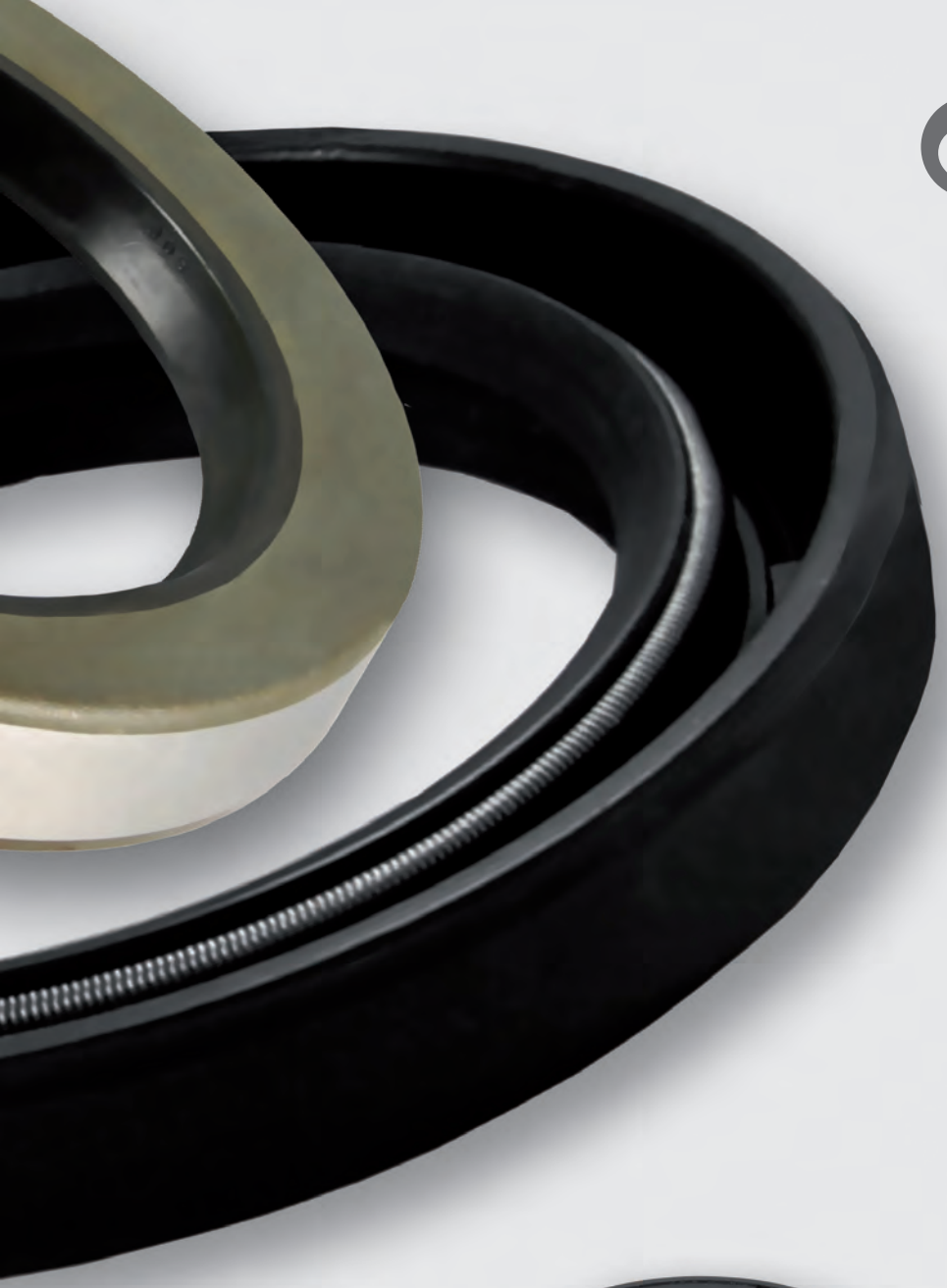
Lidering
SAFE INDUSTRY



Rotary shaft seals

Wellendichtringe

Inhalt / *Content*

Rotary shaft seals /
Wellendichtringe (WDR) 1-24

V-rings /
V-Ringe 25-29

Speedy-sleeves /
Wellenschutzhülse (WSH) 30-33

Obturators /
Verschlusskappen 34

Bearing isolators Inpro/Seal®/
Labyrinth-Dichtungen Inpro/Seal® 35-38

Attachments /
Anhänge 39-60

Rotary shaft seals / *Wellendichtringe*

Definition / Definition:

Rotary shaft seals are elements that are used to seal shafts that rotate in relation to a stationary part. They prevent internal working or lubricating fluid from coming out and prevent contamination coming in from the exterior medium (fluid or particles). This sealing effect is achieved using a sealing lip that is permanently in contact with the shaft.

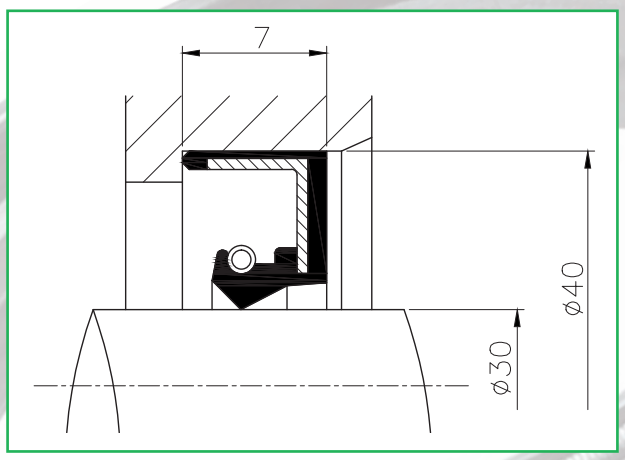
Wellendichtringe (WDR) werden als Dichtungen an rotierenden Wellen eingesetzt. Hierbei wird das Maschinengehäuse an der austretenden Welle gegen die Umgebung abgedichtet. Die Dichtigkeit wird dank einer Dichtlippe erzielt, die im ständigen Kontakt zur Welle steht. Sie verhindert den Durchfluss des Arbeitsmediums, von Schmierstoffen zur Außenseite, sowie das Eindringen von äußeren Schmutz partikeln in den Innenbereich.

Identification / *Kennzeichnung:*

The following elements are involved in the identification of a seal:
Bei der Kennzeichnung von WDR spielen folgende Elemente eine wichtige Rolle:

E.g.: / Beispiel: A 30 X 40 X 7 NBR

Profile Profil | D1 | x | D2 | x | L | **Material**



- Material → Elastomeric material (NBR, FKM…). / Elastomer (NBR, FKM…)
- L → Height of seal. / Höhe des WDR.
- D2 → Diameter of housing. / Gehäusedurchmesser.
- D1 → Diameter of shaft. / Wellendurchmesser.
- Profile → Designation of seal profile. (A, AS, B…). Bezeichnung des WDR-Profils (A, AS, B…).

List of dimensions:

There is currently a very wide range of dimensions, which can satisfy all industrial sealing needs. You can look at our catalogue of dimensions at:

http://www.lidering.com/en/families/estanqueidad/retenes/

Größenverzeichnis:

Heutzutage gibt es in der Industrie eine sehr große Auswahl an Maßen zur Deckung aller Bedürfnisse in Sachen Dichtung. Nähere Informationen hierzu finden Sie in unserem Online-Katalog:
http://www.lidering.com/de/families/estanqueidad/retenes/

Function diagram / *Funktionsschema:*

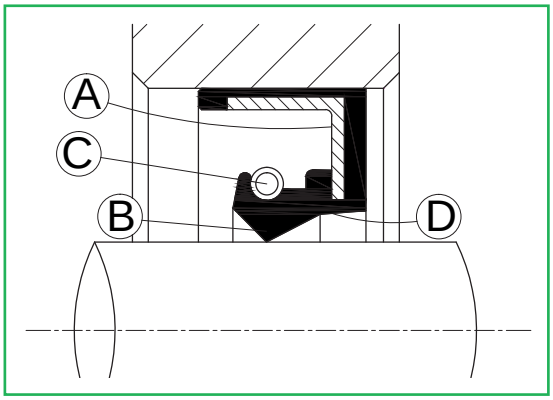
The following different parts make up a seal: /
Ein Wellendichtring besteht aus folgenden Komponenten:

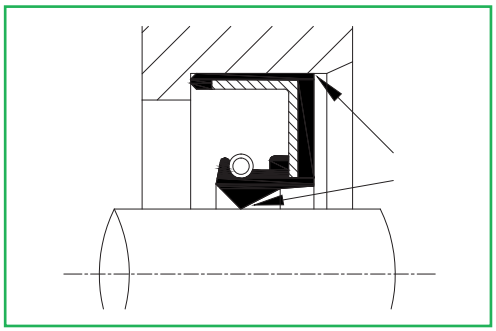
A. Internal structure (metallic material). /
Innere Struktur (metall).

B. Sealing lip (elastomeric material). /
Dichtlippe (elastomer).

C. Spring (metallic material). /
Zugfeder (metall).

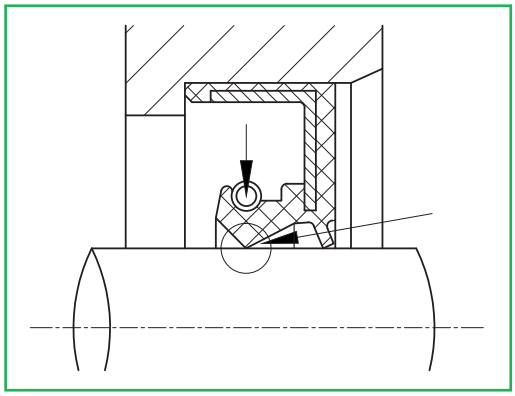
D. Membrane (elastomeric material). /
Membran (elastomer).





The aim of the seal is to guarantee the seal of the system at two essential points: between the external part and the housing, and between the lip and the shaft.
Die Hauptfunktion des WDR ist, das System an zwei Stellen abzudichten: zwischen Außenkante des WDR und Gehäuse und zwischen Dichtlippe und Welle.

Static seal / *Dichtigkeit im statischen Zustand:*



When the system is at rest the seal is achieved by the sealing lip in contact with the shaft thanks to the elastomeric deformation of the lip and the compression force exerted on it by the spring.

The base of the seal also works statically to prevent fluid from passing through the housing.

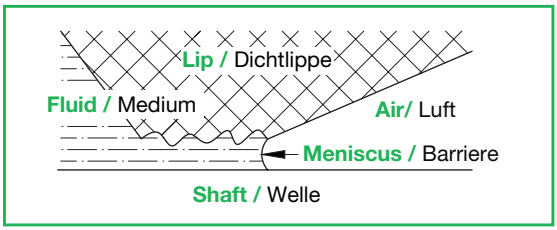
Im Ruhemodus wird die Dichtigkeit durch die elastomerische Verformung der Dichtlippe und der Druckkraft der Zugfeder gewährleistet.

Der WDR ist auch im statischen Zustand aktiv und verhindert den Durchfluss des Mediums durch das Gehäuse.

Seal during rotation / *Dichtigkeit im rotierenden Zustand:*

In the seal point between the lip and the shaft, the working fluid carries out two essential functions: **Lubrication and seal. The lubrication** protects the lip from excesssive wear. **The seal** is generated thanks to the surface tension of the fluid, which generates a meniscus, preventing the fluid from passing.

Das Arbeitsmedium hat am Dichtpunkt zwischen der Dichtlippe und der Welle zwei wesentliche Funktionen: **Schmierung und Abdichtung. Die Schmierung** verhindert einen übermäßigen Dichtlippenverschleiß. **Die Abdichtung** wird durch die Oberflächenspannung des Arbeitsmediums erzeugt. Es bildet sich eine Filmbarriere, die gleichzeitig den Durchfluss des Mediums selbst verhindert.



It is necessary to avoid factors that could damage the seal generated by the meniscus. The following are the most common:

- Reduction of the interference of the lip with the shaft, due to wear or hardening.
- Excessive interference due to the lip pressing on the shaft inappropriately.
- Presence of particles in the fluid that come between the lip and the shaft.
- Poor shaft surface finish.

Negative Einflüsse auf die von der Barriere erzeugte Dichtigkeit müssen verhindert werden. Üblicherweise sind dies:

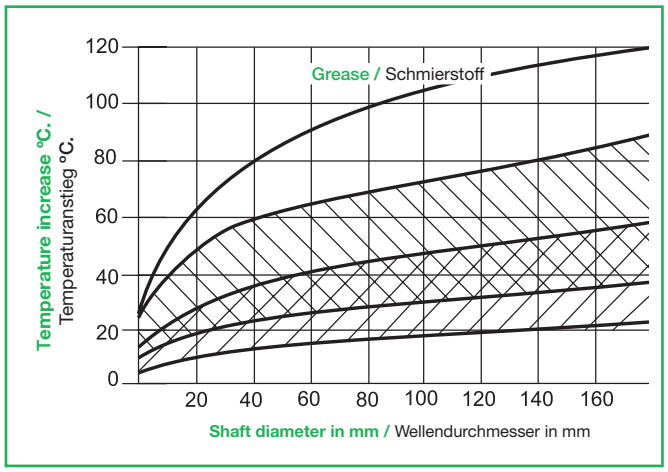
- Reduzierung der Interferenz der Dichtlippe mit der Welle durch Verschleiß oder Verhärtung.
- Übermäßige Interferenz durch zu starker Spannung der Dichtlippe über der Welle.
- Ablagerung von Partikeln aus dem Medium zwischen Dichtlippe und Welle.
- Schlechte Beschaffenheit der Wellenoberfläche (Wellengüte).

Lubricant and coolant / *Schmierstoffe und Kühlmittel:*

For the meniscus to be generated, appropriate lubrication conditions must be in place. These are determined by the performance of the materials in question and the working conditions. In this case the most significant is the rotation velocity of the shaft.
The more the shaft rotates, the greater the energy dissipated by friction and therefore the zone to be sealed will increase in temperature. This would mean premature degradation of the lip and as a result a reduction in the service life time of the seal. This is why the quality and quantity of lubricant are important, as it also functions as a **coolant.**

Dieser Barriereeffekt kann nur entstehen, wenn die richtigen Bedingungen für die Schmierung gegeben sind, die sowohl durch die Leistung der verwendeten Materialien, als auch durch die Betriebsanforderungen bestimmt werden. Wichtigste Voraussetzung in diesem Fall ist die Rotationsgeschwindigkeit der Welle. Je schneller die Welle rotiert, desto mehr Reibungsenergie wird erzeugt. Die Temperatur des abzudichtenden Bereiches steigt. Die Dichtlippe reibt sich ab und die Lebensdauer der WDR verringert sich. Deshalb sind Qualität und Menge des Schmierstoffes wichtig, da der Schmierstoff zusätzlich auch die Funktion eines **Kühlmittels** übernimmt.

The following graph shows the incidence of the lubricant on the increase in temperature: / Le graphique suivant indique l'incidence du lubrifiant sur l'augmentation de la température:



Striped area / Bereich
oil type SAE 90.
mit Getriebeöl Typ SAE 90.

Striped area / Bereich
oil type SAE 20.
mit Motorenöl Typ SAE 20.

The lower line of each zone indicates an application that is completely submerged in the lubricant, while the upper one indicates an application where the fluid just makes contact with the shaft.

Die untere Linie zeigt immer eine Anwendung mit Schmier stoffen an, während die obere eine Anwendung mit geringem Schmierstoffkontakt zur Welle anzeigt.

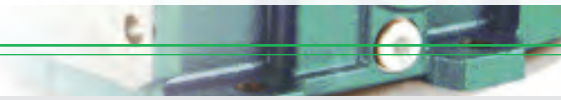
Another factor that influences friction, and therefore the wear on the lip, is the **tension of the spring** of the seal. It is designed on the basis of some shaft dimensions to exert optimum pressure, making it possible for a meniscus to be generated and in turn minimising the wear on the seal. It is very important to respect the dimensional tolerances of the shaft when selecting and mounting a seal.

Ein zusätzlicher Faktor, der auf die Reibung und somit auf den Dichtlippenverschleiß einwirkt, ist die **Zugfederspannung.** Diese ist exakt auf das Wellenmaß konzipiert, um einen optimalen Druck ausüben zu können. Sie erlaubt wiederum die Entstehung des Barriereeffektes und verhindert gleichzeitig den Verschleiß des WDR. Dabei ist die Einhaltung der dimensionalen Toleranzen hinsichtlich der Welle von größter Bedeutung bei der Auswahl und Montage der WDR.

Applications / *Anwendungen:*

Any application requiring isolation between the inner and outer part of a system made up of a rotating shaft and a fixed part may need to use a seal. The most common application is in engines that circulate a lubricant internally and which need to avoid external contaminants entering.
Everyday concrete examples of these applications include household electrical applicances and washing machines, or industrial applications such as compressors, gearboxes or machining centres.

Jedes Maschinensystem, das eine Abdichtung der Gehäuseinnenseite und –außenseite am Bereich der rotierenden Welle bedarf, benötigt normallerweise als Anwendung einen wellendichtring. Die häufigste Anwendung ist die bei Motoren, bei denen innen ein Schmierstoff eingesetzt wird und das Eindringen äußerer Verschmutzung vermieden werden muss.
Konkrete Beispiele dieser Anwendungen finden sich im Alltag bei elektrischen Haushaltsgeräten und Waschmaschinen oder in industriellen Anwendungen wie Kompressoren, Reduktoren oder Fertigungszentren.



Working conditions:

Both selection and life time of a seal are determined by the working conditions to which it will be submitted. The more detailed information you have about these conditions, the better you will be able to determine the profile and material of the seal. The most relevant working conditions for a seal are:

Betriebsbedingungen:

Sowohl die Auswahl, als auch die Lebensdauer eines WDR werden durch die Betriebsbedingungen bestimmt. Je mehr Details über die Bedingungen vorliegen, umso höher ist das Kriterium, mit dem das Dichtungsprofil und –material bestimmt werden kann. Die wichtigsten Betriebsbedingungen sind:

Working fluid:

This is the most important factor when selecting a seal, particularly the material that it is made from. Working with incompatible fluids can cause leaks, either due to hardening or swelling (and softening) of the seal material, or premature wear.
When working dry (or temporarily so) the sealing lip should be provided with additional lubricant.

For the working fluids that are most demanding in terms of chemical or mechanical resistance, there is the option of supplying special PTFE seals with superior performance to standard seals. In this case contact our sales team for more information and advice.

Arbeitsmedium:

Wichtigster Faktor für die Auswahl des richtigen wellendichtringes bzw. für die richtige Materialwahl ist das Arbeitsmedium. Mit ungeeigneten Arbeitsmedien zu arbeiten, kann eine Undichtigkeiten durch ein Verhärten oder Aufquellen (und Aufweichung) des Dichtungsmaterials verursachen und somit zum vorzeitigen Verschleiß führen.

Bei Trockenlauf oder auch temporärem Trockenlauf muss die Dichtlippe zusätzlich geschmiert werden.
Für aggressive Arbeitsmedien, auf Basis von chemischer oder mechanischer Beständigkeit, besteht die Möglichkeit, leistungsstärkere wellendichtringe aus PTFE (Teflon) zu liefern. Für nähere Informationen und fachkundige Beratung steht Ihnen unser Verkaufsteam zur Verfügung.

Temperature / *Arbeitstemperatur:*

It is necessary to know the working temperature to select the material for a seal. This temperature is determined by two factors: the temperature of the working fluid and the temperature generated during functioning of the seal.
The friction of the lip against the shaft means a local increase in temperature that must be taken into account, as it will be the most critical area in the system.

Um bei den WDR das geeignete Material auswählen zu können, muss die Arbeitstemperatur bekannt sein. Die Temperatur hängt von zwei Faktoren ab: der Temperatur des Arbeitsmediums und der Temperatur, die während des Betriebs generiert wird. Auch die Reibung der Dichtlippe gegen die Welle erzeugt eine lokale Temperaturerhöhung. Diese muss ebenfalls berücksichtigt werden, da dies der kritischste Bereich des Systems ist.

Velocity / *Geschwindigkeit:*

The wear suffered by the lip of a seal is a direct consequence of the rotation velocity of the shaft. Based on this velocity, and taking into account the diameter of the shaft, it is possible to obtain the linear velocity (V_L) with which the lip works.
The calculation of V_L is made using the following formula:

Der Verschleiß, dem eine Dichtlippe ausgesetzt ist, wird durch die Rotationsgeschwindigkeit der Welle verursacht. Die Geschwindigkeit mit der die Dichtlippe arbeitet, wird als lineare Geschwindigkeit (V_L) bezeichnet.
Die lineare Geschwindigkeit (V_L) wird gemäß der folgenden Formel berechnet:

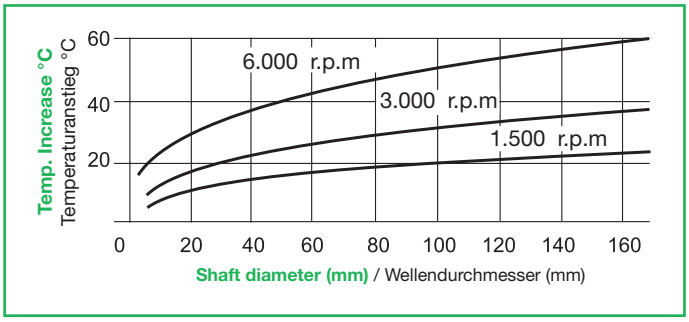
$$V_L = (Ø \cdot \pi \cdot n) \ / \ 60.000$$

- n → Angular rotation velocity (rpm). / Rotationsgeschwindigkeit (rpm).
- $Ø$ → Diameter of the shaft (mm). / Wellendurchmesser (mm).
- V_L → Linear velocity (m/s). / Lineare geschwindigkeit (m/s).

Velocity-temperature factor / *Faktor Geschwindigkeit-Temperatur:*

The relation between the relative velocity between the lip and the shaft and the increase in temperature can be seen in the following graph:

Die Beziehungen zwischen der relativen Geschwindigkeit der Dichtlippe, der Welle und der Temperaturerhöhung ist in folgender Tabelle dargestellt:



Pressure:

The seals are sealing elements commonly used in applications without overpressure between the medium to be sealed and the exterior. However, although this is not generally the best option, they can be used in specific cases of low pressure, not exceeding 0.5 bar.

Whenever an application is submitted to pressure, the seal must be fitted with the lip on the side where the pressure is, as otherwise the pressure could move the seal, causing leaks or even making the seal itself fall out.

Druck:

Wellendichtringe sind Dichtungselemente, die normalerweise bei Anwendungen ohne Überdruck zwischen dem abzudichtenden Medium und dem Äußeren eingesetzt werden. Allerdings können sie in Ausnahmefällen auch bei niedrigem Druck verwendet werden, jedoch nicht über 0,5 bar.

Bei jeder Anwendung , die einem Druck ausgesetzt ist, muss der WDR so eingebaut werden, dass die Dichtlippe auf der Seite liegt, die dem Druck ausgesetzt ist. Andernfalls könnte dies eine Verschiebung des WDR zur Folge haben, Undichtigkeiten verursachen oder den WDR sogar lösen.

