



**BEST PARTNER**

SEALING · BEARING

**Laufwerk dichtungen – technische Informationen**  
Mechanical Face Seals – technical information

# ttv BEST PARTNER – Sealing · Bearing

Bei ttv BEST PARTNER stehen Sie als Kunde stets im Mittelpunkt und Ihre Bedürfnisse sind uns wichtig! Durch den hohen Anspruch an Kundenzufriedenheit und Produktqualität können wir Ihnen gemeinsam stets die beste Lösung für Ihre Produktion anbieten.

**Wir sind da! Kompetent, zuverlässig und schnell!**

With ttv BEST PARTNER, our focus is always on you, the customer, and your requirements are really important to us! Due to our high product quality and our great standards of having the most customer satisfaction, we can work in co-operation with you for providing always the very best solution for your production needs.

**We're here! Competent, reliable and fast!**

## Laufwerkdichtungen

Die ttv Laufwerkdichtungen, bieten auch bekannt als Mechanical Face Seals oder Floating Seals, eine technische Weiterentwicklung zu den bekannten Standard Lösungen.

## Mechanical face seals

Also known as floating seals, ttv mechanical face seals are a technical enhancement of the well-known standard solutions.



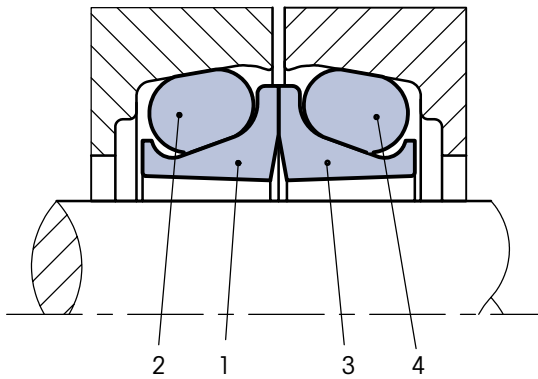
## Inhaltsverzeichnis | Contents

Bauformen   Types	3
Funktionsweise   Function	3
Material   Materials	3/4
Branchen und Einsatzgebiete   Application	4
Einsatzbedingungen   Usage conditions	5
Konstruktionsauslegung   Construction design	5
Oberfläche   Surface	6
Montage   Assembly	7

# 1. Bauformen

ttv bietet neben der Standardtype (Bild 1) die Sonderbauformen X, Y und L an. Unsere Bauform L unterscheidet sich durch die Art der Elastomerdichtung (Bild 2). Während bei den Standardtypen wie auch bei den Typen X und Y, ein O-Ring verbaut wird, handelt es sich bei der Type L um ein trapezförmiges Elastomerteil. Alle ttv Laufwerkdichtungen bestehen aus zwei identischen, gegeneinander laufenden Metallringen, deren Gleitflächen geläpft sind. Sie werden in getrennten Gehäusen montiert und durch die Elastomerdichtungen zentriert und vorgespannt. Sie können zwischen Gussstahl und 100Cr6 wählen.

**Kundenspezifische Formen sind auf Anfrage aus verschiedenen Werkstoffen möglich.**



**Bild 1 Laufwerkdichtungen, Bauform DO**  
Mechanical Face Seals, Type DO

1 Gleitring statisch | Seal ring, static      2 O-Ring | O-Ring  
3 Gleitring rotierend | Seal ring, rotating      4 O-Ring | O-Ring

# 2. Funktionsweise

Die wesentlichen Eigenschaften beider Elastomerdichtringe sind

- Sicherstellung der axialen Verpressung
- Statische Dichtwirkung am Innen- und Außendurchmesser
- Übertragung des Drehmomentes vom Gehäuse und gleichzeitiges Absichern gegen Mitdrehen des Dichtungsringes

Es sollte sich nur eine Dichtungshälfte im rechten Winkel drehen. Ein dünner Schmiermittelfilm im Dichtspalt zwischen den Gleitflächen wird durch die Kapillarwirkung und Zentrifugalkraft sichergestellt. Die Laufwerkdichtung berührt die Welle nicht.

