    | 7    | 033379                   |
| 52    | 4    | 033290                   | 56    | 5,2  | 033334                   | 60    | 8    | 033380                   |
| 52    | 5    | 033291                   | 56    | 6    | 033335                   | 60    | 10   | 033381                   |
| 52    | 6    | 033292                   | 56,52 | 5,33 | 033336                   | 60,04 | 1,78 | 033382                   |
| 52,07 | 2,62 | 033293                   | 56,74 | 3,53 | 033337                   | 60,33 | 3,53 | 033383                   |
| 52,2  | 5,7  | 033294                   | 56,82 | 2,62 | 033338                   | 61    | 2    | 033384                   |
| 52,39 | 3,53 | 033295                   | 56,87 | 1,78 | 033339                   | 61    | 3    | 033385                   |
| 53    | 1,5  | 033296                   | 57    | 1,5  | 033340                   | 61    | 3,2  | 033386                   |
| 53    | 2    | 033297                   | 57    | 2    | 033341                   | 61    | 3,5  | 033387                   |
| 53    | 3    | 033298                   | 57    | 2,5  | 033342                   | 61    | 4    | 033388                   |
| 53    | 3,5  | 033299                   | 57    | 3    | 033343                   | 61    | 5    | 033389                   |
| 53    | 4    | 033300                   | 57    | 4    | 033344                   | 61    | 5,9  | 033390                   |
| 53    | 4,5  | 033301                   | 57    | 5    | 033345                   | 61,2  | 5,7  | 033391                   |
| 53    | 6    | 033302                   | 57    | 6    | 033346                   | 61,6  | 2,4  | 033392                   |
| 53    | 7    | 033303                   | 57    | 7    | 033347                   | 61,6  | 2,62 | 033393                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 61,9  | 3,53 | 033394                   | 65    | 7,5  | 033437                   | 70    | 5,5  | 033480                   |
| 62    | 2    | 033395                   | 65,1  | 3,53 | 033438                   | 70    | 6    | 033481                   |
| 62    | 2,5  | 033396                   | 66    | 2    | 033439                   | 70    | 6,5  | 033482                   |
| 62    | 3    | 033397                   | 66    | 3    | 033440                   | 70    | 7    | 033483                   |
| 62    | 4    | 033398                   | 66    | 4    | 033441                   | 70    | 7,5  | 033484                   |
| 62    | 5    | 033399                   | 66    | 5    | 033442                   | 70    | 8    | 033485                   |
| 62    | 5,5  | 033400                   | 66    | 6    | 033443                   | 71    | 2,5  | 033486                   |
| 62    | 6    | 033401                   | 66    | 6,5  | 033444                   | 71    | 3    | 033487                   |
| 62,2  | 5,7  | 033402                   | 66,04 | 5,33 | 033445                   | 71    | 3,5  | 033488                   |
| 62,87 | 5,33 | 033403                   | 66,27 | 3,53 | 033446                   | 71    | 4    | 033489                   |
| 63    | 2    | 033404                   | 66,35 | 2,62 | 033447                   | 71,12 | 2,62 | 033490                   |
| 63    | 2,5  | 033405                   | 67    | 2    | 033448                   | 71,2  | 5,7  | 033491                   |
| 63    | 3    | 033406                   | 67    | 2,5  | 033449                   | 71,44 | 3,53 | 033492                   |
| 63    | 3,2  | 033407                   | 67    | 3    | 033450                   | 71,5  | 1,5  | 033493                   |
| 63    | 4    | 033408                   | 67    | 4    | 033451                   | 72    | 1,5  | 033494                   |
| 63    | 4,5  | 033409                   | 67    | 5    | 033452                   | 72    | 2    | 033495                   |
| 63    | 5    | 033410                   | 67    | 8    | 033453                   | 72    | 2,5  | 033496                   |
| 63    | 6    | 033411                   | 67,2  | 5,7  | 033454                   | 72    | 3,5  | 033497                   |
| 63    | 7    | 033412                   | 67,95 | 2,62 | 033455                   | 72    | 4    | 033498                   |
| 63,09 | 3,53 | 033413                   | 68    | 1,7  | 033456                   | 72    | 5,5  | 033499                   |
| 63,17 | 2,62 | 033414                   | 68    | 2,5  | 033457                   | 72,4  | 5,33 | 033500                   |
| 63,22 | 1,78 | 033415                   | 68    | 3    | 033458                   | 72,62 | 3,53 | 033501                   |
| 64    | 1,5  | 033416                   | 68    | 3,5  | 033459                   | 72,69 | 2,62 | 033502                   |
| 64    | 2    | 033417                   | 68    | 5    | 033460                   | 72,76 | 1,78 | 033503                   |
| 64    | 3    | 033418                   | 68    | 5,5  | 033461                   | 73    | 2    | 033504                   |
| 64    | 3,5  | 033419                   | 68    | 6    | 033462                   | 73    | 2,5  | 033505                   |
| 64    | 4    | 033420                   | 68    | 7    | 033463                   | 73    | 3    | 033506                   |
| 64    | 5    | 033421                   | 69    | 1,5  | 033464                   | 73    | 4    | 033507                   |
| 64    | 6    | 033422                   | 69    | 3    | 033465                   | 73    | 5    | 033508                   |
| 64,2  | 5,7  | 033423                   | 69    | 4    | 033466                   | 74    | 1,5  | 033509                   |
| 64,6  | 2,4  | 033424                   | 69    | 4,5  | 033467                   | 74    | 2    | 033510                   |
| 64,77 | 2,62 | 033425                   | 69    | 8    | 033468                   | 74    | 2,5  | 033511                   |
| 65    | 1,5  | 033426                   | 69,2  | 5,7  | 033469                   | 74    | 3    | 033512                   |
| 65    | 1,8  | 033427                   | 69,22 | 5,33 | 033470                   | 74,2  | 5,7  | 033513                   |
| 65    | 2    | 033428                   | 69,44 | 3,53 | 033471                   | 74,6  | 3,53 | 033514                   |
| 65    | 2,5  | 033429                   | 69,52 | 2,62 | 033472                   | 74,63 | 5,33 | 033515                   |
| 65    | 3    | 033430                   | 69,57 | 1,78 | 033473                   | 75    | 2,5  | 033516                   |
| 65    | 4    | 033431                   | 69,6  | 2,4  | 033474                   | 75    | 3    | 033517                   |
| 65    | 4,5  | 033432                   | 70    | 2,5  | 033475                   | 75    | 4    | 033518                   |
| 65    | 5    | 033433                   | 70    | 3    | 033476                   | 75    | 4,5  | 033519                   |
| 65    | 5,5  | 033434                   | 70    | 4    | 033477                   | 75    | 5    | 033520                   |
| 65    | 6    | 033435                   | 70    | 4,5  | 033478                   | 75    | 5,5  | 033521                   |
| 65    | 7    | 033436                   | 70    | 5    | 033479                   | 75    | 6    | 033522                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 75 mm

**POR V 75 x 7**

**Best.-Nr./Ref.No.: 033523**

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------------------------|
| 75    | 7    | 033523                   | 80    | 6    | 033566                   | 87    | 7    | 033610                   |
| 75    | 8    | 033524                   | 80    | 8    | 033567                   | 87,2  | 5,7  | 033611                   |
| 75    | 10   | 033525                   | 80    | 10   | 033568                   | 88    | 2    | 033612                   |
| 75,57 | 5,33 | 033526                   | 81    | 2    | 033569                   | 88    | 3    | 033613                   |
| 75,8  | 3,53 | 033527                   | 81,2  | 5,7  | 033570                   | 88    | 4    | 033614                   |
| 75,87 | 2,62 | 033528                   | 81,5  | 1,5  | 033571                   | 88    | 6    | 033615                   |
| 75,92 | 1,78 | 033529                   | 81,92 | 5,33 | 033572                   | 88,27 | 5,33 | 033616                   |
| 76    | 1,5  | 033530                   | 82    | 2,5  | 033573                   | 88,5  | 3,53 | 033617                   |
| 76    | 2    | 033531                   | 82    | 3    | 033574                   | 88,57 | 2,62 | 033618                   |
| 76    | 2,5  | 033532                   | 82    | 4    | 033575                   | 88,62 | 1,78 | 033619                   |
| 76    | 3    | 033533                   | 82    | 5    | 033576                   | 89    | 4    | 033620                   |
| 76    | 4    | 033534                   | 82    | 7    | 033577                   | 89    | 4,5  | 033621                   |
| 76    | 5    | 033535                   | 82,14 | 3,53 | 033578                   | 89    | 5    | 033622                   |
| 76    | 15   | 033536                   | 82,2  | 5,7  | 033579                   | 89    | 7    | 033623                   |
| 77    | 3    | 033537                   | 82,22 | 2,62 | 033580                   | 89,2  | 5,7  | 033624                   |
| 77    | 3,5  | 033538                   | 82,28 | 1,78 | 033581                   | 89,69 | 5,33 | 033625                   |
| 77    | 4    | 033539                   | 83    | 3    | 033582                   | 90    | 2    | 033626                   |
| 77    | 5    | 033540                   | 83    | 5    | 033583                   | 90    | 2,5  | 033627                   |
| 77,2  | 5,7  | 033541                   | 83,8  | 2,62 | 033584                   | 90    | 3    | 033628                   |
| 77,5  | 2,62 | 033542                   | 84    | 2    | 033585                   | 90    | 3,5  | 033629                   |
| 78    | 1,5  | 033543                   | 84    | 2,5  | 033586                   | 90    | 4    | 033630                   |
| 78    | 2    | 033544                   | 84    | 3    | 033587                   | 90    | 5    | 033631                   |
| 78    | 3    | 033545                   | 84    | 4    | 033588                   | 90    | 5,5  | 033632                   |
| 78    | 4    | 033546                   | 84,2  | 5,7  | 033589                   | 90    | 6    | 033633                   |
| 78    | 5    | 033547                   | 85    | 1,5  | 033590                   | 90    | 7    | 033634                   |
| 78    | 5,5  | 033548                   | 85    | 2    | 033591                   | 91    | 2    | 033635                   |
| 78,5  | 2,5  | 033549                   | 85    | 2,5  | 033592                   | 91,44 | 5,33 | 033636                   |
| 78,74 | 5,33 | 033550                   | 85    | 4    | 033594                   | 91,67 | 3,53 | 033637                   |
| 78,97 | 3,53 | 033551                   | 85    | 5    | 033595                   | 91,7  | 1,78 | 033638                   |
| 79    | 1,78 | 033552                   | 85    | 5,5  | 033596                   | 92    | 1,5  | 033639                   |
| 79    | 3    | 033553                   | 85    | 6    | 033597                   | 92    | 3    | 033640                   |
| 79    | 6    | 033554                   | 85    | 7    | 033598                   | 92    | 4    | 033641                   |
| 79,2  | 5,7  | 033555                   | 85,09 | 5,33 | 033599                   | 92    | 5    | 033642                   |
| 79,5  | 7    | 033556                   | 85,32 | 3,53 | 033600                   | 92    | 6    | 033643                   |
| 79,77 | 5,33 | 033557                   | 85,34 | 1,78 | 033601                   | 92,2  | 5,7  | 033644                   |
| 80    | 1,5  | 033558                   | 86    | 2    | 033602                   | 93    | 2    | 033645                   |
| 80    | 2    | 033559                   | 86    | 4    | 033603                   | 93    | 3    | 033646                   |
| 80    | 3    | 033560                   | 86    | 4,5  | 033604                   | 93    | 4    | 033647                   |
| 80    | 3,2  | 033561                   | 86    | 5    | 033605                   | 93    | 5    | 033648                   |
| 80    | 3,5  | 033562                   | 86    | 7    | 033606                   | 93    | 6    | 033649                   |
| 80    | 4    | 033563                   | 87    | 3,5  | 033607                   | 93    | 6,5  | 033650                   |
| 80    | 4,5  | 033564                   | 87    | 4    | 033608                   | 94    | 2    | 033651                   |
| 80    | 5    | 033565                   | 87    | 5    | 033609                   | 94    | 2,5  | 033652                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 94    | 3    | 033653                   | 100,97 | 5,33 | 033696                   | 108    | 3    | 033740                   |
| 94    | 4    | 033654                   | 101    | 3    | 033697                   | 108    | 4    | 033741                   |
| 94    | 5    | 033655                   | 101    | 3,5  | 033698                   | 108    | 5    | 033742                   |
| 94,2  | 5,7  | 033656                   | 101    | 4,5  | 033699                   | 108    | 6    | 033743                   |
| 94,62 | 5,33 | 033657                   | 101    | 7    | 033700                   | 108    | 8    | 033744                   |
| 94,84 | 3,53 | 033658                   | 101,2  | 3,53 | 033701                   | 108    | 10   | 033745                   |
| 94,93 | 2,62 | 033659                   | 101,34 | 1,78 | 033702                   | 108,3  | 3,8  | 033746                   |
| 94,97 | 1,78 | 033660                   | 102    | 4    | 033703                   | 109,2  | 5,7  | 033747                   |
| 95    | 2    | 033661                   | 102    | 5    | 033704                   | 109,5  | 3    | 033748                   |
| 95    | 2,5  | 033662                   | 103    | 3    | 033705                   | 109,54 | 5,33 | 033749                   |
| 95    | 3    | 033663                   | 103    | 3,5  | 033706                   | 110    | 2    | 033750                   |
| 95    | 4    | 033664                   | 103    | 4    | 033707                   | 110    | 3    | 033751                   |
| 95    | 5    | 033665                   | 103    | 6    | 033708                   | 110    | 3,5  | 033752                   |
| 95    | 5,5  | 033666                   | 104    | 2,5  | 033709                   | 110    | 4    | 033753                   |
| 95    | 6    | 033667                   | 104    | 3    | 033710                   | 110    | 4,5  | 033754                   |
| 95    | 7,5  | 033668                   | 104    | 3,5  | 033711                   | 110    | 5    | 033755                   |
| 96    | 1,7  | 033669                   | 104    | 4    | 033712                   | 110    | 6    | 033756                   |
| 96    | 2    | 033670                   | 104    | 5    | 033713                   | 110    | 7    | 033757                   |
| 96    | 3    | 033671                   | 104    | 6    | 033714                   | 110    | 7,5  | 033758                   |
| 96    | 4    | 033672                   | 104,14 | 5,33 | 033715                   | 110    | 8    | 033759                   |
| 96    | 5    | 033673                   | 104,2  | 5,7  | 033716                   | 110,3  | 2,4  | 033760                   |
| 97    | 5    | 033674                   | 104,37 | 3,53 | 033717                   | 110,49 | 5,33 | 033761                   |
| 97,8  | 5,33 | 033675                   | 104,4  | 1,78 | 033718                   | 110,72 | 3,53 | 033762                   |
| 98    | 2,5  | 033676                   | 104,5  | 3    | 033719                   | 110,74 | 1,78 | 033763                   |
| 98    | 3    | 033677                   | 105    | 1,5  | 033720                   | 111    | 3,5  | 033764                   |
| 98    | 4    | 033678                   | 105    | 2    | 033721                   | 112    | 1,78 | 033765                   |
| 98,02 | 3,53 | 033679                   | 105    | 2,5  | 033722                   | 112    | 2,5  | 033766                   |
| 98,05 | 1,78 | 033680                   | 105    | 3    | 033723                   | 112    | 3    | 033767                   |
| 99    | 3    | 033681                   | 105    | 3,5  | 033724                   | 112    | 4    | 033768                   |
| 99    | 5    | 033682                   | 105    | 4    | 033725                   | 112    | 5    | 033769                   |
| 99    | 5,5  | 033683                   | 105    | 5    | 033726                   | 113    | 2,5  | 033770                   |
| 99,2  | 5,7  | 033684                   | 105    | 5,5  | 033727                   | 113,67 | 5,33 | 033 771                  |
| 100   | 2    | 033685                   | 105    | 6    | 033728                   | 113,67 | 6,99 | 033772                   |
| 100   | 2,5  | 033686                   | 105    | 7    | 033729                   | 113,9  | 3,53 | 033773                   |
| 100   | 3    | 033687                   | 106    | 2    | 033731                   | 113,98 | 2,62 | 033774                   |
| 100   | 3,5  | 033688                   | 106    | 3    | 033732                   | 114    | 1,6  | 033775                   |
| 100   | 4    | 033689                   | 106    | 5    | 033733                   | 114    | 1,78 | 033776                   |
| 100   | 4,5  | 033690                   | 107    | 2,5  | 033734                   | 114    | 3,5  | 033777                   |
| 100   | 5    | 033691                   | 107    | 4    | 033735                   | 114    | 4    | 033778                   |
| 100   | 5,33 | 033692                   | 107    | 5    | 033736                   | 114    | 5    | 033779                   |
| 100   | 6    | 033693                   | 107    | 7    | 033737                   | 114    | 6    | 033780                   |
| 100   | 7    | 033694                   | 107,54 | 3,53 | 033738                   | 114,2  | 5,7  | 033781                   |
| 100   | 8    | 033695                   | 107,63 | 2,62 | 033739                   | 114,5  | 3    | 033782                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 114,7 mm