Excess pressure would increase the force of contact between the lip and the seal, increasing the force of friction, which would increase the temperature and the wear on the lip.

For seal applications with pressures over 0.5 bar, special seals can be used, such as the AS-P profile, or PTFE seals. The “PTFE Profiles” section lists the most common profiles. For more information consult our sales department.

Ein Drucküberschuß würde die Kontaktkraft zwischen der Dichtlippe und der Welle, und somit ihre Reibkraft, erhöhen. Dies würde eine Temperaturerhöhung und den Verschleiß der Dichtlippe bewirken.

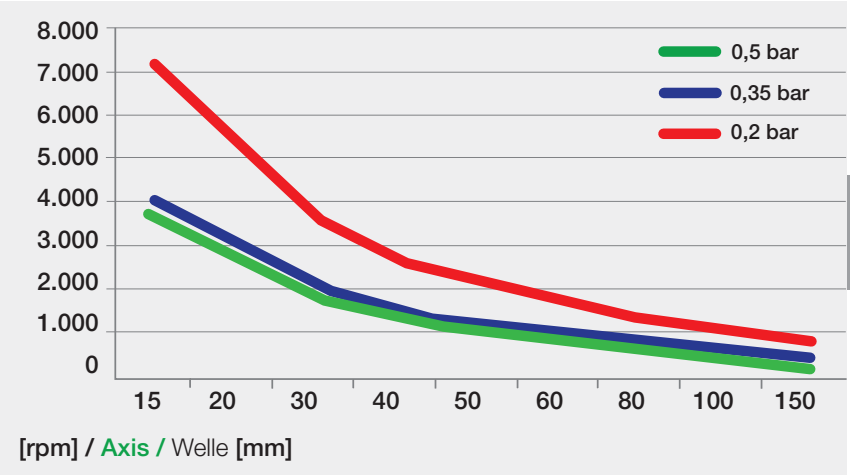
Für Anwendungen bei einem Druck von über 0,5 bar können spezielle Wellendichtringe eingesetzt werden, zum Beispiel das AS-P Profil oder PTFE-Wellendichtringe. Im Abschnitt “Profile aus PTFE” wird auf die häufigsten Profile eingegangen. Für nähere Informationen setzen Sie sich bitte mit unserem Verkaufsteam in Verbindung.

PV Factor / *PV-Faktor:*

If working with the pressure levels mentioned above, it is advisable to take into account the PV factor (pressure x velocity), as any increase in these parameters would provoke an increase in the force of friction. If working with overpressure, it is recommended that you follow the linear velocity limits shown below:

Wird mit den bereits erwähnten Druckbelastungen gearbeitet, muss der PV-Faktor (Druck x Geschwindigkeit) berücksichtigt werden, da jegliche Erhöhungen dieser Parameter eine Erhöhung der Reibkraft zur Folge hat. Wird mit Überdruck gearbeitet, müssen die Grenzen der linearen Geschwindigkeit eingehalten werden. Diese sind im Folgenden aufgeführt:

For rotation velocity / Für Rotationsgeschwindigkeit:



For linear velocity /
Für lineare Geschwindigkeit:

Pressure. / *Druck.*	Linear velocity. / *Lineare Geschwindigkeit.*
0,5 bar	< 2,8 m/s
0,35 bar	< 3,15 m/s
0,2 bar	< 5,6 m/s

Profile with dust guard lip. /
Profil mit Staubschutzlippe.

Dirt / *Verschmutzung:*

Work in dirty or contaminated environments can cause an increase in lip friction and a lack of lubrication, which causes excessive wear and an increase in temperature. The final result is a shortening of the useful life time of the seal. Under these circumstances it is worth using a seal with a dustguard.

This gap between the two lips should be filled with grease (filling approximately 2/3 of the space) during assembly. Its main function is to keep the seal lips lubricated.

In case of a very high level of dirt, it is advisable to use additional protection methods, such as installing a V-ring to expel particles of dirt by rotation, fitting a double seal lubricated with grease, or using special types of seal. In such cases consult our sales department for more information on this subject.

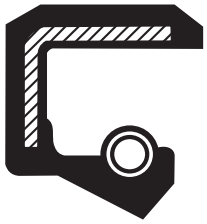
Die Arbeit im verschmutzten oder kontaminierten Umfeld kann eine Erhöhung der Reibung der Dichtlippe und eine fehlende Schmierung zur Folge haben, was einen erhöhten Verschleiß und eine erhöhte Temperatur verursacht. Dies resultiert in einer kürzeren Lebensdauer des WDR. Unter diesen Umständen sollte ein WDR mit Staubschutzlippe verwendet werden.

Der Hohlraum zwischen beiden Lippen muss während der Montage mit Fett gefüllt werden (bis ungefähr 2/3 des Hohlraumes), damit die Lippen des WDR immer geschmiert sind.

Bei starker Verschmutzung empfiehlt es sich zusätzliche Schutzmaßnahmen vorzunehmen, z. Bsp. die Installation eines V-Ringes, um die Schmutzpartikel mittels Rotation auszuwerfen, der Einbau eines befetteten Doppel-Dichtringes oder die Verwendung besonderer WDR. Für diese konkreten Einsatzfälle empfehlen wir Ihnen mit unserem Verkaufsteam zu sprechen.

Presentation of profiles / *Profiltypen*

A

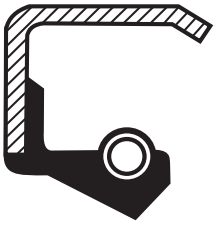


Manufactured in accordance with standard DIN 3760 type A. Metallic frame covered with rubber. /
Nach DIN-Norm 3760 Typ A hergestellt. Mit gummiummantelten Metallkern.

AS

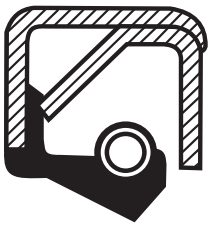
The same as type A but incorporated a dust guard lip. /
Wie Typ A aber mit Staubschutz lippe.

B



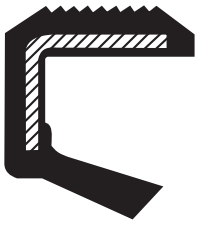
Manufactured in accordance with standard DIN 3760 type B. Metallic exterior casing. /
Nach Norm DIN 3760 Typ B hergestellt. Mit Metallaußengehäuse.

C



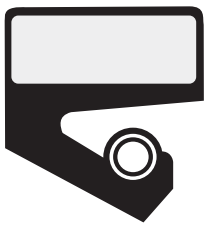
Manufactured in accordance with standard DIN 3760 type C. Reinforced metallic exterior casing. /
Nach DIN 3760 Typ C hergestellt. Mit verstärktem Metallaußengehäuse.

DINA



Seal without spring, thin wall, specially for bearings. /
Wellendichtring ohne Zugfeder mit engem Steg. Speziell für Kugellager.

D5



Seal without metal frame for application points in which fitting single-piece seals is problematic. /
Wellendichtring ohne Metallkern, speziell für schwierigen Enbau in engen Gehäusen.

A DUO

Seal with two lips for sealing different fluids. /
Wellendichtring mit zwei Dichtlippen zur Abdichtung von zwei unterschiedlichen Medien.

AS P

The same as type AS, prepared to withstand pressure. /
Wie Typ AS, speziell für hohe Druckbelastungen.

Special profiles can be supplied on request. / Auf Anfrage können spezielle Profile geliefert werden.

Materials / *Materialien:*

Most of the Rotary shaft seals are made of two materials: one metallic material for the frame and the spring, and another elastomeric material for the lip, the body and the membrane.

However, some special profiles use other materials such as PTFE (see page 20 “PTFE profiles”).

The metallic material of the frame and the spring can be steel or slightly alloyed, such as stainless steel, as required.
For the elastomeric materials, selection is normally made on the basis of the requirements of the application, particularly the temperature range.

Wellendichtringe werden hauptsächlich aus zwei Materialien hergestellt: aus einem Metall für den Steg und einem Elastomer für die Dichtlippe, den Körper und die Membrane. Einige spezielle Profile werden auch aus anderen Materialien wie PTFE hergestellt ((siehe Abschnitt “Profile aus PTFE”).

Das Metall für Steg und Feder ist entweder aus leicht legiertem oder rostfreiem Stahl. Die Wahl der Elastomere erfolgt nach den Arbeitskriterien besonders dem Temperaturpegel.

Nitrile Butadiene Rubber (NBR):
Nitrile rubber or NBR is an elastomer that is widely used in industry due to its **versatility** in terms of chemical, thermal and mechanical resistance. It is appropriate for working with oil and some hydrocarbons, however it is not very weather-resistent.

Fluorocarbon (FKM or Viton®):
Elastomer with high chemical resistance, capable of working at high temperatures and with a high level of resistance to ageing, but with low flexibility at low temperatures. It is appropriate for working with most fluids, especially hydrocarbons, but it is highly incompatible with steam and with some solvents and industrial cleaning solutions.

Silicone (MVQ):
Silicone is an elastomer that can work at a wide temperature range, both at low temperatures and high temperatures. It is also a suitable type of material for use in food and pharmaceutical industries, and for outdoor work. However, it has poor mechanical properties. It has good properties for insulation and chemical resistance, but it is not suitable for working with mineral oils.

Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR):
Aufgrund seiner Vielseitigkeit ist Nitrilkautschuk oder NBR ein in der Industrie oft verwendetes Elastomer ; es besitzt eine gute chemische und mechanische Beständigkeit. NBR ist geeignet für die Arbeit mit Ölen und einigen Kohlenwasserstoffen. Einziger Schwachpunkt ist Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen.

Fluorocarbon (FKM oder Viton®):
Fluorcarbon ist ein Elastomer mit einer hohen chemischen Beständigkeit und eignet sich deshalb für den Betrieb bei hohen Temperaturen. Zusätzlich weist Fluorcarbon eine gute Beständigkeit gegen Alterung auf, wenn auch mit geringer Flexibilität bei Niedrigtemperaturen. Es arbeitet mit den meisten Medien; besonders mit Kohlenwasserstoffen ist es sehr beständig, hat aber eine hohe Unverträglichkeit gegenüber heißem Wasser und Wasserdampf, einigen Lösungsmitteln und Lösungen für die industrielle Reinigung.

Silikon (MVQ):
Silikon ist ein Elastomer, das bei einem ausgedehnten Temperaturbereich sowohl im niedrigen als auch im hohen Bereich arbeiten kann. Anwendungsbereiche sind die Lebensmittel- bzw. Pharmaindustrie. Da es sehr witterungsbeständig ist, wird es bei Umweltanwendungen eingesetzt. Seine mechanische Eigenschaften jedoch sind begrenzt. Es verfügt über gute Isoliereigenschaften und eine gute chemische Beständigkeit, kann aber nicht zusammen mit Mineralölen verwendet werden. WDR aus anderen Materialien (EPDM, HNBR, usw.) können auf Anfrage geliefert werden.

It is also possible to supply seals made of other materials (EPDM, HNBR, ...) on request.
Darüber hinaus ist es möglich, auf Wunsch der Dichtringe aus anderen Materialien (EPDM, HNBR, ...) zu liefern.

Table summarising materials and performance /
Zusammenfassung der Materialien und Leistungsmerkmale

Lip materials / *Materialien für die Dichtlippe:*

Material. / *Werkstoff.*	Hardness. / *Härte.* Shore A	Name. / *Bezeichnung.*	Characteristics. / *Eigenschaften.*	Service temperature. / *Betriebstemperatur.*
Nitrile butadiene rubber. / *Acrylnitril-butadien-kautschuk.* **NBR**	**70**	**NBR70**	**Standard material.** Resistant to mineral and vegetable oils, alkalines, alcohols, gas, water, glycols, saline solutions. / **Standardmaterial.**Widerstandsfähig gegen Mineral- und Pflanzenöle, Alkalien, Alkohol, Gas, Wasser, Glykole, Salzlösungen.	-30ºC to / bis 100ºC
Fluorocarbon. / *Fluorkohlen-wasserstoff.* **FKM**	**75**	**FKM75**	**High resistance to heat and chemical agents.** Prepared for work with hydrocarbons. Low flammability. Weak against some compounds such as methanol or caustic soda. / **Hohe Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und chemische Mittel.** Geeignet für den Betrieb mit Kohlenwasserstoffen. Schwer entflammbar.	-15ºC to / bis 200ºC
Silicone. / *Silikon.* **MVQ**	**70**	**MVQ70**	High range of temperatures (good at **low temperatures)**. Widely used in the **food industry. /** Hoher Temperaturbereich (geeignet bei **niedrigen Temperaturen).**Häufige Anwendung in der **Lebensmittelindustrie.**	-60ºC to / bis 200ºC

Materials for metallic frame and spring / *Materialien für Metall an Steg und Zugfeder:*

Material. / *Werkstoff.*	Name. / *Bezeichnung.*	Characteristics. / *Eigenschaften.*	Application. / *Anwendung.*
Standard unalloyed steel. / *Standardstahl, unlegiert.*	**DIN 1624**	Cold-laminated steel. / Kaltlaminierter Stahl.	Frame. / Steg.
Chrome-nickel steel. / *Chrom-Nickel-Stahl.*	**AISI 304** (DIN 1.4301-V2A)	Standard stainless steel. / Rostfreier Standard-Stahl.	Frame. / Steg.
Chrome-nickel-molybdenum steel. / *Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl.*	**AISI 316** (DIN 1.4401-V4A)	Stainless steel with high corrosion resistance. / Rostfreier Stahl mit hoher Beständigkeit gegen Korrosion.	Frame and spring. / Steg und Zugfeder.
Wire for springs. / *Draht für Federn.*	**DIN 17223**	Cold stretched carbon steel wire. / Draht aus kaltgezogenem C-Stahl.	Spring. / Zugfeder.
Chrome-nickel steel. / *Chrom-Nickel-Stahl.*	**AISI 302** (DIN 1.4300)	Stainless stell for springs, with higher carbon content. This is the spring used by default for seals with lip in FKM. / Rostfreier Stahl für Zugfedern, mit höherem Kohle-Anteil. Dies ist die standardmäßig eingesetzte Zugfeder bei WDR mit Dichtlippe in FKM.	Spring. / Zugfeder.

Design parameters / *Design-Parameter:*

Shaft and housing / *Anforderungen an Welle und Einbauraum:*

The dimensions of a seal are defined by the dimensions of the shaft and the housing, which must meet a series of requirements.

Die Abmessungen des WDR sind durch die Wellen- und Einbauraummaße definiert. Sie müssen eine Reihe von Anforderungen erfüllen.

Housing requirements / *Anforderungen an den Einbauraum:*

The housing is the zone in which the static seal for the system is formed against the casing of the seal. It must meet the following specifications:
The acceptable tolerance for machining of the housing will be H8 in accordance with DIN ISO 286.

Der Einbauraum ist der Bereich, in dem die statische Dichtigkeit des Systems gegen die WDR –Beschichtung stattfindet. Folgende Spezifikationen müssen erfüllt werden: Die akzeptable Toleranz für die Bearbeitung des Einbauraumes muss gemäß DIN ISO 286 bei H8 liegen.

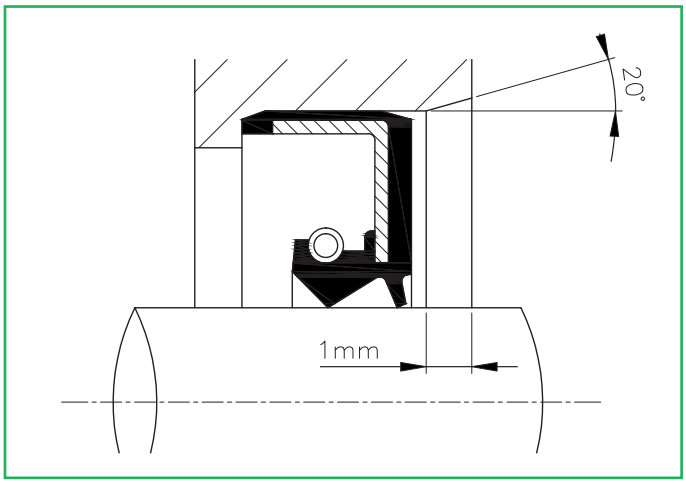
MILLIMETERS. / *MILLIMETER.*				INCHES. / *ZOLL.*	
Ø Housing. / *Gehäusedurchmesser.*	Tolerance. / *Toleranz.* H8 mm	Ø Housing. / *Gehäusedurchmesser.*	Tolerance. / *Toleranz.* H8 mm	Ø Housing. / *Gehäusedurchmesser.*	Tolerance. / *Toleranz.* (+ -)
6 ÷ 10	+ 0,022 +0	50 ÷ 80	+ 0,046 +0	< 4"	+ 0,001 +0
10 ÷ 18	+ 0,027 +0	80 ÷ 120	+ 0,054 +0	4 ÷ 7"	+ 0,001 +0
18 ÷ 30	+ 0,033 +0	120 ÷ 80	+ 0,063 +0		+ 0,001 +0
30 ÷ 50	+ 0,039 +0	180 ÷ 250	+ 0,072 +0	> 7"	+ 0,001 +0

There must be no longitudinal marks on the surface finish in the direction of the shaft. The maximum permissible values will be Ra 6.3 µm and Rz 20 µm for elastomeric materials and Ra 3.2 µm and Rz 16 µm for rigid materials (PTFE).

Die Oberflächenbeschaffenheit darf keine Längsmarkierungen in Wellenrichtung aufweisen; es muss im Bereich der Dichtungslaufläch drallfrei sein. Die erlaubten Höchstwerte liegen bei Ra 6,3 µm und Rz 20 µm für Elastomer und bei Ra 3,2 µm und Rz 16 µm für unbiegsame Materialien (PTFE).

The housing must have an entry bevel to facilitate mounting of the seal. The angle of this bevel must be around 20º, with a length in accordance with the proportion of the diameter of the seal to be mounted, generally around 1 mm. Also, the interior radii of the housing must not be greater than 1mm.

Für eine vereinfachte Montage muss das Gehäuse eine Einbauschräge verfügen. Der Winkel dieser Schräge muss ungefähr 20º betragen, und die Länge muss in Proportion mit dem Durchmesser des zu installierenden WDR stehen;normalerweise circa 1 mm. Außerdem dürfen die inneren Radien des Einbauraumes nicht größer als 1 mm sein.



Shaft requirements / *Anforderung an die Welle:*

On the shaft there is the most critical sealing point, so the requirements for this part must be more rigurously met.

For general applications with a rotation velocity below 4 m/s the material must reach a hardness of 45 HRC, which prevents wearing of the seal by the lip and resulting furrows that would cause a loss of seal. In case of superficial hardening, a minimum depth of surface hardening of 0.3 mm will be required. For higher rotation velocities it would be necessary to increase the hardness. 60 HRC would be advisable for high velocities.

The acceptable tolerance for the diameter of the shaft will be H11 in accordance with DIN ISO 286.

Die Welle ist der kritischste Teil der Dichtigkeit, aus diesem Grund sind die Wellenanforderungen strikt einzuhalten.

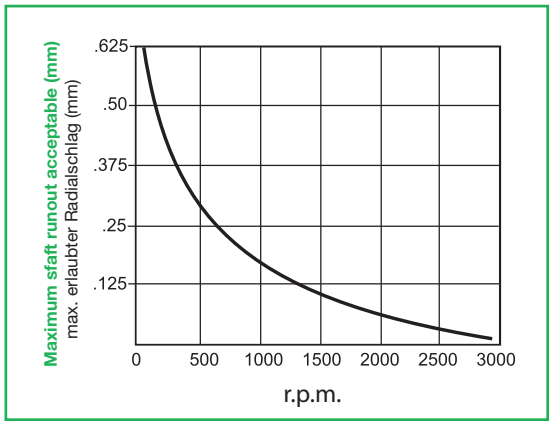
Für allgemeine Anwendungen mit einer Rotationsgeschwindigkeit von weniger als 4 m/s, muss das Material eine Härte von 45 HRC aufweisen. Dies vermeidet die Erosion an der Dichtlippe des WDR und die daraus entstehenden Rillen, die zum Verlust der Dichtigkeit führen. Wenn es sich um eine Oberflächenverhärtung handelt, muss eine minimale Verhärtungstiefe von 0,3 mm gegeben sein. Für höhere Rotationsgeschwindigkeiten muss die Härte erhöht werden, wobei bis zu 60 HRC für hohe Geschwindigkeiten empfohlen wird.

Die akzeptable Toleranz für den Wellendurchmesser liegt gemäß DIN ISO 286 bei H11.

Shaft diameter. / *Wellendurchmesser. (mm)*	Tolerance. / *Toleranz.* h 11 mm	Shaft diameter. / *Wellendurchmesser. (mm)*	Tolerance. / *Toleranz.* h 11 mm
6 ÷ 10	+ 0 - 0,09	80 ÷ 120	+ 0 - 0,22
10 ÷ 18	+ 0 - 0,11	120 ÷ 180	+ 0 - 0,25
18 ÷ 30	+ 0 - 0,13	180 ÷ 250	+ 0 - 0,29
30 ÷ 50	+ 0 - 0,16	250 ÷ 315	+ 0 - 0,32
50 ÷80	+ 0 - 0,19	315 ÷ 400	+ 0 - 0,36

The defect of eccentricity is more critical as the velocity increases, and it may mean that the inertia of the seal will lose contact with the shaft. For this reason the tolerance will vary on the basis of the velocity in accordance with the following graph:

Je höher die Geschwindigkeit ist, desto kritischer ist die Toleranz der Exentrizität denn sie kann den Verlust des Wellenkontaktes durch den Nachlauf des WDR auslösen. Aus diesem Grund ändert sich die Toleranz, abhängig von der Geschwindigkeit. Siehe Graphik:



The surface finish of the shaft, measured longitudinally, must meet the following specifications: surface roughness Ra between 0.2 and 0.8 µm, Rz between 1 and 4 µm . To avoid leaks due to a pumping effect, it must be free of longitudinal or spiral marks in the direction of the shaft, so a grinding process on the shaft is recommended.

If the surface roughness is too low (< 0.2 µm) it will be counterproductive as it will prevent creation of a film of lubricant fluid between the lip and the shaft, which will cause more heating an wear of the seal. With excessive roughness (> 0.8 µm), the friction between the shaft and the lip will be increased, causing premature wear of the lip.

Die Oberflächenbeschaffenheit der Wellenbearbeitung, längs gemessen, muss folgende Spezifikationen erfüllen: Oberflächenrauheit Ra zwischen 0,2 und 0,8 µm, Rz zwischen 1 und 4 µm . Um Undichtigkeiten durch Pumpwirkung zu verhindern, dürfen keine Längsmarkierungen oder spiralförmigen Markierungen in Richtung der Welle vorhanden sein. Deswegen wird ein Schleifprozess für die Welle empfohlen

Eine zu niedrige Oberflächenrauheit (< 0,2 µm) ist kontraproduktiv, da es die Schmierstoffbildung des Mediums zwischen der Dichtlippe und der Welle verhindert. Dies erhöht die Erwärmung und den Verschleiß des WDR. Eine zu hohe Oberflächenrauheit (> 0,8 µm) erhöht die Reibung zwischen der Welle und der Dichtlippe, was zu einem vorzeitigen Verschleiß der Dichtlippe führt.

