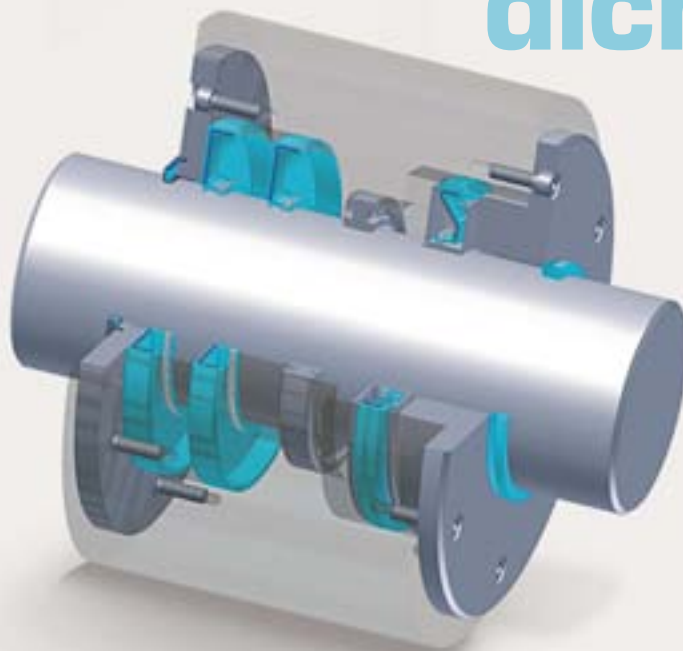


# Rotations- dichtungen



**Your Partner for Sealing Technology**



## Your Partner for Sealing Technology

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

Aufbauend auf über 50-jähriger Erfahrung unterstützen hoch spezialisierte Trelleborg Sealing Solutions Ingenieure unsere Kunden bei Konstruktion, Prototyping, Herstellung, Tests und Montage, und setzen dabei neueste Konstruktionstools ein. Unser globales Netzwerk mit mehr als 70 Niederlassungen umfasst 30 spezialisierte Produktionswerke, 8 strategisch positionierte R&D Zentren sowie zahlreiche lokale Entwicklungsabteilungen.

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

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

Unsere Einrichtungen sind nach ISO 9001:2000 und ISO/TS 16949:2002, sowie zum Teil nach QS 9000 oder VDA 6.1 zertifiziert. Trelleborg Sealing Solutions kann auf den Erfahrungsschatz und die Ressourcen von Trelleborg AB zurückgreifen, einem der weltweit führenden Unternehmen in der Polymer-Technologie.

ISO 9001:2000

ISO/TS 16949:2002

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

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

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

© Alle Warenzeichen sind Eigentum von Trelleborg AB.

Die türkise Farbe ist ein eingetragenes Warenzeichen von Trelleborg AB.

© Trelleborg AB, 2007. Alle Rechte vorbehalten.

# Rotationsdichtungen

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Allgemeine Beschreibung</b> .....   | 3   |
| Einführung .....   | 9   |
| Betriebsbedingungen .....  | 9   |
| Umgebung .....   | 11  |
| Qualität .....   | 13  |
| Lagerung und Lagerungsdauer .....  | 13  |
| Konstruktionshinweise .....  | 15  |
| <b>Radial-Wellendichtring</b> .....  | 18  |
| Dichtringbeschreibung allgemein .....  | 18  |
| Wellen- und Gehäuseausführung .....  | 27  |
| Standardbauformen des Radial-Wellendichtringes .....   | 29  |
| Typ A DIN 3760 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRA und STEFA Bauform CB .....                                       | 30  |
| Typ AS DIN 3760 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRE und STEFA Bauform CC .....                                      | 53  |
| Typ B DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRC und STEFA Bauform BB .....                                       | 66  |
| Typ BS DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRD und STEFA Bauform BC .....                                      | 73  |
| Typ C DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRB und STEFA Bauform DB .....                                       | 78  |
| Typ CS DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRF und STEFA Bauform DC .....                                      | 86  |
| Sonderausführungen von Rotationsdichtungen .....   | 90  |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauformen TRD_A/TRD_B und STEFA Bauform 1B/CC und 2B/CC .....                               | 91  |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRU - Radial-Wellendichtring für mittleren Druckbereich .....                       | 93  |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRP und STEFA Bauform 6CC - Radial-Wellendichtring für mittleren Druckbereich ..... | 97  |
| STEFA Bauform 12CC - Radial-Wellendichtring für mittleren bis hohen Druckbereich .....                                   | 100 |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRK und STEFA Bauform CD .....  | 102 |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRG und STEFA Bauform BD .....  | 106 |
| Kombination von Radial- und Axial-Wellendichtungen .....   | 110 |
| Produktbeschreibung .....  | 112 |
| Kombination von Radial-Wellendichtung .....  | 113 |
| STEFA Standard-Bauform APJ .....   | 114 |
| STEFA Bauformen 1B/APJ und 2B/APJ - Gehäuse nach DIN 3760-3761 .....   | 116 |
| <b>Verschlusskappe</b> .....   | 118 |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauform YJ 38 und STEFA Bauform VK .....  | 118 |
| Trelleborg Sealing Solutions Bauform YJ 39 .....   | 122 |
| <b>Wellenschutzhülse</b> .....   | 124 |
| Metrische Abmessungen .....  | 126 |
| Zollabmessungen .....  | 128 |
| <b>Kassettendichtung</b> .....   | 133 |
| Allgemeine Beschreibung .....  | 133 |
| STEFA System 500 .....   | 133 |
| STEFA System 3000 .....  | 134 |
| STEFA System 5000 .....  | 134 |
| Werkstoffe .....   | 137 |
| Anwendungshinweise .....   | 138 |
| Einbauhinweise .....   | 141 |

# Rotationsdichtungen











---

|  |     |
|--|-----|
| <b>V-Ring</b> .....  | 143 |
| Allgemeine Beschreibung .....  | 143 |
| Werkstoffe .....   | 144 |
| Einbauhinweise .....   | 147 |
| Abmessungstabelle, V-Ring Bauform A .....                                    | 150 |
| Abmessungstabelle, V-Ring Bauform S .....                                    | 154 |
| Abmessungstabelle, V-Ring Bauform L/LX .....                                 | 157 |
| Abmessungstabelle, V-Ring Bauform RM/RME .....                               | 160 |
| Abmessungstabelle, V-Ring Bauform AX .....                                   | 165 |
| <b>GAMMA-Ring</b> .....  | 168 |
| GAMMA-Ring Bauform TBP/RB .....  | 172 |
| GAMMA-Ring Bauform TBR/9RB .....   | 175 |
| <b>Axial-Wellendichtring</b> .....   | 178 |
| Allgemeine Beschreibung .....  | 178 |
| Anwendungen .....  | 180 |
| Werkstoffe .....   | 181 |
| Einbauempfehlung, Bauform I, innendichtend, für Öl- und Fettabdichtung ..... | 183 |
| Einbauempfehlung, Bauform A, außendichtend, nur für Fettabdichtung .....     | 186 |
| <b>Turcon® Rotationsdichtungen - Elastomervorgespannt</b> .....              | 189 |
| Turcon® Roto Glyd Ring® .....  | 189 |
| Einbau von Turcon® Roto Glyd Ring® .....                                     | 192 |
| Einbauempfehlung - außendichtend .....                                       | 196 |
| Einbauempfehlung- innendichtend .....  | 200 |
| Sonderlösungen für Rotationsanwendungen .....                                | 204 |
| <b>Turcon® Rotationsdichtungen - Federvorgespannt</b> .....                  | 205 |
| Turcon® Roto Variseal® .....   | 205 |
| Montage von Turcon® Roto Variseal® .....                                     | 207 |
| Einbauempfehlung .....   | 209 |

# Rotationsdichtungen

## ■ ALLGEMEINE BESCHREIBUNG







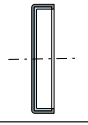
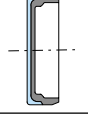

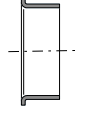




Tabelle I Auswahlkriterien für Rotationsdichtungen - Radial-Wellendichtringe

| Gruppe   | Dichtung  |       |             |                          |  | Abmessungen<br>mm | Außenmantel |            | Staublippe |      | Technische Daten*   |                |
|--|---|-------|-------------|--------------------------|--|-------------------|-------------|------------|------------|------|---------------------|----------------|
|  | Profil  | Seite | TSS-Bauform | FORSHEDA / STEFA-Bauform | Norm (Eigenschaften)                         |                   | gummiert    | metallisch | Mit        | Ohne | Geschwindigkeit m/s | Druck MPa max. |
| Radial-Wellendichtringe<br> |    | 30    | TRA         | CB                       | ISO 6194/1<br>DIN 3760<br>Bauform A          | 4 - 500           | X           |            |            | X    | 30                  | 0,05           |
|  |    | 53    | TRE         | CC                       | ISO 6194/0<br>DIN 3760<br>Bauform AS         | 6 - 380           | X           |            | X          |      | 30                  | 0,05           |
|  |    | 66    | TRC         | BB                       | ISO 6194/1<br>DIN 3761<br>Bauform B          | 6 - 550           |             | X          |            | X    | 30                  | 0,05           |
|  |   | 73    | TRD         | BC                       | ISO 6194/1<br>DIN 3761<br>Bauform BS         | 15 - 400          |             | X          | X          |      | 30                  | 0,05           |
|  |  | 78    | TRB         | DB                       | ISO 6194/1<br>DIN 3761<br>Bauform C          | 20 - 760          |             | X          |            | X    | 30                  | 0,05           |
|  |  | 86    | TRF         | DC                       | ISO 6194/1<br>DIN 3761<br>Bauform CS         | 35 - 600          |             | X          | X          |      | 30                  | 0,05           |
|  |  | 91    | TRD_A       | 1B/CC                    | Kombinierte Dichtung<br>Rückseite gummiert   | Auf Anfrage       | Halb        | Halb       | X          |      | 30                  | 0,05           |
|  |  | 91    | TRD_B       | 2B/CC                    | Kombinierte Dichtung<br>Vorderseite gummiert | Auf Anfrage       | Halb        | Halb       | X          |      | 30                  | 0,05           |
|  |  | 93    | TRU         | -                        | Druckdichtung                                | 8 - 120           | X           |            | X          |      | 10                  | 0,50           |

\* Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Der maximale Betriebsdruck ist abhängig von der Temperatur.

# Rotationsdichtungen


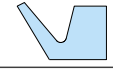
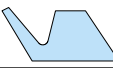
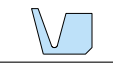




## Radial-Wellendichtungen - Verschlusskappen - Wellenschutzhülsen - Kassettendichtungen

| Gruppe   | Dichtung  |       |             |                          |                              | Abmessungen<br>mm | Außenmantel |            | Staublippe |      | Technische Daten*   |                |
|--|---|-------|-------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|------------|------------|------|---------------------|----------------|
|  | Profil  | Seite | TSS-Bauform | FORSHEDA / STEFA-Bauform | Norm (Eigenschaften)         |                   | gummiert    | metallisch | Mit        | Ohne | Geschwindigkeit m/s | Druck MPa max. |
| Radial-Wellendichtungen<br> |    | 97    | TRP         | 6CC                      | Druckdichtung                | 11 - 365          | X           |            | X          |      | 10                  | 0,50           |
|  |    | 100   | TRQ_D       | 12CC                     | Druckdichtung                | 15 - 55           | X           |            | X          |      | 5                   | 1,00           |
|  |    | 102   | TRK         | CD                       | Geringe Reibung, keine Feder | 4 - 70            | X           |            |            | X    | 10                  | drucklos       |
|  |    | 106   | TRG         | BD                       | Geringe Reibung, keine Feder | 4 - 70            |             | X          |            | X    | 10                  | drucklos       |
| Verschlusskappen<br>      |   | 118   | YJ38        | VK                       | Verschlusskappe              | 16 - 230          | X           |            |            |      |                     | 0,05           |
|  |  | 122   | YJ39        | -                        | Verschlusskappe              | 22 - 270          | Halb        | Halb       |            |      |                     | 0,50           |
| Wellenschutzhülse<br>     |  | 124   | TS          | -                        | Hülse                        | 12 - 200          |             | X          |            |      |                     | -              |
| Kassettendichtungen<br>   |  | 133   | TC5         | System 500 1HH           | System 500                   | 90 - 320          |             | X          |            |      | 10                  | 0,05           |
|  |  | 134   | TC3         | System 3000 1HHD         | System 3000                  | 130 - 150         |             | X          | X          |      | 4                   | 0,05           |
|  |  | 134   | TC0         | System 5000 1HD          | System 5000                  | Auf Anfrage       |             | X          | X          |      | 15                  | 0,05           |

\* Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Der maximale Betriebsdruck ist abhängig von der Temperatur.

# Rotationsdichtungen







## V-Ringe

| Gruppe  | Dichtung   |       |                 |                      |   | Abmes-<br>sungen<br>mm | Rückhalte-/Klam-<br>merungs-<br>möglichkeiten |                                    | Technische<br>Daten*             |                      |
|---|--|-------|-----------------|----------------------|---|------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|----------------------|
|   | Profil   | Seite | TSS-<br>Bauform | FORSHEDA-<br>Bauform | Norm<br>(Eigenschaften)                                   |                        | mit<br>Spann-<br>band                         | mit<br>axialer<br>Rück-<br>haltung | Ge-<br>schwin-<br>digkeit<br>m/s | Druck<br>MPa<br>max. |
| V-Ring<br> |   | 150   | VA              | A                    | V-Ring<br>Standard  | 2,7 - 2010             |   | X                                  | 10                               | drucklos             |
|   |   | 154   | VS              | S                    | V-Ring<br>größerer Körper                                 | 4,5 - 210              |   | X                                  | 10                               | drucklos             |
|   |   | 157   | VL              | L                    | V-Ring<br>schmales Profil                                 | 105 - 2025             |   | X                                  | 10                               | drucklos             |
|   |   | 157   | LX              | LX                   | V-Ring<br>großer<br>Durchmesser<br>starre Lippe           | 135 - 2025             |   | X                                  | 10                               | drucklos             |
|   |   | 160   | RM              | RM                   | V-Ring<br>Standard mit<br>Klammerband,<br>größerer Körper | 300 - 2010             | X   |                                    | 10                               | drucklos             |
|   |   | 160   | VB              | RME                  | V-Ring<br>Standard mit<br>Klammerband                     | 300 - 2010             | X   |                                    | 10                               | drucklos             |
|   |  | 165   | AX              | AX                   | V-Ring<br>großer<br>Durchmesser-<br>bewegliche Lippe      | 200 - 2020             |   | X                                  | 10                               | drucklos             |

\* Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Der maximale Betriebsdruck ist abhängig von der Temperatur.

# Rotationsdichtungen

## GAMMA-Ringe - Axial-Wellendichtungen




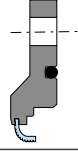
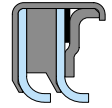

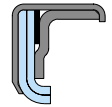
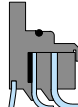
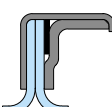

| Gruppe   | Dichtung  |       |             |               |                                    | Abmessungen<br>mm | Technische Daten*   |                |
|--|---|-------|-------------|---------------|------------------------------------|-------------------|---------------------|----------------|
|  | Profil  | Seite | TSS-Bauform | STEFA Bauform | Norm (Eigenschaften)               |                   | Geschwindigkeit m/s | Druck MPa max. |
| GAMMA-Ringe<br>             |  | 168   | TBP         | RB            | GAMMA-Ring Standard                | 10 - 225          | 20                  | drucklos       |
|  |  | 168   | TBR         | 9RB           | GAMMA-Ring mit Labyrinth           | 15 - 108          | 20                  | drucklos       |
| Axial-Wellen-Dichtungen<br> |  | 178   | I           | -             | Axial-Wellendichtung innendichtend | 10 - 100          | 30                  | 0,01           |
|  |  | 178   | A           | -             | Axial-Wellendichtung außendichtend | 10 - 114          | 15                  | 0,01           |

\* Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Der maximale Betriebsdruck ist abhängig von der Temperatur.







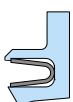
# Rotationsdichtungen

## PTFE Wellendichtringe - Varilip® und PDR™

| Gruppe   | Dichtung<br>Bauform   | Gruppe  | Dichtung<br>Bauform   |   |
|--|---|---|---|---|
| Varilip®<br>  |  | PDR™<br> |  | <p>Trelleborg Sealing Solutions produziert PTFE Rotationsdichtungen für Anwendungen, bei denen eine Elastomerdichtung keine zufriedenstellende Lösung darstellt.</p> <p>Bei der Entwicklung von Standard Baureihen und Sonderdichtungen hat Trelleborg Sealing Solutions in den Anwendungsbereichen: Kompressoren, Pumpen, Getriebe, Mischer, Werkzeugmaschinen, Gebläse, Lager, Kurbelwellen und weiteren Applikationen nun schon über 35 Jahre Erfahrung.</p> <p>PTFE eignet sich für einen breiten Temperaturbereich von -100 bis +260°C, sowie für gute chemische Beständigkeit.</p> <p>Die Dichtung wird so hergestellt, dass sie Drücke bis 2 MPa aufnehmen kann und mit einem speziellen Design bei Geschwindigkeiten über 90 m/s erfolgreich abdichtet.</p> <p>Ein besonderer Nutzen bietet die Integration der PTFE-Dichtlippe in die kundenspezifische Gehäuseteile. Somit kann die Dichtung die geforderten Eigenschaften, wie Lebensdauer, Leistungsverbrauch oder Wärmeentwicklung, gewährleisten.</p> |
|  |  |   |  |   |
|  |  |   |  |   |
|  |  |   |  |   |
| <b>Weitere Informationen über diese Produkte finden unseren PTFE-Rotationsdichtungskatalog</b> |   |   |   |   |

# Rotationsdichtungen

## PTFE - Rotationsdichtungen aus Turcon®

| Gruppe   | Dichtung  |       | Anwendung  | Norm          | Abmessungen | Wir-<br>kungs-<br>weise |             | Technische Daten*   |                 |                 | Werk-<br>stoff                                    | Welle                              |
|--|---|-------|--|---------------|-------------|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------|-----------------|---|------------------------------------|
|  | Bauform   | Seite |  |               |             | Anwendungsgebiet        | ISO/<br>DIN | mm                  | einfach wirkend | doppelt wirkend |   |                                    |
|  |   |       | °C   | m/s           | MPa<br>max. |                         |             |                     |                 |                 | Stand-<br>ard<br>Dich-<br>tungs<br>Werk-<br>stoff | Härte<br>Gegen-<br>lauf-<br>fläche |
| Elastomer-<br>vorge-<br>spannte<br>Turcon®-<br>Dichtungen<br> | Turcon®<br>Roto Glyd<br>Ring® O.D.<br> | 189   | Drehverteiler<br>Schwenkmotoren:<br>- Mobilhydraulik<br>- Werkzeugmaschinen  | ISO<br>7425/1 | 8 - 2700    | -                       | X           | -45<br>bis<br>+200  | 1               | 30              | Turcon®<br>T10                                    | >55 HRc                            |
|  |   |       |  |               |             |                         |             |                     | 2               | 20              | Turcon®<br>T40                                    | >55 HRc                            |
|  | Turcon®<br>Roto Glyd<br>Ring® I.D.<br> | 189   | Drehverteiler<br>Schwenkmotoren:<br>- Mobilhydraulik<br>- Werkzeugmaschinen  | ISO<br>7425/2 | 6 - 2600    | -                       | X           | -45<br>bis<br>+200  | 1               | 30              | Turcon®<br>T10                                    | >55 HRc                            |
|  |   |       |  |               |             |                         |             |                     | 2               | 20              | Turcon®<br>T40                                    | >55 HRc                            |
| Federvor-<br>gespannte<br>Turcon®-<br>Dichtungen<br>        | Turcon®<br>Roto<br>Variseal®<br>     | 205   | Drehverteiler<br>Schwenkmotoren:<br>- Pharmazie<br>- Werkzeugmaschinen<br>- Lebensmittelindustrie<br>- Industrie<br>- Chemie | -             | 5 - 2500    | X                       |             | -100<br>bis<br>+200 | 2               | 15              | Turcon®<br>T40                                    | >55 HRc                            |
|  |   |       |  |               |             |                         |             |                     | 2               | 5               | Turcon®<br>T78                                    | >170 HB                            |

\* Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Der maximale Betriebsdruck ist abhängig von der Temperatur.

\*\* Der Temperaturbereich ist abhängig von der Wahl des Elastomerwerkstoffes.

## ■ Einführung

Bei rotierenden oder schwenkenden Maschinenelementen ist eine Schmierflüssigkeit erforderlich, um eine lange Standzeit zu erreichen. Um das Schmiermedium im System zu halten und eine Verschmutzung der Umgebung auszuschließen, werden in der Regel Rotationsdichtungen eingebaut. Bei den meisten Anwendungen befindet sich die Dichtung entweder teil- oder zeitweise im Schmiermedium oder es erfolgt Tauchschmierung, speziell bei Motoren, Getrieben oder Achsen. Bei den genannten Anwendungen müssen die elastomeren Wellendichtungen eine leckagefreie Abdichtung auch bei Betriebsgeschwindigkeiten von bis zu 30 m/s und Temperaturen bis zu 200°C gewährleisten. Zugleich ist ein Eindringen von Schmutz oder Wasser von außen auszuschließen. Bei diesen Hochgeschwindigkeitsanwendungen wird drucklos oder unter geringem Druck gearbeitet. Bei höheren Geschwindigkeiten (bis zu 90 m/s) wird die Dichtlippe aus Werkstoffen auf PTFE-Basis hergestellt, um die Tangentialreibungskraft und somit die Wärmeerzeugung gering zu halten.

Um auch unterschiedlichste Anwendungen mit niedrigen oder mittleren Geschwindigkeiten und hohen Drücken bis zu 20 MPa abzudecken, bietet Trelleborg Sealing Solutions eine Vielzahl an Profilen an, die aus Werkstoffen auf PTFE-Basis hergestellt werden. Ob es sich nun um die Abdichtung von Flüssigkeiten mit guten Schmiereigenschaften unter hohen Drücken oder von nicht-schmierenden Medien wie Wasser, Lebensmittel und Chemikalien handelt: unter Beachtung aller Betriebsparameter findet sich in der umfangreichen Werkstoff- und Produktpalette von Trelleborg Sealing Solutions für jeden Einsatzfall die geeignete Problemlösung. Im folgenden Kapitel werden die kritischsten Parameter kurz zusammengefaßt.

## ■ Betriebsbedingungen

### Medien

Die Wahl des Dichtelementes und des Werkstoffes hängt in hohem Maße von dem abzudichtenden Medium ab. In rotierenden Anwendungen müssen zumeist flüssige Medien abgedichtet werden. Bei pastösen Medien ist vor allem aufgrund der Umfangsgeschwindigkeit der Einsatz zahlreicher Rotationsdichtungen ausgeschlossen. Für gasförmige Medien sind speziell angepaßte Dichtungs-konstruktionen erforderlich.

#### Flüssige Medien:

Bei den meisten Anwendungen handelt es sich um schmierende Flüssigkeiten, doch auch Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis nach DIN 51524 oder ISO 6743, schwer entflammbare sowie umweltverträgliche Druckflüssigkeiten kommen häufig vor. In besonderen Fällen sind aggressive, schlecht schmierende Medien abzudichten. Für die Abdichtung von Wasser, Flüssigkeiten nach FDA-Freigabe o. ä. sind Sonderlösungen zu entwickeln, die in diesem Handbuch nicht im einzelnen aufgeführt werden. Für solche speziellen Fälle setzen Sie sich bitte mit der

Trelleborg Sealing Solutions-Niederlassung in Ihrer Nähe in Verbindung. Für die Auswahl des Werkstoffes ist in erster Linie das abzudichtende Medium maßgeblich. Sowohl Dichtungsfamilie als auch Profil werden weitestgehend davon bestimmt.

Basierend auf den Testergebnissen bezüglich Zugfestigkeit, Dehnung, Volumen- und Härteveränderung, die aus einer Tauchprüfung mit Testplatten gewonnen werden, erfolgt eine Bewertung der Kompatibilität von Dichtungswerkstoff und abzudichtendem Medium. Über Jahre hinweg wurden bereits zahlreiche Kompatibilitätstests durchgeführt. Dennoch liegen für eine Vielzahl von Medien keine Ergebnisse vor. Für weitere Einzelheiten setzen Sie sich bitte mit der Trelleborg Sealing Solutions-Niederlassung in Ihrer Nähe in Verbindung.

#### Mineralöle:

Bei diesen hauptsächlich in Getrieben vorkommenden Medien hat sich innerhalb des empfohlenen Temperaturbereichs im allgemeinen eine gute Verträglichkeit mit elastomeren Werkstoffen gezeigt. Einige Mineralöle, z. B. Hypoidgetriebeöle, enthalten besondere Zusätze, die u.a. höhere Temperatur- und/oder Druckbelastungen zulassen. In diesen Fällen sind spezielle Feldversuche erforderlich, um die Kompatibilität zu prüfen.

#### Synthetische Öle:

Zur Verbesserung der Viskosität, des Hochtemperaturverhaltens und/oder der Standzeit wurden neue Öle mit speziellen Zusätzen als teil- oder vollsynthetische Öle auf den Markt gebracht. Grundsätzlich ist die Kompatibilität von synthetischen Ölen mit elastomeren Werkstoffen genauso gut wie bei den Mineralölen. Jedoch sind auch bei diesen Ölen Kompatibilitätsprüfungen vorzunehmen, falls spezielle Zusätze zur Verbesserung von Viskosität, Temperatur- und Druckverhalten zugeführt wurden.

#### Fett:

Dieses häufig in Kugel- und Gleitlagern verwendete Medium macht eine spezielle Dichtungs-lösung erforderlich. Um die Gefahr einer Dichtlippenverkantung zu minimieren und zugleich ein Öffnen der Dichtlippe unter zunehmendem Druck zu ermöglichen, wird die Dichtung in entgegengesetzter Richtung eingebaut. Als weiterer wichtiger Parameter ist die Umfangsgeschwindigkeit zu beachten. Wegen des schwachen Wärmeaustauschverhaltens von Fett muß die maximale Geschwindigkeit auf die Hälfte der in Öl zugelassenen Geschwindigkeit herabgesetzt werden.

Bei Geschwindigkeiten, die diesen Grenzwert überschreiten, sollte das Fett durch Öl ersetzt oder der Einbau einer Dichtung mit einer Dichtlippe auf PTFE-Basis in Betracht gezogen werden.

#### Schlecht schmierende Medien:

Bei diesen Medien ist eine Anfangsschmierung der Dichtung notwendig, um Trockenlauf zu verhindern. Für diese Anwendungsfälle empfehlen wir den Radial-Wellendicht-ring mit Schutzlippe. Der Bereich zwischen den beiden Lippen dient als Schmierungs-speicher. Der selbe Effekt wird

# Rotationsdichtungen

durch zwei Dichtungen in Tandemanordnung (z. B. Radial-Wellendichtring/ Radial-Wellendichtring oder Radial-Wellendichtring /GAMMA-Ring) erzielt.

## Aggressive Medien:

Da aggressive Medien (z. B. Lösungsmittel) im allgemeinen schlechte Schmiereigenschaften haben, empfehlen wir hierfür Turcon® Varilip® oder PDR-Dichtungen. Mit Turcon®- und PTFE-Werkstoffen läßt sich das Problem der chemischen Beständigkeit lösen. Für das metallische Gehäuse bieten sich verschiedene rostfreie Stähle an. Weitere Details über dieses Produkt entnehmen Sie bitte aus unserem gesonderten "PTFE Rotationsdichtungs" Katalog.

## Umfangsgeschwindigkeit

Der Markttrend zeigt einen deutlichen Anstieg der Umfangsgeschwindigkeiten. Daher besteht Bedarf an neuen hitzebeständigen Werkstoffen.

Die Geschwindigkeit nimmt einen direkten Einfluß auf die Wärmeentwicklung im Dichtspalt. Dadurch wird der Spielraum für den Einsatz einer Dichtung eingegrenzt. Die Aufnahme der durch die Reibung erzeugten Wärme erfolgt über das Medium und die Welle selbst. Je nach der Fähigkeit des abzudichtenden Mediums, die Wärme von der Dichtfläche abzuleiten, muß die Umfangsgeschwindigkeit entsprechend reduziert werden. Beispielsweise kann die unter Trockenlauf an der Dichtfläche erzeugte Wärme die Temperatur des Mediums um 40°C überschreiten. In diesen Fällen empfehlen wir, den Einsatz in maximaler Umgebungstemperatur um den genannten Wert zu verringern.

Neben der Wärmeentwicklung ist ein weiteres wichtiges Kriterium der möglicherweise durch Zentrifugalkräfte entstehende Kontaktverlust der Dichtlippe. Dies betrifft rotierende Dichtungen mit axialen Dichtlippen, wie z. B. V-Ring oder GAMMA-Ring. Die Maximalgeschwindigkeiten sind in den jeweiligen Kapiteln angegeben.

Auch beim Einbau von Dichtungen mit radialen Lippen in Gehäuse, die bei hoher Winkelgeschwindigkeit rotieren, können Probleme auftreten.

## Druck

Rotationsdichtungen arbeiten häufig ohne Systemdruck. Dennoch können durch die relativen Bewegungen im System oder durch die Wärmeentwicklung Druckspitzen entstehen, die im allgemeinen aber 0,05 MPa nicht übersteigen.

Der auf die Dichtlippe einwirkende Druck bewirkt einen Anstieg der Reibkraft und folglich der Wärmeentwicklung. Aus diesem Grund sind die Betriebsbedingungen entsprechend anzupassen/reduzieren. Siehe Empfehlungen in den jeweiligen Kapiteln.

Bei Drücken bis zu 1 MPa sind entweder spezielle Stützringe oder besondere Dichtungsprofile erforderlich. Siehe Auswahl Tabelle II.

Über Drehverbindungen werden in der Regel unterschiedliche Flüssigkeiten unter hohem Druck bis zu 30 MPa befördert. Hierfür sind deshalb Dichtelemente auf Turcon®-Basis erforderlich. Je nach Umfangsgeschwindigkeit kommt entweder unser Turcon® Roto Glyd Ring® oder unser Turcon® Roto Variseal® in Betracht. Eine erste Auswahl kann anhand Tabelle II vorgenommen werden.

Der Druck hat starken Einfluß auf den Schmierfilm im Kontaktbereich der Lippe und somit auf die Wärmeentwicklung. Aus diesem Grund wird eine Verringerung der Umfangsgeschwindigkeit notwendig, wenn Druck auf die Dichtlippe einwirkt.

## Temperatur

Bei der Auswahl einer Rotationsdichtung ist das Hauptaugenmerk auf die Temperatur zu richten.

Bei den in den Auswahltabellen angegebenen Temperaturgrenzwerten handelt es sich um die maximalen Betriebstemperaturen für den Dichtungswerkstoff in Medien, für die die Materialverträglichkeit sichergestellt ist (gute chemische Beständigkeit und kontrollierte Volumenzu- bzw. -abnahme).

Diese obigen Ausführungen zeigen, daß die Temperatur an der Dichtfläche durch diverse Parameter beeinflusst wird, besonders durch

- das Schmiervermögen des Mediums und seine Fähigkeit, die unter der Dichtlippe erzeugte Wärme abzuleiten
- die Umfangsgeschwindigkeit
- den einwirkenden Druck

Die im Dichtbereich entstehende Temperatur muß bei der Auswahl des geeigneten Werkstoffes berücksichtigt werden. Die Anfangstemperatur des Mediums kann in Abhängigkeit von den o. g. Betriebsparametern um 50 % ansteigen. Für alle Anwendungen beachten Sie bitte die Empfehlungen in den jeweiligen Kapiteln. Sollten darüber hinaus noch Unklarheiten bestehen, erhalten Sie natürlich gerne weitere Informationen von den Mitarbeitern Ihrer Trelleborg Sealing Solutions-Niederlassung.

## Wellenausführung

In allen Kapiteln sind die Oberflächenparameter in Bezug auf Profil- und Werkstofftypen beschrieben.

Eine generelle Regel gilt aber für alle Rotationsdichtungen: die Gegenlauffläche (Wellenoberfläche) darf keine spiralförmigen Schleifriefen aufweisen, da hierdurch Pumpeffekte und Leckage verursacht werden können. Aus diesem Grund wird Einstichschleifen als bevorzugte Bearbeitungsmethode für die Welle empfohlen.

Die am häufigsten vorkommende Fehlerquelle beim Einsatz von Wellendichtungen ist Wellenschleiß im Kontaktbereich der Dichtlippe. Ursache hierfür sind meistens Metallpartikel, die vom Medium zur Dichtlippe befördert werden. Diese Partikel lagern sich im Elastomerwerkstoff ein, der dann wie ein Mühlstein wirkt und Riefen

# Rotationsdichtungen

in die Welle schleift. Um derartige Schäden zu vermeiden, müssen entweder die Metallpartikel von der Dichtlippe ferngehalten werden oder die Oberflächenrauheit muß entsprechend angepaßt werden, um dennoch eine fehlerfreie Funktion zu gewährleisten. Deshalb ist eine hohe Oberflächenhärte erforderlich. Trelleborg Sealing Solutions empfiehlt eine Mindesthärte von 55 HRC bei einer Mindestdicke von 0,3 mm. Andere Bauformen sind je nach Schmutzkonzentration im System möglich. Siehe Empfehlungen im Kapitel "Umgebung".

Wellenschlag und Rundlauffehler sind möglichst zu vermeiden, da diese Parameter je nach der Anpassungsfähigkeit der Dichtlippe an die Wellenbewegung zu Leckage führen können. Die Grenzwerte, die je nach Dichtungswerkstoff unterschiedlich sein können, sind in den verschiedenen Kapiteln angegeben.

## ■ Umgebung

### Leckagesteuerung

Bei der Definition der Bezeichnung "Leckagesteuerung" muß zwischen statischer Abdichtung (Abdichtung zweier Oberflächen ohne Relativbewegung) und dynamischer Abdichtung (Relativbewegung zwischen den beiden Oberflächen) unterschieden werden.

Bei einer sich bewegenden Dichtfläche trennt ein Flüssigkeitsfilm die gleitenden Gegenauflflächen voneinander; ein dynamischer Dichtspalt entsteht. Im Gegensatz zu statischer Abdichtung ist der Leckageweg hier nicht völlig geschlossen, so daß geringe Mengen austreten können. Dichtungen, bei denen zwischen dem Dichtungskörper und einer rotierenden Welle ein dynamischer Dichtspalt entsteht, können im physikalischen Sinne nicht völlig undurchlässig sein.

Absolute Dichtheit im physikalischen Sinne kann bei der Abdichtung beweglicher Elemente mit einem Dichtspalt allein nicht erreicht werden.

In zahlreichen technischen Anwendungen ist es jedoch völlig ausreichend, wenn die Leckage soweit reduziert wird, daß sie keine negativen Auswirkungen auf die Umgebung oder die Funktion des Systems haben kann. Dieser Zustand wird als technische Dichtheit bezeichnet.

Die technische Dichtheit ist vom Systemanwender oder -hersteller zu spezifizieren, d. h. die maximal zulässigen Leckageraten sind zu definieren.

Für Ölabdichtungen beispielsweise sind die Leckageklassen in der DIN 3761, Teil II (Motorfahrzeuge) definiert. Für Anwendungen in Motorfahrzeugen wird in der heutigen Praxis "Null-Leckage" gefordert. Null-Leckage bedeutet, daß das abzudichtende Medium unter verschiedenen Bedingungen völlig von der Umgebung isoliert bleiben muß.

### Umweltfreundliche Druckflüssigkeiten (Bio-Öle)

Wenn Maschinen oder Prozeßrüstungen hydraulisch betrieben werden, können evtl. durch austretendes Hydrauliköl Wasser und Erdreich verunreinigt werden. Eine Möglichkeit, die Gefahren durch unerwünschte Leckage zu minimieren, ist der Einsatz von biologisch abbaubaren ungiftigen Ölen. In vielen Ländern gibt es bereits gesetzliche Vorschriften und Anforderungskataloge für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Einige Druck- und Getriebeflüssigkeiten sind bereits als umweltschonend spezifiziert. Bild 1 zeigt die Gattungen biologisch abbaubarer Flüssigkeiten.

Umweltfreundliche Flüssigkeiten finden Anwendung in allen Systemen für z. B. Bau- und landwirtschaftliche Maschinen sowie in der Wasser- und Forstindustrie. Bei stationären Systemen werden sie in Anlagen verwendet, wo eine Wassergefährdung besteht, wie beispielsweise Schleusen und Wasserturbinen, sowie in der Lebensmittel- und Pharmazieproduktion.

Ein wichtiges Kriterium für biologisch rasch abbaubare Flüssigkeiten ist deren Verträglichkeit mit Dichtungen. In Tabelle II ist die Beständigkeit von elastomeren Werkstoffen in Bio-Ölen angegeben. Es sind jedoch zahlreiche Kommentare vermerkt.

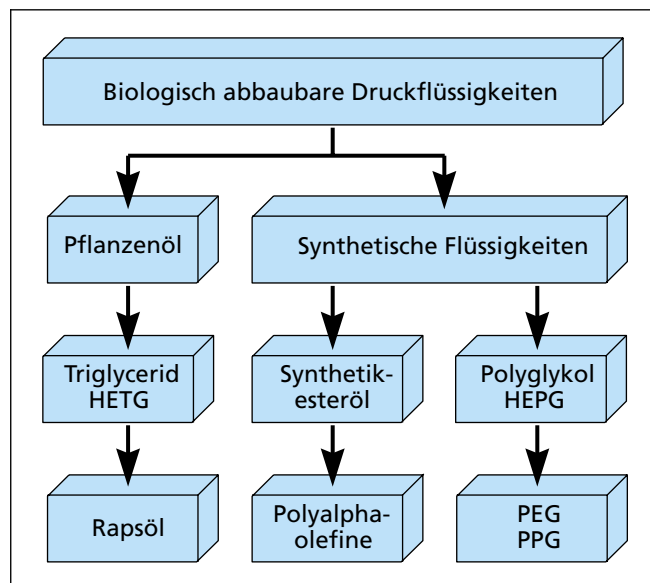


Bild 1 Biologisch abbaubare Druckflüssigkeiten

Daher kann die Aufstellung nur als Empfehlung gelten. Für die Mehrzahl der im Handel erhältlichen Öle ist eine Prüfung ratsam. In Zweifelsfällen wird aus Sicherheitsgründen der Einsatz von Turcon®-Dichtungen und Turcite®-Führungen empfohlen.

**Spezielle Tests sind grundsätzlich notwendig.**

# Rotationsdichtungen

**Tabelle II Empfehlungen für den Einsatz von Standard-Elastomerwerkstoffen nach ISO VG 32 bis 68 und VDMA-Richtlinie 24569**

| Öltemperatur     | < 60°C   | < 80°C  | < 100°C                            | < 120°C                            |
|------------------|--|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Öltyp / ISO VG   | 32 - 68  | 32 - 68   | 32 - 68                            | 32 - 68                            |
| HETG<br>(Rapsöl) | AU <sup>1</sup><br>NBR<br>HNBR<br>FKM  | AU <sup>1</sup><br>NBR<br>HNBR<br>FKM                           | —<br>—<br>—<br>—                   | —<br>—<br>—<br>—                   |
| HEES             | AU <sup>1</sup><br>NBR <sup>1</sup><br>HNBR <sup>1</sup><br>FKM <sup>1</sup> | AU <sup>1</sup><br>NBR <sup>1</sup><br>HNBR <sup>1</sup><br>FKM | —<br>—<br>—<br>FKM                 | —<br>—<br>—<br>FKM                 |
| HEPG<br>(PAG)    | AU <sup>1</sup><br>NBR <sup>1</sup><br>HNBR <sup>1</sup><br>FKM <sup>1</sup> | —<br>NBR<br>HNBR<br>FKM <sup>2</sup>                            | —<br>—<br>HNBR<br>FKM <sup>2</sup> | —<br>—<br>HNBR<br>FKM <sup>2</sup> |
| HEPR<br>(PAO)    | noch nicht spezifiziert  | noch nicht spezifiziert   | noch nicht spezifiziert            | noch nicht spezifiziert            |

1. Für dynamische Anwendungen ist ein spezieller Test erforderlich
2. Vorzugsweise peroxidvernetzt FKM

## ■ Qualitätskriterien

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

Die Zertifizierung unserer Fertigungsbetriebe gemäß EN ISO 9000 erfüllt die spezifischen Ansprüche an die Qualitätslenkung im Einkauf, in der Produktion und im Vertrieb.

Unsere Qualitätspolitik wird durchgängig über eine strenge Aufbau- und Ablauforganisation in allen strategischen Bereichen überwacht.

Alle Prüfungen an Werkstoffen und Dichtelementen erfolgen nach den internationalen Normen und Prüfstandards. So z.B. die Stichprobenprüfung nach DIN ISO 2859 Teil 1/ANSI/ASQC Z 1.4-1993/MIL-STD-105E. Prüfspezifikationen entsprechen jeweils den auf die Produktgruppe anwendbaren Normen (z. B. für O-Ringe ISO 3601/DIN 3771).

Unsere Dichtungswerkstoffe werden frei von Chlorfluorkohlenwasserstoffen und krebserregenden Substanzen hergestellt.

Die 10. Stelle unserer Artikelnummer ist als Qualitätsmerkmal gekennzeichnet. Ein Strich an dieser Stelle bestätigt die Einhaltung der in diesem Katalog gemachten allgemeingültigen Angaben zur Qualität und Beschaffenheit unserer Produkte. Spezifische Kundenforderungen werden durch andere Zeichen an dieser Stelle festgelegt. Unseren Kunden mit speziellen Qualitätsanforderungen steht ihre Trelleborg Sealing Solutions Marketinggesellschaft jederzeit zur Verfügung. Wir können auf weitreichende Erfahrungen auf dem Gebiet der Erfüllung aller Qualitätsanforderungen unserer Kunden zurückblicken. Rufen Sie uns an.

## ■ Lagerung und Lagerungsdauer

Dichtungen und Führungen werden oft als Ersatzteile über einen längeren Zeitraum gelagert. Die meisten Gummimaterialien verändern sich während der Lagerung in ihren physikalischen Eigenschaften und werden schließlich durch übermäßige Aushärtung, Erweichung, Ribbildung, Weißfärbung oder andere Oberflächendefekte unbrauchbar. Diese Veränderungen können durch einzelne oder mehrere zusammenwirkende Faktoren hervorgerufen werden, wie z. B. Verformung, Sauerstoff, Ozon, Licht, Wärme, Feuchtigkeit oder Öl und Lösungsmittel.

Unter Beachtung einiger einfacher Grundregeln kann der Gebrauchswert dieser Produkte über lange Zeit erhalten bleiben.

Für elastomere Dichtelemente sind grundsätzliche Hinweise über Lagerung, Reinigung und Wartung in internationalen Normen festgelegt, wie z. B. :

DIN 7716/BS 3F68:1977,  
ISO 2230, oder  
DIN 9088

Die einzelnen Richtlinien geben für die Lagerzeit von Elastomeren unterschiedliche Empfehlungen in Abhängigkeit von den jeweiligen Werkstoffklassen.

Die folgenden Empfehlungen basieren auf den verschiedenen Normen und sollen über die geeignetsten Lagerungsbedingungen für Gummiteile informieren. Für die Erhaltung der optimalen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Teile sind grundsätzlich folgende Regeln zu beachten:

### Wärme

Die ideale Lagertemperatur liegt zwischen +5°C und +25°C. Direkter Kontakt mit Wärmequellen wie Boilern, Radiatoren und direktem Sonnenlicht muß vermieden werden. Bei Lagertemperaturen unter +5°C dürfen die Teile keine Verdrillungen erfahren, da eine Versteifung eingesetzt haben könnte. In einem solchen Fall sollte die Temperatur der Produkte zunächst auf ca. +20°C gebracht werden, bevor sie eingesetzt werden können.

### Feuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit im Lagerraum sollte unter 70% liegen. Sehr feuchte oder sehr trockene Bedingungen sollten vermieden werden. Es sollte keine Kondensierung auftreten.

### Licht

Elastomere Dichtungen sollten von Lichtquellen ferngehalten werden, besonders von direktem Sonnenlicht oder starkem künstlichem Licht mit ultravioletter Strahlung. Die jeweiligen Lagerbeutel bieten den besten Schutz, solange sie UV-beständig sind.

Es empfiehlt sich, an den Fenstern der Lagerräume eine rote oder orangefarbige Beschichtung/Folie o.ä. anzubringen.



# Rotationsdichtungen

## Strahlung

Es sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die gelagerten Artikel vor allen Quellen ionisierender Strahlung zu schützen, die sich schädlich auswirken könnten.

## Sauerstoff und Ozon

Um die Einwirkung zirkulierender Luft zu vermeiden, sollten elastomere Werkstoffe in einer Verpackung, in luftdichten Behältern o. ä. eingelagert werden.

Da Ozon besonders zerstörerisch auf einige Elastomerdichtungen wirkt, sollten sich in den Lagerräumen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen befinden, wie Quecksilberdampflampen, Starkstromgeräte, Elektromotoren oder andere Geräte, die elektrische Funkenbildung oder Funkenentladungen verursachen können. Ebenso sollten in den Lagerräumen keine Abgase oder organischen Dämpfe auftreten, da sich hier durch photochemische Prozesse Ozon entwickeln kann.

## Verformung

Elastomere Werkstoffe sollten, wenn möglich, locker, frei von Zug-, Druck- oder anderen verformenden Einwirkungen, gelagert werden. Bereits entsprechend verpackte Artikel sollten zur Lagerung in der Originalverpackung belassen werden.

## Kontakt mit flüssigen und halbfesten Stoffen

Falls nicht bereits von Herstellerseite entsprechend verpackt, sollten elastomere Werkstoffe während der Lagerung keinesfalls in Kontakt mit Lösungsmitteln, Ölen, Fetten oder jeglichen anderen halbfesten Stoffen kommen.

## Kontakt mit Metallen und Nicht-Metallen

Direkter Kontakt mit bestimmten Metallen wie Mangan, Eisen und besonders Kupfer und seinen Legierungen, z. B. Messing, sowie mit Verbindungen dieser Materialien sollte wegen deren möglicherweise schädigenden Einflüssen auf einige Gummiarten vermieden bzw. vorher geprüft werden.

Wegen einer möglichen Wanderung von Weichmachern oder anderen Bestandteilen dürfen Gummitteile nicht in Kontakt mit diesbezüglich anfälligen Kunststoffen gelagert werden. Auch unterschiedliche Gummiarten sollten vorzugsweise voneinander getrennt werden.

## Reinigung

Wenn erforderlich, sollte eine Reinigung mit Wasser und Seife oder Brennspiritus erfolgen, wobei jedoch kein Wasser an gewebeverstärkte Komponenten, Gummi-Metall-Dichtringe (Gefahr der Korrosion) oder Polyurethangummi gelangen darf. Desinfektionsmittel oder andere organische Lösungsmittel sowie scharfkantige Gegenstände dürfen nicht verwendet werden. Die gereinigten Produkte sollten nur bei Raumtemperatur und keinesfalls mit Hilfe irgendwelcher Wärmequellen getrocknet werden.

## Gebrauchswert und dessen Überwachung

Die Lebensdauer einer Elastomerdichtung hängt in hohem Maße von der Art des verwendeten Gummis ab. Bei Lagerung unter den empfohlenen Bedingungen (siehe oben) sollten die unten aufgeführten Gebrauchswertzeiten beachtet werden.

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| AU, Thermoplaste        | 4 Jahre    |
| NBR, HNBR, CR           | 6 Jahre    |
| EPDM                    | 8 Jahre    |
| FKM, VMQ, FVMQ          | 10 Jahre   |
| FFKM, Isolast®          | 18 Jahre   |
| Turcon® und andere PTFE | unbegrenzt |

Nach Ablauf der genannten Zeiträume sollten Elastomerdichtungen einer Inspektion unterzogen werden. Wenn keine Schäden feststellbar sind, kann die Lagerdauer verlängert werden.

Gummitteile und -komponenten von weniger als 1,5 mm Stärke neigen dazu, auch bei richtiger Lagerung unter den empfohlenen Bedingungen durch Oxidationsabbau stärkeren Schaden zu nehmen. Daher empfehlen sich häufigere Inspektionen und Tests als oben angegeben.

## Gummitteile/-dichtungen in zusammengebauten Komponenten

Derartige Einheiten sollten mindestens alle 6 Monate geprüft werden. Als maximale Verweildauer eines in einer eingelagerten Einheit eingebauten Gummitteiles ohne Inspektion wird die oben angegebene Anfangslagerdauer plus Verlängerungszeitraum empfohlen. Dies ist natürlich abhängig von der Konstruktion der betreffenden Einheit.



# Rotationsdichtungen

## ■ Konstruktionshinweise

Hierfür gelten alle relevanten nationalen und internationalen Normen über Konstruktion und Montage.

(z. B. DIN 3760/3761 und ISO 6194/1)

### Einbau in Gehäusebohrung

Die statische Abdichtung in der Aufnahmebohrung erfolgt durch die entsprechende Preßsitzzugabe am Außenmantel der Dichtung.

Die Radial-Wellendichtringe sind je nach Ausführung des Außenmantels - gummiert (glatt oder gerillt) bzw. metallisch - ausgeführt. Die Bohrung ist nach ISO H8 toleriert.

Die Werte für die Oberflächenrauheit in der Gehäusebohrung sind in ISO 6194/1 spezifiziert.

Wir empfehlen:

|                  |   |     |   |     |               |
|------------------|---|-----|---|-----|---------------|
| $R_a$            | = | 1,6 | - | 6,3 | $\mu\text{m}$ |
| $R_z$            | = | 10  | - | 20  | $\mu\text{m}$ |
| $R_{\text{max}}$ | = | 16  | - | 25  | $\mu\text{m}$ |

Bei Dichtungen mit Metallkäfig (nicht gummiert) oder geforderter Gasdichtheit ist eine gute, riefen- und drallfreie Oberflächenqualität erforderlich. Wird der Radial-Wellendichtring im Gehäuse eingeklebt, ist darauf zu achten, daß kein Kleber mit der Dichtlippe oder der Welle in Berührung kommt.

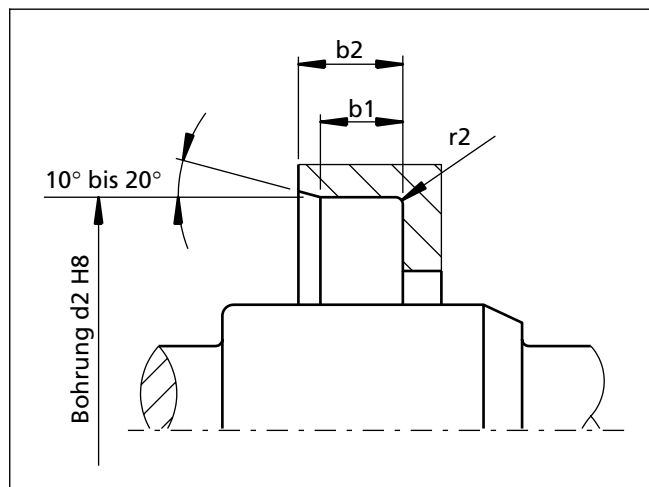


Bild 2 Einbautiefe und Einführungschräge

Tabelle III Gehäusemaße

| Breite der Dichtung b | $b_1$ min. (0,85 x b) mm | $b_2$ min. (b + 0,3) mm | $r_2$ max. |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|------------|
| 7                     | 5,95                     | 7,3                     | 0,5        |
| 8                     | 6,80                     | 8,3                     |            |
| 10                    | 8,50                     | 10,3                    |            |
| 12                    | 10,30                    | 12,3                    | 0,7        |
| 15                    | 12,75                    | 15,3                    |            |
| 20                    | 17,00                    | 20,3                    |            |

### Einbau auf der Welle

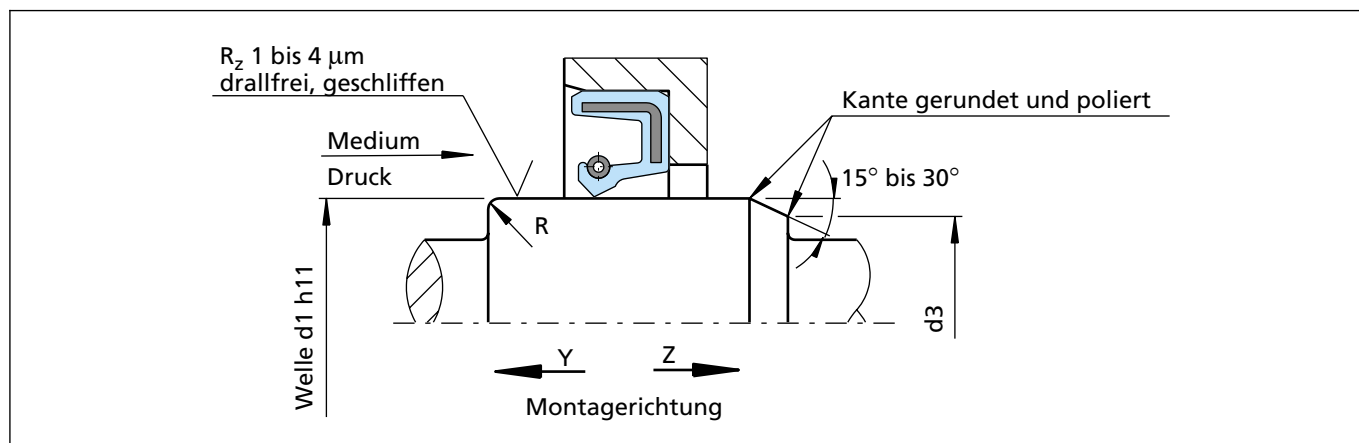


Bild 3 Montage des Radial-Wellendichtringes

Je nach Montagerichtung y oder z wird die Anbringung einer Fase oder eines Radius empfohlen. Die Abmessungen hierfür sind dem Bild 3 und der Tabelle IV zu entnehmen.

# Rotationsdichtungen

**Tabelle IV Fasenlänge für Wellenende**

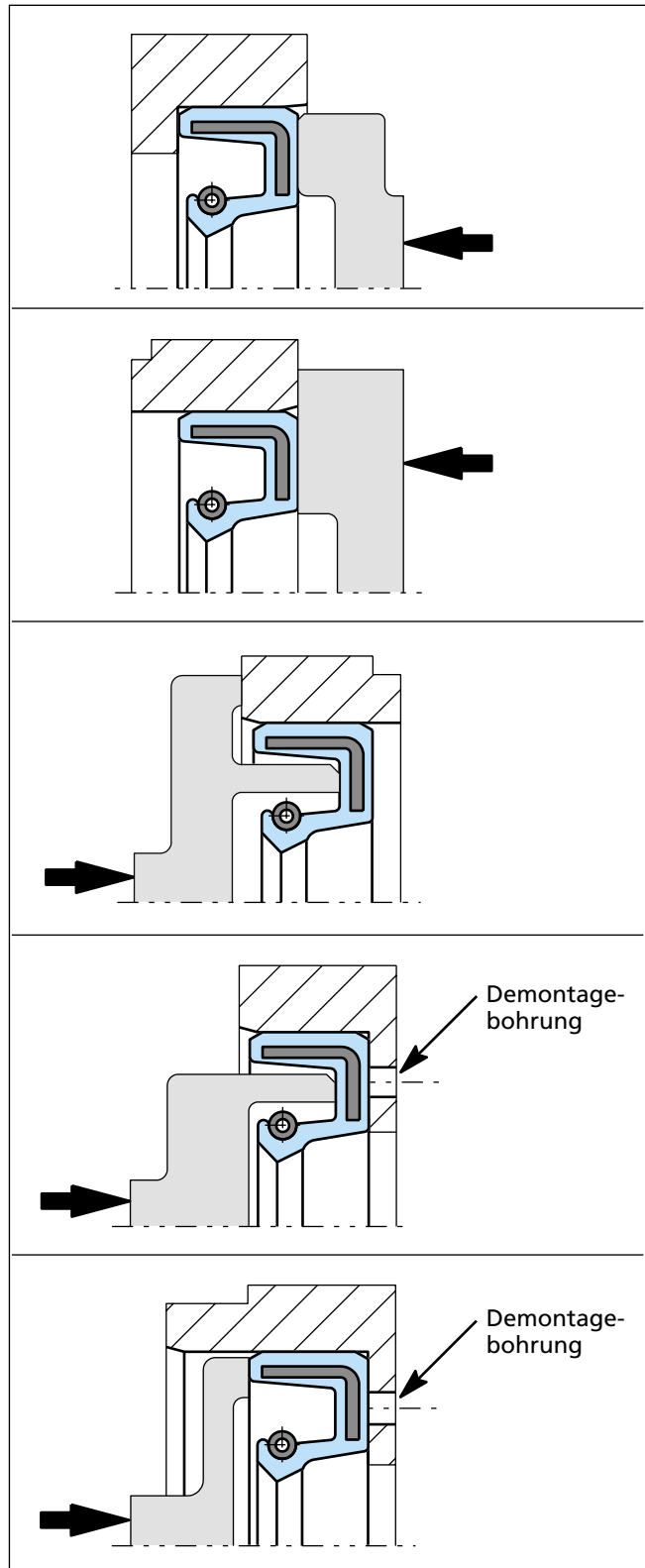
| $d_1$            | $d_3$        | R  |
|------------------|--------------|----|
| < 10             | $d_1 - 1,5$  | 2  |
| über 10 bis 20   | $d_1 - 2,0$  | 2  |
| über 20 bis 30   | $d_1 - 2,5$  | 3  |
| über 30 bis 40   | $d_1 - 3,0$  | 3  |
| über 40 bis 50   | $d_1 - 3,5$  | 4  |
| über 50 bis 70   | $d_1 - 4,0$  | 4  |
| über 70 bis 95   | $d_1 - 4,5$  | 5  |
| über 95 bis 130  | $d_1 - 5,5$  | 6  |
| über 130 bis 240 | $d_1 - 7,0$  | 8  |
| über 240 bis 500 | $d_1 - 11,0$ | 12 |

## Montagehinweise

Für die Montage von Rotationsdichtungen sind folgende Punkte zu beachten:

- vor der Montage sind die Einbauräume zu reinigen. Bei Gummidichtungen müssen Wellen und Dichtung eingefettet bzw. eingeölt werden.
- scharfkantige Übergänge müssen angefast bzw. gerundet oder abgedeckt werden
- beim Einpressen ist darauf zu achten, daß der Dichtring nicht verkantet wird
- die Einpreßkraft muß möglichst nahe am Außendurchmesser angesetzt werden
- die Dichtung muß nach dem Einbau zentrisch und rechtwinklig zur Welle sitzen
- als Anschlagfläche wird gewöhnlich die Endfläche der Aufnahmebohrung benutzt, die Dichtung kann auch mit einem Absatz oder einer Distanzscheibe fixiert werden.