# 3. Materialien

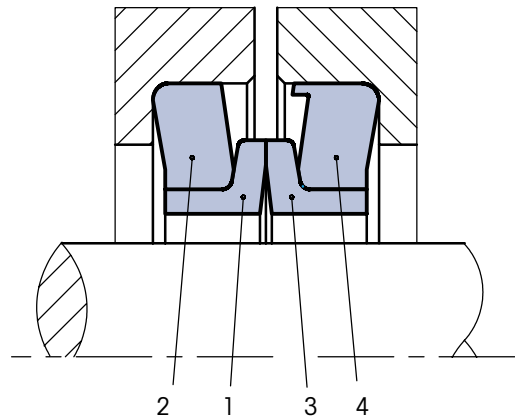
## **Metallteil:**

Wie bereits erwähnt bieten wir zwei verschiedene Metallqualitäten an. Im Standard liefern wir einen korrosionsbeständigen Gussstahl. Alternativ dazu erhalten Sie auf Wunsch eine preiswerte Alternative mit 100Cr6.

# 1. Types

In addition to the standard type (Fig. 1), ttv also offers special versions X, Y and L. The L version is distinguished by the type of elastomer seal (Fig. 2). Whereas the standard types and the X and Y versions all feature an O-ring, the L version has a trapezoidal elastomer part. All ttv mechanical face seals consist of two identical opposing metal rings with lapping sliding surfaces. They are fitted in separate housings, and are centred and pre-tensioned by the elastomer seals. There is a choice of cast steel or 100Cr6 steel.

**Customer-specific design made of different materials can also be provided on request.**



**Bild 2 Laufwerkdichtungen, Bauform DF**  
Mechanical Face Seals, Type DF

1 Gleitring statisch | Seal ring, static      2 Formring | Elastomer  
3 Gleitring rotierend | Seal ring, rotating      4 Formring | Elastomer

# 2. Function

The key properties of the two elastomer sealing rings are:

- To ensure the axial load
- To provide a static sealing effect on the inner and outer diameter
- To transfer the torque from the housing while simultaneously preventing the sealing ring from rotating too

Only one half of the seal should rotate at right-angles. A thin film of lubricant in the sealing gap between the sliding surfaces is ensured thanks to the capillary effect and the centrifugal force. The mechanical face seal does not touch the shaft.

# 3. Materials

## **Metal part:**

As mentioned above, we offer two different steel grades. We use corrosion-resistant cast steel as standard, or alternatively you have the option of the affordable 100Cr6 steel.

## Bevorzugte Werkstoffe | Preferred Materials

Chemische Zusammensetzung Material Chemical	Werkstoff Nr. 1.3505 anteilig in % Material No. 1.3505 Composition %	Spezial-Hartguss anteilig in % Shell Mold Cast Iron Composition %
C	0,90 – 1,05	2,80 – 3,60
Si	0,15 – 0,35	1,00 – 1,60
Mn	0,25 – 0,45	0,40 – 1,00
P	< 0,03	< 0,04
S	< 0,025	< 0,04
Cr	1,40 – 1,65	16,00 – 19,00
Mo	—	2,00 – 4,00
Ni	< 0,30	—
Fe	Rest   balance	Rest   balance

### Elastomere:

Je nach Dichtungsbauf orm werden folgende Standardelastomere verwendet:

- Bauform DO - Gussstahllegierung  
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)
- Bauform DO Lagerstahl (1.3505)  
Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)
- Bei höherer thermischer Belastung oder für andere Parameter können weitere Werkstoffe geliefert werden

### Alternative Werkstoffe | Alternative Compounds

Werkstoffe Compound	Härte Hardness	Temperaturbereich Temperature range
HNBR	60-65 Shore A	-30 °C bis 150 °C
FKM	60-65 Shore A	-20 °C bis 200 °C
VQM	60-65 Shore A	-50 °C bis 200 °C

### Elastomers:

The following standard elastomers are used depending on the seal version:

- DO version - cast steel alloy  
Acrylonitrile-butadiene rubber (NBR)
- DO version - bearing steel (1.3505)  
Acrylonitrile-butadiene rubber (NBR)
- Different materials can also be provided for higher thermal loads or different parameters