To facilitate fitting of the seal will be advisable to have a bevel, meeting the same criteria as for the design of the bevel in the housing.

If it is not possible to achieve the above conditions for the shaft material, it is advisable to use **speedy-sleeves.**

Thermal expansion of the materials is also a factor to take into account when designing an application with seals. The different coefficients of dilation of the shaft materials, the housing and the seal can cause errors. One example is when a seal with metallic casing (profiles B and C) expands more than its housing. In this case it is possible that the seal will ultimately leave its housing, causing leaks. This problem does not appear in applications with seals with elastomeric casings, as its elasticity allows it to adapt to variations in dimensions.

Für eine vereinfachte Montage ist auch eine Einbauschräge des WDR empfehlenswert.

Falls diese Wellenanforderungen bezüglich Material nicht gegeben sein, so ist der Einsatz einer **Wellenschutzhülse (WSH)** nötig.

Die thermische Ausdehnung der Materialien muss bereits beim Entwurf der Anwendung mit WDR beachtet werden. Die verschiedenen Ausdehnungswerte der Welle, der Lagerung und des DWR können zu Fehlfunktionen führen. Zum Beispiel, wenn ein WDR mit einem Metallaußengehäuse (Profile B und C) sich weiter ausdehnt als der Einbauraum. In diesem Fall ist es möglich, dass der WDR sich innerhalb des Einbauraumes bewegt und somit Undichtigkeiten auslöst. Dieses Problem ist bei WDR mit Elastomer-Ummantelung nicht gegeben, da deren Elastizität jegliche Anpassungen an dimensionale Veränderungen erlaubt.

Assembly / *Montage:*

Correct installation of the seal is fundamental to guarantee seal. Many faults with seals originate during assembly, either through incorrect positioning, through damage suffered, because the correct tools are not used, or because the correct procedure was not followed.

Der sachgemäße Einbau des WDR ist für die Dichtigkeit grundlegend. Viele Fehlfunktionen werden bereits während der Montage ausgelöst: Durch falsche Positionierung, durch die Benutzung von ungeeignetem Werkzeug oder weil der korrekte Vorgang nicht berücksichtigt wurde.

For this reason it is advisable to follow the instructions below: /
Aus diesem Grund empfiehlt es sich folgende Schritte zu befolgen:

1 Before proceeding with installation it is worth **examining** the seal, the shaft and the housing, to ensure that they are **appropriately clean with an appropriate finish.** If this is not the case, carry out cleaning, eliminate superficial defects and rough edges as required.

2 You should **lubricate** both the **lip** of the seal and the area of the shaft where the seal will be placed, to ensure that they will not suffer excessive damage from friction during the first revolutions when it is functioning. Generally the same lubricant or sealing grease is used. Furthermore, if the seal is fitted with a **dust guard lip** (type AS), the space between the two lips should also be filled with grease up to about 2/3 of its volume.
It is also important to lubricate the housing and the external diameter of the seal to facilitate assembly.

3 If it is not possible to avoid rough edges in the assembly area, or to fit the seal with the lip in the direction of installation, a **fitting** sleeve should be provided, with rounded edges and an outer diameter slightly above the shaft. If this is not carried out, any cut to the lip of the seal will cause a fault in it.

1. Vor dem Einbau müssen WDR, Welle und Gehäuse **auf ihren Zustand bezüglich Sauberkeit und Beschaffenheit überprüft werden.** Ist dies nicht der Fall, bitte zuerst reinigen und die oberflächlichen Defekte, sowie Kanten entfernen.

2. Sowohl die WDR-**Dichtlippe** als auch den **Wellenbereich schmieren,** bei dem die Dichtigkeit vorgenommen wird, um so bei den ersten Rotationen übermäßige Reibungsschäden auszuschließen. Normalerweise wird entweder Fett oder der abzudichtende Schmierstoff selbst verwendet. Zu beachten ist, dass bei dem Einbau von WDR mit einer **Staubschutzlippe** (Typ AS), der Hohlraum zwischen beiden Lippen bis ungefähr 2/3 des Volumens mit Fett gefüllt wird.
Für eine vereinfachte Montage ist es wichtig, den Einbauraum als auch den Außenbereich des WDR zu schmieren.

3. Falls im Montagebereich Kanten nicht vermeidbar sind oder falls der WDR mit der Dichtlippe in Montagerichtung eingebaut wird, muss eine **Montagehülse** mit abgerundeten Kanten und einem größeren Außendurchmesser als die Welle verwendet werden. Wird dies nicht eingehalten, kann ein eventueller Schnitt auf der Dichtlippe des WDR Fehlfunktionen auslösen.

4. When the seal slides along the shaft special care is needed to apply **uniform pressure around the entire circumference of the seal,** and you should also try to keep it well perpendicular to the shaft. It is highly advisable to use a mechanical or hydraulic device with an appropriate tool for each case, and to maintain pressure once the seal has moved as far as necessary to ensure that it sits correctly.

In addition to following the tips above, it is worth taking the following points into account:

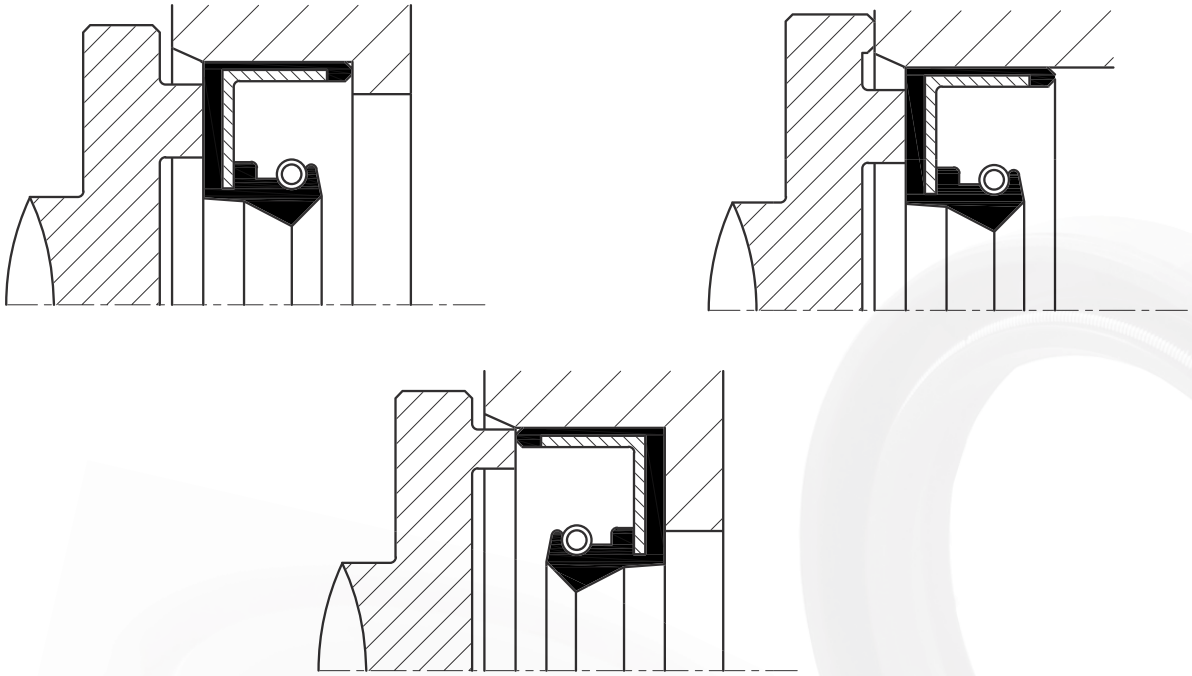
4. Beim Verschieben des WDR auf der Welle, muss besonders darauf geachtet werden, dass ein **gleichmäßiger Druck auf dem gesamten WDR** ausgeübt wird. Zusätzlich muss die Rechtwinklichkeit zur Welle möglichst eingehalten werden. Es empfiehlt sich ein mechanisches oder hydraulisches Hilfsmittel mit einem universal Werkzeug zu benutzen, um die Spannung am Laufflächenende zu erhalten und um die korrekte Positionierung des WDR zu garantieren.

Zusätzlich zu den bereits genannten Hinweisen, sollten nachstehende Punkte befolgt werden:

You must ensure that the lip of the seal does not work on the same surface where another seal has worked previously, as this can cause wear in this zone that may enable leaks to be created. This can be avoided by grinding the shaft, using a speedy-sleeve or installing the seal in a different position.

The sealing capacity of the seal on the housing side is sufficient for further bonding or sealing elements to be unnecessary. For this reason we do not advise you to use any adhesive or sealing product in this zone.

Die WDR-Dichtlippe nicht ein zweites Mal auf der gleichen Lauffläche betreiben, auf der bereits ein WDR gearbeitet hat. Gerade in diesem Bereich kann bereits ein möglicher Verschleiß vorliegen, der eventuelle Undichtigkeiten hervorruft. Dies kann durch die Bearbeitung der Welle, durch den Einsatz einer Wellenschutzhülse (WSH) oder durch den Einbau des WDR in einer anderen Position (oder eine Verschiebung) verhindert werden.
Die Kapazität der Dichtwirkung bei dem WDR seitens Gehäuse reicht aus, um keine zusätzlichen Kohäsions- oder Dichtungselemente zu benötigen. Dementsprechend wird davon abgeraten, weitere Kleb- oder Dichtstoffe in diesem Bereich zu verwenden.



Examples of different types of assembly with the relevant tool. /
Beispiele von verschiedenen Montagearten mit ihren entsprechenden RWDR.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

A

AS

Description / *Beschreibung:*

Seal with metallic core covered with elastomer. Dimensions in accordance with standard DIN 3760. Available in basic model (profile A) and a model with a dust guard lip (profile AS).

WDR mit Metallstift und Elastomer-Beschichtung. Maße gemäß DIN-Norm 3760. Lieferbar als Standard-Modell (Profil A) und als Modell mit Staubschutzlippe (Profil AS).

Standard materials:

Lip, membrane and casing: NBR and FKM.
Spring: steel for springs DIN 17223 (AISI302 in case of FKM).
Frame: cold laminated steel DIN 1624.

Standardmaterialien:

Dichtlippe, Membrane und Beschichtung: NBR y FKM.
Zugfeder: Stahl für Zugfeder gemäß DIN 17223 (AISI302 bei FKM).
Steg: Kaltlaminierter Stahl gemäß DIN 1624.

Application:

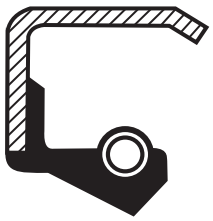
Types A and AS are the most common and versatile profiles used in a wide variety of applications. Profile AS is used in cases where the exterior dirt is such that it could affect the good functioning of the seal.

Anwendungsbereich:

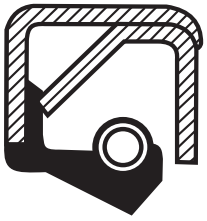
Die Typen A und AS sind die häufigsten und vielseitigsten Profile werden bei vielen Anwendungen eingesetzt. Das Profil AS wird bei großer äußerer Umgebungsverschmutzung eingesetzt.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

B



C



Description / *Beschreibung:*

Seal with rectified exterior metallic case. Dimensions in accordance with standard DIN 3760. Available in basic model (profile B) and a model with reinforced structure (profile C).

WDR mit abgeschrägtem äußerem Metallgehäuse. Maße gemäß DIN-Norm 3760. Lieferbar als Standard-Modell (Profil B) und als Modell mit verstärkter Struktur (Profil C).

Standard materials:

Lip and membrane: NBR and FKM.
Spring: steel for springs DIN 17223 (AISI302 in case of FKM).
Frame: cold laminated steel DIN 1624.

Standardmaterialien:

Dichtlippe und Membrane: NBR und FKM.
Zugfeder: Stahl für Feder gemäß DIN 17223 (AISI302 bei FKM).
Steg: Kaltlaminierter Stahl gemäß DIN 1624.

Application:

Recommended for applications with highly demanding tolerances, where sealing is required from the start, avoiding small leaks and misfits during the settling period of the seal.
It is not recommended for use in applications with gases, with fluids with very low viscosity or with split housings.

Anwendungsbereich:

Besonders für Anwendungen mit sehr anspruchsvollen Toleranzen, bei denen sofortige Dichtwirkung, keine Undichtigkeiten und Verstellungen während der Positionierung des WDR erforderlich sind.
Nicht verwendbar für Anwendungen mit Gasen, Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität oder für offene Einbauräume.

Housing:

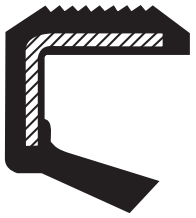
To prevent leaks that can be generated due to deformations and displacement of the seal in the housing, it is necessary to bear in mind that:
- Rigid housings are required.
- You have to take into account the difference in thermal expansion coefficients between the seal and the housing.
- The quality of the surface finish of the housing will determine the level of efficiency of the seal.

Einbauraum:

Um Undichtigkeiten zu vermeiden, die durch Umformungen oder Verschiebung des WDR auftreten können, ist folgendes zwingend erforderlich:
- Keine offene Einbauräume.
- Beachtung der unterschiedlichen Werte hinsichtlich der thermischen Ausdehnung zwischen RWDR und Einbauraum.
- Qualität der Oberflächenbeschaffenheit bestimmt die Effektivität des WDR.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

DINA



Description / *Beschreibung:*

Narrow wall seal, with metallic core covered in elastomer with lip without energising spring. Specially for bearings.

WDR mit engem Steg, mit Elastomer beschichtetem Metallstift und mit Dichtlippe ohne Zugfeder. Besonders für Kugellager geeignet.

Standard materials:

Lip, membrane and casing: NBR and FKM.
Frame: cold laminated steel DIN 1624.

Standardmaterialien:

Dichtlippe, Membrane und Beschichtung (Hülle): NBR und FKM.
Metallstift: Kaltlaminierter Stahl gemäß DIN 1624.

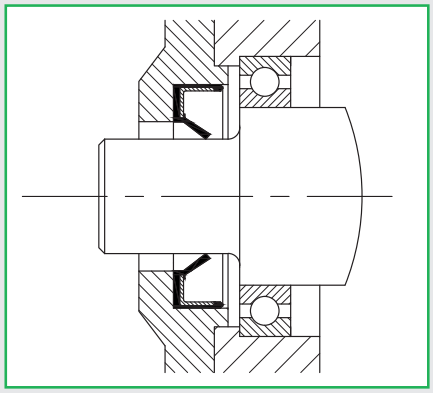
Application:

Its application is as a secondary seal, as it does not have a spring, so its sealing force is lower. It is generally used next to bearings to protect against dust and dirt, or as a grease seal, based on the direction of assembly.

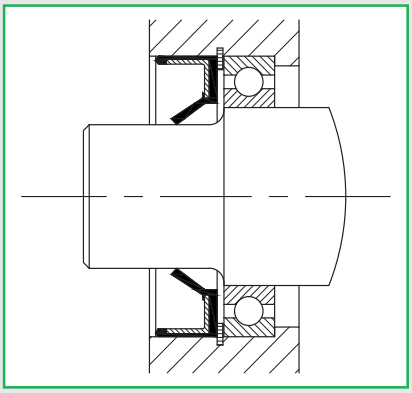
Anwendungsbereich:

Dieses Profil wird aufgrund der reduzierten Dichtkraft durch fehlende Zugfeder als sekundärer WDR verwendet. Je nach Montagezweck wird es daher in Verbindung mit Kugellagern eingesetzt ,als Staub- und Schmutzschutz oder als Fettfänger verwendet.

Assembly to seal bearing grease. /
Montage als Fettfänger für Kugellager.

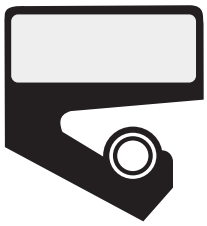


Assembly to protect bearing from dirt. /
Montage als Schmutzschutz für Kugellager.



Profiles in detail / *Profile im Detail*

D5



Description / *Beschreibung:*

Flexible elastomer seal with reinforced exterior diameter, without metallic core and with spring. Specially for applications where fitting single-piece seals is problematic.

Flexibler WDR aus Elastomer mit verstärktem Haftteil, ohne Steg, aber mit Zugfeder. Besonders geeignet für Anwendungen, bei denen die Montage der WDR aus einem einzigen Teil problematisch ist.

Standard materials:

Lip and membrane: NBR and FKM.
Spring: steel for springs DIN 17223 (AISI302 in case of FKM).
Frame: NBR and FKM with fabric.

Standardmaterialien:

Dichtlippe und Membrane: NBR und FKM.
Zugfeder: Stahl für Zugfedern gemäß DIN 17223 (AISI302 bei FKM).
Steg: NBR und FKM mit Gewebe.

Application:

The absence of a rigid metallic structure facilitates its assembly.

Anwendungsbereich:

Vereinfachter Einbau durch fehlende Metallstruktur.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

A DUO

Description / *Beschreibung:*

Seal with metallic frame covered with elastomer, with two sealing lips to seal two different media.

WDR mit Elastomer beschichtetem Metallstift und zwei Dicht-lippen für die Abdichtung von unterschiedlichen Medien.

Standard materials:

Lips, membrane and casing: NBR and FKM.
Springs: steel for springs DIN 17223 (AISI302 for FKM seals).
Frame: cold laminated steel DIN 1624.

Standardmaterialien:

Dichtlippen, Membrane und Beschichtung (Hülle): NBR und FKM.
Zugfedern: Stahl für Zugfedern gemäß DIN 17223 (AISI302 bei FKM).
Steg: Kaltlaminierter Stahl gemäß DIN 1624.

Application:

This profile is used to separate two working liquids or when the dirt is very intense. As with the AS profile with dust guard lip, it is advisable to lubricate the space between the lips up to 2/3 of its volume.

Anwendungsbereich:

Dieses Profil wird für die Trennung von zwei Arbeitsmedien, oder bei sehr starker Verschmutzung verwendet. Wie bei dem Profil AS mit Staubschutzlippe wird empfohlen, den Hohlraum zwischen den Lippen bis 2/3 des Volumens zu schmieren.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

AS P

Descripción / *Beschreibung:*

Adaptation of the AS profile with a shorter, reinforced lip for applications with pressure.

Anpassung des Profils AS mit einer kürzeren und verstärkten Lippe, für Anwendungen unter Druck.

Standard materials:

Lip, membrane and casing: NBR and FKM.
Spring: steel for springs DIN 17223 (AISI302 for FKM seals).
Frame: cold laminated steel DIN 1624.

Standardmaterialien:

Dichtlippe, Membrane und Beschichtung (Hülle): NBR und FKM.
Zugfeder: Stahl für Zugfeder gemäß DIN 17223 (AISI302 bei FKM).
Steg: Kaltlaminierter Stahl gemäß DIN 1624.

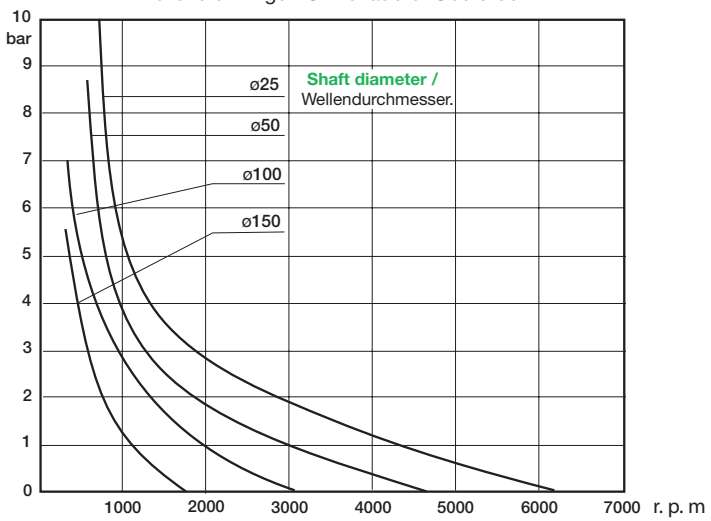
Application:

Suitable for applications with pressure, such as hydraulic motors and pumps. It can even work up to 10 bar in optimal conditions, on the basis of working velocity and shaft diameter. In the following graph you can see the relationship between working conditions and shaft for the application.

Anwendungsbereich:

Für Anwendungen unter Druck, wie Pumpen und Hydraulikmotoren. Sie können, abhängig von der Betriebsgeschwindigkeit und des Wellendurchmessers, unter optimalen Voraussetzungen bei bis zu 10 bar betrieben werden. Auf folgender Graphik wird der Zusammenhang zwischen Arbeitsbedingungen und Welle bei dieser Anwendung dargestellt.

Rotary shaft seals AS-P. Permissible Overpressure /
Wellendichtringe AS-P erlaubter Überdruck



All the profiles presented above can be supplied in special sizes and different materials on request. If you require this, please contact our sales department. / Alle vorher erwähnten Profile können auf Anfrage in Sondermaßen und verschiedenen Materialen geliefert werden. Unser Verkaufsteam steht Ihnen für fachkundige Beratung gerne zur Verfügung.

PTFE Profiles / *Profile aus PTFE*

Description:

Due to the low friction properties, high chemical resistance and broad thermal working range (-200ºC to +260ºC), PTFE has become one of the most widely used materials in the sealing industry. It is indispensible in applications with aggressive chemical products, high temperatures or high velocities.
PTFE is generally used with fillers, as they can improve the mechanical properties, reducing wear and improving heat dissipation and resistance to extrusion.

Beschreibung:

PTFE ist aufgrund seiner niedrigen Reibung, der hohen chemischen Beständigkeit und dem großen thermischen Arbeitsbereich (-200ºC bis +260 ºC) ist PTFE zu einem der meistverwendeten Materialien für die industrielle Dichtigkeit geworden. Die Verwendung von PTFE bei Anwendungen mit aggressiven chemischen Produkten, hohen Temperaturen oder hohen Geschwindigkeiten ist unentbehrlich. Im Normalfall wird geladenes PTFE benutzt, da es hier die mechanische Eigenschaften , den Temperaturverlust sowie die Beständigkeit bei der Extrusion verbessert.

Virgin PTFE / *Reines PTFE:*

This is PTFE with no fillers. It has excellent chemical properties. By definition, it complies with sanitary standards such as those of the FDA. However it has poor mechanical performance.

Ungeladenes PTFE hat hervorragende chemische Eigenschaften. Gemäß Definition erfüllt es die sanitären Richtlinien, wie die der FDA. Jedoch bietet es eine geringe mechanische Leistung.