**POR V 114,7 x 6,99**

**Best.-Nr./Ref.No.: 033783**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 114,7  | 6,99 | 033783                   | 120,4  | 1,78 | 033826                   | 128    | 5    | 033869                   |
| 115    | 2    | 033784                   | 121    | 2,5  | 033827                   | 128    | 6    | 033870                   |
| 115    | 2,5  | 033785                   | 122    | 2    | 033828                   | 129    | 4    | 033871                   |
| 115    | 3    | 033786                   | 122    | 3    | 033829                   | 129,2  | 5,7  | 033872                   |
| 115    | 4,5  | 033787                   | 122    | 4    | 033830                   | 129,4  | 1,78 | 033873                   |
| 115    | 5    | 033788                   | 122    | 4,5  | 033831                   | 129,5  | 3    | 033874                   |
| 115    | 5,5  | 033789                   | 122    | 5,5  | 033832                   | 129,54 | 5,33 | 033875                   |
| 115    | 6    | 033790                   | 123    | 3    | 033833                   | 129,54 | 6,99 | 033876                   |
| 115    | 7    | 033791                   | 123    | 3,5  | 033834                   | 130    | 2    | 033877                   |
| 115    | 7,5  | 033792                   | 123    | 7    | 033835                   | 130    | 2,5  | 033878                   |
| 116    | 3,5  | 033793                   | 123,2  | 5,33 | 033836                   | 130    | 3    | 033879                   |
| 116    | 4    | 033794                   | 123,42 | 3,53 | 033837                   | 130    | 3,5  | 033880                   |
| 116,7  | 4,4  | 033795                   | 123,44 | 1,78 | 033838                   | 130    | 4    | 033881                   |
| 116,84 | 5,33 | 033796                   | 124    | 3    | 033839                   | 130    | 5    | 033882                   |
| 116,84 | 6,99 | 033797                   | 124    | 4    | 033840                   | 130    | 6    | 033883                   |
| 117    | 2,75 | 033798                   | 124    | 4,5  | 033841                   | 130    | 7    | 033884                   |
| 117    | 3,5  | 033799                   | 124    | 5    | 033842                   | 130    | 7,5  | 033885                   |
| 117    | 4    | 033800                   | 124,2  | 5,7  | 033843                   | 130    | 8    | 033886                   |
| 117    | 7    | 033801                   | 124,5  | 3    | 033844                   | 130    | 10   | 033887                   |
| 117,07 | 3,53 | 033802                   | 124,6  | 6,99 | 033845                   | 130,18 | 5,33 | 033888                   |
| 117,1  | 1,78 | 033803                   | 125    | 2,5  | 033846                   | 131    | 4    | 033889                   |
| 117,48 | 5,33 | 033804                   | 125    | 3    | 033847                   | 132    | 3    | 033890                   |
| 118    | 2    | 033805                   | 125    | 3,5  | 033848                   | 132    | 4    | 033891                   |
| 118    | 3    | 033806                   | 125    | 4    | 033849                   | 132    | 5    | 033892                   |
| 118    | 4    | 033807                   | 125    | 5    | 033850                   | 132    | 8    | 033893                   |
| 118    | 4,5  | 033808                   | 125    | 6    | 033851                   | 132,2  | 5,7  | 033894                   |
| 118    | 5    | 033809                   | 125    | 8    | 033852                   | 132,72 | 5,33 | 033895                   |
| 118    | 6    | 033810                   | 125    | 10   | 033853                   | 132,72 | 6,99 | 033896                   |
| 119    | 8    | 033811                   | 126    | 3    | 033854                   | 133    | 2,62 | 033897                   |
| 119,2  | 5,7  | 033812                   | 126    | 3,5  | 033855                   | 133    | 3,5  | 033898                   |
| 119,5  | 3    | 033813                   | 126    | 4,5  | 033856                   | 133    | 7    | 033899                   |
| 120    | 2    | 033814                   | 126    | 5    | 033857                   | 133,07 | 1,78 | 033900                   |
| 120    | 2,5  | 033815                   | 126    | 7    | 033858                   | 133,35 | 5,33 | 033901                   |
| 120    | 3    | 033816                   | 126,37 | 5,33 | 033859                   | 134    | 3    | 033902                   |
| 120    | 3,5  | 033817                   | 126,37 | 6,99 | 033860                   | 134,2  | 5,7  | 033903                   |
| 120    | 4    | 033818                   | 126,6  | 3,53 | 033861                   | 134,5  | 6,99 | 033904                   |
| 120    | 4,5  | 033819                   | 126,67 | 2,62 | 033862                   | 135    | 2    | 033905                   |
| 120    | 5    | 033820                   | 126,76 | 1,78 | 033863                   | 135    | 2,5  | 033906                   |
| 120    | 6    | 033821                   | 127    | 3,5  | 033864                   | 135    | 3    | 033907                   |
| 120    | 7    | 033822                   | 127    | 4    | 033865                   | 135    | 3,5  | 033908                   |
| 120,02 | 5,33 | 033823                   | 127    | 5    | 033866                   | 135    | 4    | 033909                   |
| 120,02 | 6,99 | 033824                   | 128    | 3    | 033867                   | 135    | 5    | 033910                   |
| 120,33 | 2,62 | 033825                   | 128    | 4    | 033868                   | 135    | 6    | 033911                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 135    | 7    | 033912                   | 145    | 3,5  | 033955                   | 152,07 | 2,62 | 033999                   |
| 135    | 10   | 033913                   | 145    | 4    | 033956                   | 153    | 6    | 034000                   |
| 135,9  | 5,33 | 033914                   | 145    | 5    | 033957                   | 154    | 3    | 034001                   |
| 136    | 3,5  | 033915                   | 145    | 6    | 033958                   | 154,1  | 8,4  | 034002                   |
| 136    | 4    | 033916                   | 145    | 7    | 033959                   | 154,2  | 5,7  | 034003                   |
| 136    | 5    | 033917                   | 145    | 8    | 033960                   | 154,5  | 3    | 034004                   |
| 136    | 8    | 033918                   | 145    | 10   | 033961                   | 155    | 3    | 034006                   |
| 136,12 | 3,53 | 033919                   | 145,29 | 1,78 | 033962                   | 155    | 4    | 034007                   |
| 136,53 | 5,33 | 033920                   | 145,42 | 5,33 | 033963                   | 155    | 5    | 034008                   |
| 137    | 3    | 033921                   | 145,42 | 6,99 | 033964                   | 155    | 8    | 034009                   |
| 137    | 4    | 033922                   | 145,65 | 3,53 | 033965                   | 155,6  | 6,99 | 034010                   |
| 138    | 3    | 033923                   | 145,72 | 2,62 | 033966                   | 156    | 2    | 034011                   |
| 138    | 6    | 033924                   | 146    | 3    | 033967                   | 157    | 3    | 034012                   |
| 138    | 10   | 033925                   | 146    | 3,5  | 033968                   | 158    | 3,5  | 034013                   |
| 139    | 3    | 033926                   | 146    | 4    | 033969                   | 158    | 5    | 034014                   |
| 139    | 3,5  | 033927                   | 146    | 5    | 033970                   | 158    | 7    | 034015                   |
| 139    | 7    | 033928                   | 146,05 | 5,33 | 033971                   | 158,12 | 5,33 | 034016                   |
| 139,07 | 5,33 | 033929                   | 148    | 2    | 033972                   | 158,12 | 6,99 | 034017                   |
| 139,3  | 3,53 | 033930                   | 148    | 4    | 033973                   | 158,35 | 3,53 | 034018                   |
| 139,5  | 3    | 033931                   | 148    | 6    | 033974                   | 158,41 | 2,62 | 034019                   |
| 140    | 2    | 033932                   | 148    | 8    | 033975                   | 159,1  | 8,4  | 034020                   |
| 140    | 2,5  | 033933                   | 148    | 10   | 033976                   | 159,2  | 5,7  | 034021                   |
| 140    | 4    | 033934                   | 148,6  | 5,33 | 033977                   | 159,5  | 3    | 034022                   |
| 140    | 6    | 033935                   | 148,6  | 6,99 | 033978                   | 160    | 2,5  | 034023                   |
| 140    | 8    | 033936                   | 148,82 | 3,53 | 033979                   | 160    | 3,5  | 034024                   |
| 142    | 3    | 033937                   | 149    | 3    | 033980                   | 160    | 4    | 034025                   |
| 142    | 3,5  | 033938                   | 149    | 3,5  | 033981                   | 160    | 4,5  | 034026                   |
| 142    | 4    | 033939                   | 149,2  | 5,7  | 033982                   | 160    | 5    | 034027                   |
| 142    | 6    | 033940                   | 149,5  | 3    | 033983                   | 160    | 6    | 034028                   |
| 142    | 7    | 033941                   | 150    | 2    | 033984                   | 160    | 8    | 034029                   |
| 142,11 | 1,78 | 033942                   | 150    | 2,5  | 033985                   | 160    | 10   | 034030                   |
| 142,24 | 5,33 | 033943                   | 150    | 3    | 033986                   | 161,3  | 5,33 | 034031                   |
| 142,24 | 6,99 | 033944                   | 150    | 3,5  | 033987                   | 161,9  | 6,99 | 034032                   |
| 142,47 | 3,53 | 033945                   | 150    | 4    | 033988                   | 162    | 4    | 034033                   |
| 143    | 3,5  | 033946                   | 150    | 4,5  | 033989                   | 162    | 6    | 034034                   |
| 144    | 3    | 033947                   | 150    | 5    | 033990                   | 164    | 7    | 034035                   |
| 144    | 3,5  | 033948                   | 150    | 8    | 033991                   | 164,2  | 5,7  | 034036                   |
| 144    | 4    | 033949                   | 151,77 | 5,33 | 033992                   | 164,34 | 1,78 | 034037                   |
| 144    | 5    | 033950                   | 151,77 | 6,99 | 033993                   | 164,47 | 5,33 | 034038                   |
| 144,1  | 8,4  | 033951                   | 151,99 | 3,53 | 033994                   | 164,47 | 6,99 | 034039                   |
| 144,2  | 5,7  | 033952                   | 152    | 3    | 033995                   | 164,5  | 3    | 034040                   |
| 144,5  | 3    | 033953                   | 152    | 5    | 033997                   | 164,7  | 3,53 | 034041                   |
| 145    | 2,5  | 033954                   | 152    | 7    | 033998                   | 164,78 | 2,62 | 034042                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 165 mm