### NBR Werkstoffe | NBR Compounds

	Standard NBR Werkstoffe   Standard NBR Compounds	
Dichtungsführung Seal Type	Dichtung aus Gussstahllegierung Alloy Cast Iron seal	Dichtungen aus Lagerstahl Bearing Steel Seals
Beschreibung Description	NBR	NBR
Härte   Hardness	60-65 Shore A	60-65 Shore A
Zugfestigkeit Tensile strength	> 12,0	> 12,0
Bruchdehnung Elongation at break	> 250	> 280
Temperaturbereich* Temperature range*	-30 °C bis/to +100 °C (-22 °F bis/to +212 °F)	-20 °C bis/to +100 °C (-4 °F bis/to +212 °F)

Die maximale und minimale Betriebstemperatur hängt von den jeweiligen Anwendungskriterien und dem abzudichtenden Medium ab | Maximum and minimum operating temperatures depend on specific application criteria and sealing medium.

## 4. Branchen und Einsatzgebiete

ttv Laufwerkdichtungen kommen überall dort zum Einsatz wo Standard-Wellendichtringe sowie Kassettendichtungen nicht mehr ausreichen. Speziell in extrem schwierigen wie auch verschleißintensiven Anwendungen haben sich unsere Bauformen bewährt.

- Land- und Baumaschinen
- Radachsen
- Bergbau, Förderanlagen
- Tunnelbohrmaschinen
- Windkraftanlagen
- Schiffsbau

## 4. Applications

ttv mechanical face seals are used anywhere that standard shaft sealing rings and cassette seals are no longer adequate. Our versions have proven themselves in particular in extremely harsh and wear-intensive applications.

- Agricultural and construction machinery
- Wheel axles
- Mining industry, conveyor systems
- Tunnel boring machines
- Wind power plants
- Shipbuilding

## 5. Einsatzbedingungen

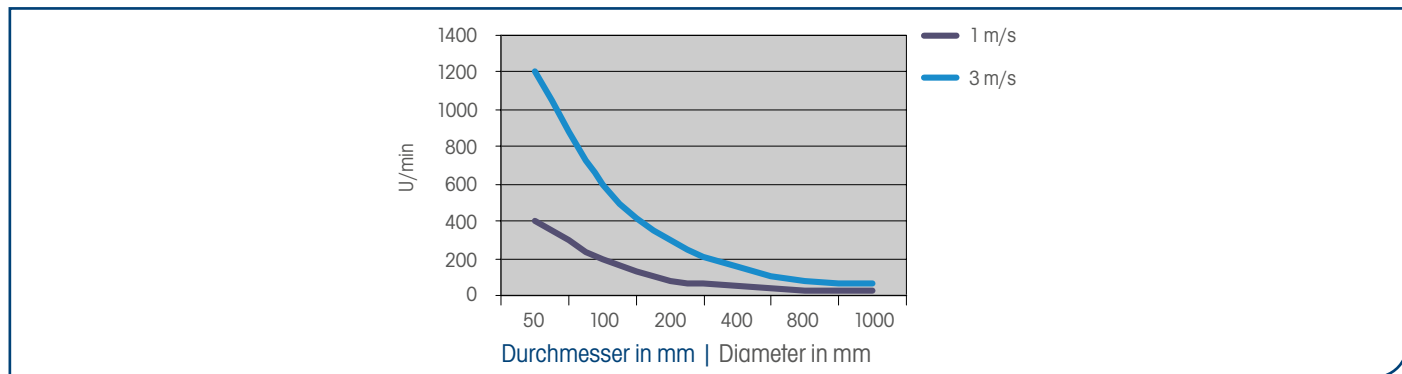
### Betriebsdruck:

Zu beachten ist, dass die Dichtungen nicht maximaler Druckbeaufschlagung und gleichzeitig voller Umfangsgeschwindigkeit ausgesetzt sind. Generell sind ttv Laufwerkdichtungen für den drucklosen Einsatz konzipiert, dennoch ist bei Hartguss eine Beaufschlagung bis max. 3 bar und bei 100Cr6 Material eine Beaufschlagung bis max. 1,5 bar möglich. Bitte beachten Sie, dass es durch den Innendruck zur Schrägstellung der Dichtung oder des Elastomerteiles kommen kann.

### Geschwindigkeit:

Gussstahl: max. 3 m/s (Ölabdichtung)  
100Cr6: max. 2,2 m/s (Ölabdichtung)

Umfangsgeschwindigkeit | Circumferential speed



### Temperatur:

je nach Elastomer material, von -40°C bis +180°C.