PTFE with fillers - glass fibre and molybdenum bisulphate (MoS_2) / *PTFE mit Glasfaser und Molybdän(IV)-sulfid (MoS_2)-Ladung:*

PTFE alloy appropriate for work with little lubrication, due to the lubricating action of the sulphur. The glass fibre also gives good resistance to wear.

PTFE-Legierungen sind aufgrund der schmierenden Wirkung des Sulfides für Anwendungen mit wenig Schmierung geeignet.

PTFE with carbon filler / *PTFE mit Kohle-Ladung:*

This also offers a low friction coefficient and is appropriate for work with water and steam.

Bietet ebenfalls einen niedrigen Reibungswert und ist geeignet für Arbeiten mit Wasser und Wasserdampf.

PTFE with PEEK filler / *PTFE mit PEEK-Ladung:*

The PEEK filler improves resistance to creep even at high temperatures, dimensional stability and resistance to wear.

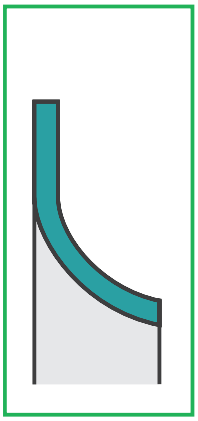
Die PEEK-Ladung verbessert die Flussbeständigkeit auch bei hohen Temperaturen, die dimensionale Stabilität und die Verschleißbeständigkeit.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

DR 300

PTFE lip for seal applications in rotating equipment. PTFE can be used due to its compatibility with chemically aggressive products, its high heat resistance, its low friction coefficient, or because it is a non-contaminating material when working in contact with food products.

Dichtlippe aus PTFE für Dichtigkeitsanwendungen bei Anlagen mit rotierenden Wellen. Aufgrund der Kompatibilität mit chemisch aggressiven Produkten, der Beständigkeit bei hohen Temperaturen, dem niedrigem Abrieb, lebensmittelkonformes Material ist.



Materials / Material:

Parts can be made using various PTFE mixtures. /
Es können Teile in verschiedenen PTFE-Gemischen angefertigt werden.

Working conditions:

Temperature: -25 to +200ºC.
Pressure: < 10 bar.
Velocity: < 25 m/s.

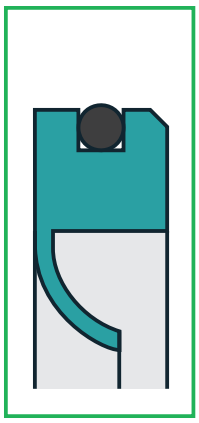
Betriebsbedingungen:

Temperatur: -25 bis +200ºC.
Druck: < 10 bar.
Geschwindigkeit: < 25 m/s.

DR 301

PTFE seal with O-Ring as a sealing element between the seal and the housing. The elastomeric material used will depend on the temperature and chemicals to seal.

Wellendichtring aus PTFE mit O-Ring als Dichtungselement zwischen dem Wellendichtring und dem Einbauraum. Das verwendete Elastomer-Material hängt von der thermischen Beständigkeit und der Chemie der Gesamtanordnung ab.



Materials / Material:

Seal available in various PTFE mixtures. O-Ring made of NBR, FKM, silicone, AFLAS...
Wellendichtring, lieferbar in verschiedenen PTFE-Gemischen. O-Ring in NBR, FKM, Silikon, AFLAS...

Working conditions:

Temperature: -25 to +200ºC (depending on the elastomer).
Pressure: < 5 bar.
Velocity: < 25 m/s.

Betriebsbedingungen:

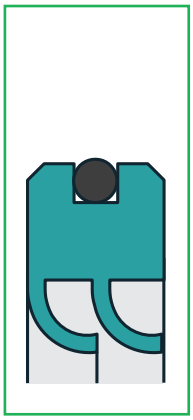
Temperatur: -25 bis +200ºC (abhängig vom Elastomer).
Druck: < 5 bar.
Geschwindigkeit: < 25 m/s.

Profiles in detail / *Profile im Detail*

DR 302

Double-lip PTFE seal. Appropriate for work in contact with fluids with low lubrication capacity, and for work with chemically aggressive products.
The double lip reinforces the capacity of the seal, with excellent results for applications with pressures of up to 15 bar.
The static seal between the seal and the housing is achieved using an O-Ring.

Wellendichtring aus doppelter PTFE-Dichtlippe. Gut geeignet für Kontakt mit Medien mit geringer Schmierkraft und chemisch aggressiven Produkten.
Mit der doppelten Dichtlippe wird die Kapazität des Wellendichtringes verstärkt. Sie bietet hervorragende Ergebnisse bei Anwendungen mit Druckwerten bis 15 bar.
Die statische Dichtigkeit zwischen dem Wellendichtring und dem Gehäuse findet mittels eines O-Ringes statt, der an den Außenbereich des Wellendichtringes angepasst wird.



Materials / Material:

Seal, available in various PTFE mixtures. O-Ring, made of NBR, FKM, silicone, AFLAS...
Wellendichtring, lieferbar in verschiedenen PTFE-Gemischen. O-Ring in NBR, FKM, Silikon, AFLAS...

Working conditions:

Temperature: -25 to +200ºC (depending on the elastomer).
Pressure: < 15 bar.
Velocity: < 5 m/s.

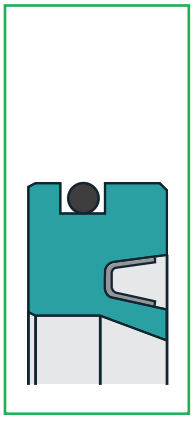
Betriebsbedingungen:

Temperatur: -25 bis +200ºC (abhängig vom Elastomer).
Druck: < 15 bar.
Geschwindigkeit: < 5 m/s.

DR102 SP

PTFE seal with O-Ring as a sealing element between the seal and the housing. Unlike the models DR301 and DR300, the pressure of the lip is produced by the tension of a U spring, which means that this profile can work with fluids at higher pressures. Recommended for fluids with high viscosity in low velocity applications.

PTFE-Wellendichtring mit O-Ring als Dichtungselement zwischen dem Wellendichtring und dem Gehäuse. Im Gegensatz zu den Modellen DR301 und DR300 wird die Lippenklemmung durch die Spannung einer U-förmigen Feder hergestellt. Dies erlaubt dem Profil die Arbeit mit Medien unter höherem Druck. Geeignet für Medien mit hoher Viskosität und bei Anwendungen mit niedriger Geschwindigkeit.



Materials / Material:

Seal, available in various PTFE mixtures. O-Ring, made of NBR, FKM, silicone, AFLAS...

Es können Wellendichtringe in verschiedenen PTFE-Gemischen hergestellt werden. O-Ring in NBR, FKM, Silikon, AFLAS...

Working conditions:

Temperature: -25 to +200ºC (depending on the elastomer).
Pressure: < 10 bar.
Velocity: < 5 m/s.

Betriebsbedingungen:

Temperatur: -25 bis +200ºC (abhängig vom Elastomer).
Druck: < 10 bar.
Geschwindigkeit: < 5 m/s.

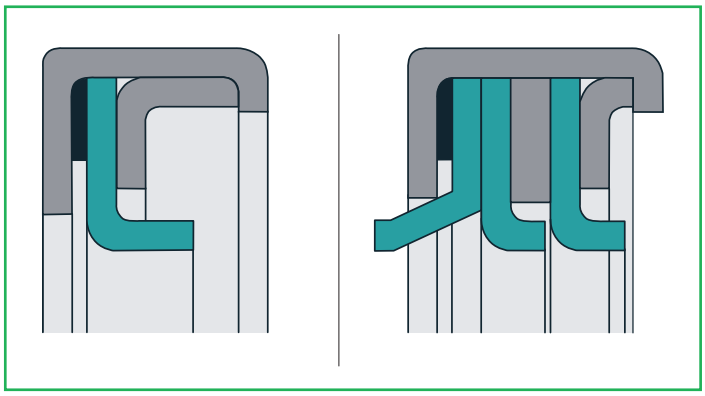
PTFE seals with metallic casing /
PTFE-Wellendichtringe mit Metallgehäuse

Characteristics:

PTFE seal with a rigid metallic structure and PTFE lip. Available with multiple lips, dustguard lip, spring and hydrodynamic jagged area in the lip.

Eigenschaften:

PTFE-Wellendichtring mit einer starren Metallstruktur und Dichtlippe aus PTFE. Lieferbar mit mehreren Dichtlippen, Staubschutzlippe, Feder und hydrodynamischem Drall an der Dichtlippe.



Material / *Material:*

Seal, can be manufactured in various PTFE mixtures. The casing can be steel, aluminium or stainless steel 304 to 316.

Es können Wellendichtringe aus verschiedenen PTFE-Gemischen hergestellt werden. Das Gehäuse ist entweder aus Stahl, Aluminium oder rostfreiem Edelstahl 304 oder 316.

Working conditions /*Arbeitsbedingungen:*

Depending on the configuration, they can withstand working pressures of up to 35 bar, velocities of up to 30 m/s or a PV factor of 100 bar m/s. Some configurations require specifice shaft hardnesses.

Other types of profiles are available for the PTFE seals, and for other PTFE variations with filler. Consult our sales department for more information.

Abhängig von der Konfiguration kann ein Arbeitsdruck bis zu 35 bar, Geschwindigkeiten bis zu 30 m/s oder ein PV-Faktor von 100 bar m/s aufgenommen werden. Einige Konfigurationen setzen spezifische Härten bei der Welle voraus.

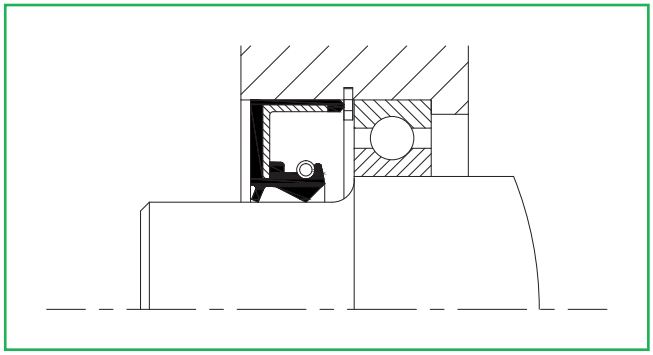
Es sind auch andere Profile und andere PTFE-Variationen mit Ladung für die Wellendichtringe in PTFE lieferbar. Für nähre Informationen setzen Sie sich mit unserer Verkaufsteam in Verbindung.

Example of selection / *Auswahlbeispiel*

Example / *Beispiel 1:*

The shaft supports are being designed for a machine, for a mineral oil pumping application with very low overpressure, shaft rotation velocity of 3,000 rpm, and temperature lower than 50ºC. For the Ø 20 mm shaft, a 20x42x12 bearing has been selected. This will be lubricated with grease and fixed using a retaining ring that will be 1.75 mm thick. The total available mounting height for the machine is 22 mm. There will be moderate dust in the exterior of the machine. Which seal could be appropriate for this application?.

Die Wellenlagerungen einer Maschine werden für die Anwendung eines Pumpvorganges von Mineralöl mit minimalem Überdruck, Rotationsgeschwindigkeit der Welle von 3.000 rpm und einer Temperatur unter 50ºC entworfen. Für die Welle mit Ø 20 mm wird ein Kugellager mit den Maßen 20x42x12 gewählt, welches mit Fett beschmiert und mittels eines Sicherungsringes von 1,75 mm befestigt ist. Die Gesamthöhe des Maschinenbettes beträgt 22 mm. Im Außenbereich der Anwendung ist eine leichter Umgebungsstaub vorhanden. Welcher Wellendichtring ist für diese Anwendung angebracht?



Solution / Lösung:

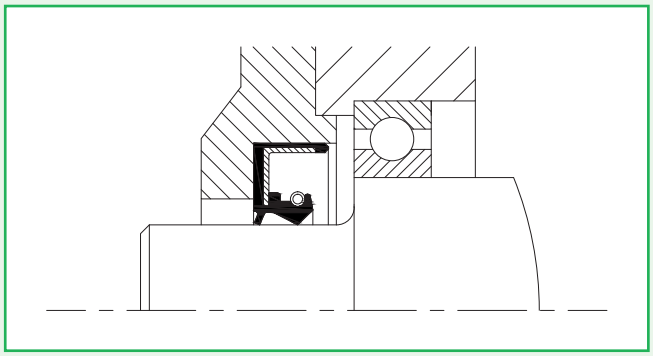
The seal to be used may be a type AS dustguard lip, with dimensions 20x42x7, made of NBR material. /
Es wird ein Wellendichtring mit Staubschutzlippe Typ AS mit den Maßen 20x42x7 aus NBR-Material verwendet.

AS 20x42x7 NBR

Example / *Beispiel 2:*

A motor is to be repaired and you do not know the element to use for sealing. The motor runs at 1,000 rpm and works with mineral oil at 100ºC, with an overpressure of up to 5 bar, a shaft with diameter Ø 40 mm and a housing of Ø ext 55 mm and height 7 mm. Which type of seal would the engine require to work?.

Ein Motor muss repariert werden, das Dichtungselement ist nicht bekannt. Der Motor dreht sich mit 1.000 rpm und wird bei einer Temperatur von 100ºC mit Mineralöl, mit einem Überdruck von bis zu 5 bar, einer Welle mit Ø 40 mm, einem Einbauraum mit Ø 55 mm und einer Höhe von 7 mm betrieben. Welchen Wellendichtdichtring braucht der Motor?



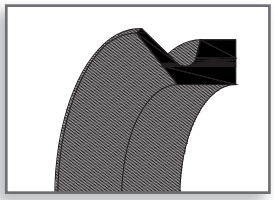
Solution / Lösung:

The following seal may be used: a type AS P seal that can work with overpressure, with dimensions 40x55x7, made of FKM, which can work in the stated temperature range (considering the increase due to velocity). /
Es wird ein Wellendichtring Typ AS P mit den Maßen 40x55x7 aus FKM-Material benötigt, der unter Überdruck und in diesem Temperaturbereich betrieben werden kann (unter Berücksichtigung der Erhöhung aufgrund der Geschwindigkeit).

AS P 40x55x7 FKM

V-rings / *V-Ringe*

Definition / *Definition:*



V-rings are seals manufactured from elastomeric material, consisting of a closing lip and a body, joined by a membrane.

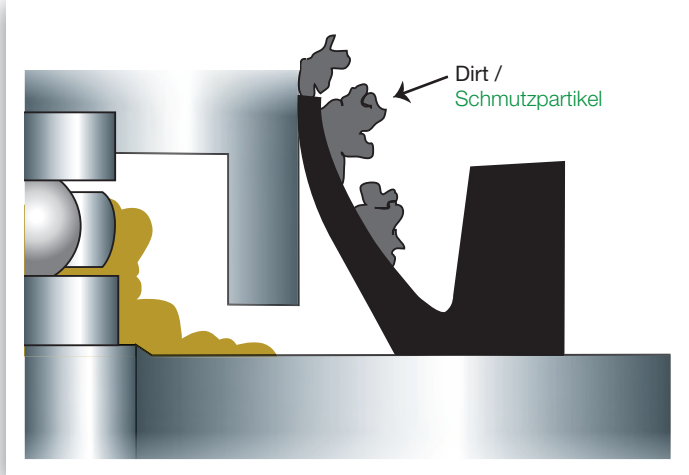
V-Ringe sind Dichtungen aus einem Elastomer-Material. Sie bestehen aus einer Verschlusslippe und einem mit einer Membran verbundenem Körper.

The body turns together with the shaft and it is closed by the support of the lip against a surface perpendicular to the shaft.

Its main function is to prevent unwanted particles entering the closure zone. This function is achieved by combining the rotation velocity of the shaft with the shape of the closure lip, generating a centrifugal force, which expels particles that come into contact with the ring to the exterior.

Der Körper dreht sich in Einklang mit der Welle. Der Verschluss wird durch die Stützung der Lippe gegen die Oberfläche vorgenommen. Die Lippe steht rechtwinklig zur Welle.

Die Hauptfunktion besteht darin, jegliches Eindringen von unerwünschten Partikeln im Verschlussbereich zu vermeiden, das wiederum durch die Rotationsgeschwindigkeit der Welle und der Geometrie der Verschlusslippe erreicht wird. Diese Rotationen erzeugen eine Fliehkraft und Partikel, die mit dem Ring in Kontakt kommen werden herausgeschleudert.



Applications / *Anwendungsbereiche:*

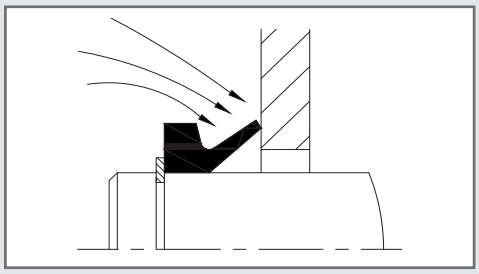
V-rings can be used for various applications, notably the following:

Die V-Ringe können bei mehreren Anwendungen eingesetzt werden, besonders bei:

Expulsion joint / *Ausstoßdichtung:*

Its function is to expel any liquid or solid particle from the seal zone, using the kinematic action of the lip.

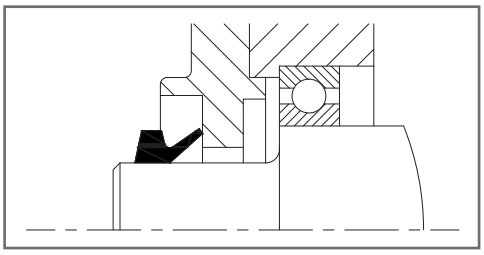
Deren Funktion besteht darin, jegliche flüssige, oder solide Partikel des Dichtungsbereiches mittels der kinematischen Lippenwirkung auszustoßen.



Bearing obturator / *Verschlusskappen für Kugellager:*

This is fitted on the exterior side of the bearing and it protects it against dust and splashes.

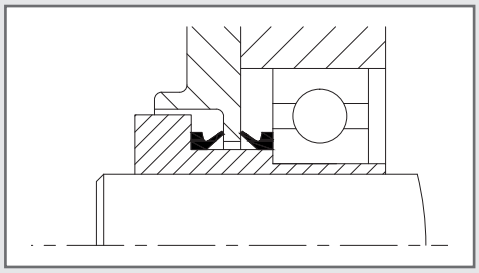
Werden auf der Außenseite des Kugellagers eingebaut und schützen diese gegen Staub und Spritzer.



Bearing isolator / *Labyrinth-Dichtung:*

The VL type profile has a small cross-section, which makes it a very common joint for use in bearing holders.

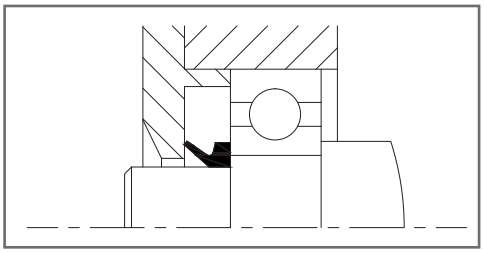
Das Profil Typ VL ist aufgrund des reduzierten Querschnittes eine oft eingesetzte Dichtung bei Labyrinthen von Gehäusehalterungen.



Oil seal / *Öldichtring:*

This should be installed on the oil chamber side. For this type of application the opposite side of the lip must supported.

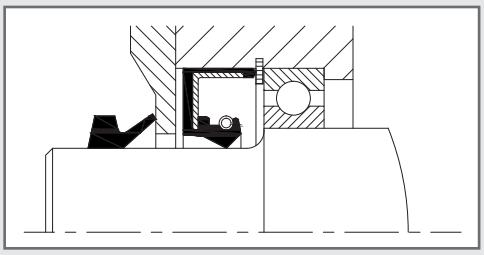
Muss auf der Ölkammerseite eingebaut werden. Für diese Anwendungsart muss eine Stütze für die Dichtung auf der Gegenseite der Lippe vorgesehen werden.



Secondary seal / *Sekundäre Dichtung:*

This can be installed to prevent abrasive particles entering the assembly of conventional oil seals, and braided packing.

Kann eingebaut werden, um den Einlass von Schleifpartikeln bei der Montage von konventionellen Wellendichtringen und Stopfbuchspackungen zu verhindern.



For situations with more demanding ambient conditions, we recommend that you use rings from the VRM01 and VRM02 ranges, consisting of a V-ring joined to a metallic ring.

Für Fälle mit höheren Betriebsanforderungen wird der Einsatz der Ringserien VRM01 und VRM02 empfohlen, die aus einem Ring in V-Form bestehen, der mit einem Metallring verbunden ist.

Properties / *Eigenschaften:*

When using V-rings, the following considerations must be taken into account:
• Given the specific characteristics of its design, it can absorb significant shaft inclinations and misalignment and roundness errors (oval shape).
• Tools may not necessarily be required for assembly, and they can be easily deformed to pass over flanges or similar objects. It does not require housings (except special models).
• For correct functioning it is important to respect the compression dimensions of the lip for each profile (H1 dimension) during assembly. This prevents premature wear of the closure lip.

Bei der Anwendung von V-Ringen müssen folgende Aspekte beachtet werden:
• Aufgrund des spezifischen Designs können diese V-Ringe wichtige Wellenneigungen und Fehler bei der Ausrichtung, sowie Ovalierungen ausgleichen.
• Es ist kein Werkzeug nötig, da das Material leicht biegbar ist, um auf Flansche oder ähnliche Teile gezogen zu werden. Es wird auch kein Einbauraum benötigt (außer bei besonderen Modellen).
• Für den korrekten Betrieb ist die Montage der Kompressionsmaße der Lippe für jedes Profil (Stand H1) wichtig, um einen vorzeitigen Verschleiß der Verschlusslippe zu vermeiden.

Installation requirements / *Voraussetzungen für die Montage:*

For the friction zone, we recommend a finish between 0.3 and 3 µm Ra if working without lubrication, or not more than Ra 10 µm with lubrication.

Bei Arbeiten ohne Schmierung wird eine Reibungsfläche zwischen 0,3 und 3 µm Ra empfohlen, mit Schmierung nicht höher als Ra 10 µm.

Materials / *Materialien:*

Due to its applications, there are no great demands on the physical properties of V-rings. Two standard materials are generally used: NBR and FKM.
• NBR: compatible with most lubricating fluids.
• FKM: high resistance to chemical products and resistant to temperatures up to 200°C.
They can be supplied in other special materials on request (HNBR, EPDM, MVQ...)

Aufgrund ihrer Anwendungsbereiche, gibt es keinen großen Anspruch bezüglich der physikalischen Eigenschaften der V-Ringe. Normalerweise werden beide Standardmateriale verwendet: NBR und FKM.
• NBR: Kompatibel mit den meisten flüssigen Schmierstoffen.
• FKM: Hohe Beständigkeit gegen chemische Produkte und widerstandsfähig bei Temperaturen bis zu 200ºC.
Auf Anfrage können auch andere Materialien geliefert werden (HNBR, EPDM, MVQ...).

Standard profiles / *Standardprofile*

Type / *Typ*

VA

This is the standard design for universal application. Its range of dimensions covers shafts from 9.5 mm to 2,020 mm.

Standard-Desing und universell anwendbar. Erhältliche Wellenmaße von 9,5 bis 2020 mm.