Bild 4 zeigt verschiedene Einpreßsituationen des Radial-Wellendichtring mit geeigneten Montagewerkzeugen bzw. Vorrichtungen.



**Bild 4** Einbauhilfen bei der Montage von Radial-Wellendichtringen

# Rotationsdichtungen

## Oberflächenbeschaffenheit

Um ein optimales Dichtergebnis zu erreichen, müssen die Werkstoffe für Dichtung und Gegenlauffläche im Hinblick auf ihre Eignung für ein Zusammenwirken ausgewählt werden.

## Oberflächenrauigkeit

Die Funktionssicherheit und die Lebensdauer einer Dichtung sind in entscheidendem Maße von der Güte und Oberflächenbeschaffenheit der abzudichtenden Gegenlauffläche abhängig. Grundsätzlich sind Riefen, Kratzer, Lunker, konzentrische oder spiralförmige Bearbeitungsriefen nicht zulässig. An dynamische Gegenlaufflächen sind höhere Anforderungen zu stellen als an statische.

Die zur Beschreibung der Oberflächenfeingestalt am meisten angewendeten Kenngrößen  $R_a$ ,  $R_z$  und  $R_{max}$  sind in der ISO 4287 definiert. Für die Beurteilung der Eignung in der Dichtungstechnik sind diese Größen alleine nicht ausreichend. Ergänzend sollte der Materialanteil  $R_{mr}$  ISO 4287 festgelegt werden. Die Bedeutung dieser Oberflächenangabe ist in Bild 5 dargestellt. Daraus erkennt man, daß nur die Angabe von  $R_a$  und  $R_z$  die Profilform nicht ausreichend beschreibt und somit zur Beurteilung für die Eignung in der Dichtungstechnik nicht genügt.

Der Materialanteil  $R_{mr}$  ist maßgebend, um Oberflächen zu bewerten, da diese Kenngröße von der jeweiligen Profilform bestimmt wird. Diese wiederum ist direkt vom angewendeten Bearbeitungsverfahren abhängig.



| Oberflächenprofile   | $R_a$ | $R_z$ | $R_{mr}$ |
|--|-------|-------|----------|
| geschlossene Profilform<br> | 0,1   | 1,0   | 70%      |
| offene Profilform<br>       | 0,2   | 1,0   | 15%      |

Bild 5 Profilformen von Oberflächen

## Eigenschaften der Wellenoberfläche

Die Werte der sich bewegenden Oberfläche sind für Wellendichtungen in der DIN 3760/61 festgelegt. Die Oberfläche sollte folgendermaßen beschaffen sein:

|                      |                         |                             |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Oberflächenrauigkeit | $R_a$                   | = 0,2 bis 0,8 $\mu\text{m}$ |
|                      | $R_z$                   | = 1 to 4 $\mu\text{m}$      |
|                      | $R_{max}$               | = 6,3 $\mu\text{m}$         |
| Härte                | 55 HRC oder 600 HV,     |                             |
|                      | Härtetiefe mind. 0,3 mm |                             |



## ■ RADIAL-WELLENDICHTRING

### ■ Dichtringbeschreibung allgemein

#### Allgemeines

Radial-Wellendichtringe sind ringförmige Dichtelemente, die die Aufgabe haben, Öl oder Fett von innen und Schmutz, Staub, Wasser u. a. von außen dauerhaft und sicher voneinander zu trennen.

Radial-Wellendichtringe bestehen im allgemeinen aus einer gummielastischen Membran in "Lippenform" und einem Versteifungsring aus Metall. Durch eine Zugfeder erhält die Dichtlippe ihre Vorspannung.

#### Ausführung

Die Dichtlippengeometrie entspricht dem heutigen Stand der Technik und basiert auf einer langjährigen anwendungstechnischen Erfahrung.

Die Dichtkante kann fertig gepresst oder stirnseitig durch mechanisches Schneiden hergestellt werden.

Die gesamte Radialkraft der Dichtung wird durch die Vorspannkraft der Elastomer-Dichtlippe und die Zugkraft der Feder gebildet. Ersteres ergibt sich verformungsabhängig aus der Elastizität des Werkstoffes, der Dichtlippen-Geometrie und aus der Überdeckung zwischen Welle und Dichtung.

Der Außenmantel kann glatt oder rilliert ausgeführt sein. In beiden Fällen paßt die Dichtung in Bohrungen nach ISO H8.

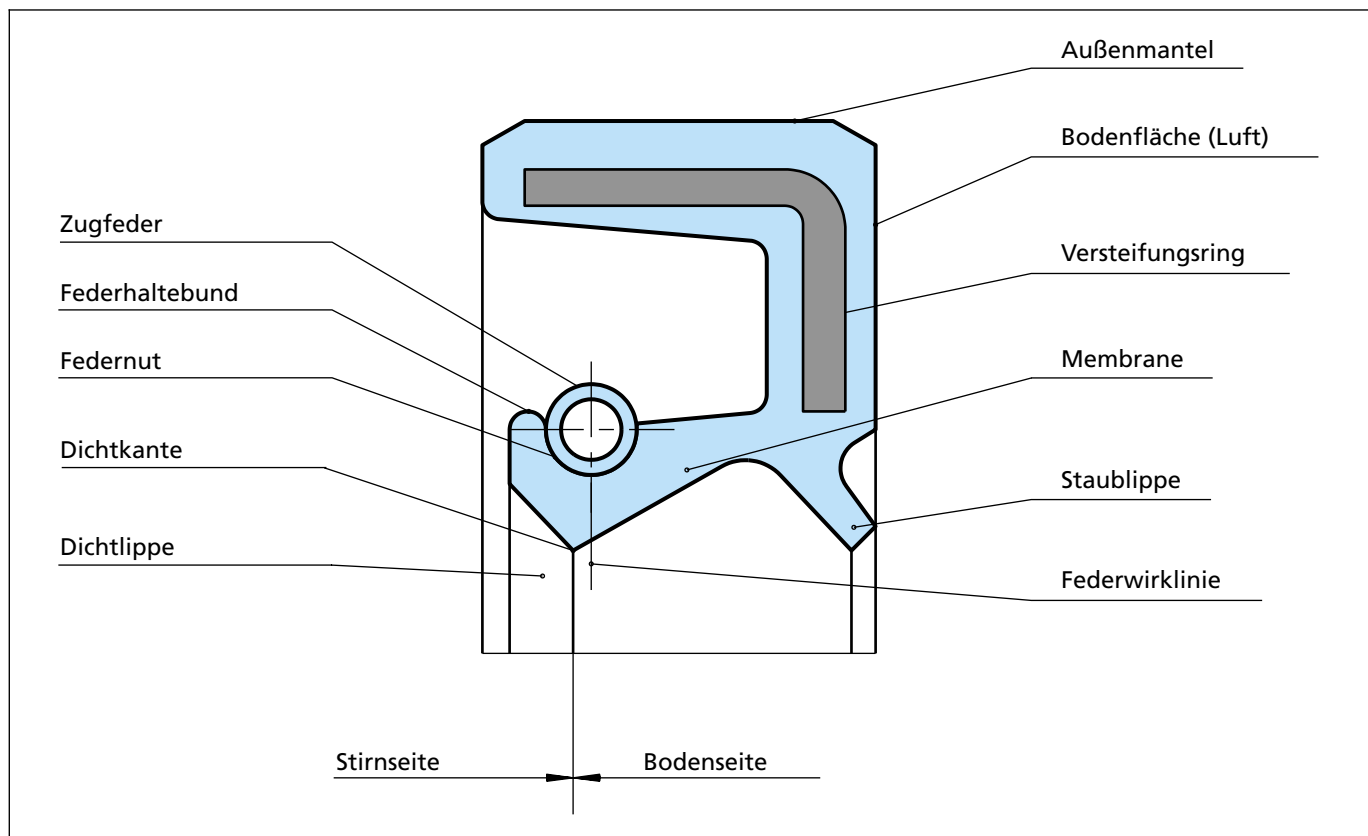


Bild 6 Kennzeichnungen am Radial-Wellendichtring (Auszug aus ISO 6194)



## Dichtelement

### Werkstoffe

Bei der Auswahl des Werkstoffes sind die Umgebungsbedingungen sowie die Wirkungsweise der Dichtung zu berücksichtigen.

Einige Werkstoffeigenschaften, die in unmittelbarem Zusammenhang mit den Umgebungsbedingungen stehen, sind:

- gute chemische Beständigkeit
- gute Wärme- und Kältebeständigkeit
- gute Ozon- und Wetterbeständigkeit

Funktionstechnische Anforderungen an den Werkstoff sind u. a.:

- hohe Verschleißfestigkeit
- geringe Reibung
- geringe Druckverformung
- gute Elastizität

Als weiteres Merkmal ist aus Kostengründen eine gute Verarbeitbarkeit wünschenswert. Keiner der heute verfügbaren Werkstoffe kann all diese Anforderungen erfüllen.

Die Werkstoffwahl ist daher immer ein Kompromiss zwischen der relativen Bedeutung der jeweiligen Faktoren.

### Werkstoffe und deren Bezeichnungen

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Acrylnitril-Butadien-Kautschuk       | (NBR)  |
| Acrylat-Kautschuk                    | (ACM)  |
| Silikon-Kautschuk                    | (VMQ)  |
| Fluor-Kautschuk                      | (FKM)  |
| Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk | (HNBR) |

Der sogenannte hydrierte Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR) ist eine Weiterentwicklung des herkömmlichen Nitril-Butadien-Kautschuk. Dieses Material bietet eine wesentlich verbesserte Wärme- und Ozonbeständigkeit und kann anstelle von Acrylat-Kautschuk und in bestimmten Fällen auch von Fluor-Kautschuk eingesetzt werden. Um den zahlreichen Anforderungen an Dichtungen gerecht zu werden, wurde für jeden Kautschuktyp eine spezielle Zusammensetzung entwickelt. Darüber hinaus sind für einige extreme Bedingungen noch weitere Mischungen verfügbar.

**Tabelle V Werkstoffempfehlungen**

| Werkstoffe<br>für die Abdichtung gebräuchlicher Medien          |                                | Werkstoffbezeichnung                |                 |                       |                   |   |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|---|
|   |                                | Acrylnitril-Butadien-Kautschuk      | Fluor-Kautschuk | Polyacrylat-Kautschuk | Silikon-Kautschuk | Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk |
|   |                                | NBR                                 | FKM             | ACM                   | VMQ               | HNBR                                      |
|   |                                | Werkstoff-Kurzzeichen               |                 |                       |                   |   |
|   |                                | N                                   | V               | A                     | S                 | H   |
|   |                                | max. zulässige Dauertemperatur (°C) |                 |                       |                   |   |
| mineralische Schmierstoffe                                      | Motorenöle                     | 100                                 | 170             | 125                   | 150               | 130                                       |
|   | Getrieböle                     | 80                                  | 150             | 125                   | 130               | 110                                       |
|   | Hypoidgetrieböle               | 80                                  | 150             | 125                   | --                | 110                                       |
|   | ATF-Öle                        | 100                                 | 170             | 125                   | --                | 130                                       |
|   | Druckflüssigkeiten (DIN 51524) | 90                                  | 150             | 120                   | --                | 130                                       |
|   | Fette                          | 90                                  | --              | --                    | --                | 100                                       |
| schwerentflammbare Druckflüssigkeiten (VDMA 24317) (VDMA 24320) | Öl-Wasser-Emulsion             | 70                                  | --              | --                    | 60                | 70  |
|   | Wasser-Öl-Emulsion             | 70                                  | --              | --                    | 60                | 70  |
|   | Wässrige Lösungen              | 70                                  | --              | --                    | --                | 70  |
|   | Wasserfreie Flüssigkeiten      | --                                  | 150             | --                    | --                | --  |
| Sonstige Medien   | Heizöle                        | 90                                  | --              | --                    | --                | 100                                       |
|   | Wasser                         | 90                                  | 100             | --                    | --                | 100                                       |
|   | Waschlaugen                    | 90                                  | 100             | --                    | --                | 100                                       |
|   | Luft, Gas                      | 100                                 | 200             | 150                   | 200               | 130                                       |

Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung der Medien sind die o.e. Temp.-Bereiche nur als Richtlinien zu sehen. Je nach Medium können hier signifikante Abweichungen auftreten.



## Beschreibung der verschiedenen Kautschuk-Werkstoffe

### Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)

#### Vorteile:

- gute Ölbeständigkeit
- gute Wärmebeständigkeit bis 100°C in Öl
- hohe Zugfestigkeit (spezielle Compounds über 20 MPa)
- hohe Bruchdehnung
- niedrige Quellung in Wasser

#### Einschränkungen:

- schlechte Wetter- und Ozonbeständigkeit
- schlechte Beständigkeit gegen polare Lösungsmittel (Ester, Äther, Ketone und Anilin)
- schlechte Beständigkeit gegen chlorierte Kohlenwasserstoffe (Kohlenstofftetrachlorid, Trichloräthylen)
- schlechte Beständigkeit gegen aromatische Wasserstoffe (Benzol, Toluol)

Wenn abdichtende Treibstoffe, mineralische Öle und vor allem hochlegierte Mineralöle (Hypoid-Öle) größere Anteile aus aromatischen Kohlenwasserstoffen enthalten, sind diese Werkstoffe kritisch, da sie auf NBR-Mischungen stark quellend wirken. Verbessert werden kann das Quellverhalten durch höheren Anteil von Acrylnitril.

Dafür muss jedoch eine geringere Kälteflexibilität und Beständigkeit gegen bleibende Verformung in Kauf genommen werden. Bei hochlegierten Ölen können die Additive in einigen Fällen zusätzliche Wechselwirkungen zwischen Elastomer und Additiv verursachen. Damit wird das elastische Verhalten beeinträchtigt.

### Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR)

#### Vorteile:

- gute Ölbeständigkeit, auch in Hypoidölen
- gute Wärmebeständigkeit, bis +150°C
- gute mechanische Eigenschaften
- gute Wetter- und Ozonbeständigkeit

#### Einschränkungen:

- schlechte Beständigkeit gegen polare Lösungsmittel (Ester, Ethern, Ketone und Anilin)
- schlechte Beständigkeit gegen chlorierte Kohlenwasserstoffe (Kohlenstofftetrachlorid, Trichloräthylen)
- schlechte Beständigkeit gegen aromatische Wasserstoffe (Benzol, Toluol)

### Acrylat-Kautschuk (ACM)

#### Vorteile:

- gute Beständigkeit gegen Öle und Treibstoffe (besser als bei Acrylnitril-Kautschuk)
- Wärmebeständigkeit über 50°C besser als bei Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, 150°C in Öl und 125°C in Luft
- gute Wetter- und Ozonbeständigkeit

#### Einschränkungen:

- nicht verwendbar in Kontakt mit Wasser und Wasserlösungen, auch bei geringen Mengen Wasser in Öl
- begrenzte Kälteflexibilität bis ca. -20°C, etwas schlechter als normales NBR
- begrenzte Zug- und Reißfestigkeit, insbesondere bei Temperaturen über 100°C
- begrenzte Abriebbeständigkeit (wesentlich schlechter als bei NBR)
- schlechte Beständigkeit gegen polare Lösungsmittel, Aromaten und chlorierte Kohlenwasserstoffe



## Fluor-Kautschuk (FKM)

### Vorteile:

- bessere Beständigkeit gegen Öle und Treibstoffe als bei jedem anderen Kautschuk-Typ
- einziger hochelastischer Kautschuk mit Beständigkeit gegen Aromaten und chlorierte Kohlenwasserstoffe
- hervorragende Wärmebeständigkeit, am besten nach Silikonkautschuk, bis zu +200°C
- hervorragende Wetter- und Ozonbeständigkeit
- hervorragende Säurebeständigkeit (nur in anorganischen Säuren, nicht geeignet für organische Säuren wie z.B. Essigsäure)

### Einschränkungen:

- begrenzte Kälteflexibilität, ca. -20°C bis -25°C
- begrenzte Zug- und Reißfestigkeit, besonders bei Temperaturen über 100°C
- begrenzte Abriebfestigkeit
- hoher Druckverformungsrest in Heißwasser
- schlechte Beständigkeit gegen polare Lösungsmittel

## Silikon-Kautschuk (VMQ)

### Vorteile:

- beste Wärmebeständigkeit im Vergleich zu allen Kautschuktypen
- beste Kältebeständigkeit im Vergleich zu allen Kautschuktypen
- hervorragende Wetter- und Ozonbeständigkeit
- beständig gegen aliphatische Mineralöle und die meisten Fette

### Einschränkungen:

- schlechte Zug- und Reißfestigkeit für Standardtypen
- schlechte Abriebfestigkeit
- schlechte Beständigkeit gegen aromatische Öle und oxidierte Mineralöle
- schlechte Diffusionsbeständigkeit



# Radial-Wellendichtring

## Temperaturbeständigkeit

Bei steigender Temperatur wird die Alterung des Gummis beschleunigt, es wird hart und spröde, die Bruchdehnung nimmt ab und die bleibende Verformung wird größer. Ein typisches Merkmal sind axiale Risse in der Dichtkante, wenn ein Dichtring thermisch überlastet wurde. Die Alterung des Gummis hat starken Einfluss auf die Lebensdauer des Dichtrings. Die Temperaturgrenzen für die Hauptwerkstoffe sind in Bild 7 dargestellt. Es handelt sich hier jedoch lediglich um Richtwerte, da die Werkstoffe vom Medium beeinflusst werden. Generell kann man sagen, dass eine Temperatursteigerung von 10°C (in Luft) die theoretische Lebensdauer des Gummis um die Hälfte herabsetzt.

## Ölbeständigkeit

Es gibt auf dem Markt eine Vielzahl von Ölsorten, die alle verschieden auf die Gummiwerkstoffe einwirken.

Außerdem kann ein und dieselbe Ölart je nach Fabrikat unterschiedlichen Einfluss haben. Oft haben die Legierungsbestandteile der Öle schädliche Einwirkungen auf die Gummiwerkstoffe. So ist es z. B. mit Hypoidöl, das Schwefel enthält. Da Schwefel als Vulkanisationsmittel für Nitrilgummi verwendet wird, wirkt der Schwefelzusatz im Öl bei Temperaturen über 80° C auch als solches. Durch diese Nachvulkanisation wird Nitrilgummi schnell hart und spröde. Hydrierter Nitrilgummi, Acryl- und Fluorgummi werden dagegen nicht mit Schwefel vulkanisiert und können deshalb bei diesen Ölen verwendet werden, obwohl die Betriebstemperatur dies nicht erforderlich macht. Ein weiteres Beispiel dafür, wie schwer es ist, die Ölbeständigkeit der Gummiwerkstoffe in Tabellenform aufzuführen, sind Öle, welche durch die Umgebungseinflüsse oxidiert werden. Diese Oxidation, die während des Betriebes auftritt, verändert wesentlich die Eigenschaften. Solche Öle zersetzen z. B. Silikongummi. Die in Tabelle genannten Werte sind deshalb nur als Richtwerte zu betrachten.

In Zweifelsfällen setzen Sie sich bitte mit der TSS-Niederlassung in Ihrer Nähe in Verbindung.

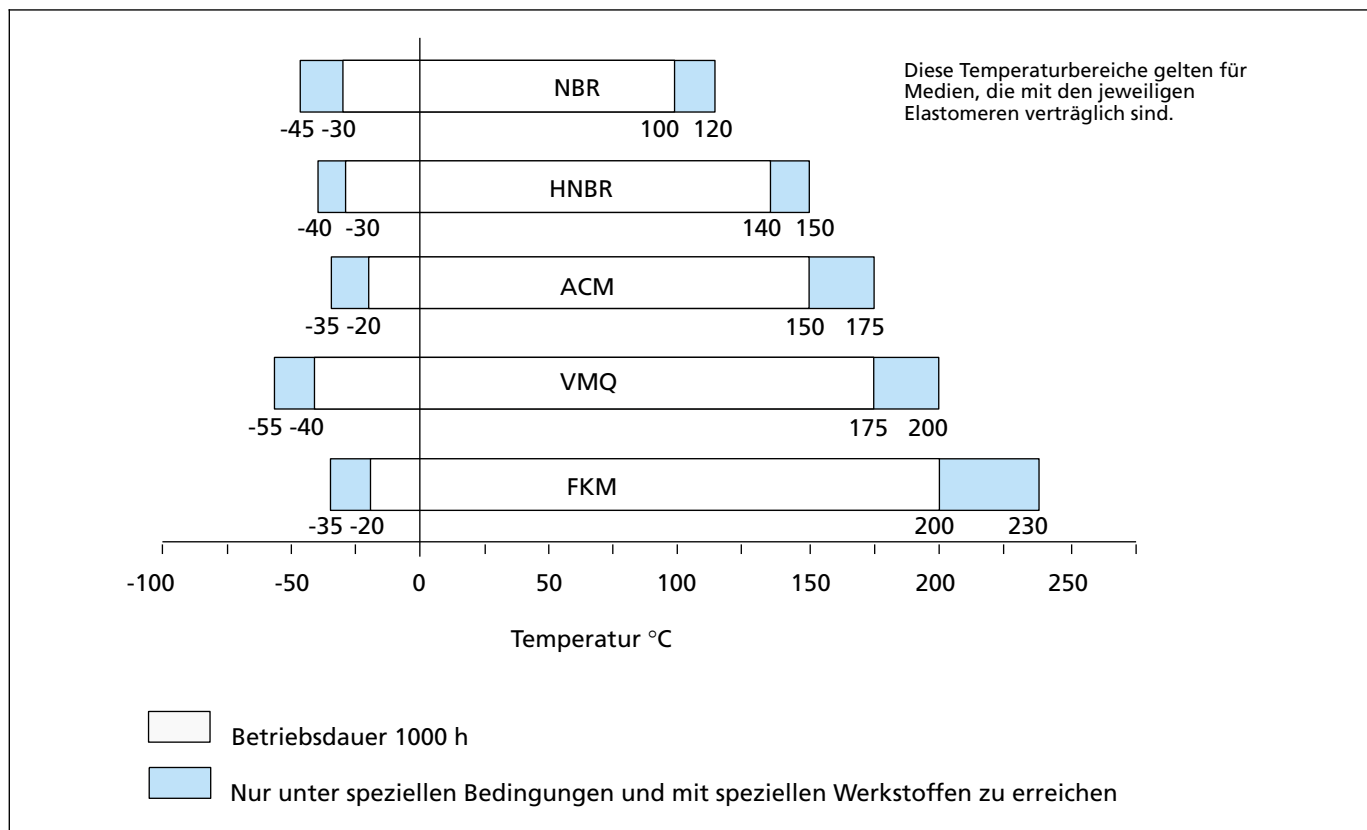


Bild 7 Temperaturgrenzen für die gebräuchlichsten Elastomere





## Metallisches Gehäuse

Das Gehäuse (Haftteil) hat die Hauptaufgabe, den Ring zu versteifen und zu verstärken. Es darf im Normalfall nicht axial belastet werden. Falls es erforderlich sein sollte, kann auch eine Sonderausführung des Haftteils hergestellt werden.

Für die Normalausführung wird kaltgewalztes Stahlblech nach AISI 1008, DIN 1624 verwendet. Je nach Einbauverhältnissen bzw. Umgebungsbedingungen können jedoch andere Werkstoffe wie Messing und nichtrostender Stahl AISI 304, DIN 1.4301, in Frage kommen.

## Zugfeder

### Funktion

Wenn Gummi einer Erwärmung, Belastung oder chemischen Beanspruchung ausgesetzt wird, verliert es nach und nach seine ursprünglichen Eigenschaften. Man sagt, das Gummi altert. Die ursprüngliche Radialkraft der Dichtmanschette geht hierdurch verloren. Die Feder hat deshalb in der Hauptsache die Aufgabe, die radiale Kraft aufrechtzuerhalten.

Versuche haben erwiesen, dass die Radialkraft je nach Größenbereich und Dichtringtyp unterschiedlich sein muß. Dabei hat sich außerdem herausgestellt, dass es sehr wichtig ist, die Abweichungen der Radialkraft während der Standzeit der Dichtung in engen Grenzen zu halten. Durch umfangreiche Laboruntersuchungen wurde die Radialkraft festgelegt.

Die Zugfeder ist eng und mit Vorspannung gewickelt. Die Gesamtkraft der Feder besteht somit teils aus der Vorspannung und teils aus der Kraft, die sich aus der Federrate der Feder ergibt. Die Verwendung einer Zugfeder mit Vorspannung bietet folgende Vorteile:

- bei einem Verschleiß der Dichtlippe bleibt der aus der Vorspannung der Feder resultierende Teil der gesamten Radialkraft unverändert
- durch teilweises Enthärten der Feder (durch Wärmebehandlung) lässt sich die Vorspannung so regeln, dass die vorgesehene Radialkraft für den jeweiligen Wellendurchmesser erreicht wird.
- durch diese Wärmebehandlung, die bei Temperaturen oberhalb des Betriebstemperaturbereichs für den Dichtring vorgenommen wird, lässt sich die Federkraft stabilisieren. Hierdurch wird die Gefahr einer Veränderung der ursprünglichen Federkraft während des Betriebs ausgeschaltet.

Die Bilder 8 und 9 zeigen die Veränderung der Vorspannung bei stabilisierten bzw. unstabilisierten Federn.

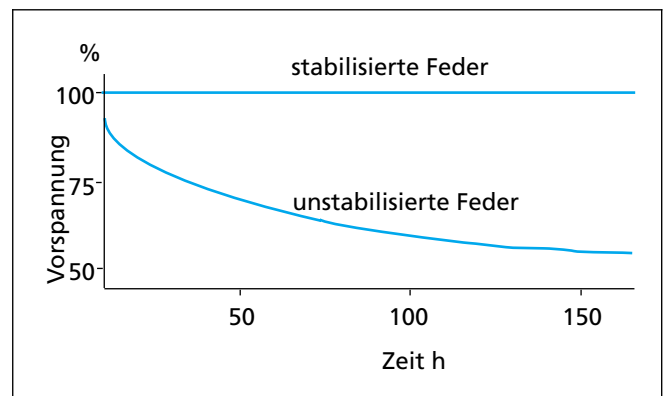


Bild 8 Veränderung der Vorspannung in stabilisierten und unstabilisierten Zugfedern

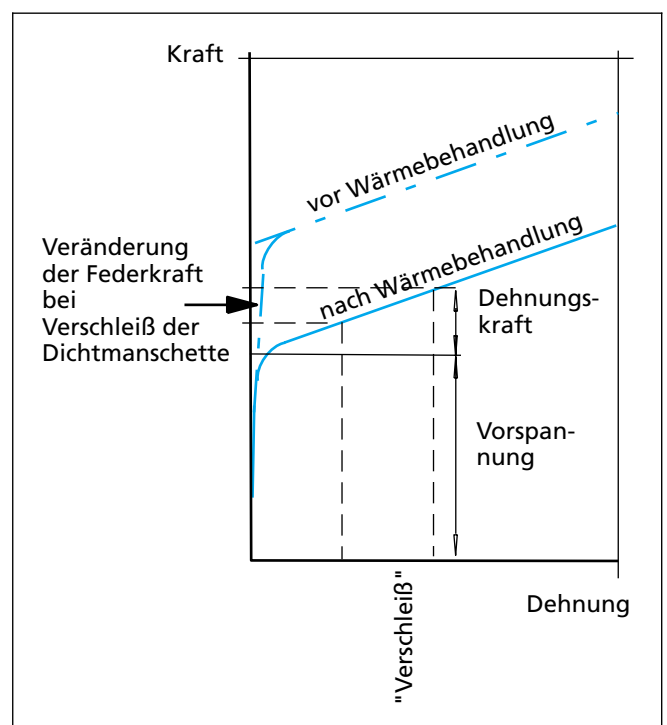


Bild 9 Federkraft im Verhältnis zur Dehnung

## Werkstoff

Für die Normalausführung kommt Federstahl SAE 1074, DIN 17223 zur Verwendung. Bei Forderung nach Korrosionsbeständigkeit wird nichtrostender Stahl AISI 304, DIN 1.4301 verwendet. Zugfedern aus Bronze oder gleichartigen Werkstoffe sind zu vermeiden, da diese bei langen Betriebszeiten und hohen Temperaturen zum Ermüden neigen. Zur Verhinderung von Schmutzablagerungen zwischen den Windungen kann die Feder in Sonderfällen mit einem dünnen Gummischlauchüberzug hergestellt werden.



# Radial-Wellendichtring

## Überdruck

Wird die Manschette mit Überdruck beaufschlagt, wird sie gegen die Welle gepresst, wobei sich die Anliegende Fläche der Dichtlippe gegen die Welle vergrößert. Hierdurch nehmen Reibung und Wärmeentwicklung zu. Bei Überdruck sind somit die Richtwerte für die höchstzulässige Umfangsgeschwindigkeit nicht anwendbar, sondern diese müssen im Verhältnis zur Größe des Druckes herabgesetzt werden. Bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten können jedoch bereits Überdrücke von 0,01 bis 0,02 MPa zu Problemen führen. Durch Anwendung eines zusätzlichen Stützringes können die Typen TRA/CB, TRC/BB und TRB/DB für Drücke über 0,05 MPa eingesetzt werden. Der separate Stützring soll der Manschettenrückseite angepasst sein, soll jedoch nicht an der Manschette anliegen, solange kein Überdruck herrscht (siehe Bild 10). Der Stützring ist genauestens einzupassen. Fragen Sie bitte Ihre TSS-Niederlassung nach einer

entsprechenden Konstruktionszeichnung. Bei der Bauform TRU ist das Haftteil so ausgebildet, dass es die Manschette abstützt (siehe Bild 10). Bauform TRP/6CC ist mit einer kurzen und kräftigen Dichtlippe versehen, die einen Überdruck ohne zusätzliche Unterstützung zulässt. Wenn ein Stützring eingebaut wird oder wenn die Typen TRU und TRP/6CC zur Anwendung kommen, können bei mäßigen Umfangsgeschwindigkeiten Überdrücke von 0,4 bis 0,5 MPa zugelassen werden.

Bei hohen Überdrücken sollten Dichtringtypen mit Gummi-ußenmantel gewählt werden, so dass eine Leckage an der Aufnahmebohrung verhindert wird. Bei Überdruck besteht die Gefahr, dass sich der Dichtring in axialer Richtung in der Gehäusebohrung verschiebt (Auspressen). Dies lässt sich vermeiden, indem der Dichtring durch einen Absatz, Distanzring oder Sicherungsring fixiert wird.

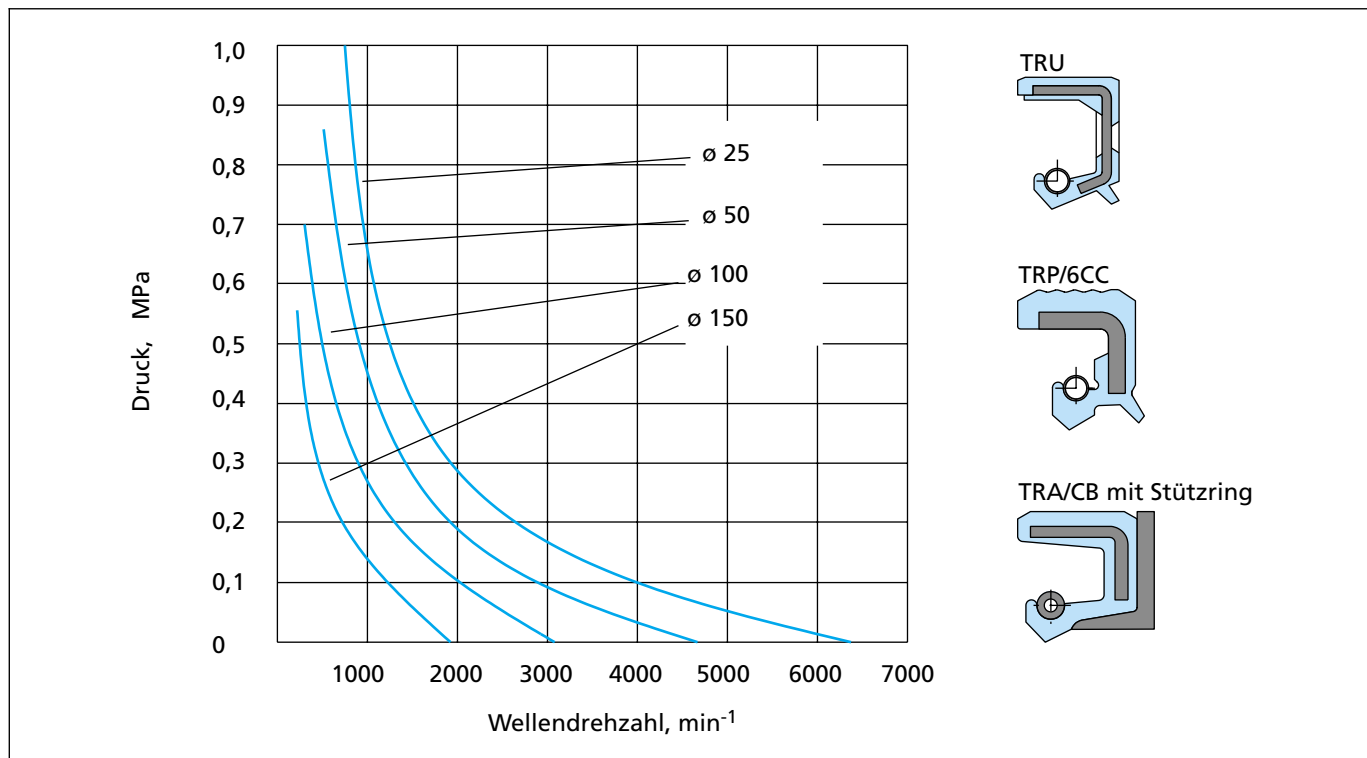


Bild 10 Zulässiger Druck des abzudichtenden Mediums für abgestützte Radial-Wellendichtringe und für Druckdichtungen



## Umfangsgeschwindigkeit und Drehzahl

Verschiedene Manschettenkonstruktionen beeinflussen die Größe der Reibung und führen dadurch zu unterschiedlicher Temperatursteigerung. Dies hat zur Folge, dass die verschiedenen Manschettenausführungen unterschiedlich hohe Umfangsgeschwindigkeiten erlauben. Bild 11 enthält Richtwerte für die höchstzulässige Umfangsgeschwindigkeit für Dichtelemente ohne Schutzlippe (d. h. für die Bauformen TRC/BB, TRA/CB und TRB/DB etc.) aus NBR, ACM, FKM und MVQ bei drucklosem Betrieb und wo

ausreichende Schmierung bzw. Kühlung der Dichtkante durch das abzudichtende Medium gewährleistet ist. Die zulässigen Dauertemperaturen in Tabelle V müssen dabei berücksichtigt und dürfen nicht überschritten werden. Die Kurve lässt erkennen, dass größere Wellendurchmesser höhere Umfangsgeschwindigkeiten zulassen als kleinere Wellendurchmesser. Dies beruht darauf, dass mit wachsendem Wellenquerschnitt eine größere Wärmeableitung gegeben ist.

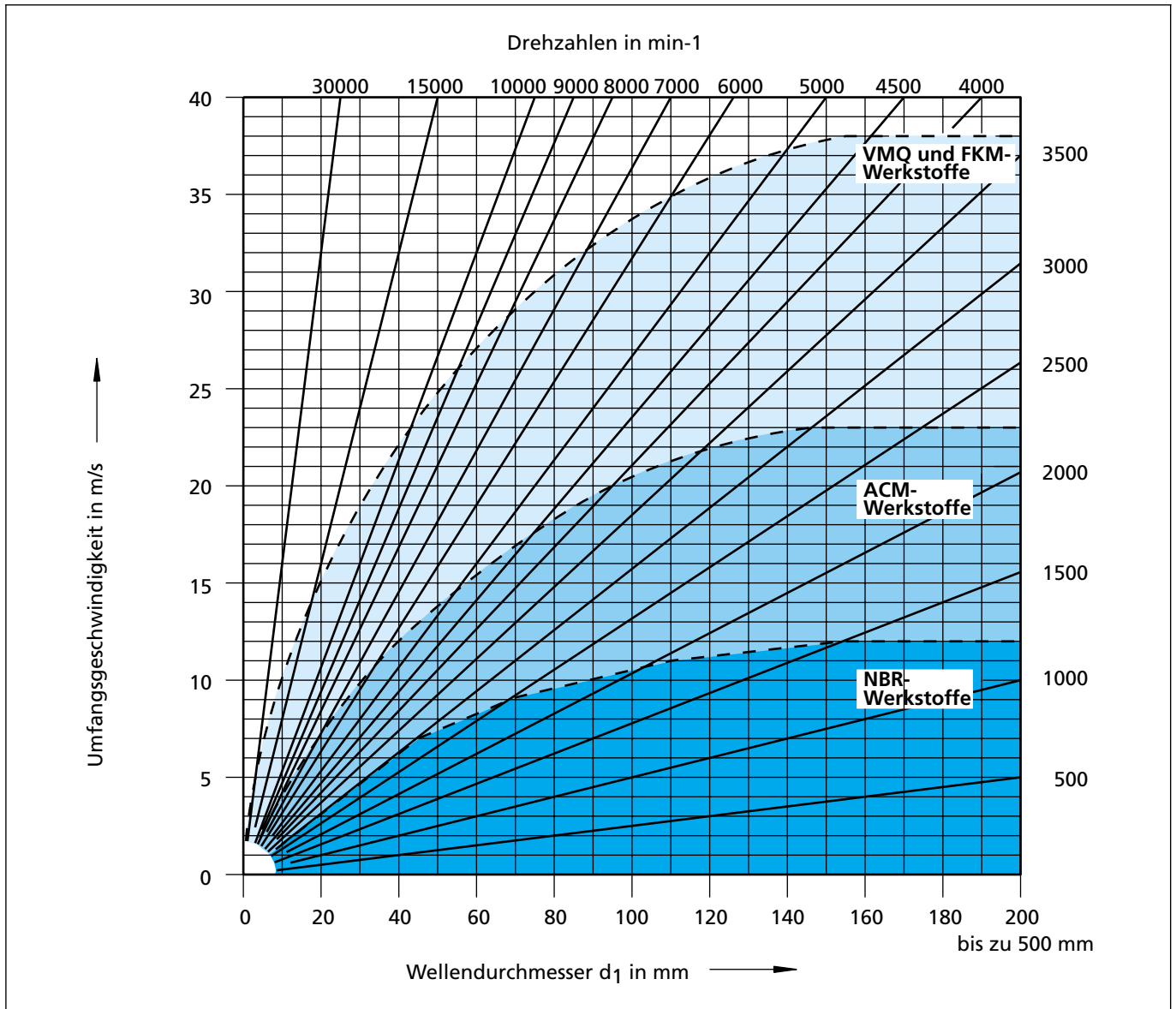


Bild 11 Zulässige Drehzahlen in drucklosem Zustand nach DIN 3761



## Radial-Wellendichtring

### Schmierung

Ausreichende Schmierung ist von entscheidender Bedeutung für die Funktion und die Lebensdauer des Dichtringes. Zwischen Dichtlippe und Welle muß ein Flüssigkeitsfilm vorhanden sein, damit vermieden wird, dass die Reibung und die damit zusammenhängende Wärmeentwicklung und Abnutzung zu groß werden und den Manschettenwerkstoff zerstören. In den Fällen, wo der Dichtring Öl und Fett abdichten soll, ist die Schmierung gewöhnlich kein Problem. Man muss nur darauf achten, dass das Schmiermittel bis zu Dichtmanschette gelangt. Zahnräder, Ölspritzringe und Kegelrollenlager können durch Pumpwirkung das Schmiermittel daran hindern, bis zur Dichtmanschette vorzudringen, oder sie können es in einem starken Strahl gegen die Manschette spritzen. Im erstgenannten Fall sind Umlaufkanäle vorzusehen, die das Schmiermittel zur Manschette leiten. Im anderen Fall kann die Zufuhr zu einem Druckanstieg führen, der die zulässigen Werte übersteigt. Bei solchen Bauweisen, wo der Dichtring normal keine Schmierung erhält, muss Fett oder Öl auf andere Weise zugeführt werden. Vor dem Einbau ist der Dichtring einzuölen. Bei einzelnen Sonderfällen kann ein einmaliges Schmieren beim Einbau ausreichen. Bei Dichtringen mit doppelter Dichtlippe ist der Raum zwischen den Lippen vor dem Einbau zu etwa 50 % mit Fett zu füllen. Auf dem Markt gibt es eine Vielfalt von Ölen und Schmiermitteln, die völlig verschiedenen Einfluss auf den Manschettenwerkstoff ausüben können. Es muss deshalb darauf geachtet werden, dass das verwendete Schmiermittel keine schädliche Einwirkung auf den Manschettenwerkstoff hat. (Beständigkeit siehe Tabelle V).

### Schmierung und Leckage

Vollständige Dichtheit lässt sich nicht erreichen. Das abzudichtende Medium ist zugleich Schmiermittel und beeinflusst die Lebensdauer des Dichtringes. Völliger Trockenlauf zerstört die Dichtlippe. In DIN 3761 ist die Dichtheit von Wellendichtringen in Leckageklassen 1 bis 3 eingeteilt. Eine so genannte 0-Leckage ist auch definiert. 0-Leckage beschreibt einen funktionsbedingten Feuchtigkeitsfilm an der Dichtkante bis zu einer über die Bodenfläche hinausgehenden Tropfenbildung des Mediums, ohne jedoch abzutropfen. Es ist besser, diese "Mindestleckage" in Kauf zu nehmen, als dass die Dichtlippe wegen Schmierstoffmangels zerstört wird. Die zulässige Leckage Klasse 1 - 3 beträgt max. 1 bis 3 g pro Radial-Wellendichtring für eine Laufzeit über 240 Stunden.

### Reibungsverluste

Der Reibungsverlust liegt oft in einer zu beachtenden Größenordnung. Dies gilt besonders bei der Übertragung von kleineren Leistungen. Der Reibungsverlust wird von folgenden Faktoren beeinflusst: Dichtringausführung und -werkstoff, Federkraft, Drehzahl, Temperatur, Medium, Wellengestaltung und Schmierung. Medium, Wellenausführung und Schmierung. Bild 12 lässt erkennen, welche Reibungsverluste in Watt ein Radial-Wellendichtring ohne Schutzlippe verursacht, wenn er gemäß unseren technischen Hinweisen eingebaut ist. In gewissen Fällen kann der Reibungsverlust durch besondere Gestaltung der Dichtlippe verringert werden. Ein Herabsetzen der Federkraft oder die Verwendung einer besonderen Gummiqualität können auch das gleiche Ergebnis erzielen. Die Mitarbeiter in unserer Anwendungstechnik beraten Sie hierzu gern. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass der Reibungsverlust während der "Einlaufzeit" des Dichtrings größer ist als unten dargestellt. Die normale Einlaufzeit beträgt einige Stunden. Nach längerem Stillstand kann die Startreibung relativ hohe Werte erreichen.

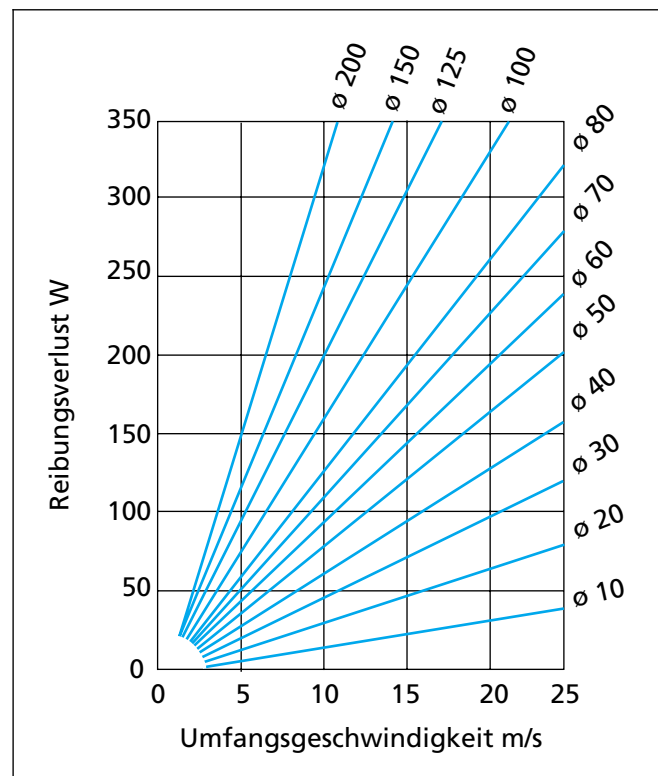


Bild 12 Reibungsverlust bei einer Dichtung aus Acrylnitril-Kautschuk, Bauform TRA/CB



## Wellen- und Gehäuseausführung

### Welle

#### Oberflächenbeschaffenheit, Härte und Bearbeitungsverfahren

Die Ausführung der Welle ist von entscheidender Bedeutung sowohl für die Abdichtung wie auch für die Lebensdauer (siehe Bild 3). Prinzipiell gilt, dass die Härte der Welle umso größer sein soll, je höher die Umfangsgeschwindigkeiten sind. In der Norm DIN 3760 ist festgelegt, daß die Welle mindestens eine Härte von 45 HRC aufweisen muß.

Mit zunehmender Umfangsgeschwindigkeit steigt die Forderung bezüglich der Härte, und bei 10 m/s ist eine Härte von 60 HRC erforderlich. Die Wahl der geeigneten Härte ist nicht allein von der Umfangsgeschwindigkeit abhängig, sondern sie wird auch von Faktoren wie Schmierung und verschleißfördernden Teilchen beeinflusst. Schlechte Schmierung und schwere äußere Verhältnisse verlangen deshalb auch eine höhere Härte der Welle. In DIN 3760 sind Höchstwerte für die Oberflächenrauigkeit angegeben. Es ist eine Oberflächenrauigkeit von  $R_t = 1 \mu\text{m}$  bis  $4 \mu\text{m}$  empfohlen. Bei Laborversuchen hat sich dagegen herausgestellt, dass die günstigste Rauigkeit  $R_t = 2 \mu\text{m}$  ( $R_a = 0,3 \mu\text{m}$ ) ist. Sowohl gröbere wie feinere Oberflächen verursachen höhere Reibung, welche zu höherer Temperatur und vermehrter Abnutzung führt. Wir schlagen eine Rauigkeit von  $R_t = 2-3 \mu\text{m}$  ( $R_a = 0,3-0,8 \mu\text{m}$ ) vor.

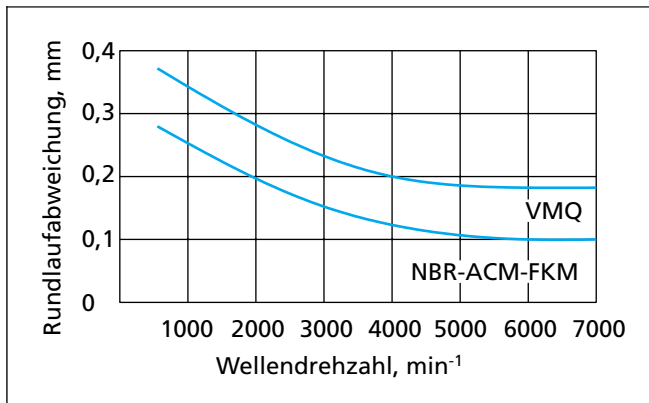


Bild 13 Rundlaufabweichung

Reibungs- und Temperaturmessungen haben auch ergeben, dass das Schleifen der Welle das beste Bearbeitungsverfahren ist. Spiralförmige Schleifspuren können jedoch eine Pumpenwirkung und Leckage verursachen, weshalb Einstichschleifen gewählt werden sollte, wobei ganzzahlige Verhältnisse von Scheibendrehzahl zu Werkstückdrehzahl zu vermeiden sind. Ein Polieren der Lauffläche mit Schleiftuch ergibt eine Oberflächenstruktur, die eine höhere Reibung und Temperaturentwicklung verursacht, als bei Einstichschleifen. In einigen Fällen ist es nicht möglich, eine Welle mit der für den Dichtring erforderlichen Härte, Oberflächengüte und Korrosionsbeständigkeit zu versehen. Durch den Einbau einer separaten Hülse auf der Welle lässt sich jedoch dieses Problem lösen. Bei einem eventuellen Verschleiß ist dann nur die Hülse zu erneuern (siehe Kapitel Wellenschutzhülse).

#### Rundlaufabweichung

Rundlaufabweichung der Welle soll möglichst vermieden oder in kleinsten Grenzen gehalten werden. Bei hohen Drehzahlen besteht die Gefahr, dass die Dichtlippe infolge ihrer Trägheit der Welle nicht mehr folgen kann. Der Wellendichtring ist in unmittelbarer Nähe des Lagers anzuordnen und das Lagerspiel möglichst klein zu halten. Siehe Bild 13.

#### Mittigkeitsabweichung

Mittigkeitsabweichung zwischen Welle und aufnehmender Bohrung soll möglichst vermieden werden, um die Dichtlippe nicht einseitig zu belasten. Siehe Bild 14.

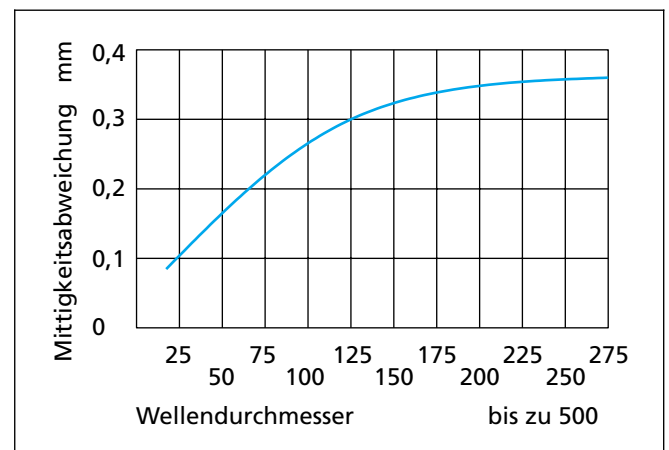


Bild 14 Mittigkeitsabweichung



## Gehäuse

### Gehäusebohrung

Die Toleranzen für die metrischen Größen entsprechen DIN 3760, so dass bei einer Toleranz in der Gehäusebohrung ISO H8 ein guter Presssitz erzielt wird. Bei den Zollgrößen entsprechen die Toleranzen den amerikanischen Normen. Bei Einbaufällen, wo die Gehäusebohrung eine andere Toleranz hat, kann der Dichtring auf Wunsch mit einem passenden Übermaß gefertigt werden. Für Lagergehäuse aus weichem Werkstoff, z. B. Leichtmetall, ebenso wie bei Lagergehäusen mit dünnen Wänden, kann eine besondere Passung zwischen Dichtring und Bohrung notwendig werden. Die Toleranzen für Dichtung und Bohrung sind in solchen Fällen durch praktische Versuche festzulegen. Wenn ein Teil, z. B. ein Lager, durch den Dichtringsitz gepresst wird, kann dieser beschädigt werden. Um solche Schäden zu vermeiden, ist der Dichtring mit einem größeren Außendurchmesser als der des Lagers zu wählen.

## Montage

Einzelheiten zum Einbau finden Sie im Kapitel "Allgemeine Beschreibung".

## Ausbau und Austausch

Der Ausbau von Dichtringen bereitet im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Gewöhnlich genügt ein Schraubendreher oder dergleichen für die Demontage. Hierbei wird der Dichtring beschädigt. Nach der Reparatur oder Überholung einer Maschine sollen grundsätzlich neue Radial-Wellendichtringe eingebaut werden, auch wenn die alten dem Aussehen nach noch unversehrt erscheinen. Die Dichtkante des neuen Ringes soll nicht auf der alten Laufstelle zur Anlage kommen. Dies kann erreicht werden durch:

- Austausch der Wellenschutzhülse
- verschieden tiefes Einpressen in die Aufnahmebohrung
- Nachbesserung der Welle und Montage einer Wellenschutzhülse (siehe Kapitel Wellenschutzhülse)



## ■ Standardbauformen des Radial-Wellendichtringes

Elastomere Standard-Wellendichtringe werden nach den Empfehlungen der DIN 3760 (3761) und der ISO 6194/1 konstruiert.

Die Mantelflächen der Bauarten DIN A und DIN AS können sowohl gerillt als auch glatt ausgeführt sein.