**POR V 165 x 3,5**

**Best.-Nr./Ref.No.: 034043**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 165    | 3,5  | 034043                   | 179    | 3    | 034087                   | 190,18 | 2,62 | 034131                   |
| 165    | 4    | 034044                   | 179,5  | 3    | 034088                   | 192    | 2    | 034132                   |
| 165    | 5    | 034045                   | 180    | 3    | 034089                   | 192    | 2,5  | 034133                   |
| 165    | 6,5  | 034046                   | 180    | 4    | 034090                   | 192    | 3    | 034134                   |
| 165    | 8    | 034047                   | 180    | 5    | 034091                   | 192    | 4    | 034135                   |
| 166,7  | 6,99 | 034048                   | 180    | 6    | 034092                   | 192,22 | 6,99 | 034136                   |
| 167    | 5    | 034049                   | 180    | 8    | 034093                   | 193,7  | 6,99 | 034137                   |
| 167    | 7    | 034050                   | 180    | 10   | 034094                   | 194    | 3    | 034138                   |
| 169,2  | 5,7  | 034051                   | 182    | 3    | 034096                   | 194    | 7    | 034139                   |
| 169,5  | 3    | 034052                   | 182    | 4    | 034097                   | 194,1  | 8,4  | 034140                   |
| 170    | 2    | 034053                   | 183,52 | 5,33 | 034098                   | 194,2  | 5,7  | 034141                   |
| 170    | 2,5  | 034054                   | 183,52 | 6,99 | 034099                   | 194,5  | 3    | 034142                   |
| 170    | 2,62 | 034055                   | 183,75 | 3,53 | 034100                   | 195    | 3,5  | 034143                   |
| 170    | 3    | 034056                   | 184    | 3,5  | 034101                   | 195    | 4    | 034144                   |
| 170    | 4    | 034057                   | 184    | 7    | 034102                   | 195    | 5    | 034145                   |
| 170    | 5    | 034058                   | 184,1  | 8,4  | 034103                   | 195    | 6    | 034146                   |
| 170    | 6    | 034059                   | 184,15 | 6,35 | 034104                   | 195    | 8    | 034147                   |
| 170    | 7    | 034060                   | 184,2  | 5,7  | 034105                   | 195    | 10   | 034148                   |
| 170    | 8    | 034061                   | 184,5  | 3    | 034106                   | 196    | 3,5  | 034149                   |
| 170    | 10   | 034062                   | 185    | 3    | 034107                   | 196    | 3,53 | 034150                   |
| 170,82 | 5,33 | 034063                   | 185    | 4    | 034108                   | 196    | 6    | 034151                   |
| 171    | 3,5  | 034064                   | 185    | 5    | 034109                   | 196    | 7    | 034152                   |
| 171    | 7    | 034065                   | 185    | 6    | 034110                   | 196,22 | 5,33 | 034153                   |
| 171,05 | 3,53 | 034066                   | 185    | 10   | 034111                   | 196,22 | 6,99 | 034154                   |
| 171,4  | 3,2  | 034067                   | 185,4  | 5,33 | 034112                   | 196,44 | 3,53 | 034155                   |
| 172    | 3    | 034068                   | 186    | 7    | 034113                   | 196,53 | 2,62 | 034156                   |
| 172    | 4    | 034069                   | 187    | 7    | 034114                   | 197    | 3    | 034157                   |
| 172    | 6    | 034070                   | 188    | 3    | 034115                   | 198    | 3,8  | 034158                   |
| 174,2  | 5,7  | 034071                   | 188    | 4    | 034116                   | 199,1  | 8,4  | 034159                   |
| 174,5  | 3    | 034072                   | 188    | 6    | 034117                   | 199,2  | 5,7  | 034160                   |
| 174,6  | 6,99 | 034073                   | 189,2  | 5,7  | 034118                   | 199,3  | 3    | 034161                   |
| 175    | 3    | 034074                   | 189,5  | 3    | 034119                   | 199,5  | 3    | 034162                   |
| 175    | 4    | 034075                   | 189,87 | 5,33 | 034120                   | 199,8  | 6,99 | 034163                   |
| 175    | 5    | 034076                   | 189,87 | 6,99 | 034121                   | 200    | 2    | 034164                   |
| 175    | 6    | 034077                   | 190    | 3    | 034122                   | 200    | 3    | 034165                   |
| 175    | 7    | 034078                   | 190    | 3,5  | 034123                   | 200    | 3,5  | 034166                   |
| 176    | 3    | 034079                   | 190    | 4    | 034124                   | 200    | 4    | 034167                   |
| 177    | 3,5  | 034080                   | 190    | 5    | 034125                   | 200    | 5    | 034168                   |
| 177    | 4    | 034081                   | 190    | 6    | 034126                   | 200    | 6    | 034169                   |
| 177,17 | 5,33 | 034082                   | 190    | 6,3  | 034127                   | 200    | 6,3  | 034170                   |
| 177,17 | 6,99 | 034083                   | 190    | 7    | 034128                   | 200    | 7    | 034171                   |
| 177,4  | 3,53 | 034084                   | 190    | 8    | 034129                   | 200    | 8    | 034172                   |
| 177,47 | 2,62 | 034085                   | 190,1  | 3,53 | 034130                   | 200    | 12   | 034173                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.



| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 202    | 4    | 034174                   | 219,2  | 5,7  | 034218                   | 235    | 6    | 034263                   |
| 202,57 | 6,99 | 034175                   | 219,5  | 3    | 034219                   | 235    | 7    | 034264                   |
| 202,87 | 2,62 | 034176                   | 220    | 3    | 034220                   | 235    | 8    | 034265                   |
| 203    | 7    | 034177                   | 220    | 3,5  | 034221                   | 239,1  | 5,7  | 034266                   |
| 204    | 4    | 034178                   | 220    | 4    | 034222                   | 239,5  | 3    | 034267                   |
| 204,2  | 5,7  | 034179                   | 220    | 5    | 034223                   | 240    | 3    | 034268                   |
| 205    | 3    | 034180                   | 220    | 6    | 034224                   | 240    | 4    | 034269                   |
| 205    | 5    | 034181                   | 220    | 7    | 034225                   | 240    | 6    | 034270                   |
| 205    | 6    | 034182                   | 220    | 8    | 034226                   | 240    | 6,5  | 034271                   |
| 205    | 8    | 034183                   | 221,62 | 5,33 | 034227                   | 240    | 7    | 034272                   |
| 206    | 10   | 034184                   | 221,62 | 6,99 | 034228                   | 240    | 8    | 034273                   |
| 207,5  | 7,5  | 034185                   | 221,84 | 3,53 | 034229                   | 240,67 | 5,33 | 034274                   |
| 208    | 3    | 034186                   | 221,93 | 2,62 | 034230                   | 240,67 | 6,99 | 034275                   |
| 208    | 8    | 034187                   | 222    | 3,5  | 034231                   | 240,89 | 3,53 | 034276                   |
| 208,92 | 5,33 | 034188                   | 224    | 3,8  | 034233                   | 240,98 | 2,62 | 034277                   |
| 208,92 | 6,99 | 034189                   | 225    | 3    | 034234                   | 241    | 3,5  | 034278                   |
| 209    | 3    | 034190                   | 225    | 4    | 034235                   | 242    | 4    | 034279                   |
| 209    | 3,5  | 034191                   | 225    | 7    | 034236                   | 242    | 5    | 034280                   |
| 209    | 7    | 034192                   | 225    | 8    | 034237                   | 242    | 6    | 034281                   |
| 209,1  | 8,4  | 034193                   | 227    | 3    | 034238                   | 245    | 3    | 034282                   |
| 209,14 | 3,53 | 034194                   | 227,97 | 5,33 | 034239                   | 245    | 5    | 034283                   |
| 209,2  | 5,7  | 034195                   | 227,97 | 6,99 | 034240                   | 245    | 6    | 034284                   |
| 210    | 3    | 034196                   | 228    | 4    | 034241                   | 246    | 4    | 034285                   |
| 210    | 3,5  | 034197                   | 228    | 8    | 034242                   | 247    | 3,5  | 034286                   |
| 210    | 4    | 034198                   | 228,19 | 3,53 | 034243                   | 247    | 5    | 034287                   |
| 210    | 5    | 034199                   | 228,28 | 2,62 | 034244                   | 247,24 | 3,53 | 034288                   |
| 210    | 6    | 034200                   | 229,1  | 8,4  | 034245                   | 247,33 | 2,62 | 034289                   |
| 210    | 8    | 034201                   | 229,2  | 5,7  | 034246                   | 249    | 5    | 034290                   |
| 212    | 5    | 034202                   | 229,5  | 3    | 034247                   | 249,1  | 8,4  | 034291                   |
| 215    | 3    | 034203                   | 230    | 3    | 034248                   | 249,2  | 5,7  | 034292                   |
| 215    | 3,5  | 034204                   | 230    | 4    | 034249                   | 249,5  | 3    | 034293                   |
| 215    | 4    | 034205                   | 230    | 5    | 034250                   | 250    | 3    | 034294                   |
| 215    | 5    | 034206                   | 230    | 6    | 034251                   | 250    | 4    | 034295                   |
| 215    | 6    | 034207                   | 230    | 8    | 034252                   | 250    | 6    | 034296                   |
| 215    | 7    | 034208                   | 233    | 3    | 034253                   | 250    | 7    | 034297                   |
| 215    | 8    | 034209                   | 234,3  | 5,7  | 034255                   | 250    | 8    | 034298                   |
| 215,27 | 5,33 | 034211                   | 234,32 | 5,33 | 034256                   | 250    | 10   | 034299                   |
| 215,27 | 6,99 | 034212                   | 234,32 | 6,99 | 034257                   | 250    | 3,5  | 034300                   |
| 215,49 | 3,53 | 034213                   | 234,54 | 3,53 | 034258                   | 253,57 | 5,33 | 034302                   |
| 215,58 | 2,62 | 034214                   | 234,63 | 2,62 | 034259                   | 253,57 | 6,99 | 034303                   |
| 216    | 3,5  | 034215                   | 235    | 3    | 034260                   | 253,59 | 3,53 | 034304                   |
| 216    | 4    | 034216                   | 235    | 4    | 034261                   | 255    | 4    | 034305                   |
| 217    | 5,2  | 034217                   | 235    | 5    | 034262                   | 255    | 5    | 034306                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring FPM 80° Shore

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

Durchmesser/Diameter d = 258 mm

**POR V 258 x 4**

**Best.-Nr./Ref.No.: 034307**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 258    | 4    | 034307                   | 285    | 5    | 034350                   | 320    | 5    | 034393                   |
| 259,2  | 5,7  | 034308                   | 285    | 7    | 034351                   | 320    | 6    | 034394                   |
| 259,7  | 6,99 | 034309                   | 285,1  | 6,99 | 034352                   | 320    | 8    | 034395                   |
| 260    | 3    | 034310                   | 289,2  | 5,7  | 034353                   | 320    | 10   | 034396                   |
| 260    | 3,53 | 034311                   | 290    | 3    | 034354                   | 323    | 7    | 034397                   |
| 260    | 4    | 034312                   | 290    | 5    | 034355                   | 323,2  | 6,99 | 034398                   |
| 260    | 5    | 034313                   | 290    | 6    | 034356                   | 324    | 4    | 034399                   |
| 260    | 6    | 034314                   | 290    | 8    | 034357                   | 325    | 3,52 | 034400                   |
| 260    | 7    | 034315                   | 291,47 | 5,33 | 034358                   | 325    | 5    | 034401                   |
| 262    | 2    | 034316                   | 291,47 | 6,99 | 034359                   | 325    | 6    | 034402                   |
| 262    | 4    | 034317                   | 291,7  | 3,53 | 034360                   | 329,57 | 5,33 | 034403                   |
| 264    | 3    | 034318                   | 292    | 3,5  | 034361                   | 329,57 | 6,99 | 034404                   |
| 264    | 6    | 034319                   | 292    | 4    | 034362                   | 329,8  | 3,53 | 034405                   |
| 265    | 6,5  | 034320                   | 292    | 7    | 034363                   | 330    | 4    | 034406                   |
| 265    | 7    | 034321                   | 295    | 6    | 034364                   | 330    | 5    | 034407                   |
| 266    | 3,5  | 034322                   | 297    | 4    | 034365                   | 330    | 6    | 034408                   |
| 266,07 | 6,99 | 034323                   | 297,8  | 6,99 | 034366                   | 330    | 7    | 034409                   |
| 266,3  | 3,53 | 034324                   | 299,2  | 5,7  | 034367                   | 330    | 8    | 034410                   |
| 268    | 4    | 034325                   | 300    | 3    | 034368                   | 330    | 10   | 034411                   |
| 269,2  | 5,7  | 034326                   | 300    | 3,5  | 034369                   | 331    | 3    | 034412                   |
| 270    | 3    | 034327                   | 300    | 4    | 034370                   | 333    | 4    | 034413                   |
| 270    | 4    | 034328                   | 300    | 5    | 034371                   | 335    | 5    | 034414                   |
| 270    | 5    | 034329                   | 300    | 6    | 034372                   | 335    | 6    | 034415                   |
| 270    | 6    | 034330                   | 300    | 8    | 034373                   | 335,9  | 6,99 | 034416                   |
| 272    | 7    | 034331                   | 300    | 10   | 034374                   | 338    | 5    | 034417                   |
| 274    | 3    | 034332                   | 304    | 3,5  | 034375                   | 339,2  | 5,7  | 034418                   |
| 275    | 4    | 034333                   | 304,17 | 5,33 | 034376                   | 340    | 3,5  | 034419                   |
| 275    | 5    | 034334                   | 304,39 | 3,53 | 034377                   | 340    | 4    | 034420                   |
| 278,77 | 5,33 | 034335                   | 305    | 3,5  | 034378                   | 340    | 5    | 034421                   |
| 278,77 | 6,99 | 034336                   | 305    | 4    | 034379                   | 340    | 6    | 034422                   |
| 279    | 3,53 | 034337                   | 305    | 5    | 034380                   | 340    | 10   | 034423                   |
| 279,2  | 5,7  | 034338                   | 305    | 7    | 034381                   | 342    | 8    | 034424                   |
| 280    | 3    | 034339                   | 310    | 3    | 034382                   | 342,27 | 6,99 | 034425                   |
| 280    | 4    | 034340                   | 310    | 4    | 034383                   | 345    | 3,15 | 034426                   |
| 280    | 5    | 034341                   | 310    | 5    | 034384                   | 345    | 5    | 034427                   |
| 280    | 6    | 034342                   | 315    | 4    | 034385                   | 348    | 6    | 034428                   |
| 280    | 8    | 034343                   | 315    | 5    | 034386                   | 350    | 2    | 034429                   |
| 280    | 10   | 034344                   | 315    | 6    | 034387                   | 350    | 4    | 034430                   |
| 282    | 4    | 034345                   | 316    | 7    | 034388                   | 350    | 5    | 034431                   |
| 282    | 5    | 034346                   | 316,87 | 6,99 | 034389                   | 350    | 8    | 034432                   |
| 284    | 6    | 034347                   | 319,2  | 5,7  | 034390                   | 350    | 10   | 034433                   |
| 285    | 3    | 034348                   | 320    | 3    | 034391                   | 351    | 7    | 034434                   |
| 285    | 4    | 034349                   | 320    | 4    | 034392                   | 354,97 | 5,33 | 034435                   |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