Type / *Typ*

VS

This is basically the same design as the VA but the body of the seal is more robust.The range includes shafts from 9.5 mm to 210 mm.

Gleiches Design wie Typ VA aber mit verstärktem Dichtungskörper. Erhältliche Wellenmaße von 9,5 bis 210 mm.

Type / *Typ*

VL

Design with reduced profile for small housings (e.g. labyrinths). Its range of dimensions covers shafts from 135 mm to 410 mm.

Profil-reduziertes Design für sehr schmale Gehäuse. Erhältliche Wellenmaße von 135 bis 410 mm.

Type / *Typ*

VE

Basically designed for shafts with large diameters (from diameters of 450 mm to diameters of 2,010 mm).

Geeignet für große Wellendurchmesser von 450 bis 2010 mm.

The list of standard dimensions for each profile can be seen in Attachment I. Other dimensions and profiles can be supplied on request.

Die Liste mit den Standardmaßen für jedes Profil ist im Anhang I enthalten. Auf Anfrage können andere Maße und Profile geliefert werden.

Working conditions / *Betriebsbedingungen*

Rotation speed:

The rotation speed is the only significant working condition for correct functioning of V-rings. The effect it has on the V-ring is related to the inertia of the profile, which tends to open the lip at higher velocities. In this way the contact force is reduced in the closure zone. It can even be cancelled out at a certain velocity, so you should leave the closure area open. For this reason we recommend some **operation limits**.
The operation limits will change depending on the material, as the deformation resistance of NBR and FKM are different, however the same ranges are used for the different profiles.

Rotationsgeschwindigkeit:

Die Rotationsgeschwindigkeit ist die wichtigste Arbeitsbedingung für den korrekten Betrieb der V-Ringe. Der Effekt, der auf den V-Ring ausgeübt wird, steht in Verbindung mit dem Nachlauf des Profils, welches bei höherer Geschwindigkeit dazu neigt, die Lippe zu öffnen. Auf diese Weise wird die Kontaktkraft des Verschlussbereiches verringert und kann bei einer bestimmten Geschwindigkeit aufgehoben werden. Deswegen kann die Verschlusszone offen gelassen werden. Aus diesem Grund werden **Arbeitsgrenzen** für die Ringe gesetzt.
Diese Arbeitsgrenzen verändern sich je nach Materialfunktion, da die Deformierung des NBR und des FKM verschieden sind. Trotzdem werden dieselben Grenzen für die verschiedenen Profile verwendet.

NBR:

Normal range of operation up to 8 m/s.
From 8 m/s an axial support (or fixing ring) will be required to support the correct positioning of the ring.
From 12 m/s a radial support is necessary to fix the lip.

Normaler Arbeitsbereich bis zu 8 m/s.
Ab 8 m/s wird eine axiale Stütze (oder ein Sicherungsring) für den korrekten Sitz des Ringes benötigt.
Ab 12 m/s wird eine radiale Stütze zur Befestigung der Lippe benötigt.

FKM:

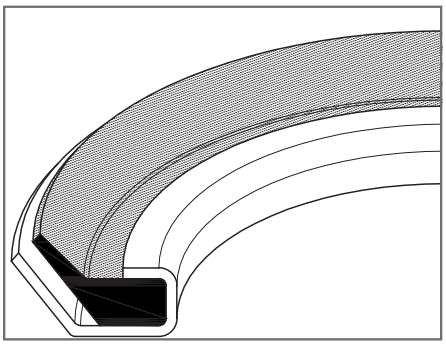
Normal range of operation up to 6.5 m/s.
From 6.5 m/s an axial support (or fixing ring) will be required to support the correct positioning of the ring.
From 10 m/s a radial support is necessary to fix the lip.

Normaler Arbeitsbereich bis zu 6,5 m/s.
Ab 6,5 m/s wird eine axiale Stütze (oder ein Sicherungsring) für den korrekten Sitz des Ringes benötigt.
Ab 10 m/s wird eine radiale Stütze zur Befestigung der Lippe benötigt.

Special profiles / *Besondere Profile*

Type / *Typ*

VRM01



These profiles consist of a V-ring protected by a metallic casing, which is also in a ring shape, and which prevents the lip from losing contact with the surface due to the effects of high velocities.
They cannot be deformed for fitting, so they require specific tolerances in the shaft where they will be mounted. The recommended shaft tolerances are h9.

Diese Profile bestehen aus einem V-Ring, der durch ein Metallgehäuse, ebenfalls in Ringform, geschützt wird. Bei hohen Geschwindigkeiten verhindert dieses Gehäuse den Kontaktverlust der Lippe mit der Oberfläche. Da sie aus diesem Grund nicht biegbar bei ihrer Montage sind , benötigen sie spezifische Toleranzen auf der Welle, auf der sie sitzen. Es wird eine Wellentoleranz von h9 empfohlen.

Materials / Materialien:

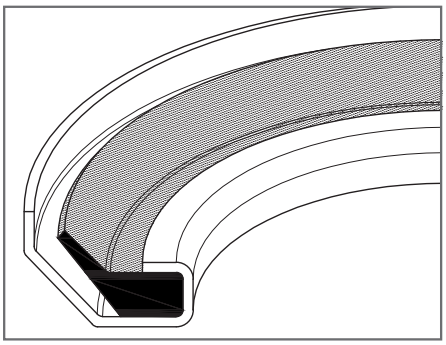
NBR or FKM elastomer. / Elastomer in NBR oder FKM.

Applications / Anwendungen:

- High shaft rotation velocities (up to 12 m/s without need of retaining rings).
- Environments with his exterior contamination.

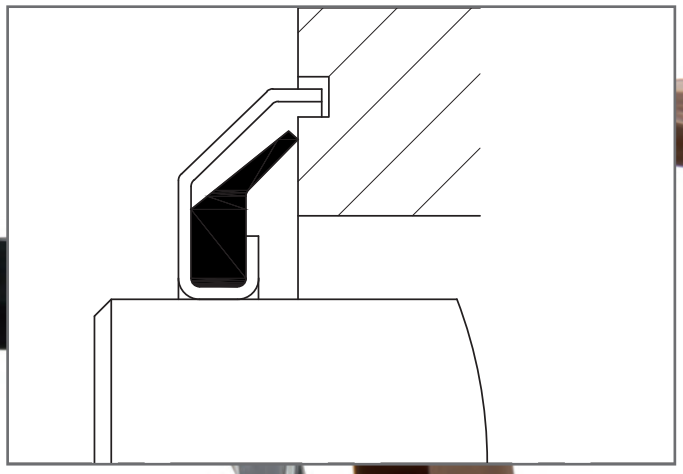
- Hohe Rotationsgeschwindigkeiten der Welle (bis zu 12 m/s ohne Sicherungsringe).
- Umgebungen mit hohem Schmutzanfall von außen.

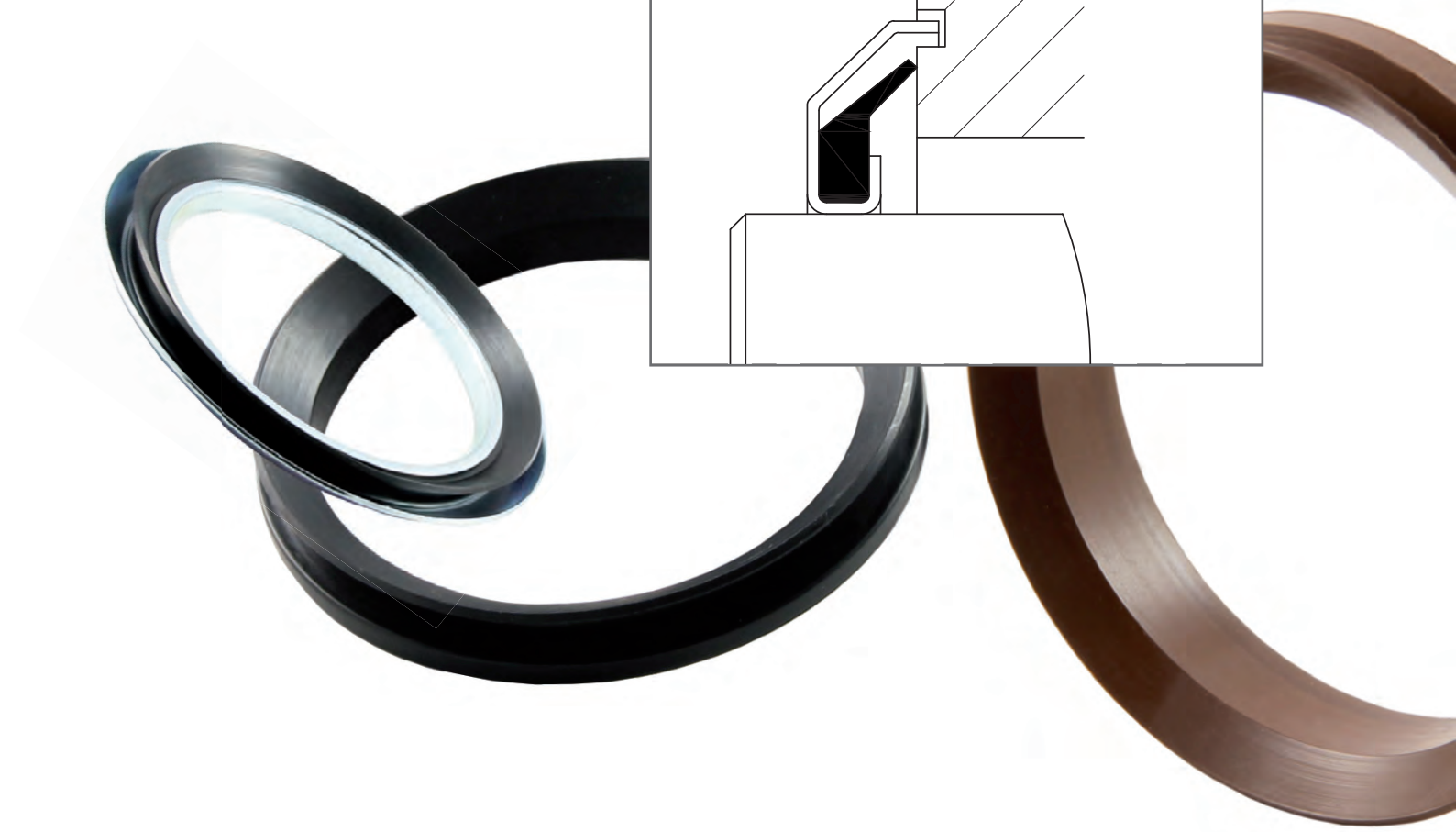
Type / *Typ*
VRM02



The main difference between the VRM02 profile and the VRM01 profile is its shape, with a more prominent metallic casing. This shape means it can act as a labyrinth joint, improving the obturation properties of the joint, however it has the disadvantage that it requires a housing.

Der Hauptunterschied zum Profil VRM01 ist die Geometrie, mit einem ausgeprägterem Metallgehäuse. Diese Form erzielt die gleiche Wirkung wie bei der Labyrinth-Dichtung und verbessert den Verschluss der Dichtung, hat aber den Nachteil, dass ein Einbauraum benötigt wird.





Speedy-sleeves / *Wellenschutzhülse*

Characteristics / *Eigenschaften:*

Speedy-Sleeves are stainless steel parts for recovery of shafts that have been scratched by shaft seals.

Excessive heat, dirt, water, lack of lubrication, excessive spring tension or high shaft velocity can be the reason why the shaft seal lip scratches the shaft and produces a leak.

Wellenschutzhülsen sind aus rostfreiem Stahl. Sie dienen der Rückgewinnung von Wellen, die durch wellendichtringe (WDR) zerkratzt wurden.

Überhitzung, Schmutz, Wasser, fehlende Schmierung, zu hohe Spannung der Zugfeder oder eine sehr hohe Wellengeschwindigkeit führen dazu, dass die Dichtlippe des RWDR die Welle zerkratzt und eine Undichtigkeit verursacht.

The traditional procedures for repair would be:

- To lower the shaft, changing the dimension of the seal.
- New metalisation, repair and tempering.

If the process of material supply is carried out hot, internal tensions are created, and these can cause eccentricities in the shaft. If this process is carried out cold, a low surface hardness is achieved, which is not appropriate as a channel for a seal to move in.

With both procedures for repairing a scratched shaft, there are two notable disadvantages: loss of time and the need to stop the machine.

This sleeve offers an alternative that is a lot less costly and allows much faster repairs. The result is a perfect seal surface, without leaks, free of corrosion and that does not require a change in the dimensions of the seal.

Die herkömmlichen Vorgehensweisen für diese Reparaturen sind:

- Welle abschleifen und Maße des WDR ändern.
- Neue Metallisierung, Abschliff und Erwärmung.

Wenn der Prozess der Materialzufuhr mit Wärme vorgenommen wird, werden innere Spannungen erzeugt, die Exzentrizitäten an der Welle hervorrufen können. Wird dieser Prozess ohne Wärme vorgenommen, wird eine geringe Oberflächenhärte produziert, die als Lauffläche für einen WDR ungeeignet ist.

Bei beiden Reparaturvorgängen existieren zwei wesentliche Nachteile: der Zeitverlust und der Stillstand der Maschine.

Die Alternative, die diese Wellenschutzhülse (WSH) bietet, ist zum einen preiswerter und zum anderen ist die Reparatur schneller. Das Resultat ist eine perfekte Dichtungsoberfläche, ohne Undichtigkeiten, frei von Korrosion, und außerdem wird eine Abänderung der Radialwellendichtringmaße nicht benötigt.

Construction / *Konstruktion:*

This part is made of stainless steel (ANSI 304) with a wear-resistant contact surface.

Es handelt sich um ein Präzisionsteil aus rostfreiem Stahl (AISI 304) mit einer verschleißarmen Kontaktoberfläche.

Surface finish. / *Oberflächenbeschaffenheit.*	Surface hardness. / *Oberflächenhärte.*	Thickness. / *Wandstärke.*
Ra= 0.2-0.8 µm	HV 200 (95 HRB)	0.28 mm
Rz= 1-5 µm		
Rmax = 6.3 µm		

Once the shaft has been installed it provides a seal surface that is better than most original materials and finishes of the shaft.

Nach dem Einbau der Wellenschutzhülse wird oftmals eine bessere Dichtungsoberfläche als die der meisten Originalfertigungen und –materialien der Welle erreicht.

Selection / *Auswahl:*

To determine the correct sleeve size it is necessary to take 3 measurements on the shaft and find the arithmetic mean:

Um die richtigen Wellenschutzhülsen-Maße zu bestimmen, müssen 3 Positionen an der Welle gemessen und folgende arithmetische Formel angewendet werden:

$$\frac{m_1 + m_2 + m_3}{3} = \text{“m”}$$

Once the value “m” has been obtained, it is compared with the margins of tolerance of the table of dimensions. When the diameter “m” is within the limits indicated in the tables, there is enough interference in the bushing to keep it fitted correctly, preventing it from slipping or turning on its own axis.

Der erhaltene Wert “m“ wird mit den Toleranzbereichen der Maßtabelle verglichen. Wenn der Wert “m“ sich innerhalb der angegebenen Grenzen befindet, ist genügend Interferenz in der Wellenschutzhülse vorhanden. Somit kann diese nicht verrutschen oder sich selbst verdrehen.

Carry out the measurements on a clean surface that is not damaged.

Die Abmessungen auf einer sauberen und unbeschädigten Oberfläche vornehmen.

Shafts with diameters that are just below the minimum indicated in the tables can be repaired using this sleeve. Diameters that are greater than the maximum can be repaired if the shaft is brought down to a dimension within the limits indicated in the tables, with a finish of 125 RMS or better.

Die Wellen, deren Durchmesser ein wenig Tausendstel unter dem in der Tabelle angegebenen Minimum liegen, können mit dieser Wellenschutzhülse repariert werden. Die Durchmesser, die höher als das Maximum sind, können repariert werden, wenn die Welle - bis sie unter den angegebenen Grenzen von 125 RMS liegen - abgeschliffen wird.

Installation/ *Montage:*

• Clean the surface of the shaft and file any burrs or rough areas.

• Each sleeve is manufactured with a separable installation border, which can be removed after fitting if necessary.

• Support the sleeve on the shaft together with the assembly tool that comes in the reparation kit, in such a way that the border of the piece goes onto the shaft first. Strike the assembly tool gently until the sleeve has been placed in the desired position.

• Die Wellenoberfläche säubern und gratfrei schleifen.

• Jede Wellenschutzhülse wird mit einem abnehmbaren Montageflansch hergestellt. Bei Bedarf kann dieser nach erfolgtem Einbau der WSH abgenommen werden.

• Die WSH, mit dem im Reparatur-Kit beigefügten Montagewerkzeug, auf die Welle stützen, so dass der Flansch des Bauteils zuerst auf der Welle liegt. Leicht mit dem Montagewerkzeug darauf klopfen bis die Wellenschutzhülse in der gewünschten Position steht.

• Taking into account the elevation shown in the catalogue, you can mark the shaft with a visual point and install the sleeve until the border coincides with this point.

• Elevation Z indicated in the list of dimensions and named “depth of installation” is the maximum depth of installation that can be obtained with the fitting tool that comes with the sleeve.

• The installation tool that comes with the set can be replaced with a piece of pipe if it is necessary to carry out installation at a point that is distant from the end of the shaft.

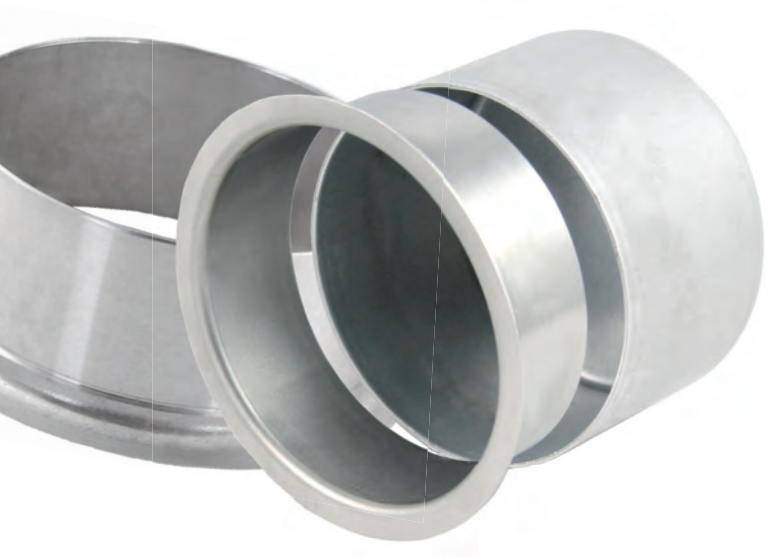
• Werden die im Katalog angegebenen Höchstwerte eingehalten, kann die Welle mit einem visuellen Punkt markiert und die Wellenschutzhülse eingebaut werden, bis der Flansch mit dem visuellen Punkt übereinstimmt.

• Der Höchstwert Y, die sogenannte Montagetiefe, kann mit dem Montagewerkzeug erreicht werden. Das Montagewerkzeug liegt der Reparaturhülse bei.

If the shaft is deeply scratched or badly damaged, it is necessary to fill the furrow with epoxy-metallic material and to install a sleeve before the filling hardens. Remove residual excess adhesive from the surface.

Depending on the applications, two sleeves can be mounted one after another, thus covering a greater surface.

Once the sleeve has been installed, if free space is needed, you can cut the tab of the sleeve with pliers (on the cutting side). When carrying out this operation, take care not to damage the surface of the sleeve.



Wenn die Welle tiefe Kratzer oder anderweitig stark beschädigt ist, müssen die Rillen mit einem Epoxi-Material gefüllt und die Wellenschutzhülse eingebaut werden, bevor die Füllung hart wird. Überschüssige Klebereste von der Oberfläche entfernen.

Je nach Anwendung können auch zwei Buchsen eingebaut werden, die somit eine höhere Oberfläche schaffen.

Sollte nach dem Einbau der Wellenschutzhülse mehr Raum benötigt werden, kann der Montageflansch mit einer Zange (an der Sollbruchstelle) abgeschnitten werden. Dabei darauf achten, dass die Oberfläche der Wellenschutzhülse nicht beschädigt wird.

If it is necessary to dismantle the sleeve, the recommended procedures are:

* Cut it using a cold chisel.
* Apply heat using a blowlamp, which causes the sleeve to dilate, making it easier to extract.
* Using an extractor, if you have not cut the tab.

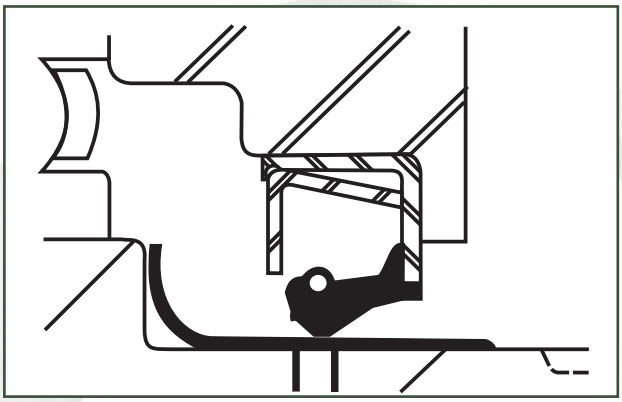
Falls eine Abnahme der Wellenschutzhülse notwendig ist, wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

• Mit einem Beizeisen schneiden.
• Mit einem Brenner erwärmen und solange ausdehnen, bis sie abgenommen werden kann.
• Mit einem Ausheber abnehmen, wenn der Montageflansch nicht abgeschnitten wurde.

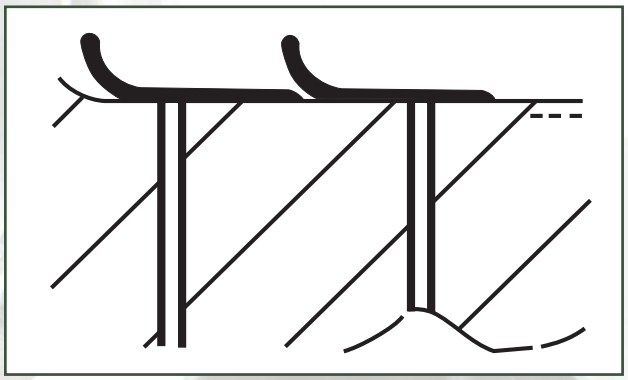
At this point you can install the seal.
Danach kann der wellendichtring abgenommen werden.

For the entire range of available dimensions, see Attachment II. /
Alle lieferbaren Maße können in Anhang II eingesehen werden.