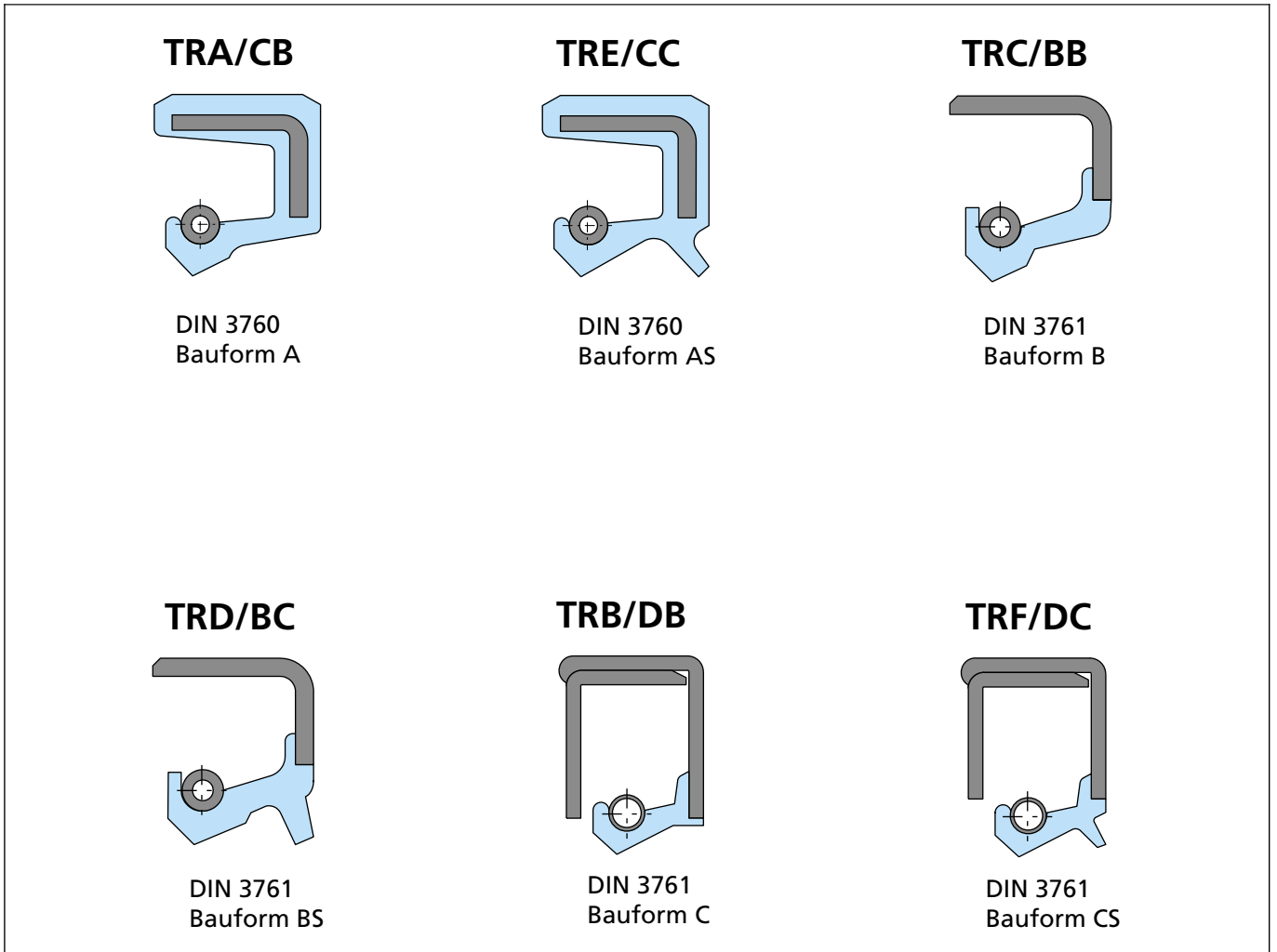


Bild 15 Standard-Bauformen



## Radial-Wellendichtring

### ■ Typ A DIN 3760 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRA und STEFA Bauform CB

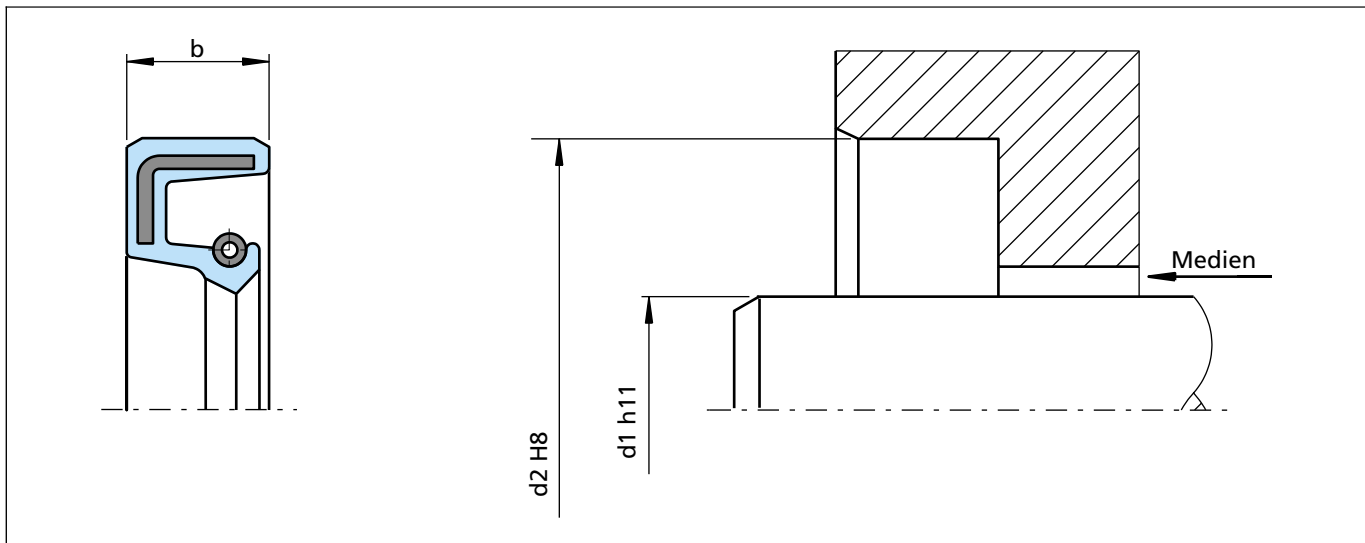


Bild 16 Einbauzeichnung

#### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRA und STEFA Bauform CB handelt es sich um Dichtungen mit einem vollständig ummantelten Außendurchmesser. Der Außendurchmesser ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen erhältlich: mit glattem oder gewelltem Außenmantel.

Diese Bauform eignet sich nicht für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung.

#### Vorteile

- gute statische Abdichtung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung
- verringertes Risiko von Korrosion
- größere Oberflächenrauheit an der Bohrung zulässig
- Einbau in geteilte Gehäuse
- neuartiges Lippendesign für geringe Radialkräfte

#### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren
- Maschinenindustrie (z. B. Werkzeugmaschinen)

#### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | bis 0,05 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                              |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                    |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

#### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.





**Tabelle VI Werkstoffe**

| Standard Werkstoffe* | TSS Werkstoff-Referenz | STEFA Werkstoff-Referenz | Gehäuse-versteifungsring ** | Standard-feder ** |
|----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                   | -                        | Stahlblech                  | Federstahl        |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                  | 1452                     |                             |                   |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                   | -                        | Stahlblech                  | rostfreier Stahl  |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                  | 5466                     |                             |                   |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: A  
 Code: TRA  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 25 mm  
 Außendurchmesser 40 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM

|                             |     |   |       |   |      |
|-----------------------------|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.             | TRA | B | 00250 | - | N7MM |
| Code                        |     |   |       |   |      |
| Ausführung                  |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10               |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)   |     |   |       |   |      |

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: CB  
 Code: TRA  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 25 mm  
 Außendurchmesser 40 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011

|  |     |   |       |   |       |
|--|-----|---|-------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                                      | TRA | B | 00250 | - | 4N011 |
| Code   |     |   |       |   |       |
| Ausführung   |     |   |       |   |       |
| Wellen-Ø x 10  |     |   |       |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)                          |     |   |       |   |       |
| Werkstoff-Code (Standard)                            |     |   |       |   |       |
| Entspricht der STEFA-Referenz CB 25x40x7<br>NBR 1452 |     |   |       |   |       |

**Tabelle VII Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | STEFA    |           |           | TSS      |          |
|----------------|----------------|-----|--------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | Bau-form | NBR 4N011 | FKM 4V012 | NBR N7MM | FKM VCBV |
| 4              | 11             | 5   | TRA200040    |          |           |           | X        |          |
| 4              | 12             | 6   | TRA100040    |          |           | X         | X        |          |
| 5              | 15             | 6   | TRA000050    |          |           | X         | X        |          |
| 6              | 12             | 5,5 | TRA400060    | CB       | X         | X         | X        |          |
| 6              | 15             | 4   | TRA000060    |          |           | X         |          |          |
| 6              | 16             | 5   | TRA100060    |          |           | X         |          |          |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>6</b>       | <b>16</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00060</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 6              | 19             | 7        | TRA300060        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>6</b>       | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00060</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 6              | 22             | 8        | TRA600060        | CB           | X            |              |             |             |
| 7              | 16             | 7        | TRA000070        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>7</b>       | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00070</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 8              | 14             | 4        | TRA700080        |              |              |              | X           |             |
| 8              | 16             | 5        | TRA100080        |              |              |              | X           |             |
| 8              | 16             | 7        | TRA200080        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 8              | 18             | 5        | TRA300080        |              |              |              | X           |             |
| 8              | 22             | 4        | TRA500080        |              |              |              | X           |             |
| <b>8</b>       | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00080</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 8              | 22             | 8        | TRAF00080        | CB           |              | X            |             |             |
| <b>8</b>       | <b>24</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00080</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 8,5            | 18             | 7        | TRA000085        |              |              |              | X           |             |
| <b>9</b>       | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00090</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 9              | 24             | 7        | TRAB00090        | CB           | X            |              |             |             |
| 9              | 26             | 7        | TRAC00090        |              |              |              | X           |             |
| 9              | 30             | 7        | TRA300090        | CB           | X            |              |             |             |
| 10             | 16             | 4        | TRA000100        |              |              |              | X           | X           |
| 10             | 18             | 4        | TRA200100        |              |              |              | X           |             |
| 10             | 18             | 6        | TRA300100        | CB           | X            |              | X           |             |
| 10             | 19             | 7        | TRA400100        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>10</b>      | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00100</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 10             | 24             | 7        | TRAB00100        | CB           | X            |              |             |             |
| 10             | 25             | 8        | TRA500100        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>10</b>      | <b>26</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00100</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 10             | 28             | 7        | TRA600100        |              |              |              | X           |             |
| 11             | 17             | 4        | TRA000110        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 11             | 19             | 7        | TRA100110        |              |              |              | X           |             |
| 11             | 22             | 7        | TRAA00110        | CB           | X            |              |             |             |
| 11             | 26             | 7        | TRAB00110        | CB           | X            |              |             |             |
| 11             | 30             | 7        | TRA200110        | CB           | X            |              |             |             |
| 11,5           | 22             | 5        | TRA000115        | CB           |              | X            |             |             |
| 12             | 19             | 5        | TRA000120        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 12             | 20             | 4        | TRA100120        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 12             | 20             | 5        | TRA200120        | CB           | X            |              | X           |             |
| 12             | 22             | 4        | TRAF00120        |              |              |              | X           | X           |
| <b>12</b>      | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00120</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 12             | 24             | 7        | TRAB00120        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 12             | 25             | 5        | TRA600120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 25             | 8        | TRA700120        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 12             | 26             | 7        | TRA800120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 26             | 8        | TRAJ00120        | CB           | X            |              |             |             |
| 12             | 28             | 7        | TRAC00120        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>12</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00120</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 12             | 30             | 10       | TRA300120        | CB           | X            |              |             |             |
| 12             | 32             | 7        | TRAH00120        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 12             | 32             | 10       | TRAI00120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 37             | 10       | TRAK00120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 45             | 7        | TRAL00120        | CB           | X            |              |             |             |
| 13             | 25             | 5        | TRA100130        |              |              |              | X           |             |
| 13             | 26             | 7        | TRA200130        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 13             | 30             | 8        | TRA300130        |              |              |              | X           |             |
| 14             | 22             | 4        | TRA000140        |              |              |              | X           | X           |
| 14             | 22             | 7        | TRA400140        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>14</b>      | <b>24</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00140</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 14             | 25             | 5        | TRA100140        | CB           | X            |              |             |             |
| 14             | 28             | 7        | TRAB00140        | CB           | X            |              | X           |             |
| 14             | 28,55          | 6,3      | TRAF00140        | CB           |              | X            |             |             |
| <b>14</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00140</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 14             | 35             | 7        | TRAD00140        | CB           | X            |              | X           |             |
| 14,5           | 28,55          | 6,3      | TRA000145        | CB           |              | X            |             |             |
| 15             | 22             | 7        | TRA000150        |              |              |              | X           |             |
| 15             | 24             | 5        | TRAF00150        | CB           | X            |              |             |             |
| 15             | 24             | 7        | TRA200150        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 15             | 25             | 5        | TRA300150        | CB           | X            |              | X           |             |
| 15             | 26             | 6        | TRA400150        |              |              |              | X           |             |
| <b>15</b>      | <b>26</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00150</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 15             | 28             | 5        | TRA500150        |              |              |              |             | X           |
| 15             | 28             | 7        | TRA600150        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>15</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00150</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 15             | 30             | 10       | TRA700150        | CB           | X            |              | X           |             |
| 15             | 32             | 7        | TRAC00150        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>15</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00150</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 15             | 35             | 10       | TRAJ00150        | CB           | X            | X            |             |             |
| 15             | 40             | 7        | TRAN00150        | CB           | X            |              |             |             |
| 15             | 40             | 10       | TRA100150        | CB           | X            |              |             |             |
| 15             | 42             | 7        | TRAG00150        |              |              |              | X           |             |
| 15             | 42             | 10       | TRAH00150        | CB           | X            | X            |             |             |
| 16             | 22             | 4        | TRA000160        |              |              |              | X           |             |
| 16             | 24             | 4        | TRA500160        |              |              |              | X           |             |
| 16             | 24             | 5        | TRA200160        | CB           | X            | X            |             |             |
| 16             | 24             | 7        | TRA300160        | CB           | X            |              | X           |             |
| 16             | 26             | 7        | TRA400160        |              |              |              | X           |             |
| 16             | 28             | 7        | TRAA00160        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>16</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00160</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 16             | 30             | 10       | TRAF00160        | CB           | X            | X            |             |             |
| 16             | 32             | 7        | TRAC00160        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>16</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00160</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 16             | 35             | 10       | TRA600160        | CB           | X            | X            |             |             |
| 17             | 25             | 4        | TRA100170        |              |              |              | X           |             |
| 17             | 26             | 6        | TRA300170        |              |              |              | X           |             |
| 17             | 28             | 5        | TRA400170        |              |              |              | X           | X           |
| 17             | 28             | 6        | TRA900170        | CB           | X            |              |             |             |
| 17             | 28             | 7        | TRAA00170        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 17             | 30             | 7        | TRAB00170        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 17             | 32             | 7        | TRAC00170        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 17             | 32             | 10       | TRAP00170        | CB           |              | X            |             |             |
| 17             | 35             | 5        | TRAL00170        | CB           | X            |              |             |             |
| 17             | 35             | 7        | TRAD00170        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 17             | 35             | 8        | TRA700170        | CB           | X            |              |             |             |
| 17             | 40             | 7        | TRAE00170        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 17             | 40             | 10       | TRAF00170        | CB           | X            |              |             |             |
| 17             | 47             | 7        | TRAG00170        |              |              |              | X           | X           |
| 17             | 47             | 10       | TRAH00170        | CB           | X            |              |             |             |
| 18             | 24             | 4        | TRA500180        |              |              |              |             | X           |
| 18             | 28             | 7        | TRA100180        | CB           | X            | X            | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>18</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00180</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 18             | 32             | 7        | TRAB00180        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 18             | 32             | 8        | TRA200180        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>18</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00180</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 18             | 35             | 10       | TRA300180        | CB           | X            |              | X           |             |
| 18             | 40             | 7        | TRAD00180        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 18             | 40             | 10       | TRA400180        |              |              |              | X           |             |
| 19             | 32             | 7        | TRA200190        | CB           | X            |              | X           |             |
| 19             | 35             | 7        | TRA300190        |              |              |              | X           |             |
| 19             | 35             | 10       | TRA500190        | CB           | X            | X            |             |             |
| 19             | 40             | 10       | TRA900190        | CB           | X            |              |             |             |
| 20             | 28             | 6        | TRA100200        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 20             | 28             | 7        | TRA300200        | CB           | X            |              |             |             |
| 20             | 30             | 5        | TRA200200        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>20</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00200</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 20             | 30             | 8        | TRAJ00200        |              |              |              |             | X           |
| 20             | 32             | 7        | TRAB00200        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 20             | 35             | 5        | TRA500200        |              |              |              | X           |             |
| 20             | 35             | 6        | TRA600200        |              |              |              | X           |             |
| 20             | 35             | 6,2      | TRAR00200        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>20</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00200</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 20             | 35             | 10       | TRA800200        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 20             | 37             | 7        | TRAM00200        |              |              |              | X           |             |
| 20             | 37             | 8        | TRA900200        | CB           | X            |              | X           |             |
| 20             | 38             | 7        | TRAP00200        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>20</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00200</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 20             | 40             | 10       | TRAF00200        | CB           | X            |              | X           |             |
| 20             | 42             | 7        | TRAG00200        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 20             | 42             | 10       | TRAH00200        |              |              |              | X           |             |
| 20             | 47             | 6        | TRAS00200        | CB           |              | X            |             |             |
| 20             | 47             | 7        | TRAE00200        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 20             | 47             | 9,5      | TRAT00200        | CB           |              | X            |             |             |
| 20             | 47             | 10       | TRAI00200        | CB           | X            |              | X           |             |
| 20             | 52             | 7        | TRA400200        | CB           | X            |              | X           |             |
| 20             | 52             | 10       | TRAK00200        | CB           | X            |              | X           |             |
| 22             | 30             | 7        | TRAK00220        |              |              |              |             | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



## Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 22             | 32             | 4        | TRAE00220        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 32             | 7        | TRAA00220        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 22             | 35             | 5        | TRA200220        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 35             | 6        | TRAF00220        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>22</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00220</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 22             | 35             | 8        | TRA000220        | CB           | X            |              |             |             |
| 22             | 35             | 10       | TRA100220        | CB           | X            | X            |             |             |
| 22             | 37             | 7        | TRA300220        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 38             | 7        | TRAI00220        | CB           | X            |              |             |             |
| 22             | 38             | 8        | TRA500220        |              |              |              | X           |             |
| <b>22</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00220</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 22             | 40             | 10       | TRA700220        | CB           | X            |              | X           |             |
| 22             | 42             | 7        | TRA800220        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 42             | 10       | TRA900220        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 45             | 7        | TRAH00220        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>22</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00220</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 22             | 47             | 10       | TRAG00220        | CB           | X            |              |             |             |
| 22,5           | 53             | 10       | TRA000225        | CB           | X            | X            |             |             |
| 23             | 40             | 10       | TRA100230        | CB           | X            |              | X           |             |
| 23             | 42             | 5        | TRA500230        | CB           | X            | X            |             |             |
| 23             | 42             | 10       | TRA200230        | CB           | X            |              | X           |             |
| 24             | 35             | 7        | TRAA00240        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 24             | 37             | 7        | TRAB00240        | CB           | X            |              | X           |             |
| 24             | 40             | 7        | TRAC00240        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 24             | 42             | 8        | TRA900240        | CB           | X            |              |             |             |
| 24             | 42             | 10       | TRA600240        |              |              |              | X           |             |
| 24             | 47             | 7        | TRAD00240        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 24             | 47             | 10       | TRA300240        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 32             | 6        | TRA000250        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 33             | 6        | TRA300250        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 25             | 35             | 5        | TRA400250        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00250</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 25             | 36             | 6        | TRA500250        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 37             | 5        | TRAW00250        | CB           | X            |              |             |             |
| 25             | 37             | 7        | TRA700250        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 25             | 38             | 7        | TRA800250        | CB           | X            | X            | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 25             | 40             | 5        | TRA900250        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00250</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 25             | 40             | 8        | TRAF00250        | CB           | X            |              | X           |             |
| 25             | 40             | 10       | TRAG00250        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 25             | 42             | 6        | TRAMGA001        | CB           | X            |              |             |             |
| 25             | 42             | 7        | TRAC00250        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 25             | 42             | 10       | TRAH00250        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 25             | 43             | 10       | TRAU00250        |              |              |              |             | X           |
| 25             | 45             | 7        | TRAI00250        |              |              |              | X           | X           |
| 25             | 45             | 10       | TRAJ00250        | CB           | X            | X            |             |             |
| 25             | 46             | 7        | TRAX00250        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>25</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00250</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 25             | 47             | 8        | TRAK00250        | CB           | X            | X            |             |             |
| 25             | 47             | 10       | TRAL00250        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 25             | 50             | 10       | TRAM00250        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 25             | 52             | 7        | TRAE00250        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 25             | 52             | 8        | TRAN00250        | CB           | X            |              |             |             |
| 25             | 52             | 10       | TRAO00250        | CB           | X            |              | X           |             |
| 25             | 62             | 7        | TRAQ00250        | CB           | X            |              | X           |             |
| 25             | 62             | 8        | TRA200250        | CB           | X            |              |             |             |
| 25             | 62             | 10       | TRAR00250        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 26             | 34             | 4        | TRA100260        |              |              |              |             | X           |
| 26             | 37             | 7        | TRAA00260        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 26             | 42             | 7        | TRAB00260        | CB           | X            |              |             |             |
| 26             | 47             | 7        | TRAC00260        | CB           | X            |              | X           |             |
| 26             | 47             | 10       | TRA300260        | CB           |              | X            |             |             |
| 27             | 37             | 7        | TRA300270        | CB           | X            | X            |             |             |
| 27             | 42             | 10       | TRA600270        | CB           | X            | X            |             |             |
| 27             | 47             | 10       | TRA800270        | CB           | X            |              |             |             |
| 27             | 50             | 8        | TRA100270        |              |              |              | X           |             |
| 28             | 38             | 7        | TRA000280        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>28</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00280</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 28             | 42             | 7        | TRA400280        | CB           | X            |              | X           |             |
| 28             | 42             | 8        | TRA200280        | CB           | X            |              | X           |             |
| 28             | 42             | 10       | TRA800280        | CB           | X            | X            |             |             |
| 28             | 42,5           | 8        | TRAJ00280        | CB           | X            | X            |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 28             | 43             | 10       | TRA900280        | CB           | X            | X            |             |             |
| 28             | 45             | 8        | TRAI00280        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>28</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00280</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 28             | 47             | 10       | TRA500280        | CB           | X            |              | X           |             |
| 28             | 48             | 10       | TRAG00280        | CB           | X            |              |             |             |
| 28             | 50             | 10       | TRA600280        | CB           |              | X            |             |             |
| <b>28</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00280</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 28             | 52             | 10       | TRA700280        | CB           | X            |              | X           |             |
| 29             | 50             | 10       | TRA300290        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>30</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00300</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 40             | 8        | TRAY00300        |              |              |              | X           |             |
| 30             | 40             | 10       | TRAMGA002        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 41             | 8        | TRAMGA003        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 42             | 5        | TRAMGA004        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 42             | 5,7      | TRAV00300        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>30</b>      | <b>42</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00300</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 44             | 10       | TRA000300        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 45             | 7        | TRA400300        |              |              |              | X           | X           |
| 30             | 45             | 8        | TRA500300        | CB           | X            |              | X           |             |
| 30             | 45             | 10       | TRA700300        |              |              |              | X           |             |
| 30             | 47             | 4        | TRA800300        |              |              |              | X           |             |
| <b>30</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00300</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 47             | 8        | TRA900300        | CB           | X            |              | X           |             |
| 30             | 47             | 10       | TRAF00300        | CB           | X            |              | X           |             |
| 30             | 48             | 8        | TRAG00300        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 30             | 50             | 7        | TRAI00300        |              |              |              | X           |             |
| 30             | 50             | 8        | TRAH00300        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 50             | 10       | TRAJ00300        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>30</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRAD00300</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 52             | 8        | TRAMGA005        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 52             | 8,5      | TRAMGA006        | CB           | X            |              |             |             |
| 30             | 52             | 10       | TRAM00300        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 30             | 55             | 7        | TRAN00300        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 30             | 55             | 10       | TRAO00300        | CB           | X            | X            |             |             |
| 30             | 56             | 10       | TRAMGA007        | CB           | X            | X            |             |             |
| 30             | 60             | 10       | TRAQ00300        | CB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 30             | 62             | 7        | TRAE00300        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 30             | 62             | 10       | TRAR00300        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 30             | 62             | 12       | TRAS00300        | CB           | X            |              | X           |             |
| 30             | 72             | 8        | TRAT00300        |              |              |              | X           |             |
| 30             | 72             | 10       | TRAU00300        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 31             | 42             | 8        | TRA200310        | CB           | X            | X            |             |             |
| 31             | 47             | 7        | TRA000310        | CB           | X            |              | X           |             |
| 32             | 40             | 7        | TRAG00320        | CB           | X            | X            |             |             |
| 32             | 40             | 8        | TRA000320        |              |              |              | X           |             |
| 32             | 42             | 7        | TRA300320        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>32</b>      | <b>45</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00320</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>32</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00320</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 32             | 50             | 8        | TRA400320        | CB           | X            | X            |             |             |
| 32             | 50             | 10       | TRA600320        | CB           | X            | X            |             |             |
| 32             | 52             | 6        | TRAJ00320        |              |              |              | X           |             |
| <b>32</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00320</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 32             | 52             | 10       | TRA800320        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 32             | 54             | 8        | TRA900320        |              |              |              |             | X           |
| 32             | 55             | 10       | TRA700320        | CB           | X            |              |             |             |
| 32             | 56             | 10       | TRAH00320        | CB           | X            |              |             |             |
| 32             | 62             | 10       | TRAI00320        | CB           | X            |              | X           |             |
| 33             | 45             | 7        | TRA000330        |              |              |              | X           |             |
| 34             | 50             | 10       | TRA200340        | CB           | X            | X            |             |             |
| 34             | 52             | 8        | TRA300340        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 34             | 52             | 10       | TRA100340        | CB           | X            |              |             |             |
| 34             | 62             | 10       | TRA600340        | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 45             | 7        | TRA000350        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 47             | 4,5      | TRAT00350        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>35</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00350</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 35             | 47             | 10       | TRAMGA008        | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 48             | 9        | TRAMGA009        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>35</b>      | <b>50</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00350</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>35</b>      | <b>50</b>      | <b>8</b> | <b>TRA200350</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 35             | 50             | 10       | TRA300350        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>35</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00350</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>35</b>      | <b>52</b>      | <b>8</b> | <b>TRA400350</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 35             | 52             | 8,5 | TRAMGA010    | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 52             | 10  | TRA500350    | CB           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 54             | 10  | TRAV00350    | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 55             | 8   | TRA600350    | CB           | X            |              | X           | X           |
| 35             | 55             | 10  | TRA700350    | CB           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 56             | 10  | TRA900350    | CB           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 58             | 10  | TRAG00350    | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 60             | 10  | TRAH00350    | CB           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 62             | 7   | TRAD00350    | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 35             | 62             | 8   | TRAI00350    | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 62             | 10  | TRAJ00350    | CB           | X            |              | X           |             |
| 35             | 62             | 12  | TRAK00350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 65             | 10  | TRAL00350    | CB           | X            |              |             |             |
| 35             | 68             | 10  | TRAW00350    | CB           | X            | X            |             |             |
| 35             | 68             | 12  | TRAU00350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 72             | 7   | TRAM00350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 72             | 10  | TRAN00350    | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 35             | 72             | 12  | TRAO00350    | CB           | X            |              | X           |             |
| 35             | 80             | 10  | TRAQ00350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 80             | 13  | TRAS00350    | CB           | X            |              | X           |             |
| 36             | 47             | 7   | TAAA00360    | CB           | X            |              | X           |             |
| 36             | 50             | 7   | TRAB00360    | CB           | X            |              | X           | X           |
| 36             | 52             | 7   | TRAC00360    | CB           | X            | X            | X           |             |
| 36             | 56             | 10  | TRA200360    | CB           | X            |              |             |             |
| 36             | 58             | 12  | TRA500360    | CB           | X            |              |             |             |
| 36             | 62             | 7   | TRAD00360    | CB           | X            |              | X           |             |
| 36             | 68             | 10  | TRA400360    | CB           | X            |              |             |             |
| 37             | 47,5           | 5   | TRA500370    | CB           |              | X            |             |             |
| 37             | 52             | 8   | TRA600370    | CB           | X            |              |             |             |
| 37             | 52             | 10  | TRA700370    | CB           | X            |              |             |             |
| 37             | 80             | 12  | TRA400370    |              |              |              | X           |             |
| 38             | 50             | 7   | TRA000380    | CB           | X            |              | X           |             |
| 38             | 52             | 7   | TAAA00380    | CB           | X            | X            | X           |             |
| 38             | 52             | 8   | TRAF00380    | CB           | X            |              |             |             |
| 38             | 52             | 10  | TRAL00380    | CB           | X            |              |             |             |
| 38             | 54             | 6,5 | TRA900380    |              |              |              | X           | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 38             | 54             | 10       | TRA200380        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>38</b>      | <b>55</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00380</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 38             | 55             | 10       | TRA300380        | CB           | X            |              |             |             |
| 38             | 56             | 10       | TRAG00380        | CB           | X            |              |             |             |
| 38             | 60             | 10       | TRAJ00380        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>38</b>      | <b>62</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00380</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 38             | 62             | 10       | TRA500380        | CB           | X            | X            |             | X           |
| 38             | 65             | 8        | TRAI00380        | CB           | X            |              |             |             |
| 38             | 68             | 8        | TRAM00380        | CB           |              | X            |             |             |
| 38             | 70             | 10       | TRAN00380        | CB           | X            |              |             |             |
| 38             | 72             | 10       | TRA700380        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 50             | 8        | TRA000400        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 40             | 52             | 6        | TRA100400        |              |              |              | X           |             |
| <b>40</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRAA00400</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>40</b>      | <b>52</b>      | <b>8</b> | <b>TRA200400</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 40             | 52             | 10       | TRA300400        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>40</b>      | <b>55</b>      | <b>7</b> | <b>TRAB00400</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>40</b>      | <b>55</b>      | <b>8</b> | <b>TRA400400</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 40             | 55             | 10       | TRA500400        | CB           | X            |              | X           |             |
| 40             | 56             | 8        | TRA700400        | CB           | X            |              |             |             |
| 40             | 56             | 10       | TRAL00400        | CB           | X            |              | X           |             |
| 40             | 58             | 8        | TRAMGA011        | CB           | X            |              |             |             |
| 40             | 58             | 9        | TRA900400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 58             | 10       | TRAF00400        | CB           | X            | X            |             | X           |
| 40             | 58             | 12       | TRAMGA012        | CB           | X            |              |             |             |
| 40             | 60             | 10       | TRAH00400        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>40</b>      | <b>62</b>      | <b>7</b> | <b>TRAC00400</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 40             | 62             | 10       | TRAI00400        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 40             | 62             | 11,5     | TRAMGA013        | CB           | X            |              |             |             |
| 40             | 62             | 12       | TRAJ00400        | CB           | X            |              | X           |             |
| 40             | 65             | 10       | TRAK00400        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 40             | 68             | 7        | TRAM00400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 68             | 10       | TRAN00400        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 40             | 68             | 12       | TRAMGA014        | CB           | X            |              |             |             |
| 40             | 72             | 7        | TRAD00400        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 40             | 72             | 10       | TRAQ00400        | CB           | X            | X            | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 40             | 80             | 7        | TRAS00400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 80             | 8        | TRAMGA015        | CB           | X            |              |             |             |
| 40             | 80             | 10       | TRAT00400        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 40             | 85             | 10       | TRAU00400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 90             | 8        | TRAV00400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 90             | 12       | TRAW00400        |              |              |              | X           |             |
| 42             | 55             | 7        | TRA000420        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>42</b>      | <b>55</b>      | <b>8</b> | <b>TRAA00420</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 42             | 56             | 7        | TRA100420        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 42             | 58             | 10       | TRA900420        | CB           | X            |              |             |             |
| 42             | 60             | 10       | TRA200420        | CB           | X            |              | X           |             |
| 42             | 62             | 7        | TRA300420        |              |              |              | X           | X           |
| <b>42</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TRAB00420</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 42             | 62             | 10       | TRA400420        | CB           | X            |              | X           |             |
| 42             | 65             | 10       | TRA500420        | CB           | X            |              |             |             |
| 42             | 68             | 10       | TRAI00420        | CB           | X            |              |             |             |
| 42             | 72             | 7        | TRA700420        |              |              |              | X           | X           |
| 42             | 72             | 8        | TRAC00420        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 42             | 72             | 10       | TRA800420        | CB           | X            |              | X           |             |
| 42             | 80             | 10       | TRAH00420        | CB           | X            |              |             |             |
| 44             | 60             | 10       | TRA000440        | CB           | X            |              |             |             |
| 44             | 62             | 10       | TRA100440        | CB           | X            |              | X           |             |
| 44             | 65             | 10       | TRA200440        | CB           | X            |              |             |             |
| 44             | 70             | 12       | TRA500440        | CB           | X            |              |             |             |
| 44             | 72             | 10       | TRA600440        | CB           | X            | X            |             |             |
| 44,5           | 62             | 10       | TRA000445        | CB           | X            |              |             |             |
| 45             | 52             | 7        | TRA000450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 55             | 7        | TRA200450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 58             | 7        | TRA300450        | CB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 60             | 7        | TRA400450        | CB           | X            |              | X           | X           |
| <b>45</b>      | <b>60</b>      | <b>8</b> | <b>TRAA00450</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 45             | 60             | 10       | TRA500450        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 45             | 62             | 7        | TRA600450        | CB           | X            |              | X           | X           |
| <b>45</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TRAB00450</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 45             | 62             | 10       | TRA800450        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 45             | 62             | 12       | TRA900450        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>45</b>      | <b>65</b>      | <b>8</b> | <b>TRAC00450</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 45             | 65             | 10       | TRAF00450        | CB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 68             | 10       | TRAH00450        | CB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 68             | 12       | TRAI00450        | CB           | X            |              |             |             |
| 45             | 70             | 10       | TRAJ00450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 72             | 7        | TRAU00450        | CB           | X            |              |             |             |
| 45             | 72             | 8        | TRAD00450        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 45             | 72             | 10       | TRAK00450        | CB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 75             | 7        | TRAL00450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 75             | 8        | TRAM00450        | CB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 75             | 10       | TRAN00450        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 45             | 80             | 8        | TRAO00450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 80             | 10       | TRAP00450        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 45             | 85             | 10       | TRAR00450        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 47             | 62             | 6        | TRA000470        |              |              |              | X           |             |
| <b>48</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TRAA00480</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 48             | 62             | 10       | TRA500480        | CB           | X            |              |             |             |
| 48             | 65             | 10       | TRA000480        |              |              |              | X           |             |
| 48             | 68             | 10       | TRA100480        | CB           | X            | X            |             | X           |
| 48             | 72             | 8        | TRAB00480        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 48             | 72             | 10       | TRA400480        | CB           | X            |              |             | X           |
| 48             | 80             | 10       | TRA600480        | CB           | X            |              | X           |             |
| 48             | 90             | 10       | TRA900480        | CB           | X            | X            |             |             |
| 50             | 60             | 10       | TRAM00500        | CB           | X            |              |             |             |
| 50             | 62             | 7        | TRA000500        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 50             | 62             | 10       | TRA100500        |              |              |              | X           |             |
| <b>50</b>      | <b>65</b>      | <b>8</b> | <b>TRAA00500</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 50             | 65             | 10       | TRA200500        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>50</b>      | <b>68</b>      | <b>8</b> | <b>TRAB00500</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 50             | 68             | 10       | TRA300500        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 50             | 70             | 8        | TRA500500        |              |              |              | X           |             |
| 50             | 70             | 10       | TRA600500        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 50             | 70             | 12       | TRA700500        | CB           | X            |              |             | X           |
| 50             | 72             | 6        | TRA800500        |              |              |              | X           |             |
| <b>50</b>      | <b>72</b>      | <b>8</b> | <b>TRAC00500</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 50             | 72             | 10       | TRA900500        | CB           | X            | X            | X           | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 50             | 74             | 10       | TRAP00500        | CB           | X            |              |             |             |
| 50             | 75             | 10       | TRAG00500        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 50             | 80             | 8        | TRAD00500        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 50             | 80             | 10       | TRAH00500        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 50             | 80             | 13       | TRAQ00500        | CB           | X            |              |             |             |
| 50             | 85             | 10       | TRAI00500        | CB           | X            |              | X           |             |
| 50             | 90             | 10       | TRAK00500        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 50             | 100            | 10       | TRAN00500        |              |              |              | X           |             |
| 51             | 72             | 10       | TRA000510        | CB           | X            |              |             |             |
| 52             | 65             | 8        | TRA800520        | CB           | X            |              |             |             |
| 52             | 68             | 8        | TRAA00520        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 52             | 68             | 10       | TRA000520        | CB           | X            |              | X           |             |
| 52             | 69             | 10       | TRA500520        | CB           | X            |              |             |             |
| 52             | 72             | 8        | TRAB00520        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 52             | 72             | 10       | TRA100520        | CB           | X            |              | X           |             |
| 52             | 75             | 12       | TRA300520        | CB           | X            | X            |             |             |
| 52             | 76,2           | 10       | TRA900520        | CB           | X            |              |             |             |
| 52             | 80             | 10       | TRA400520        | CB           | X            |              |             |             |
| 52             | 85             | 10       | TRA700520        | CB           | X            |              |             |             |
| 53             | 68             | 10       | TRA000530        | CB           | X            |              |             |             |
| 54             | 70             | 10       | TRA000540        |              |              |              | X           |             |
| 54             | 85             | 10       | TRA500540        | CB           | X            |              |             |             |
| 54             | 90             | 13       | TRA200540        |              |              |              | X           |             |
| 55             | 68             | 8        | TRA000550        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 55             | 68             | 10       | TRAM00550        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>55</b>      | <b>70</b>      | <b>8</b> | <b>TRAA00550</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 55             | 70             | 10       | TRA100550        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>55</b>      | <b>72</b>      | <b>8</b> | <b>TRAB00550</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 55             | 72             | 10       | TRA200550        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 55             | 75             | 8        | TRA300550        |              |              |              | X           |             |
| 55             | 75             | 10       | TRA400550        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 55             | 75             | 12       | TRAN00550        | CB           | X            |              |             |             |
| 55             | 78             | 10       | TRAI00550        | CB           | X            |              |             |             |
| 55             | 80             | 7        | TRAL00550        |              |              |              | X           | X           |
| <b>55</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b> | <b>TRAC00550</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 55             | 80             | 10       | TRA600550        | CB           | X            | X            | X           | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 55             | 80             | 12       | TRA700550        | CB           | X            |              |             |             |
| 55             | 80             | 13       | TRA800550        | CB           | X            |              |             |             |
| 55             | 85             | 8        | TRAD00550        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 55             | 85             | 10       | TRA900550        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 55             | 90             | 10       | TRAG00550        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 55             | 100            | 10       | TRAH00550        |              |              |              | X           | X           |
| 55             | 100            | 12       | TRAK00550        |              |              |              | X           |             |
| 56             | 70             | 8        | TRAA00560        | CB           | X            |              | X           |             |
| 56             | 72             | 8        | TRAB00560        | CB           | X            |              | X           |             |
| 56             | 72             | 9        | TRA000560        |              |              |              | X           |             |
| 56             | 80             | 8        | TRAC00560        | CB           | X            |              |             |             |
| 56             | 85             | 8        | TRAD00560        | CB           | X            |              |             |             |
| 58             | 72             | 8        | TRAA00580        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 58             | 80             | 8        | TRAB00580        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 58             | 80             | 10       | TRA200580        | CB           | X            | X            |             |             |
| 58             | 85             | 10       | TRA300580        | CB           | X            |              |             |             |
| 58             | 90             | 10       | TRA100580        | CB           | X            |              |             |             |
| 60             | 70             | 7        | TRA000600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 72             | 8        | TRA100600        | CB           | X            |              | X           | X           |
| <b>60</b>      | <b>75</b>      | <b>8</b> | <b>TRAA00600</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 60             | 78             | 10       | TRA300600        |              |              |              | X           | X           |
| <b>60</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b> | <b>TRAB00600</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 60             | 80             | 10       | TRA500600        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 60             | 80             | 13       | TRA600600        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>85</b>      | <b>8</b> | <b>TRAC00600</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 60             | 85             | 10       | TRA800600        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 60             | 85             | 13       | TRA900600        | CB           | X            |              | X           |             |
| 60             | 90             | 8        | TRAD00600        | CB           | X            |              | X           |             |
| 60             | 90             | 10       | TRAF00600        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 60             | 90             | 13       | TRAG00600        | CB           | X            |              |             |             |
| 60             | 95             | 10       | TRAH00600        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 60             | 100            | 10       | TRAI00600        | CB           | X            |              | X           |             |
| 60             | 110            | 12       | TRAN00600        | CB           | X            |              |             |             |
| 60             | 110            | 13       | TRAJ00600        | CB           |              | X            |             |             |
| 62             | 75             | 10       | TRA000620        |              |              |              | X           |             |
| 62             | 80             | 9        | TRA100620        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 62             | 80             | 10        | TRA200620        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 62             | 85             | 10        | TRAA00620        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 62             | 90             | 10        | TRAB00620        | CB           | X            | X            |             |             |
| 62             | 95             | 10        | TRA300620        |              |              |              | X           |             |
| 62             | 100            | 12        | TRA500620        | CB           | X            |              |             |             |
| 63             | 85             | 10        | TRAA00630        | CB           | X            |              |             |             |
| 63             | 90             | 10        | TRAB00630        | CB           | X            |              | X           |             |
| 63,5           | 90             | 13        | TRA000635        | CB           | X            |              |             |             |
| 64             | 77             | 8         | TRA400640        |              |              |              |             | X           |
| 64             | 80             | 8         | TRA000640        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 64             | 85             | 10        | TRA300640        | CB           | X            |              |             |             |
| 65             | 80             | 8         | TRA000650        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 65             | 80             | 10        | TRA100650        |              |              |              | X           |             |
| 65             | 85             | 8         | TRA200650        |              |              |              | X           |             |
| <b>65</b>      | <b>85</b>      | <b>10</b> | <b>TRAA00650</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 65             | 85             | 12        | TRA300650        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>65</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TRAB00650</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 65             | 90             | 12        | TRA400650        | CB           | X            |              |             |             |
| 65             | 90             | 13        | TRA500650        |              |              |              | X           |             |
| 65             | 95             | 10        | TRA600650        | CB           | X            |              |             |             |
| 65             | 100            | 10        | TRAC00650        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 65             | 100            | 12        | TRA800650        | CB           | X            |              |             |             |
| 65             | 110            | 10        | TRA900650        | CB           | X            |              |             |             |
| 65             | 120            | 10        | TRAF00650        | CB           | X            |              |             |             |
| 65             | 120            | 12        | TRA700650        |              |              |              | X           |             |
| 68             | 85             | 10        | TRA000680        |              |              |              | X           |             |
| 68             | 90             | 10        | TRAA00680        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 68             | 100            | 10        | TRAB00680        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 70             | 85             | 7         | TRA000700        |              |              |              | X           |             |
| 70             | 85             | 8         | TRA100700        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>70</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TRAA00700</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 70             | 90             | 13        | TRA300700        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>70</b>      | <b>95</b>      | <b>10</b> | <b>TRA400700</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 70             | 95             | 13        | TRA500700        | CB           | X            | X            |             |             |
| 70             | 100            | 10        | TRAB00700        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 70             | 100            | 12        | TRA600700        | CB           | X            |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 70             | 105            | 13        | TRAN00700        | CB           | X            |              |             |             |
| 70             | 110            | 8         | TRA900700        | CB           | X            |              | X           |             |
| 70             | 110            | 12        | TRAG00700        | CB           | X            | X            |             |             |
| 72             | 90             | 10        | TRA000720        |              |              |              | X           |             |
| 72             | 95             | 10        | TRAA00720        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 72             | 100            | 10        | TRAB00720        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 75             | 90             | 8         | TRA000750        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 75             | 90             | 10        | TRA100750        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>75</b>      | <b>95</b>      | <b>10</b> | <b>TRAA00750</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 75             | 95             | 12        | TRA200750        | CB           | X            | X            | X           |             |
| <b>75</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TRAB00750</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 75             | 100            | 12        | TRA400750        | CB           | X            |              |             | X           |
| 75             | 105            | 12        | TRAH00750        | CB           | X            |              |             |             |
| 75             | 105            | 13        | TRAI00750        | CB           | X            | X            |             |             |
| 75             | 110            | 10        | TRA600750        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 110            | 12        | TRA700750        | CB           | X            | X            |             |             |
| 75             | 115            | 10        | TRA500750        |              |              |              | X           |             |
| 78             | 100            | 10        | TRAA00780        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 78             | 110            | 12        | TRA000780        | CB           |              | X            |             |             |
| 80             | 95             | 8         | TRA000800        |              |              |              | X           | X           |
| <b>80</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TRAA00800</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 80             | 100            | 12        | TRAF00800        | CB           | X            |              |             |             |
| 80             | 100            | 13        | TRA100800        | CB           | X            |              | X           |             |
| 80             | 105            | 10        | TRA200800        |              |              |              | X           | X           |
| 80             | 105            | 13        | TRA300800        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>80</b>      | <b>110</b>     | <b>10</b> | <b>TRAB00800</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 80             | 110            | 12        | TRA400800        | CB           | X            | X            |             |             |
| 80             | 110            | 13        | TRA500800        | CB           | X            | X            |             |             |
| 80             | 115            | 10        | TRA600800        |              |              |              | X           |             |
| 80             | 115            | 13        | TRAK00800        | CB           | X            |              |             |             |
| 80             | 120            | 13        | TRA900800        | CB           | X            | X            |             |             |
| 80             | 125            | 13        | TRA800800        | CB           | X            |              |             |             |
| 80             | 140            | 13        | TRAJ00800        | CB           | X            |              |             |             |
| 80             | 150,5          | 13        | TRAL00800        | CB           | X            | X            |             |             |
| 82             | 105            | 12        | TRA100820        | CB           | X            |              |             |             |
| 82             | 110            | 12        | TRA200820        | CB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 85             | 100            | 9         | TRA300850        | CB           | X            |              |             | X           |
| 85             | 105            | 10        | TRA000850        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 105            | 13        | TRA900850        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 85             | 110            | 10        | TRA100850        |              |              |              | X           | X           |
| <b>85</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA00850</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 85             | 110            | 13        | TRA200850        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 85             | 115            | 13        | TRA400850        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>85</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRAB00850</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 85             | 130            | 12        | TRA100850        | CB           | X            |              |             |             |
| 85             | 130            | 13        | TRA800850        |              |              |              | X           |             |
| 88             | 110            | 12        | TRA000880        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 90             | 110            | 8         | TRA100900        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 110            | 10        | TRA200900        |              |              |              | X           | X           |
| <b>90</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA00900</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 90             | 110            | 13        | TRA300900        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 115            | 12        | TRAF00900        |              |              |              |             | X           |
| 90             | 115            | 13        | TRA500900        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 120            | 10        | TRA600900        |              |              |              | X           |             |
| <b>90</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRAB00900</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 90             | 120            | 13        | TRA700900        | CB           | X            |              |             |             |
| 90             | 130            | 12        | TRA000900        | CB           | X            |              |             |             |
| 90             | 140            | 13        | TRA900900        | CB           | X            |              | X           |             |
| 92             | 120            | 13        | TRA000920        | CB           | X            | X            |             |             |
| 95             | 110            | 6         | TRA000950        |              |              |              |             | X           |
| 95             | 110            | 10        | TRA800950        | CB           | X            |              |             | X           |
| 95             | 110            | 12        | TRA500950        | CB           | X            | X            |             |             |
| 95             | 115            | 12        | TRA600950        | CB           | X            | X            |             |             |
| 95             | 115            | 13        | TRA100950        |              |              |              | X           |             |
| <b>95</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA00950</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 95             | 120            | 13        | TRA200950        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>95</b>      | <b>125</b>     | <b>12</b> | <b>TRAB00950</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 95             | 130            | 12        | TRA400950        | CB           | X            |              |             |             |
| 95             | 136            | 13        | TRA900950        | CB           | X            | X            |             |             |
| 95             | 145            | 13        | TRA700950        |              |              |              | X           |             |
| 95             | 150,5          | 13        | TRAF00950        | CB           | X            |              |             |             |
| 95             | 180,5          | 13        | TRAG00950        | CB           | X            | X            |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 96             | 117            | 10        | TRA000960        |              |              |              |             | X           |
| 98             | 120            | 13        | TRA000980        | CB           | X            | X            |             |             |
| 100            | 115            | 9         | TRAG01000        | CB           | X            |              |             |             |
| 100            | 120            | 10        | TRA001000        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>100</b>     | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01000</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 100            | 120            | 13        | TRA101000        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>100</b>     | <b>125</b>     | <b>12</b> | <b>TRAB01000</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 100            | 125            | 13        | TRA201000        | CB           | X            |              | X           |             |
| 100            | 130            | 10        | TRA301000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 130            | 12        | TRAC01000        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 100            | 130            | 13        | TRA701000        | CB           | X            |              |             |             |
| 100            | 140            | 13        | TRA50100         | CB           | X            |              |             |             |
| 100            | 150            | 12        | TRA601000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 185            | 13        | TRAI01000        | CB           | X            |              |             |             |
| 102            | 130            | 13        | TRA001020        | CB           | X            | X            |             |             |
| 105            | 125            | 10        | TRA001050        |              |              |              | X           |             |
| 105            | 125            | 13        | TRA101050        |              |              |              | X           |             |
| <b>105</b>     | <b>130</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01050</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 105            | 130            | 13        | TRA301050        | CB           | X            |              |             |             |
| 105            | 140            | 12        | TRAB01050        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 105            | 150            | 15        | TRA401050        | CB           |              | X            |             |             |
| 110            | 130            | 8         | TRA101100        |              |              |              | X           |             |
| <b>110</b>     | <b>130</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01100</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 110            | 130            | 13        | TRA201100        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>110</b>     | <b>140</b>     | <b>12</b> | <b>TRAB01100</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 110            | 140            | 13        | TRA401100        | CB           | X            |              | X           |             |
| 110            | 150            | 13        | TRA801100        | CB           | X            |              | X           |             |
| 110            | 150            | 15        | TRA601100        |              |              |              | X           |             |
| 110            | 180,5          | 13        | TRA301100        | CB           | X            |              |             |             |
| 110            | 200            | 13        | TRA701100        |              |              |              | X           |             |
| 115            | 130            | 12        | TRA001150        |              |              |              |             | X           |
| 115            | 135            | 10        | TRA101150        |              |              |              | X           |             |
| <b>115</b>     | <b>140</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01150</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 115            | 140            | 13        | TRA201150        | CB           | X            |              |             |             |
| 115            | 150            | 10        | TRA301150        |              |              |              |             | X           |
| 115            | 150            | 12        | TRAB01150        | CB           | X            | X            | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 120            | 140            | 12        | TRA101200        |              |              |              | X           |             |
| 120            | 140            | 13        | TRA201200        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 120            | 145            | 15        | TRAF01200        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>120</b>     | <b>150</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01200</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 120            | 150            | 13        | TRA401200        | CB           | X            |              |             |             |
| 120            | 160            | 12        | TRAB01200        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 122            | 150            | 15        | TRA001220        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>125</b>     | <b>150</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01250</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 125            | 150            | 13        | TRA001250        | CB           | X            |              | X           |             |
| 125            | 160            | 12        | TRAB01250        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 128            | 150            | 15        | TRA001280        | CB           | X            |              |             |             |
| 130            | 150            | 10        | TRA001300        |              |              |              | X           | X           |
| 130            | 150            | 10,8      | TRA6001300       | CB           | X            |              |             |             |
| 130            | 160            | 7,5       | TRA5011300       | CB           | X            |              |             |             |
| <b>130</b>     | <b>160</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01300</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 130            | 160            | 13        | TRA101300        | CB           | X            |              | X           |             |
| 130            | 160            | 15        | TRA301300        |              |              |              | X           |             |
| 130            | 170            | 12        | TRAB01300        | CB           | X            | X            |             | X           |
| 130            | 170            | 13        | TRA201300        |              |              |              |             | X           |
| 130            | 180            | 15        | TRA401300        |              |              |              | X           |             |
| 135            | 160            | 12        | TRA001350        | CB           | X            | X            |             |             |
| 135            | 160            | 13        | TRA101350        |              |              |              | X           |             |
| 135            | 160            | 15        | TRA301350        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>135</b>     | <b>170</b>     | <b>12</b> | <b>TRAA01350</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 140            | 160            | 12        | TRA201400        |              |              |              | X           |             |
| 140            | 160            | 13        | TRA001400        | CB           | X            |              | X           | X           |
| 140            | 165            | 12        | TRA101400        |              |              |              | X           | X           |
| 140            | 170            | 12        | TRA301400        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 140            | 170            | 13        | TRA401400        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>140</b>     | <b>170</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01400</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 140            | 180            | 12        | TRA801400        | CB           | X            | X            |             |             |
| 140            | 190            | 15        | TRA901400        | CB           | X            |              |             |             |
| 145            | 170            | 15        | TRA401450        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>145</b>     | <b>175</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01450</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 145            | 180            | 12        | TRA301450        | CB           | X            |              |             |             |
| 148            | 170            | 15        | TRA001480        | CB           | X            | X            |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 150            | 170            | 15        | TRA101500        |              |              |              |             | X           |
| 150            | 180            | 12        | TRA201500        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 150            | 180            | 13        | TRA301500        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>150</b>     | <b>180</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01500</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 155            | 174            | 12        | TRA001550        |              |              |              | X           |             |
| 155            | 180            | 15        | TRA101550        | CB           | X            |              |             |             |
| 155            | 190            | 15        | TRA201550        | CB           | X            |              |             |             |
| 160            | 180            | 10        | TRA501600        |              |              |              | X           |             |
| 160            | 180            | 15        | TRA001600        |              |              |              | X           |             |
| 160            | 185            | 10        | TRA101600        | CB           | X            |              |             |             |
| 160            | 185            | 13        | TRA601600        |              |              |              |             | X           |
| 160            | 190            | 13        | TRA201600        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>160</b>     | <b>190</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01600</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 160            | 200            | 12        | TRA401600        | CB           | X            | X            |             |             |
| 165            | 190            | 13        | TRA001650        | CB           | X            | X            | X           | X           |
| 170            | 190            | 10        | TRA301700        | CB           | X            |              |             |             |
| 170            | 200            | 12        | TRA201700        | CB           | X            | X            |             |             |
| <b>170</b>     | <b>200</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01700</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 175            | 200            | 10        | TRA001750        |              |              |              |             | X           |
| 175            | 200            | 15        | TRA101750        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 175            | 205            | 15        | TRAR01750        | CB           | X            | X            |             |             |
| 180            | 200            | 15        | TRA001800        | CB           | X            |              | X           |             |
| <b>180</b>     | <b>210</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01800</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 180            | 215            | 16        | TRA101800        |              |              |              | X           |             |
| 180            | 220            | 15        | TRA201800        | CB           | X            |              |             |             |
| 185            | 210            | 10        | TRA001850        |              |              |              |             | X           |
| 185            | 210            | 13        | TRA101850        | CB           | X            | X            | X           |             |
| 190            | 215            | 15        | TRA601900        | CB           |              | X            |             |             |
| <b>190</b>     | <b>220</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA01900</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 190            | 225            | 16        | TRA101900        |              |              |              | X           |             |
| 195            | 230            | 16        | TRA001950        |              |              |              | X           |             |
| 200            | 225            | 15        | TRA202000        |              |              |              | X           |             |
| <b>200</b>     | <b>230</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA02000</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 200            | 250            | 15        | TRA002000        | CB           | X            |              |             |             |
| 205            | 230            | 16        | TRA102050        | CB           |              | X            |             |             |
| <b>210</b>     | <b>240</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA02100</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 210            | 250            | 15        | TRA002100        | CB           | X            |              | X           |             |
| 215            | 240            | 12        | TRA002150        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>220</b>     | <b>250</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA02200</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 220            | 260            | 16        | TRA102200        |              |              |              | X           |             |
| <b>230</b>     | <b>260</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA02300</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 230            | 270            | 15        | TRA002300        |              |              |              | X           |             |
| <b>240</b>     | <b>270</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA02400</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 240            | 280            | 15        | TRA002400        | CB           | X            |              |             |             |
| 240            | 335            | 15        | TRA202400        |              |              |              | X           |             |
| <b>250</b>     | <b>280</b>     | <b>15</b> | <b>TRAA02500</b> | <b>CB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 250            | 290            | 15        | TRA002500        |              |              |              | X           |             |
| 260            | 290            | 15        | TRA102600        |              |              |              | X           |             |
| <b>260</b>     | <b>300</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA02600</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 265            | 290            | 16        | TRA002650        |              |              |              | X           | X           |
| 265            | 310            | 16        | TRA102650        |              |              |              | X           |             |
| 280            | 310            | 15        | TRA202800        |              |              |              |             | X           |
| <b>280</b>     | <b>320</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA02800</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 300            | 340            | 16        | TRA003000        | CB           | X            |              | X           |             |
| 300            | 340            | 18        | TRA103000        | CB           | X            |              |             |             |
| <b>300</b>     | <b>340</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA03000</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>320</b>     | <b>360</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA03200</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>340</b>     | <b>380</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA03400</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 360            | 400            | 18        | TRA003600        |              |              |              |             | X           |
| <b>360</b>     | <b>400</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA03600</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>380</b>     | <b>420</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA03800</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>400</b>     | <b>440</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA04000</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 420            | 450            | 15        | TRA004200        |              |              |              | X           |             |
| <b>420</b>     | <b>460</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA04200</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>440</b>     | <b>480</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA04400</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>480</b>     | <b>520</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA04800</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>500</b>     | <b>540</b>     | <b>20</b> | <b>TRAA05000</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 800            | 840            | 20        | TRA008000        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



## ■ Typ AS DIN 3760 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRE und STEFA Bauform CC

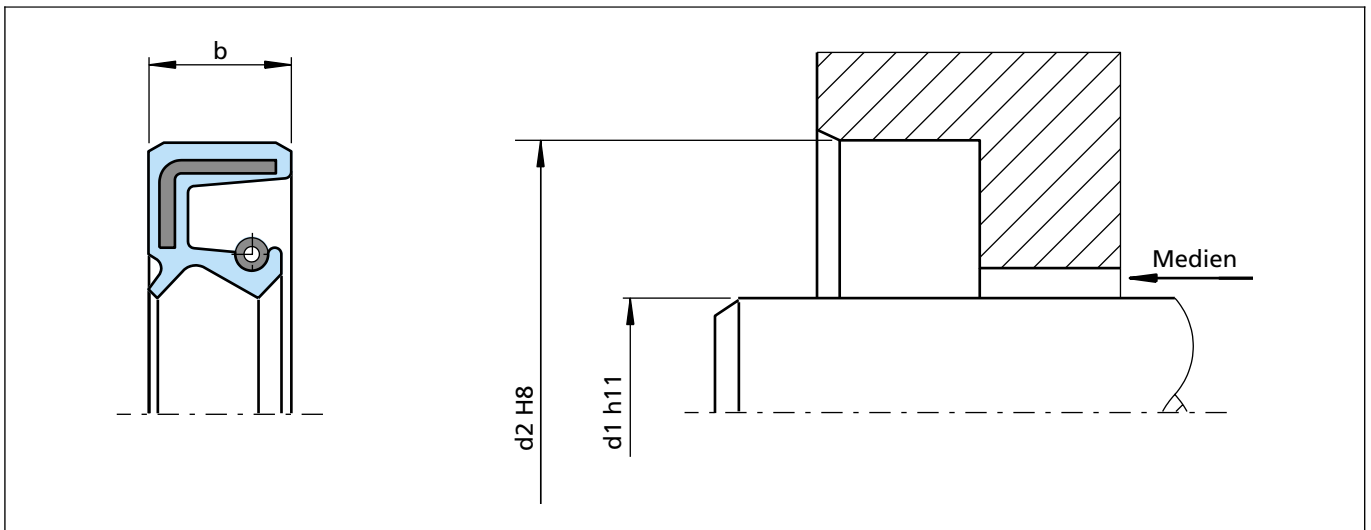


Bild 17 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRE und STEFA Bauform CC handelt es sich um Dichtungen mit einem vollständig gummiummanteltem Außendurchmesser. Der Außendurchmesser ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen erhältlich: mit glattem oder gewelltem Außenmantel. Die zusätzliche Schutzlippe bewahrt die Dichtlippe vor Staub und anderen feinkörnigen Schmutzpartikeln. Daher ist diese Bauform für den Einsatz in verschmutzter Umgebung geeignet. Für eine lange Lebensdauer ist der Raum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem geeigneten Schmiermittel zu befüllen.