### Schmierung:

Die Schmierung ist auf Grund der notwendigen Reibungsreduzierung wie auch der Temperaturregelung zwischen den Gleiflächen sowie der Welle und dem Gehäuse zwingend sicherzustellen. Die Ölabdichtung ist der Fettschmierung immer vorzuziehen. Die Verträglichkeit sollte für jeden Einzelfall mit unseren Technikern besprochen und festgelegt werden.

## 6. Konstruktionsauslegung

Bitte prüfen Sie die folgenden Informationen und Angaben in den Tabellen für Ihre Konstruktion. Das Gehäusespaltmaß ist auf die Anforderungen der Bau- und Landmaschinenindustrie ausgelegt. Bei vergrößertem Gehäusespaltmaß reduziert sich die axiale Vorspannung, somit sind höhere Gleitgeschwindigkeiten möglich.

### Abstände | Gaps

O-Ring Querschnitt $d_1$ O-Ring Cross-Section $d_1$	Abstand $S_{max}$ Gap $S_{max}$
$d_1 < 8,0$	4
$8 \leq d_1 \leq 12,7$	5
$d_1 > 12,7$	6

**Hinweis:** Bitte stellen Sie immer abgerundete Kanten am Gehäuse sicher. Unsere O-Ringe werden mit Übermaß montiert und dürfen auf keinen Fall beschädigt werden.

## 5. Usage conditions

### Operating pressure:

It must be ensured that the seals are not exposed to the maximum pressurisation and maximum peripheral speed at the same time. In general, ttv mechanical face seals are designed for use in non-pressurised applications, although exposure of up to 3 bar is permissible with chill casting or up to 1.5 bar with 100Cr6. Please note that the internal pressure may lead to misalignment of the seal or elastomer part.

### Speed:

Cast steel: max. 3 m/s (oil seal)  
100Cr6: max. 2.2 m/s (oil seal)

### Temperature:

Depending on elastomer material, from -40°C to +180°C.

### Lubrication:

Lubrication between the sliding surfaces and between the shaft and the housing is essential due to the necessary friction reduction and the temperature regulation. Oil sealing is always preferable to grease lubrication. Compatibility should be discussed and defined with our technicians in each individual case.

## 6. Construction design

Please check the following information and details in the tables for your design. The housing gap size is designed to meet the requirements of the agricultural and construction machine industry. A larger housing gap size reduces the axial pre-tension, allowing for higher sliding speeds.

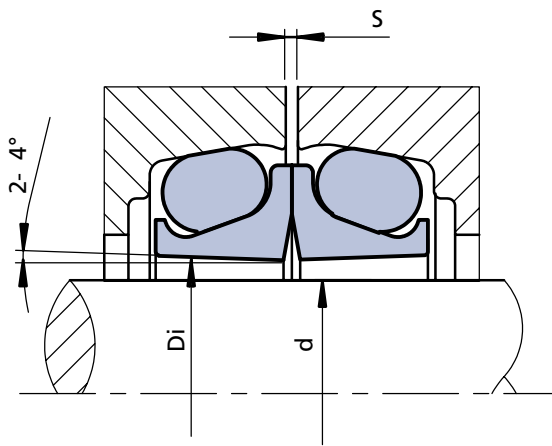
**Note:** Please always ensure that any housing edges are rounded. Our O-rings are fitted oversize, and must not be damaged under any circumstances.

## 7. Oberflächen

Die Elastomerdichtungen passen sich unter Druck den Oberflächen an. Um eine Leckagefreiheit sicherstellen zu können müssen aber definierte Anforderungen eingehalten werden. So sind Beschädigungen (Riefen, Kratzer, Lunken) unbedingt zu vermeiden. Auch konzentrisch verlaufende oder spiralförmige Bearbeitungsriefen sind nicht zulässig.

Ra < 3,2  
Rz < 10  
Rmax. < 16

Eine ausreichende Schmiermittelversorgung wie auch die bereits beschriebene Temperaturabfuhr muss durch einen Mindestspalt zwischen Welle und Dichtungsinwendendurchmesser sichergestellt werden. Bitte beachten Sie die herstellungsbedingten Designabweichungen bei den Varianten Gussstahl und 100Cr6.