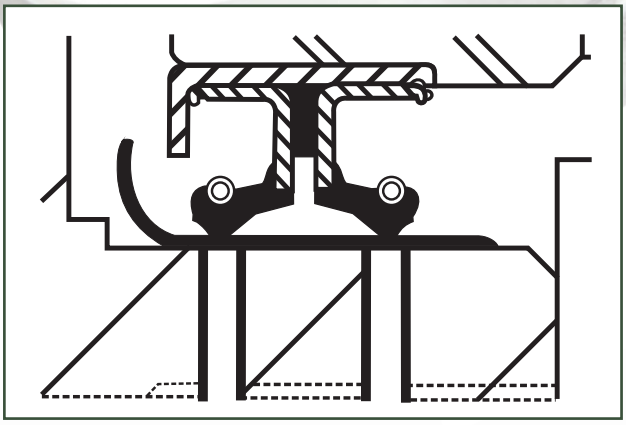
Some examples of assembly / *Einige Montagebeispiele:*



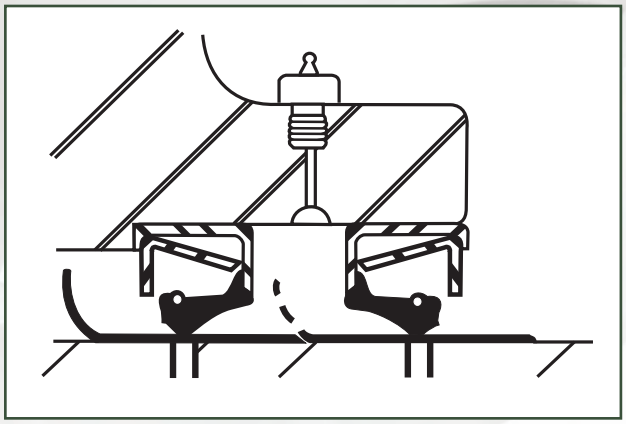
Sleeve, with normal seal with simple lip. /
Wellenschutzhülse mit RWDR mit einfacher Dichtlippe.



Two sleeves for installation of double seal. /
Zwei Wellenschutzhülsen für den Einbau eines Doppel-Radialwellendichtringe.



Sleeve with double-lip seal. /
Wellenschutzhülse mit RWDR mit Doppeldichtlippe.



Border removed for installation of double seal. /
Entfernter Montageflansch für den Einbau eines Doppel-Radialwellendichtringes.

Obturators / *Verschlusskappen*

Definition / *Definition:*

Obturators are sealing elements with a metallic core and elastomer covering. The carry out the basic function of a plug in cylindrical holes.

Verschlusskappen sind Dichtungselemente aus einem Metallsteg und einer Elastomer-Beschichtung. Sie übernehmen die grundlegende Funktion des Schliessens bei zylindrischen Löchern.

Characteristics / *Eigenschaften:*

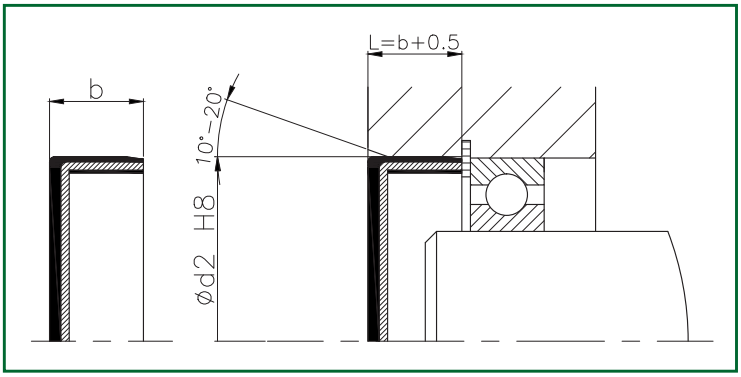
Standard material: NBR and FKM. /
Standardmaterialien: NBR und FKM.

Housing:
Dimensions as per DIN 3760.
H8 tolerances as per DIN ISO 286.

Einbauraum:
Maße gemäß DIN 3760.
Toleranzen H8 gemäß DIN ISO 286.

Operative limits:
Maximum working pressure 0.5 bar.

Arbeitsgrenzen:
Maximaler Betriebsdruck 0,5 bar.



Selection / *Auswahl:*

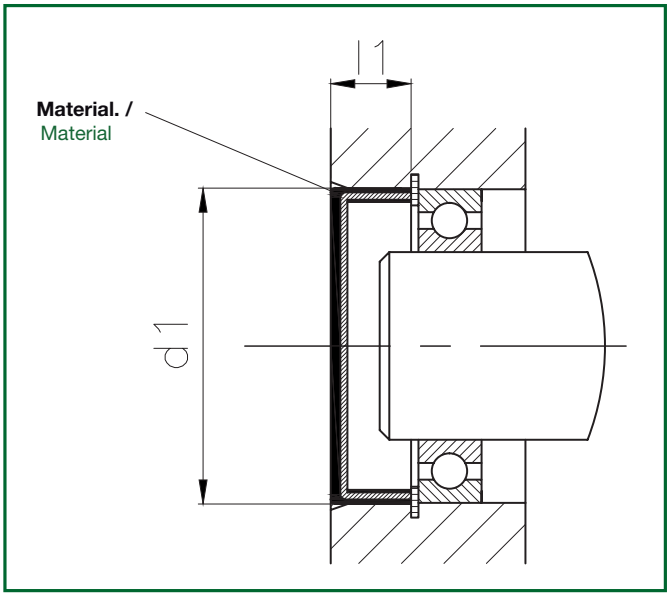
To select an obturator, the following 3 parameters must be defined: material, interior diameter to be sealed and height of the obturator.

Die Auswahl einer Verschlusskappe setzt die Definition von 3 Parametern voraus: Material, innerer abzudichtender Durchmesser und Höhe der Verschlusskappe.

d1 x l1 material / material

Example of selection / Auswahlbeispiel:

CV 28 x 7 NBR



Bearing isolators / *Labyrinth-Dichtungen* Inpro/Seal ®

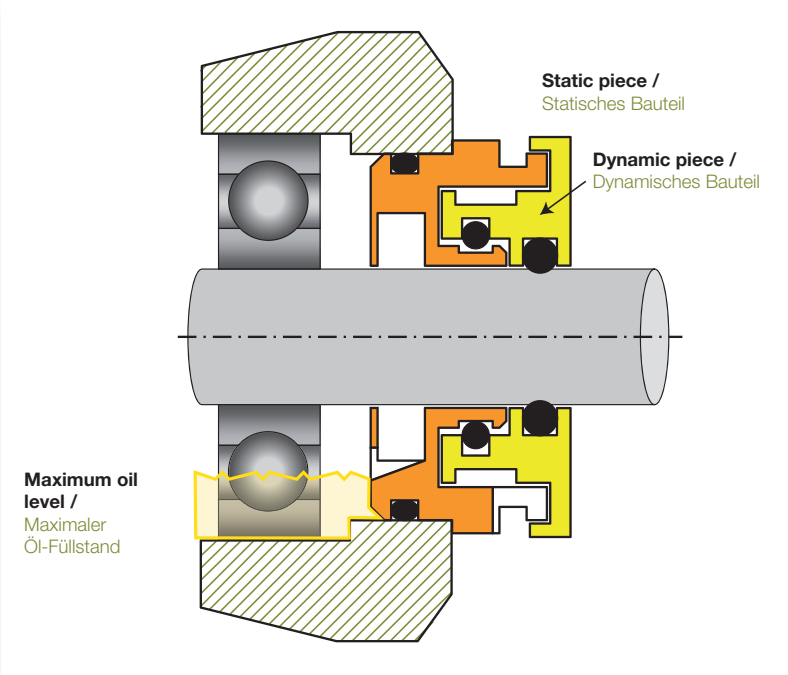
Functioning / *Funktion:*

Bearing isolators are used to protect bearings against dirt and contaminants and to improve lubrication.
They increase reliability of equipment and reduce wear on interior joints.

The bearing isolator is made of two parts - one fixed part, mounted on the housing, and another rotating part, fitted on the shaft.

Labyrinth-Dichtungen schützen die Kugellager vor Verschmutzung und kontaminierenden Elementen sowie für ihre Schmierung.

Sie erhöhen die Funktionsfähigkeit der Anlagen und verringern den Verschleiß der inneren Dichtungen.



The shape of the static part makes the lubricant remain in the interior and return to the bearing casing.

Exterior contamination that attempts to get in is deposited in the dynamic zone and due to the centrifugal force and gravity it is expelled via a drain situated in the lower part of the labyrinth.

Die Dichtung besteht aus zwei Bauteilen, einem festen der im Einbauraum sitzt und einem rotierenden, der auf die Welle sitzt.

Die Geometrie der statischen Seite bewirkt, dass die Schmierung im Inneren bleibt und in zurück in das Gehäuse des Kugellagers fließt.

Äußere Kontaminierungen die sich auf dem dynamischen Bereich versuchen abzulagern und werden dank der Flieh- und Schwerkraft durch eine Drainage an der unteren Seite des Labyrinthes wieder ausgeschleudert.

Benefits / *Vorteile:*

- Constant protection for bearings.
- Prevents contamination by vapours that is produced when the bearing casings heat up and cool down.
- Its design facilitates fitting.
- It is not necessary to carry out any form of maintenance on the piece.
- It does not consume energy.

- Dauerhafter Schutz der Kugellager.
- Verhindert die Kontaminierung durch Dampf, die beim Erhitzen und Erkalten der Kugellagergehäuse entsteht.
- Vereinfacht e Montage durch das Design.
- Wartungsfreies Bauteil.
- Es verbraucht keine Energie.

Features / *Eigenschaften:*

• **Standard material:**
Standard material: Bronze. On request it can be manufactured in other materials such as stainless steel, aluminium, PTFE.

• **Temperature (elastomers):**
From -37 to +204ºC.

• **Pressure:** 0 bar.

• **Velocity:**
10.000 rpm
It can be adapted to different shaft sizes: from 16 mm to 1200 mm.

• **Standardmaterial:**
Bronze . Auf Anfrage kann es auch aus anderen Materialien wie rostfreiem Stahl, Aluminium oder PTFE hergestellt werden.

• **Temperatur (Elastomere):**
Von -37 bis 204ºC.

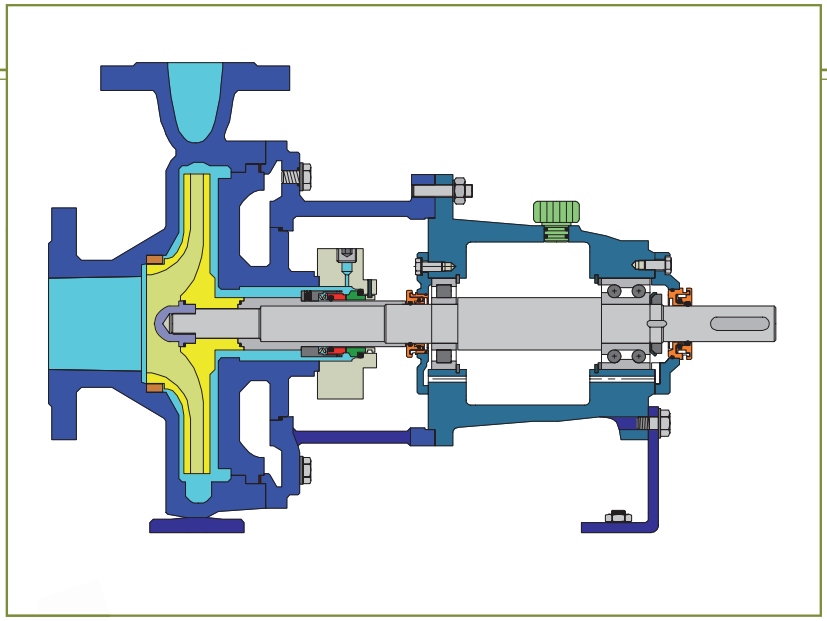
• **Druck:** 0 bar.

• **Geschwindigkeit:**
10.000 rpm.
Kann auf verschiedene Wellenmaße angepasst werden: von 16 mm bis 1200 mm.

Applications / *Anwendungsbereiche:*

• Pumps.
• Motors.
• Gearboxes.

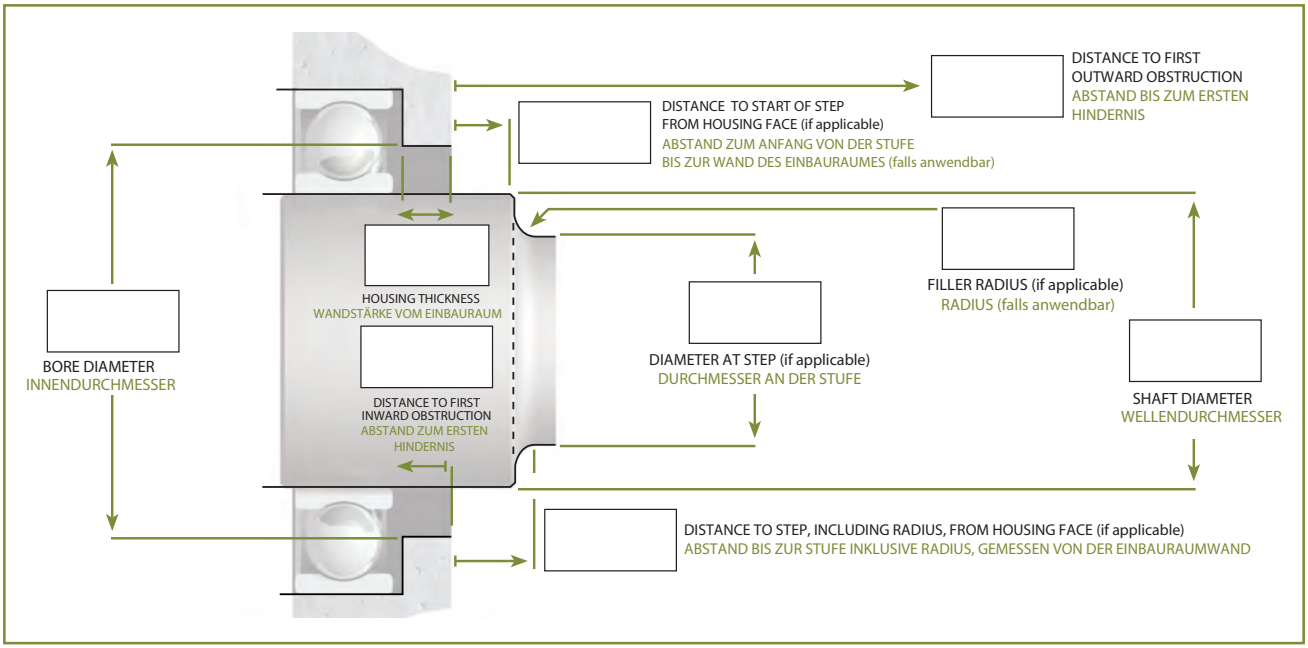
• Pumpen.
• Motoren.
• Getriebekästen.



Types and dimensions / *Typen und Maße:*

Bearing isolators are designed on the basis of the application characteristics. /
Die Labyrinth-Dichtungen werden gemäß der Anforderungen an den Anwendungsbereich entworfen.

Bearing isolator request for quote
Anfrage für Wälzlagerdichtung



Measurements are in: / Die maße sind in: **Inches. /** Zoll O **Metric. /** Metrisch O
Please supply all dimensions to 3 decimal places / Alle abmessungen in 3-stelliger dezimalzahl angeben.

Data needed for quote
Für eine Angebotserstellung benötigte Daten

Application: / *Anwendungsberich:*	Pump / Pumpe O Motor / Motor O	Other / Andere O
Current sealing solution: / *Aktuelle Dichtugn:*	Lip / Dichtlippe O Laby / Labyrinth O	Other / Andere O
Shaft position: / *Wellenausrichtung:*	Horizontal / Horinzontal O Vertical up/ Vertikal nach oben O Vertical down / Vertikal nach unten O	
Bearing type: / *Kugellagertyp:*	Ball / Kugeln O Sleeve / Schale O Roller / Rollen O	
Mounting: / *Montage:*	Standard press-fit / Press O Flange / Flansch O	**Other /** Andere O
Primary focus: / *Schwerpunkt:*	Contamination / Schmutzschutz O Lube retention / Fettlager O	Both / Beide O
Lube: / *Schmierstoff:*	Oil (level) / Öl (Füllstand) Grease / Fett O Oil mist / Ölnebel O	Forced oil system / Zwangsölsystem O
First obstruction: / *Erstes hindernis:*	Outward / nach außen O Inward / nach innen O Step on shaft / Wellenabsatz O	
Axial movement: *Axialbewegung:*		

Data needed for quote
Benötigte daten für angebotsesstellung

Shaft speed: / *Wellengeschwindigkeit:*		
Misalignment: / *Verschiebung:*	Diamectric run out >0,05”[0,13mm] TIR? / Durchmesser-Exzentrizität > 0,005” (0,13 mm) TIR? Yes/Ja O No /Nein O	Shaft to bore misalignment > 0,07”[0,18mm] TIR? / Wellenverschiebung/Bohrloch > 0,007” (0,18 mm) TIR? Yes /Ja O No /Nein O
Temperature at seal location: / *Temperatur:*		
Enviroment: / *Umgebung:*		
Seal housing: / *Einbauraum der Dichtung:*	Solid / Massiv O Split / Geteilt O	
Seal type: / *Dichtungstyp:*	Solid / Massiv O Split / Geteilt O	
Construction material: / *Fertigungsmaterial:*	Bronze / Bronze O Stainless / Edelstahl O	**Other /** Andere O
Total pieces of equipment: / *Stückzahl:*		

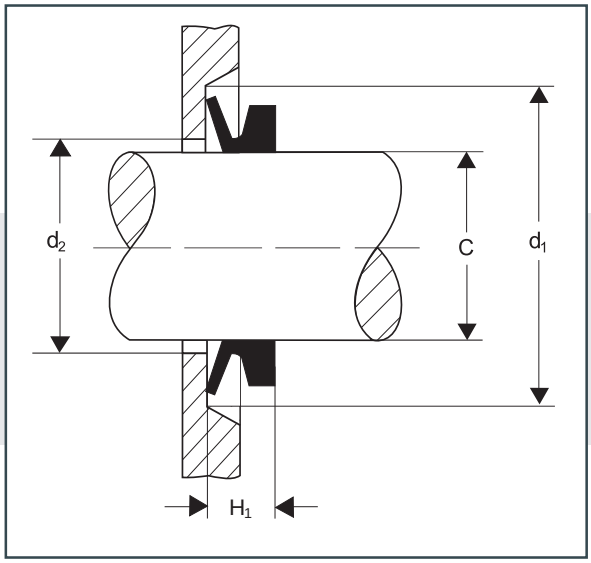
Briefly describe the application /
Beschreiben sie kurz die anwendung

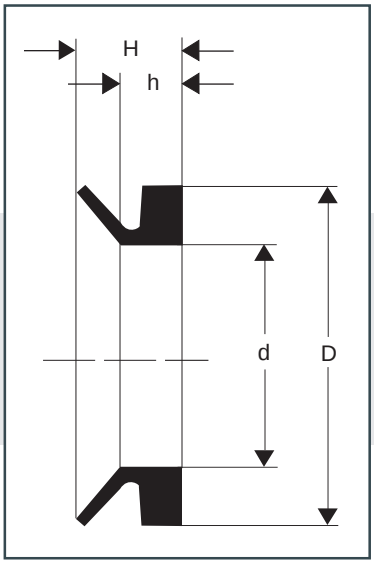
Contact information /
Kontakt information:

Name / *Name:*
Company name / *Firmenname:*
Contact number / *Kontakt number:*
Email-address / *Email adresse:*
Date / *Datum:*

Attachment I: List of V-ring dimensions /
Anhang I: Größenverzeichnis V-Ringe

Type VA / *Typ VA*





Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To. /** *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	**d_2**	**d_1**	**H_1**
VA - 3	2,7	-	3,5	2,5	5,5	2,1	3	C + 1	C + 4	2,5 ± 0,3
VA - 4	3,5	-	4,5	3,2	7,2	2,4	3,7	C + 1	C + 6	3 ± 0,4
VA - 5	4,5	-	5,5	4	8	2,4	3,7	C + 1	C + 6	3 ± 0,4
VA - 6	5,5	-	6,5	5	9	2,4	3,7	C + 1	C + 6	3 ± 0,4
VA - 7	6,5	-	8	6	10	2,4	3,7	C + 1	C + 6	3 ± 0,4
VA - 8	8	-	9,5	7	11	2,4	3,7	C + 1	C + 6	3 ± 0,4
VA - 10	9,5	-	11,5	9	15	3,4	5,5	C + 2	C + 9	4,5 ± 0,6
VA - 12	11,5	-	13,5	10,5	16,5	3,4	5,5	C + 2	C + 9	4,5 ± 0,6
VA - 14	13,5	-	15,5	12,5	18,5	3,4	5,5	C + 2	C + 9	4,5 ± 0,6
VA - 16	15,5	-	17,5	14	20	3,4	5,5	C + 2	C + 9	4,5 ± 0,6
VA - 18	17,5	-	19	16	22	3,4	5,5	C + 2	C + 9	4,5 ± 0,6
VA - 20	19	-	21	18	26	4,7	7,5	C + 2	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 22	21	-	24	20	28	4,7	7,5	C + 2	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 25	24	-	27	22	30	4,7	7,5	C + 2	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 28	27	-	29	25	33	4,7	7,5	C + 3	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 30	29	-	31	27	35	4,7	7,5	C + 3	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 32	31	-	33	29	37	4,7	7,5	C + 3	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 35	33	-	36	31	39	4,7	7,5	C + 3	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 38	36	-	38	34	42	4,7	7,5	C + 3	C + 12	6,0 ± 0,8
VA - 40	38	-	43	36	46	5,5	9,0	C + 3	C + 15	7,0 ± 1,0