### Vorteile

- gute statische Abdichtung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnungen
- verringertes Risiko von Korrosion
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt
- größere Oberflächenrauheit an der Bohrung zulässig
- Einbau in geteilte Gehäuse
- neuartiges Lippendesign für geringe Radialkräfte

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren
- Maschinenindustrie (z. B. Werkzeugmaschinen)

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | bis 0,05 MPa  |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                                 |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                       |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



# Radial-Wellendichtring

**Tabelle VIII Werkstoffe**

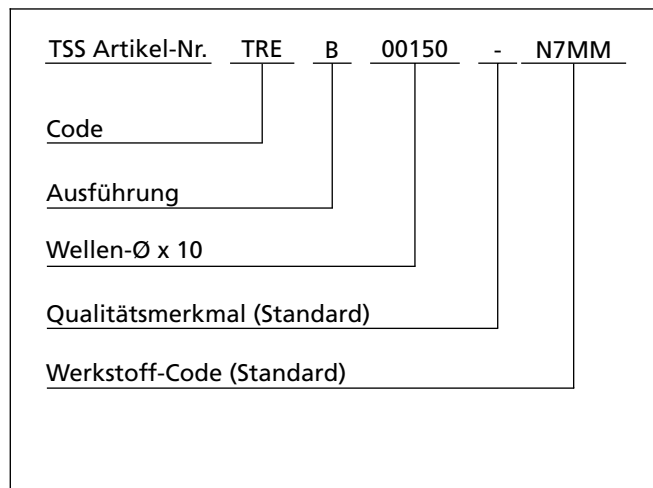
| Standard-Werkstoffe* | TSS Werkstoff-Referenz | STEFA Werkstoff-Referenz | Gehäuse-versteifungsring** | Standard-feder ** |
|----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                   | -                        | Stahlblech                 | Federstahl        |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                  | 1452                     |                            |                   |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                   | -                        | Stahlblech                 | rostfreier Stahl  |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                  | 5466                     |                            |                   |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

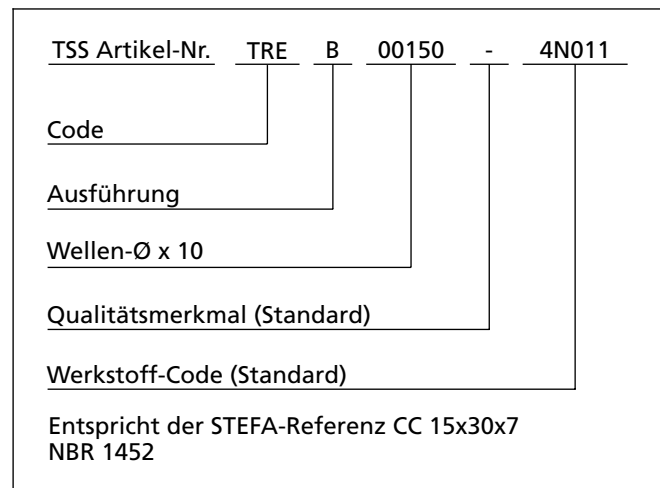
**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: E  
 Code: TRE  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 15 mm  
 Außendurchmesser 30 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM



**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: CC  
 Code: TRE  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 15 mm  
 Außendurchmesser 30 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011



**Tabelle IX Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA     |           |           | TSS      |          |
|----------------|----------------|----------|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-form  | NBR 4N011 | FKM 4V012 | NBR N7MM | FKM VCBV |
| 8              | 16             | 7        | TRE000080        |           |           |           | X        |          |
| 10             | 18             | 6        | TRE100100        |           |           |           | X        |          |
| 10             | 19             | 7        | TRE200100        | CC        | X         |           | X        |          |
| 10             | 20             | 5        | TRE300100        |           |           |           | X        |          |
| <b>10</b>      | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00100</b> | <b>CC</b> | <b>X</b>  | <b>X</b>  | <b>X</b> |          |
| <b>10</b>      | <b>26</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00100</b> |           |           |           | <b>X</b> |          |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 11             | 17             | 4        | TRE000110        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 19             | 5        | TRE000120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 20             | 5        | TRE400120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 22             | 6        | TRE200120        |              |              |              | X           |             |
| <b>12</b>      | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00120</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| <b>12</b>      | <b>25</b>      | <b>7</b> | <b>TREE00120</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 12             | 28             | 7        | TREC00120        |              |              |              | X           | X           |
| 12             | 32             | 7        | TRE300120        |              |              |              | X           |             |
| 13             | 26             | 9        | TRE100130        |              |              |              |             | X           |
| 14             | 35             | 7        | TRED00140        |              |              |              |             | X           |
| 15             | 24             | 7        | TRE000150        |              |              |              | X           | X           |
| <b>15</b>      | <b>26</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00150</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 15             | 28             | 7        | TRE100150        |              |              |              | X           |             |
| <b>15</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TREB00150</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 15             | 32             | 7        | TREC00150        |              |              |              | X           | X           |
| <b>15</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRED00150</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 16             | 28             | 7        | TREA00160        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 16             | 29             | 4        | TRE400160        |              |              |              | X           |             |
| 17             | 28             | 7        | TREA00170        | CC           | X            |              | X           |             |
| 17             | 30             | 7        | TREB00170        |              |              |              | X           |             |
| 17             | 37             | 7        | TRE400170        | CC           | X            |              |             |             |
| 17             | 40             | 7        | TREE00170        | CC           | X            |              | X           |             |
| 17,8           | 26,2           | 3,5      | TRE000178        | CC           |              | X            |             |             |
| 18             | 28             | 7        | TRE000180        |              |              |              | X           |             |
| <b>18</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00180</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 18             | 32             | 7        | TREB00180        | CC           | X            |              | X           |             |
| <b>18</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00180</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>20</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00200</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 20             | 34             | 7        | TRE100200        |              |              |              | X           |             |
| <b>20</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00200</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 20             | 36             | 7        | TRE200200        |              |              |              | X           |             |
| <b>20</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRED00200</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 20             | 42             | 7        | TRE300200        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 20             | 42             | 10       | TREJ00200        | CC           | X            |              |             |             |
| 20             | 47             | 7        | TREE00200        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 20             | 47             | 10       | TREH00200        | CC           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 20             | 52             | 8        | TREG00200        | CC           | X            |              |             | X           |
| 22             | 28             | 4        | TRE700220        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 32             | 7        | TREA00220        |              |              |              | X           | X           |
| <b>22</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TREB00220</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>22</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00220</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>22</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRED00220</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 24             | 32             | 7        | TRE000240        |              |              |              | X           |             |
| 24             | 36             | 7        | TRE100240        | CC           | X            |              |             | X           |
| 24             | 47             | 7        | TRED00240        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 32             | 6        | TRE000250        |              |              |              |             | X           |
| 25             | 35             | 6        | TRE000250        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00250</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 25             | 38             | 8        | TREK00250        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 40             | 7        | TREB00250        | CC           | X            |              | X           |             |
| 25             | 40             | 8        | TRE100250        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 42             | 7        | TREC00250        | CC           | X            |              | X           |             |
| 25             | 42             | 10       | TRE300250        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 25             | 47             | 7        | TRED00250        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 25             | 47             | 8        | TRE600250        | CC           | X            |              | X           |             |
| 25             | 47             | 10       | TRE700250        | CC           | X            |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TREE00250</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 25             | 52             | 10       | TRE900250        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 62             | 7        | TREG00250        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 26             | 37             | 7        | TREA00260        |              |              |              | X           |             |
| <b>28</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00280</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 28             | 42             | 8        | TRE200280        |              |              |              | X           |             |
| 28             | 45             | 7        | TREE00280        |              |              |              |             | X           |
| <b>28</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TREB00280</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 28             | 47             | 10       | TRE400280        |              |              |              | X           | X           |
| <b>28</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00280</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 28             | 52             | 10       | TRE500280        |              |              |              | X           |             |
| <b>30</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00300</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 42             | 5,7      | TREQ00300        | CC           | X            |              |             |             |
| 30             | 42             | 6        | TRE000300        |              |              |              | X           |             |
| <b>30</b>      | <b>42</b>      | <b>7</b> | <b>TREB00300</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 30             | 42             | 8        | TRE100300        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>30</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00300</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 47             | 8        | TREK00300        | CC           | X            |              | X           |             |
| 30             | 48             | 7        | TREL00300        |              |              |              | X           |             |
| 30             | 50             | 10       | TRE600300        |              |              |              | X           |             |
| <b>30</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRED00300</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 30             | 52             | 10       | TRE700300        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 30             | 55             | 7        | TRE800300        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 30             | 55             | 10       | TRE900300        |              |              |              | X           | X           |
| 30             | 62             | 7        | TREE00300        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 30             | 62             | 10       | TREF00300        |              |              |              | X           |             |
| 30             | 72             | 10       | TREG00300        | CC           | X            |              | X           |             |
| 32             | 42             | 5        | TRE300320        |              |              |              | X           |             |
| <b>32</b>      | <b>45</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00320</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>32</b>      | <b>45</b>      | <b>8</b> | <b>TRE600320</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 32             | 47             | 10       | TRE400320        |              |              |              | X           |             |
| 32             | 50             | 10       | TRE100320        |              |              |              | X           |             |
| <b>32</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00320</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 33             | 50             | 6        | TRE000330        | CC           | X            |              |             |             |
| 34             | 72             | 10       | TRE100340        | CC           |              | X            |             |             |
| <b>35</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00350</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 35             | 50             | 7        | TREB00350        | CC           | X            |              |             |             |
| 35             | 52             | 6        | TRE100350        |              |              |              | X           |             |
| <b>35</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00350</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>35</b>      | <b>52</b>      | <b>8</b> | <b>TREF00350</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 35             | 52             | 10       | TRE200350        | CC           | X            | X            | X           |             |
| <b>35</b>      | <b>55</b>      | <b>8</b> | <b>TREK00350</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 35             | 56             | 10       | TRE300350        | CC           | X            |              |             |             |
| 35             | 58             | 10       | TREG00350        |              |              |              | X           |             |
| 35             | 62             | 7        | TRED00350        | CC           | X            |              | X           |             |
| 35             | 62             | 8        | TREU00350        | CC           | X            |              |             |             |
| 35             | 62             | 10       | TRE400350        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 35             | 62             | 12       | TRE500350        |              |              |              | X           | X           |
| 35             | 72             | 7        | TREH00350        |              |              |              | X           |             |
| 35             | 72             | 10       | TRE700350        | CC           | X            |              | X           |             |
| 35             | 72             | 12       | TRE800350        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 80             | 10       | TRE900350        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 35             | 80             | 12       | TREW00350        | CC           | X            |              |             |             |
| 36             | 47             | 7        | TREA00360        |              |              |              | X           |             |
| 36             | 50             | 7        | TREB00360        | CC           | X            |              |             |             |
| 36             | 52             | 7        | TREC00360        |              |              |              |             | X           |
| 36             | 54             | 7        | TRE100360        |              |              |              | X           |             |
| 36             | 58             | 10       | TRE400360        | CC           | X            |              |             |             |
| 36             | 68             | 10       | TRE000360        |              |              |              | X           |             |
| 38             | 52             | 7        | TREA00380        |              |              |              | X           | X           |
| 38             | 62             | 10       | TRE500380        |              |              |              |             | X           |
| 40             | 52             | 5        | TREO00400        |              |              |              | X           |             |
| <b>40</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TREA00400</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>40</b>      | <b>55</b>      | <b>7</b> | <b>TREB00400</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>40</b>      | <b>55</b>      | <b>8</b> | <b>TRE100400</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 40             | 56             | 8        | TREG00400        | CC           | X            |              | X           |             |
| 40             | 58             | 9        | TREQ00400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 58             | 10       | TREI00400        | CC           | X            |              |             |             |
| 40             | 60             | 10       | TRE400400        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| <b>40</b>      | <b>62</b>      | <b>7</b> | <b>TREC00400</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 40             | 62             | 9        | TREZ00400        | CC           | X            |              |             |             |
| 40             | 62             | 10       | TRE600400        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 40             | 68             | 7        | TRE700400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 68             | 8        | TREY00400        | CC           | X            |              |             |             |
| 40             | 72             | 7        | TRED00400        |              |              |              | X           | X           |
| 40             | 72             | 10       | TRE800400        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 40             | 80             | 7        | TRE900400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 80             | 8        | TREMGE001        | CC           | X            |              |             |             |
| 40             | 80             | 10       | TREF00400        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 40             | 80             | 12       | TREMGE002        | CC           | X            |              |             |             |
| 40             | 90             | 8        | TREL00400        |              |              |              | X           |             |
| 40             | 90             | 10       | TREN00400        | CC           | X            |              |             |             |
| 42             | 55             | 8        | TREA00420        | CC           | X            |              | X           |             |
| 42             | 60             | 7        | TRE700420        | CC           | X            |              |             |             |
| 42             | 62             | 7        | TRE300420        |              |              |              | X           |             |
| 42             | 62             | 10       | TRE800420        |              |              |              |             | X           |
| 42             | 72             | 8        | TREC00420        | CC           | X            |              |             |             |
| 42             | 72             | 10       | TRE600420        |              |              |              |             | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 45             | 60             | 7        | TRE000450        | CC           | X            |              | X           |             |
| <b>45</b>      | <b>60</b>      | <b>8</b> | <b>TREA00450</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| 45             | 62             | 7        | TRE100450        |              |              |              | X           |             |
| <b>45</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TREB00450</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 45             | 62             | 10       | TRE200450        | CC           | X            |              | X           |             |
| <b>45</b>      | <b>65</b>      | <b>8</b> | <b>TREC00450</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 45             | 65             | 10       | TRE300450        | CC           | X            |              | X           |             |
| 45             | 68             | 8        | TRE400450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 68             | 10       | TRE500450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 72             | 8        | TRED00450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 72             | 10       | TRE600450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 72             | 12       | TRE700450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 75             | 7        | TRE800450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 75             | 8        | TREI00450        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 45             | 75             | 10       | TRE900450        |              |              |              | X           | X           |
| 45             | 80             | 10       | TREF00450        | CC           | X            |              | X           |             |
| 45             | 85             | 10       | TREG00450        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 45             | 90             | 10       | TREH00450        | CC           | X            |              |             |             |
| 47             | 90             | 10       | TRE0P0470        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>48</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TREA00480</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 48             | 65             | 10       | TRE000480        | CC           |              | X            |             |             |
| 48             | 68             | 10       | TRE100480        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 48             | 72             | 7        | TRE200480        |              |              |              | X           |             |
| 48             | 72             | 8        | TREB00480        |              |              |              |             | X           |
| 48             | 72             | 12       | TRE300480        |              |              |              | X           |             |
| 48             | 72,5           | 10       | TRE500480        | CC           | X            |              |             |             |
| 50             | 62             | 7        | TRE200500        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>50</b>      | <b>65</b>      | <b>8</b> | <b>TREA00500</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 50             | 65             | 10       | TREIP0500        | CC           | X            |              |             |             |
| 50             | 68             | 7        | TREK00500        |              |              |              | X           |             |
| <b>50</b>      | <b>68</b>      | <b>8</b> | <b>TREB00500</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 50             | 68             | 10       | TRE000500        | CC           | X            |              | X           |             |
| 50             | 70             | 10       | TRE100500        |              |              |              | X           |             |
| 50             | 72             | 7        | TREF00500        |              |              |              | X           | X           |
| <b>50</b>      | <b>72</b>      | <b>8</b> | <b>TREC00500</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 50             | 72             | 10       | TRE300500        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 50             | 72             | 12       | TRE400500        | CC           | X            |              | X           |             |
| 50             | 75             | 10       | TRE500500        |              |              |              | X           |             |
| 50             | 80             | 8        | TRED00500        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 50             | 80             | 10       | TRE600500        | CC           | X            |              | X           | X           |
| 50             | 90             | 8        | TRE800500        |              |              |              | X           |             |
| 50             | 90             | 10       | TRE900500        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 52             | 68             | 8        | TREA00520        | CC           | X            | X            |             |             |
| 52             | 72             | 8        | TREB00520        | CC           | X            |              |             | X           |
| 52             | 72             | 10       | TRE000520        | CC           | X            |              |             |             |
| 52             | 85             | 10       | TRE400520        | CC           |              | X            |             |             |
| 52             | 100            | 10       | TRE5P0520        | CC           | X            |              |             |             |
| 54             | 72             | 10       | TRE000540        | CC           | X            |              |             |             |
| 54             | 72,5           | 9        | TRE100540        | CC           | X            |              |             |             |
| 55             | 68             | 8        | TRE000550        | CC           | X            | X            | X           |             |
| <b>55</b>      | <b>70</b>      | <b>8</b> | <b>TREA00550</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 55             | 70             | 10       | TREH00550        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>55</b>      | <b>72</b>      | <b>8</b> | <b>TREB00550</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 55             | 72             | 10       | TRE200550        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 55             | 75             | 8        | TRE300550        |              |              |              | X           | X           |
| 55             | 75             | 10       | TRE400550        | CC           |              | X            | X           |             |
| <b>55</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b> | <b>TREC00550</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 55             | 80             | 10       | TRE600550        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 55             | 85             | 10       | TRE700550        |              |              |              | X           |             |
| 55             | 90             | 8        | TREG00550        | CC           | X            |              | X           |             |
| 55             | 90             | 10       | TRE800550        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 55             | 100            | 10       | TRE900550        | CC           | X            |              | X           |             |
| 55             | 110            | 10       | TREJ00550        | CC           | X            | X            |             |             |
| 56             | 72             | 7        | TRE200560        | CC           | X            |              |             |             |
| 56             | 72             | 8        | TREB00560        | CC           |              | X            |             | X           |
| 58             | 80             | 8        | TREB00580        | CC           | X            | X            |             |             |
| 58             | 80             | 10       | TRE000580        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| <b>60</b>      | <b>75</b>      | <b>8</b> | <b>TREA00600</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 60             | 75             | 10       | TREH00600        | CC           | X            |              |             |             |
| 60             | 80             | 7        | TRE800600        |              |              |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b> | <b>TREB00600</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 60             | 80             | 10       | TRE100600        | CC           | X            | X            | X           | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 60             | 82             | 9         | TRE200600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 85             | 8         | TREC00600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 85             | 10        | TRE300600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 85             | 12        | TREI00600        | CC           | X            |              |             |             |
| 60             | 90             | 8         | TRED00600        | CC           | X            |              |             |             |
| 60             | 90             | 10        | TRE400600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 95             | 10        | TRE500600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 110            | 8         | TRE900600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 110            | 12        | TREGP0600        | CC           | X            |              |             |             |
| 62             | 90             | 12        | TRE3P0620        | CC           | X            |              |             |             |
| 62             | 110            | 10        | TRE100620        |              |              |              | X           |             |
| 62             | 120            | 12        | TRE2P0620        | CC           | X            |              |             |             |
| 63             | 80             | 9         | TRE000630        |              |              |              | X           |             |
| 65             | 80             | 8         | TRE000650        |              |              |              | X           |             |
| <b>65</b>      | <b>85</b>      | <b>10</b> | <b>TREA00650</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 65             | 85             | 12        | TRE200650        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 65             | 85             | 13        | TRE300650        |              |              |              | X           | X           |
| <b>65</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TREB00650</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 65             | 95             | 10        | TRE700650        |              |              |              | X           |             |
| 65             | 100            | 10        | TREC00650        | CC           | X            | X            | X           |             |
| 65             | 100            | 12        | TRE5P0650        | CC           | X            |              |             |             |
| 65             | 120            | 10        | TRE600650        |              |              |              | X           |             |
| 65             | 120            | 12        | TRE9P0650        | CC           | X            |              |             |             |
| 68             | 87             | 8         | TRE200680        | CC           | X            |              |             |             |
| 68             | 90             | 10        | TREA00680        |              |              |              | X           | X           |
| 68             | 94             | 9         | TRE300680        | CC           | X            |              |             |             |
| 68             | 110            | 13        | TRE100680        |              |              |              | X           |             |
| 70             | 85             | 8         | TRE000700        |              |              |              | X           |             |
| <b>70</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TREA00700</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 70             | 90             | 12        | TRE100700        | CC           | X            |              |             |             |
| 70             | 95             | 13        | TRE200700        |              |              |              | X           |             |
| 70             | 100            | 10        | TREB00700        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 70             | 110            | 8         | TRE700700        |              |              |              | X           |             |
| 70             | 110            | 12        | TREFP0700        | CC           | X            |              |             |             |
| 70             | 110            | 13        | TRE400700        | CC           |              | X            | X           |             |
| 70             | 120            | 10        | TRE500700        | CC           | X            |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 70             | 125            | 12        | TRE600700        |              |              |              | X           |             |
| 72             | 86             | 7         | TRE100720        | CC           | X            |              | X           |             |
| 72             | 95             | 12        | TREAP0720        | CC           | X            |              |             |             |
| 72             | 140            | 12        | TRE3P0700        | CC           | X            |              |             |             |
| 75             | 90             | 10        | TREC00750        | CC           | X            |              | X           |             |
| 75             | 95             | 8         | TRE000750        | CC           | X            | X            |             |             |
| 75             | 95             | 9         | TRE600750        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>75</b>      | <b>95</b>      | <b>10</b> | <b>TREA00750</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 75             | 95             | 12        | TREF00750        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>75</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TREB00750</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 75             | 100            | 12        | TRE100750        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 100            | 13        | TRE200750        | CC           | X            |              | X           |             |
| 75             | 110            | 13        | TRE500750        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 115            | 10        | TRE800750        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 115            | 12        | TRE900750        | CC           | X            |              |             |             |
| 75             | 120            | 12        | TRE300750        |              |              |              | X           |             |
| 79             | 120            | 13        | TRE000790        |              |              |              | X           |             |
| 80             | 100            | 7         | TRE000800        |              |              |              | X           |             |
| <b>80</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TREA00800</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 80             | 100            | 12        | TRE500800        | CC           | X            |              |             |             |
| 80             | 105            | 13        | TRE200800        |              |              |              | X           |             |
| <b>80</b>      | <b>110</b>     | <b>10</b> | <b>TREB00800</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 80             | 115            | 10        | TRE300800        |              |              |              | X           |             |
| 80             | 120            | 13        | TRE400800        |              |              |              | X           |             |
| 80             | 140            | 13        | TRE900800        | CC           | X            |              |             |             |
| 80             | 140            | 15        | TRE600800        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 100            | 13        | TRE900850        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 105            | 10        | TRE100850        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 105            | 12        | TRE800850        |              |              |              |             | X           |
| <b>85</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b> | <b>TREA00850</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 85             | 120            | 10        | TRE300850        |              |              |              | X           |             |
| <b>85</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TREB00850</b> |              |              |              |             | <b>X</b>    |
| 85             | 130            | 10        | TRE400850        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 130            | 12        | TRE700850        | CC           | X            | X            |             |             |
| 85             | 130            | 13        | TRE500850        |              |              |              |             | X           |
| 85             | 140            | 12        | TREG00850        | CC           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 85             | 150            | 12        | TRE600850        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 110            | 8         | TRE600900        | CC           |              | X            |             | X           |
| <b>90</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b> | <b>TREA00900</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 90             | 110            | 13        | TRE000900        | CC           | X            | X            |             | X           |
| <b>90</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TREB00900</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 90             | 120            | 13        | TRE200900        | CC           | X            |              | X           |             |
| 90             | 140            | 12        | TRE400900        | CC           | X            |              | X           |             |
| 95             | 115            | 7         | TRE800950        | CC           | X            |              |             |             |
| 95             | 115            | 12        | TRE000950        |              |              |              | X           |             |
| 95             | 115            | 13        | TRE100950        | CC           | X            | X            |             |             |
| <b>95</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TREA00950</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 95             | 120            | 13        | TRE200950        |              |              |              | X           |             |
| <b>95</b>      | <b>125</b>     | <b>12</b> | <b>TREB00950</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 95             | 130            | 13        | TRE300950        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 120            | 10        | TRE001000        |              |              |              | X           |             |
| <b>100</b>     | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01000</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>100</b>     | <b>125</b>     | <b>12</b> | <b>TREB01000</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 100            | 125            | 13        | TRE101000        | CC           | X            |              | X           |             |
| 100            | 130            | 12        | TREC01000        | CC           | X            | X            | X           | X           |
| 100            | 130            | 13        | TRE201000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 150            | 12        | TRE501000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 160            | 14        | TRE301000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 180            | 12        | TRE401000        |              |              |              | X           |             |
| 105            | 120            | 7         | TRE001050        |              |              |              | X           |             |
| 105            | 125            | 13        | TRE101050        | CC           |              | X            | X           |             |
| <b>105</b>     | <b>130</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01050</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 105            | 140            | 12        | TREB01050        | CC           | X            |              |             |             |
| 105            | 140            | 13        | TRE401050        | CC           |              | X            |             |             |
| <b>110</b>     | <b>130</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01100</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| <b>110</b>     | <b>140</b>     | <b>12</b> | <b>TREB01100</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 110            | 140            | 13        | TRE401100        |              |              |              | X           |             |
| 110            | 140            | 15        | TRE501100        | CC           | X            |              |             |             |
| 110            | 170            | 14        | TRE301100        |              |              |              | X           |             |
| <b>115</b>     | <b>140</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01150</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 115            | 140            | 15        | TRE301150        | CC           |              | X            |             |             |
| 118            | 150            | 12        | TRE001180        | CC           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 120            | 140            | 13        | TRE001200        |              |              |              | X           |             |
| 120            | 142            | 12        | TRE501200        |              |              |              | X           |             |
| <b>120</b>     | <b>150</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01200</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 120            | 150            | 15        | TRE201200        |              |              |              | X           | X           |
| 120            | 160            | 12        | TREB01200        |              |              |              | X           |             |
| 120            | 200            | 14        | TRE301200        |              |              |              | X           |             |
| <b>125</b>     | <b>150</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01250</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 125            | 155            | 14        | TRE301250        |              |              |              | X           |             |
| 125            | 160            | 15        | TRE401250        | CC           | X            |              |             |             |
| 130            | 160            | 7,5       | TRE401300        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>130</b>     | <b>160</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01300</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 130            | 160            | 15        | TRE001300        | CC           | X            |              | X           |             |
| 130            | 230            | 14        | TRE201300        |              |              |              | X           |             |
| 135            | 160            | 15        | TRE001350        |              |              |              | X           |             |
| 135            | 165            | 13        | TRE201350        |              |              |              | X           |             |
| <b>135</b>     | <b>170</b>     | <b>12</b> | <b>TREA01350</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| 140            | 160            | 13        | TRE001400        |              |              |              | X           |             |
| 140            | 170            | 14        | TRE401400        | CC           |              | X            |             |             |
| <b>140</b>     | <b>170</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01400</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 140            | 210            | 15        | TRE301400        |              |              |              | X           |             |
| <b>145</b>     | <b>175</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01450</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 148            | 170            | 14        | TRE001480        | CC           |              | X            |             |             |
| 150            | 180            | 13        | TRE001500        |              |              |              | X           |             |
| <b>150</b>     | <b>180</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01500</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 155            | 180            | 15        | TRE001550        |              |              |              | X           |             |
| <b>160</b>     | <b>190</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01600</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 160            | 200            | 15        | TRE001600        | CC           | X            |              |             |             |
| 165            | 190            | 8         | TRE101650        | CC           | X            |              |             |             |
| 165            | 190            | 13        | TRE201650        | CC           | X            |              |             |             |
| 170            | 200            | 7,5       | TRE301700        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>170</b>     | <b>200</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01700</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 180            | 200            | 13        | TRE101800        |              |              |              | X           |             |
| <b>180</b>     | <b>210</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01800</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 180            | 215            | 15        | TRE201800        | CC           | X            |              |             |             |
| 190            | 220            | 12        | TRE001900        |              |              |              | X           |             |
| <b>190</b>     | <b>220</b>     | <b>15</b> | <b>TREA01900</b> | <b>CC</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>200</b>     | <b>230</b>     | <b>15</b> | <b>TREA02000</b> | CC           | X            | X            | X           |             |
| <b>210</b>     | <b>240</b>     | <b>15</b> | <b>TREA02100</b> |              |              |              | X           |             |
| <b>220</b>     | <b>250</b>     | <b>15</b> | <b>TREA02200</b> |              |              |              | X           |             |
| <b>230</b>     | <b>260</b>     | <b>15</b> | <b>TREA02300</b> |              |              |              | X           |             |
| <b>240</b>     | <b>270</b>     | <b>15</b> | <b>TREA02400</b> |              |              |              | X           | X           |
| <b>250</b>     | <b>280</b>     | <b>15</b> | <b>TREA02500</b> |              |              |              | X           |             |
| 260            | 280            | 16        | TRE002600        |              |              |              | X           |             |
| <b>260</b>     | <b>300</b>     | <b>20</b> | <b>TREA02600</b> |              |              |              | X           |             |
| <b>280</b>     | <b>320</b>     | <b>20</b> | <b>TREA02800</b> |              |              |              | X           |             |
| 300            | 340            | 18        | TRE003000        | CC           | X            |              |             |             |
| <b>300</b>     | <b>340</b>     | <b>20</b> | <b>TREA03000</b> |              |              | X            |             |             |
| <b>320</b>     | <b>360</b>     | <b>20</b> | <b>TREA03200</b> |              |              | X            |             |             |
| 350            | 380            | 16        | TRE003500        |              |              |              | X           |             |
| <b>360</b>     | <b>400</b>     | <b>20</b> | <b>TREA03600</b> |              |              |              |             | X           |
| 394            | 420            | 16        | TRE003940        |              |              |              | X           |             |
| 420            | 470            | 20        | TRE004200        |              |              |              | X           |             |
| <b>440</b>     | <b>480</b>     | <b>20</b> | <b>TREA04400</b> |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



## ■ Typ B DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRC und STEFA Bauform BB

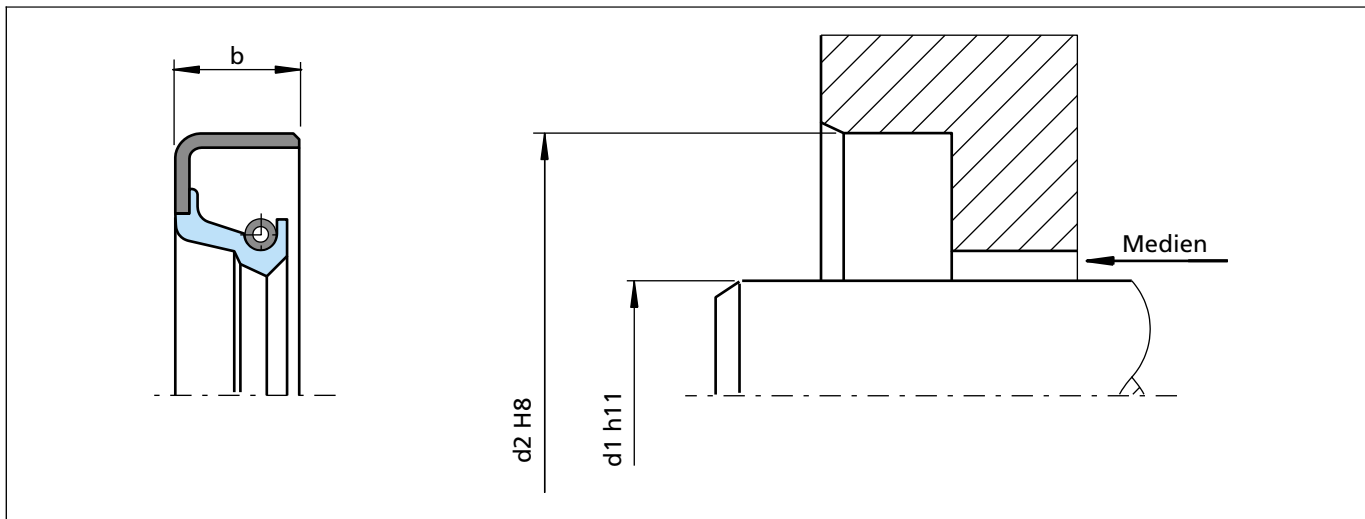


Bild 18 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRC und STEFA Bauform BB handelt es sich um Radial-Wellendichtringe mit Metallaußenmantel. Diese Bauform eignet sich nicht für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung. Da das statische Dichtverhalten zwischen Gehäuse und Metallaußenmantel begrenzt ist, kann dies bei dünnflüssigen Medien zu statischer Leckage führen. Bessere Ergebnisse werden erzielt, wenn die Dichtung am Außendurchmesser mit einer Epoxidharz-Beschichtung versehen wird. Diese Sonderbehandlung wird auf Anfrage vorgenommen.

### Vorteile

- gute radiale Steifigkeit, besonders bei großen Durchmessern
- guter Presssitz verhindert Auspressen der Dichtung
- neuartiges Lippendesign für geringe Radialkräfte
- wirtschaftlicher Einsatz teurer Werkstoffe wegen des geringeren Elastomeranteils
- für den kombinierten Einsatz mit Axial-Dichtungen (V-Ring und GAMMA-Ring) geeignet

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren
- Maschinenindustrie (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Schwerindustrie

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | bis 0,05 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                              |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                    |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle X Werkstoffe**

| Standard-Werkstoffe* | TSS Werkstoff-Referenz | STEFA Werkstoff-Referenz | Gehäuse-versteifungsring** | Standard-feder** |
|----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                   | -                        | Stahlblech                 | Federstahl       |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                  | 1452                     |                            |                  |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                   | -                        | Stahlblech                 | rostfreier Stahl |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                  | 5466                     |                            |                  |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: C  
 Code: TRC  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 20 mm  
 Außendurchmesser 35 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM

|                             |     |   |       |   |      |
|-----------------------------|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.             | TRC | C | 00200 | - | N7MM |
| Code                        |     |   |       |   |      |
| Ausführung                  |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10               |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)   |     |   |       |   |      |

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: BB  
 Code: TRC  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 20 mm  
 Außendurchmesser 35 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011

|  |     |   |       |   |       |
|--|-----|---|-------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                                      | TRC | C | 00200 | - | 4N011 |
| Code   |     |   |       |   |       |
| Ausführung   |     |   |       |   |       |
| Wellen-Ø x 10  |     |   |       |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)                          |     |   |       |   |       |
| Werkstoff-Code (Standard)                            |     |   |       |   |       |
| Entspricht der STEFA-Referenz BB 20x35x7<br>NBR 1452 |     |   |       |   |       |

**Tabelle XI Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 8              | 16             | 7        | TRC000080        | BB           | X            |              | X           |             |
| 10             | 19             | 7        | TRC100100        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>12</b>      | <b>22</b>      | <b>7</b> | <b>TRCA00120</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 12             | 24             | 7        | TRCB00120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 28             | 7        | TRCC00120        |              |              |              | X           |             |
| 12             | 32             | 7        | TRC100120        | BB           | X            |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996. Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |              | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b            |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>14</b>      | <b>24</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCA00140</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 15             | 24             | 7            | TRC000150        | BB           | X            |              | X           |             |
| <b>15</b>      | <b>26</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCA00150</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 15             | 28             | 7            | TRC200150        |              |              |              | X           |             |
| <b>15</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCB00150</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 16             | 24             | 7            | TRC000160        |              |              |              | X           |             |
| 16             | 28             | 7            | TRCA00160        |              |              |              |             | X           |
| <b>16</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCB00160</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 17             | 28             | 7            | TRCA00170        |              |              |              | X           |             |
| 17             | 30             | 7            | TRCB00170        | BB           | X            |              | X           |             |
| 17             | 34             | 4            | TRC000170        | BB           | X            |              |             |             |
| 17             | 35             | 7            | TRCD00170        | BB           | X            |              |             |             |
| 18             | 24             | 4            | TRC000180        |              |              |              |             | X           |
| <b>20</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCA00200</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 20             | 32             | 7            | TRCB00200        | BB           | X            | X            | X           |             |
| <b>20</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCC00200</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>20</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCD00200</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 20             | 42             | 7            | TRC300200        | BB           | X            | X            | X           |             |
| 20             | 47             | 7            | TRCE00200        | BB           | X            |              | X           |             |
| 20             | 52             | 7            | TRC400200        |              |              |              | X           |             |
| 22             | 32             | 7            | TRCA00220        | BB           | X            | X            |             |             |
| <b>22</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCB00220</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 22,22 (0,87")  | 35,03 (1,38")  | 7,90 (0,31") | TRC000222        | BB           | X            |              |             |             |
| 24             | 35             | 7            | TRCA00240        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCA00250</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 25             | 37             | 7            | TRC000250        | BB           | X            |              | X           |             |
| 25             | 38             | 7            | TRC100250        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCB00250</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| <b>25</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCD00250</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| <b>25</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCE00250</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 26             | 37             | 7            | TRCA00260        | BB           | X            |              |             |             |
| 26,5           | 47             | 7            | TRC000265        | BB           | X            |              |             |             |
| 27             | 37             | 7            | TRC000270        | BB           | X            | X            |             |             |
| <b>28</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCA00280</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| <b>28</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b>     | <b>TRCB00280</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 28             | 47             | 8            | TRC200280        | BB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>30</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRCA00300</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>30</b>      | <b>42</b>      | <b>7</b> | <b>TRCB00300</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 30             | 43             | 8        | TRC600300        | BB           | X            |              |             |             |
| 30             | 45             | 8        | TRC700300        | BB           | X            | X            |             |             |
| <b>30</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRCC00300</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 30             | 50             | 7        | TRC100300        |              |              |              | X           |             |
| <b>30</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRCD00300</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 30             | 62             | 7        | TRCE00300        | BB           | X            |              | X           |             |
| 31,5           | 52             | 7        | TRC000315        | BB           | X            |              |             |             |
| 32             | 42             | 7        | TRC000320        | BB           | X            | X            | X           |             |
| <b>32</b>      | <b>45</b>      | <b>7</b> | <b>TRCA00320</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| <b>32</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRCB00320</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>32</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRCC00320</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 34             | 52             | 10       | TRC100340        | BB           | X            |              |             |             |
| 35             | 45             | 7        | TRC000350        | BB           | X            |              | X           | X           |
| <b>35</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRCA00350</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 35             | 52             | 6        | TRC300350        |              |              |              | X           |             |
| <b>35</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRCC00350</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 35             | 52             | 8,8      | TRCL00350        | BB           | X            |              |             |             |
| 35             | 55             | 12       | TRCM00350        | BB           | X            |              |             |             |
| 35             | 57,2           | 10       | TRCN00350        | BB           | X            |              |             |             |
| 35             | 62             | 7        | TRCD00350        | BB           | X            |              | X           |             |
| 35             | 62             | 12       | TRC700350        | BB           | X            | X            | X           |             |
| 35             | 72             | 10       | TRC800350        |              |              |              | X           |             |
| 35             | 72             | 12       | TRC900350        |              |              |              | X           |             |
| 38             | 52             | 7        | TRCA00380        |              |              |              | X           | X           |
| 38             | 52             | 10       | TRC100380        | BB           | X            |              |             |             |
| 38             | 54             | 10       | TRC300380        | BB           | X            |              |             |             |
| 40             | 52             | 5,5      | TRCI00400        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>40</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRCA00400</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>40</b>      | <b>55</b>      | <b>7</b> | <b>TRCB00400</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 40             | 55             | 10       | TRCG00400        | BB           | X            |              |             |             |
| 40             | 57,2           | 10       | TRCJ00400        | BB           | X            |              |             |             |
| 40             | 58             | 12       | TRCK00400        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>40</b>      | <b>62</b>      | <b>7</b> | <b>TRCC00400</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 40             | 65             | 9        | TRCH00400        | BB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 40             | 72             | 7        | TRCD00400        | BB           | X            |              |             |             |
| 41             | 56             | 7        | TRC000410        | BB           | X            |              |             |             |
| 42             | 55             | 7        | TRC000420        | BB           | X            |              | X           |             |
| 42             | 62             | 10       | TRC100420        | BB           | X            |              |             |             |
| 45             | 55             | 7        | TRC000450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 59,1           | 10       | TRCF00450        | BB           | X            |              |             |             |
| 45             | 60             | 7        | TRC100450        |              |              |              | X           |             |
| <b>45</b>      | <b>60</b>      | <b>8</b> | <b>TRCA00450</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>45</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TRCB00450</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 45             | 65             | 10       | TRC400450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 85             | 10       | TRC800450        |              |              |              | X           |             |
| <b>48</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TRCA00480</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 48             | 62             | 10       | TRC100480        | BB           |              | X            |             |             |
| 48             | 75             | 8        | TRC000480        |              |              |              | X           |             |
| 50             | 62             | 7        | TRC000500        |              |              |              | X           |             |
| <b>50</b>      | <b>65</b>      | <b>8</b> | <b>TRCA00500</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 50             | 68             | 10       | TRC900500        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>50</b>      | <b>72</b>      | <b>8</b> | <b>TRCC00500</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 50             | 72             | 10       | TRC400500        | BB           | X            |              |             |             |
| 50             | 80             | 8        | TRCD00500        | BB           | X            |              | X           |             |
| 50             | 80             | 10       | TRCF00500        | BB           | X            |              |             |             |
| 50             | 80             | 13       | TRCG00500        | BB           | X            |              |             |             |
| 52             | 72             | 12       | TRC100520        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>55</b>      | <b>70</b>      | <b>8</b> | <b>TRCA00550</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>55</b>      | <b>72</b>      | <b>8</b> | <b>TRCB00550</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 55             | 72             | 10       | TRC000550        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>55</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b> | <b>TRCC00550</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 55             | 80             | 10       | TRC200550        | BB           | X            |              | X           |             |
| 55             | 85             | 8        | TRCD00550        |              |              |              | X           |             |
| 56             | 72,6           | 9,7      | TRC000560        | BB           | X            |              |             |             |
| 60             | 70             | 7        | TRC000600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 72             | 8        | TRC100600        |              |              |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>75</b>      | <b>8</b> | <b>TRCA00600</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>60</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b> | <b>TRCB00600</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 60             | 80             | 10       | TRC200600        |              |              |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>85</b>      | <b>8</b> | <b>TRCC00600</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 60             | 90             | 13        | TRC700600        | BB           | X            |              |             |             |
| 65             | 80             | 8         | TRC000650        |              |              |              | X           |             |
| <b>65</b>      | <b>85</b>      | <b>10</b> | <b>TRCA00650</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>65</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TRCB00650</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 65             | 90             | 13        | TRC200650        |              |              |              | X           |             |
| 68             | 85             | 10        | TRC000680        |              |              |              | X           |             |
| 68             | 90             | 10        | TRCA00680        |              |              |              |             | X           |
| 70             | 85             | 8         | TRC000700        | BB           | X            |              | X           |             |
| <b>70</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TRCA00700</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>70</b>      | <b>95</b>      | <b>10</b> | <b>TRC300700</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 70             | 95             | 13        | TRC600700        | BB           | X            |              |             |             |
| 70             | 100            | 10        | TRCB00700        | BB           | X            |              | X           |             |
| 70             | 110            | 10        | TRC200700        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 95             | 5         | TRC000750        |              |              |              | X           |             |
| <b>75</b>      | <b>95</b>      | <b>10</b> | <b>TRCA00750</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 75             | 95             | 13        | TRC200750        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>75</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TRCB00750</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| <b>80</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TRCA00800</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 80             | 100            | 13        | TRC000800        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>80</b>      | <b>110</b>     | <b>10</b> | <b>TRCB00800</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 80             | 110            | 12        | TRC500800        | BB           | X            |              |             |             |
| 85             | 100            | 9         | TRC000850        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 105            | 10        | TRC100850        |              |              |              | X           |             |
| <b>85</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA00850</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 90             | 110            | 8         | TRC000900        | BB           | X            |              | X           |             |
| <b>90</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA00900</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>90</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRCB00900</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 95             | 110            | 9         | TRC000950        |              |              |              | X           |             |
| 95             | 115            | 13        | TRC100950        |              |              |              | X           |             |
| <b>95</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA00950</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 96             | 135,7          | 12        | TRC000960        | BB           | X            |              |             |             |
| 100            | 115            | 9         | TRC001000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 120            | 8         | TRC101000        |              |              |              | X           | X           |
| 100            | 120            | 10        | TRC201000        |              |              |              | X           |             |
| <b>100</b>     | <b>120</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA01000</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 100            | 130            | 12        | TRCC01000        | BB           | X            | X            |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 105            | 125            | 12        | TRC001050        |              |              |              | X           |             |
| 105            | 125            | 13        | TRC201050        | BB           | X            |              |             |             |
| <b>105</b>     | <b>130</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA01050</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| <b>110</b>     | <b>130</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA01100</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>110</b>     | <b>140</b>     | <b>12</b> | <b>TRCB01100</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 110            | 150            | 15        | TRC201100        |              |              |              | X           |             |
| 120            | 140            | 12        | TRC301200        | BB           | X            |              |             |             |
| 120            | 140            | 13        | TRC001200        |              |              |              | X           |             |
| 120            | 150            | 15        | TRC101200        | BB           |              | X            |             |             |
| <b>125</b>     | <b>150</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA01250</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| <b>130</b>     | <b>160</b>     | <b>12</b> | <b>TRCA01300</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 130            | 160            | 13        | TRC001300        | BB           | X            |              |             |             |
| 140            | 160            | 13        | TRC101400        | BB           | X            |              | X           |             |
| 140            | 170            | 13        | TRC201400        | BB           |              | X            |             |             |
| 160            | 185            | 10        | TRC101600        |              |              |              | X           |             |
| <b>160</b>     | <b>190</b>     | <b>15</b> | <b>TRCA01600</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>170</b>     | <b>200</b>     | <b>15</b> | <b>TRCA01700</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| <b>180</b>     | <b>210</b>     | <b>15</b> | <b>TRCA01800</b> | <b>BB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| <b>260</b>     | <b>300</b>     | <b>20</b> | <b>TRCA02600</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 270            | 310            | 16        | TRC002700        | BB           |              | X            |             |             |
| 275            | 294            | 12        | TRC102750        | BB           | X            |              |             |             |
| 340            | 372            | 16        | TRC103400        | BB           | X            |              |             |             |
| 350            | 380            | 16        | TRC003500        | BB           | X            |              | X           |             |
| 370            | 410            | 15        | TRC003700        |              |              |              | X           |             |
| <b>460</b>     | <b>500</b>     | <b>20</b> | <b>TRCA04600</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



## ■ Typ BS DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRD und STEFA Bauform BC

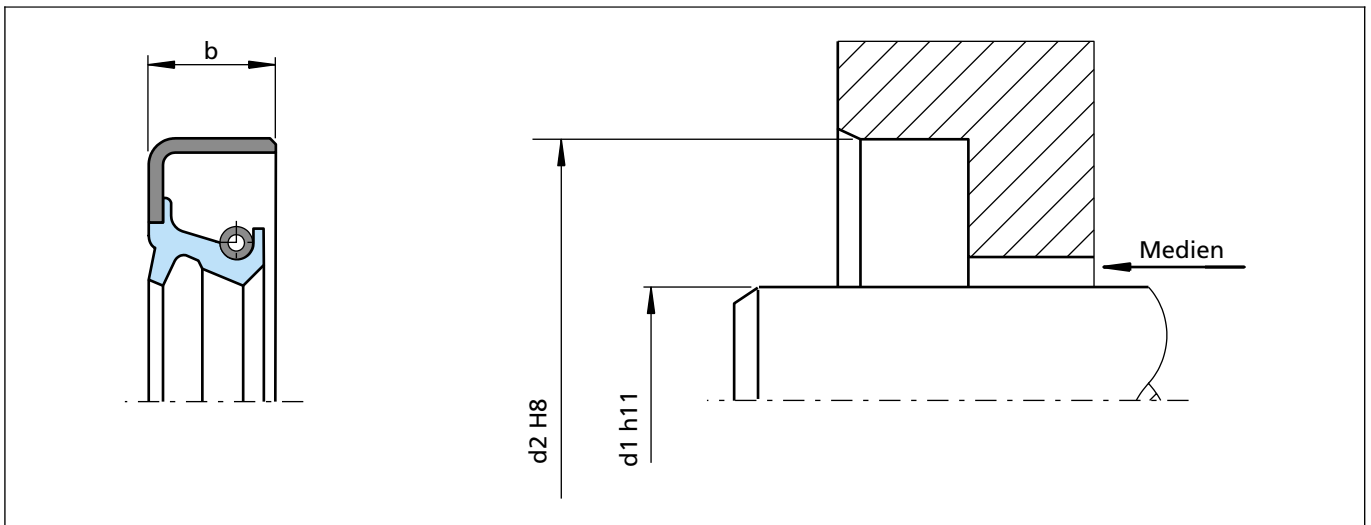


Bild 19 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRD und STEFA Bauform BC handelt es sich um Radial-Wellendichtringe mit Metallaußenmantel. Die zusätzliche Schutzlippe bewahrt die Dichtlippe vor Staub und anderen feinkörnigen Schmutzpartikeln. Deshalb eignet sich diese Bauform für den Einsatz in verschmutzter Umgebung. Für eine lange Lebensdauer ist der Raum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem geeigneten Schmiermittel zu befüllen. Da das statische Dichtverhalten zwischen Gehäuse und Metallaußenmantel begrenzt ist, kann dies bei dünnflüssigen Medien zu statischer Leckage führen. Bessere Ergebnisse werden erzielt, wenn die Dichtung am Außendurchmesser mit einer Epoxidharz-Beschichtung versehen wird. Diese Sonderbehandlung wird auf Anfrage vorgenommen.