# Präzisions-O-Ring Precision O-Ring

**POR V**

| d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d      | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|--------|------|--------------------------|
| 354,97 | 6,99 | 034436                   | 415    | 5    | 034479                   | 490    | 5    | 034522                   |
| 355    | 4    | 034437                   | 417,96 | 6,99 | 034480                   | 490    | 8    | 034523                   |
| 355    | 5    | 034438                   | 419,3  | 5,7  | 034481                   | 492    | 4    | 034524                   |
| 355    | 7    | 034439                   | 420    | 4    | 034482                   | 500    | 5    | 034525                   |
| 358    | 6    | 034440                   | 429    | 6    | 034483                   | 500    | 6    | 034526                   |
| 359,2  | 5,7  | 034441                   | 430    | 4    | 034484                   | 506,81 | 5,33 | 034527                   |
| 360    | 3    | 034442                   | 430,66 | 3,53 | 034485                   | 510    | 6    | 034528                   |
| 360    | 4    | 034443                   | 430,66 | 5,33 | 034486                   | 518    | 8    | 034529                   |
| 360    | 5    | 034444                   | 430,66 | 6,99 | 034487                   | 518,5  | 3    | 034530                   |
| 360    | 7,5  | 034445                   | 434    | 5    | 034488                   | 525    | 8    | 034531                   |
| 360    | 10   | 034446                   | 438,1  | 3,5  | 034489                   | 530    | 4    | 034532                   |
| 363    | 4    | 034447                   | 439,3  | 5,7  | 034490                   | 530    | 5    | 034533                   |
| 367    | 3,5  | 034448                   | 440    | 3    | 034491                   | 530    | 6    | 034534                   |
| 367    | 5    | 034449                   | 440    | 4    | 034492                   | 540    | 5    | 034535                   |
| 368    | 5,33 | 034450                   | 440    | 7    | 034493                   | 540    | 6    | 034536                   |
| 370    | 4    | 034451                   | 441    | 8    | 034494                   | 540    | 8    | 034537                   |
| 370    | 7    | 034452                   | 443,36 | 6,99 | 034495                   | 545    | 3    | 034538                   |
| 375    | 5    | 034453                   | 445    | 5    | 034496                   | 549    | 6    | 034539                   |
| 375    | 10   | 034454                   | 448    | 6    | 034497                   | 550    | 8    | 034540                   |
| 376    | 6    | 034455                   | 450    | 5    | 034498                   | 560    | 6    | 034541                   |
| 380    | 3    | 034456                   | 455    | 5    | 034499                   | 569,27 | 6,99 | 034542                   |
| 380    | 4    | 034457                   | 455    | 7    | 034500                   | 590    | 5    | 034543                   |
| 380    | 6    | 034458                   | 456,06 | 5,33 | 034501                   | 596,27 | 6,99 | 034544                   |
| 380    | 7    | 034459                   | 456,06 | 6,99 | 034502                   | 620    | 8    | 034545                   |
| 380    | 8    | 034460                   | 459,2  | 5,7  | 034503                   | 630    | 10   | 034546                   |
| 380    | 10   | 034461                   | 460    | 4    | 034504                   |        |      |                          |
| 380,37 | 5,33 | 034462                   | 460    | 5    | 034505                   |        |      |                          |
| 382    | 8    | 034463                   | 462    | 10   | 034506                   |        |      |                          |
| 386    | 6    | 034464                   | 468,76 | 6,99 | 034507                   |        |      |                          |
| 388    | 7    | 034465                   | 470    | 4    | 034508                   |        |      |                          |
| 395    | 5    | 034466                   | 470    | 5,7  | 034509                   |        |      |                          |
| 400    | 4    | 034467                   | 470    | 6    | 034510                   |        |      |                          |
| 400    | 5    | 034468                   | 470    | 7    | 034511                   |        |      |                          |
| 400    | 7    | 034469                   | 475    | 4    | 034512                   |        |      |                          |
| 400    | 8    | 034470                   | 475    | 5    | 034513                   |        |      |                          |
| 400    | 10   | 034471                   | 479,3  | 5,7  | 034514                   |        |      |                          |
| 405    | 3,5  | 034472                   | 480    | 4    | 034515                   |        |      |                          |
| 405,26 | 3,53 | 034473                   | 480    | 6    | 034516                   |        |      |                          |
| 405,26 | 5,33 | 034474                   | 480    | 7    | 034517                   |        |      |                          |
| 405,26 | 6,99 | 034475                   | 480    | 8    | 034518                   |        |      |                          |
| 410    | 4    | 034476                   | 481,46 | 5,33 | 034519                   |        |      |                          |
| 410    | 5    | 034477                   | 481,46 | 6,99 | 034520                   |        |      |                          |
| 412    | 8    | 034478                   | 485    | 5    | 034521                   |        |      |                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.

Further dimensions on request.

O-Ring MVQ 70° Shore (Silikon-Kautschuk / Silicon rubber)

Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:

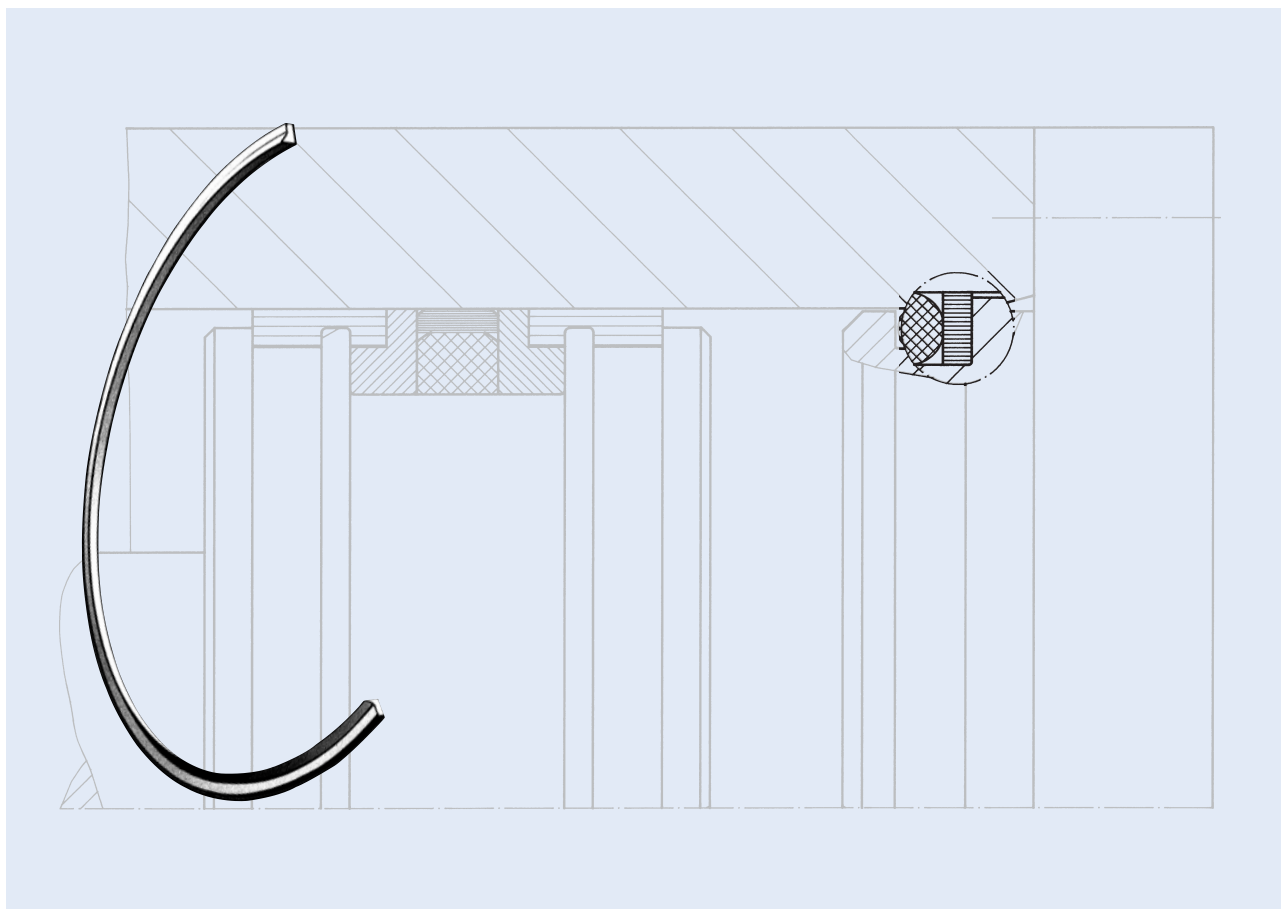
Durchmesser/Diameter d = 7,6 mm

POR S 7,6 x 2,62

Best.-Nr./Ref.No.: 036000

| d     | s    | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number | d | s | Best.-Nr.<br>Ref. Number |
|-------|------|--------------------------|---|---|--------------------------|---|---|--------------------------|
| 7,6   | 2,62 | 036000                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 7,66  | 1,78 | 036001                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 10    | 2,2  | 036002                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 11    | 2    | 036003                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 14    | 2    | 036004                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 15,54 | 2,62 | 036005                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 16    | 3,5  | 036006                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 16    | 4    | 036007                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 17    | 1,5  | 036008                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 17,13 | 2,62 | 036009                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 23    | 3,5  | 036010                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 25    | 5    | 036011                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 27    | 5    | 036012                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 28,3  | 1,78 | 036013                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 30    | 3    | 036014                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 30    | 5    | 036015                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 36    | 2    | 036016                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 45    | 5    | 036017                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 48    | 5    | 036018                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 50    | 2    | 036019                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 59,2  | 5,7  | 036020                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 72    | 4    | 036021                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 115   | 4    | 036022                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 139,5 | 3    | 036023                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 140   | 5    | 036024                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 144,2 | 5,7  | 036025                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 150   | 5    | 036026                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 159,2 | 5,7  | 036027                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 199,2 | 5,7  | 036028                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 209,2 | 5,7  | 036029                   |   |   |                          |   |   |                          |
| 259,2 | 5,7  | 036030                   |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |
|       |      |                          |   |   |                          |   |   |                          |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar. Further dimensions on request.



### Stützring, innen / außen

Die Hunger Stützringe werden vorzugsweise bei statischer O-Ring-Abdichtung angewendet. Sie verhindern zuverlässig eine Spaltextrusion des O-Ringes bei Druckbeaufschlagung.

Die Geometrie der profilierten Stützringe (Profil L und C) lässt bei Verformung des O-Ringes eine radiale Kraftkomponente wirksam werden, die den vorhandenen Spalt absolut überbrückt. Dies gilt selbst bei extremen Druckbelastungen aufgrund der höheren Materialstärke im beanspruchten Bereich.

Dadurch eignen sich die Stützringe vor allem bei Konstruktionen, an denen eine relativ große thermische Ausdehnung auftritt sowie bei elastischer Verformung dünnwandiger Zylinderrohre.

Je nach Betriebsbedingung stehen die Stützringe in den Werkstoffen POM, PA und diversen PTFE-Compounds zur Verfügung.

### Support Ring, inside / outside

Hunger support rings are mostly used with static O-ring seals. They reliably prevent gap extrusion of O-rings under pressure load.

Due to the geometry of the support rings (profile L and C), deformation of the O-ring produces a radial load component which ensures that any gap is totally bridged. The profile and thickness of the back-up ring ensures that even at extreme pressures the O-ring is prevented from extruding.

Support rings are particularly suitable for applications where relatively high thermal expansion takes place and where elastic deformation of thin-walled cylinder tubes occurs.

Depending on the operation conditions, support rings are available in materials POM, PA and various PTFE-Compounds.

Werkstoffe

|                             | Stützring                              |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Standard                    | PTFE-rein<br>≤ Ø 400 POM<br>≥ Ø 400 PA |
| Alternativ<br>(auf Anfrage) | PTFE-Compound                          |

Materials

|                             | Support Ring                           |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Standard                    | PTFE-pure<br>≤ Ø 400 POM<br>≥ Ø 400 PA |
| Alternative<br>(on request) | PTFE-Compound                          |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                   |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Standard | 630            | -30 ... +100                | -                            | Standard-<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                    |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| Standard | 630               | -30 ... +100              | -                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water,<br>water-glycol |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen               |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|---------------------|
|                          | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Dichtfläche/<br>Nutgrund | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken               | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality                 |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sealing Surface/<br>Groove Base | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides                    | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Einfache Schnappmontage

Fitting

Simple snap installation

Anwendung

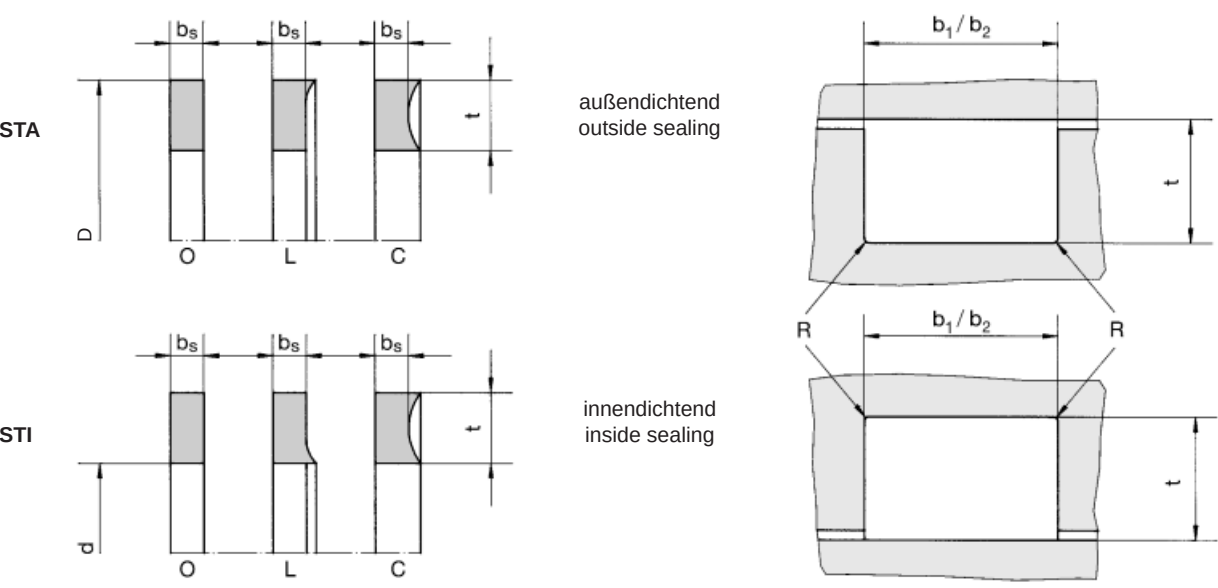
Spaltfrei geschlitztes Teil für einfache Montage, zur Vermeidung der Spaltextrusion von O-Ringen.

Fields of Application

Split element without gap, for simple installation, to prevent gap extrusion of O-rings.