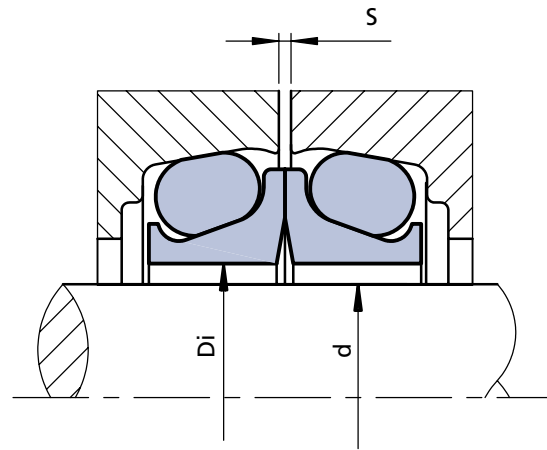
Gussausführung mit formbedingter Schräge am Innendurchmesser  
Cast design with inclination at the inside diameter

## 7. Surfaces

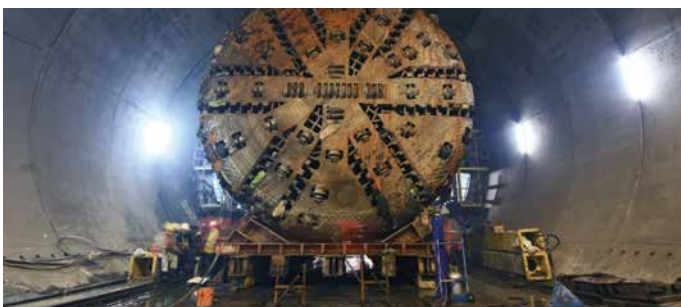
The elastomer seals adapt to the surfaces under pressure. In order to guarantee leak-tightness, however, defined requirements need to be complied with. Damage (score marks, scratches, cavities) must be avoided at all costs here. Concentric or spiral-shaped machining marks are also not permitted.

Ra < 3,2  
Rz < 10  
Rmax. < 16

As well as the temperature dissipation, a sufficient supply of lubricant must also be ensured by means of a minimum gap between the shaft and the inner seal diameter. Please note the production related design deviations between the cast steel and 100Cr6 versions.



Wälzgerstahlausführung mit glatter und zylindrischer Bearbeitung am Innendurchmesser | Roller Bearing Steel design with smooth and cylindrical treatment at the inside diameter



## 8. Montage

Bitte beachten Sie, dass die geläpften Oberflächen in keinem Fall beschädigt werden. Entnehmen Sie deshalb die ttv Laufwerkdichtung erst im Moment der Montage aus der Verpackung und versehen Sie die Gleiffläche mit einem fusselreifen Lappen mit einem dünnen Ölfilm. Überprüfen Sie bitte nochmals Ihre Gehäuse auf Grate oder Beschädigungen. Danach prüfen Sie bitte den korrekten Sitz des O-Rings (innerhalb der Haltenase) und stellen sicher, dass dieser nicht verdrillt ist.