### Vorteile

- wirksamer Schutz gegen luftseitigen Schmutzeintritt
- gute radiale Steifigkeit, besonders bei großen Durchmessern
- guter Presssitz verhindert Auspressen der Dichtung
- neuartiges Lippendesign für geringe Radialkräfte
- wirtschaftlicher Einsatz teurer Werkstoffe wegen des geringeren Elastomeranteils

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren
- Maschinenindustrie (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Schwerindustrie

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | bis 0,05 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                              |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                    |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



# Radial-Wellendichtring

**Tabelle XII Werkstoffe**

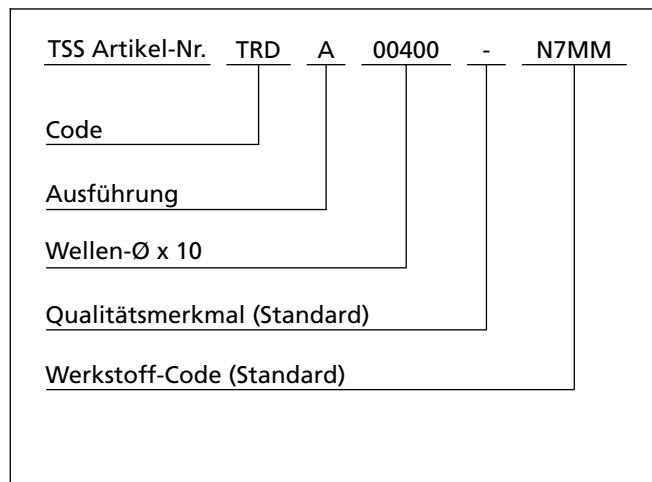
| Standard Werkstoffe* | TSS Werkstoff-Referenz | STEFA Werkstoff-Referenz | Gehäuse-versteifungsring ** | Standard-feder** |
|----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                   | -                        | Stahlblech                  | Federstahl       |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                  | 1452                     |                             |                  |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                   | -                        | Stahlblech                  | rostfreier Stahl |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                  | 5466                     |                             |                  |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

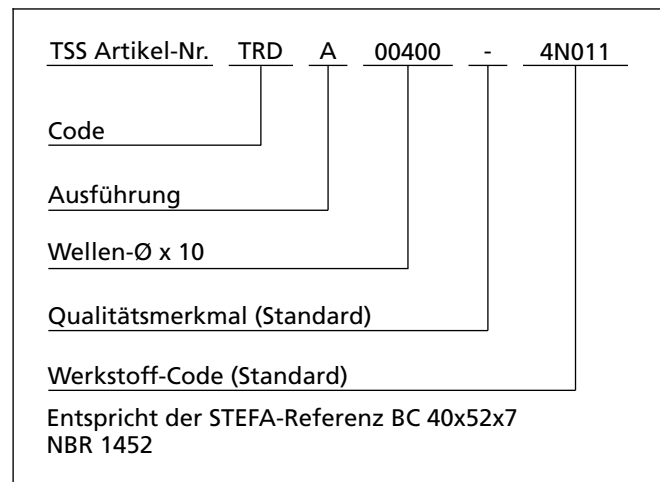
**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: D  
 Code: TRD  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 40 mm  
 Außendurchmesser 52 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM



**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: BC  
 Code: TRD  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 40 mm  
 Außendurchmesser 52 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011



**Tabelle XIII Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |   | TSS Teil-Nr. | STEFA    |           |           | TSS      |          |
|----------------|----------------|---|--------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b |              | Bau-form | NBR 4N011 | FKM 4V012 | NBR N7MM | FKM VCBV |
| 12             | 20             | 4 | TRD300120    |          |           |           | X        |          |
| 12             | 20             | 5 | TRD000120    | BC       | X         |           |          |          |
| 15             | 21             | 4 | TRD000150    |          |           |           | X        |          |
| 15             | 24             | 7 | TRD100150    |          |           |           | X        |          |
| 15             | 26             | 4 | TRD200150    |          |           |           | X        |          |
| 15             | 26             | 6 | TRD400150    | BC       | X         |           |          |          |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 15             | 32             | 10       | TRD300150        | BC           | X            |              |             |             |
| 17             | 28             | 5        | TRD000170        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>20</b>      | <b>30</b>      | <b>7</b> | <b>TRDA00200</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>20</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRDC00200</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 20             | 42             | 7        | TRD000200        |              |              |              | X           |             |
| <b>22</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRDC00220</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 25             | 32             | 7        | TRD000250        |              |              |              | X           |             |
| 25             | 35             | 6        | TRD200250        | BC           |              | X            |             |             |
| <b>25</b>      | <b>40</b>      | <b>7</b> | <b>TRDB00250</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 25             | 42             | 7        | TRDC00250        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>25</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRDD00250</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 25             | 47             | 10       | TRD100250        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRDE00250</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 26             | 40             | 7        | TRD000260        |              |              |              |             | X           |
| <b>30</b>      | <b>42</b>      | <b>7</b> | <b>TRDB00300</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 30             | 50             | 7        | TRD100300        | BC           | X            |              |             |             |
| 30             | 50             | 10       | TRD200300        | BC           | X            |              |             |             |
| 30             | 52             | 10       | TRD000300        |              |              |              | X           |             |
| <b>35</b>      | <b>47</b>      | <b>7</b> | <b>TRDA00350</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 35             | 50             | 10       | TRD000350        | BC           | X            |              | X           |             |
| 35             | 50             | 12       | TRD200350        |              |              |              | X           |             |
| <b>35</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRDC00350</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 35             | 62             | 12       | TRD100350        |              |              |              | X           |             |
| 38             | 50             | 7        | TRD000380        |              |              |              | X           |             |
| 38             | 52             | 7        | TRDA00380        | BC           | X            |              | X           |             |
| <b>40</b>      | <b>52</b>      | <b>7</b> | <b>TRDA00400</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 40             | 54             | 5,5      | TRD400400        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>40</b>      | <b>55</b>      | <b>7</b> | <b>TRDB00400</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 40             | 60             | 10       | TRD300400        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>40</b>      | <b>62</b>      | <b>7</b> | <b>TRDC00400</b> | <b>BC</b>    |              | <b>X</b>     |             |             |
| 40             | 90             | 10       | TRD200400        | BC           | X            |              |             |             |
| 42             | 55             | 7        | TRD000420        | BC           | X            |              | X           |             |
| 42             | 58             | 7        | TRD200420        | BC           | X            |              |             |             |
| 42             | 62             | 7        | TRD100420        | BC           | X            |              |             | X           |
| 45             | 62             | 7        | TRD100450        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>45</b>      | <b>62</b>      | <b>8</b> | <b>TRDB00450</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 45             | 62             | 10        | TRD200450        | BC           | X            |              |             |             |
| 45             | 65             | 5         | TRD300450        | BC           | X            |              |             |             |
| 45             | 72             | 8         | TRDD00450        | BC           |              | X            | X           |             |
| 45             | 72             | 12        | TRD000450        |              |              |              | X           |             |
| 48             | 62             | 7         | TRD000480        | BC           | X            |              |             |             |
| 48             | 65             | 12        | TRD100480        | BC           | X            |              |             |             |
| 48             | 70             | 9         | TRD200480        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>50</b>      | <b>65</b>      | <b>8</b>  | <b>TRDA00500</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 50             | 70             | 8         | TRD100500        | BC           | X            |              |             |             |
| 50             | 90             | 10        | TRD200500        |              |              |              | X           |             |
| 50,8           | 66,6           | 7,92      | TRD000508        | BC           | X            |              |             |             |
| 52             | 65             | 9         | TRD000520        | BC           | X            |              |             |             |
| 53,98          | 69,83          | 9,52      | TRD000539        | BC           | X            |              |             |             |
| 54             | 72,5           | 9         | TRD000540        | BC           | X            |              |             |             |
| 54             | 74             | 8         | TRD100540        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>55</b>      | <b>70</b>      | <b>8</b>  | <b>TRDA00550</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 55             | 72             | 10        | TRD100550        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>55</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b>  | <b>TRDC00550</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 55             | 90             | 10        | TRD000550        |              |              |              | X           |             |
| 57             | 72             | 9         | TRD000570        |              |              |              | X           |             |
| 58             | 72             | 8         | TRDA00580        | BC           | X            |              |             |             |
| 58             | 75             | 15        | TRD000580        |              |              |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b>  | <b>TRDB00600</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 60             | 80             | 10        | TRD200600        | BC           |              | X            |             |             |
| 60             | 80             | 13        | TRD000600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 82             | 12        | TRD100600        |              |              |              | X           |             |
| 61             | 85             | 13        | TRD000610        |              |              |              | X           |             |
| 65             | 90             | 13        | TRD100650        | BC           | X            |              |             |             |
| 65             | 100            | 13        | TRD000650        |              |              |              | X           |             |
| 68             | 90             | 13        | TRD000680        | BC           | X            |              |             |             |
| 70             | 85             | 8         | TRD000700        |              |              |              | X           |             |
| <b>70</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b> | <b>TRDA00700</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 70             | 90             | 13        | TRD200700        | BC           | X            |              |             |             |
| 70             | 100            | 12        | TRD100700        |              |              |              | X           |             |
| 74             | 90             | 10        | TRD000740        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 95             | 12        | TRD100750        | BC           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 75             | 95             | 13        | TRD200750        | BC           |              | X            |             |             |
| 75             | 100            | 13        | TRD000750        | BC           | X            |              |             | X           |
| 78             | 100            | 10        | TRDA00780        |              |              |              | X           |             |
| 79             | 120            | 13        | TRD000790        |              |              |              | X           |             |
| 80             | 100            | 12        | TRD100800        |              |              |              | X           |             |
| 80             | 100            | 13        | TRD200800        | BC           | X            |              |             |             |
| 80             | 105            | 13        | TRD000800        |              |              |              |             | X           |
| 85             | 115            | 13        | TRD000850        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 110            | 13        | TRD000900        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 115            | 12        | TRD200900        | BC           |              | X            |             |             |
| 100            | 130            | 12        | TRDC01000        | BC           |              | X            |             |             |
| 100            | 130            | 13        | TRD001000        |              |              |              | X           |             |
| 105            | 130            | 13        | TRD001050        | BC           | X            |              |             |             |
| 120            | 140            | 13        | TRD001200        |              |              |              | X           |             |
| <b>120</b>     | <b>150</b>     | <b>12</b> | <b>TRDA01200</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 120            | 150            | 14        | TRD101200        |              |              |              | X           |             |
| 125            | 150            | 13        | TRD001250        | BC           | X            |              | X           |             |
| 130            | 160            | 13        | TRD101300        | BC           | X            |              |             |             |
| 140            | 170            | 14        | TRD001400        |              |              |              | X           |             |
| <b>140</b>     | <b>170</b>     | <b>15</b> | <b>TRDA01400</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 145            | 170            | 13        | TRD001450        | BC           | X            |              |             |             |
| 146            | 170            | 14        | TRD001460        |              |              |              | X           |             |
| 148            | 170            | 14,5      | TRD001480        | BC           | X            |              |             |             |
| <b>150</b>     | <b>180</b>     | <b>15</b> | <b>TRDA01500</b> | <b>BC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 155            | 180            | 15        | TRD001550        |              |              |              | X           |             |
| 160            | 180            | 10        | TRD001600        | BC           | X            |              |             |             |
| 165            | 190            | 13        | TRD001650        |              |              |              |             | X           |
| <b>170</b>     | <b>200</b>     | <b>15</b> | <b>TRDA01700</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 180            | 200            | 15        | TRD001800        |              |              |              | X           |             |
| 190            | 220            | 12        | TRD001900        |              |              |              |             | X           |
| 200            | 240            | 20        | TRD002000        |              |              |              | X           |             |
| 230            | 260            | 20        | TRD002300        |              |              |              | X           |             |
| 265            | 290            | 16        | TRD002650        |              |              |              |             | X           |
| 270            | 310            | 16        | TRD002700        |              |              |              | X           |             |
| 280            | 310            | 16        | TRD202800        |              |              |              |             | X           |
| 290            | 330            | 16        | TRD002900        |              |              |              | X           |             |
| <b>400</b>     | <b>440</b>     | <b>20</b> | <b>TRDA04000</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.



## ■ Typ C DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRB und STEFA Bauform DB

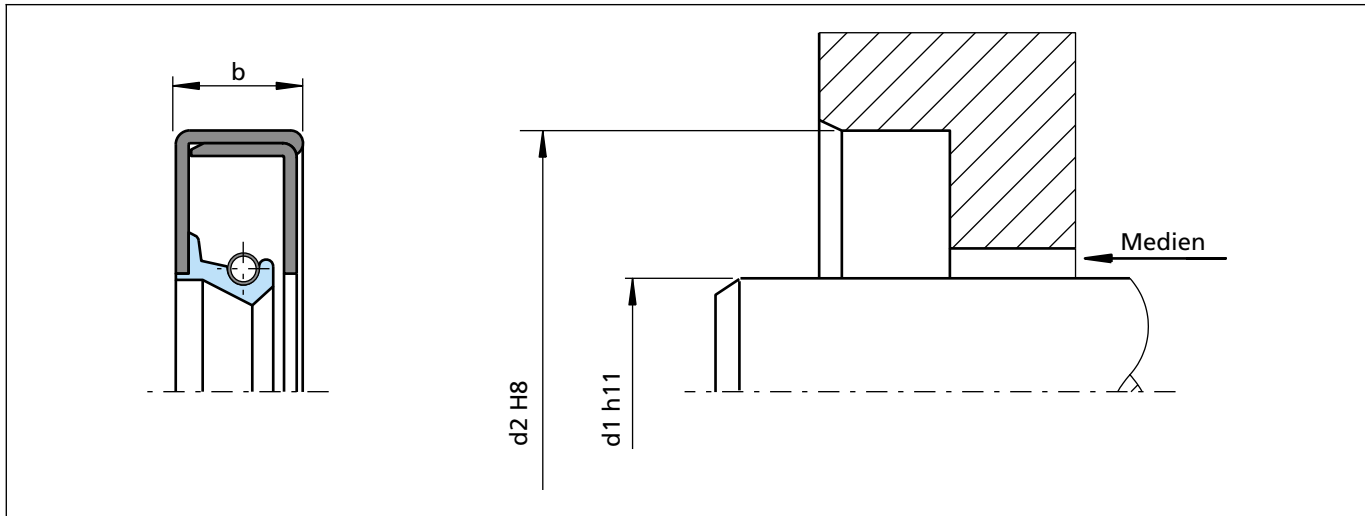


Bild 20 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRB und STEFA Bauform DB handelt es sich um verstärkte Radial-Wellendichtungen mit Metallaußenmantel. Der zusätzliche Metallinnenring sorgt für hervorragende Steifigkeit. Diese Bauform eignet sich nicht für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung. Da das statische Dichtverhalten zwischen Gehäuse und Metallaußenmantel begrenzt ist, kann dies bei dünnflüssigen Medien zu statischer Leckage führen. Bessere Ergebnisse werden erzielt, wenn die Dichtung am Außendurchmesser mit einer Epoxidharz-Beschichtung versehen wird. Diese Sonderbehandlung wird auf Anfrage vorgenommen.

### Vorteile

- gute radiale Steifigkeit, besonders bei sehr großen Durchmessern
- sehr guter Presssitz verhindert Auspressen der Dichtung
- neuartiges Lippendesign für geringe Radialkräfte
- wirtschaftlicher Einsatz teurer Werkstoffe wegen des geringen Elastomeranteils
- für den kombinierten Einsatz mit Axial-Dichtungen (V-Ring und GAMMA-Ring) geeignet

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren
- Maschinenindustrie (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Schwerindustrie (z. B. Stahlwalzwerke)

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | bis 0,05 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                              |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                    |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.





**Tabelle XIV Werkstoffe**

| Standard-Werkstoffe* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuse-<br>versteifungsring** | Standard-<br>feder** |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                      | -                           | Stahlblech                     | Federstahl           |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                     | 1452                        |                                |                      |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                      | -                           | Stahlblech                     | rostfreier Stahl     |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                     | 5466                        |                                |                      |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

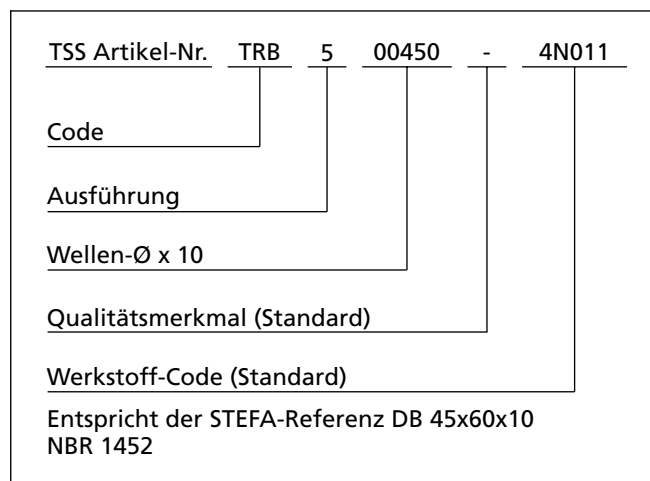
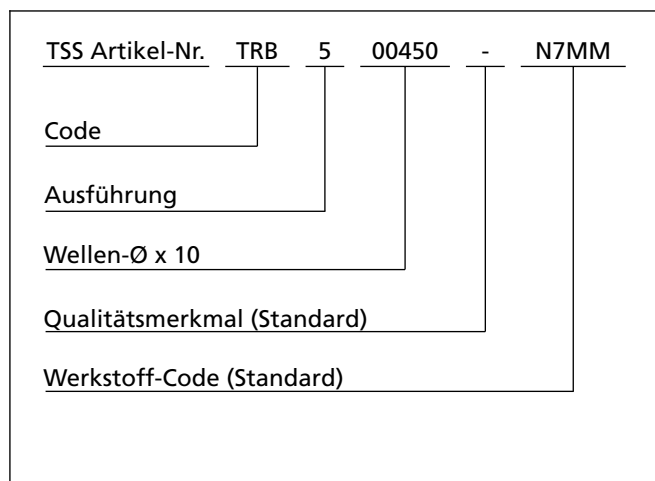
\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: B  
 Code: TRB  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 45 mm  
 Außendurchmesser 60 mm  
 Breite 10 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: DB  
 Code: TRB  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 45 mm  
 Außendurchmesser 60 mm  
 Breite 10 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011



**Tabelle XV Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |          | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b        |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 20             | 47             | 10       | TRB100200        | DB           | X            |              |             |             |
| 22             | 40             | 9        | TRB200220        | DB           | X            |              |             |             |
| 22             | 47             | 9        | TRB300220        | DB           | X            |              |             |             |
| 22             | 47             | 10       | TRB000220        |              |              |              | X           |             |
| <b>25</b>      | <b>35</b>      | <b>7</b> | <b>TRBA00250</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 25             | 45             | 10       | TRB600250        | DB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
 Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |               | TSS Teil-Nr. | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b             |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 25             | 47             | 9             | TRB700250    | DB           | X            |              |             |             |
| 25             | 50             | 10            | TRB800250    | DB           | X            |              |             |             |
| 28             | 47             | 9             | TRB000280    | DB           | X            |              |             |             |
| 30             | 47             | 9             | TRB800300    | DB           | X            |              |             |             |
| 30             | 47             | 10            | TRB100300    |              |              |              | X           |             |
| 30             | 50             | 10            | TRB300300    |              |              |              | X           |             |
| 30             | 52             | 12            | TRB200300    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 50             | 9             | TRB000350    | DB           | X            |              |             |             |
| 35             | 52             | 9             | TRBG00350    | DB           | X            |              |             |             |
| 35             | 56             | 10            | TRB300350    |              |              |              |             | X           |
| 35             | 62             | 9             | TRB600350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 62             | 10            | TRB700350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 72             | 12            | TRB800350    |              |              |              | X           |             |
| 35             | 80             | 13            | TRBF00350    |              |              |              | X           |             |
| 38             | 55             | 12            | TRB200380    |              |              |              | X           |             |
| 40             | 60             | 10            | TRB200400    |              |              |              | X           |             |
| 40             | 62             | 9             | TRB100400    | DB           | X            |              |             |             |
| 40             | 62             | 10            | TRB300400    |              |              |              | X           |             |
| 40             | 62             | 12            | TRB400400    | DB           | X            |              |             |             |
| 40             | 68             | 10            | TRB700400    | DB           | X            |              |             |             |
| 40             | 68             | 12            | TRB800400    | DB           | X            | X            |             |             |
| 40             | 90             | 9             | TRB600400    | DB           | X            |              |             |             |
| 45             | 60             | 10            | TRB500450    | DB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 62             | 10            | TRB100450    | DB           | X            |              | X           |             |
| 45             | 65             | 10            | TRB200450    | DB           | X            |              |             |             |
| 45             | 72             | 10            | TRB600450    | DB           | X            |              |             |             |
| 45             | 72             | 12            | TRB000450    |              |              |              | X           |             |
| 45             | 75             | 10            | TRBG00450    | DB           | X            |              |             |             |
| 48             | 65             | 12            | TRB000480    | DB           | X            |              |             |             |
| 50             | 68             | 10            | TRB200500    |              |              |              | X           |             |
| 50             | 70             | 10            | TRB900500    | DB           | X            |              |             |             |
| 50             | 72             | 10            | TRB600500    | DB           | X            |              |             |             |
| 50             | 72             | 12            | TRB700500    | DB           | X            |              |             |             |
| 50             | 80             | 10            | TRB800500    | DB           | X            |              |             |             |
| 50,80 (2,00")  | 73,10 (2,88")  | 12,70 (0,50") | TRB000508    | DB           | X            |              |             |             |
| 52             | 68             | 10            | TRB100520    | DB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



| Abmessung      |                |               | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b             |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 52             | 72             | 10            | TRB000520        |              |              |              | X           |             |
| 52             | 72             | 12            | TRB200520        | DB           | X            |              |             |             |
| 52             | 80             | 13            | TRB300520        | DB           | X            |              |             |             |
| 54             | 80             | 10            | TRB000540        |              |              |              | X           |             |
| 55             | 72             | 10            | TRB000550        | DB           | X            |              | X           |             |
| 55             | 72             | 12            | TRB600550        | DB           | X            |              |             |             |
| 55             | 80             | 10            | TRB200550        | DB           | X            |              |             |             |
| 55             | 85             | 13            | TRB800550        | DB           | X            |              |             |             |
| 55             | 100            | 13            | TRB500550        |              |              |              | X           |             |
| 58             | 80             | 10            | TRB000580        |              |              |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>75</b>      | <b>8</b>      | <b>TRBA00600</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 60             | 80             | 10            | TRB000600        | DB           | X            | X            | X           |             |
| 60             | 85             | 10            | TRB100600        | DB           | X            |              | X           |             |
| 60             | 90             | 10            | TRB300600        | DB           | X            |              |             | X           |
| <b>65</b>      | <b>85</b>      | <b>10</b>     | <b>TRBA00650</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 65             | 85             | 12            | TRB000650        |              |              |              | X           |             |
| <b>65</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b>     | <b>TRBB00650</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 65             | 90             | 12            | TRB200650        | DB           | X            |              |             |             |
| 65,10 (2,56")  | 92,20 (3,63")  | 12,70 (0,50") | TRB000651        | DB           | X            |              |             |             |
| 66,70 (2,63")  | 88,50 (3,48")  | 12,70 (0,50") | TRB000667        | DB           | X            |              |             |             |
| 66,70 (2,63")  | 92,20 (3,63")  | 12,70 (0,50") | TRB100667        | DB           | X            |              |             |             |
| 68             | 90             | 10            | TRBA00680        | DB           | X            | X            |             |             |
| 68             | 90             | 12            | TRB000680        | DB           | X            |              |             |             |
| 69,85 (2,75")  | 90,12 (3,55")  | 12,70 (0,50") | TRB000698        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>70</b>      | <b>90</b>      | <b>10</b>     | <b>TRBA00700</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 70             | 90             | 12            | TRB000700        | DB           | X            | X            |             |             |
| <b>70</b>      | <b>95</b>      | <b>10</b>     | <b>TRB300700</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 70             | 100            | 12            | TRB200700        | DB           | X            |              |             |             |
| 70             | 105            | 13            | TRB400700        | DB           | X            |              |             |             |
| 73,02 (2,87")  | 95,40 (3,76")  | 12,70 (0,50") | TRB100730        | DB           | X            |              |             |             |
| 74             | 90             | 10            | TRB000740        | DB           | X            |              |             |             |
| 75             | 90             | 10            | TRB600750        | DB           |              | X            |             |             |
| 75             | 95             | 12            | TRB500700        | DB           | X            | X            |             |             |
| 75             | 100            | 10            | TRBB00750        |              |              |              | X           |             |
| 75             | 100            | 12            | TRB400750        | DB           | X            | X            |             |             |
| 75             | 110            | 13            | TRB200750        | DB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |               | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b             |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 75             | 115            | 13            | TRB300750        |              |              |              | X           |             |
| 76,20 (3,00")  | 95,40 (3,76")  | 12,70 (0,50") | TRB000762        | DB           | X            |              |             |             |
| 76,20 (3,00")  | 98,60 (3,88")  | 11,90 (0,47") | TRB100762        | DB           | X            |              |             |             |
| 76,20 (3,00")  | 101,80 (4,00") | 11,90 (0,47") | TRB200762        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>80</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b>     | <b>TRBA00800</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 80             | 100            | 12            | TRB000800        | DB           | X            | X            | X           |             |
| 80             | 100            | 13            | TRB600800        | DB           | X            |              |             |             |
| 80             | 105            | 13            | TRB100800        | DB           | X            |              | X           |             |
| 80             | 110            | 12            | TRB200800        | DB           | X            |              |             |             |
| 80             | 120            | 13            | TRB400800        | DB           | X            |              |             |             |
| 85             | 105            | 13            | TRB500850        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>85</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b>     | <b>TRBA00850</b> | <b>DB</b>    |              | <b>X</b>     |             |             |
| 85             | 110            | 13            | TRB100850        | DB           | X            | X            |             |             |
| 85             | 110            | 15            | TRB600850        | DB           | X            |              |             |             |
| 85             | 115            | 13            | TRB200850        |              |              |              | X           |             |
| 85             | 130            | 13            | TRB400850        |              |              |              | X           |             |
| 85,72 (3,37")  | 108,05 (4,25") | 12,70 (0,50") | TRB000857        | DB           | X            |              |             |             |
| 90             | 110            | 8             | TRB000900        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>90</b>      | <b>110</b>     | <b>12</b>     | <b>TRBA00900</b> |              |              |              |             | <b>X</b>    |
| 90             | 110            | 13            | TRB200900        | DB           | X            |              | X           |             |
| 90             | 120            | 13            | TRB300900        | DB           | X            |              | X           |             |
| 90             | 120            | 15            | TRB400900        | DB           | X            |              |             |             |
| 90             | 130            | 13            | TRB500900        | DB           | X            |              | X           |             |
| 90             | 140            | 13            | TRB600900        |              |              |              | X           |             |
| 95             | 115            | 13            | TRB000950        | DB           | X            |              | X           |             |
| <b>95</b>      | <b>120</b>     | <b>12</b>     | <b>TRBA00950</b> |              |              |              |             | <b>X</b>    |
| 95             | 120            | 13            | TRB100950        | DB           | X            | X            | X           |             |
| 95             | 120            | 15            | TRB500950        | DB           | X            |              |             |             |
| 95             | 125            | 13            | TRB200950        | DB           | X            |              |             |             |
| 95             | 125            | 15            | TRB600950        | DB           | X            |              |             |             |
| 95             | 130            | 13            | TRB300950        | DB           | X            |              | X           |             |
| 98,42 (3,87")  | 120,81 (4,76") | 12,70 (0,50") | TRB000984        | DB           | X            |              |             |             |
| 98,42 (3,87")  | 127,10 (5,00") | 11,91 (0,47") | TRB100984        | DB           | X            |              |             |             |
| 100            | 115            | 9             | TRB001000        |              |              |              |             | X           |
| <b>100</b>     | <b>120</b>     | <b>12</b>     | <b>TRBA01000</b> |              |              |              |             | <b>X</b>    |
| 100            | 120            | 13            | TRB101000        | DB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |               | TSS Teil-Nr. | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b             |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 100            | 125            | 13            | TRB501000    | DB           | X            |              |             |             |
| 100            | 130            | 13            | TRB201000    | DB           | X            |              | X           |             |
| 100            | 140            | 13            | TRB601000    | DB           | X            |              |             |             |
| 101,60 (4,00") | 127,10 (5,00") | 12,70 (0,50") | TRB101016    | DB           | X            | X            |             |             |
| 105            | 125            | 13            | TRB001050    | DB           | X            |              |             |             |
| 105            | 130            | 13            | TRB101050    | DB           | X            |              | X           |             |
| 105            | 130            | 15            | TRB201050    | DB           | X            |              |             |             |
| 105            | 140            | 15            | TRB501050    | DB           | X            |              |             |             |
| 110            | 130            | 13            | TRB101100    | DB           | X            |              | X           |             |
| 110            | 130            | 15            | TRB601100    | DB           | X            |              |             |             |
| 110            | 140            | 13            | TRB501100    | DB           | X            |              |             |             |
| 110            | 140            | 15            | TRB301100    | DB           | X            |              |             |             |
| 110            | 145            | 15            | TRB701100    | DB           | X            |              |             |             |
| 110            | 150            | 13            | TRB401100    |              |              |              | X           |             |
| 110            | 150            | 15            | TRB001100    | DB           | X            |              |             |             |
| 114,30 (4,50") | 139,85 (5,50") | 12,70 (0,50") | TRB001143    | DB           | X            |              |             |             |
| 115            | 140            | 13            | TRB001150    | DB           | X            |              |             |             |
| 115            | 140            | 15            | TRB101150    | DB           | X            |              |             |             |
| 115            | 150            | 15            | TRB201150    | DB           | X            |              |             |             |
| 120            | 140            | 13            | TRB001200    | DB           | X            |              | X           |             |
| 120            | 145            | 14,5          | TRB501200    | DB           | X            |              |             |             |
| 120            | 150            | 13            | TRB101200    | DB           | X            |              |             |             |
| 120            | 150            | 15            | TRB201200    | DB           | X            | X            |             |             |
| 120            | 160            | 13            | TRB301200    |              |              |              | X           |             |
| 120            | 160            | 15            | TRB401200    | DB           | X            | X            |             |             |
| 125            | 150            | 13            | TRB001250    | DB           | X            |              |             |             |
| 125            | 150            | 15            | TRB301250    | DB           | X            |              |             |             |
| 125            | 160            | 15            | TRB501250    | DB           | X            |              |             |             |
| 127,00 (5,00") | 158,90 (6,25") | 12,70 (0,50") | TRB001270    | DB           | X            |              |             |             |
| 130            | 160            | 13            | TRB101300    | DB           | X            |              | X           |             |
| 130            | 160            | 15            | TRB401300    | DB           | X            | X            |             |             |
| 130            | 170            | 15            | TRB501300    | DB           | X            |              |             |             |
| 130            | 180            | 15            | TRB301300    |              |              |              | X           |             |
| 135            | 160            | 13            | TRB001350    | DB           | X            |              |             |             |
| 135            | 160            | 15            | TRB101350    | DB           | X            |              |             |             |
| 135            | 170            | 15            | TRB201350    | DB           | X            |              |             |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |               | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b             |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 140            | 160            | 13            | TRB001400        | DB           | X            |              |             |             |
| 140            | 165            | 12            | TRB401400        | DB           | X            |              |             |             |
| 140            | 170            | 13            | TRB101400        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>140</b>     | <b>170</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA01400</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 140            | 180            | 15            | TRB201400        |              |              |              | X           |             |
| 140            | 190            | 15            | TRB301400        |              |              |              | X           |             |
| 145            | 165            | 13            | TRB001450        | DB           | X            |              | X           |             |
| 145            | 170            | 13            | TRB101450        | DB           | X            |              | X           |             |
| 145            | 170            | 15            | TRB201450        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>145</b>     | <b>175</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA01450</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 145            | 180            | 15            | TRB301450        |              |              |              | X           |             |
| 150            | 170            | 15            | TRB201500        | DB           | X            |              |             |             |
| 150            | 180            | 13            | TRB001500        | DB           | X            |              | X           |             |
| <b>150</b>     | <b>180</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA01500</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 155            | 180            | 15            | TRB001550        | DB           | X            |              |             |             |
| 160            | 180            | 15            | TRB001600        | DB           | X            |              | X           |             |
| 160            | 185            | 10            | TRB101600        |              |              |              | X           |             |
| <b>160</b>     | <b>190</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA01600</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             | <b>X</b>    |
| 165            | 190            | 13            | TRB001650        |              |              |              | X           |             |
| 165            | 190            | 15            | TRB101650        | DB           | X            |              |             |             |
| 165,10 (6,50") | 193,88 (7,63") | 15,75 (0,62") | TRB001651        | DB           | X            |              |             |             |
| 170            | 190            | 15            | TRB101700        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>170</b>     | <b>200</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA01700</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 174,60 (6,87") | 200,23 (7,88") | 15,90 (0,63") | TRB001746        | DB           | X            |              |             |             |
| 175            | 200            | 15            | TRB001750        | DB           | X            |              | X           |             |
| 175            | 205            | 15            | TRB101750        |              |              |              | X           |             |
| 180            | 210            | 15            | TRBA01800        | DB           | X            |              |             |             |
| 180            | 220            | 16            | TRB001800        |              |              |              | X           |             |
| 190            | 215            | 16            | TRB001900        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>190</b>     | <b>220</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA01900</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>200</b>     | <b>230</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA02000</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| 200            | 230            | 16            | TRB102000        |              |              |              | X           |             |
| 200            | 250            | 15            | TRB002000        |              |              |              | X           |             |
| <b>210</b>     | <b>240</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA02100</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| <b>220</b>     | <b>250</b>     | <b>15</b>     | <b>TRB002200</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| <b>230</b>     | <b>260</b>     | <b>15</b>     | <b>TRBA02300</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung       |                 |               | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub>  | d <sub>2</sub>  | b             |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| <b>240</b>      | <b>270</b>      | <b>15</b>     | <b>TRBA02400</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| <b>250</b>      | <b>280</b>      | <b>15</b>     | <b>TRBA02500</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 260             | 290             | 16            | TRB002600        | DB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>260</b>      | <b>300</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA02600</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| 280             | 310             | 16            | TRB002800        | DB           | X            | X            | X           | X           |
| <b>280</b>      | <b>320</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA02800</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| 290             | 330             | 18            | TRB202900        | DB           | X            |              |             |             |
| 300             | 332             | 16            | TRB003000        | DB           | X            |              | X           |             |
| <b>300</b>      | <b>340</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA03000</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 310             | 350             | 18            | TRB003100        | DB           | X            |              |             | X           |
| 320             | 350             | 18            | TRB003200        | DB           | X            |              |             |             |
| 320             | 360             | 18            | TRB103200        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>320</b>      | <b>360</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA03200</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 330             | 370             | 18            | TRB003300        |              |              |              | X           |             |
| 340             | 372             | 16            | TRB003400        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>340</b>      | <b>380</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA03400</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 350             | 390             | 18            | TRB003500        | DB           | X            |              |             |             |
| 360             | 400             | 18            | TRB003600        | DB           | X            |              | X           |             |
| <b>360</b>      | <b>400</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA03600</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| 365             | 405             | 18            | TRB003650        |              |              |              | X           |             |
| 374,65 (14,75") | 419,00 (16,50") | 22,20 (0,87") | TRB003746        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>380</b>      | <b>420</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA03800</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     | <b>X</b>    |             |
| 390             | 430             | 18            | TRB003900        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>400</b>      | <b>440</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA04000</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     | <b>X</b>     |             |             |
| <b>420</b>      | <b>460</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA04200</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 440             | 470             | 20            | TRB004400        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>440</b>      | <b>480</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA04400</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              |             | <b>X</b>    |
| 460             | 500             | 20            | TRBA04600        | DB           | X            |              |             |             |
| <b>480</b>      | <b>520</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA04800</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| <b>500</b>      | <b>540</b>      | <b>20</b>     | <b>TRBA05000</b> | <b>DB</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 560             | 610             | 20            | TRB005600        |              |              |              |             | X           |
| 600             | 640             | 20            | TRB006000        |              |              |              |             | X           |
| 700             | 750             | 25            | TRB007000        |              |              |              | X           |             |
| 760             | 800             | 20            | TRB107600        |              |              |              | X           |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



## ■ Typ CS DIN 3761 Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRF und STEFA Bauform DC

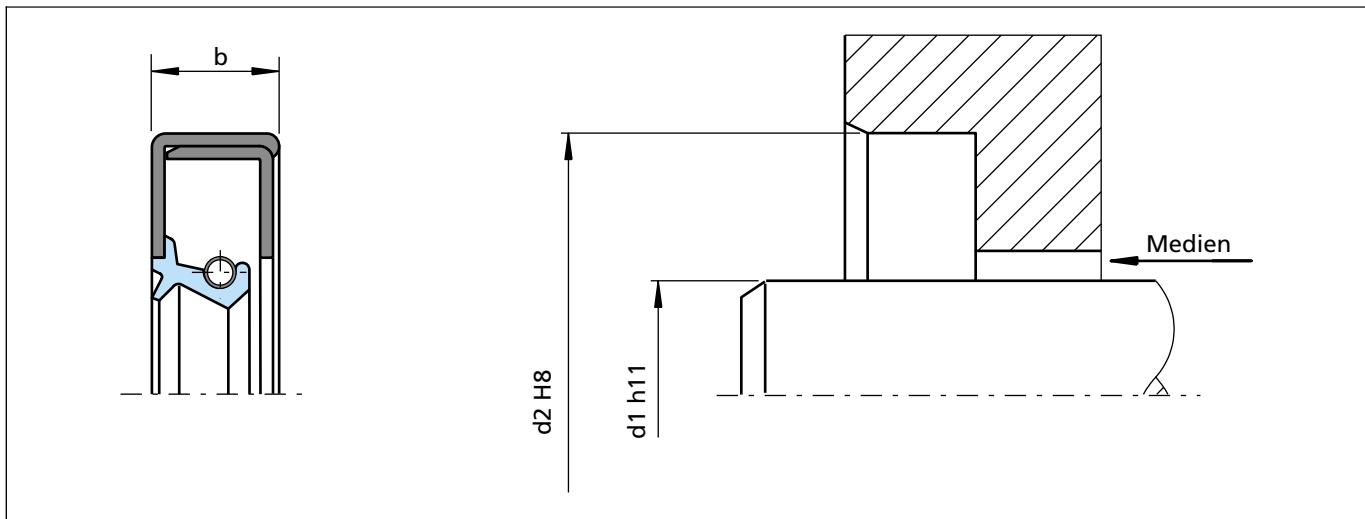


Bild 21 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRF und STEFA Bauform DC handelt es sich um verstärkte Radial-Wellendichtungen mit Metallaußenmantel und Staublippe. Der zusätzliche Metallinnenring sorgt für hervorragende Steifigkeit. Diese Bauform eignet sich für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung. Da das statische Dichtverhalten zwischen Gehäuse und Metallaußenmantel begrenzt ist, kann dies bei dünnflüssigen Medien zu statischer Leckage führen. Bessere Ergebnisse werden erzielt, wenn die Dichtung am Außendurchmesser mit einer Epoxidharz-Beschichtung versehen wird. Diese Sonderbehandlung wird auf Anfrage vorgenommen.

### Vorteile

- hervorragende radiale Steifigkeit, besonders bei sehr großen Durchmessern
- sehr guter Presssitz verhindert Auspressen der Dichtung
- neuartiges Lippendesign für geringe Radialkräfte
- wirtschaftlicher Einsatz teurer Werkstoffe wegen des geringeren Elastomeranteils
- für den kombinierten Einsatz mit Axial-Dichtungen (V-Ring und GAMMA-Ring) geeignet

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren
- Maschinenindustrie (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Schwerindustrie (z. B. Stahlwalzwerke)

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | bis 0,05 MPa  |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                                 |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                       |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.





**Tabelle XVI Werkstoffe**

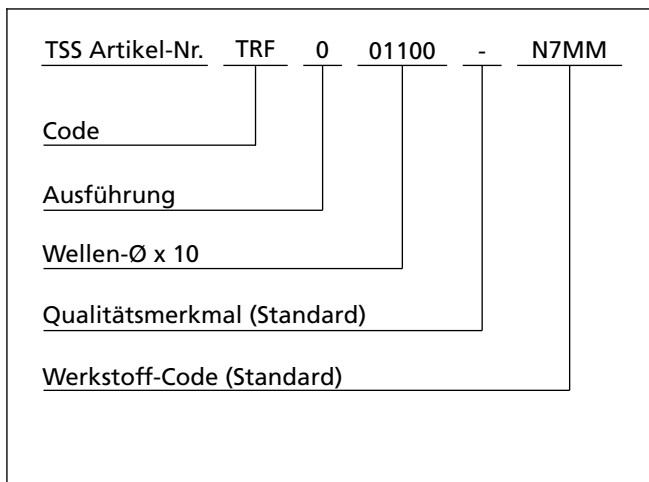
| Standard-Werkstoffe* | TSS Werkstoff-Referenz | STEFA Werkstoff-Referenz | Gehäuse-versteifungsring** | Standard-feder** |
|----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                   | -                        | Stahlblech                 | Federstahl       |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                  | 1452                     |                            |                  |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                   | -                        | Stahlblech                 | rostfreier Stahl |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                  | 5466                     |                            |                  |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

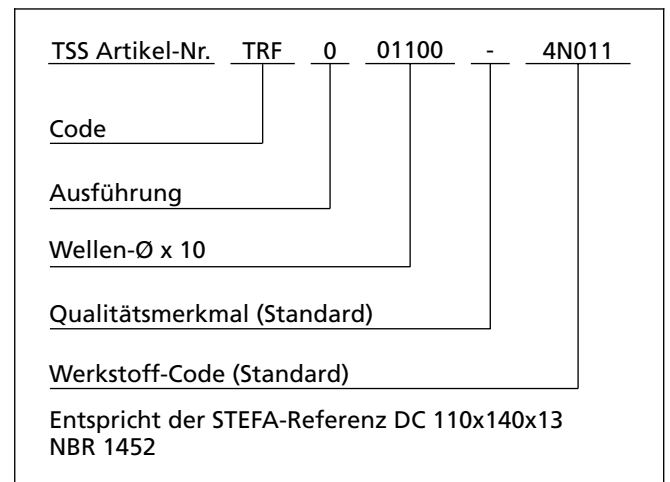
**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: F  
 Code: TRF  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 110 mm  
 Außendurchmesser 140 mm  
 Breite 13 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM



**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: DC  
 Code: TRF  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 110 mm  
 Außendurchmesser 140 mm  
 Breite 13 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011



**Tabelle XVII Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |               | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|---------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b             |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 35             | 52             | 9             | TRF000350        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 62             | 10            | TRF100450        |              |              |              | X           |             |
| 45             | 62             | 12            | TRF000450        |              |              |              | X           |             |
| 50,80 (2,00")  | 73,13 (2,88")  | 12,70 (0,50") | TRF000508        | DC           | X            |              |             |             |
| 58             | 80             | 13            | TRF000580        |              |              |              | X           |             |
| <b>60</b>      | <b>80</b>      | <b>8</b>      | <b>TRFB00600</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996. Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 60             | 80             | 10        | TRF100600        | DC           | X            |              |             |             |
| 60             | 80             | 12        | TRF000600        |              |              |              | X           |             |
| 60             | 90             | 10        | TRF200600        | DC           | X            |              |             |             |
| 66,7           | 98,5           | 11,9      | TRF000667        | DC           | X            |              |             |             |
| 70             | 90             | 12        | TRF000700        |              |              |              | X           |             |
| <b>80</b>      | <b>100</b>     | <b>10</b> | <b>TRFA00800</b> |              |              |              |             | <b>X</b>    |
| 80             | 100            | 12        | TRF000800        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 120            | 13        | TRF000900        |              |              |              | X           |             |
| 90             | 130            | 13        | TRF100900        |              |              |              | X           |             |
| 95             | 120            | 13        | TRF100950        | DC           | X            |              |             |             |
| 100            | 125            | 13        | TRF001000        |              |              |              | X           |             |
| 100            | 130            | 13        | TRF101000        |              |              |              |             | X           |
| 105            | 140            | 13        | TRF001050        |              |              |              | X           |             |
| 110            | 140            | 13        | TRF001100        | DC           | X            |              | X           | X           |
| 115            | 140            | 11        | TRF001150        |              |              |              | X           |             |
| 120            | 140            | 13        | TRF001200        |              |              |              |             | X           |
| 120            | 150            | 15        | TRF101200        | DC           | X            |              |             |             |
| 125            | 150            | 12        | TRFA01250        |              |              |              |             | X           |
| 130            | 155            | 10        | TRF001300        |              |              |              | X           |             |
| 130            | 170            | 15        | TRF101300        |              |              |              | X           |             |
| 132            | 160            | 13        | TRF001320        |              |              |              | X           |             |
| <b>140</b>     | <b>170</b>     | <b>15</b> | <b>TRFA01400</b> | <b>DC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 148            | 170            | 15        | TRF001480        |              |              |              | X           |             |
| <b>150</b>     | <b>180</b>     | <b>15</b> | <b>TRFA01500</b> | <b>DC</b>    | <b>X</b>     |              | <b>X</b>    |             |
| 160            | 190            | 15        | TRFA01600        | DC           | X            |              |             |             |
| <b>170</b>     | <b>200</b>     | <b>15</b> | <b>TRFA01700</b> | <b>DC</b>    | <b>X</b>     |              |             |             |
| 175            | 200            | 15        | TRF001750        |              |              |              | X           |             |
| <b>180</b>     | <b>210</b>     | <b>15</b> | <b>TRFA01800</b> |              |              |              |             | <b>X</b>    |
| 180            | 215            | 15        | TRF001800        |              |              |              | X           |             |
| 200            | 225            | 15        | TRF102000        |              |              |              | X           |             |
| <b>240</b>     | <b>270</b>     | <b>15</b> | <b>TRFA02400</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 250            | 275            | 15        | TRF002500        |              |              |              | X           |             |
| 275            | 300            | 15        | TRF002750        |              |              |              | X           |             |
| 275            | 310            | 16        | TRF102750        |              |              |              |             | X           |
| 280            | 310            | 16        | TRF002800        |              |              |              | X           | X           |
| <b>280</b>     | <b>320</b>     | <b>20</b> | <b>TRFA02800</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



| Abmessung      |                |           | TSS Teil-Nr.     | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----------|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b         |                  | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 350            | 390            | 18        | TRF003500        |              |              |              | X           |             |
| <b>380</b>     | <b>420</b>     | <b>20</b> | <b>TRF003800</b> |              |              |              | <b>X</b>    | <b>X</b>    |
| 390            | 425            | 18        | TRF003900        |              |              |              | X           |             |
| <b>460</b>     | <b>500</b>     | <b>20</b> | <b>TRFA04600</b> |              |              |              | <b>X</b>    |             |
| 600            | 640            | 20        | TRF006000        |              |              |              |             | X           |

Die **fettgedruckten** Abmessungen entsprechen den Empfehlungen der DIN 3760, September 1996.  
Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



## ■ Sonderausführungen von Rotationsdichtungen

Für Fälle, in denen die Anwendungsspezifikationen mit den Standardbauformen (siehe Bild 15) nicht erfüllt werden können, sind Sonderausführungen erhältlich. Tabelle II gibt einen Überblick über das Angebot an

Dichtungen, mit denen der Großteil der industriellen Anwendungsfälle abgedeckt werden kann und die darüber hinaus die Anforderungen der DIN 3760/3761 erfüllen. Zu den Sonderdichtungen zählen:

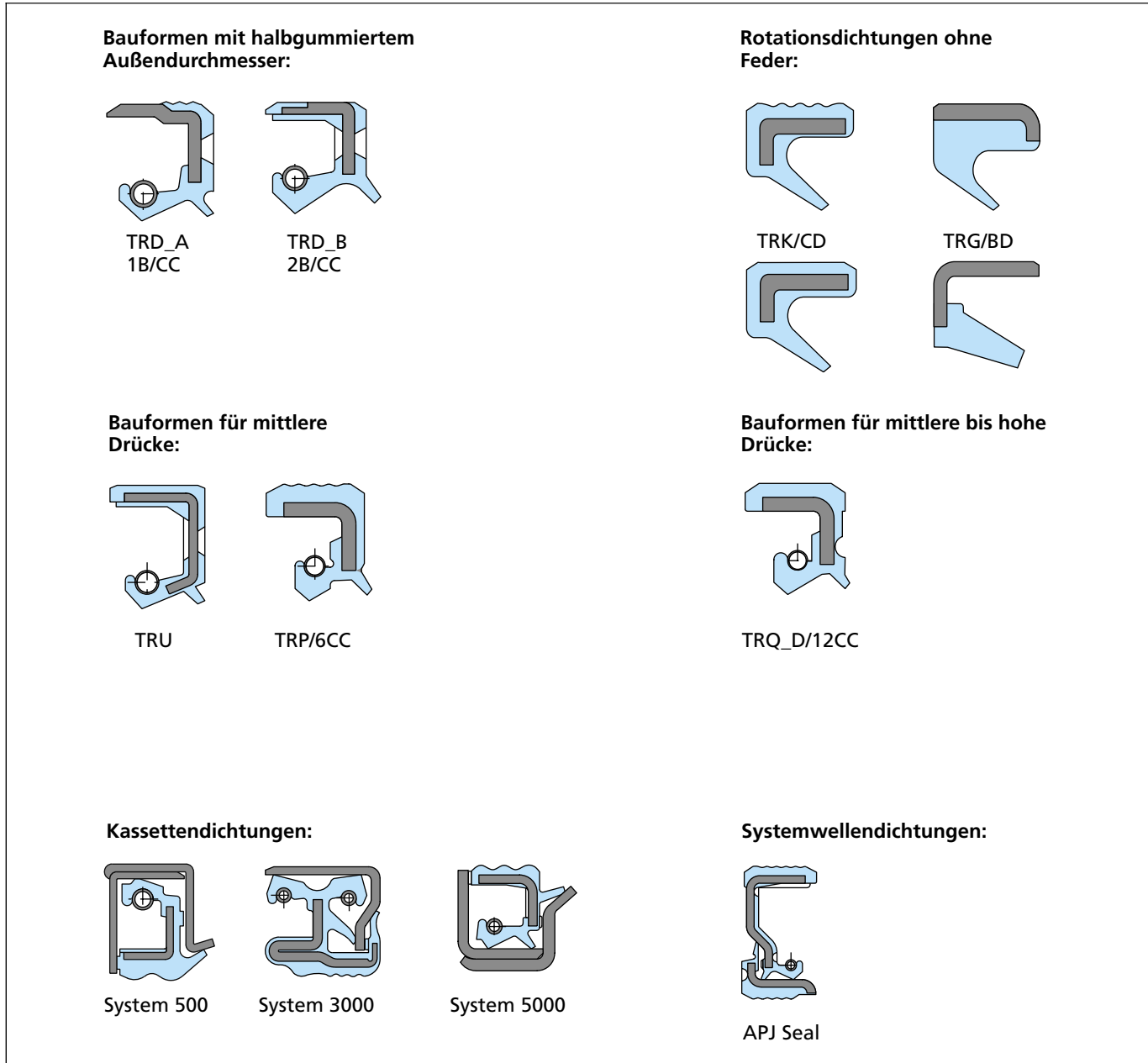


Bild 22 Auswahl von Sonder-Radial-Wellendichtungen



## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauformen TRD\_A/TRD\_B und STEFA Bauform 1B/CC und 2B/CC

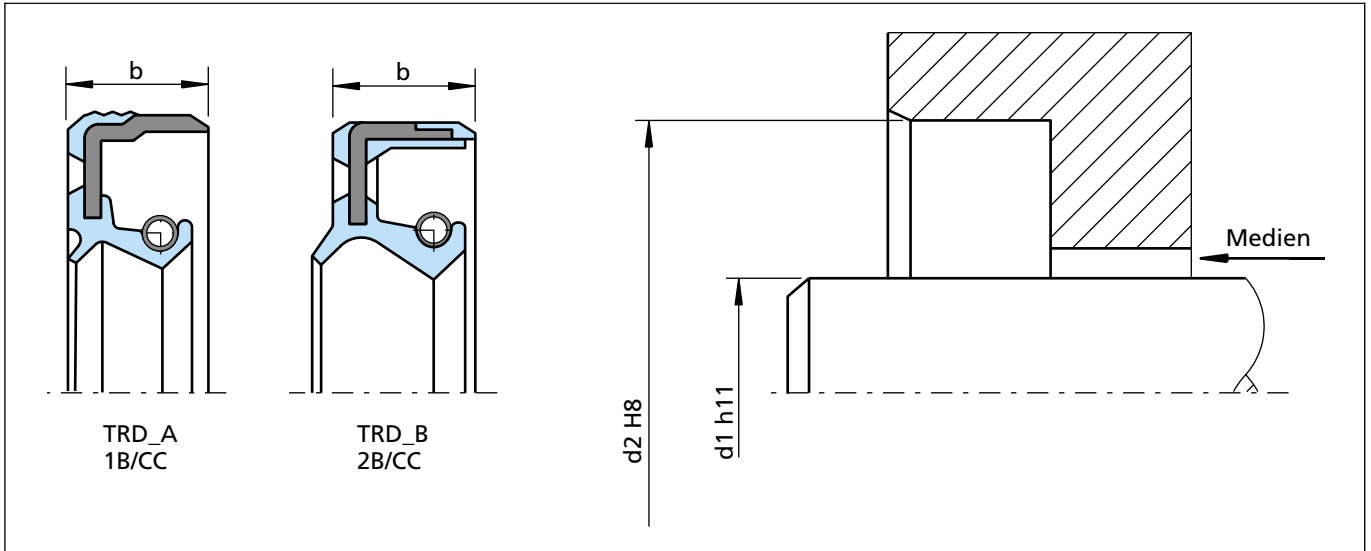


Bild 23 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei den TSS Bauformen TRD\_A/TRD\_B und STEFA Bauform 1B/CC und 2B/CC handelt es sich um Dichtungen mit einem teilweise gummiüberzogenen Außendurchmesser. Diese Dichtungen wurden entwickelt, um bei hoher Stabilität eine gute statische Dichtwirkung sowie eine gute Wärmeableitung zu gewährleisten. Die zusätzliche Schutzlippe bewahrt die Dichtlippe vor Staub und anderen feinkörnigen Schmutzpartikeln. Daher sind diese Bauformen für den Einsatz in verschmutzter Umgebung geeignet. Für eine lange Lebensdauer ist der Raum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem geeigneten Schmiermittel zu befüllen.

Bitte beachten Sie, dass diese Ausführung (halb/halb) auf Anfrage auch für weitere Bauformen geliefert werden kann (z. B. Bauform TRA/CB, TRP/6CC, etc.).

### Vorteile

- gute statische Dichtwirkung und guter Presssitz (verhindert das Auspressen der Dichtung)
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung
- gute Wärmeableitung
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt

### Anwendungsbeispiele

- Automobil-Antriebsstränge
- Servolenkungspumpen
- Hochgeschwindigkeitsgetriebe
- Werkzeugmaschinen

### Technische Daten:

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | bis 0,05 MPa für Standardlippenprofile                            |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C (je nach Werkstoff)                              |
| Geschwindigkeit: | bis 30 m/s (je nach Werkstoff)                                    |
| Medien:          | Mineralische und synthetische Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.



## Radial-Wellendichtring

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.

**Tabelle XVIII Werkstoffe**

| Standard-Werkstoffe* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuse-<br>versteifungsring** | Standard-<br>feder** |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                      | -                           | Stahlblech                     | Federstahl           |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                     | 1452                        |                                |                      |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                      | -                           | Stahlblech                     | rostfreier Stahl     |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                     | 5466                        |                                |                      |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

Anmerkung: Bei diesen Dichtungen handelt es sich um kundenspezifische Ausführungen. Weitere Einzelheiten erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.



## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRU - Radial-Wellendichtring für mittleren Druckbereich

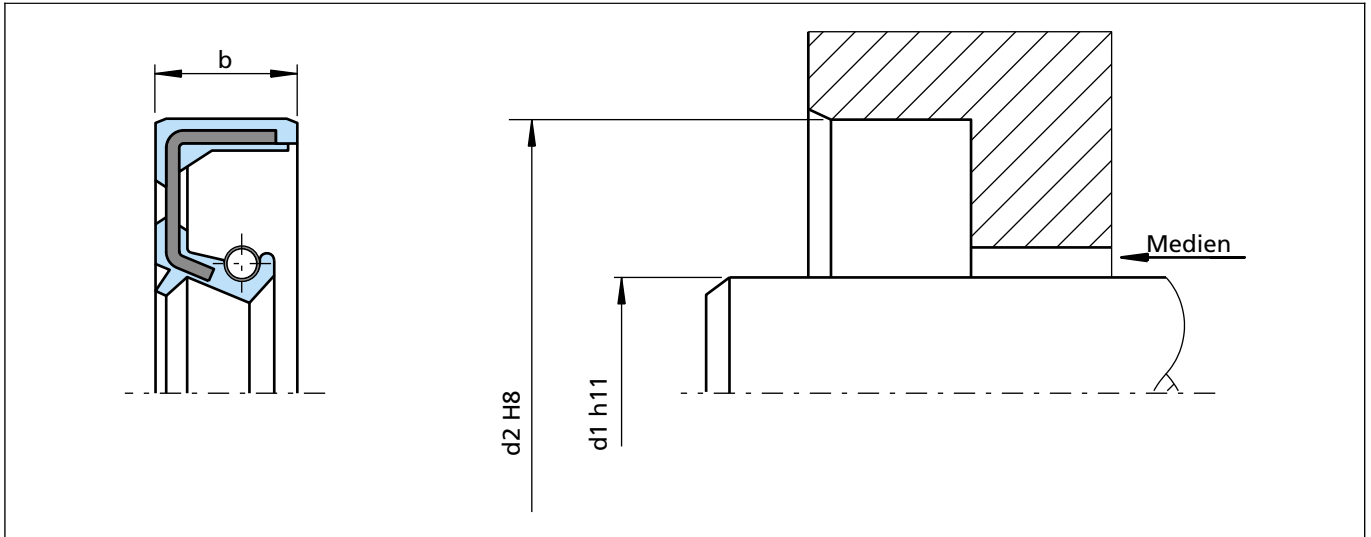


Bild 24 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRU handelt es sich um eine Dichtung mit einem vollständig gummiummantelten Außendurchmesser. Bei diesem Dichtungstyp besitzt die Membran eine Metallverstärkung, wodurch Drücke bis zu 0,5 MPa ermöglicht werden. Um ein "Auspressen" der Dichtung zu verhindern, empfehlen wir den Einbau einer axialen Rückhaltevorrichtung (z. B. Sicherungsring, Ansatz etc.). Die Schutzlippe bewahrt die Dichtlippe vor Staub und anderen feinkörnigen Schmutzpartikeln. Daher sind diese Bauformen für den Einsatz in verschmutzter Umgebung geeignet. Für eine lange Lebensdauer ist der Raum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem geeigneten Schmiermittel zu befüllen.