# Stützring, innen / außen Support Ring, inside /outside

STI / STA



| O-Ring<br>Schnurstärke<br>O-Ring<br>cord size | Stützring-<br>breite<br>support<br>ring width | Nuttiefe<br>groove<br>depth | Nutbreite<br>groove width |                                                   |                                                     | Radius<br>radius | Einführ-<br>schräge<br>lead-in chamfer<br>(15°) | Ausführung<br>version                              |                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                               |                                               |                             | $b^{+0,2}$                | $b_1^{+0,3}$<br>(1 Stützring)<br>(1 support ring) | $b_2^{+0,4}$<br>(2 Stützringe)<br>(2 support rings) |                  |                                                 | geschlitzt<br>splitted<br>$\alpha = 30^\circ$<br>G | ungeschlitzt<br>unsplitted<br>U |
| 1,78                                          | 1                                             | 1,3                         | 2,3                       | 3,3                                               | 4,3                                                 | 0,2              | 2                                               | G                                                  | U                               |
| 2,00                                          | 1                                             | 1,5                         | 2,6                       | 3,6                                               | 4,6                                                 | 0,2              | 3                                               | G                                                  | U                               |
| 2,50                                          | 1                                             | 1,9                         | 3,2                       | 4,2                                               | 5,2                                                 | 0,2              | 3                                               | G                                                  | U                               |
| 2,62                                          | 1                                             | 2,0                         | 3,3                       | 4,3                                               | 5,3                                                 | 0,2              | 3                                               | G                                                  | U                               |
| 3,00                                          | 1                                             | 2,3                         | 3,9                       | 4,9                                               | 5,9                                                 | 0,2              | 4                                               | G                                                  | U                               |
| 3,53                                          | 1                                             | 2,8                         | 4,5                       | 5,5                                               | 6,5                                                 | 0,5              | 4                                               | G                                                  | U                               |
| 4,00                                          | 1                                             | 3,2                         | 5,2                       | 6,2                                               | 7,2                                                 | 0,5              | 4                                               | G                                                  | U                               |
| 5,00                                          | 1                                             | 4,2                         | 6,2                       | 7,2                                               | 8,2                                                 | 0,5              | 5                                               | G                                                  | U                               |
| 5,33                                          | 2                                             | 4,5                         | 6,5                       | 8,5                                               | 10,5                                                | 0,5              | 5                                               | G                                                  | U                               |
| 5,70                                          | 2                                             | 4,8                         | 6,9                       | 8,9                                               | 10,9                                                | 0,5              | 5                                               | G                                                  | U                               |
| 6,00                                          | 2                                             | 5,1                         | 7,2                       | 9,2                                               | 11,2                                                | 0,5              | 5                                               | G                                                  | U                               |
| 7,00                                          | 2                                             | 6,0                         | 8,7                       | 10,7                                              | 12,7                                                | 0,5              | 5                                               | G                                                  | U                               |
| 8,00                                          | 2                                             | 6,8                         | 9,8                       | 11,8                                              | 13,8                                                | 0,8              | 6                                               | G                                                  | U                               |
| 10,00                                         | 3                                             | 8,5                         | 13,0                      | 16,0                                              | 19,0                                                | 0,8              | 8                                               | G                                                  | U                               |
| 12,00                                         | 3                                             | 10,2                        | 15,0                      | 18,0                                              | 21,0                                                | 0,8              | 10                                              | G                                                  | U                               |
| 15,00                                         | 3                                             | 12,7                        | 19,5                      | 22,5                                              | 25,5                                                | 0,8              | 14                                              | G                                                  | U                               |

Stützringe nach Kundenangabe können ebenfalls kurz-  
fristig gefertigt werden.

Support rings can also be manufactured according to  
customer's specification.

Bestellbeispiel für Standardausführung:  
Order Example for standard version:

STA-LU 142/130x2 PTFE  
STI-CG 100/108,4x1 PTFE

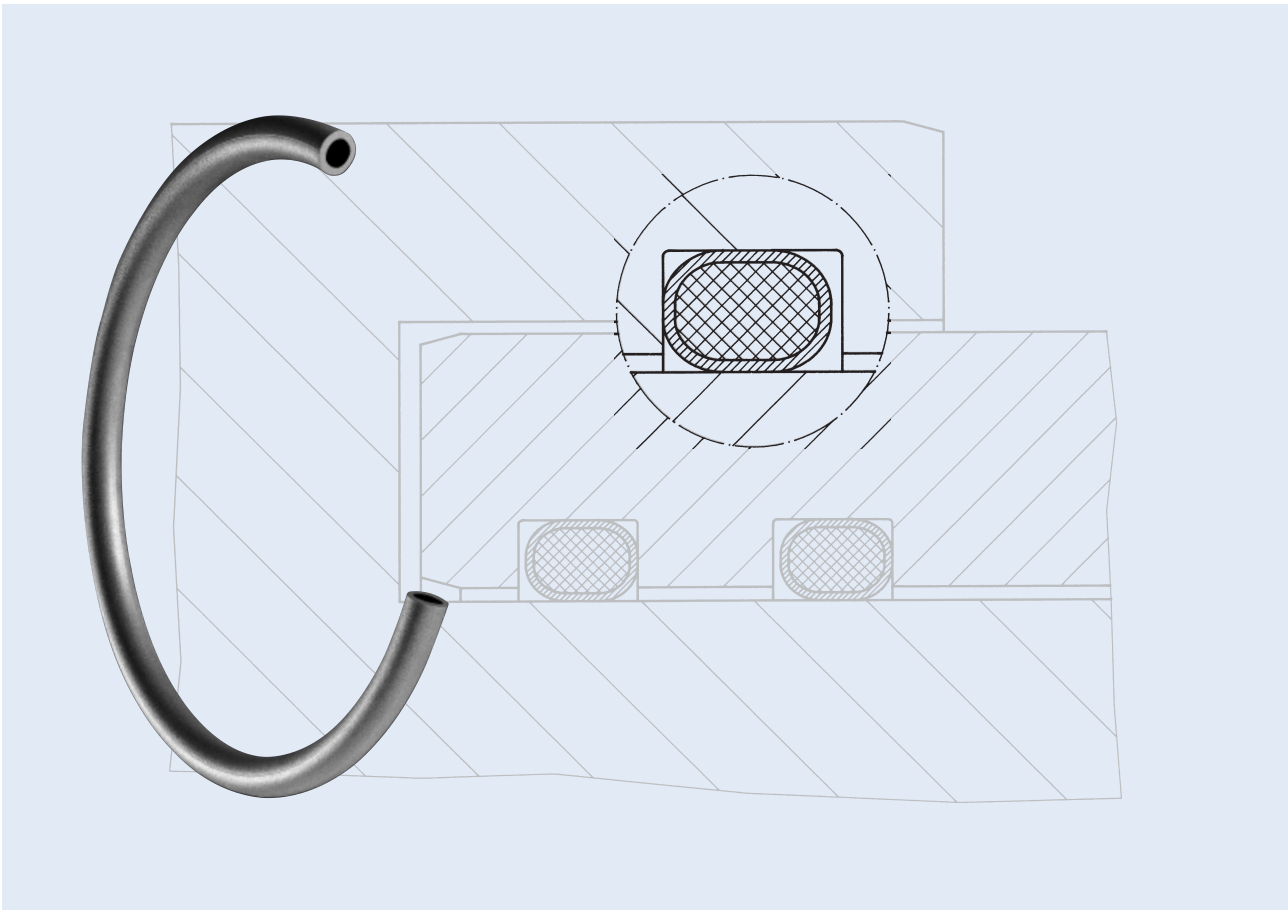
Bezeichnung / designation

Profil / profile

Ausführung / version

Teileabmessung / diameter

Werkstoff / material



### Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring

Der Mehrkomponenten-Präzisions-O-Ring MCOR wurde speziell für Einsätze der NASA entwickelt.

Durch die Entwicklung dieses Dichtelementes lassen sich nun bislang nur unzureichend oder nicht abgedeckte Einsatzspektren im Bereich chemischer Beständigkeit und Temperatur abdecken mit bisher nicht erzielten Rückstellvermögen.

Der MCOR besteht aus zwei unterschiedlichen Elastomeren, die beide direkt miteinander verbunden sind, wobei der äußere Mantel den Kern nahtlos umgibt.

### Multi-Component Precision O-Ring

The multi-component precision O-ring MCOR was specially developed for a NASA application.

The development of this seal has opened up new dimensions in the field of chemical and temperature resistance with compression set values not previously realised.

The MCOR consists of two different elastomer materials fixed to each other. The outer cover surrounds the core seamlessly.



Werkstoffe

|            | Mantel          | Kern                        |
|------------|-----------------|-----------------------------|
| Standard   | FPM 80° Shore A | Silikon<br>45 - 60° Shore A |
| Alternativ | auf Anfrage     |                             |

Materials

|             | cover           | core                        |
|-------------|-----------------|-----------------------------|
| Standard    | FPM 80° Shore A | silicon<br>45 - 60° Shore A |
| Alternative | on request      |                             |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar]            | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                        |
|----------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | je nach<br>Shore<br>Härte | -50 ... +220                | -                            | Standard-<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

Application Range

|          | pressure<br>[bar]            | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                         |
|----------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | acc. to<br>shore<br>hardness | -50 ... +220              | -                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water,<br>water-glycol,<br>synthetic fluids |

Konstruktionshinweise

Oberflächengüte

| Rauhtiefen               |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|---------------------|
|                          | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Dichtfläche/<br>Nutgrund | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken               | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints

Surface Finish

| Surface Quality                 |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sealing Surface/<br>Groove Base | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides                    | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Einfache Schnappmontage

Fitting

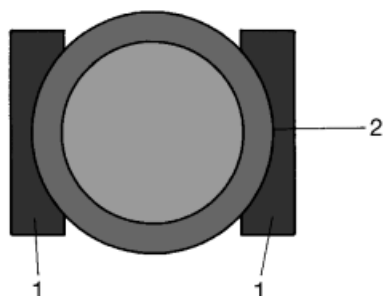
Simple snap installation

Anwendung

In aggressiven Medien in einem weiten Temperaturbereich. Werkstoffkombination mit einem exzellenten Compression-Set. Dichtung auch mit fest verbundenem Backring erhältlich (ähnlich OBVD ax oder OBVD 2ax).

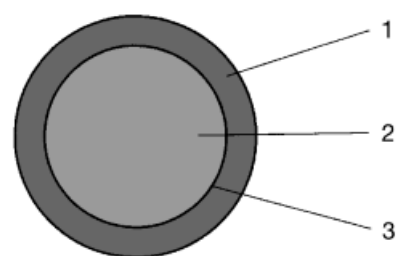
Fields of Application

Seal for aggressive fluids, material combinations for wide ranging applications, highest compression set, also available with back-up rings (similar to OBVD ax or OBVD 2ax).



1. einseitige oder beidseitige Backringe aus PUR oder PTFE
2. Backring direkt mit MCOR verbunden

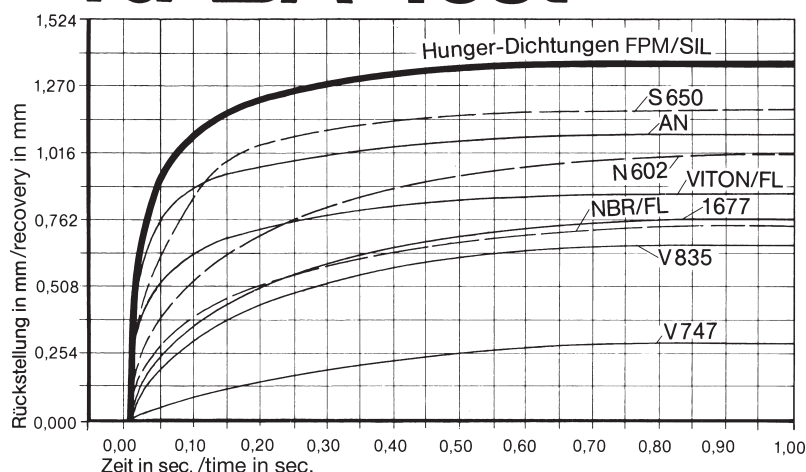
1. One or two back-up rings made of PUR or PTFE
2. Back-up ring directly connected to the MCOR seal



1. nahtloser Mantel aus chemisch resistenten Materialien
2. Kern aus physikalisch hochwertigen Elastomeren
3. unlösbare Verbindung Kern - Mantel

1. seamless cover manufactured from materials with high chemical resistance
2. elastomer core with excellent physical properties
3. perfect bonding core - cover

## NASA-Test



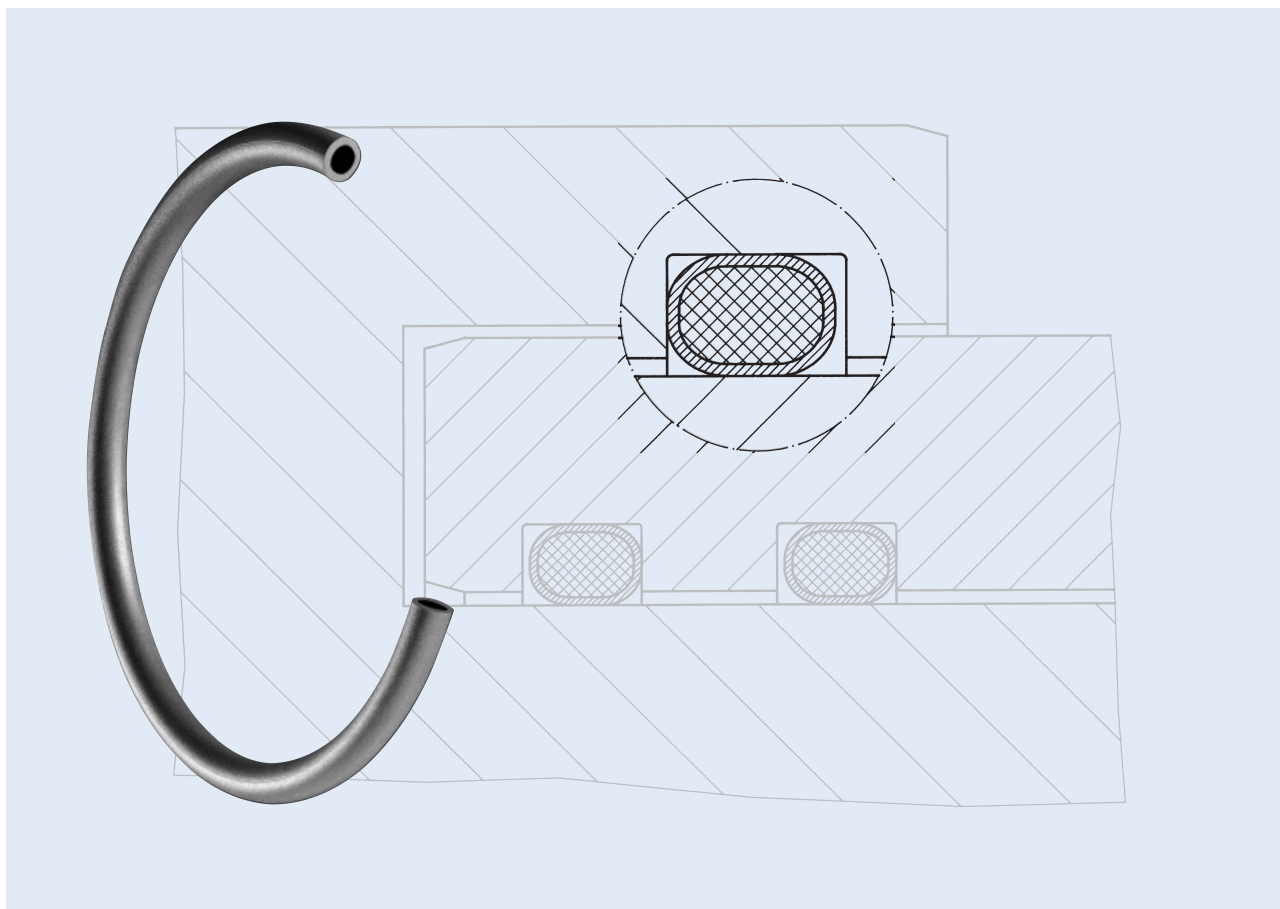
Aufgrund der Kombination von FPM als Mantel und Silikon als Kern liegt ein Dichtelement vor, das in Temperaturbereichen von  $-50^{\circ}\text{C}$  bis  $+220^{\circ}\text{C}$  einsetzbar ist. Zudem verfügt es über einen hervorragenden Compression-Set (s. Abbildung) und weist die exzellente chemische Beständigkeit von FPM auf.