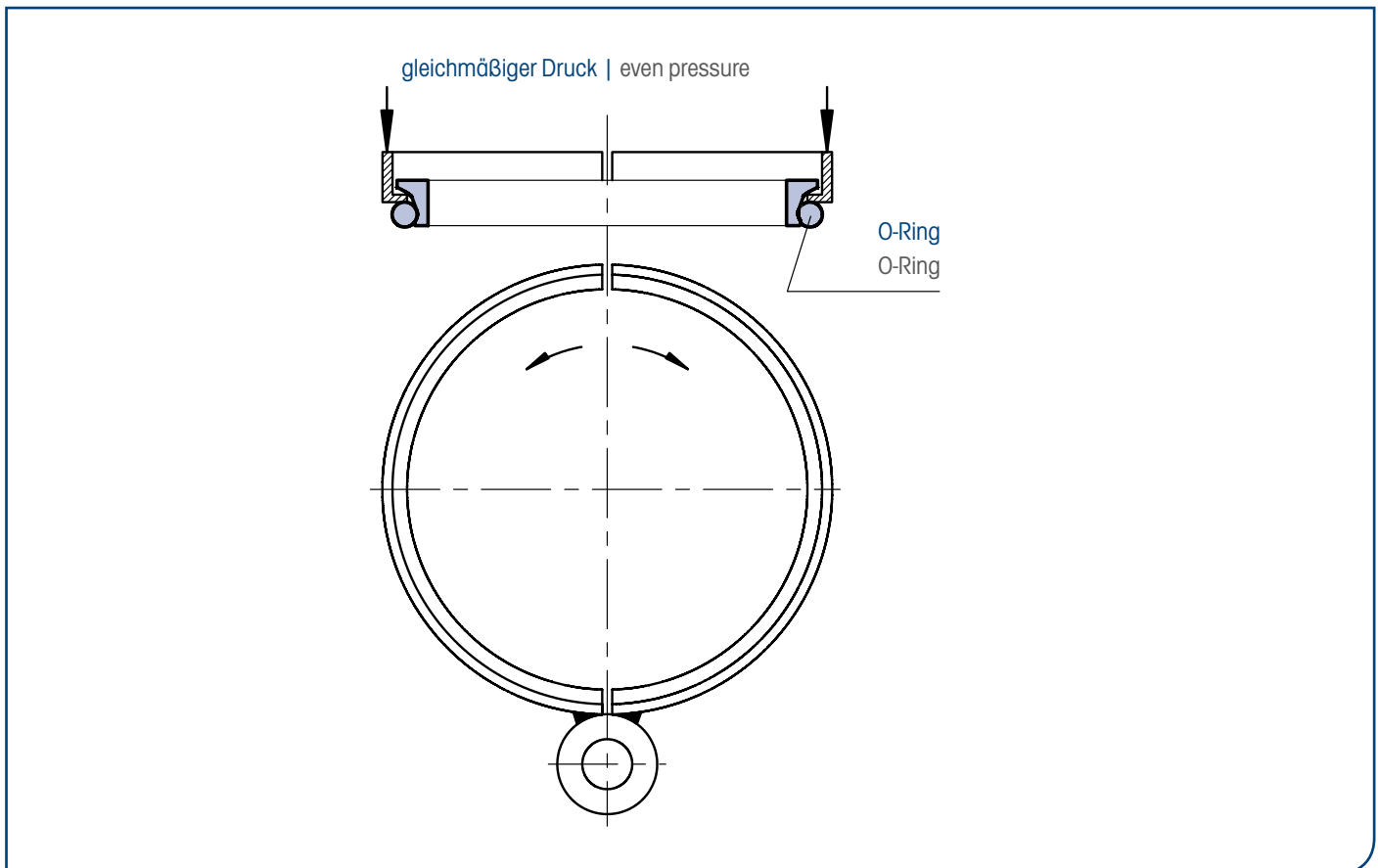
- Bei größeren Abmessungen empfiehlt es sich, den O-Ring etwas zu schmieren, da ansonsten der Montagekraftaufwand sehr hoch sein kann.
- Wir empfehlen generell den Einsatz eines Montagewerkzeuges. Der O-Ring muss im Gehäuse zentriert werden.
- Nach dem Entfernen des Montagewerkzeuges den richtigen Sitz der Dichtung im Gehäuse prüfen und beide Gleifflächen mit einer Schicht Öl versehen.
- Beide Bauteile einander zuführen und die Gleifflächen vorsichtig aufeinander setzen.
- Gehäuse mit Öl füllen und ggf. entlüften.

## 8. Assembly

Please note that the lapped surfaces must not be damaged under any circumstances. Therefore, do not remove the ttv mechanical face seal from the packaging until the point of assembly, and apply a thin film of oil to the sliding surface using a lint-free cloth. Check your housing again for burrs or damage. Then check that the O-ring is correctly in position (inside the retaining tab) and not twisted.

- With larger dimensions, it is recommended to lubricate the O-ring a little, as otherwise the amount of effort required for assembly could be very high.
- We generally recommend using an assembly tool. The O-ring must be central inside the housing.
- After removing the assembly tool, check that the seal is correctly positioning inside the housing, and apply a layer of oil to both sliding surfaces.
- Bring the two components together and carefully place the sliding surfaces on top of one another.
- Fill the housing with oil and bleed if necessary.

Montagewerkzeug | Fitting Tool





**BEST PARTNER**

SEALING · BEARING