### Vorteile

- gute statische Dichtwirkung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung
- verringertes Risiko von Korrosion
- Drücke bis zu 0,5 MPa bei mäßiger Umfangsgeschwindigkeit
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt
- keine Stützring erforderlich

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Hydraulikmotoren
- Maschinenindustrie

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | bis 0,5 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                                 |
| Geschwindigkeit: | bis 10 m/s<br>(je nach Druck und Werkstoff)                             |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



# Radial-Wellendichtring

**Tabelle XIX Werkstoffe**

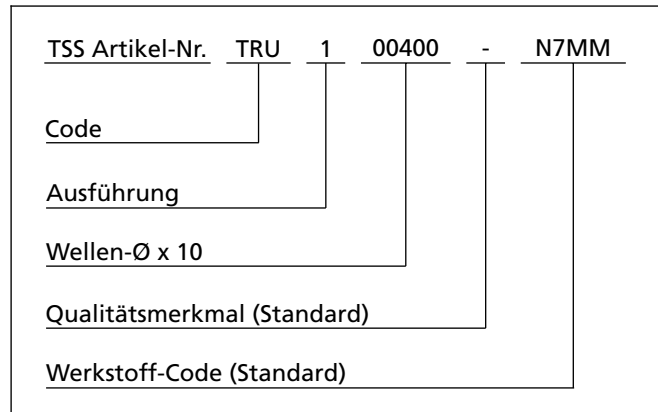
| Standard-Werkstoffe* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuse-<br>versteifungsring** | Standard-<br>feder** |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                      | -                           | Stahlblech                     | Federstahl           |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                      | -                           | Stahlblech                     | rostfreier Stahl     |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: U  
 Code: TRU  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 40 mm  
 Außendurchmesser 52 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM



**Tabelle XX Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |   | TSS Teil-Nr. | TSS         |             |
|----------------|----------------|---|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b |              | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 8              | 22             | 7 | TRU000080    | X           |             |
| 12             | 22             | 6 | TRU200120    | X           |             |
| 12             | 22             | 7 | TRU000120    | X           |             |
| 15             | 25             | 6 | TRU100150    |             | X           |
| 16             | 28             | 6 | TRU000160    |             | X           |
| 17             | 28             | 6 | TRU000170    | X           |             |
| 20             | 30             | 7 | TRU200200    | X           |             |
| 20             | 35             | 6 | TRU300200    | X           |             |
| 20             | 35             | 7 | TRU100200    | X           |             |
| 20             | 40             | 6 | TRU000200    | X           |             |
| 22             | 32             | 7 | TRU100220    | X           |             |
| 22             | 42             | 7 | TRU200220    | X           |             |
| 22             | 47             | 7 | TRU000220    | X           | X           |
| 23             | 40             | 6 | TRU000230    |             | X           |
| 25             | 40             | 7 | TRU000250    | X           | X           |
| 28             | 40             | 6 | TRU000280    |             | X           |
| 28             | 47             | 7 | TRU100280    | X           |             |
| 29             | 40             | 6 | TRU000290    |             | X           |



# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 30             | 42             | 6   | TRU000300    | X           | X           |
| 30             | 47             | 7   | TRU200300    | X           |             |
| 30             | 47             | 8   | TRU100300    | X           |             |
| 35             | 47             | 7   | TRU000350    |             | X           |
| 35             | 50             | 7,5 | TRU300350    | X           |             |
| 35             | 52             | 6   | TRU100350    | X           | X           |
| 35             | 56             | 12  | TRU200350    | X           |             |
| 37             | 47             | 6   | TRU000370    |             | X           |
| 40             | 52             | 5   | TRU000400    | X           | X           |
| 40             | 52             | 7   | TRU100400    | X           |             |
| 40             | 55             | 7   | TRUB00400    |             | X           |
| 40             | 55             | 8   | TRU200400    | X           |             |
| 40             | 56             | 6   | TRU300400    | X           | X           |
| 42             | 62             | 7   | TRU000420    | X           |             |
| 45             | 62             | 7   | TRU000450    |             | X           |
| 45             | 65             | 7   | TRU200450    | X           |             |
| 45             | 65             | 8   | TRU100450    | X           |             |
| 46             | 60             | 6   | TRU000460    |             | X           |
| 47             | 62             | 7   | TRU000470    | X           |             |
| 50             | 65             | 8   | TRU200500    | X           |             |
| 50             | 68             | 8   | TRU000500    | X           |             |
| 50             | 72             | 7   | TRU100500    | X           | X           |
| 55             | 72             | 7   | TRU000550    |             | X           |
| 55             | 72             | 8   | TRU200550    | X           |             |
| 55             | 75             | 7   | TRU100550    |             | X           |
| 58             | 80             | 10  | TRU000580    |             | X           |
| 60             | 75             | 8   | TRU100600    |             | X           |
| 60             | 80             | 7   | TRU000600    | X           | X           |
| 65             | 85             | 10  | TRU000650    | X           |             |
| 70             | 90             | 7   | TRU100700    | X           |             |
| 70             | 90             | 10  | TRU000700    |             | X           |
| 80             | 100            | 7   | TRU000800    | X           |             |
| 85             | 105            | 12  | TRU000850    | X           |             |
| 90             | 110            | 7,5 | TRU000900    |             | X           |
| 90             | 110            | 12  | TRU200900    | X           |             |
| 90             | 125            | 12  | TRU100900    | X           |             |



## Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 95             | 120            | 12  | TRU000950    | X           |             |
| 100            | 120            | 12  | TRU001000    | X           |             |
| 120            | 140            | 13  | TRU001200    | X           |             |
| 120            | 150            | 12  | TRU101200    | X           |             |
| 135            | 165            | 15  | TRU001350    | X           |             |
| 140            | 170            | 12  | TRU001400    | X           |             |
| 140            | 170            | 15  | TRU101400    | X           |             |
| 160            | 185            | 8,5 | TRU101600    | X           |             |
| 160            | 190            | 15  | TRU001600    | X           |             |
| 190            | 213            | 8   | TRU001900    |             | X           |
| 200            | 230            | 15  | TRU002000    | X           |             |



## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRP und STEFA Bauform 6CC - Radial-Wellendichtring für mittleren Druckbereich

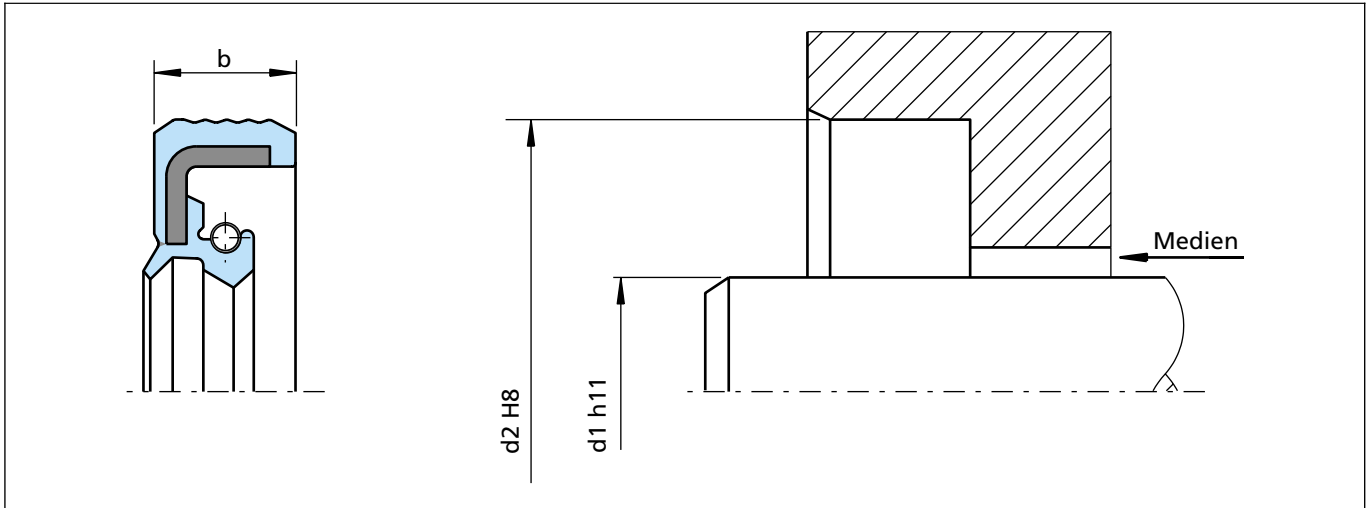


Bild 25 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRP und STEFA Bauform 6CC handelt es sich um Dichtungen mit einem vollständig gummiummantelten Außendurchmesser. Dieser Dichtungstyp ist für Drücke bis zu 0,5 MPa konzipiert. Um ein "Auspressen" der Dichtung zu verhindern, empfehlen wir den Einbau einer axialen Rückhaltevorrückung (z. B. Sicherungsring, Ansatz etc.). Die Schutzlippe bewahrt die Dichtlippe vor Staub und anderen feinkörnigen Schmutzpartikeln. Daher sind diese Bauformen für den Einsatz in verschmutzter Umgebung geeignet. Für eine lange Lebensdauer ist der Raum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem geeigneten Schmiermittel zu befüllen.

### Vorteile

- gute statische Dichtwirkung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung
- verringertes Risiko von Korrosion
- Drücke bis zu 0,5 MPa bei mäßiger Umfangsgeschwindigkeit
- bei Niederdruckbetrieb geringer Verschleiß an Dichtlippe und Welle
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt
- kein Stützring erforderlich

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Hydraulikmotoren
- Maschinenindustrie

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | bis 0,5 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                                 |
| Geschwindigkeit: | bis 10 m/s<br>(je nach Druck und Werkstoff)                             |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

#### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



# Radial-Wellendichtring

**Tabelle XXI Werkstoffe**

| Standard-Werkstoffe* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuse-<br>versteifungsring** | Standard-<br>feder** |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| NBR (70 Shore A)     | N7MM                      | -                           | Stahlblech                     | Federstahl           |
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                     | 1452                        |                                |                      |
| FKM (75 Shore A)     | VCBV                      | -                           | Stahlblech                     | rostfreier Stahl     |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                     | 5466                        |                                |                      |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: P  
 Code: TRP  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 50 mm  
 Außendurchmesser 72 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM

|                             |     |   |       |   |      |
|-----------------------------|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.             | TRP | 0 | 00500 | - | N7MM |
| Code                        |     |   |       |   |      |
| Ausführung                  |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10               |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)   |     |   |       |   |      |

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: 6CC  
 Code: TRP  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 50 mm  
 Außendurchmesser 72 mm  
 Breite 7 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011

|   |     |   |       |   |       |
|---|-----|---|-------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                                       | TRP | 0 | 00500 | - | 4N011 |
| Code  |     |   |       |   |       |
| Ausführung  |     |   |       |   |       |
| Wellen-Ø x 10   |     |   |       |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)                           |     |   |       |   |       |
| Werkstoff-Code (Standard)                             |     |   |       |   |       |
| Entspricht der STEFA-Referenz 6CC 50x72x7<br>NBR 1452 |     |   |       |   |       |

**Tabelle XXII Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |   | TSS Teil-Nr. | STEFA        |              |              | TSS         |             |   |
|----------------|----------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |   |
| 10             | 22             | 7 | TRP000100    | 6CC          | X            |              | X           |             |   |
| 11             | 22             | 7 | TRPA00110    |              |              |              |             |             |   |
| 12             | 22             | 6 | TRP000120    |              |              |              |             | X           | X |
| 13             | 22             | 5 | TRP000130    |              |              |              |             | X           |   |
| 17             | 28             | 7 | TRP100170    |              |              |              | X           |             |   |
| 17             | 30             | 7 | TRP000170    |              |              |              |             | X           |   |

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | STEFA        |              |              | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 19             | 27             | 5   | TRP000190    |              |              |              | X           |             |
| 19             | 32             | 6   | TRP100190    | 6CC          |              | X            |             |             |
| 20             | 35             | 6   | TRP100200    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 20             | 40             | 7   | TRP000200    |              |              |              |             | X           |
| 20             | 45             | 6   | TRP200200    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 22             | 32             | 6   | TRP100220    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 22             | 40             | 6   | TRP000220    |              |              |              |             | X           |
| 24             | 40             | 7   | TRPC00240    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 25             | 35             | 6   | TRP100250    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 25             | 37             | 6   | TRP200250    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 25             | 40             | 7   | TRP000250    |              |              |              |             | X           |
| 28             | 40             | 6   | TRP000280    | 6CC          |              | X            |             |             |
| 30             | 42             | 6   | TRP000300    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 33             | 45             | 5   | TRP000330    |              |              |              |             | X           |
| 35             | 47             | 6   | TRP100350    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 35             | 52             | 6   | TRP000350    | 6CC          | X            | X            | X           | X           |
| 36             | 48             | 5,5 | TRP000360    |              |              |              | X           |             |
| 40             | 55             | 7   | TRPB00400    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 40             | 62             | 6   | TRP100400    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 40             | 67             | 7   | TRP000400    |              |              |              |             | X           |
| 42             | 62             | 7   | TRP000420    | 6CC          |              | X            |             |             |
| 45             | 62             | 7   | TRP000450    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 50             | 72             | 7   | TRP000500    | 6CC          | X            | X            |             | X           |
| 52             | 68             | 10  | TRP000520    | 6CC          |              | X            |             |             |
| 55             | 70             | 7   | TRP000550    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 55             | 72             | 7   | TRP100550    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 60             | 80             | 7   | TRP000600    | 6CC          | X            | X            | X           | X           |
| 70             | 90             | 7   | TRP000700    | 6CC          | X            | X            |             |             |
| 80             | 100            | 7   | TRP000800    |              |              |              |             | X           |
| 85             | 105            | 7,5 | TRP000850    |              |              |              | X           |             |
| 100            | 118            | 7,5 | TRP001000    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 105            | 125            | 13  | TRP001050    | 6CC          |              | X            |             |             |
| 155            | 174            | 12  | TRP001550    | 6CC          |              | X            |             |             |
| 190            | 220            | 12  | TRP001900    |              |              |              | X           |             |
| 280            | 320            | 16  | TRP002800    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 365            | 400            | 12  | TRP003650    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 365            | 405            | 15  | TRP103650    | 6CC          | X            |              |             |             |
| 460            | 490            | 12  | TRP004600    | 6CC          |              | X            |             |             |



## ■ STEFA Bauform 12CC - Radial-Wellendichtring für mittleren bis hohen Druckbereich

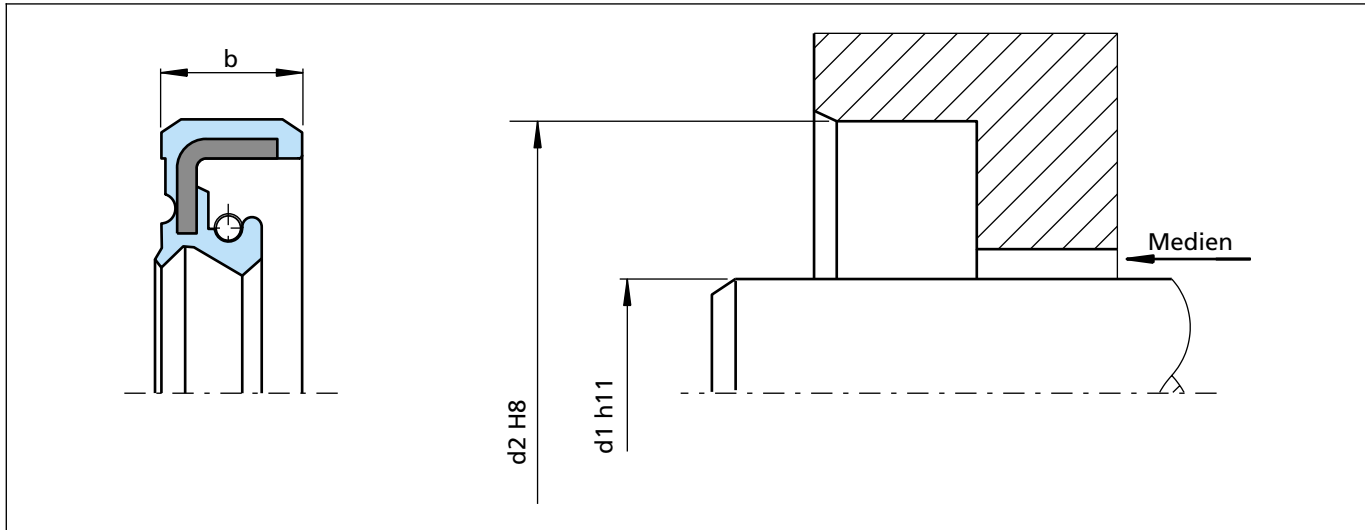


Bild 26 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei STEFA Bauform 12CC (TRQ\_D) handelt es sich um eine Dichtung mit einem vollständig gummiummantelten Außendurchmesser. Dieser Dichtungstyp ist für Drücke bis zu 1 MPa konzipiert. Die zusätzliche Schutzlippe bewahrt die Dichtlippe vor Staub und anderen feinkörnigen Schmutzpartikeln. Daher ist diese Bauform für den Einsatz in verschmutzter Umgebung geeignet. Für eine lange Lebensdauer ist der Raum zwischen den beiden Dichtlippen mit einem geeigneten Schmiermittel zu befüllen.

### Vorteile

- gute statische Dichtwirkung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnungen
- verringertes Risiko von Korrosion
- Drücke bis zu 1 MPa bei niedriger Umfangsgeschwindigkeit
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt
- kein Stützring erforderlich

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Hydraulikmotoren
- Maschinenindustrie

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | bis 1 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                                 |
| Geschwindigkeit: | bis 5 m/s<br>(je nach Druck und Werkstoff)                              |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle XXIII Werkstoffe**

| Standard-Werkstoffe* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuse-<br>versteifungsring** | Standard-<br>feder** |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| NBR (75 Shore A)     | 4N011                     | 1452                        | Stahlblech                     | Federstahl           |
| FKM (75 Shore A)     | 4V012                     | 5466                        | Stahlblech                     | rostfreier Stahl     |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: 12CC  
 Code: TRQ\_D  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 24 mm  
 Außendurchmesser 40 mm  
 Breite 6 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N011

|  |       |       |   |       |
|--|-------|-------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.  | TRQ0D | 00240 | - | 4N011 |
| Bauform  |       |       |   |       |
| Wellen-Ø x 10  |       |       |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)                                |       |       |   |       |
| Werkstoff-Code (Standard)                                  |       |       |   |       |
| Entspricht der STEFA-Referenz<br>12CC 24x40x6/6.5 NBR 1452 |       |       |   |       |

**Tabelle XXIV Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |   | TSS Teil-Nr. | STEFA        |              |              |
|----------------|----------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N011 | FKM<br>4V012 |
| 15             | 25             | 6 | TRQ0D0150    | 12CC         | X            |              |
| 19,5           | 30             | 6 | TRQ0D0195    | 12CC         |              | X            |
| 24             | 40             | 6 | TRQ0D0240    | 12CC         | X            |              |
| 25             | 35             | 6 | TRQ0D0250    | 12CC         |              | X            |
| 27             | 44             | 7 | TRQ0D0270    | 12CC         | X            |              |
| 32             | 47             | 6 | TRQ0D0320    | 12CC         |              | X            |
| 32             | 48             | 7 | TRQ1D0320    | 12CC         | X            |              |
| 35             | 52             | 6 | TRQ1D0350    | 12CC         |              | X            |
| 35             | 54             | 6 | TRQ0D0350    | 12CC         |              | X            |
| 40             | 55             | 7 | TRQBD0400    | 12CC         |              | X            |
| 45             | 62             | 7 | TRQ0D0450    | 12CC         |              | X            |
| 47             | 62             | 7 | TRQ0D0470    | 12CC         | X            |              |
| 50             | 72             | 7 | TRQ0D0500    | 12CC         |              | X            |
| 55             | 70             | 7 | TRQ0D0550    | 12CC         |              | X            |
| 55             | 83             | 7 | TRQ1D0550    | 12CC         | X            |              |
| 60             | 80             | 7 | TRQ0D0600    | 12CC         |              | X            |
| 70             | 90             | 7 | TRQ0D0700    | 12CC         |              | X            |



## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRK und STEFA Bauform CD

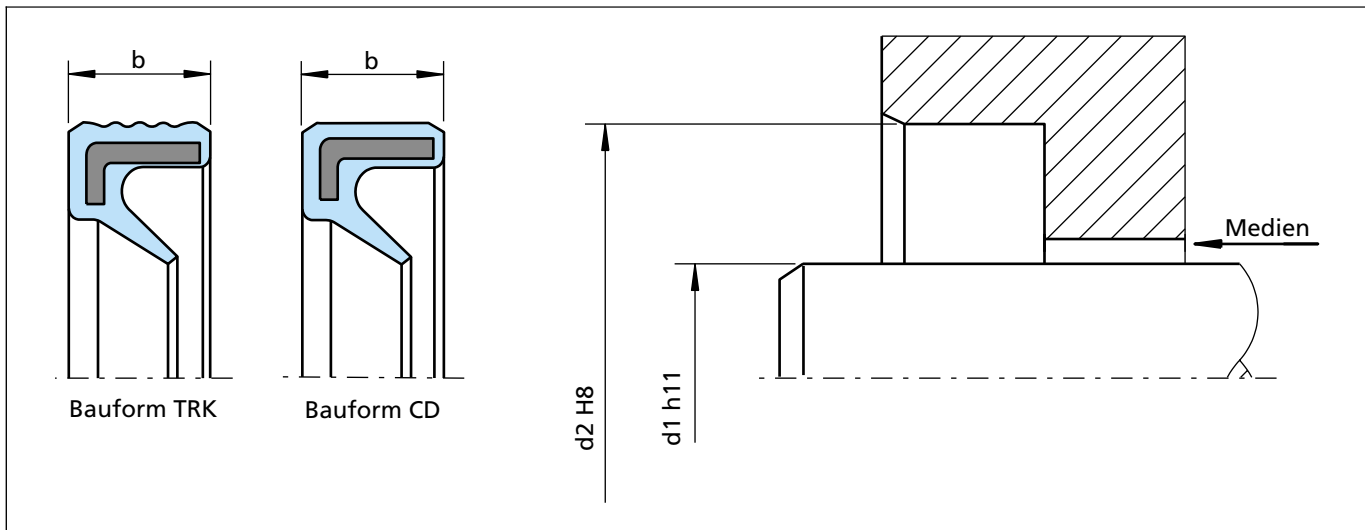


Bild 27 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRK und STEFA Bauform CD handelt es sich um speziell entwickelte Radial-Wellendichtringe mit Metallverstärkung, jedoch ohne federvorgespannte Dichtlippe. Während TSS Bauform TRK über einen welligen gummiüberzogenen Außendurchmesser verfügt, ist STEFA Bauform CD mit einem glatten gummierten Außendurchmesser versehen. Für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung sind diese Bauformen nicht geeignet.

### Vorteile

- gute statische Dichtwirkung und Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnungen
- geringe Reibung und geringe Wärmeentwicklung
- besonders kompaktes Design
- geringes Losbrechmoment durch niedrige Radialkraft
- für Abstreiferanwendungen geeignet

### Anwendungsbeispiele

- Rollenlager
- Werkzeugaufnahmen (z. B. Bohrmaschinen)
- Abdichtung viskoser Medien (z. B. Fett)
- Zusatz-Abstreifer (Wellenenden)
- Achsschenkellager

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | drucklos                                 |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)  |
| Geschwindigkeit: | bis 10 m/s                               |
| Medien:          | Mineralische und synthetische Basisfette |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.





**Tabelle XXV Werkstoffe**

| Standard-Werkstoff* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuseversteifungsring** |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| NBR (70 Shore A)    | N7LM                      | -                           | Stahlblech                |
| NBR (75 Shore A)    | 4N01                      | 1452                        |                           |
| FKM (75 Shore A)    | VCBM                      | -                           | Stahlblech                |
| FKM (75 Shore A)    | 4V01                      | 5466                        |                           |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring kann auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: K  
 Code: TRK  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 17 mm  
 Außendurchmesser 23 mm  
 Breite 3 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7LM

|                             |     |   |       |   |      |
|-----------------------------|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.             | TRK | 2 | 00170 | - | N7LM |
| Code                        |     |   |       |   |      |
| Ausführung                  |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10               |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)   |     |   |       |   |      |

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: CD  
 Code: TRK  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 17 mm  
 Außendurchmesser 23 mm  
 Breite 3 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N01

|  |     |   |       |   |      |
|--|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.                                      | TRK | 2 | 00170 | - | 4N01 |
| Code   |     |   |       |   |      |
| Ausführung   |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10  |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard)                          |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)                            |     |   |       |   |      |
| Entspricht der STEFA-Referenz CD 17x23x3<br>NBR 1452 |     |   |       |   |      |

**Tabelle XXVI Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |   | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|----------------|----------------|---|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7LM | FKM<br>VCBM |
| 4              | 8              | 2 | TRK000040    |              |             |             | X           |             |
| 5              | 9              | 2 | TRK000050    |              |             |             | X           | X           |
| 5              | 10             | 2 | TRK100050    |              |             |             | X           | X           |
| 6              | 10             | 2 | TRK000060    |              |             |             |             | X           |
| 6              | 15             | 4 | TRK200060    |              |             |             | X           | X           |
| 7              | 14             | 2 | TRK100070    |              |             |             | X           | X           |



# Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7LM | FKM<br>VCBM |
| 8              | 12             | 3   | TRK000080    |              |             |             | X           |             |
| 8              | 15             | 3   | TRK200080    |              |             |             | X           | X           |
| 9              | 13             | 3   | TRK000090    |              |             |             | X           |             |
| 9              | 16             | 3   | TRK200090    |              |             |             | X           |             |
| 10             | 14             | 3   | TRK000100    |              |             |             | X           | X           |
| 10             | 16             | 4   | TRK500100    | CD           | X           |             |             |             |
| 10             | 17             | 3   | TRK100100    |              |             |             | X           |             |
| 10             | 19             | 3   | TRK200100    |              |             |             | X           |             |
| 10             | 21             | 4   | TRK300100    |              |             |             | X           |             |
| 10             | 26             | 4   | TRK400100    |              |             |             | X           |             |
| 11             | 15             | 3   | TRK000110    |              |             |             | X           |             |
| 12             | 16             | 3   | TRK000120    |              |             |             | X           |             |
| 12             | 18             | 3   | TRK100120    |              |             |             | X           | X           |
| 12             | 19             | 3   | TRK200120    |              |             |             | X           | X           |
| 12             | 20             | 4   | TRK300120    | CD           | X           | X           |             |             |
| 13             | 19             | 3   | TRK000130    | CD           | X           |             | X           |             |
| 14             | 20             | 3   | TRK000140    |              |             |             | X           | X           |
| 15             | 21             | 3   | TRK000150    |              |             |             | X           | X           |
| 15             | 23             | 3   | TRK100150    |              |             |             | X           |             |
| 16             | 22             | 3   | TRK000160    |              |             |             | X           | X           |
| 16             | 24             | 3   | TRK200160    |              |             |             | X           |             |
| 17             | 23             | 3   | TRK000170    | CD           | X           |             | X           |             |
| 17             | 23,5           | 3,4 | TRK200170    |              |             |             | X           |             |
| 17             | 25             | 3   | TRK100170    |              |             |             | X           |             |
| 18             | 24             | 3   | TRK000180    |              |             |             | X           |             |
| 18             | 24             | 4   | TRK100180    | CD           | X           |             |             |             |
| 19             | 26             | 4   | TRK100190    |              |             |             | X           |             |
| 19             | 27             | 4   | TRK000190    |              |             |             | X           |             |
| 20             | 26             | 3   | TRK000200    |              |             |             | X           | X           |
| 20             | 26             | 4   | TRK100200    |              |             |             | X           |             |
| 20             | 28             | 4   | TRK200200    |              |             |             | X           | X           |
| 22             | 28             | 4   | TRK000220    |              |             |             | X           |             |
| 22             | 30             | 4   | TRK100220    |              |             |             | X           | X           |
| 24             | 32             | 4   | TRK000240    |              |             |             | X           |             |
| 25             | 32             | 4   | TRK000250    |              |             |             | X           |             |
| 25             | 33             | 4   | TRK100250    |              |             |             | X           |             |

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |     | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|----------------|----------------|-----|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7LM | FKM<br>VCBM |
| 25             | 35             | 4   | TRK200250    |              |             |             | X           | X           |
| 26             | 34             | 4   | TRK000260    |              |             |             | X           |             |
| 28             | 35             | 4   | TRK000280    |              |             |             | X           |             |
| 28             | 38             | 6,5 | TRK200280    | CD           | X           |             |             |             |
| 28             | 40             | 6,5 | TRK300280    | CD           | X           |             |             |             |
| 30             | 37             | 4   | TRK000300    |              |             |             | X           | X           |
| 30             | 40             | 4   | TRK100300    |              |             |             | X           | X           |
| 30             | 40             | 6,5 | TRK300300    | CD           | X           |             |             |             |
| 32             | 42             | 4   | TRK000320    |              |             |             | X           |             |
| 32             | 45             | 6,5 | TRK200320    | CD           | X           |             |             |             |
| 33             | 40             | 3   | TRK100330    |              |             |             | X           |             |
| 33             | 40             | 4   | TRK000330    |              |             |             | X           |             |
| 35             | 41             | 4   | TRK000350    |              |             |             | X           | X           |
| 35             | 42             | 4   | TRK100350    |              |             |             | X           |             |
| 35             | 45             | 4   | TRK200350    |              |             |             | X           |             |
| 38             | 48             | 4   | TRK000380    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 47             | 4   | TRK000400    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 50             | 4   | TRK200400    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 56             | 8,5 | TRK400400    | CD           | X           |             |             |             |
| 42             | 52             | 4   | TRK000420    |              |             |             | X           |             |
| 45             | 52             | 4   | TRK000450    |              |             |             | X           |             |
| 45             | 55             | 4   | TRK100450    |              |             |             | X           |             |
| 45             | 62             | 8   | TRKB00450    | CD           | X           |             |             |             |
| 48             | 58             | 4   | TRK000480    | CD           | X           |             |             |             |
| 50             | 58             | 4   | TRK000500    |              |             |             | X           | X           |
| 50             | 60             | 6   | TRK100500    |              |             |             | X           |             |
| 50             | 62             | 5   | TRK200500    | CD           | X           |             |             |             |
| 50             | 68             | 8,5 | TRK300500    | CD           | X           |             |             |             |
| 55             | 63             | 5   | TRK000550    |              |             |             | X           |             |
| 55             | 73             | 8,5 | TRK100550    | CD           | X           |             |             |             |
| 60             | 72             | 4   | TRK000600    |              |             |             | X           |             |
| 70             | 78             | 5   | TRK000700    |              |             |             | X           | X           |
| 75             | 95             | 7   | TRK000750    |              |             |             | X           |             |
| 90             | 100            | 6   | TRK000900    |              |             |             | X           |             |



## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauform TRG und STEFA Bauform BD

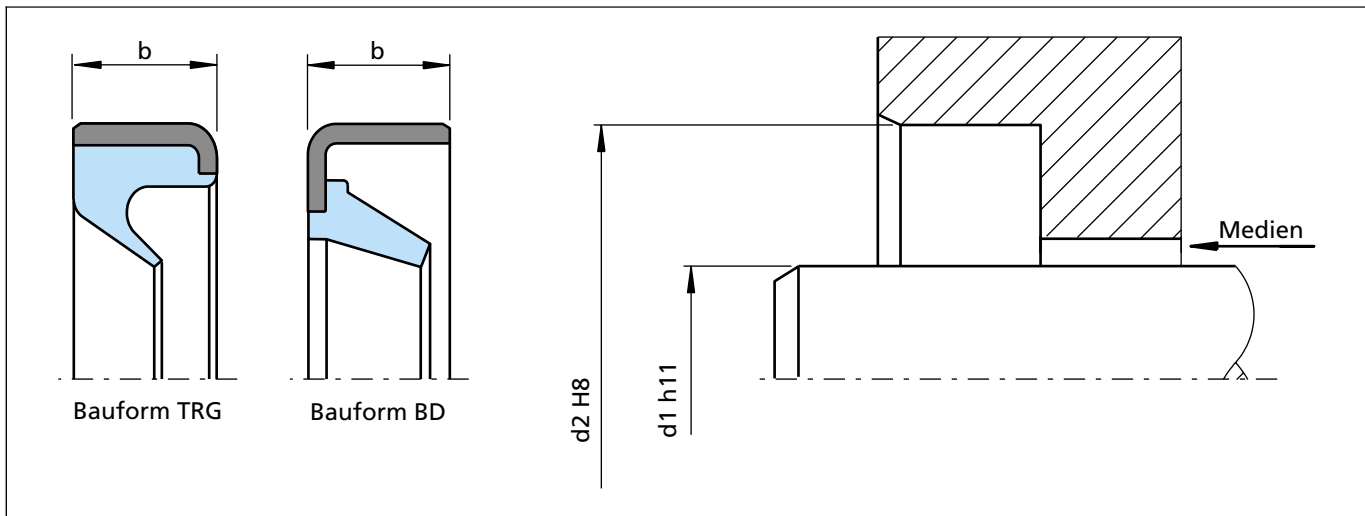


Bild 28 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Bei TSS Bauform TRG und STEFA Bauform BD handelt es sich um spezielle Radial-Wellendichtringe mit Metallmantel ohne federvorgespannte Dichtlippe. Für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung sind diese Bauformen nicht geeignet. Da das statische Dichtverhalten zwischen Gehäuse und Metallmanschette begrenzt ist, können dünnflüssige Medien "wandern". Bessere Ergebnisse werden erzielt, wenn die Dichtung am Außendurchmesser mit einer Epoxidharz-Beschichtung versehen wird. Diese Sonderbehandlung wird auf Anfrage vorgenommen.

### Vorteile

- gute radiale Steifigkeit
- guter Presssitz verhindert Auspressen der Dichtung
- geringe Reibung und geringe Wärmeentwicklung
- besonders kompaktes Design
- geringes Losbrechmoment durch niedrige Radialkraft
- für Abstreiferanwendungen geeignet

### Anwendungsbeispiele

- Rollenlager
- Werkzeugaufnahmen (z. B. Bohrmaschinen)
- Abdichtung viskoser Medien (z. B. Fett)
- Zusatz-Abstreifer (Wellenenden)
- Achsschenkellager

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | drucklos                                    |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)     |
| Geschwindigkeit: | bis 10 m/s                                  |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Basisfette |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle XXVII Werkstoffe**

| Standard-Werkstoff* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Gehäuseversteifungsring** |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| NBR (70 Shore A)    | N7LM                      | -                           | Stahlblech                |
| NBR (75 Shore A)    | 4N01                      | 1452                        |                           |
| FKM (75 Shore A)    | VCBM                      | -                           | Stahlblech                |
| FKM (75 Shore A)    | 4V01                      | 5466                        |                           |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring kann auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
TSS Bauform**

TSS Bauform: G  
 Code: TRG  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 70 mm  
 Außendurchmesser 78 mm  
 Breite 5 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7LM

|                             |     |   |       |   |      |
|-----------------------------|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.             | TRG | 0 | 00700 | - | N7LM |
| Code                        |     |   |       |   |      |
| Ausführung                  |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10               |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)   |     |   |       |   |      |

**Bestellbeispiel Radial-Wellendichtring  
STEFA Bauform**

STEFA Bauform: BD  
 Code: TRG  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 70 mm  
 Außendurchmesser 78 mm  
 Breite 5 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N01

|  |     |   |       |   |      |
|--|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.                                      | TRG | 0 | 00700 | - | 4N01 |
| Code   |     |   |       |   |      |
| Ausführung   |     |   |       |   |      |
| Wellen-Ø x 10  |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard)                          |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)                            |     |   |       |   |      |
| Entspricht der STEFA-Referenz BD 70x78x5<br>NBR 1452 |     |   |       |   |      |

**Tabelle XXVIII Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |   | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|----------------|----------------|---|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7LM | FKM<br>VCBM |
| 3              | 8              | 2 | TRG000030    |              |             |             | X           |             |
| 4              | 8              | 2 | TRG000040    |              |             |             | X           | X           |
| 5              | 9              | 2 | TRG000050    |              |             |             | X           |             |
| 6              | 10             | 2 | TRG000060    |              |             |             | X           | X           |
| 6              | 12             | 2 | TRG100060    |              |             |             | X           |             |
| 7              | 11             | 2 | TRG000070    |              |             |             | X           | X           |

Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



## Radial-Wellendichtring

| Abmessung      |                |      | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|----------------|----------------|------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b    |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7LM | FKM<br>VCBM |
| 8              | 14             | 2    | TRG100080    |              |             |             | X           |             |
| 8              | 15             | 3    | TRG200080    |              |             |             | X           |             |
| 9              | 13             | 3    | TRG000090    |              |             |             | X           |             |
| 10             | 14             | 3    | TRG000100    |              |             |             | X           |             |
| 10             | 15             | 3    | TRG200100    | BD           | X           |             |             |             |
| 10             | 16             | 4    | TRG300100    | BD           | X           | X           |             |             |
| 10             | 17             | 3    | TRG100100    |              |             |             | X           |             |
| 12             | 16             | 3    | TRG000120    |              |             |             | X           | X           |
| 12             | 18             | 3    | TRG100120    |              |             |             | X           | X           |
| 12             | 19             | 3    | TRG200120    |              |             |             | X           |             |
| 14             | 22             | 3    | TRG200140    |              |             |             | X           |             |
| 15             | 21             | 3    | TRG000150    |              |             |             | X           |             |
| 15             | 23             | 3    | TRG100150    |              |             |             | X           |             |
| 16             | 24             | 3    | TRG200160    |              |             |             | X           |             |
| 17             | 23             | 3    | TRG000170    |              |             |             | X           |             |
| 18             | 24             | 3    | TRG000180    |              |             |             | X           | X           |
| 20             | 26             | 4    | TRG100200    |              |             |             | X           |             |
| 20             | 28             | 4    | TRG200200    |              |             |             | X           | X           |
| 21             | 29             | 4    | TRG000210    |              |             |             | X           |             |
| 22             | 28             | 4    | TRG000220    |              |             |             | X           |             |
| 24             | 32             | 4    | TRG000240    |              |             |             | X           |             |
| 25             | 32             | 4    | TRG000250    | BD           |             | X           | X           | X           |
| 25             | 32             | 5    | TRG300250    | BD           | X           |             |             |             |
| 25             | 33             | 4    | TRG100250    |              |             |             | X           |             |
| 25             | 35             | 4    | TRG200250    |              |             |             | X           |             |
| 27             | 40             | 10   | TRG000270    | BD           | X           |             |             |             |
| 28             | 35             | 6    | TRG300280    |              |             |             | X           |             |
| 28             | 37             | 4    | TRG100280    |              |             |             | X           |             |
| 30             | 37             | 4    | TRG000300    |              |             |             | X           |             |
| 30             | 40             | 4    | TRG100300    |              |             |             | X           |             |
| 32             | 42             | 4    | TRG000320    |              |             |             | X           |             |
| 35             | 42             | 4    | TRG000350    |              |             |             | X           | X           |
| 35             | 42             | 4,46 | TRG300350    | BD           |             | X           |             |             |
| 36             | 42             | 4    | TRG000360    |              |             |             | X           |             |
| 37             | 47             | 4    | TRG000370    |              |             |             | X           |             |
| 37             | 48             | 4    | TRG100370    |              |             |             | X           |             |

Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.

# Radial-Wellendichtring



| Abmessung      |                |              | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b            |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7LM | FKM<br>VCBM |
| 38             | 48             | 4            | TRG000380    |              |             |             | X           |             |
| 38,1           | 47,1           | 6,4          | TRG000381    | BD           | X           |             |             |             |
| 39,69 (1,56")  | 52,48 (2,07")  | 4,80 (0,19") | TRG000396    | BD           | X           |             |             |             |
| 40             | 47             | 4            | TRG000400    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 48             | 4            | TRG100400    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 50             | 4            | TRG200400    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 52             | 5            | TRG300400    |              |             |             | X           |             |
| 40             | 62             | 4,76         | TRG400400    | BD           | X           |             |             |             |
| 42             | 52             | 4            | TRG000420    |              |             |             | X           |             |
| 43             | 53             | 4            | TRG000430    |              |             |             | X           |             |
| 44             | 54             | 5            | TRG000440    | BD           | X           |             |             |             |
| 45             | 52             | 4            | TRG000450    |              |             |             | X           |             |
| 45             | 55             | 4            | TRG100450    |              |             |             | X           | X           |
| 50             | 58             | 4            | TRG000500    |              |             |             | X           |             |
| 52             | 68             | 6            | TRG000520    | BD           | X           |             |             |             |
| 55             | 63             | 5            | TRG000550    |              |             |             | X           | X           |
| 61,6           | 74             | 5            | TRG000616    | BD           | X           |             |             |             |
| 67             | 75,5           | 4,3          | TRG000670    | BD           | X           |             |             |             |
| 70             | 78             | 5            | TRG000700    | BD           | X           |             | X           |             |
| 77             | 85,5           | 4,8          | TRG000770    | BD           | X           |             |             |             |

Bei den in Klammern gesetzten Werten handelt es sich um Zollgrößen.



## ■ Kombination von Radial- und Axial-Wellendichtungen

### Allgemeine Beschreibung

Radial-Wellendichtungen werden in zahlreichen Anwendungen zur Abdichtung rotierender Wellen gegen verschiedene Medien verwendet.

Eine häufige Ausfallursache bei Lippendichtungen ist die Zerstörung des Schmierfilmes mit Verschleißfolge aufgrund äußerer Einflüsse wie z. B. Schmutz, Staub, Feuchtigkeit usw. Durch die Verwendung von Wellendichtungen mit einer oder mehreren zusätzlichen Dichthilfen (Schutzlippen) werden - wenn auch nicht immer in ausreichendem Maße - Verbesserungen erreicht. Um den immer größer werdenden Anforderungen an Dichtheit - nicht zuletzt auch im Hinblick auf Umweltschutz - und lange Lebensdauer der Dichtung gerecht zu werden, ist der STEFA KOMBI-Ring eine einfache Lösung, die sich auch in kritischen Einbaufällen bei starken Verunreinigungen außerordentlich gut bewährt hat. Der KOMBI-Ring besteht aus einem GAMMA-Ring und einem Radial-Wellendichtring. Beim KOMBI-Ring dient der Radial-Dichtring als Anlauffläche für den mit Presspassung auf der Welle feststehenden GAMMA-Ring. Siehe Abbildungen 29 und 30.

Die Erfahrung vieler Jahre hat gezeigt, dass sich auch die Kombination eines V-Ringes mit einer der folgenden Standard-Dichtungen sehr gut eignet: TRC/BB; TRD/BC; TRB/DB, TRF/DC.

Der Radial-Wellendichtring sollte luftseitig **„Ohne Markierungen“** bestellt werden.

### Radial-Wellendichtring + GAMMA-Ring

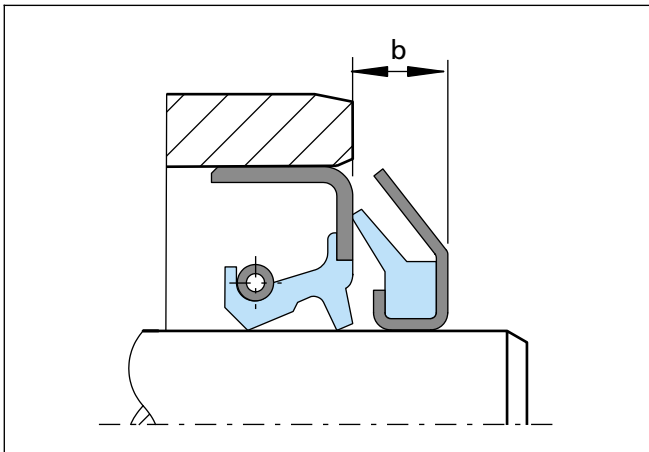


Bild 29 Am Wellenende angebrachter GAMMA-Ring

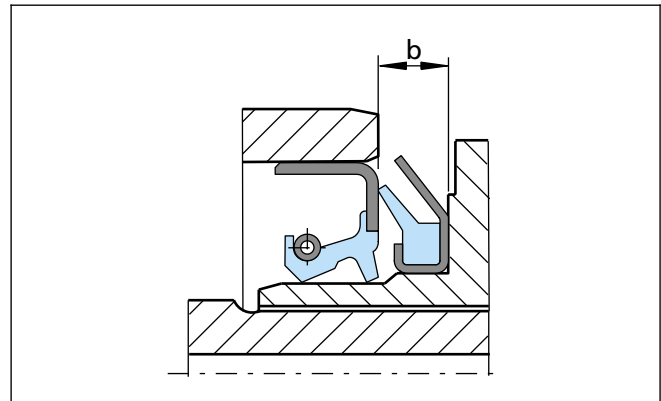


Bild 30 GAMMA-Ring montiert auf Laufhülse

### Radial-Wellendichtring + V-Ring

Durch ihre Schleuderwirkung verhindert die rotierende Axial-Dichtung das Eindringen von Schmutzpartikeln und Wassertropfen und ergänzt somit wirkungsvoll die Dichtfunktion des Radial-Wellendichtringes.

Voraussetzung für diese Kombination ist allerdings, dass die Welle genügend Platz für den relativ breiten V-Ring bietet. (siehe Bild 31).

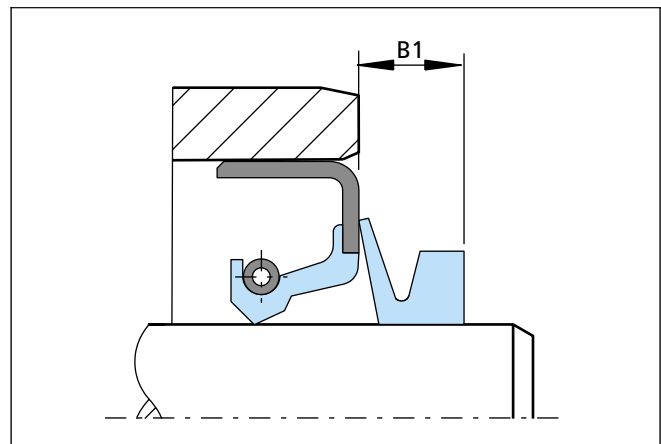


Bild 31 Am Wellenende angebrachter V-Ring

### Gehäuse- und Wellenausführung

Die Radial-Wellendichtung ist nach den üblichen Einbauempfehlungen in das Gehäuse zu montieren. Sowohl V-Ring als auch GAMMA-Ring sind erst danach auf der Welle anzubringen. Die Welle ist um mindestens  $B1$  ( $b$ ) zu verlängern. Bei sehr hohen Umfangsgeschwindigkeiten sollte der V-Ring in radialer und axialer Richtung gestützt werden. Weitere Angaben hierzu finden Sie im entsprechenden Kapitel unseres Handbuchs.

Der GAMMA-Ring kann wie beschrieben angebracht werden. Allerdings muss in manchen Fällen die Wellenoberfläche leicht verändert werden, um Kratzspuren





während der Montage zu vermeiden, die sich negativ auf die Funktionsfähigkeit der Radial-Wellendichtung auswirken können. (Siehe Bilder 29 und 30). Weitere Angaben hierzu finden Sie im entsprechenden Kapitel unseres Handbuchs.

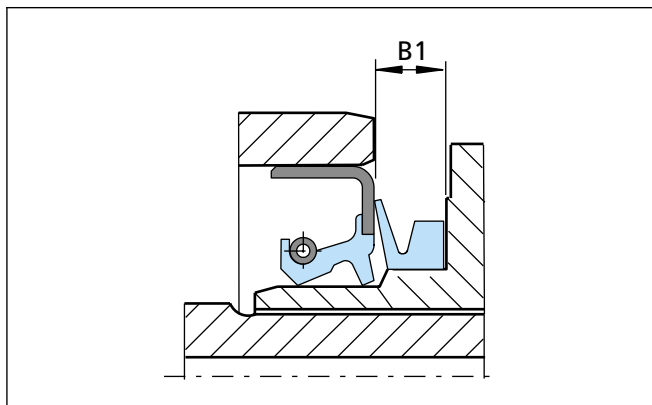


Bild 32 Ein auf einer Laufhülse montierter V-Ring, Bauform A

Die hier genannten Beispiele zeigen den V-Ring, Bauform A. Je nach verfügbarem Einbauraum und unter Berücksichtigung der jeweiligen Einsatzbedingungen kann aber auch jeder andere V-Ring-Typ verwendet werden.

Bei besonderen Anwendungsfällen, die Konstruktionsänderungen am Gehäuse erforderlich machen, ist auch der Einsatz von einem GAMMA-Ring der Bauform TRB (zusätzliche Labyrinthdichtung) möglich.



# Radial-Wellendichtring

## ■ Produktbeschreibung

Für Anwendungen in stark verunreinigter Umgebung empfehlen wir die Kombination eines Radial-Wellendichtringes mit einem V-Ring oder einem GAMMA-Ring.

Die Gehäuse für Radial-Wellendichtring und GAMMA-Ring können mit unterschiedlichen Metallmänteln ausgestattet sein. Ebenso sind verschiedene Elastomere bei den Dichtelemente lieferbar. Siehe auch entsprechende Abschnitte.

### Vorteile

- Längere Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit
- Guter IP-Schutz für Elektromotoren (VDE-Norm 0470-1)
- Guter Schutz gegen Wasserspritzer und Schweißfunken
- Einfache Handhabung
- Äußerst wirtschaftlicher Einsatz
- Abnehmender Reibungsverlust bei zunehmender Wellendrehzahl

### Anwendungsbeispiele

Typische Anwendungsbereiche sind alle Anlagen, die in Umgebungen arbeiten, in denen Staub, Verunreinigungen und Flüssigkeitsspritzer vorkommen.

Einige Beispiele:

- Getriebemotoren
- Zapfen- und Zahnradgetriebe
- Lagergehäuse
- Motorsägen
- Nutzfahrzeuge
- Landwirtschaftliche Maschinen und Aggregate
- Radnaben
- Kardanwellen
- Pumpen
- Hydromotoren
- Werkzeugmaschinen
- Anlagen für die Stahlerzeugung
- Metallbearbeitungsmaschinen

### Technische Daten

|                  |   |
|------------------|---|
| Druck:           | siehe Radial-Wellendichtring  |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                                 |
| Geschwindigkeit: | bis 20 m/s<br>(je nach Werkstoff)                                       |
| Medien:          | Mineralische und synthetische<br>Schmierstoffe<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

#### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.

### Werkstoffe

Entnehmen Sie diese Angaben bitte den jeweiligen Kapiteln.

### Bestellbeispiel

Bitte bestellen Sie die einzelnen Komponenten separat entsprechend den Angaben in den jeweiligen Kapiteln. Beachten Sie bitte, dass die Radial-Wellendichtringe "OHNE MARKIERUNG" zu bestellen sind.



## ■ Kombination von Radial-Wellendichtung

### Allgemeine Beschreibung

Bei der kombinierten Radial-Wellendichtung handelt es sich um eine Systemdichtung, in die als zusätzlicher Schutz der radialen Dichtelemente eine Laufbuchse mit axialer Dichtlippe integriert ist. Sowohl die gummierte Laufbuchse als auch der Radial-Wellendichtring sind so ausgelegt, dass sie sowohl die Spezifikationen unserer Kunden als auch die Anforderungen der DIN 3760 (3761) erfüllen.

### Dichtlippenkonstruktion

Langjährige Labor- und Praxisversuche haben zur Entwicklung dieser Dichtlippenkonstruktion, die auf dem neuesten Stand der Technik ist, geführt. Die Hauptdichtkante kann entweder fertiggeformt (bei Ausstattung mit TURBO-Rillen) oder zugeschnitten werden. Die Gesamtradialkraft der Dichtlippe ist dank des minimalen Lippenprofils und der Verwendung der kleinstmöglichen Zugfeder extrem niedrig. Diese Minimierung des Lippenprofils wurde vorgenommen, um den Verschleiß der Metallhülse, den Reibungsverlust sowie die damit zusammenhängende Wärmeentwicklung soweit wie möglich zu reduzieren.

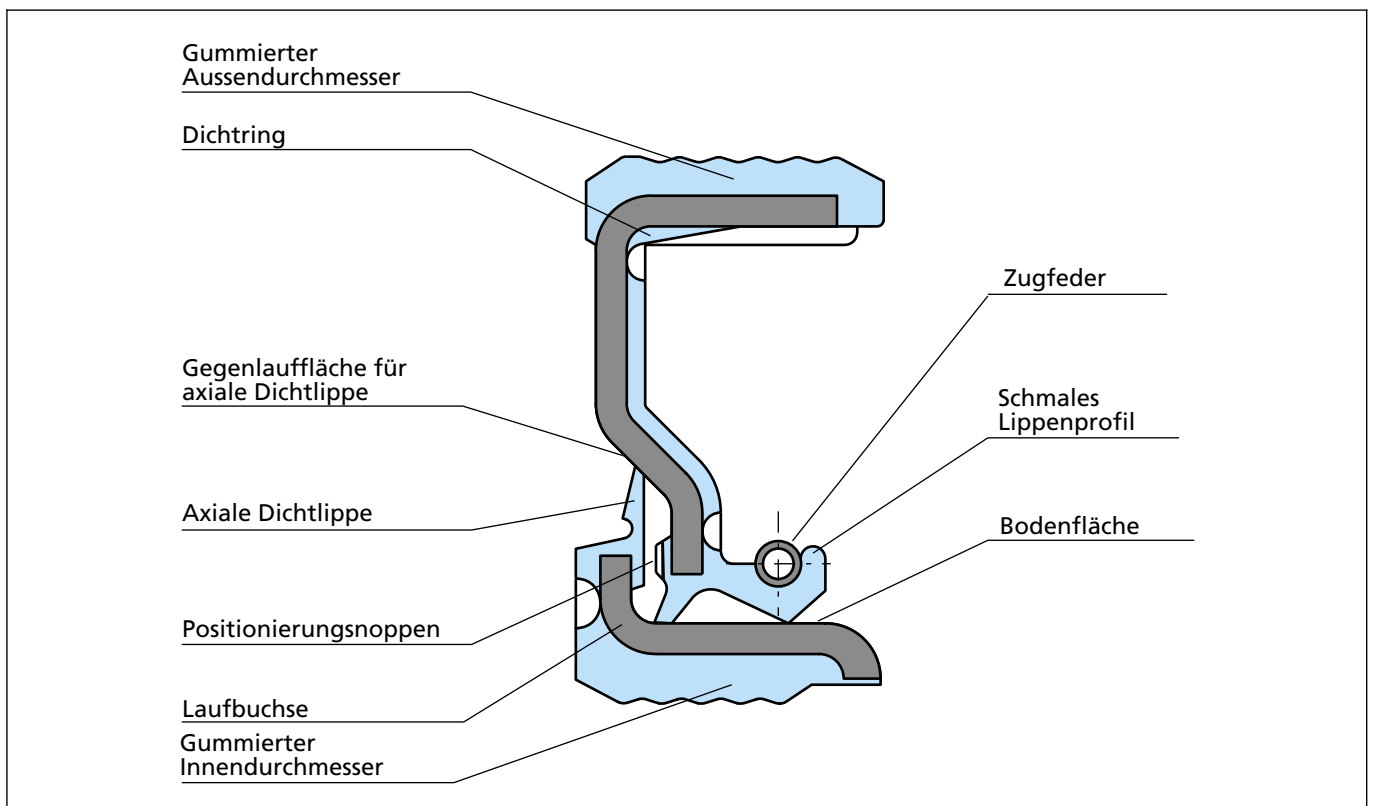


Bild 33 Aufbau der APJ-Dichtung



## ■ STEFA Standard-Bauform APJ

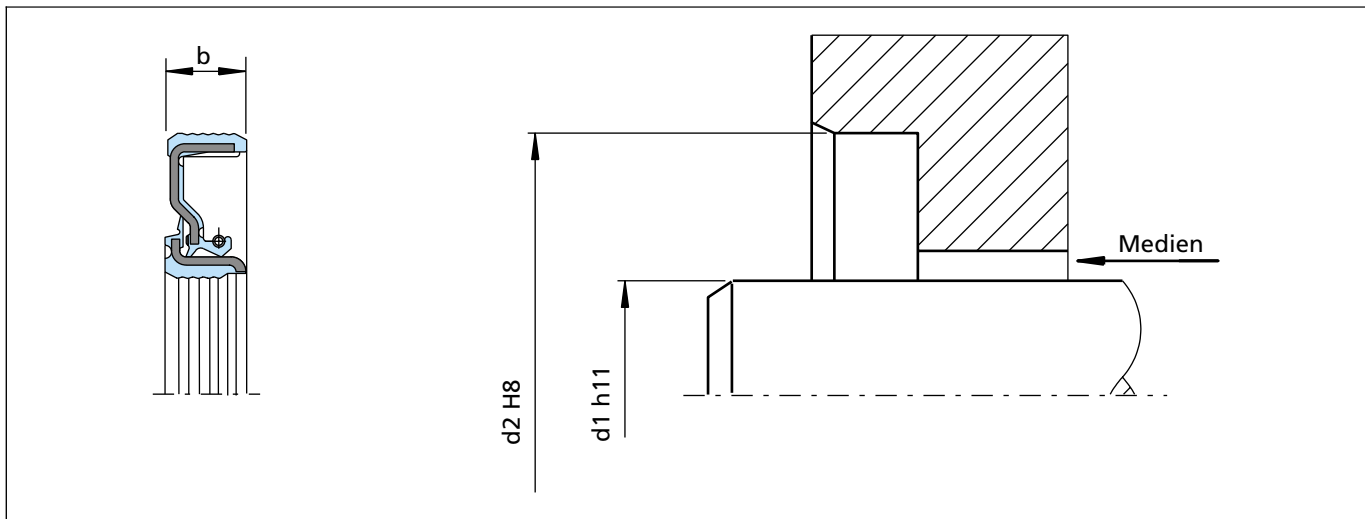


Bild 34 Einbauzeichnung

### Produktbeschreibung

Bei der STEFA Standard-Bauform APJ handelt es sich um eine Dichtung mit einem vollständig gummierten Außendurchmesser. Der Außendurchmesser ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen erhältlich: mit glattem oder gewelltem Außenmantel, beide passend für H8-Bohrungen.

Die APJ-Dichtung ist für den Einsatz in stark verschmutzter Umgebung geeignet.

Die Metall- und Gummitteile für Dichtung und Buchse können aus verschiedenen Werkstoffen bzw. Kautschuktypen gefertigt werden.

### Vorteile

- gute statische Abdichtung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Volumenzunahme
- kein Risiko von Reibkorrosion
- größere Oberflächenrauheit an der Bohrung zulässig
- keine zusätzliche Härten der Welle erforderlich
- kein Wellenschliff erforderlich
- neuartiges Lippendesign bewirkt geringen Leistungsverlust

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Waschmaschinen
- Industriemaschinen (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Achsen für schwersten Einsatz

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | bis 0,05 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                    |
| Geschwindigkeit: | bis 10 m/s<br>(je nach Werkstoff)                          |
| Medien:          | Mineralische und synthetische Öle<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle XXIX Werkstoffe**

| <b>Standard-Werkstoff*</b> | <b>TSS<br/>Werkstoff-Referenz</b> | <b>STEFA<br/>Werkstoff-Referenz</b> | <b>Standard<br/>Gehäuse-<br/>versteifungsring **</b> | <b>Standardfeder **</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|
| NBR (75 Shore A)           | 4N011                             | 1452                                | Stahlblech   | Federstahl              |
| FKM (75 Shore A)           | 4V012                             | 5466                                | Stahlblech   | Rostfreier Stahl        |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

Anmerkung: Bei diesen Dichtungen handelt es sich um kundenspezifische Ausführungen. Weitere Einzelheiten erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.



## Radial-Wellendichtring

### ■ STEFA Bauformen 1B/APJ und 2B/APJ - Gehäuse nach DIN 3760-3761

Die Konstruktion dieser Radial-Wellendichtung entspricht den STEFA Bauformen 1B/CC und 2B/CC.

Die Buchse ist für alle Ausführungen gleich.