As a result of combining FPM cover and silicon core this seal can withstand temperature ranges of  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $+220^{\circ}\text{C}$  ( $-58^{\circ}\text{F}$  to  $+428^{\circ}\text{F}$ ). It has also an excellent compression set (see picture) and the outstanding chemical resistance of FPM.

# Präzisions-O-Ring, ummantelt

## Precision O-Ring, covered

UPOR



### Präzisions-O-Ring, ummantelt

Der ummantelte Präzisions-O-Ring UPOR wurde für die speziellen Anforderungen der chemischen Industrie konzipiert.

Selbstverständlich findet er durch seine höchstmögliche chemische Beständigkeit und höchste Druckfestigkeit auch in anderen Industriebereichen Anwendung.

Er besteht aus einem Elastomerkern für die Vorspannung an der Dichtstelle und der vollständig nahtlosen Ummantelung aus FEP, welche die Abdichtung und Beständigkeit gegenüber aggressiven Substanzen sicherstellt.

### Precision O-Ring, covered

The covered precision O-Ring type UPOR was developed to meet specific requirements of the chemical industry.

Due to its high resistance to chemicals and pressure, it can also be applied to many other industrial fields.

It consists of an elastomer core for the pretension of the joint to be sealed, and a seamless cover of FEP which provides resistance to aggressive substances.

Werkstoffe

|            | O-Ring         | Ummantelung |
|------------|----------------|-------------|
| Standard   | FPM, FMVQ, MVQ | FEP         |
| Alternativ | auf Anfrage    |             |

Materials

|             | O-ring         | cover |
|-------------|----------------|-------|
| Standard    | FPM, FMVQ, MVQ | FEP   |
| Alternative | on request     |       |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar] | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleit-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium                                                                        |
|----------|----------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | 450            | -30 ... +200                | -                            | Standard-<br>Hydrauliköl,<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol,<br>synth. Flüssigk. |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid                                                                          |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Standard | 450               | -30 ... +200              | -                         | standard<br>hydraulic oil,<br>oil-water,<br>water-glycol ,<br>synthetic fluids |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

| Rauhtiefen               |                     |                     |
|--------------------------|---------------------|---------------------|
|                          | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Dichtfläche/<br>Nutgrund | 0,8                 | ≤ 6,3               |
| Nutflanken               | 3,2                 | ≤ 15                |

Design Hints  
Surface Finish

| Surface Quality                  |                     |                     |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                  | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sealing Surface /<br>Groove Base | 0.8                 | ≤ 6.3               |
| Groove Sides                     | 3.2                 | ≤ 15                |

Montage

Montage wie bei O-Ring, jedoch nicht dehnbar.  
Die FEP-Ummantelung muß vor jeglichen Beschädi-  
gungen, z. B. Kratzer, geschützt werden.

Fitting

Fitting as O-ring, however not expandable.  
The FEP cover must be protected against any kind of  
mechanical damages, e. g. scoring.

Anwendung

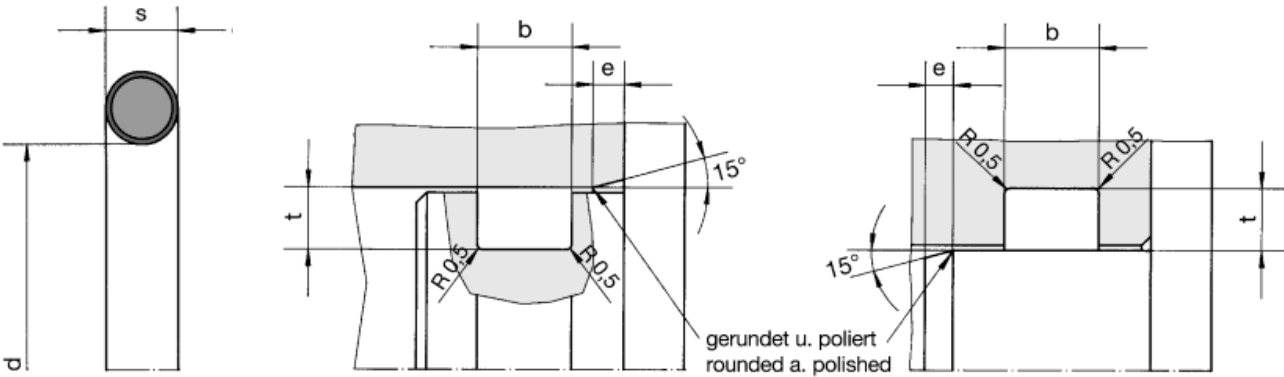
Im chemischen Bereich und auf dem Lebensmittel-  
sektor, wo besonders aggressive Medien auftreten.

Fields of Application

For foodstuff and chemical applications, where aggres-  
sive fluids are used.

# Präzisions-O-Ring, ummantelt Precision O-Ring, covered

UPOR



## Nenn- und Einbaumaße

## Nominal and installation dimensions

| Durchmesser<br>diameter<br>$d_{min} - d_{max}$ | Schnurstärke<br>cord size<br>$s$ | Nuttiefe<br>groove depth<br>$t$ | Nutbreite<br>groove width<br>$b$ | Einführschräge<br>lead-in chamfer<br>$e$ |
|------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| 5 - 20                                         | 1,5                              | 1,2 <sub>-0,05</sub>            | 1,9 <sup>+0,2</sup>              | 3                                        |
| 15 - 40                                        | 2                                | 1,5 <sub>-0,05</sub>            | 2,6 <sup>+0,2</sup>              | 3                                        |
| 30 - 60                                        | 3                                | 2,3 <sub>-0,05</sub>            | 3,9 <sup>+0,2</sup>              | 4                                        |
| 50 - 100                                       | 4                                | 3,2 <sub>-0,05</sub>            | 5,2 <sup>+0,2</sup>              | 4                                        |
| 80 - 200                                       | 5                                | 4,2 <sub>-0,1</sub>             | 6,2 <sup>+0,3</sup>              | 5                                        |
| 180 - 300                                      | 6                                | 5,1 <sub>-0,1</sub>             | 7,2 <sup>+0,3</sup>              | 5                                        |
| 280 - 400                                      | 7                                | 6 <sub>-0,1</sub>               | 8,7 <sup>+0,3</sup>              | 5                                        |
| 380 - 500                                      | 8                                | 6,8 <sub>-0,1</sub>             | 9,8 <sup>+0,3</sup>              | 6                                        |
| 480 - 1000                                     | 10                               | 8,5 <sub>-0,1</sub>             | 13 <sup>+0,5</sup>               | 8                                        |
| 1000 - 1500                                    | 12                               | 10,2 <sub>-0,15</sub>           | 15 <sup>+0,5</sup>               | 10                                       |
| > 1500                                         | 15                               | 12,7 <sub>-0,2</sub>            | 19,5 <sup>+0,5</sup>             | 14                                       |

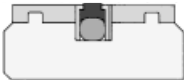
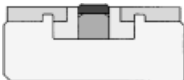
Bestellbeispiel für Standardausführung:  
 Order Example for standard version:

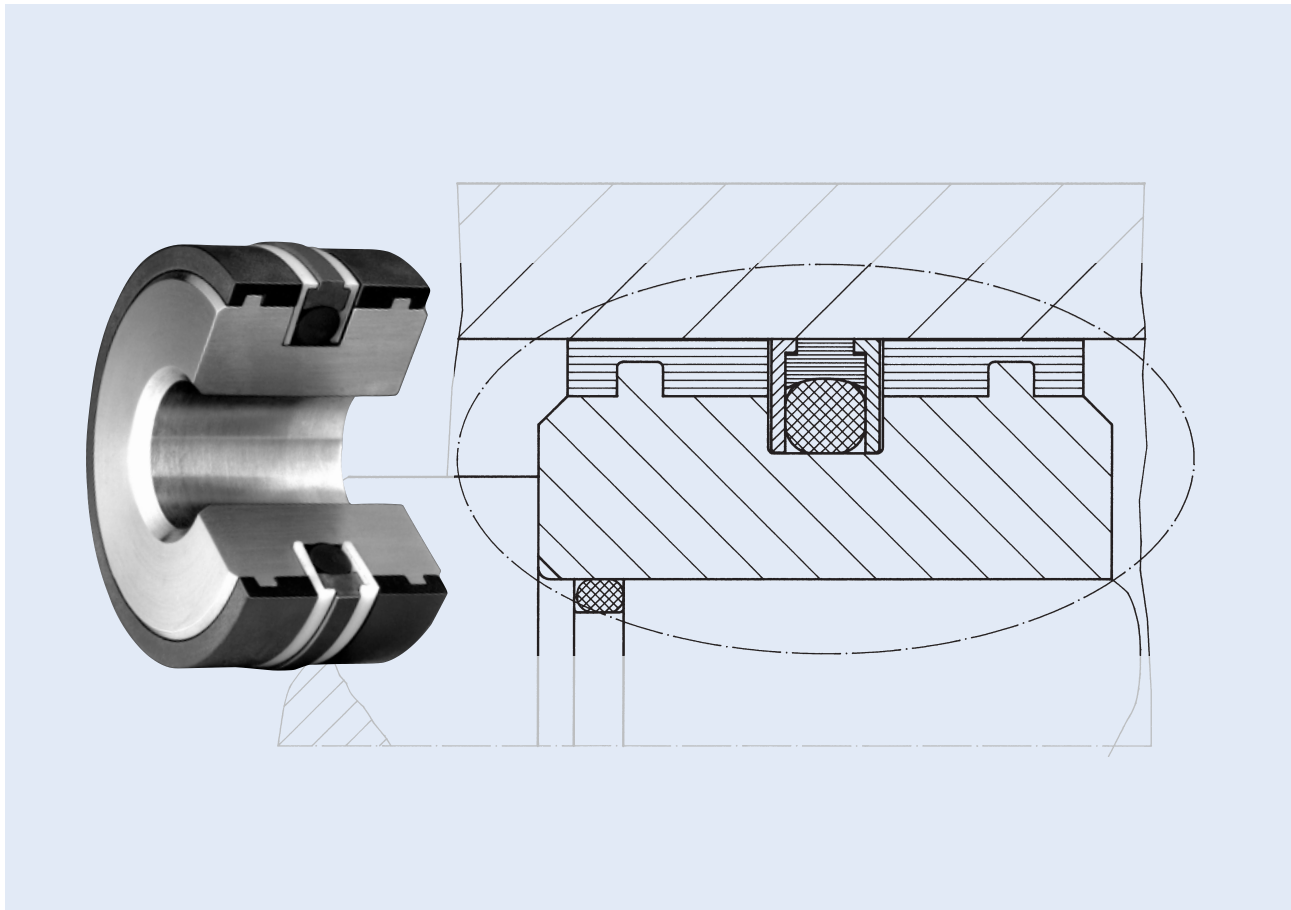
Innendurchmesser /inner diameter:  
 Schnurstärke/cord size:

$d = 50 \text{ mm}$   
 $s = 3 \text{ mm}$

UPOR 50 x 3

# Komplettkolben Complete Pistons

| Dichtungstypen<br>Seal Types |                                                                | Seite<br>Page | Profil<br>Profile                                                                   |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| KKP                          | Komplettkolben für Pneumatik<br>Complete Piston for Pneumatics | 338 - 340     |  |
| KKH                          | Komplettkolben für Hydraulik<br>Complete Piston for Hydraulics | 341 - 343     |  |



## Komplett-Kolben für Pneumatik

Der Hunger Komplett-Kolben KKP für Pneumatikzylinder besteht aus einem Kolben und einer Dichtung mit den dazugehörigen Führungselementen.

Die Kolben sind mit einer glatten Innenbohrung versehen, die als O-Ring-Dichtfläche verwendbar ist.

Der Kolben kann auf verschiedenste Weise mit der Stange verbunden werden. Die glatte Bohrung zentriert den Kolben auf der Stange, wenn dieser mit einer Mutter oder ähnlichem befestigt werden soll. Es ist auch möglich, in die Bohrung ein Gewinde zu schneiden, wobei eine Vorpassung vorhanden sein muß. Beim Anschweißen des Kolbens an die Stange ist darauf zu achten, daß die Dichtungen und Führungen nicht beschädigt werden. Außerdem muß die statische Dichtigkeit zwischen Kolben und Stange gewährleistet sein.

Die Hunger Komplett-Kolben KKP sind neben der Ausführung in Stahl, auch in Aluminium und Kunststoff erhältlich.

Informationen über die Dichtung des Komplett-Kolbens für Pneumatik finden Sie im Kapitel „GGDA“.

## Complete Piston for Pneumatics

The Hunger complete piston KKP for pneumatic cylinders consists of a piston and a seal with the appropriate bearing elements.

The pistons are provided with a smooth internal bore which can be used as O-ring sealing surface.

The piston can be connected to the rod in a variety of ways. The smooth bore centres the piston on the rod where it has to be secured with a nut or similar. It is also possible to cut a thread into the bore, however, centering of the piston must also be provided. When welding the piston to the rod, care must be taken to ensure that the seals and bearing elements are not damaged.

Furthermore, the static tightness between piston and rod must be guaranteed.

In addition to the steel version, the piston is also available in aluminium and plastic.

Further information on the seal fitted to the complete piston for pneumatics is available in the GGDA section.