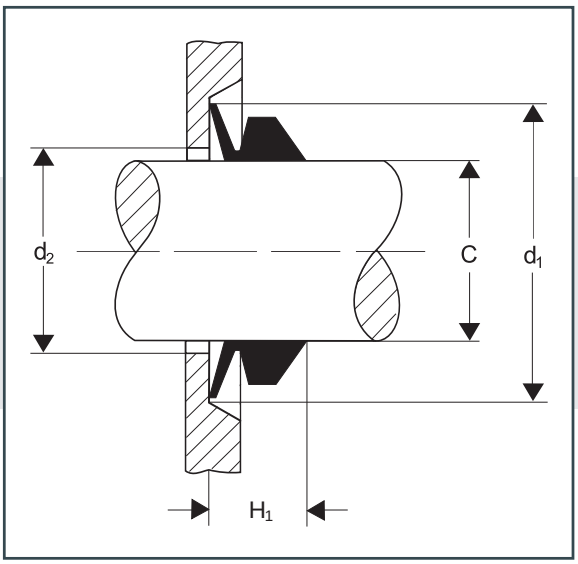
List of dimensions / *Tabelle*

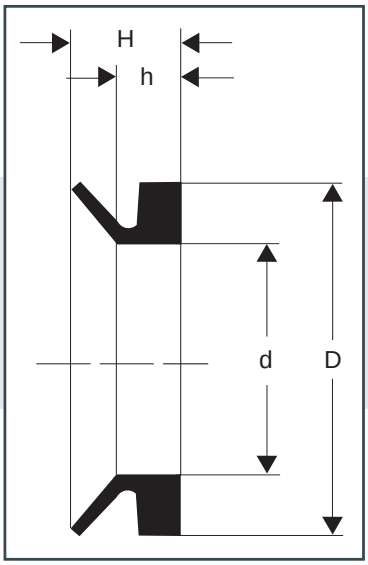
Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To.** / *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	**d_2**	**d_1**	**H_1**
VA - 45	43	-	48	40	50	5,5	9,0	C + 3	C + 15	7,0 ± 1,0
VA - 50	48	-	53	45	55	5,5	9,0	C + 3	C + 15	7,0 ± 1,0
VA - 55	53	-	58	49	59	5,5	9,0	C + 3	C + 15	7,0 ± 1,0
VA - 60	58	-	63	54	64	5,5	9,0	C + 3	C + 15	7,0 ± 1,0
VA - 65	63	-	68	58	68	5,5	9,0	C + 3	C + 15	7,0 ± 1,0
VA - 70	68	-	73	63	75	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 75	73	-	78	67	79	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 80	78	-	83	72	84	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 85	83	-	88	76	88	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 90	88	-	93	81	93	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 95	93	-	98	85	97	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 100	98	-	105	90	102	6,8	11,0	C + 4	C + 18	9,0 ± 1,2
VA - 110	105	-	115	99	113	7,9	12,8	C + 4	C + 21	10,5 ± 1,5
VA - 120	115	-	125	108	122	7,9	12,8	C + 4	C + 21	10,5 ± 1,5
VA - 130	125	-	135	117	131	7,9	12,8	C + 4	C + 21	10,5 ± 1,5
VA - 140	135	-	145	126	140	7,9	12,8	C + 4	C + 21	10,5 ± 1,5
VA - 150	145	-	155	135	149	7,9	12,8	C + 4	C + 21	10,5 ± 1,5
VA - 160	155	-	165	144	160	9,0	14,5	C + 5	C + 24	12,0 ± 1,8
VA - 170	165	-	175	153	169	9,0	14,5	C + 5	C + 24	12,0 ± 1,8
VA - 180	175	-	185	162	178	9,0	14,5	C + 5	C + 24	12,0 ± 1,8
VA - 190	185	-	195	171	187	9,0	14,5	C + 5	C + 24	12,0 ± 1,8
VA - 199	195	-	210	180	196	9,0	14,5	C + 5	C + 24	12,0 ± 1,8
VA - 200	190	-	210	180	210	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 220	210	-	235	198	228	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 250	235	-	265	225	255	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 275	265	-	290	247	277	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 300	290	-	310	270	300	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 325	310	-	335	292	322	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 350	335	-	365	315	345	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 375	365	-	390	337	367	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 400	390	-	430	360	390	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 450	430	-	480	405	435	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 500	480	-	530	450	480	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 550	530	-	580	495	525	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 600	580	-	630	540	570	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 650	630	-	665	600	630	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 700	665	-	705	630	660	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0

List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To.** / *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	d_2	d_1	H_1
VA - 725	705	-	745	670	700	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 750	745	-	785	705	735	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 800	785	-	830	745	775	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 850	830	-	875	785	815	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 900	875	-	920	825	855	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 950	920	-	965	865	895	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1000	965	-	1015	910	940	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1050	1015	-	1065	955	985	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1100	1065	-	1115	1000	1030	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1150	1115	-	1165	1045	1075	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1200	1165	-	1215	1090	1120	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1250	1215	-	1270	1135	1165	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1300	1270	-	1320	1180	1210	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1350	1320	-	1370	1225	1255	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1400	1370	-	1420	1270	1300	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1450	1420	-	1470	1315	1345	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1500	1470	-	1520	1360	1390	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1550	1520	-	1570	1405	1435	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1600	1570	-	1620	1450	1480	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1650	1620	-	1670	1495	1525	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1700	1670	-	1720	1540	1570	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1750	1720	-	1770	1585	1615	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1800	1770	-	1820	1630	1660	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1850	1820	-	1870	1675	1705	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1900	1870	-	1920	1720	1750	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 1950	1920	-	1970	1765	1795	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0
VA - 2000	1970	-	2020	1810	1840	14,3	25,0	C + 10	C + 45	20,0 ± 4,0

Type VS / *Typ VS*





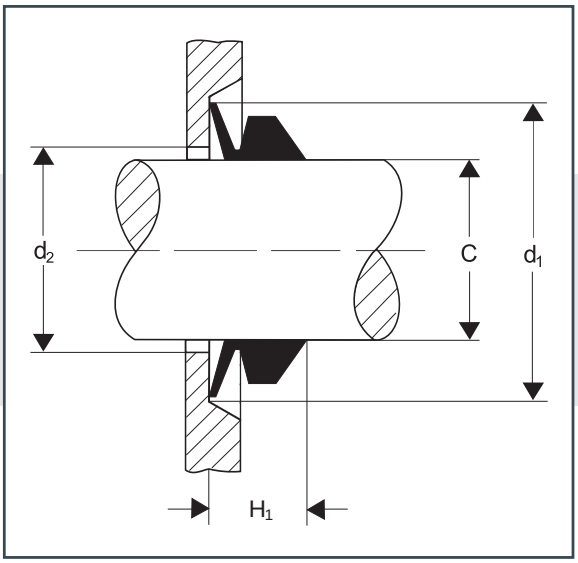
List of dimensions / *Tabelle*

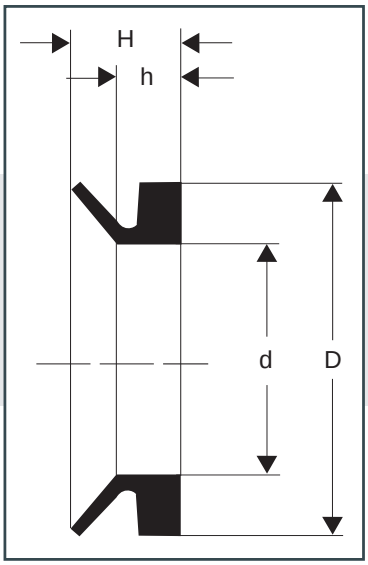
Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To.** / *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	**d_2**	**d_1**	**H_1**
VS - 5	4,5	-	5,5	4	8	3,9	5,2	C + 1	C + 6	4,5 ± 0,4
VS - 6	5,5	-	6,5	5	9	3,9	5,2	C + 1	C + 6	4,5 ± 0,4
VS - 7	6,5	-	8	6	10	3,9	5,2	C + 1	C + 6	4,5 ± 0,4
VS - 8	8	-	9,5	7	11	3,9	5,2	C + 1	C + 6	4,5 ± 0,4
VS - 10	9,5	-	11,5	9	15	5,6	7,7	C + 2	C + 9	6,7 ± 0,6
VS - 12	11,5	-	13,5	10,5	16,5	5,6	7,7	C + 2	C + 9	6,7 ± 0,6
VS - 14	13,5	-	15,5	12,5	18,5	5,6	7,7	C + 2	C + 9	6,7 ± 0,6
VS - 16	15,5	-	17,5	14	20	5,6	7,7	C + 2	C + 9	6,7 ± 0,6
VS - 18	17,5	-	19	16	22	5,6	7,7	C + 2	C + 9	6,7 ± 0,6
VS - 20	19	-	21	18	26	7,9	10,5	C + 2	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 22	21	-	24	20	28	7,9	10,5	C + 2	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 25	24	-	27	22	30	7,9	10,5	C + 2	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 28	27	-	29	25	33	7,9	10,5	C + 3	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 30	29	-	31	27	35	7,9	10,5	C + 3	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 32	31	-	33	29	37	7,9	10,5	C + 3	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 35	33	-	36	31	39	7,9	10,5	C + 3	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 38	36	-	38	34	42	7,9	10,5	C + 3	C + 12	9,0 ± 0,8
VS - 40	38	-	43	36	46	9,5	13,0	C + 3	C + 15	11,0 ± 1,0
VS - 45	43	-	48	40	50	9,5	13,0	C + 3	C + 15	11,0 ± 1,0
VS - 50	48	-	53	45	55	9,5	13,0	C + 3	C + 15	11,0 ± 1,0
VS - 55	53	-	58	49	59	9,5	13,0	C + 3	C + 15	11,0 ± 1,0
VS - 60	58	-	63	54	64	9,5	13,0	C + 3	C + 15	11,0 ± 1,0

List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To.** / *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	d_2	d_1	H_1
VS - 65	63	-	68	58	68	9,5	13,0	C + 3	C + 15	11,0 ± 1,0
VS - 70	68	-	73	63	75	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 75	73	-	78	67	79	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 80	78	-	83	72	84	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 85	83	-	88	76	88	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 90	88	-	93	81	93	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 95	93	-	98	85	97	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 100	98	-	105	90	102	11,3	15,5	C + 4	C + 18	13,5 ± 1,2
VS - 110	105	-	115	99	113	13,1	18,0	C + 4	C + 21	15,5 ± 1,5
VS - 120	115	-	125	108	122	13,1	18,0	C + 4	C + 21	15,5 ± 1,5
VS - 130	125	-	135	117	131	13,1	18,0	C + 4	C + 21	15,5 ± 1,5
VS - 140	135	-	145	126	140	13,1	18,0	C + 4	C + 21	15,5 ± 1,5
VS - 150	145	-	155	135	149	13,1	18,0	C + 4	C + 21	15,5 ± 1,5
VS - 160	155	-	165	144	160	15,0	20,5	C + 5	C + 24	18,0 ± 1,8
VS - 170	165	-	175	153	169	15,0	20,5	C + 5	C + 24	18,0 ± 1,8
VS - 180	175	-	185	162	178	15,0	20,5	C + 5	C + 24	18,0 ± 1,8
VS - 190	185	-	195	171	187	15,0	20,5	C + 5	C + 24	18,0 ± 1,8
VS - 199	195	-	210	180	196	15,0	20,5	C + 5	C + 24	18,0 ± 1,8

Type VL / *Typ VL*

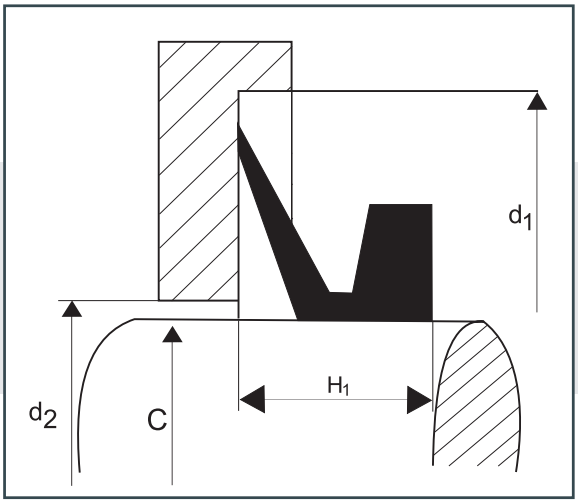


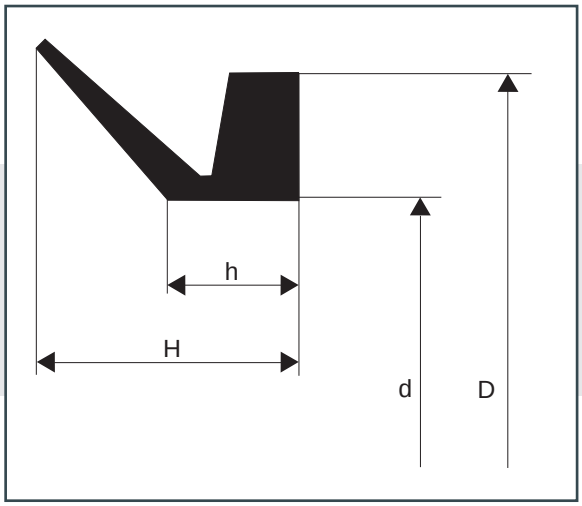


List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To.** / *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	**d_2**	**d_1**	**H_1**
VL - 140	135	-	145	126	139	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 150	145	-	155	135	148	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 160	155	-	165	144	157	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 170	165	-	175	153	166	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 180	175	-	185	162	175	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 190	185	-	195	171	184	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 200	195	-	210	182	195	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 220	210	-	233	198	211	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 250	233	-	260	225	238	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 275	260	-	285	247	260	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 300	285	-	310	270	283	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 325	310	-	335	292	305	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 350	335	-	365	315	328	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 375	365	-	385	337	350	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 400	385	-	410	360	373	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 425	410	-	440	382	395	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 450	440	-	480	405	418	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 500	480	-	530	450	463	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 550	530	-	580	485	498	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5
VL - 600	580	-	630	540	553	6	10,5	C + 5	C + 20	8 ± 1,5

Type VE / *Typ VE*





List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To.** / *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	**d_2**	**d_1**	**H_1**
VE - 450	450	-	455	439	499	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 455	455	-	460	444	504	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 460	460	-	465	448	508	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 465	465	-	470	453	513	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 470	470	-	475	458	518	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 475	475	-	480	463	523	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 480	480	-	485	468	528	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 485	485	-	490	473	533	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 490	490	-	495	478	538	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 495	495	-	500	483	543	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 500	500	-	505	488	548	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 505	505	-	510	493	553	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 510	510	-	515	497	557	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 515	515	-	520	502	562	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 520	520	-	525	507	567	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 525	525	-	530	512	572	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 530	530	-	535	517	577	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 535	535	-	540	521	581	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 540	540	-	545	526	586	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 545	545	-	550	531	591	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE-550	550	-	555	536	596	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12

List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To. /** *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	d_2	d_1	H_1
VE - 555	555	-	560	541	601	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 560	560	-	565	546	606	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 565	565	-	570	550	610	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 570	570	-	575	555	615	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 575	575	-	580	560	620	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 580	580	-	585	565	625	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 585	585	-	590	570	630	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 590	590	-	600	575	635	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 600	600	-	610	582	642	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 610	610	-	620	592	652	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 620	620	-	630	602	662	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 630	630	-	640	612	672	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 640	640	-	650	621	681	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 650	650	-	660	631	691	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 660	660	-	670	640	700	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 670	670	-	680	650	710	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 680	680	-	690	660	720	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 690	690	-	700	670	730	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 700	700	-	710	680	740	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 710	710	-	720	689	749	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 720	720	-	730	699	759	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 730	730	-	740	709	769	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 740	740	-	750	718	778	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 750	750	-	758	728	788	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 760	758	-	766	735	795	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 770	766	-	774	743	803	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 780	774	-	783	751	811	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 790	783	-	792	759	819	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 800	792	-	801	768	828	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 810	801	-	810	777	837	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 820	810	-	821	786	846	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 830	821	-	831	796	856	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 840	831	-	841	805	865	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 850	841	-	851	814	874	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 860	851	-	861	824	884	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12

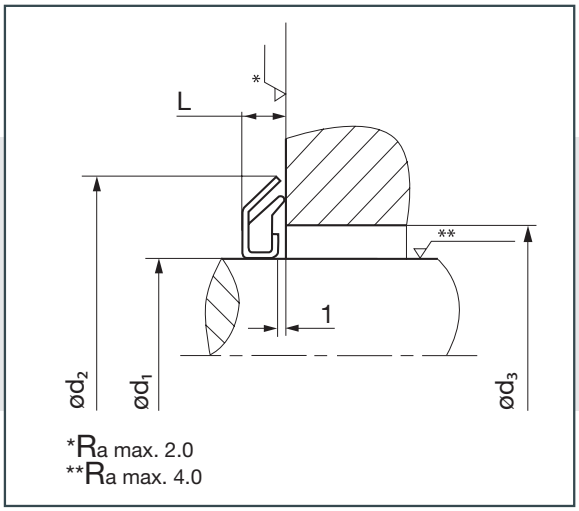
List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To. /** *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	d_2	d_1	H_1
VE - 870	861	-	871	833	893	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 880	871	-	882	843	903	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 890	882	-	892	853	913	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 900	892	-	912	871	931	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 920	912	-	922	880	940	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 930	922	-	933	890	950	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 940	933	-	944	900	960	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 950	944	-	955	911	971	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 960	955	-	966	921	981	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 970	966	-	977	932	992	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 980	977	-	988	942	1002	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 990	988	-	999	953	1013	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1000	999	-	1010	963	1023	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1020	1010	-	1025	973	1033	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1040	1025	-	1045	990	1050	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1060	1045	-	1065	1008	1068	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1080	1065	-	1085	1027	1087	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1100	1085	-	1105	1045	1105	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1120	1105	-	1125	1065	1125	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1140	1125	-	1145	1084	1144	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1160	1145	-	1165	1103	1163	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1180	1165	-	1185	1121	1181	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1200	1185	-	1205	1139	1199	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1220	1205	-	1225	1157	1217	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1240	1225	-	1245	1176	1236	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1260	1245	-	1270	1195	1255	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1280	1270	-	1295	1218	1278	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1300	1295	-	1315	1240	1300	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1325	1315	-	1340	1259	1319	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1350	1340	-	1365	1281	1341	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1375	1365	-	1390	1305	1365	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1400	1390	-	1415	1328	1388	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1425	1415	-	1440	1350	1410	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1450	1440	-	1465	1374	1434	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1475	1465	-	1490	1397	1457	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12

List of dimensions / *Tabelle*

Reference. / *Bezeichnung.*	**Diameter C.** / *Durchmesser C.*									
	From. / *Von.*		**To. /** *Bis.*	**d**	**D**	**h**	**H**	**d_2**	**d_1**	**H_1**
VE - 1500	1490	-	1515	1419	1479	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1525	1515	-	1540	1443	1503	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1550	1540	-	1570	1467	1529	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1575	1570	-	1600	1495	1555	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1600	1600	-	1640	1524	1584	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1650	1640	-	1680	1559	1619	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1700	1680	-	1720	1596	1656	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1750	1720	-	1765	1632	1692	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1800	1765	-	1810	1671	1731	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1850	1810	-	1855	1714	1774	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1900	1855	-	1905	1753	1813	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 1950	1905	-	1955	1794	1854	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12
VE - 2000	1955	-	2010	1844	1904	32,5	65	C + 24	C + 115	50 ± 12

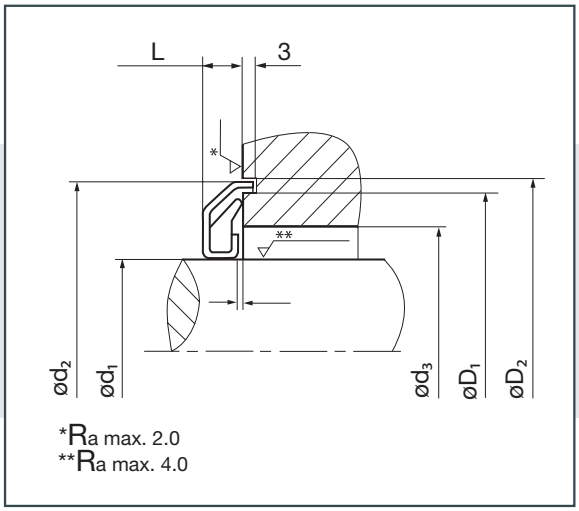
Details of VRM01 profile /
Profil-Details VRM01



Dimensions in mm. / *Abmessungen in mm.*			
ød$_1$	ød$_2$	L	ød$_3$
10	24	3,5	15
11	26	3,5	17
12	26	3,5	17
14	30	4	21
15	30	4	21
16	32	4	23
17	32	4	23
18	33	4	24
20	35	4	26
22	40	4	31
24	40	4	31
25	40	4	31
26	40	4	31
28	43	4	34
30	47	4,5	37
32	49	4,5	39
35	52	4,5	42
38	55	4,5	45
40	57	4,5	47
41	57	4,5	48
42	59	4,5	49

Dimensions in mm. / Abmessungen in mm.			
ød$_1$	ød$_2$	L	ød$_3$
45	62	4,5	52
48	65	4,5	55
50	70	5,5	58
52	72	5,5	60
55	75	5,5	63
58	78	5,5	66
60	80	5,5	68
62	82	5,5	70
65	85	5,5	73
68	88	5,5	76
70	90	5,5	78
72	92	5,5	80
75	95	5,5	83
78	98	5,5	86
80	100	5,5	88
85	105	5,5	93
90	110	5,5	98
95	120	5,5	103
100	125	5,5	108
105	125	5,5	113
135	159	6,5	145

Details of VRM02 profile /
Profil-Details VRM02

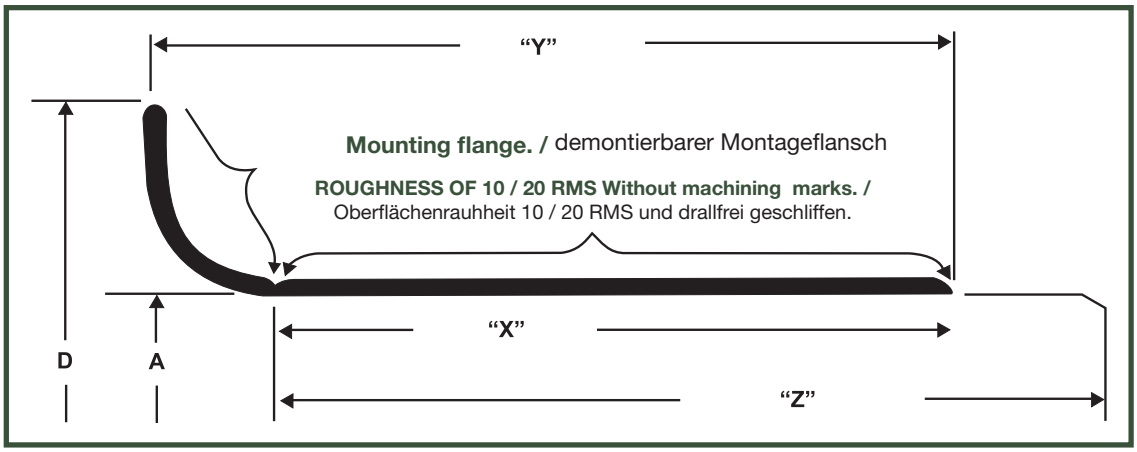


Dimensions in mm. / *Abmessungen in mm.*

ød$_1$	ød$_2$	L	ød$_3$	øD$_1$	øD$_2$
15	32	4	21	29	34
17	34	4	23	31	36
20	37	4	26	34	39
25	42	4	31	39	44
30	48	4.5	37	45	50
35	53	4.5	42	50	55
40	58	4.5	47	55	60
45	63	4.5	52	60	65
50	72	5.5	58	68.5	74
55	77	5.5	63	73.5	79
60	82	5.5	68	78.5	84
65	87	5.5	73	83.5	89
70	92	5.5	78	88.5	94
75	97	5.5	83	93.5	99
80	102	5.5	88	98.5	104
5	107	5.5	93	103.5	109
90	112	5.5	98	108.5	114
95	117	5.5	103	113.5	119
100	122	5.5	108	118.5	124