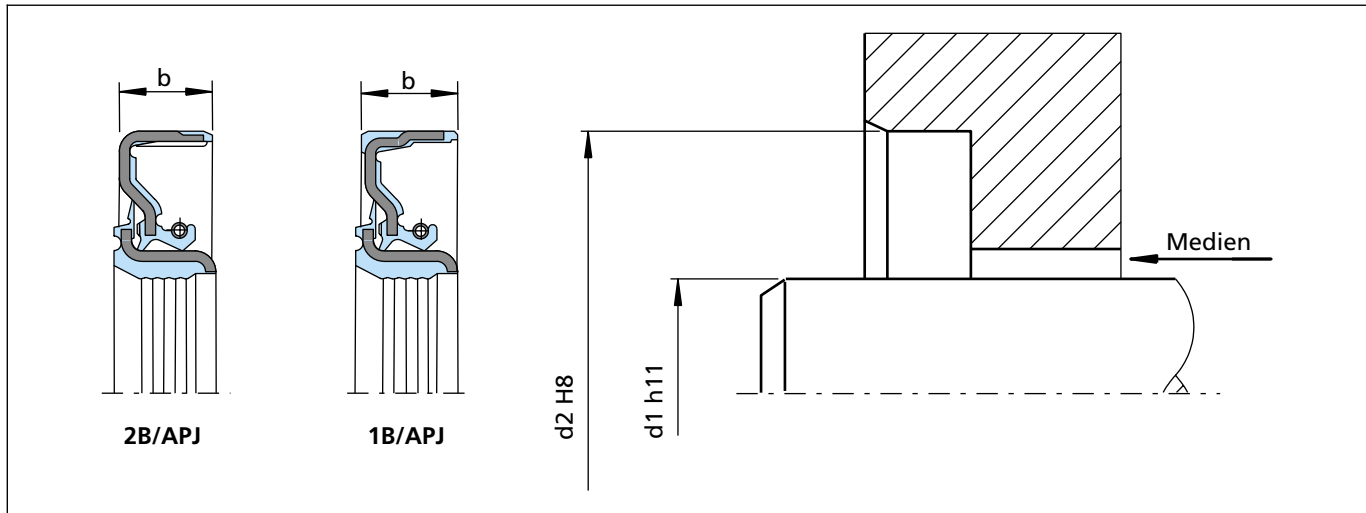


Bild 35 Einbauzeichnung

#### Produktbeschreibung

Bei den STEFA Bauformen 1B/APJ und 2B/APJ handelt es sich um Radial-Wellendichtungen mit teilgummiertem Außendurchmesser.

Bauform 1B/APJ eignet sich für alle Anwendungen in stark verschmutzter Umgebung und immer dann, wenn gute axiale Rückhaltekraft und gute Wärmeableitung gefordert sind. Bauform 2B/APJ empfiehlt sich für Aluminium- oder Weichmetallgehäuse, um ein zerkratzen der Bohrung zu vermeiden.

#### Vorteile

- gute statische Abdichtung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Volumenzunahme
- größere Oberflächenrauheit an der Bohrung zulässig
- keine zusätzliche Behandlung der Welle erforderlich (Härten oder Schleifen)
- neuartiges Lippendesign bewirkt geringen Leistungsverlust
- gute Wärmeableitung nach außen
- rascher Service (kein Nachbearbeiten der Welle erforderlich)

#### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Industriemaschinen (z. B. Werkzeugmaschinen, Webmaschinen)
- Radnaben und Achsen für schwersten Einsatz

#### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | bis 0,05 MPa   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                    |
| Geschwindigkeit: | bis 10 m/s<br>(je nach Werkstoff)                          |
| Medien:          | Mineralische und synthetische Öle<br>(CLP, HLP, APGL etc.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

#### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle XXX Werkstoffe**

| <b>Standard-Werkstoff*</b> | <b>TSS<br/>Werkstoff-Referenz</b> | <b>STEFA<br/>Werkstoff-Referenz</b> | <b>Standard<br/>Gehäuse-<br/>versteifungsring **</b> | <b>Standardfeder **</b> |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|
| NBR (75 Shore A)           | 4N011                             | 1452                                | Stahlblech   | Federstahl              |
| FKM (75 Shore A)           | 4V012                             | 5466                                | Stahlblech   | Rostfreier Stahl        |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring und Feder können auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

Anmerkung: Bei diesen Dichtungen handelt es sich um kundenspezifische Ausführungen. Weitere Einzelheiten erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.



## ■ VERSCHLUSSKAPPE

### Allgemeine Beschreibung

Verschlusskappen werden in Bohrungen an Wellenein- und -ausgängen eingesetzt. Ebenso können damit auch Serviceöffnungen zuverlässig verschlossen werden.

Standardmäßig werden die Verschlusskappen entsprechend den Bohrungstoleranzen nach DIN 3760 und ISO 6194/1 für Radial-Wellendichtringe ausgelegt.

Zwei verschiedene Arten von Verschlusskappen sind erhältlich. Sie werden in den folgenden Kapiteln beschrieben. Bauform YJ38 ist vollständig gummiert, während es sich bei Bauform YJ39 um eine "halb-halb"-Ausführung handelt.

## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauform YJ 38 und STEFA Bauform VK

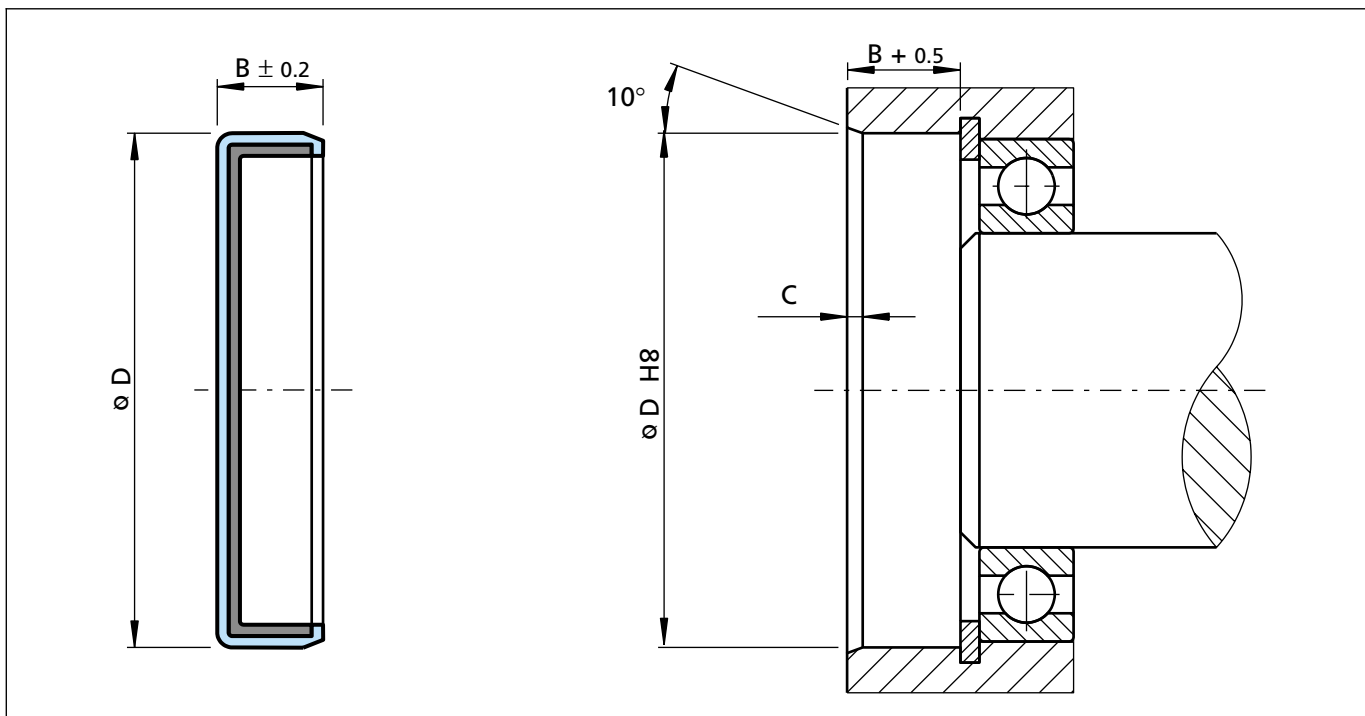


Bild 36 Einbauzeichnung

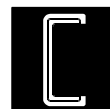
### Vorteile

- gute statische Abdichtung
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung
- kein Risiko von Reibkorrosion
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt
- größere Oberflächenrauheit an der Bohrung zulässig
- Montage in geteilte Gehäuse möglich

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Werkzeugmaschinen





## Technische Daten

Druck: bis 0,05 MPa

Temperatur: -40°C bis +200°C  
(je nach Werkstoff)

Medien: Mineralische und synthetische  
Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.)

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.

**Tabelle XXXI Werkstoffe**

| Standard-Werkstoff* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Standard<br>Gehäuse-<br>versteifungsring ** |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
| NBR (70 Shore A)    | N7MM                      | -                           | Stahlblech                                  |
| NBR (75 Shore A)    | 4N01                      | 1452                        | Stahlblech                                  |
| FKM (75 Shore A)    | VCBV                      | -                           | Stahlblech                                  |
| FKM (75 Shore A)    | 4V01                      | 5466                        | Stahlblech                                  |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring kann auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

## Bestellbeispiel Verschlusskappe

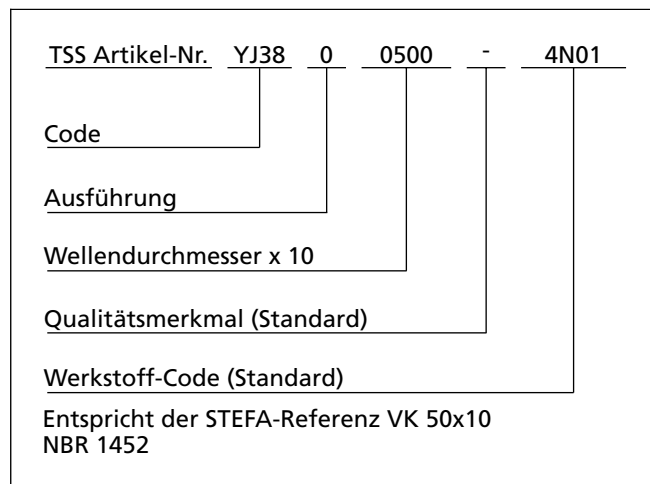
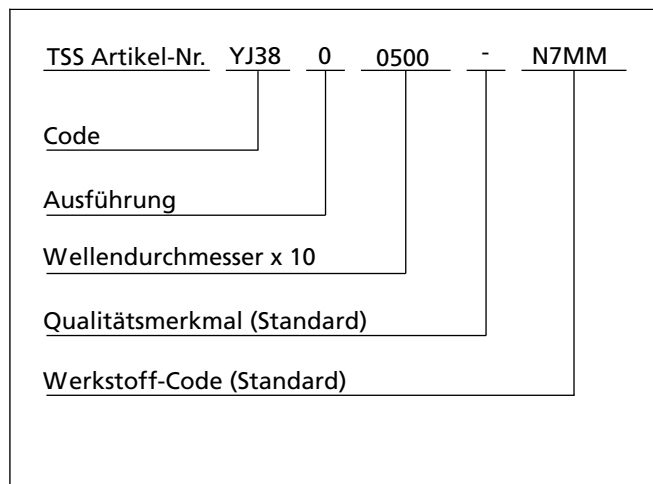
### TSS Bauform

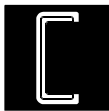
TSS Bauform: YJ  
Code: YJ38  
Abmessungen: Gehäusedurchmesser 50 mm  
Breite 10 mm  
Werkstoff: NBR  
Werkstoff-Code: N7MM

## Bestellbeispiel Verschlusskappe

### STEFA Bauform

STEFA Bauform: VK  
Code: YJ38  
Abmessungen: Gehäusedurchmesser 50 mm  
Breite 10 mm  
Werkstoff: NBR 1452  
Werkstoff-Code: 4N01





# Verschlußkappe

**Tabelle XXXII Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Bohrungs-Ø<br>D H8 | Breite<br>B | Einführ-<br>schräge<br>C | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|--------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    |             |                          |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 16                 | 4           | 1,0                      | YJ3800160    |              |             |             | X           |             |
| 19                 | 6           | 1,3                      | YJ3810190    | VK           | X           |             | X           |             |
| 20                 | 4           | 1,0                      | YJ3800200    | VK           |             |             | X           |             |
| 22                 | 7           | 1,3                      | YJ3800220    | VK           | X           |             | X           |             |
| 25                 | 7           | 1,3                      | YJ3800250    |              |             |             | X           |             |
| 26                 | 6,5         | 1,3                      | YJ3800260    | VK           | X           |             | X           |             |
| 28                 | 7           | 1,3                      | YJ3800280    | VK           | X           | X           | X           |             |
| 28                 | 9           | 1,5                      | YJ3810280    |              |             |             | X           |             |
| 30                 | 6           | 1,3                      | YJ3810300    | VK           | X           |             | X           |             |
| 30                 | 8           | 1,5                      | YJ3800300    | VK           | X           |             | X           |             |
| 32                 | 5           | 1,0                      | YJ3820320    | VK           | X           |             |             |             |
| 32                 | 7           | 1,3                      | YJ3810320    |              |             |             | X           |             |
| 32                 | 9,5         | 1,5                      | YJ3800320    | VK           | X           |             | X           |             |
| 35                 | 8           | 1,5                      | YJ3800350    | VK           | X           |             | X           |             |
| 37                 | 5           | 1,0                      | YJ3810370    | VK           | X           |             |             |             |
| 37                 | 10          | 1,8                      | YJ3800370    | VK           | X           |             | X           |             |
| 40                 | 7           | 1,3                      | YJ3800400    | VK           | X           |             | X           |             |
| 42                 | 7           | 1,3                      | YJ3810420    |              |             |             | X           |             |
| 42                 | 9,5         | 1,5                      | YJ3800420    | VK           | X           |             | X           |             |
| 47                 | 6,5         | 1,3                      | YJ3800470    | VK           | X           | X           | X           | X           |
| 47                 | 7           | 1,3                      | YJ3830470    |              |             |             | X           |             |
| 47                 | 8           | 1,5                      | YJ3810470    |              |             |             | X           |             |
| 47                 | 10          | 1,8                      | YJ3820470    | VK           | X           | X           | X           |             |
| 50                 | 10          | 1,8                      | YJ3800500    | VK           | X           | X           | X           |             |
| 52                 | 6,5         | 1,3                      | YJ3800520    | VK           | X           |             | X           |             |
| 52                 | 10          | 1,8                      | YJ3810520    | VK           | X           |             | X           |             |
| 55                 | 6           | 1,3                      | YJ3820550    | VK           | X           |             |             |             |
| 55                 | 9           | 1,5                      | YJ3800550    |              |             |             | X           |             |
| 55                 | 10          | 1,8                      | YJ3810550    | VK           | X           |             | X           |             |
| 60                 | 10          | 1,8                      | YJ3800600    |              |             |             | X           |             |
| 62                 | 7           | 1,3                      | YJ3820620    | VK           | X           |             |             |             |
| 62                 | 8           | 1,5                      | YJ3800620    | VK           | X           |             | X           | X           |
| 65                 | 10          | 1,8                      | YJ3800650    | VK           | X           |             | X           |             |
| 68                 | 8           | 1,5                      | YJ3800680    | VK           | X           |             | X           |             |
| 70                 | 10          | 1,8                      | YJ3800700    | VK           | X           |             |             |             |
| 72                 | 9           | 1,5                      | YJ3800720    | VK           | X           | X           | X           |             |



| Bohrungs-Ø<br>D H8 | Breite<br>B | Einführ-<br>schräge<br>C | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |             |
|--------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    |             |                          |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N01 | FKM<br>4V01 | NBR<br>N7MM | FKM<br>VCBV |
| 75                 | 7           | 1,3                      | YJ3800750    | VK           | X           |             | X           |             |
| 75                 | 10          | 1,8                      | YJ3810750    |              |             |             | X           |             |
| 75                 | 12          | 2,0                      | YJ3820750    | VK           | X           | X           |             |             |
| 80                 | 8           | 1,5                      | YJ3800800    |              |             |             | X           |             |
| 80                 | 10          | 1,8                      | YJ3820800    | VK           | X           |             |             |             |
| 80                 | 12          | 2,0                      | YJ3830800    | VK           | X           |             | X           |             |
| 85                 | 10          | 1,8                      | YJ3810850    |              |             |             | X           |             |
| 85                 | 12          | 2,0                      | YJ3800850    | VK           | X           |             | X           |             |
| 90                 | 8           | 1,5                      | YJ3800900    | VK           | X           |             | X           |             |
| 90                 | 12          | 2,0                      | YJ3810900    | VK           | X           |             | X           |             |
| 95                 | 10          | 1,8                      | YJ3800950    | VK           | X           |             | X           |             |
| 95                 | 12          | 2,0                      | YJ3810950    | VK           | X           |             |             |             |
| 100                | 10          | 1,8                      | YJ3811000    | VK           | X           | X           | X           |             |
| 100                | 12          | 2,0                      | YJ3801000    | VK           | X           | X           | X           |             |
| 110                | 8           | 1,5                      | YJ3811100    |              |             |             | X           |             |
| 110                | 12          | 2,0                      | YJ3801100    | VK           | X           |             | X           |             |
| 115                | 12          | 2,0                      | YJ3801150    |              |             |             | X           |             |
| 120                | 12          | 2,0                      | YJ3801200    | VK           | X           |             | X           |             |
| 125                | 12          | 2,0                      | YJ3801250    | VK           | X           |             | X           |             |
| 130                | 10          | 1,8                      | YJ3811300    |              |             |             | X           |             |
| 130                | 12          | 2,0                      | YJ3801300    | VK           | X           |             | X           |             |
| 140                | 15          | 2,0                      | YJ3801400    | VK           | X           |             | X           |             |
| 150                | 15          | 2,0                      | YJ3801500    | VK           | X           |             | X           |             |
| 160                | 15          | 2,0                      | YJ3801600    | VK           | X           |             | X           |             |
| 165                | 8           | 1,5                      | YJ3801650    | VK           |             | X           |             |             |
| 168                | 11          | 1,8                      | YJ3801680    |              |             |             | X           |             |
| 168                | 12          | 2,0                      | YJ3811680    | VK           | X           |             |             |             |
| 170                | 15          | 2,0                      | YJ3801700    | VK           | X           |             | X           |             |
| 180                | 12          | 2,0                      | YJ3801800    | VK           | X           |             | X           |             |
| 190                | 12          | 2,0                      | YJ3801900    | VK           | X           |             | X           |             |
| 200                | 13          | 2,0                      | YJ3802000    | VK           | X           |             | X           |             |
| 210                | 15          | 2,0                      | YJ3802100    |              |             |             | X           |             |
| 230                | 14          | 2,0                      | YJ3802300    | VK           | X           |             | X           |             |



## ■ Trelleborg Sealing Solutions Bauform YJ 39

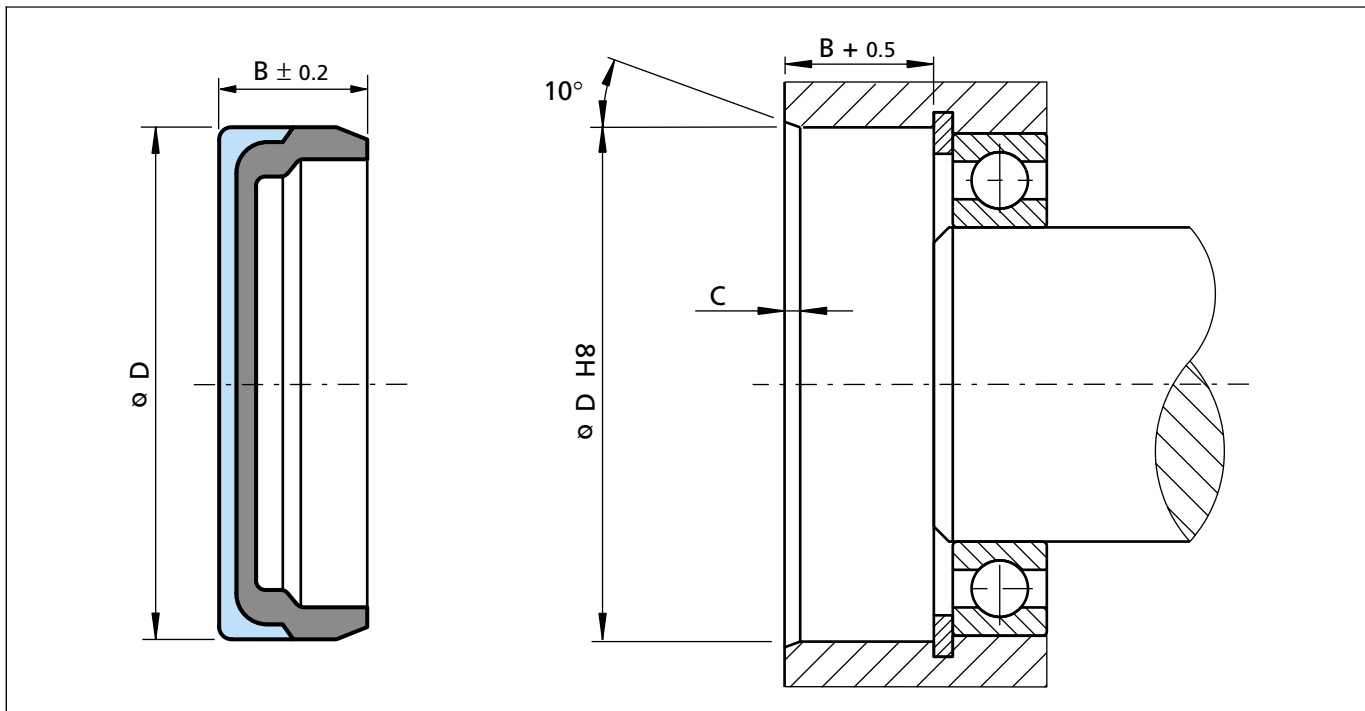


Bild 37 Einbauzeichnung

### Vorteile

- gute statische Abdichtung und Steifigkeit (kein Pop-Out-Effekt)
- Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnung
- kein Risiko von Reibkorrosion
- wirksamer Schutz vor luftseitigem Schmutzeintritt
- größere Oberflächenrauheit an der Bohrung zulässig
- Montage in geteilte Gehäuse möglich
- gute Wärmeableitung

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Werkzeugmaschinen

### Technische Daten

- Druck: bis 0,5 MPa
- Temperatur: -40°C bis +200°C  
(je nach Werkstoff)
- Medien: Mineralische und synthetische  
Schmierstoffe (CLP, HLP, APGL etc.)

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle XXXIII Werkstoffe**

| Standard-Werkstoff* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Standard<br>Gehäuse-<br>versteifungsring ** |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|---|
| NBR (70 Shore A)    | N7MM                      | -                           | Stahlblech                                  |

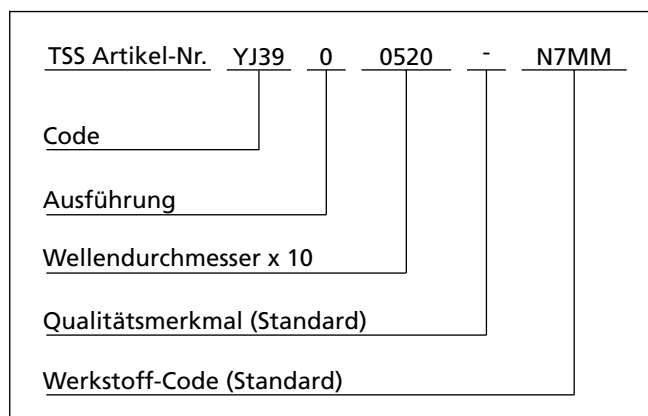
\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (FKM, ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ) auf Anfrage.

\*\* Versteifungsring kann auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen geliefert werden.

**Bestellbeispiel Verschlusskappe**

**TSS Bauform**

TSS Bauform: YJ  
 Code: YJ39  
 Abmessungen: Gehäusedurchmesser 52 mm  
 Breite 6 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM



**Tabelle XXXIV Vorzugsreihe / Abmessungen, TSS Teil-Nummern**

| Bohrungs-Ø<br><b>D H8</b> | Breite<br><b>B</b> | Einführschräge<br><b>C</b> | TSS Teil-Nr. | TSS                 |
|---------------------------|--------------------|----------------------------|--------------|---------------------|
|                           |                    |                            |              | <b>NBR<br/>N7MM</b> |
| 22                        | 7                  | 1,3                        | YJ3900220    | X                   |
| 28                        | 7                  | 1,3                        | YJ3900280    | X                   |
| 35                        | 7                  | 1,3                        | YJ3900350    | X                   |
| 40                        | 7                  | 1,3                        | YJ3900400    | X                   |
| 42                        | 7                  | 1,3                        | YJ3900420    | X                   |
| 47                        | 7                  | 1,3                        | YJ3900470    | X                   |
| 52                        | 6                  | 1,3                        | YJ3900520    | X                   |
| 65                        | 10                 | 1,8                        | YJ3900650    | X                   |
| 72                        | 9                  | 1,5                        | YJ3900720    | X                   |
| 75                        | 8                  | 1,5                        | YJ3900750    | X                   |
| 80                        | 8                  | 1,5                        | YJ3900800    | X                   |
| 90                        | 10                 | 1,8                        | YJ3900900    | X                   |
| 100                       | 10                 | 1,8                        | YJ3901000    | X                   |
| 115                       | 12                 | 2,0                        | YJ3901150    | X                   |
| 140                       | 15                 | 2,0                        | YJ3901400    | X                   |
| 145                       | 12                 | 2,0                        | YJ3901450    | X                   |
| 210                       | 15                 | 2,0                        | YJ3902100    | X                   |



## WELLENSCHUTZHÜLSE

### Allgemeine Beschreibung

Die Wellenschutzhülse dient als Lauffläche für Radial-Wellendichtringe. Sie besteht aus einem dünnwandigen, zylindrischen Rohr mit einem Montageflansch (Bild 38). Der Flansch hat eine Sollbruchstelle und kann – falls hinderlich – abgetrennt werden.

Die Wellenschutzhülse hat eine Wandstärke von ca. 0,254 mm und eine drallfrei geschliffene Oberfläche. Sie ist ideal geeignet als Gegenlauffläche für Radial-Wellendichtringe.

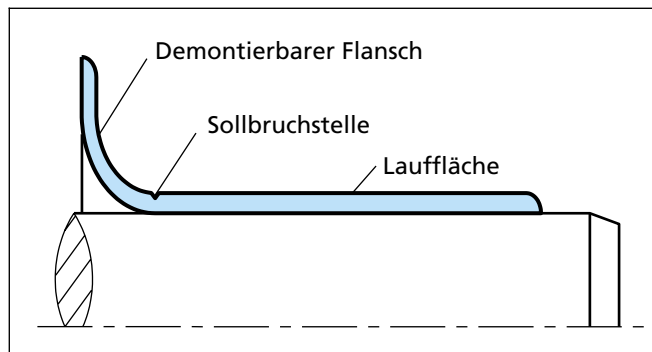


Bild 38 Aufbau der Wellenschutzhülse

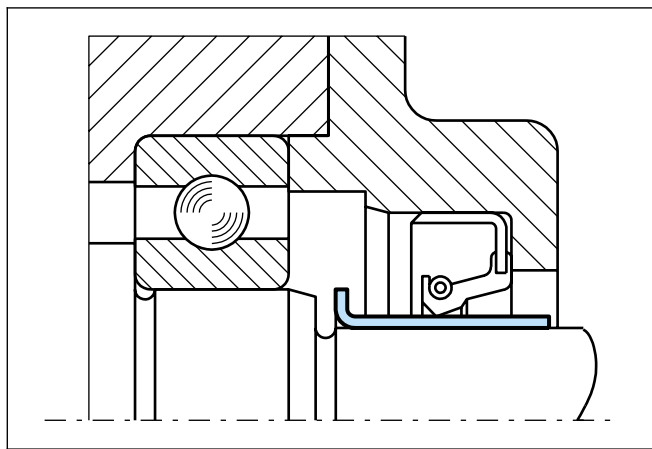


Bild 39 Lauffläche mit Wellenschutzhülse

### Vorteile

- preiswerte Erneuerung eingelaufener Wellenoberflächen
- einfache und schnelle Montage durch mitgeliefertes Montagewerkzeug
- keine Änderung der Dichtungsabmessungen
- verschleißfeste Oberfläche für lange Lebensdauer
- sicherer Sitz durch Aufpressen

### Anwendungsbeispiele

- Reparatur eingelaufener Wellenoberflächen
- Einsatz in Neuanlagen, um Reparaturen teurer Wellenoberflächen zu vermeiden

### Technische Daten

Werkstoff: rostfreier Stahl 1.4301 (AISI 304)

Werkstoff-Code: 900V

Wandstärke: 0,254 mm

Oberfläche: drallfrei geschliffen  
( $R_a = 0,25 \dots 0,5 \mu\text{m}$ )

Härte: 95 HRB



## Montagehinweise

Die Wellenschutzhülse wird mit dem mitgelieferten Montagewerkzeug aufgezogen. Der hochgezogene Montageflansch und das mitgelieferte Werkzeug gewährleisten ein exaktes Aufziehen.

Dadurch wird ein Verkanten während der Montage und eine Beschädigung der Dichtfläche ausgeschlossen.

Vor der Montage sind folgende Punkte zu beachten:

- Staub, Schmutz, Rost etc. von der beschädigten Lauffläche entfernen
- tiefe Einlaufspuren mit Spachtelmasse, z.B. metallgefülltes Kunstharz, ausgleichen
- prüfen, ob Einführungsschräge vorhanden ist

## Montagefolge

- Nenndurchmesser der Welle prüfen. Die Überdeckung zum Nennmaß der Welle ist bei der Hülse zu berücksichtigen.
- Wellenschutzhülse mit Montageflansch voran auf die Welle setzen.
- Montagewerkzeug überstülpen.
- Wellenschutzhülse durch Hammerschläge auf das Montagewerkzeug oder mit Hilfe einer Presse aufziehen.
- falls erforderlich, Montageflansch mit Seitenschneider bis zur Sollbruchstelle einschneiden und an der vorgezeichneten Linie abtrennen.
- zur Dichtungsmontage Wellenschutzhülse einfetten

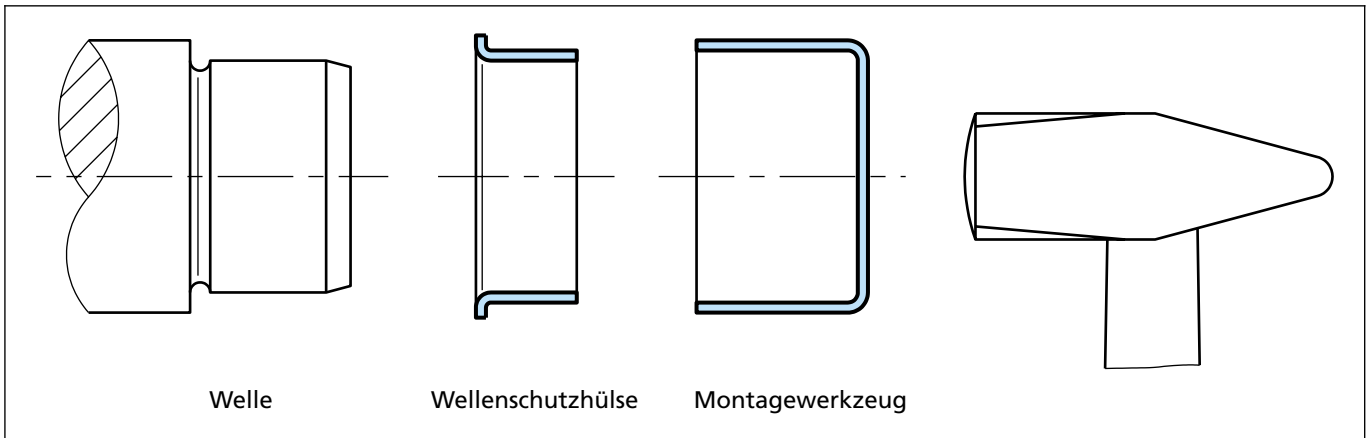


Bild 40 Ablauf der Montage



# Wellenschutzhülse

## Metrische Abmessungen

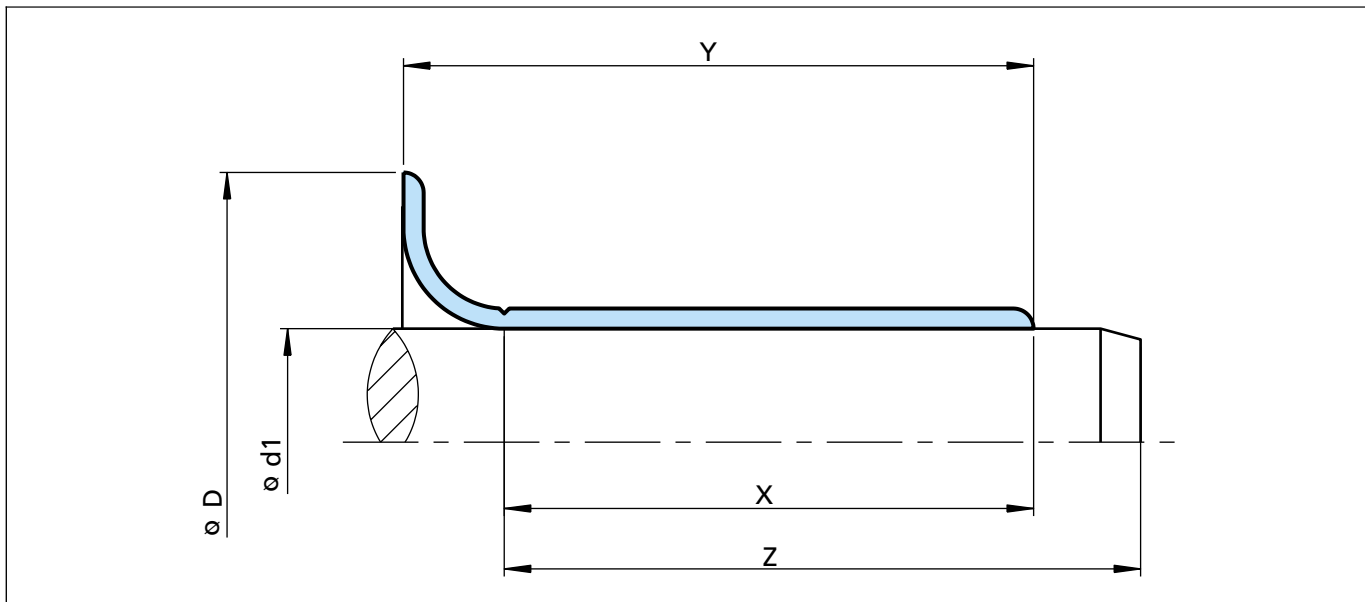


Bild 41 Einbauzeichnung

Tabelle XXXV Einbaumaße / TSS Teil-Nr.

| Wellen-/Achsen-Ø<br>metrische Abmessungen |         |       | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge | Flansch-Ø | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|---|---------|-------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                                    | Bereich |       |                       |             |           |                           |                 |
| d <sub>1</sub>                            | min.    | max.  | X ± 0,8               | Y ± 0,8     | D ± 1,6   | Z                         |                 |
| 12,0                                      | 11,93   | 12,07 | 6,0                   | 8,4         | 20,0      | 12,0                      | TS0099049-900V  |
| 15,0                                      | 14,96   | 15,06 | 5,0                   | 9,0         | 19,1      | 11,0                      | TS0099059-900V  |
| 17,0                                      | 16,94   | 17,04 | 8,0                   | 11,0        | 22,2      | 51,0                      | TS0099068-900V  |
| 18,0                                      | 17,89   | 18,00 | 8,0                   | 11,0        | 27,0      | 46,0                      | TS0099082-900V  |
| 20,0                                      | 19,94   | 20,04 | 8,0                   | 11,0        | 23,6      | 51,0                      | TS0099078-900V  |
| 22,0                                      | 21,87   | 22,00 | 8,0                   | 12,0        | 30,2      | 46,0                      | TS0099085-900V  |
| 25,0                                      | 24,94   | 25,04 | 8,0                   | 11,0        | 33,0      | 51,0                      | TS0099098-900V  |
| 26,0                                      | 25,87   | 26,00 | 8,0                   | 12,0        | 33,3      | 46,0                      | TS0099103-900V  |
| 28,0                                      | 27,94   | 28,04 | 9,5                   | 12,7        | 34,9      | 71,0                      | TS0099111-900V  |
| 30,0                                      | 29,95   | 30,07 | 8,0                   | 11,0        | 35,6      | 17,0                      | TS0099114-900V  |
| 32,0                                      | 31,93   | 32,08 | 8,0                   | 11,1        | 38,0      | 18,0                      | TS0099128-900V  |
| 35,0                                      | 34,93   | 35,08 | 13,0                  | 16,0        | 41,6      | 20,0                      | TS0099139-900V  |
| 36,0                                      | 35,84   | 36,00 | 13,0                  | 17,0        | 42,9      | 25,0                      | TS0099146-900V  |
| 38,0                                      | 37,84   | 38,00 | 13,0                  | 17,0        | 45,2      | 25,0                      | TS0099147-900V  |
| 40,0                                      | 39,93   | 40,08 | 13,0                  | 16,0        | 47,0      | 26,0                      | TS0099157-900V  |
| 42,0                                      | 41,86   | 42,00 | 14,3                  | 17,5        | 53,0      | 21,0                      | TS0099169-900V  |
| 45,0                                      | 44,93   | 45,09 | 14,0                  | 17,0        | 53,0      | 21,0                      | TS0099177-900V  |
| 48,0                                      | 47,92   | 48,08 | 14,0                  | 17,0        | 56,0      | 25,0                      | TS0099189-900V  |





| Wellen-/Achsen-Ø<br>metrische Abmessungen |         |        | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge | Flansch-Ø | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|---|---------|--------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                                    | Bereich |        |                       |             |           |                           |                 |
| d <sub>1</sub>                            | min.    | max.   | X ± 0,8               | Y ± 0,8     | D ± 1,6   | Z                         |                 |
| 50,0                                      | 49,91   | 50,06  | 14,0                  | 17,0        | 57,0      | 25,0                      | TS0099196-900V  |
| 55,0                                      | 54,91   | 55,07  | 20,0                  | 23,0        | 62,0      | 32,0                      | TS0099215-900V  |
| 60,0                                      | 59,92   | 60,07  | 20,0                  | 23,0        | 70,7      | 35,0                      | TS0099235-900V  |
| 62,0                                      | 61,85   | 62,00  | 12,7                  | 15,9        | 71,8      | 36,0                      | TS0099242-900V  |
| 65,0                                      | 64,92   | 65,07  | 20,0                  | 23,0        | 72,4      | 35,0                      | TS0099254-900V  |
| 70,0                                      | 69,85   | 70,00  | 10,3                  | 14,3        | 79,4      | 31,0                      | TS0099272-900V  |
| 70,0                                      | 69,93   | 70,08  | 20,0                  | 24,0        | 79,4      | 32,0                      | TS0099276-900V  |
| 75,0                                      | 74,93   | 75,08  | 22,0                  | 26,0        | 84,0      | 33,0                      | TS0099294-900V  |
| 80,0                                      | 79,81   | 80,01  | 19,1                  | 22,5        | 89,9      | 35,0                      | TS0099313-900V  |
| 80,0                                      | 79,91   | 80,09  | 21,0                  | 24,0        | 90,0      | 35,0                      | TS0099315-900V  |
| 85,0                                      | 84,78   | 85,00  | 21,0                  | 25,0        | 94,0      | 35,0                      | TS0099333-900V  |
| 90,0                                      | 89,92   | 90,07  | 23,0                  | 28,0        | 101,6     | 44,0                      | TS0099354-900V  |
| 95,0                                      | 94,92   | 95,07  | 21,0                  | 24,0        | 102,2     | 44,0                      | TS0099369-900V  |
| 100,0                                     | 99,85   | 100,10 | 20,6                  | 25,4        | 110,0     | 52,0                      | TS0099393-900V  |
| 105,0                                     | 104,90  | 105,11 | 20,0                  | 23,0        | 113,5     | 35,0                      | TS0099413-900V  |
| 110,0                                     | 109,90  | 110,10 | 12,9                  | 16,5        | 125,0     | 31,0                      | TS0099435-900V  |
| 115,0                                     | 114,88  | 115,09 | 20,6                  | 23,8        | 127,0     | 32,0                      | TS0099452-900V  |
| 120,0                                     | 119,89  | 120,09 | 20,0                  | 25,0        | 129,8     | 32,0                      | TS0099473-900V  |
| 125,0                                     | 124,89  | 125,10 | 26,0                  | 32,0        | 137,2     | 37,0                      | TS0099492-900V  |
| 130,0                                     | 129,98  | 130,18 | 22,0                  | 25,3        | 139,5     | 33,0                      | TS0099491-900V  |
| 135,0                                     | 134,79  | 135,00 | 20,5                  | 25,4        | 149,2     | 32,0                      | TS0099533-900V  |
| 140,0                                     | 139,90  | 140,11 | 20,5                  | 25,5        | 151,0     | 32,0                      | TS0099552-900V  |
| 150,0                                     | 149,75  | 150,00 | 26,0                  | 30,0        | 159,0     | 34,0                      | TS0099595-900V  |
| 155,0                                     | 154,75  | 155,00 | 26,0                  | 30,0        | 167,0     | 33,0                      | TS0099606-900V  |
| 160,0                                     | 159,97  | 160,23 | 25,4                  | 31,8        | 177,8     | 46,0                      | TS0099630-900V  |
| 165,0                                     | 164,97  | 165,23 | 25,4                  | 31,8        | 177,8     | 44,0                      | TS0099650-900V  |
| 170,0                                     | 169,75  | 170,00 | 31,8                  | 38,0        | 182,6     | 55,0                      | TS0099640-900V  |
| 175,0                                     | 174,75  | 175,00 | 28,0                  | 32,0        | 187,0     | 35,0                      | TS0099687-900V  |
| 180,0                                     | 179,76  | 180,00 | 33,0                  | 38,0        | 190,5     | 45,0                      | TS0099721-900V  |
| 185,0                                     | 184,73  | 185,00 | 32,0                  | 38,0        | 199,0     | 55,0                      | TS0099726-900V  |
| 200,0                                     | 199,87  | 200,13 | 34,5                  | 38,1        | 212,7     | 44,0                      | TS0099787-900V  |



# Wellenschutzhülse

## ■ Zollabmessungen

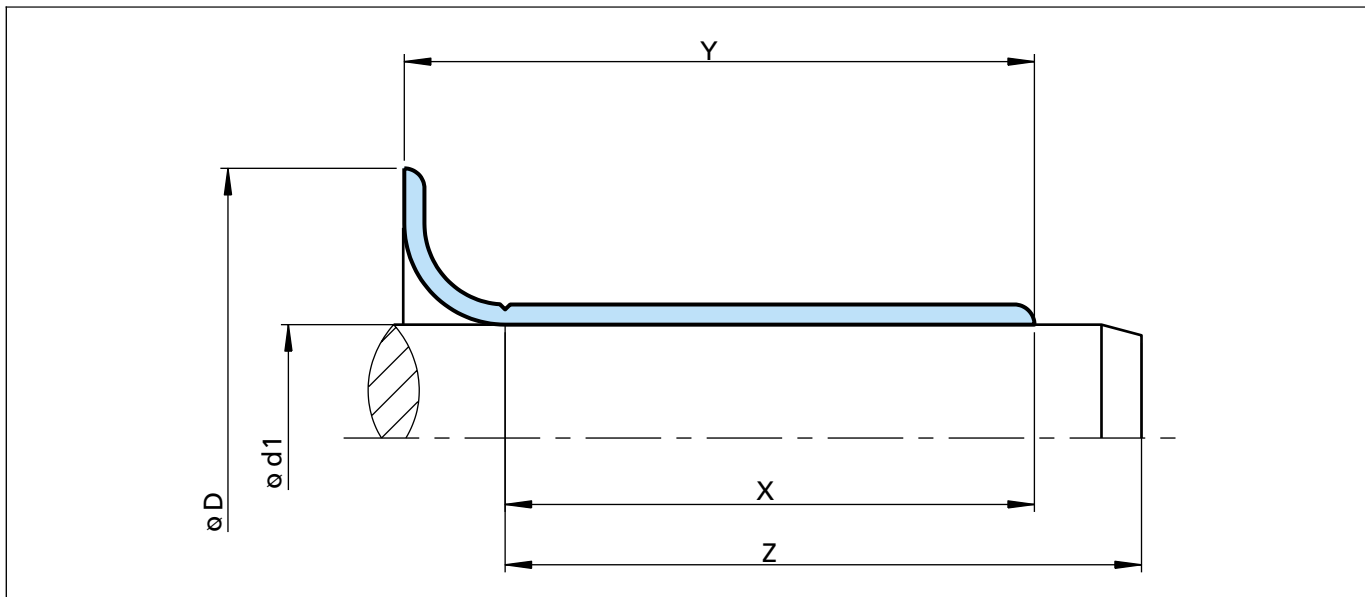


Bild 42 Einbauzeichnung

Tabelle XXXVI Einbaumaße in Zoll

| Wellen-/Achsen-Ø<br>Zollabmessungen |         |       | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge | Flansch-Ø | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|-------------------------------------|---------|-------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                              | Bereich |       |                       |             |           |                           |                 |
| d <sub>1</sub>                      | min.    | max.  | X ± 0.031             | Y ± 0.031   | D ± 0.063 | Z                         |                 |
| 0.500                               | 0.498   | 0.502 | 0.250                 | 0.344       | 0.610     | 2.000                     | TS0099050-900V  |
| 0.563                               | 0.560   | 0.566 | 0.250                 | 0.391       | 0.750     | 1.831                     | TS0099056-900V  |
| 0.625                               | 0.623   | 0.627 | 0.313                 | 0.406       | 0.750     | 2.000                     | TS0099062-900V  |
| 0.750                               | 0.748   | 0.752 | 0.313                 | 0.438       | 0.945     | 2.000                     | TS0099076-900V  |
| 0.781                               | 0.780   | 0.784 | 0.313                 | 0.438       | 0.935     | 2.000                     | TS0099080-900V  |
| 0.859                               | 0.857   | 0.861 | 0.250                 | 0.373       | 1.155     | 2.000                     | TS0099086-900V  |
| 0.875                               | 0.873   | 0.877 | 0.313                 | 0.438       | 1.094     | 2.000                     | TS0099087-900V  |
| 0.969                               | 0.966   | 0.970 | 0.313                 | 0.438       | 1.130     | 2.000                     | TS0099094-900V  |
| 0.969                               | 0.966   | 0.970 | 0.625                 | 0.719       | 1.130     | 2.000                     | TS0099096-900V  |
| 1.000                               | 0.998   | 1.002 | 0.313                 | 0.438       | 1.219     | 2.000                     | TS0099100-900V  |
| 1.063                               | 1.060   | 1.064 | 0.313                 | 0.438       | 1.320     | 2.813                     | TS0099106-900V  |
| 1.125                               | 1.123   | 1.127 | 0.313                 | 0.438       | 1.500     | 0.688                     | TS0099112-900V  |
| 1.156                               | 1.154   | 1.158 | 0.375                 | 0.500       | 1.350     | 0.688                     | TS0099120-900V  |
| 1.188                               | 1.185   | 1.190 | 0.313                 | 0.438       | 1.400     | 0.688                     | TS0099118-900V  |
| 1.240                               | 1.237   | 1.243 | 0.315                 | 0.438       | 1.540     | 0.688                     | TS0099141-900V  |
| 1.250                               | 1.247   | 1.253 | 0.313                 | 0.438       | 1.500     | 0.688                     | TS0099125-900V  |
| 1.313                               | 1.308   | 1.314 | 0.250                 | 0.375       | 1.600     | 0.813                     | TS0099129-900V  |
| 1.313                               | 1.310   | 1.316 | 0.500                 | 0.625       | 1.594     | 1.813                     | TS0099131-900V  |



| Wellen-/Achsen-Ø<br>Zollabmessungen |         |       | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge | Flansch-Ø | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|-------------------------------------|---------|-------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                              | Bereich |       |                       |             |           |                           |                 |
| d <sub>1</sub>                      | min.    | max.  | X ± 0.031             | Y ± 0.031   | D ± 0.063 | Z                         |                 |
| 1.375                               | 1.371   | 1.377 | 0.313                 | 0.438       | 1.638     | 0.813                     | TS0099133-900V  |
| 1.375                               | 1.371   | 1.377 | 0.500                 | 0.625       | 1.638     | 0.813                     | TS0099138-900V  |
| 1.438                               | 1.432   | 1.438 | 0.563                 | 0.688       | 1.690     | 1.016                     | TS0099143-900V  |
| 1.438                               | 1.435   | 1.441 | 0.375                 | 0.500       | 1.781     | 1.016                     | TS0099144-900V  |
| 1.500                               | 1.497   | 1.503 | 0.563                 | 0.688       | 1.781     | 1.016                     | TS0099149-900V  |
| 1.500                               | 1.497   | 1.503 | 0.375                 | 0.500       | 1.781     | 1.016                     | TS0099150-900V  |
| 1.563                               | 1.559   | 1.565 | 0.563                 | 0.688       | 1.859     | 1.016                     | TS0099156-900V  |
| 1.625                               | 1.622   | 1.628 | 0.313                 | 0.438       | 1.875     | 1.016                     | TS0099161-900V  |
| 1.625                               | 1.623   | 1.628 | 0.563                 | 0.688       | 1.875     | 0.813                     | TS0099162-900V  |
| 1.688                               | 1.685   | 1.691 | 0.313                 | 0.438       | 1.906     | 0.875                     | TS0099167-900V  |
| 1.688                               | 1.684   | 1.690 | 0.563                 | 0.688       | 1.906     | 0.875                     | TS0099168-900V  |
| 1.719                               | 1.715   | 1.721 | 0.563                 | 0.688       | 2.031     | 0.813                     | TS0099171-900V  |
| 1.750                               | 1.747   | 1.753 | 0.375                 | 0.500       | 2.055     | 0.813                     | TS0099172-900V  |
| 1.750                               | 1.747   | 1.753 | 0.563                 | 0.688       | 2.063     | 0.813                     | TS0099174-900V  |
| 1.750                               | 1.747   | 1.753 | 0.750                 | 0.875       | 2.063     | 0.813                     | TS0099175-900V  |
| 1.750                               | 1.747   | 1.753 | 0.531                 | 0.625       | 2.063     | 0.812                     | TS0099180-900V  |
| 1.781                               | 1.778   | 1.784 | 0.664                 | 0.800       | 2.125     | 1.125                     | TS0099179-900V  |
| 1.875                               | 1.872   | 1.878 | 0.375                 | 0.516       | 2.203     | 1.050                     | TS0099184-900V  |
| 1.875                               | 1.872   | 1.878 | 0.563                 | 0.688       | 2.203     | 1.000                     | TS0099187-900V  |
| 1.875                               | 1.872   | 1.878 | 0.295                 | 0.415       | 2.203     | 0.744                     | TS0099188-900V  |
| 1.875                               | 1.872   | 1.878 | 0.175                 | 0.295       | 2.203     | 0.744                     | TS0099190-900V  |
| 1.938                               | 1.934   | 1.940 | 0.563                 | 0.688       | 2.219     | 1.000                     | TS0099193-900V  |
| 1.969                               | 1.965   | 1.971 | 0.551                 | 0.688       | 2.244     | 0.984                     | TS0099196-900V  |
| 2.000                               | 1.997   | 2.003 | 0.563                 | 0.688       | 2.406     | 1.050                     | TS0099199-900V  |
| 2.000                               | 1.997   | 2.003 | 0.875                 | 1.000       | 2.406     | 1.000                     | TS0099200-900V  |
| 2.063                               | 2.057   | 2.063 | 0.781                 | 0.938       | 2.469     | 1.375                     | TS0099205-900V  |
| 2.125                               | 2.123   | 2.128 | 0.500                 | 0.750       | 2.422     | 1.281                     | TS0099210-900V  |
| 2.125                               | 2.124   | 2.130 | 0.781                 | 0.938       | 2.422     | 1.375                     | TS0099212-900V  |
| 2.188                               | 2.186   | 2.192 | 0.781                 | 0.938       | 2.500     | 1.313                     | TS0099218-900V  |
| 2.250                               | 2.249   | 2.255 | 0.781                 | 0.938       | 2.531     | 1.313                     | TS0099225-900V  |
| 2.250                               | 2.249   | 2.255 | 0.313                 | 0.438       | 2.531     | 1.313                     | TS0099227-900V  |
| 2.313                               | 2.309   | 3.315 | 0.781                 | 0.938       | 2.688     | 1.375                     | TS0099231-900V  |
| 2.375                               | 2.369   | 2.375 | 0.781                 | 0.938       | 2.750     | 1.375                     | TS0099236-900V  |
| 2.375                               | 2.374   | 2.380 | 0.781                 | 0.938       | 2.750     | 1.375                     | TS0099237-900V  |
| 2.375                               | 2.372   | 2.378 | 0.594                 | 0.750       | 2.750     | 1.375                     | TS0099238-900V  |
| 2.375                               | 2.374   | 2.380 | 0.526                 | 0.683       | 2.750     | 1.375                     | TS0099240-900V  |