Werkstoffe

|            | Komplett-Kolben         |
|------------|-------------------------|
| Standard   | St 52 oder gleichwertig |
| Alternativ | (auf Anfrage)           |

Materials

|             | Complete Piston     |
|-------------|---------------------|
| Standard    | St 52 or equivalent |
| Alternative | (on request)        |

Einsatzbereich

|          | Druck<br>[bar]  | Temperatur-<br>bereich [°C] | Gleitge-<br>schw.keit<br>[m/s] | Medium    |
|----------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------|
| Standard | 0<br>bis<br>360 | -35 ... +100                | 1                              | Druckluft |

Application Range

|          | pressure<br>[bar] | temperature<br>range [°C] | sliding<br>speed<br>[m/s] | fluid             |
|----------|-------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|
| Standard | 0<br>up to<br>360 | -35 ... +100              | 1                         | compressed<br>air |

Konstruktionshinweise  
Oberflächengüte

|                           | Rauhtiefen          |                     |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
|                           | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>z</sub> [µm] |
| Gleitflächen              | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| Statische<br>Dichtflächen | 0,8                 | ≤ 6,3               |

Design Hints  
Surface Finish

|                            | Surface Quality     |                     |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
|                            | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>z</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces           | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| Static Sealing<br>Surfaces | 0.8                 | ≤ 6.3               |

Montage

Der Dichtsatz ist bereits auf dem Kolben montiert.

Fitting

The seal is already fitted on the piston.

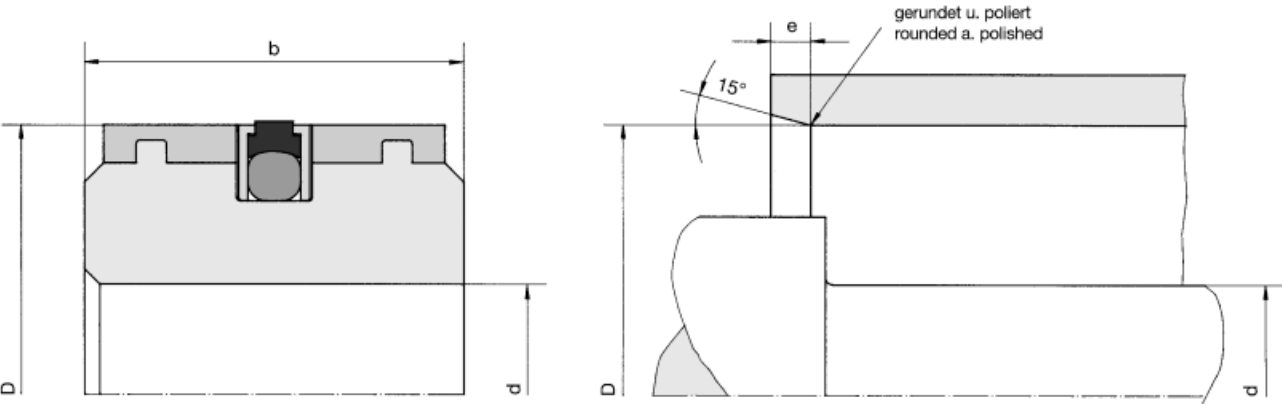
Anwendung

Komplett-Kolben für Pneumatikzylinder und Kolben-  
speicher.

Fields of Application

Complete piston for pneumatic cylinders and piston  
accumulators.





KKP  
D = 25 ... 250

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**

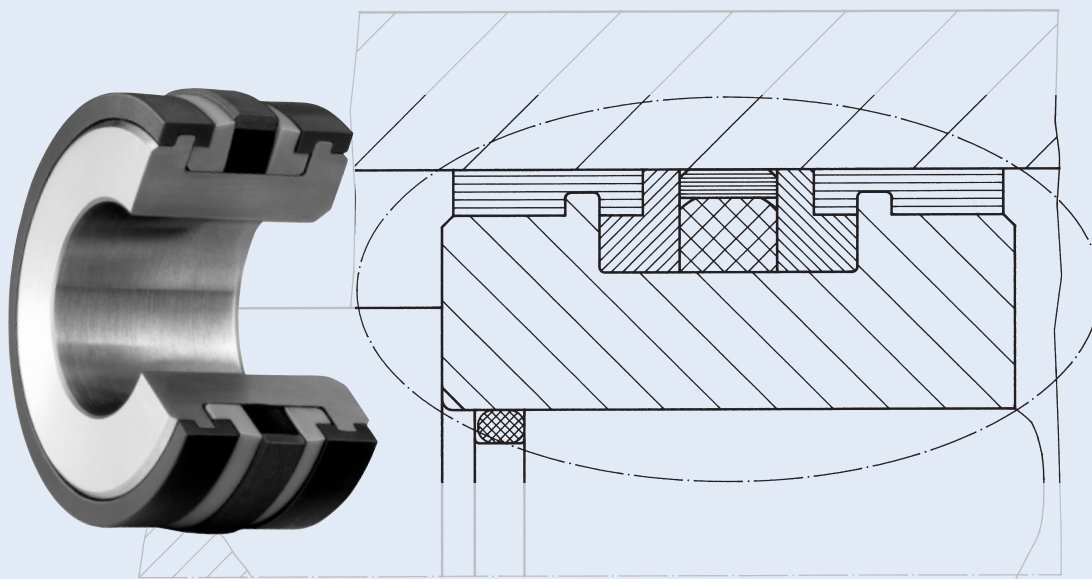
Komplettkolben für Pneumatikzylinder ausgestattet mit GGDA  
Complete Piston for pneumatic cylinder fitted with GGDA

Durchmesser/Diameter D = 150 mm      **KKP 150/60 x 50 mit/with GGDA**      **Best.-Nr./Ref.No.: 013209**

| D <sup>H8</sup> | d <sub>fg</sub> | b  | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|----|----|-----------------------------|
| 25              | 8               | 32 | 7  | 013200                      |
| 32              | 15              | 32 | 7  | 013201                      |
| 40              | 18              | 34 | 7  | 013202                      |
| 50              | 20              | 34 | 7  | 013203                      |
| 63              | 22              | 36 | 7  | 013204                      |
| 80              | 30              | 40 | 7  | 013205                      |
| 100             | 38              | 43 | 7  | 013206                      |
| 125             | 48              | 50 | 10 | 013207                      |
| 140             | 55              | 50 | 10 | 013208                      |
| 150             | 60              | 50 | 10 | 013209                      |
| 160             | 68              | 50 | 10 | 013210                      |
| 180             | 75              | 55 | 10 | 013211                      |
| 200             | 80              | 55 | 10 | 013212                      |
| 225             | 90              | 65 | 10 | 013213                      |
| 250             | 100             | 81 | 10 | 013214                      |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.      Further dimensions on request.



## Komplett-Kolben für Hydraulik

Der Hunger Komplett-Kolben KKH für Hydraulikzylinder besteht aus einem Kolben und einer Dichtung mit den dazugehörigen Führungselementen.

Die Kolben sind mit einer glatten Innenbohrung versehen, die als O-Ring-Dichtfläche verwendbar ist.

Der Kolben kann auf verschiedenste Weise mit der Stange verbunden werden. Die glatte Bohrung zentriert den Kolben auf der Stange, wenn dieser mit einer Mutter oder ähnlichem befestigt werden soll. Es ist auch möglich, in die Bohrung ein Gewinde zu schneiden, wobei eine Vorpassung vorhanden sein muß. Beim Anschweißen des Kolbens an die Stange ist darauf zu achten, daß die Dichtungen und Führungen nicht beschädigt werden. Außerdem muß die statische Dichtigkeit zwischen Kolben und Stange gewährleistet sein.

Informationen über die Dichtung des Komplett-Kolbens für Hydraulik finden Sie im Kapitel „GD1000K“.

## Complete Piston for Hydraulics

The Hunger complete piston KKH for hydraulic cylinders consists of a piston and a seal with the appropriate bearing elements.

The pistons are provided with a smooth internal bore which can be used as O-ring sealing surface.

The piston can be connected to the rod in a variety of ways. The smooth bore centres the piston on the rod where it has to be secured with a nut or similar. It is also possible to cut a thread into the bore, however, centering of the piston must also be provided. When welding the piston to the rod, care must be taken to ensure that the seals and bearing elements are not damaged.

Furthermore, the static tightness between piston and rod must be guaranteed.

Further information on the seal fitted to the complete piston for hydraulics is available in the GD1000K section.

## Werkstoffe

|            | Komplett-Kolben         |
|------------|-------------------------|
| Standard   | St 52 oder gleichwertig |
| Alternativ | (auf Anfrage)           |

## Materials

|             | Complete Piston     |
|-------------|---------------------|
| Standard    | St 52 or equivalent |
| Alternative | (on request)        |

## Einsatzbereich

|          | Druck [bar] | Temperaturbereich [°C] | Gleitgeschwindigkeit [m/s] | Medium                                              |
|----------|-------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Standard | 360 [630*]  | -45 ... +120           | 1                          | Standard-Hydrauliköl<br>Öl-Wasser,<br>Wasser-Glykol |

\* Die Klammerwerte sind die max. Druckwerte bei gekammertem Einbauraum. Die Kolbenbreite erhöht sich um 10 mm.

## Application Range

|          | pressure [bar] | Temperature range [°C] | Sliding speed [m/s] | Fluid                                                 |
|----------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Standard | 360 [630*]     | -45 ... +120           | 1                   | standard hydraulic oil,<br>oil water,<br>water-glycol |

Values marked with \* are max. pressure values for a chambered installation groove. The piston width increases by 10 mm.

## Konstruktionshinweise

### Oberflächengüte

| Rauhtiefen             |                     |                     |
|------------------------|---------------------|---------------------|
|                        | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Gleitflächen           | 0,3 - 0,5           | ≤ 1,5               |
| Statische Dichtflächen | 0,8                 | ≤ 6,3               |

## Design Hints

### Surface Finish

| Surface Quality         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         | R <sub>a</sub> [µm] | R <sub>t</sub> [µm] |
| Sliding Surfaces        | 0.3 - 0.5           | ≤ 1.5               |
| Static Sealing Surfaces | 0.8                 | ≤ 6.3               |

## Montage

Siehe GD1000K

## Fitting

See GD1000K

## Anwendung

Komplett-Kolben für Hydraulik

## Fields of Application

Complete piston for hydraulics

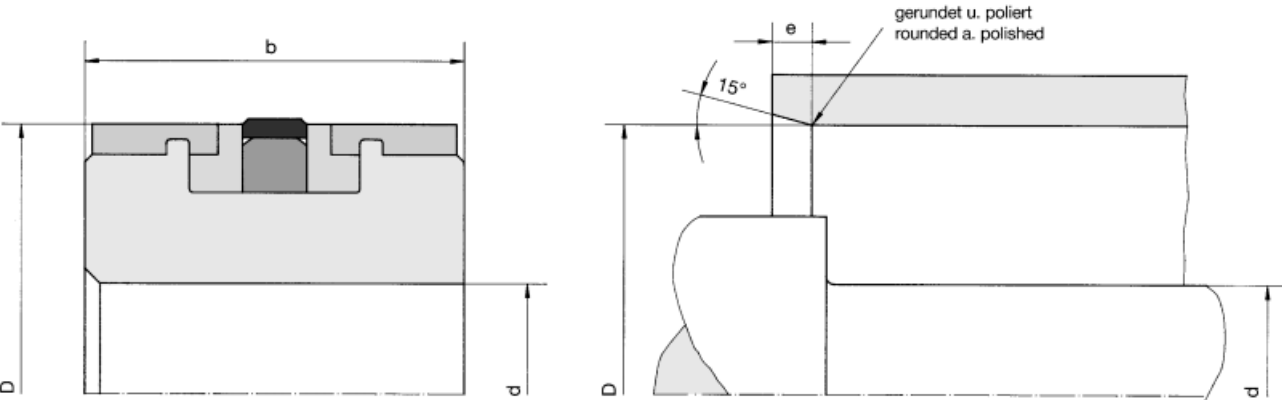
## Hinweis

Seit 1998 geänderte Kolbenbreite für Standard-Dichtsatz GD1000K. Bei Ersatzteilbedarf bitte vorhandene Kolbenbreite angeben.

## Hint

Piston width changed since 1998 for standard seal type GD1000K. Please state existing piston width with spare part orders.

# Komplett-Kolben für Hydraulik Complete Piston for Hydraulics



KKH  
D = 40 ... 320

**Bestellbeispiel für Standardausführung / Order Example for standard version:**  
 Komplettkolben für Hydraulikzylinder ausgestattet mit GD1000K  
 Complete Piston for hydraulic cylinder fitted with GD1000K

Durchmesser/Diameter D = 200 mm    **KKH 200/102 x 73 mit/with GD1000K**    **Best.-Nr./Ref.No.: 013112**

| D <sup>H8</sup> | d <sub>fg</sub> | b  | e  | Best.-Nummer<br>Ref. Number |
|-----------------|-----------------|----|----|-----------------------------|
| 40              | 19              | 34 | 7  | 013100                      |
| 50              | 25              | 41 | 7  | 013101                      |
| 63              | 31              | 41 | 7  | 013102                      |
| 80              | 37              | 45 | 7  | 013103                      |
| 90              | 40              | 45 | 7  | 013104                      |
| 100             | 46              | 45 | 7  | 013105                      |
| 110             | 56              | 45 | 10 | 013106                      |
| 120             | 62              | 45 | 10 | 013107                      |
| 125             | 66              | 55 | 10 | 013108                      |
| 140             | 72              | 55 | 10 | 013109                      |
| 160             | 82              | 55 | 10 | 013110                      |
| 180             | 92              | 66 | 10 | 013111                      |
| 200             | 102             | 66 | 10 | 013112                      |
| 220             | 112             | 73 | 12 | 013113                      |
| 225             | 117             | 73 | 12 | 013114                      |
| 250             | 127             | 87 | 12 | 013115                      |
| 280             | 145             | 87 | 12 | 013116                      |
| 320             | 165             | 82 | 15 | 013117                      |
|                 |                 |    |    |                             |

Weitere Abmessungen auf Anfrage lieferbar.    Further dimensions on request.

# Sonstiges Lieferprogramm Additional Product Program

|                                                        | Seite<br>Page |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| Sonstiges Lieferprogramm<br>Additional Product Program | 346 - 347     |
| Lagerung und Reinigung<br>Storage and Cleaning         | 348 - 349     |
| Garantie und Gewährleistung<br>Guarantee and Warranty  | 350           |



## Sonstiges Lieferprogramm

Der Ihnen vorliegende Katalog zeigt nur einen Auszug aus unserem Komplettsortiment. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen kurz weitere Produkte vor, die Sie von uns beziehen können. Wir fertigen individuell nahezu alle technischen Teile.

Sollten Sie an weiterführender, individueller Information interessiert sein, so füllen Sie bitte den Dichtungsfragebogen (S. 26 und 27) aus. Vielen Dank!