Attachment II: List of speedy-sleeves dimensions

Anhang II: Größenverzeichnis für Wellenschutzhülse



Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurchmesser mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdurchmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	Maximum. / *Max.* mm.					
12.00	11.91	12.07	**99049**	6.0	8.4	15.5	47.6
12.70	12.65	12.75	**99050**	6.4	8.7	15.5	51
14.30	14.22	14.38	**99056**	6.4	9.9	19.1	46.5
15.00	14.96	15.06	**99059**	5.0	9.0	19.1	47.3
15.88	15.82	15.92	**99062**	8.0	10.3	19.1	51
17.00	16.95	17.05	**99068**	8.0	11.0	22.2	51
17.37	17.32	17.42	**99060**	8.0	11.1	22.7	51
18.00	17.89	18.00	**99082**	8.0	11.0	24.4	46
19.00	19.05	19.10	**99076**	8.0	11.1	24.0	51
19.30	19.28	19.33	**99081**	8.0	11.1	23.8	51
19.84	19.81	19.91	**99080**	8.0	11.1	23.8	51
20.00	19.95	20.05	**99078**	8.0	11.0	23.6	51
21.82	21.77	21.87	**99086**	6.3	9.5	29.3	51
22.00	21.87	22.00	**99085**	8.0	12.0	30.2	46
22.23	22.17	22.27	**99087**	8.0	11.1	27.8	51
24.59	24.54	24.64	**99096**	15.9	18.3	28.7	51
24.59	24.54	24.64	**99094**	8.0	11.1	28.7	51
25.00	24.95	25.05	**99098**	8.0	11.0	33.0	51
25.40	25.35	25.45	**99100**	8.0	11.1	31.0	51
26.00	25.87	26.00	**99103**	8.0	12.7	33.3	46
27.00	26.92	27.03	**99106**	8.0	11.1	33.5	46.8

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurch-messer mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdur-chmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	Maximum. / *Max.* mm.					
27.66	27.61	27.71	**99108**	8.0	11.1	35.7	16
28.00	27.94	28.04	**99111**	9.5	12.7	34.9	46.8
28.58	28.52	28.62	**99112**	8.0	11.1	38.1	17.5
29.36	29.31	29.41	**99120**	9.5	12.7	34.3	17.5
29.85	29.79	29.92	**99122**	8.0	11.1	35.6	17.5
30.00	29.95	30.07	**99114**	8.0	11.0	35.6	17
30.15	30.10	30.22	**99118**	8.0	11.0	35.6	17
31.00	30.89	31.04	**99123**	8.0	11.0	39.7	16
31.50	31.42	31.57	**99141**	8.0	11.1	39.1	17
31.75	31.67	31.83	**99125**	8.0	11.1	38.1	18
32.00	31.92	32.08	**99128**	8.0	11.1	38.0	18
33.30	33.23	33.37	**99129**	6.4	9.5	40.6	21
33.35	33.28	33.42	**99131**	12.7	15.9	40.5	21
34.90	34.82	34.98	**99138**	12.7	15.9	41.6	21
34.90	34.82	34.98	**99133**	8.0	11.1	41.6	21
35.00	34.92	35.08	**99139**	13.0	16.0	41.6	20
36.00	35.84	36.00	**99146**	13.0	17.0	42.9	25
36.45	36.37	36.52	**99143**	14.3	17.5	42.9	26
36.53	36.45	36.60	**99144**	9.5	12.7	45.2	26
38.00	37.84	38.00	**99147**	13.0	17.0	45.2	25
38.10	38.02	38.18	**99149**	14.3	17.5	45.2	26
38.10	38.02	38.18	**99150**	9.5	12.7	45.2	26
38.68	38.61	38.76	**99152**	11.1	14.3	47.2	26
39.42	39.35	39.49	**99155**	11.1	14.3	47.2	26
40.00	39.85	40.00	**99153**	9.9	12.9	46.9	25.4
39.67	39.60	39.74	**99156**	14.3	17.5	47.2	26
40.00	39.92	40.08	**99157**	13.0	16.0	47.0	26
40.77	40.69	40.84	**99160**	12.7	16.3	49.2	25
41.28	41.21	41.35	**99162**	14.3	17.5	47.6	21
41.28	41.20	41.35	**99161**	8.0	11.1	47.6	26
42.00	41.84	42.00	**99169**	14.3	17.5	53.0	21
42.85	42.77	42.93	**99168**	14.3	17.5	48.4	22

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurch-messer mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdur-chmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	Maximum. / *Max.* mm.					
42.88	42.80	42.95	**99167**	8.0	11.1	48.4	22
43.64	43.56	43.71	**99171**	14.3	17.5	51.6	21
44.17	44.09	44.25	**99170**	9.5	12.7	52.4	21
44.45	44.37	44.53	**99180**	13.5	15.9	52.4	21
44.45	44.37	44.53	**99174**	14.3	17.5	52.4	21
44.45	44.37	44.53	**99175**	19.0	22.2	52.4	21
44.45	44.37	44.53	**99172**	9.5	12.7	52.4	21
44.80	44.73	44.87	**99176**	14.3	17.5	52.4	21
45.00	44.92	45.08	**99177**	14.0	17.0	53.0	21
45.24	45.16	45.31	**99179**	16.9	20.3	54.0	29
46.00	45.95	46.10	**99181**	14.3	17.5	53.1	26
47.24	47.17	47.32	**99185**	14.3	17.5	54.8	25
47.47	47.40	47.55	**99186**	22.6	26.0	55.6	25
47.63	47.55	47.70	**99188**	7.5	10.5	56.0	19
47.63	47.55	47.70	**99184**	9.5	13.1	56.0	27
47.63	47.55	47.70	**99187**	14.3	17.5	56.0	25
47.63	47.55	47.70	**99190**	4.5	7.5	56.0	19
48.00	47.92	48.08	**99189**	14.0	17.0	56.0	25
48.56	48.49	48.64	**99192**	9.5	12.7	56.4	25
49.20	49.12	49.28	**99193**	14.3	17.5	56.4	25
50.00	49.92	50.08	**99196**	14.0	17.0	57.0	25
50.30	50.22	50.37	**99198**	14.3	17.9	58.7	27
50.80	50.73	50.87	**99200**	22.2	25.4	61.1	25
50.80	50.73	50.87	**99199**	14.3	17.5	61.1	25
52.32	52.25	52.39	**99205**	19.8	23.8	63.4	25
54.00	53.95	54.10	**99212**	19.8	23.8	61.5	35
54.00	53.92	54.05	**99210**	12.7	19.0	61.5	33
55.00	54.92	55.08	**99215**	20.0	23.0	62.0	32
55.60	55.52	55.68	**99218**	19.8	23.8	63.5	33
56.64	56.56	56.72	**99230**	19.8	23.0	64.3	32
56.64	56.56	56.72	**99229**	12.7	15.9	64.3	33
56.90	56.82	56.97	**99226**	19.4	22.9	65.1	32
57.20	57.12	57.28	**99225**	19.8	23.8	64.3	33

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurch-messer mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdur-chmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	Minimum. / *Max.* mm.					
57.20	57.12	57.28	**99227**	8.0	11.1	64.3	33
58.72	58.65	58.80	**99231**	19.8	23.8	68.3	35
59.18	59.10	59.26	**99233**	19.0	22.2	69.8	38
60.00	59.92	60.08	**99235**	20.0	23.0	70.7	35
60.25	60.18	60.32	**99236**	19.8	23.8	69.9	35
60.33	60.25	60.40	**99238**	15.1	19.1	69.9	35
60.38	60.31	60.45	**99237**	19.8	23.8	69.9	35
60.38	60.31	60.45	**99240**	13.4	17.3	69.9	35
61.90	61.83	61.97	**99243**	19.8	23.8	71.8	35
62.00	61.85	62.00	**99242**	12.7	15.9	71.8	36
63.30	63.23	63.37	**99249**	19.8	23.8	73.0	35
63.50	63.50	63.65	**99248**	12.7	16.7	71.8	35
63.50	63.50	63.65	**99250**	19.8	23.8	71.6	35
63.50	63.42	63.58	**99253**	14.1	16.5	71.6	23
63.83	63.75	63.91	**99251**	19.8	23.0	71.8	37
65.00	64.92	65.08	**99254**	20.0	23.0	72.4	35
65.10	65.02	65.18	**99256**	19.8	23.8	72.4	35
66.00	65.92	66.08	**99259**	19.8	23.8	76.0	32
66.57	66.50	66.64	**99261**	19.8	23.8	77.4	35
66.65	66.57	66.73	**99264**	19.8	23.0	77.4	35
66.68	66.60	66.75	**99260**	12.7	15.9	77.4	35
66.75	66.68	66.82	**99262**	19.8	23.8	77.4	35
69.34	69.26	69.42	**99268**	19.8	23.0	79.4	33
69.67	69.60	69.74	**99273**	19.8	23.8	77.9	32
69.80	69.72	69.88	**99274**	19.8	23.8	79.4	32
69.85	69.77	69.93	**99267**	36.5	41.3	78.1	41
69.85	69.77	69.93	**99270**	19.8	23.0	79.4	32
70.00	69.85	70.00	**99275**	19.8	23.8	79.4	32
70.00	69.86	70.00	**99269**	28.6	31.8	79.4	33
70.00	69.92	70.08	**99276**	20.0	24.0	79.4	32
70.00	69.85	70.00	**99272**	10.3	14.3	79.4	31

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurch-messer mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdur-chmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	Maximum. / *Max.* mm.					
71.42	71.35	71.50	**99281**	15.1	17.5	80.9	32
72.16	72.08	72.24	**99282**	12.7	16.7	81.9	32
72.87	72.80	72.94	**99286**	19.8	23.8	81.0	32
73.00	72.97	73.13	**99287**	19.8	23.8	81.8	32
74.68	74.60	74.75	**99293**	19.8	23.8	84.9	33
75.00	74.92	75.08	**99294**	22.0	26.0	84.0	33
76.00	75.95	76.10	**99299**	20.6	25.4	85.1	33
76.00	75.95	76.10	**99298**	14.3	17.5	85.3	35
76.20	76.12	76.28	**99296**	20.6	23.8	82.3	35
76.28	76.20	76.40	**99303**	15.9	20.6	85.0	27
76.28	76.20	76.35	**99300**	20.6	25.4	82.2	33
76.48	76.40	76.56	**99301**	12.7	15.8	85.2	51
79.32	79.25	79.40	**99312**	20.6	25.4	89.7	51
79.32	79.24	79.40	**99311**	17.5	20.6	89.7	51
79.44	79.35	79.53	**99307**	14.0	18.0	89.5	52
80.00	79.92	80.08	**99315**	21.0	24.0	90.0	35
80.00	79.81	80.01	**99313**	19.1	22.5	89.9	35
82.00	81.92	82.07	**99328**	15.5	20.3	91.1	44
82.55	82.47	82.63	**99322**	20.6	25.4	91.3	35
82.63	82.55	82.70	**99326**	17.5	22.2	91.1	32
82.63	82.55	82.70	**99325**	20.6	25.4	91.1	35
82.63	82.55	82.70	**99324**	15.1	18.3	90.8	35
84.00	84.00	84.15	**99331**	20.6	25.4	93.7	35
85.00	84.78	85.00	**99333**	21.0	25.0	94.0	35
85.75	85.67	85.83	**99337**	20.6	25.4	93.9	35
85.75	85.67	85.83	**99338**	9.5	12.7	93.7	36
87.33	87.25	87.40	**99339**	19.8	23.0	97.6	36
88.39	88.31	88.47	**99340**	19.8	23.0	97.4	36
89.00	88.90	89.05	**99350**	20.6	25.4	97.6	34
89.00	88.93	89.08	**99349**	15.9	20.6	97.6	34
89.00	88.90	89.05	**99347**	8.0	12.7	97.2	34
90.00	89.92	90.08	**99353**	13.4	16.9	101.6	44

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurchmesser mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm	"D" Diameter of the border. / *Flanschdurchmesser.* ± 1,6 mm	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	**Maximum.** / *Max.* mm.					
90.00	89.92	90.08	**99351**	18.0	23.0	101.6	46
90.00	89.92	90.08	**99354**	23.0	28.0	101.6	44
90.00	89.92	90.08	**99352**	11.0	13.7	101.6	46
90.50	90.42	90.58	**99356**	20.6	25.4	99.1	44
92.00	91.90	92.05	**99360**	20.6	25.4	102.4	44
92.10	92.02	92.18	**99362**	20.6	25.4	102.4	44
92.10	92.02	92.18	**99363**	12.7	15.9	102.2	45
93.65	93.57	93.73	**99368**	8.0	11.1	97.3	22
93.68	93.60	93.75	**99365**	20.6	23.8	102.2	45
94.74	94.67	94.82	**99359**	12.0	15.1	102.0	44
95.00	94.99	95.15	**99364**	12.0	15.1	102.5	45
95.00	95.00	95.15	**99374**	8.7	12.7	102.4	44
95.00	94.92	95.08	**99369**	21.0	24.0	102.2	44
95.22	95.14	95.30	**99376**	14.3	17.5	102.2	45
95.33	95.26	95.40	**99372**	17.5	22.2	102.1	48
95.33	95.26	95.40	**99367**	8.7	12.7	102.2	44
98.32	98.25	98.40	**99386**	20.6	25.4	106.3	48
98.45	98.37	98.53	**99387**	20.6	25.4	107.2	48
94.74	94.66	94.82	**99366**	19.8	23.0	102.2	45
100.00	99.95	100.10	**99393**	20.6	25.4	110.0	52
101.65	101.55	101.75	**99400**	16.5	19.7	111.1	35
101.65	101.55	101.75	**99399**	20.6	25.4	111.1	52
101.65	101.55	101.75	**99395**	15.2	18.4	111.1	52
104.00	103.90	104.10	**99409**	20.0	24.0	112.7	36
104.80	104.70	104.90	**99412**	20.6	25.4	113.5	35
105.00	104.90	105.10	**99413**	20.0	23.0	113.5	35
106.35	106.25	106.45	**99418**	20.6	25.4	114.3	35
107.44	107.34	107.54	**99423**	19.8	23.0	117.1	37
108.00	107.90	108.10	**99424**	20.6	25.4	117.1	37
110.00	109.90	110.10	**99435**	12.9	16.5	125.0	31
111.00	111.00	111.20	**99437**	20.6	25.4	120.7	42
112.00	111.80	112.00	**99438**	19.0	22.5	120.7	27

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurch-messer mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdur-chmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	**Maximum.** / *Max.* mm.					
112.72	112.62	112.83	**99439**	25.4	29.0	122.2	33
114.30	114.20	114.40	**99450**	20.6	25.4	124.5	32
115.00	114.90	115.10	**99452**	20.6	23.8	127.0	32
117.48	117.37	117.58	**99465**	11.1	15.8	123.8	35
117.48	117.37	117.57	**99463**	25.4	31.8	128.6	35
119.00	119.00	119.20	**99468**	20.6	25.4	128.6	35
120.00	119.90	120.10	**99473**	20.0	25.0	129.8	32
120.65	120.55	120.75	**99475**	12.7	19.0	127.0	38
122.00	121.89	122.10	**99472**	20.0	24.0	131.5	32
123.83	123.72	123.93	**99487**	15.9	19.1	133.4	37
125.00	124.90	125.10	**99492**	26.0	32.0	137.2	37
127.00	126.95	127.15	**99499**	20.6	25.4	136.9	37
127.00	126.95	127.15	**99498**	17.5	22.2	137.2	37
130.00	129.98	130.18	**94491**	22.0	25.3	139.5	33
130.00	129.79	130.00	**99494**	19.0	24.0	139.5	30
130.15	130.05	130.25	**99513**	20.6	25.4	139.7	32
133.35	133.25	133.45	**99525**	20.6	25.4	141.2	32
135.00	134.79	135.00	**99533**	20.5	25.4	149.2	32
136.53	136.42	136.62	**99537**	20.6	25.4	149.2	32
138.13	138.02	138.23	**99548**	38.1	42.9	146.1	48
139.00	139.00	139.20	**99547**	14.3	19.1	154.9	25
139.75	139.65	139.85	**99549**	20.6	25.4	150.8	32
140.00	139.90	140.10	**99552**	20.5	25.5	151.0	32
145.54	145.44	145.64	**99562**	14.3	19.1	149.9	24
146.05	145.95	146.15	**99575**	20.6	25.4	157.0	44
149.23	149.12	149.33	**99587**	25.4	31.8	157.2	33
150.00	149.75	150.00	**99595**	26.0	30.0	159.0	34
150.83	150.73	150.93	**99596**	25.4	28.6	161.9	48
152.37	152.27	152.47	**99599**	25.4	31.8	161.9	44
152.37	152.27	152.47	**99601**	12.7	19.0	161.5	44
154.00	153.87	154.13	**99605**	26.0	30.0	161.9	33
155.00	154.75	155.00	**99606**	26.0	30.0	167.0	33

List of dimensions / *Tabelle*

Nominal diameter of the shaft mm. / *Wellen-Nenndurch-messer mm.*	"A" Real diameter of the shaft. / *Wellendurchmesser.*		Reference. / *Art.-Nr.*	"X" Width of the track. / *Lauffläche.* ± 0,8 mm.	"Y" Total width. / *Gesamtbreite.* ± 0,8 mm.	"D" Diameter of the border. / *Flanschdur-chmesser.* ± 1,6 mm.	"Z" Installation depth. / *Einbautiefe.* mm.
	Minimum. / *Min.*mm.	**Maximum.** / *Max.* mm.					
157.56	157.43	157.68	**99620**	20.6	27.0	168.3	44
158.75	158.62	158.88	**99625**	26.2	31.8	168.3	44
160.00	159.74	160.00	**99630**	26.2	31.8	177.8	46
165.10	164.97	165.23	**99650**	25.4	31.8	177.8	44
170.00	169.75	170.00	**99640**	31.8	38.0	182.6	55
171.45	171.32	171.58	**99675**	20.6	27.0	181.0	44
175.00	174.75	175.00	**99687**	28.0	32.0	187.0	35
177.80	177.67	177.93	**99700**	25.4	31.8	189.9	43
180.00	179.79	180.00	**99721**	33.0	38.0	190.5	45
184.00	184.00	184.25	**99725**	31.7	38.1	197.1	55
185.00	184.73	185.00	**99726**	32.0	38.0	199.0	55
189.20	189.08	189.33	**99745**	20.6	25.4	199.6	32
190.50	190.37	190.63	**99750**	20.6	25.4	200.0	32
193.17	193.04	193.29	**99760**	38.1	44.5	209.5	32
196.85	196.72	196.98	**99775**	25.4	33.3	210.1	48
200.00	199.87	200.13	**99787**	34.5	38.1	212.7	44
201.63	201.50	201.75	**99799**	25.4	31.8	212.7	45
203.20	203.07	203.33	**99800**	25.4	31.8	212.7	44

Attachment III / Anhänge III

Certificates of the materials / Zertifizierungen der Werkstoffe

For certain applications a materials certificate may be necessary. We can provide the following certificates:

Für bestimmte Anwendungen sind gewisse Werkstoffzertifizierungen erforderlich. Wir können die folgenden Zertifizierungen bereitstellen:

FDA

The Food and Drug Administration (FDA) is the US agency responsible for regulating food and drugs, among others. Federal Regulations Code nº 21 (CFR21) part 177 establishes which polymers are suitable for use in contact with foods, assuring that they have no negative effects on humans. Regulation 26 (177.2600) refers to elastomer components and regulation 155 to perfluorocarbon resins (PTFE).

Die Food and Drug Administration (FDA) ist die US-Stelle, die u. a. für die Lebensmittel- und Arzneimittelregulierung zuständig ist. Im Code of Federal Regulations Nr. 21 (CFR21) Teil 177 sind die Elastomere festgelegt, die für einen Kontakt mit Lebensmitteln tauglich sind und gewährleisten, dass sie keine nachteiligen Auswirkungen auf den Menschen haben. Die Regulation 26 (177.2600) betrifft die Elastomerkomponenten und die Regulation 155 betrifft die Perfluorkohlenstoffharze (PTFE).

DVGW-KTW

Recommendations of the German Agency for Gas and Water (DVGW) for organic materials in contact with drinking water (Kunststoffe und TrinkWasser) during transport and handling.

Empfehlungen des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) für organische Stoffe, die während ihres Transports und Bearbeitung in Kontakt mit dem Trinkwasser treten (Kunststoffe und Trinkwasser).

USP

The United States Pharmacopeial Convention is entrusted with regulating substances that could intervene directly in pharmaceutical and food industry and other production processes. The Food and Drug Administration is entrusted with applying those regulations.

Die Konvention der United States Pharmacopeial Convention sorgt u. a. für die Regelung der Stoffe, die direkt in den Herstellungsprozessen der Pharma- und Lebensmittelindustrie vorkommen. Die Food and Drugs Administration sorgt für die Anwendung dieser Vorschriften.

CE 1935/2004

The purpose of this regulation is to ensure a high level of protection of human health and the interests of consumers. This Regulation shall apply to the placing on the market of materials and articles which in their finished state are intended to be brought into contact with food inside the European Union.

Zweck dieser Verordnung ist es, ein hohes Schutzniveau für die menschliche Gesundheit und die Verbraucherinteressen. Die Verordnung gilt für das Inverkehrbringen von Materialen und Gegenstände die als Fertigerzeugnis dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen innerhalb der Europäischen Union.

3-A Sanitary Standard

3-A 3-A Sanitary Standards Inc is an independent, not-for-profit corporation dedicated define specifications and to advancing best practice for the design, manufacture, installation and use of hygienic equipment for the food, beverage, and pharmaceutical industries.

3-A Sanitary Standards Inc. ist eine unabhängige, nicht-for-Profit-Organisation gewidmet definieren Spezifikationen und Förderung bewährter Verfahren für die Konstruktion, Herstellung, Installation und Verwendung von hygienischen Anlagen für die Lebensmittel-, Getränke-und Pharmaindustrie.

Lidering
SAFE INDUSTRY

Lidering S.A.
Pg. Ferrocarrils Catalans, 106-108
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona
Domestic Sales:
902 480 440
email: ventas@lidering.com
International Sales:
+34 93 480 44 22
Fax +34 93 480 44 04
email: export@lidering.com

Pollensa, 2, Ofic. 8.
Edif. Artemisa – Tartessos
28290 Las Rozas
Madrid
Tel. 902 480 440
Fax +34 91 361 40 20
email: ventas@lidering.com

Lidering S.A.R.L.
Parc des Aqueducs
Chemin du Favier RD 42
69230 Saint-Genis-Laval
France
Tél. 04 72 67 02 67
Fax 04 78 56 04 08
email: ventes@lidering.com

Lidering GmbH
Schiessstraße 55
40549 Düsseldorf
Deutschland
Tel. 0211 522 890 94
email: vertrieb@lidering.com

S.A. Lidering N.V.
BP 10
1410 Waterloo
Belgique-België
Tél. +34 93 480 44 22
Fax +34 93 480 44 04
email: export@lidering.com

www.lidering.com
email: info@lidering.com

716479 - I/A - RE - 10/13