### Allgemeine Fertigungsinformation

Das Hunger Programm an Formteilen und Halbzeugen präsentiert sich in einer breiten Palette von Formen und Werkstoffen. An Materialien werden überwiegend Thermoplaste, Elastomere, Fluorkunststoffe, Fluorelastomere und Silikonelastomere verarbeitet.

Die **Präzisions-Formteile** werden im Spritzguß- oder Preßverfahren gebrauchsfertig hergestellt. Bei Bedarf können sie auch durch Drehen, Fräsen, Sägen und Bohren mechanisch weiterbearbeitet werden.

Das Formteilangebot umfaßt Teile bis 1500 g Gewicht, nach Kundenmustern oder -zeichnungen. In allen Konstruktionsfragen wird fachkundige Beratung gewährleistet. Für die Formenfertigung steht ein leistungsfähiger Werkzeugbau zur Verfügung.

## Additional Product Program

This catalogue shows only an excerpt from our complete production program. On the following pages you will find a brief description of additional products available. Nearly all of these products are individually manufactured.

Should you be interested in further information please complete and return the questionnaire on pages 26 and 27. Thank you!

### General fabricating information

The Hunger range of mouldings and semi-finished products cover a wide variety of shapes and materials. The materials processed are mainly thermoplastics, elastomers, fluoroplastics, fluoroelastomers and silicone elastomers.

**Mouldings** are manufactured ready to use by means of injection or compression moulding. If needed, they can be further processed by turning, milling, sawing and drilling.

Parts up to 1500 g weight can be produced, in accordance with customer samples or drawings if required. Expert advice is available for all manufacturing questions. Efficient production facilities are available for mould fabricating.

# Sonstiges Lieferprogramm Additional Product Program

## Unser Lieferprogramm an Halbzeugen umfaßt:

### **Stangen**

aus PTFE und PTFE-Compounds in jedem Außendurchmesser bis 200 mm, gepreßt, unbearbeitet oder vorgedreht.

### **Scheiben**

aus PTFE und PTFE-Compounds sowie NBR, FPM und FMVQ, in jedem Durchmesser bis 500 mm und jeder Stärke bis 100 mm, gepreßt, vulkanisiert, unbearbeitet oder vorgedreht.

### **Buchsen**

aus PTFE, POM, deren Compounds sowie PUR, in zahlreichen Durchmessern und Wandstärken und verschiedenen Dicken, gepreßt, gespritzt, unbearbeitet oder vorgedreht.

### **Rundschnüre**

aus PUR sowie NBR, FPM, MVQ, bis 20 mm Schnurstärke, extrudiert und vulkanisiert.

## Unser Lieferprogramm für Fertigteile umfaßt: (als kleiner Auszug)

### **Nutringe**

in verschiedenen Profilen für Stangen- oder Kolbenabdichtungen in NBR, FPM, PUR. Auch als statische Abdichtung möglich.

### **Schieberdichtungen**

#### **Gleitplatten, Gleitfolien**

PTFE-Metallgewebe zum Einbringen, z. B. in Gelenklagern, oder zum Aufkleben auf sich berührende Gleitflächen.

### **Kundenspezifische Spritzteile**

#### **Honsteinkäfige**

zur Aufnahme von Honsteinen zur Oberflächenbearbeitung. Die Steine können direkt umspritzt oder nachträglich eingeklebt werden.

#### **Wellenabstreifer**

Spezialabstreifer für rotierende Wellen; Spritzguß- oder Vulkanisierteil, besonders für Baumaschinen.

#### **Führungsringe Sonderformen**

endlos bis ca. 1500 mm Durchmesser in den gängigen Führungsringwerkstoffen und in verschiedenen Profilen möglich.

## Our product range of semi-finished parts covers:

### **Rods**

of PTFE and PTFE compounds in all external diameters up to 200 mm, moulded, unmachined or rough turned.

### **Washers**

of PTFE and PTFE compounds as well as NBR, FPM and FMVQ, in all diameters up to 500 mm and all thicknesses up to 100 mm, moulded, vulcanized, unmachined or rough turned.

### **Bushes**

of PTFE, POM and their compounds as well as PUR, in numerous diameters and wall thicknesses and various thicknesses, moulded, extruded, unmachined or rough-turned.

### **Seal cord**

of PUR as well as NBR, FPM, MVQ, up to 20 mm cord size, extruded and vulcanized.

## Our production program of finished parts covers: (brief overview)

### **U-cups**

in various profiles for rod or piston sealing in NBR, FPM, PUR. Also for use as static seals.

### **Valve seals**

#### **Sliding plates, sliding foils**

PTFE metal fabric for use in plain bearings for example, or for gluing onto sliding surfaces.

### **Moulded parts made to customer's specification**

#### **Honing stone cage**

for installation of honing stones for surface finishing. The stones can be inserted directly or glued in supplementary holders.

#### **Shaft wiper**

special wipers for rotating shafts; Injection moulded or vulcanized parts, particularly for construction machines.

#### **Bearing rings - special versions**

endless bearing rings in special profiles up to diameters of approx. 1500 mm in current bearing materials.

Die Dichtungs- und Führungselemente der Hunger DFE GmbH werden aus Materialien gefertigt, die drei Gruppen hochpolymerer Werkstoffe zuzuordnen sind:

- a) Elastomere (NBR, FPM, MVQ, FVMQ, EPDM)
- b) Thermoplaste (PTFE, POM, PA, PE)
- c) Thermoplastische Elastomere (TPU, TPE)

### Allgemeines

Erzeugnisse aus o. g. Werkstoffen ändern bei ungünstigen Lagerbedingungen oder unsachgemäßer Behandlung ihre Eigenschaften. Zu vermeidende Einflußgrößen sind z. B. UV-Strahlen, Sauerstoff, Ozon, Wärme, Feuchtigkeit, Lösemittel oder mechanische Belastung.

Damit das Eigenschaftsbild unserer Produkte während der Lagerung möglichst lange erhalten bleibt, empfehlen wir Ihnen, folgende Umgebungsparameter einzuhalten:

### Temperatur

- Temperaturtiefstwert -10° C
- Temperaturhöchstwert +25° C

Wärmequellen wie Heizkörper und deren Zuleitungen im Lagerraum sollten abgeschirmt sein und einen Abstand von mindestens 1 m zum Lagergut aufzeigen. Häufige Temperaturschwankungen müssen ebenfalls vermieden werden.

### Luftfeuchtigkeit

Die optimale Luftfeuchtigkeit liegt bei ca. 65 %. Besonders schädlich sind wesentlich höhere Werte.

### Licht

Durch den Einfluß von UV-Strahlen werden vor allem Thermoplaste und thermoplastische Elastomere geschädigt. Es empfiehlt sich daher, die Lagerräume dunkel zu halten oder die Produkte in lichtdichten Behältnissen aufzubewahren.

### Atmosphäre

Die Lagerung von Lösemitteln, Kraftstoffen, Schmierstoffen, Säuren, Desinfektionsmitteln oder anderen Chemikalien zusammen mit unseren Dichtungs- und Führungselementen ist nicht zulässig, da austretende und sich auf den Oberflächen ablagernde Dämpfe enorme Schäden verursachen können. Geräte mit eingebauten Dichtungs- und Führungselementen dürfen nur mit Konservierungsstoffen behandelt sein, die für alle verwendeten Dichtungsmaterialien verträglich sind. Ebenso ist darauf zu achten, daß diese Stoffe keine Luftfeuchtigkeit aufnehmen.

Hunger DFE GmbH seals and bearing elements are manufactured from materials which can be allocated to three groups of high polymers:

- a) elastomers (NBR, FPM, MVQ, FVMQ, EPDM)
- b) thermoplastics (PTFE, POM, PA, PE)
- c) thermoplastic elastomers (TPU, TPE)

### General

Products manufactured from the above materials change their properties unfavourably when subjected to poor storage conditions. Influences that should be avoided, are for example, UV rays, oxygen, ozone, temperature, humidity, solvents or mechanical load.

In order to maintain the properties of our products for as long as possible we recommend the following ambient conditions:

### Temperature

- Lowest temperature: -10° C (14° F)
- Highest temperature: +25° C (77° F)

Heat sources like radiators and their supply pipes in the storage room should be shielded and have a distance of at least 1 m to the storage goods. Frequent temperature fluctuations must also be avoided.

### Humidity

The optimal humidity is approx. 65%. Considerably higher values are particularly harmful.

### Light

Thermoplastics and in particular thermoplastic elastomers are damaged by the influence of UV rays. Therefore, it is recommended to keep the storage rooms dark or to store the products in light-proof cases.

### Atmosphere

The storage of solvents, fuels, lubricants, acids, germicides or similar chemicals alongside our seals and bearing elements is not allowable as emerging vapours, which settle on the surfaces, may cause considerable damage. Components fitted with seals and bearing elements must only be treated with preservatives that are compatible with the sealing materials used. Care should also be taken to ensure that preservatives do not absorb humidity.



## Reinigung

Sollte die Notwendigkeit der Reinigung bestehen, empfehlen wir Ihnen ein weiches Tuch und lauwarmes Wasser (25° - 30° C). Lösemittel, Benzin, Terpentin, Laugen oder ähnliches dürfen nicht verwendet werden. Scharfkantige Gegenstände wie Bürsten oder Schmirgelpapier sind ebenfalls nicht zulässig. Die mit Wasser gereinigten Produkte müssen sofort vollständig getrocknet werden. Hierzu empfiehlt sich ein trockenes, weiches Tuch sowie die kurzzeitige Lagerung in trockener Umgebung bei ca. +23° C. Die Trocknung mittels Heizkörper, Föhn oder anderen Wärmequellen schadet den Dichtungs- und Führungselementen.

Die hier aufgeführten Lagerungs- und Reinigungsbedingungen gelten für Dichtungs- und Führungselemente der Hunger DFE GmbH. Spezielle Angaben zur Lagerung von Elastomeren entnehmen Sie bitte der DIN 7716.

## Cleaning

In the event that products require cleaning, we recommend the use of a soft rag and warm water (25° - 30° C / 77° - 86°F). Solvents, gasoline, turpentine, alkaline solutions or similar should not be used. Sharp edged utensils, brushes or abrasive papers should also not be used. Products cleaned with water should be dried immediately using a dry soft rag, with short term storage in dry condition at approx. 23° C (73° F). Drying by means of heating, hair dryer or other heat sources will damage the seals and bearing elements.

The above storage conditions are valid for the seals and bearing elements manufactured by Hunger DFE GmbH. Specific statements with regard to elastomers can be taken from DIN 7716.

# Garantie und Gewährleistung

Eine Gewährleistung auf Dichtungs- und Führungselemente sowie deren Folgeschäden gestaltet sich in der Regel schwierig und ist daher branchenunüblich. Ein Dichtungsausfall kann in der Regel nicht direkt mit einer mangelhaften Dichtung in Verbindung gebracht werden. Diskussionspunkte sind in diesem Fall:

- Die geeignete Verwendung eines Dichtungs- und Führungselementes nach Dichtungsherstellernangabe sowie die Beachtung und Offenlegung aller Betriebsparameter, die letztlich in ihrer Zusammenwirkung dennoch undefiniert bleiben, müssen in Betracht gezogen werden.
- Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Dichtungs- und Führungselemente sog. Verschleißteile sind, die je nach Einsatz ungeeignet sein können, oder auch Standzeiten von 10 Jahren erbringen können (wir verweisen auf den vorherigen Absatz).
- Ein weiterer sehr wichtiger Punkt ist die sog. technische Schadensanalyse. Ausfallursachen von Dichtungen können im Schadensfall oft nur unvollständig nachvollzogen und nur in wenigen Fällen sicher nachgewiesen werden.

Gewährleistungen für Dichtungs- und Führungselemente beziehen sich daher lediglich auf:

- a) vorschriftsmäßige Verarbeitung
- b) vereinbarte Materialqualität
- c) vereinbarte Wareenausgangsprüfung

Letztere entbindet den Käufer nicht von einer eigenen Wareneingangsprüfung.

Neben der gesetzlichen Gewährleistung von 6 Monaten ab Gefahrenübergang kann keine zusätzliche Garantie für Dichtungs- und Führungselemente übernommen werden. Es ist uns freigestellt, Mängel durch Instandsetzung oder Ersatzlieferung zu beseitigen.

Im Hinblick auf die Tatsache, daß Dichtungs- und Führungselemente Verschleißteile sind, muß jegliche Haftung für Folgeschäden - gleich aus welchem Rechtsgrund - abgelehnt werden.

Voraussetzung für die Gewährleistung unsererseits ist eine unverzügliche Mängelrüge im Sinne der §§ 377, 378 HGB in schriftlicher Form, die vor Einbau bzw. Weiterverarbeitung der Ware zu erfolgen hat.

Nach Einbau bzw. Weiterverarbeitung von Dichtungs- und Führungselementen erlischt jegliche Gewährleistung, unabhängig vom Ablauf der gesetzlichen Gewährleistungsfrist.

The provision of suitable warranty for seals and bearing elements is in general very difficult for seal manufacturers. The failure of a sealing system cannot usually be directly associated with a defective seal and the following must be considered:

- The suitability of a seal or bearing element for a particular application cannot always be determined from the manufacturers data sheet alone. All working conditions need to be taken into consideration and these conditions are not always completely known or disclosed to the manufacturer.
- Seals and bearing elements are „wearing parts“ that may, depending on the specific use, be totally unsuitable in one application whilst having a service life of 10 years in another (we refer to the preceding paragraph).
- Damage analysis is very difficult in the case of failed sealing systems. In many cases, cause of failure is impossible to prove and remains inconclusive.

Warranties for seals and bearings must therefore be limited to the following:

- a) Manufacture in accordance with standards
- b) Use of materials as specified
- c) Inspection and Quality Control as agreed

The latter does not release the customer from his own Quality Control responsibilities.

The warranty period for seals and bearing elements is limited to the statutory requirement of 6 months from passing of risk. Within this period, repair or replacement of damaged goods will be at our discretion.

Seals and bearing elements are subject to wear. In view of this, we are unable to accept liability for any consequential damages, irrespective of any legal foundation on which a claim may be based.

A precondition of warranty claims is immediate notification in writing of defective goods, in accordance with §§ 377 and 378 of the German Commercial Code, and prior to goods being installed or further processed.

Following installation or further processing of seals and bearing elements, any and all warranty claims will become invalid, even if the claim is within the statutory warranty period.





**HUNGER**  
**Dichtungen**

EIN UNTERNEHMEN DER HUNGER-GRUPPE

**Hunger DFE GmbH**  
Dichtungs- und  
Führungselemente  
Alfred-Nobel-Str. 26  
D - 97080 Würzburg  
Telefon: 0931/90097-0  
Telefax: 0931/90097-30  
[www.hunger-dichtungen.de](http://www.hunger-dichtungen.de)