# Wellenschutzhülse

| Wellen-/Achsen-Ø<br>Zollabmessungen |         |       | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge | Flansch-Ø | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|-------------------------------------|---------|-------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                              | Bereich |       |                       |             |           |                           |                 |
| d <sub>1</sub>                      | min.    | max.  | X ± 0.031             | Y ± 0.031   | D ± 0.063 | Z                         |                 |
| 2.438                               | 2.435   | 2.441 | 0.500                 | 0.625       | 2.828     | 1.425                     | TS0099242-900V  |
| 2.438                               | 2.434   | 2.440 | 0.781                 | 0.938       | 2.828     | 1.375                     | TS0099243-900V  |
| 2.500                               | 2.500   | 2.506 | 0.500                 | 0.656       | 2.828     | 1.393                     | TS0099248-900V  |
| 2.500                               | 2.500   | 2.506 | 0.781                 | 0.938       | 2.820     | 1.375                     | TS0099250-900V  |
| 2.563                               | 2.560   | 2.566 | 0.781                 | 0.938       | 2.850     | 1.375                     | TS0099256-900V  |
| 2.625                               | 2.622   | 2.628 | 0.500                 | 0.625       | 3.047     | 1.375                     | TS0099260-900V  |
| 2.625                               | 2.621   | 2.627 | 0.781                 | 0.938       | 3.047     | 1.375                     | TS0099262-900V  |
| 2.625                               | 2.621   | 2.627 | 0.781                 | 0.906       | 3.047     | 1.562                     | TS0099264-900V  |
| 2.750                               | 2.747   | 2.753 | 1.438                 | 1.625       | 3.075     | 1.625                     | TS0099267-900V  |
| 2.750                               | 2.750   | 2.756 | 1.125                 | 1.250       | 3.125     | 1.313                     | TS0099269-900V  |
| 2.750                               | 2.747   | 2.753 | 0.781                 | 0.906       | 3.125     | 1.250                     | TS0099270-900V  |
| 2.750                               | 2.750   | 2.756 | 0.406                 | 0.563       | 3.125     | 1.250                     | TS0099272-900V  |
| 2.750                               | 2.745   | 2.751 | 0.781                 | 0.938       | 3.125     | 1.250                     | TS0099274-900V  |
| 2.750                               | 2.750   | 2.756 | 0.781                 | 0.938       | 3.125     | 1.250                     | TS0099275-900V  |
| 2.813                               | 2.809   | 2.815 | 0.594                 | 0.688       | 3.188     | 1.250                     | TS0099281-900V  |
| 2.875                               | 2.873   | 2.879 | 0.781                 | 0.938       | 3.219     | 1.250                     | TS0099287-900V  |
| 2.938                               | 2.937   | 2.943 | 0.781                 | 0.938       | 3.344     | 1.250                     | TS0099293-900V  |
| 3.000                               | 2.997   | 3.003 | 0.813                 | 0.938       | 3.240     | 1.375                     | TS0099296-900V  |
| 3.000                               | 3.000   | 3.006 | 0.813                 | 1.000       | 3.235     | 1.281                     | TS0099300-900V  |
| 3.000                               | 3.000   | 3.006 | 0.625                 | 0.813       | 3.345     | 1.063                     | TS0099303-900V  |
| 3.125                               | 3.124   | 3.132 | 0.551                 | 0.709       | 3.525     | 2.031                     | TS0099307-900V  |
| 3.125                               | 3.120   | 3.126 | 0.688                 | 0.813       | 3.531     | 2.000                     | TS0099311-900V  |
| 3.125                               | 3.120   | 3.126 | 0.813                 | 1.000       | 3.531     | 2.000                     | TS0099312-900V  |
| 3.250                               | 3.247   | 3.253 | 0.813                 | 1.000       | 3.594     | 1.375                     | TS0099322-900V  |
| 3.250                               | 3.250   | 3.256 | 0.595                 | 0.719       | 3.575     | 1.375                     | TS0099324-900V  |
| 3.250                               | 3.250   | 3.256 | 0.813                 | 1.000       | 3.585     | 1.375                     | TS0099325-900V  |
| 3.375                               | 3.373   | 3.379 | 0.813                 | 1.000       | 3.695     | 1.375                     | TS0099337-900V  |
| 3.375                               | 3.373   | 3.379 | 0.375                 | 0.500       | 3.688     | 1.410                     | TS0099338-900V  |
| 3.438                               | 3.435   | 3.441 | 0.781                 | 0.906       | 3.844     | 1.406                     | TS0099339-900V  |
| 3.500                               | 3.500   | 3.506 | 0.313                 | 0.500       | 3.825     | 1.347                     | TS0099347-900V  |
| 3.500                               | 3.500   | 3.506 | 0.813                 | 1.000       | 3.844     | 1.347                     | TS0099350-900V  |
| 3.563                               | 3.560   | 3.566 | 0.813                 | 1.000       | 3.900     | 1.750                     | TS0099356-900V  |
| 3.625                               | 3.623   | 3.629 | 0.813                 | 1.000       | 4.031     | 1.750                     | TS0099362-900V  |
| 3.625                               | 3.623   | 3.629 | 0.500                 | 0.625       | 4.025     | 1.750                     | TS0099363-900V  |
| 3.688                               | 3.685   | 3.691 | 0.813                 | 0.938       | 4.025     | 1.750                     | TS0099365-900V  |
| 3.688                               | 3.684   | 3.690 | 0.313                 | 0.438       | 3.830     | 0.875                     | TS0099368-900V  |



| Wellen-/Achsen-Ø<br>Zollabmessungen |         |       | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge | Flansch-Ø | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|-------------------------------------|---------|-------|-----------------------|-------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                              | Bereich |       |                       |             |           |                           |                 |
| d <sub>1</sub>                      | min.    | max.  | X ± 0.031             | Y ± 0.031   | D ± 0.063 | Z                         |                 |
| 3.750                               | 3.750   | 3.756 | 0.344                 | 0.500       | 4.025     | 1.750                     | TS0099367-900V  |
| 3.750                               | 3.750   | 3.756 | 0.688                 | 0.875       | 4.020     | 1.875                     | TS0099372-900V  |
| 3.750                               | 3.746   | 3.752 | 0.563                 | 0.688       | 4.025     | 1.750                     | TS0099376-900V  |
| 3.875                               | 3.873   | 3.879 | 0.813                 | 1.000       | 4.219     | 1.875                     | TS0099387-900V  |
| 4.000                               | 3.398   | 4.006 | 0.600                 | 0.725       | 4.375     | 2.050                     | TS0099395-900V  |
| 4.000                               | 3.398   | 4.006 | 0.813                 | 1.000       | 4.375     | 2.050                     | TS0099399-900V  |
| 4.000                               | 3.398   | 4.006 | 0.650                 | 0.775       | 4.375     | 1.375                     | TS0099400-900V  |
| 4.000                               | 3.398   | 4.006 | 0.500                 | 0.625       | 4.375     | 1.375                     | TS0099401-900V  |
| 4.125                               | 4.122   | 4.130 | 0.813                 | 1.000       | 4.420     | 1.375                     | TS0099412-900V  |
| 4.188                               | 4.183   | 4.191 | 0.813                 | 1.000       | 4.500     | 1.375                     | TS0099418-900V  |
| 4.234                               | 4.226   | 4.234 | 0.781                 | 0.906       | 4.610     | 1.438                     | TS0099423-900V  |
| 4.250                               | 4.248   | 4.256 | 0.813                 | 1.000       | 4.610     | 1.438                     | TS0099424-900V  |
| 4.328                               | 4.327   | 4.335 | 0.509                 | 0.650       | 4.921     | 1.250                     | TS0099435-900V  |
| 4.375                               | 4.370   | 4.378 | 0.813                 | 1.000       | 4.750     | 1.650                     | TS0099437-900V  |
| 4.406                               | 4.401   | 4.409 | 0.748                 | 0.886       | 4.750     | 1.063                     | TS0099438-900V  |
| 4.438                               | 4.434   | 4.442 | 1.000                 | 1.142       | 4.813     | 1.313                     | TS0099439-900V  |
| 4.500                               | 4.496   | 4.504 | 0.813                 | 1.000       | 4.900     | 1.250                     | TS0099450-900V  |
| 4.625                               | 4.621   | 4.629 | 1.000                 | 1.250       | 5.063     | 1.375                     | TS0099463-900V  |
| 4.625                               | 4.621   | 4.628 | 0.438                 | 0.625       | 4.875     | 1.375                     | TS0099465-900V  |
| 4.688                               | 4.685   | 4.693 | 0.813                 | 1.000       | 5.063     | 1.375                     | TS0099468-900V  |
| 4.750                               | 4.746   | 4.754 | 0.500                 | 0.750       | 5.000     | 1.500                     | TS0099475-900V  |
| 4.875                               | 4.871   | 4.879 | 0.625                 | 0.750       | 5.250     | 1.438                     | TS0099487-900V  |
| 5.125                               | 5.117   | 5.125 | 0.866                 | 0.996       | 5.493     | 1.280                     | TS0099491-900V  |
| 5.125                               | 5.120   | 5.128 | 0.813                 | 1.000       | 5.500     | 1.250                     | TS0099513-900V  |
| 5.250                               | 5.246   | 5.254 | 0.813                 | 1.000       | 5.560     | 1.250                     | TS0099525-900V  |
| 5.313                               | 5.307   | 5.315 | 0.807                 | 1.000       | 5.875     | 1.250                     | TS0099533-900V  |
| 5.375                               | 5.371   | 5.379 | 0.813                 | 1.000       | 5.875     | 1.250                     | TS0099537-900V  |
| 5.438                               | 5.434   | 5.442 | 1.500                 | 1.688       | 5.750     | 1.875                     | TS0099548-900V  |
| 5.500                               | 5.498   | 5.506 | 0.813                 | 1.000       | 5.938     | 1.250                     | TS0099549-900V  |
| 5.750                               | 5.746   | 5.754 | 0.813                 | 1.000       | 6.180     | 1.750                     | TS0099575-900V  |
| 6.000                               | 5.995   | 6.003 | 1.000                 | 1.250       | 6.375     | 1.750                     | TS0099599-900V  |
| 6.000                               | 5.995   | 6.003 | 0.500                 | 0.750       | 6.360     | 1.750                     | TS0099601-900V  |
| 6.063                               | 6.058   | 6.068 | 1.024                 | 1.181       | 6.375     | 1.299                     | TS0099605-900V  |
| 6.203                               | 6.198   | 6.208 | 0.813                 | 1.063       | 6.625     | 1.750                     | TS0099620-900V  |
| 6.250                               | 6.245   | 6.255 | 1.031                 | 1.250       | 6.625     | 1.750                     | TS0099625-900V  |
| 6.500                               | 6.495   | 6.505 | 1.000                 | 1.250       | 7.000     | 1.750                     | TS0099650-900V  |



## Wellenschutzhülse

| Wellen-/Achsen-Ø<br>Zollabmessungen |         |       | Länge ohne<br>Flansch | Gesamtlänge   | Flansch-Ø     | max.<br>Montage-<br>tiefe | TSS Artikel-Nr. |
|-------------------------------------|---------|-------|-----------------------|---------------|---------------|---------------------------|-----------------|
| Nenn-Ø                              | Bereich |       |                       |               |               |                           |                 |
| $d_1$                               | min.    | max.  | $X \pm 0.031$         | $Y \pm 0.031$ | $D \pm 0.063$ | Z                         |                 |
| 6.688                               | 6.683   | 6.693 | 1.250                 | 1.496         | 7.188         | 2.175                     | TS0099640-900V  |
| 6.750                               | 6.745   | 6.755 | 0.813                 | 1.063         | 7.175         | 1.750                     | TS0099675-900V  |
| 7.000                               | 6.995   | 7.005 | 1.000                 | 1.250         | 7.475         | 1.688                     | TS0099700-900V  |
| 7.250                               | 7.244   | 7.254 | 1.250                 | 1.500         | 7.760         | 2.175                     | TS0099725-900V  |
| 7.500                               | 7.495   | 7.505 | 0.813                 | 1.000         | 7.875         | 1.250                     | TS0099750-900V  |
| 7.750                               | 7.745   | 7.755 | 1.000                 | 1.313         | 8.270         | 1.875                     | TS0099775-900V  |
| 7.875                               | 7.869   | 7.879 | 1.359                 | 1.500         | 8.375         | 1.750                     | TS0099787-900V  |
| 8.000                               | 7.795   | 8.005 | 1.000                 | 1.250         | 8.375         | 1.750                     | TS0099800-900V  |



## ■ KASSETTENDICHTUNG

### ■ Allgemeine Beschreibung

Die Kassettendichtung wurde entwickelt, um die immer höher werdenden Anforderungen bezüglich langer Lebensdauer, Funktionssicherheit, Umweltfreundlichkeit, einfacher Montage und hoher Wirtschaftlichkeit zu erfüllen.

Die Kassettendichtung vereint die Dichtfunktion, Dichtfläche und Schmutzschutz in einer geschlossenen Einheit. Es sind keine zusätzlichen Teile wie Wellenhülsen oder Schmutzdichtungen erforderlich.

Der Name STEFA steht für FORSHEDA-Qualität.

### ■ STEFA System 500

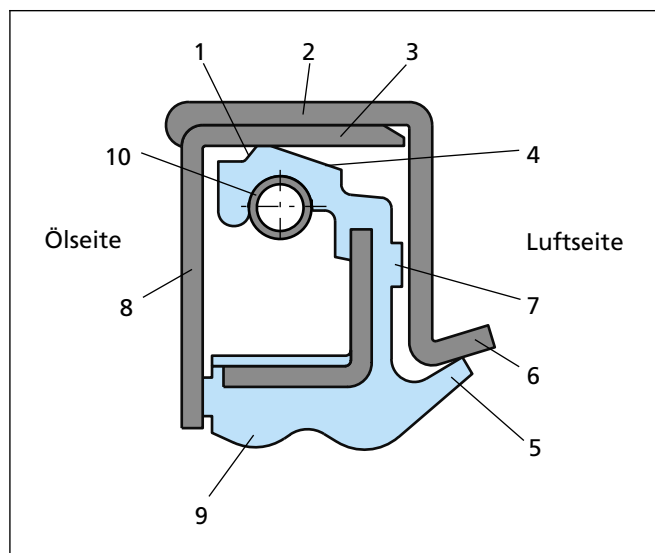


Bild 43 System 500

System 500, wurde für Radnaben von Schwerlast-Nutzfahrzeuge entwickelt.

Das innere Teil des STEFA Systems 500 sitzt fest auf der Welle. Das äußere Teil, mit Presspassung in die Radnabe montiert, rotiert mit der Nabe um das innere Teil und bildet damit eine völlig geschlossene Dichtung. Schmutz und Wasser, die beiden größten Störfaktoren bei Nabendichtungen, können nicht eindringen. Die Schmierung der Dichtlippe ist zuverlässig gewährleistet. Die Reibung bleibt gering, und die Lebensdauer der Dichtung verlängert sich entsprechend.

### Die Hauptmerkmale der Kassettendichtung System 500 sind:

- Der Dichtkörper (1) rotiert nicht. Dadurch wird die Radialkraft von den Umdrehungszahlen unabhängig und bleibt stets gleich.
- Der direkte Kontakt der Dichtfläche (2) mit der Radnabe bedeutet sehr gute Wärmeabfuhr.
- Die Oberflächenstruktur der Lauffläche (3) ist nach mehreren tausenden Teststunden ausgewählt worden. Die Lage der Dichtlippe garantiert eine zuverlässige Schmierung.
- Die Dichtlippe(4) ist normalerweise mit dem drehrichtungs-unabhängigen TURBO-System versehen. (s. Seite 134)
- Integrierte vorgeschmierte Schmutzschutzfunktionen (5).
- Das nach außen stehende kegelförmige Metallteil (6) weist größere Partikel mit Hilfe der Zentrifugalkraft ab.
- Die Schutzlippe (5) dichtet gegen Spritzwasser und kleinere Schmutzpartikel ab.
- Distanznoppen (7) fixieren automatisch den Dichtungskörper in seiner richtigen Position.
- Der Zwischenraum zwischen den Distanznoppen (7) und deren Größe sind so dimensioniert, dass die Dichtlippe eine gute Schmierung erhält.
- Der Deckel (8) schützt die Dichtlippe auch gegen direktes, von Kegelrollenlagern verursachtes Spritzöl.

Die kräftigen Rillen (9) des Dichtungskörpers erzeugen:

- einen festen Sitz der Dichtung auf der Welle
- ein leichtes Aufgleiten beim Einbau
- eine sichere statische Dichtung, auch wenn eine Rille auf einer Unebenheit der Welle sitzt
- Die Druckfeder (10) erhält die Radialkraft aufrecht. Die vom Dichtelement erzeugte Anfangskraft kann sich in Anwendungsfällen, bei denen Wärme, mechanische Belastungen oder chemische Prozesse auf das Kautschukmaterial einwirken, durch daraus resultierende Werkstoffalterung verringern.
- Für Anwendungen im Einsatz in schwerem Gelände (z.B. Off-Road), kann das System 500 mit einer zusätzlichen speziell entwickelten, HRV- Schutzlippe ausgestattet werden.
- Sollte der Platz es nicht erlauben eine HRV- Schutzlippe zu verwenden, so kann das System 500 HD, eine modifizierte Form des System 500, verwendet werden. Diese ist mit einer zusätzlichen Staublippe im Gehäuse ausgestattet. Durch die unveränderten Abmaße ist es in den gleichen Größen erhältlich.



## Kassettendichtung

### ■ STEFA System 3000

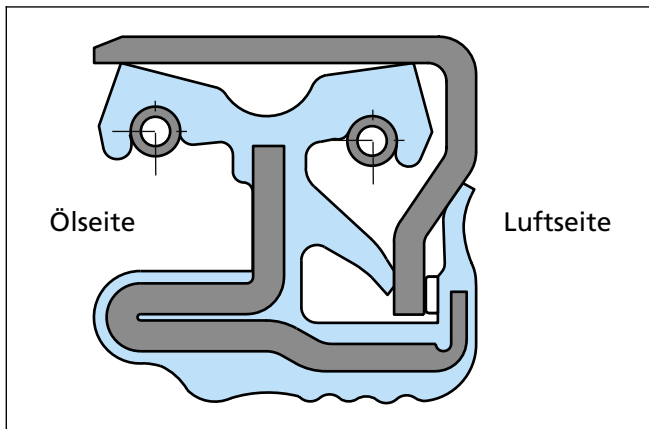


Bild 44 System 3000

Das STEFA System 3000 wurde speziell für Radnaben in Baumaschinen im schweren Einsatz, z. B. für Reisfelder, entwickelt. Diese Konstruktion bietet nicht nur eine beträchtlich verbesserte, sondern auch eine wesentlich länger anhaltende Wasser-, Schmutz- und Staubabdichtungsfunktion. In seiner Fähigkeit, Mittigkeitsabweichungen, Überdrücken und Wellenversatz standzuhalten, ist das STEFA System 3000 mit Radial-Wellendichtungen vergleichbar.

Das STEFA System 3000, eine Weiterentwicklung des Systems 500, verfügt über zwei Dichtlippen mit Druckfedern für eine optimale Dichtwirkung sowie über eine zusätzliche Schutzlippen. Versuche unter extremen Schmutzbedingungen haben gezeigt, dass sich die Lebensdauer im Vergleich zu anderen Systemdichtungen verdoppelt.

### ■ STEFA System 5000

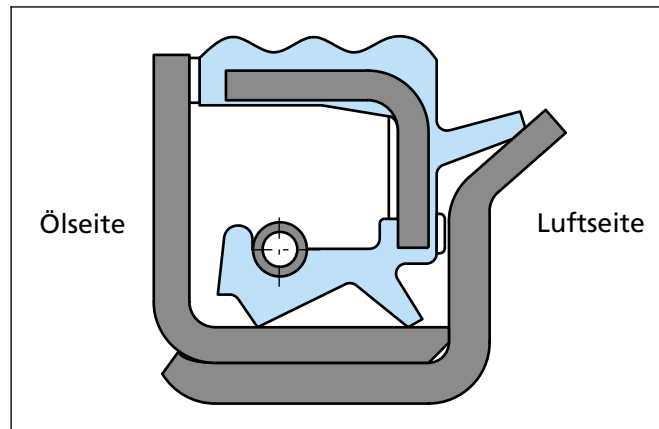


Bild 45 System 5000

Wie bei den Systemen 500 und 3000 handelt es sich auch hier um eine völlig geschlossene Dichtung. System 5000 wurde jedoch für rotierende Wellen konstruiert. Das STEFA System 5000 hat dieselben charakteristischen Merkmale, jedoch mit umgedrehter Dichtlippe, d. h. der Dichtungskörper wird in der stillstehenden Bohrung fixiert, und das Metallgehäuse dreht sich mit der Welle.

Das STEFA System 5000 wird eingesetzt, um Ölaustritt an Lagergehäusen zu verhindern, z. B. am Ritzellager einer LKW-Hinterachse. Dort soll gleichzeitig das Eindringen von Straßenschmutz, Salz und Spritzwasser verhindert werden.

Die Konstruktion ist kompakt. Die benötigte Lauffläche und die Schmutzabdichtungsfunktion sind integriert. Die Schmutzabdichtung besteht aus zwei Gummilippen, von denen eine axial, und die andere radial wirkt. Der Zwischenraum ist mit Fett gefüllt. Das drehende Metallteil wirkt wegen der auftretenden Fliehkräfte als Schleuderscheibe und Abweiser.

### **TURBO- Oberflächenstruktur- Hydrodynamische Dichthilfen**

TURBO ist die TSS-Bezeichnung für eine Reihe von hydrodynamischen Dichthilfen, die die Dichtfunktion verstärken. Die hydrodynamischen Dichthilfen befinden sich in Form von Drallrippen oder anderen geometrischen Figuren auf der Luftseite der Dichtlippe. Optimale Betriebsverhältnisse liegen vor, wenn zwischen der Dichtlippe des Dichtringes und der Lauffläche auf der Welle Flüssigkeitsschmierung herrscht, d. h., die Dichtlippe die Lauffläche nicht berührt.

Diese Bedingungen werden von der TURBO- Oberflächenstruktur, die eine Drallförderwirkung erzeugt, unterstützt. Diese Drallförderwirkung beginnt bereits bei relativ geringer Drehzahl. Man versteht darunter die Fähigkeit der Dichtlippe, das abzudichtende Medium von der Luftseite zur Mediumseite zu fördern.





Zur Vermeidung von Leckage bei Stillstand oder geringen Drehzahlen verfügt die TURBO- Oberflächenstruktur über eine statische Dichtkante, über die ein ständiger Kontakt mit der Welle sichergestellt wird. Der Reibungsverlust bei Dichtungen mit TURBO- Oberflächenstruktur ist bedeutend niedriger im Vergleich zu Dichtungen ohne hydrodynamische Dichthilfen. Bei geringeren Reibungswerten sind auch höhere Drehzahlen zulässig. Außerdem verlängert sich die Lebensdauer.

Die TURBO- Oberflächenstrukturen sind in 3 Versionen erhältlich. Drehrichtungsunabhängig, einfachwirkend für Linkslauf und einfachwirkend für Rechtslauf. Die Standardversionen sind drehrichtungsunabhängig, da bei den meisten Anwendungen für Radnaben und Wellen eine wechselnde Bewegung gefordert ist.

Sollte in einer Anwendung nur eine Drehrichtung gefordert sein, so kann die entsprechende TURBO- Oberflächenstruktur für Links- oder Rechtslauf gewählt werden. Die Laufrichtung wird immer von der Luftseite aus definiert.

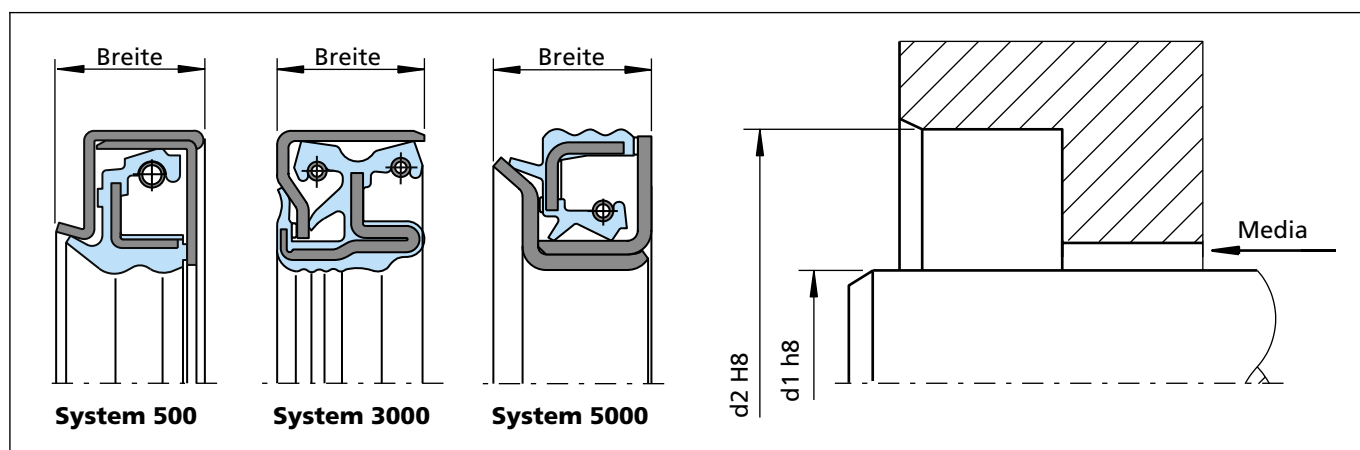


Bild 46 Einbauzeichnung

Tabelle XXXVII Standardabmessungen

| Innendurchmesser<br>$d_1$ | Außendurchmesser<br>$d_2$ | Breite | System 500<br>(TC 5) |      |     | System 3000<br>(TC 3) |      |     | System 5000<br>(TC 0) |      |     |
|---------------------------|---------------------------|--------|----------------------|------|-----|-----------------------|------|-----|-----------------------|------|-----|
|                           |                           |        | NBR                  | HNBR | FKM | NBR                   | HNBR | FKM | NBR                   | HNBR | FKM |
| 85                        | 140                       | 17     |                      |      |     |                       |      |     | X                     | X    | X   |
| 90                        | 130                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 100                       | 130                       | 17     | X                    | X    |     |                       |      |     |                       |      |     |
| 100                       | 140                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 110                       | 140                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 111                       | 146                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 120                       | 160                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 125                       | 160                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 128                       | 164                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 130                       | 160                       | 17     | X                    | X    | X   | X                     | X    | X   |                       |      |     |
| 130                       | 170                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 135                       | 165                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 140                       | 170                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 143,3                     | 190,5                     | 16     | X                    | X    |     |                       |      |     |                       |      |     |
| 145                       | 175                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 149,9                     | 176                       | 16     | X                    | X    |     |                       |      |     |                       |      |     |
| 150                       | 180                       | 17     |                      |      |     | X                     | X    | X   |                       |      |     |
| 155                       | 190                       | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |



## Kassettendichtung

| Innendurchmesser<br>d <sub>1</sub> | Außendurchmesser<br>d <sub>2</sub> | Breite | System 500<br>(TC 5) |      |     | System 3000<br>(TC 3) |      |     | System 5000<br>(TC 0) |      |     |
|------------------------------------|------------------------------------|--------|----------------------|------|-----|-----------------------|------|-----|-----------------------|------|-----|
|                                    |                                    |        | NBR                  | HNBR | FKM | NBR                   | HNBR | FKM | NBR                   | HNBR | FKM |
| 160                                | 196                                | 17     | X                    | X    |     |                       |      |     |                       |      |     |
| 178                                | 205                                | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 187                                | 230                                | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 190                                | 230                                | 17     | X                    | X    | X   |                       |      |     |                       |      |     |
| 320                                | 360                                | 19     | X                    | X    |     |                       |      |     |                       |      |     |

**Tabelle XXXVIII Werkstoffe**

| Standardwerkstoff* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Standard-<br>Metallgehäuse | Standardfeder |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|
| NBR (75 Shore A)   | 4N063                     | 1452                        | Stahlblech                 | Federstahl    |
| HNBR (75 Shore A)  | 4H063                     | 1614                        |                            |               |
| FKM (75 Shore A)   | 4V063                     | 5466                        | Stahlblech                 | Federstahl    |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (ACM, EACM, VMQ) auf Anfrage.

### Bestellbeispiel

Aufgrund der Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten (zusätzliche HRV-Schmutzdichtung + Beschichtung) kann hier kein allgemeingültiges Bestellbeispiel angegeben werden. Bitte setzen Sie sich deshalb für Bestellungen von Kassettendichtungen mit Ihrer TSS-Niederlassung in Verbindung.



## ■ Werkstoffe

### Metallgehäuse

Die Gehäuse werden normalerweise aus kaltgewalzten Stahlplatten EN 10 130 - Fe P04 gestanzt. Die hohen Anforderungen an die Metallgehäuse (hohe Oberflächenqualität, Riefenfreiheit etc.) machen spezielle Produktionswerkzeuge erforderlich.

### Druckfeder

Für die Feder wird im allgemeinen Federstahl S514 1774 - DIN 17223 - verwendet. Wenn Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist, kann die Feder auch aus rostfreiem Stahl S5 14 2331 - DIN 1.4301 gefertigt werden.

### Dichtelement

Der Werkstoff der Dichtung muss auf die Funktionsweise der Dichtung und auf die Umgebungsbedingungen abgestimmt werden.

Einige umgebungsbedingte Anforderungen an den Werkstoff sind:

- gute chemische Beständigkeit
- gute Wärme- und Kältebeständigkeit
- gute Ozon- und Wetterbeständigkeit

Zu den funktionsbedingten Anforderungen gehören:

- hohe Abriebfestigkeit
- geringe Reibung
- geringe Druckverformung
- gute Elastizität

Aus Kostengründen ist außerdem eine gute Verarbeitbarkeit wünschenswert.

Es gibt keinen Werkstoff, der alle diese Anforderungen erfüllen kann. Deshalb muss bei der Werkstoffauswahl ein Kompromiss gefunden werden, der zwischen der Wertigkeit der einzelnen einwirkenden Faktoren abwägt.

FORSHEDA ist es jedoch gelungen, ein Nitrilkautschuk-Compound (NBR) zu entwickeln, das wegen seiner guten "Allround-Eigenschaften" für die meisten Einsatzfälle verwendet werden kann.

Die üblicherweise für das Dichtelement verwendeten Werkstoffe sind:

Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR), hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk (HNBR) und Fluor-Kautschuk (FKM).

Die zusätzliche Schmutzdichtung wird normalerweise aus Nitril-Butadien-Kautschuk gefertigt.

Nitrilkautschuk ist der Basiswerkstoff für Kassettendichtungen, da er die Anforderungen der meisten Standardanwendungen an eine allgemeine Öl- und

Fettbeständigkeit erfüllt. Wenn die Temperaturen nicht extrem hoch sind, ist dieser Werkstoff in funktionstechnischer und kostenrelevanter Hinsicht die beste Lösung.

Nitril kann in nicht-aggressiven Ölen bis zu +125°C verwendet werden. Bei Langzeiteinsätzen oder in aggressiven Ölen ist die Betriebstemperatur jedoch auf +80°C zu reduzieren.

Nitril verfügt bereits von Haus aus über gute mechanische Eigenschaften, jedoch wurde der für Kassettendichtungen verwendete Werkstoff noch weiter optimiert, um beste Wärmebeständigkeit und Abriebfestigkeit zu erreichen

Hydrierter Nitril-Butadien-Kautschuk ist eine Weiterentwicklung von NBR, bei dem die chemischen Doppelbindungen in den Polymermolekülen mit Wasserstoff gesättigt sind. Während die Doppelbindungen des NBR-Werkstoffes wärme- und ozonempfindlich sind, wird mit HNBR eine wesentlich höhere Wärme-, Ozon- und Wetterbeständigkeit erreicht. Allgemein liegt die maximale Betriebstemperatur in nicht-aggressiven Medien bei +150°C. Sie ist jedoch bei Langzeiteinsätzen auf +120°C herabzusetzen.

Da das HNBR für Kassettendichtungen vollständig gesättigt ist, eignet es sich hervorragend für den Einsatz in aggressiven Ölen. Die maximale Betriebstemperatur sollte jedoch +120°C nicht überschreiten. Da HNBR nicht schwefelvulkanisiert werden kann, ist es bei Langzeiteinsätzen in Hypoid-Ölen bei Temperaturen bis ca. 120°C beständig.

Weitere typische Merkmale dieses Materials sind geringe Reibwerte sowie hohe Abriebfestigkeit.

Mit Fluorelastomeren werden Spitzenwerte in chemischer und Wärmebeständigkeit erreicht. Langzeiteinsätze bei Betriebstemperaturen bis +200°C sind möglich. Sehr gute Beständigkeit gegen Öle, Fette und Treibstoffe sowie eine exzellente Ozon- und Wetterbeständigkeit zeichnen diesen Werkstoff aus.

Die mechanischen Eigenschaften sowie die Niedrigtemperaturbeständigkeit sind jedoch im Vergleich zu Nitrilkautschuk schlechter. Aus diesem Grund sollte Fluorkautschuk nur dann gewählt werden, wenn seine positiven Werkstoffmerkmale in vollem Umfang genutzt werden. Einige Ölzusätze wie Amine und hohe PH-Werte können Fluorkautschuk bei hohen Temperaturen angreifen.

### Temperaturbeständigkeit

Bei steigender Temperatur wird die Alterung des Gummis beschleunigt. Die Bruchdehnung nimmt ab, die bleibende Verformung wird größer, und das Material wird schließlich hart und spröde. Risse in der Dichtkante sind ein typisches Merkmal, wenn ein Dichtring thermisch überlastet wurde. Die Alterung des Gummis hat starken Einfluss auf die Lebensdauer der Dichtung. Generell kann man sagen, dass eine Temperatursteigerung von 10°C (in Luft) die theoretische Lebensdauer des Gummis um die Hälfte herabsetzt. Niedrige Temperaturen stellen im allgemeinen kein



## Kassettendichtung

Problem dar, da die Dichtungen selbst auch Wärme erzeugen, wenn sie gegen eine andere Oberfläche reiben. Bis die Reibungswärme das Kautschukmaterial wieder geschmeidig gemacht hat, kann während der Startphase allerdings eine gewisse Leckage auftreten.

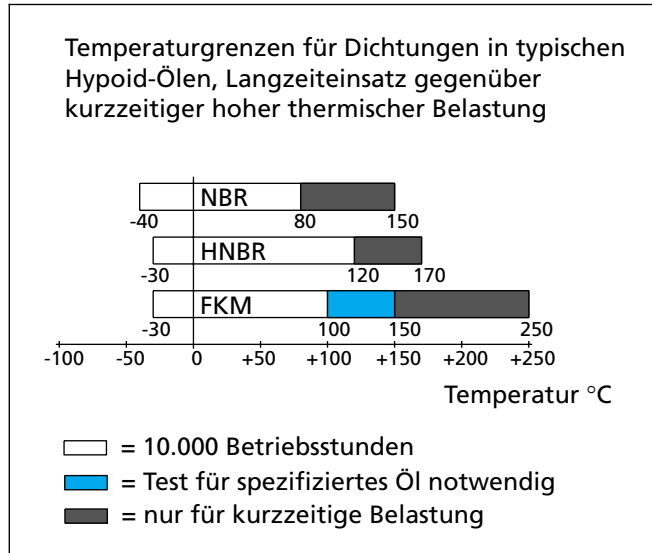


Bild 47 Temperaturempfehlungen für typische Hypoid-Öle

Bild 47 zeigt die Temperaturgrenzen für Standardwerkstoffe in Hypoid-Ölen. Es handelt sich hierbei lediglich um Richtwerte, da verschiedene Öltypen und Einsatzzeiten unterschiedlichen Einfluss auf den Werkstoff nehmen. Der schattierte Temperaturbereich ist nur für eine gewisse Dauer möglich. Mit ansteigender Temperatur verkürzt sich die zulässige Einsatzdauer. Bei niedrigen Temperaturen ist die Einsatzdauer für die Alterung des Gummis unbedeutend.

In den meisten Fällen sind Dichtungen jedoch nicht allein dem Medium Luft, sondern auch anderen Medien ausgesetzt. Die Temperaturgrenzen für andere Öle und Medien können Sie bei Ihrem Verkaufsbüro erfragen.

### Ölbeständigkeit

Es gibt auf dem Markt eine Vielzahl von Ölsorten, die alle verschieden auf die Gummiwerkstoffe einwirken. Außerdem kann ein und dieselbe Ölsorte je nach Fabrikat unterschiedlichen Einfluss haben.

Oft haben die Legierungsbestandteile der Öle schädliche Auswirkungen auf die Gummiwerkstoffe. So ist es z. B. mit Hypoidöl, das Schwefel enthält. Da Schwefel als Vulkanisationsmittel für Nitrilgummi verwendet wird, wirkt der Schwefelzusatz im Öl bei Temperaturen über 80° C auch als

solches. Durch diese Nachvulkanisation wird Nitrilgummi schnell hart und spröde. Hydrierter Nitrilkautschuk und Fluorkautschuk werden dagegen nicht mit Schwefel vulkanisiert und können deshalb bei diesen Ölen verwendet werden, obwohl die Betriebstemperatur dies nicht erforderlich macht.

Ein weiteres Beispiel dafür, wie schwer es ist, die Ölbeständigkeit der Gummiwerkstoffe in Tabellenform aufzuführen, sind die oxydierten Öle. Diese Oxydation, die während des Betriebes auftritt, verändert wesentlich die Eigenschaften dieser Öle.

Aus diesen Gründen gibt es keine detaillierten Angaben über die Beständigkeit gegenüber bestimmten Ölsorten. Bei Fragen oder in Zweifelsfällen setzen Sie sich bitte mit der TSS Niederlassung in Ihre Nähe in Verbindung. Die Mitarbeiter dort können auf die Testergebnisse von FORSHEDA AB vieler Jahre zurückgreifen und entsprechende Auskunft geben.

Für spezielle Öle können weitere Tests durchgeführt werden, sofern eine ausreichende Menge zur Verfügung gestellt wird.

### Chemische Beständigkeit

Da Kassettendichtungen in aller Regel mit Öl oder Fett, jedoch mit keinen anderen Chemikalien in Berührung kommen, sind hier keine Tabellen über die chemische Beständigkeit gegenüber anderen Medien enthalten. Richtlinien zur chemischen Beständigkeit finden Sie im Kapitel "Radial-Wellendichtringe". Auskunft erhalten Sie auch von der TSS Niederlassung in Ihrer Nähe.

## ■ Anwendungshinweise

### System 500, 3000 und 5000

Für die STEFA Systeme 500, 3000 und 5000 sind, im Verhältnis zu herkömmlichen Radial-Wellendichtringen, die Anforderungen bezüglich Oberflächengüte und Härte der Welle geringer.

Ein einfaches Feindreihen ergibt sowohl für die Welle als auch für die Bohrung eine ausreichende Oberflächengüte. Durchmessertoleranzen und Werte der Oberflächenrauheit sind in den Abbildungen 49 und 48 dargestellt. Da die Dichtelemente eigene integrierte Laufflächen besitzen, entsteht auf der Welle kein Verschleiß und ein Härten der Welle ist somit nicht erforderlich.

Zweckmäßige Anfasungen erleichtern die Montage des Dichtringes.

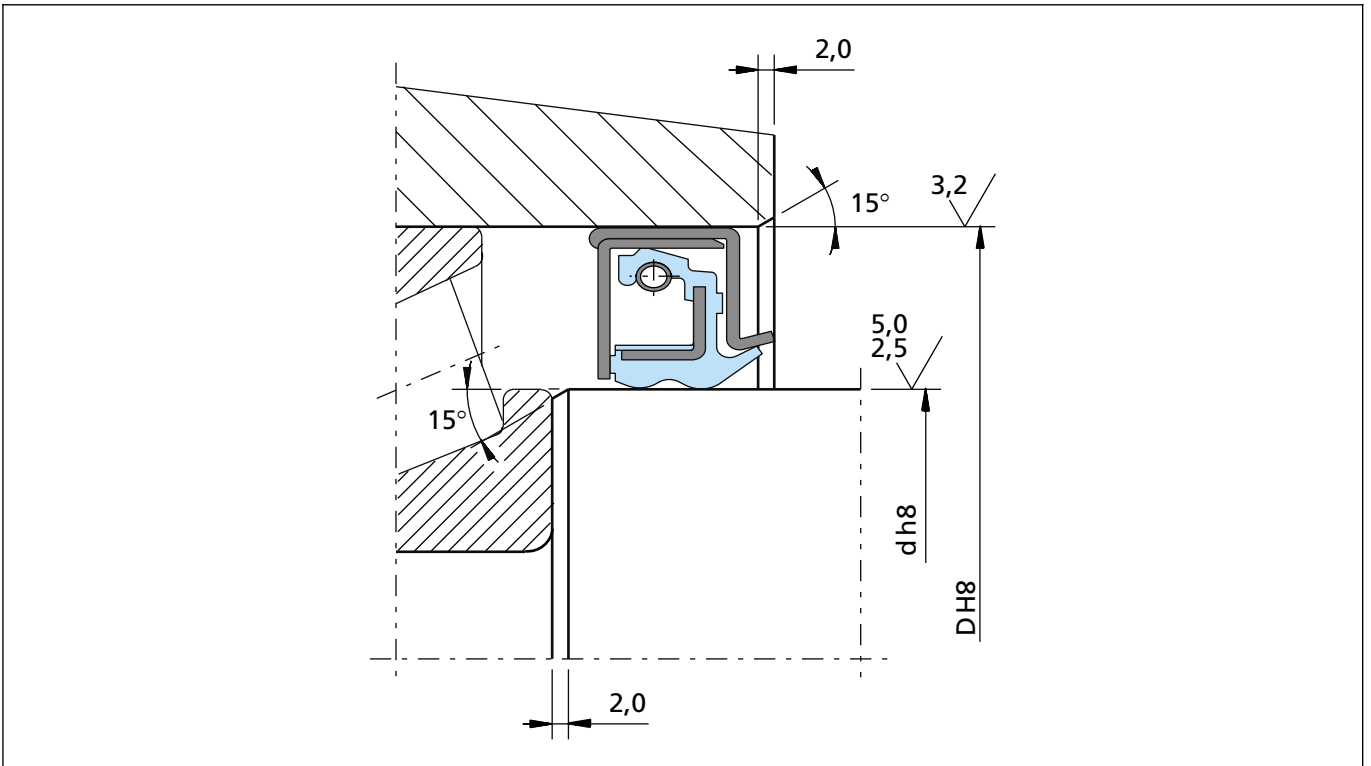


Bild 48 System 500 in einer Radnabe

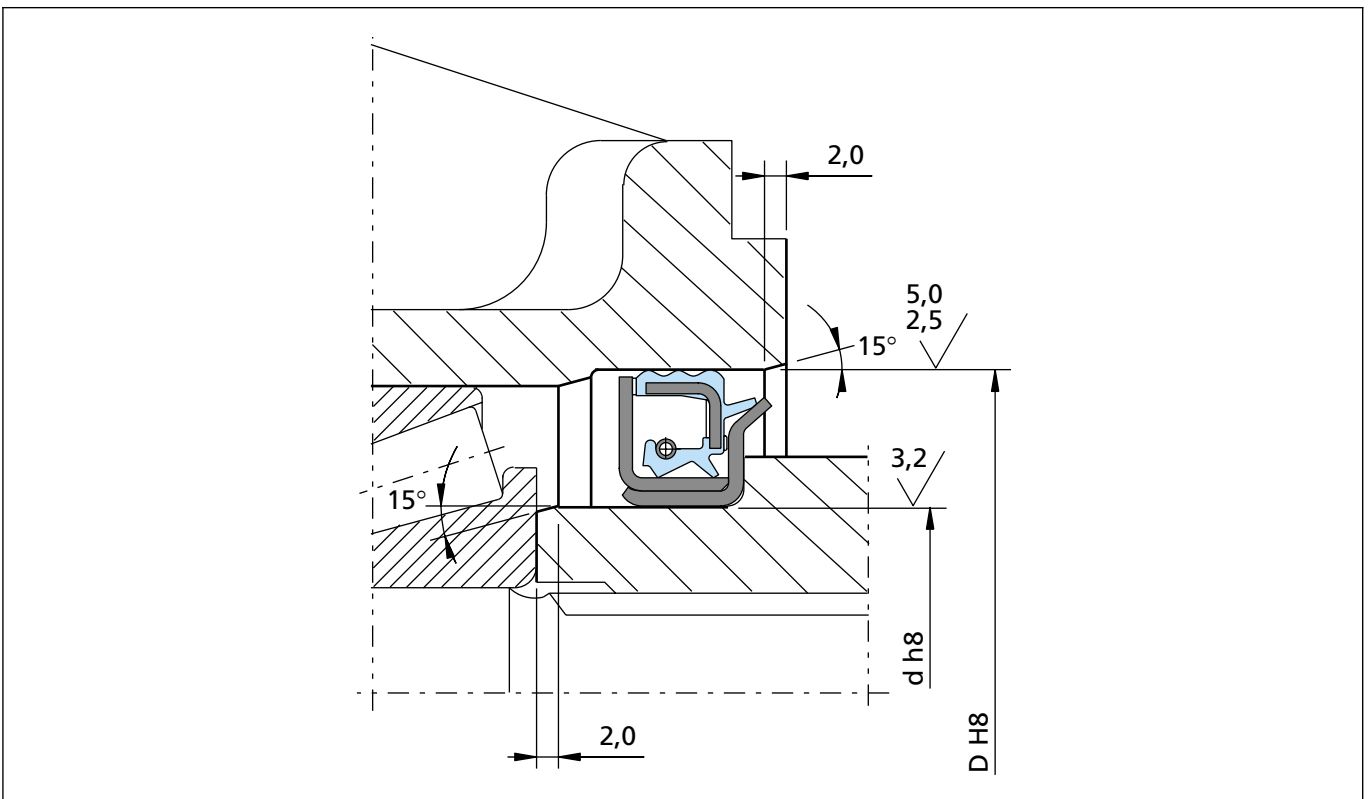


Bild 49 System 5000 in einem Achszapfen



# Kassettendichtung

## Rundlaufabweichung

Rundlaufabweichungen sollten möglichst vermieden oder in kleinsten Grenzen gehalten werden. Bei hohen Drehzahlen besteht die Gefahr, dass die Dichtlippe infolge ihrer Trägheit der Welle nicht mehr folgen kann. Der Wellendichtring ist in unmittelbarer Nähe des Lagers anzuordnen und das Lagerspiel möglichst klein zu halten.

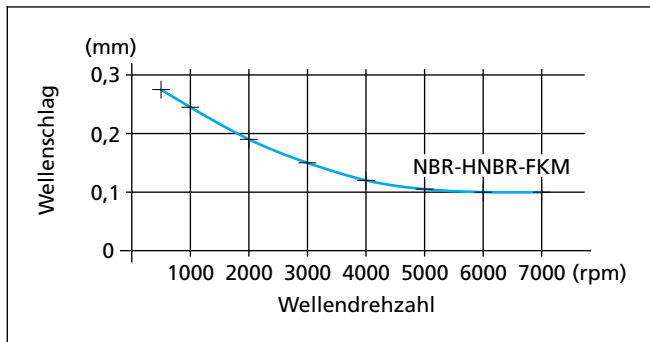


Bild 50 Zulässige Rundlaufabweichung der Welle

## Mittigkeitsabweichung

Mittigkeitsabweichung zwischen Welle und aufnehmender Bohrung soll möglichst vermieden werden, um die Dichtlippe nicht einseitig zu belasten.

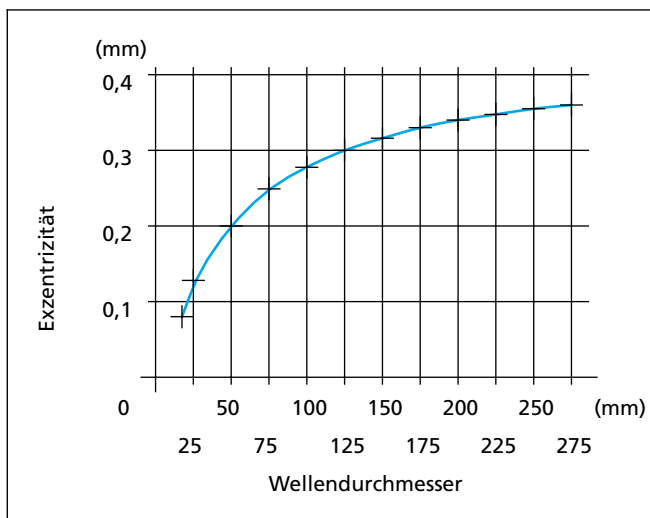


Bild 51 Zulässige Mittigkeitsabweichung

## Wellenversatz

Wellenversatz sollte möglichst vermieden bzw. so gering wie möglich, d. h. max. 0,25 mm, gehalten werden.

## Axiale Bewegung

Die axiale Bewegung sollte einschließlich des normalen Lagerspiels innerhalb von  $\pm 0,1$  mm liegen. Ein größeres axiales Spiel beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit der Kassettendichtung zwar nicht direkt, jedoch kann es zu einem höheren Verschleiß der Stützknoppen und schließlich zu einer Verkürzung der Lebensdauer führen.

## Druck

Jegliche Druckdifferenz zwischen den beiden Seiten der STEFA Systemdichtung sollte vermieden werden. Da diese Dichtung für belüftete Anwendungen ausgelegt ist, hat eine Druckdifferenz eine verkürzte Lebensdauer der Dichtung bzw. Leckage zur Folge.

In einigen Fällen ist eine Druckdifferenz bis zu 0,05 MPa möglich. Es sollten jedoch in jedem Fall zuvor entsprechende Tests durchgeführt werden.

## Drehzahl

Bei den für die unten aufgeführten Dichtungstypen zulässigen Drehzahlen an der abzudichtenden Stelle wurden normale Betriebsbedingungen, wie z. B. Aufrechterhaltung eines konstanten Ölfilmes, keine Druckdifferenz an der Dichtung, angenommen.

| Dichtungstyp | max. Umfangsgeschwindigkeit (m/s) |
|--------------|-----------------------------------|
| System 500   | 10                                |
| System 3000  | 4                                 |
| System 5000  | 15                                |

## Anlauf-/Betriebsdrehmoment

Aufgrund von übertragenen Montagekräften innerhalb der Kassettendichtung kann diese im Vergleich zu einer Standard-Radial-Wellendichtung größere Drehmomentverluste hervorrufen. Siehe auch Abschnitt über Einbauhinweise.

## Zusätzliche HVR-Schmutzdichtung

Bei der HRV-Dichtung handelt es sich um eine Vollgummidichtung. Sie wurde als Zusatzdichtelement zum System 500 für den Einsatz in extrem verunreinigter Umgebung, z. B. für Geländemaschinen, entwickelt und dichtet in erster Linie gegen Kleinstpartikel wie Staub, aber auch gegen Schmutz und Spritzwasser ab. Da die Dichtwirkung in axialer Richtung einsetzt, kann auch ein gewisser axialer Versatz ausgeglichen werden.

Die HRV-Dichtung wird direkt am Außenmantel des Systems 500 angebracht. Bestehend aus einem Dichtkörper und einer flexiblen konischen Dichtlippe mit einem integrierten federnden "Gelenk" ähnelt sie in ihrem Design dem FORSHEDA V-Ring.



Das äußere Gehäuse wird mit Presssitz in die Bohrung eingepasst - dadurch erhält die HRV-Dichtung eine Drehbewegung und dichtet in axialer Richtung gegen eine feststehende Gegenlauffläche. Während der Rotation gleitet die Dichtlippe mit einem Kontaktdruck über die Gegenlauffläche, der so berechnet wurde, dass eine optimale Dichtwirkung erreicht wird. Die HRV-Dichtung wirkt außerdem als Abweiser und ihre Schleuderwirkung ergänzt die Dichtfunktion. Aufgrund der Zentrifugalkraft verringert sich der Kontaktdruck der Dichtlippe mit zunehmender Geschwindigkeit. Auch die Einbaubreite ist eine Einflussgröße für den Kontaktdruck.

Die Gegenlauffläche für die HRV-Dichtung kann je nach Spezifikationen für die Oberflächengüte entweder von einem umgebenden Bauteil oder einem an die Dichtung angepassten Stahlmantel gebildet werden.

Die HRV-Dichtung

- dichtet gegen Umgebungsmedien wie Schmutz und Staub ab
- wirkt durch die Schleuderkraft als Abweiser

Die Anforderungen an die Gegenlauffläche, mit der die Dichtlippe in Berührung kommt, sind relativ gering. Sie werden mehr oder weniger vom abzudichtenden Medium bestimmt. Eine fertiggedrehte polierte Oberfläche mit einer Rauheit von Ra 1,6 bis 2,0  $\mu\text{m}$  ist normalerweise ausreichend. Sind Flüssigkeiten und Schmutz abzudichten, empfiehlt sich eine Rauheit von 0,8 bis 1,6  $\mu\text{m}$ . Wichtiger als der Oberflächenrauheitswert ist jedoch die Oberflächengüte. Für gedrehte Oberflächen wird Glanzschleifen mit feinem Schmirgelleinen empfohlen, um etwaige scharfkantige Erhebungen zu entfernen, die sonst die Gummioberfläche der Dichtung beschädigen könnten. Die Folge davon wäre die Zerstörung der Dichtfunktion und eine erheblich verkürzte Lebensdauer der Dichtung.

Es muss auch sichergestellt sein, dass die Gegenlauffläche senkrecht zur Welle steht, glatt ist und keinerlei Kratzspuren oder andere Beschädigungen an der Dichtstelle aufweist. Dies ist besonders wichtig beim Abdichten von Flüssigkeiten und Kleinstpartikeln.

Um einen vollständigen Schleudereffekt zu erzielen, sollte die HRV-Dichtungen relativ frei im Einbauraum platziert werden.

Das genaue Maß für die Einbaubreite kann aus der Produktzeichnung entnommen werden.

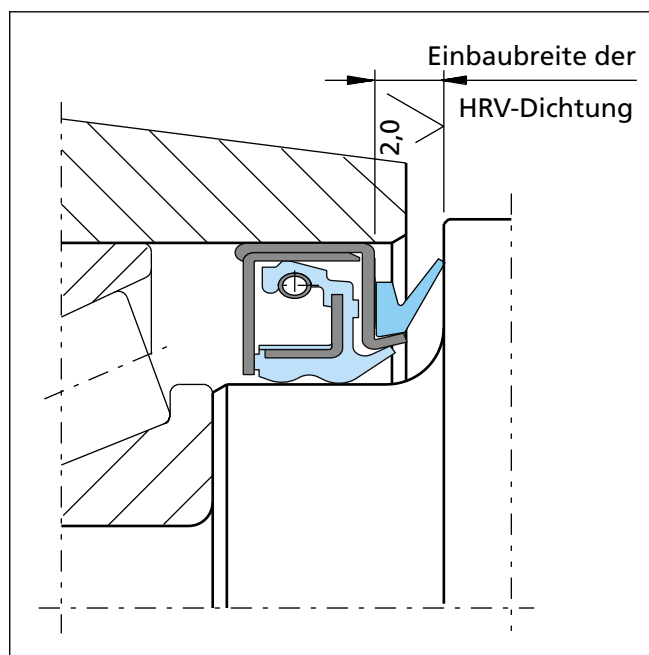


Bild 52 System 500 mit HRV Dichtung

## ■ Einbauhinweise

Da die Kassettendichtungen zugleich als Dichtelement, Gegenlauffläche und Staubschutz wirken, sind keine weiteren Bauteile wie austauschbare Wellenschutzhülsen oder Schmutzabweiser mehr notwendig.

Dadurch reduziert sich der Lagerungs- und Verwaltungsaufwand.

Bei der Verwendung bzw. beim Einbau herkömmlicher Radial-Wellendichtringe besteht immer das Risiko, die Wellenoberfläche oder die Dichtlippen zu beschädigen oder den Ring falsch zu installieren. Da die Kassettendichtungen vollständig in sich geschlossene Einheiten sind, ist ein Kontakt mit den für die Dichtfunktion wesentlichen Bauteilen und somit eine Beschädigung derselben ausgeschlossen.

## System 500 und System 3000

Nach der Lagermontage wird die Dichtung einfach in die Achsbohrung gepresst. Die Dichtung soll so eingebracht werden, dass die mit "Medien-/Ölseite" gekennzeichnete Seite nach innen zeigt. Zur leichteren Montage sollten die gummibeschichtete Innenseite der Dichtung sowie die Welle eingölt werden. Ist die Kassettendichtung mit einem zusätzlichen Schmutzschutz versehen, ist dieser ebenfalls vor dem Einbau einzufetten. Die komplette Nabe wird dann auf den Achszapfen montiert. Die Anzugsmutter für das Lager wird in der Regel zum Einpressen der Nabe verwendet. Die Kassettendichtung nimmt automatisch die richtige Lage auf dem Zapfen ein und braucht





## Kassettendichtung

keine axiale Vorspannung sofern während des Betriebes kein Überdruck aufgebaut wird.

In der Anlaufphase kann es möglicherweise zu etwas Fettaustritt oder leichter Rauchentwicklung kommen. Dies beruht auf der zwischen den Metallgehäusen und den Haltenoppen entstehenden Reibungswärme und hat keinerlei Auswirkungen auf Funktion oder Lebensdauer der Dichtung.

Wurde jedoch die Dichtung während der Montage falsch ausgerichtet oder in der Bohrung eingeklemmt, kommt es möglicherweise zu einem zu engen Kontakt zwischen den Haltenoppen und den Metallgehäusen, so dass die Noppen in der Anlaufphase verschleifen oder abgerissen werden können. Deshalb ist die Dichtung in einem solchen Fall vor der Inbetriebnahme grundsätzlich auszutauschen. Auch bei jeder Reparatur der Radnabe sollte die Dichtung erneuert werden.

### System 5000

Für die Installation des System 5000-Dichtung auf einer Welle oder einer Wellenschutzhülse ist ein spezielles Montagewerkzeug erforderlich. Die mit "Medium-/Ölseite" gekennzeichnete Seite der Dichtung muss ins Innere des Getriebes zeigen. Das auf der Welle montierte Dichtsystem wird dann in die Gehäusebohrung installiert.

Natürlich kann die Dichtung gleichzeitig mit ihrer Montage auf der Welle auch in die Gehäusebohrung eingeführt werden.

Bei einer hohlen Welle sollte das Montagewerkzeug mit einem Führungsspalt versehen sein.

Bei Ritzelwellen in LKWs, bei denen ein separates Endstück verwendet wird, wird die Dichtung in einem ersten Montageschritt einfach auf das Endstück gepresst. Dann wird das Endstück in die Keilnuten der Ritzelwelle geschoben. Mit einer Sicherungsmutter werden das Endstück und die Dichtung dann richtig positioniert.

Die zur Montage des Systems 5000 auf der Welle erforderliche Presskraft liegt zwischen 20 und 50 kN, während für die Montage in die Gehäusebohrung lediglich 1,0 kN benötigt wird. Der tatsächliche Wert der Montagekraft ist abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit der Welle bzw. der Gehäusebohrung und den Toleranzen. Um die Montage zu erleichtern, empfiehlt es sich, sowohl die äußere gummierte Dichtungsfläche als auch die Gehäusebohrung einzuölen.

In der Anlaufphase kann es möglicherweise zu etwas Fettaustritt oder leichter Rauchentwicklung kommen. Dies beruht auf der zwischen den Metallgehäusen und den Haltenoppen entstehenden Reibungswärme und hat keinerlei Auswirkungen auf Funktion oder Lebensdauer der Dichtung.

Wird die Dichtung während des Einbaus gequetscht oder beschädigt, ist sie vor dem Anlaufen auszutauschen.

Im Falle einer Demontage des Systems, sollte beim erneuten Zusammenbau auch eine neue Dichtung verwendet werden. Ein gesondertes Merkblatt über weitere Montagehinweise erhalten Sie bei Ihre TSS Niederlassung

### Ausbau und Austausch

Da in den Systemdichtungen alle notwendigen Funktionen integriert sind, wird die komplette Einheit ersetzt. Die abzudichtende Welle weist keine Verschleißerscheinungen auf. Deshalb ist lediglich eine Reinigung und Beseitigung eventueller Korrosionserscheinungen von der Welle erforderlich, bevor wieder eine neue Dichtung montiert werden kann.

Für einen besseren Presssitz kann an der Oberfläche der Systemdichtungen auch ein Dichtlack aufgebracht werden. Das Risiko statischer Leckage, verursacht durch kleine, beim Austausch an den betroffenen Oberflächen entstandene Defekte, kann durch den Dichtlack verringert werden.

### Lagerung

Da die Lebensdauer von Gehäusen und anderen Maschinenteilen von der Funktionsfähigkeit der Dichtungen abhängt, sollten diese mit Sorgfalt behandelt werden. Ungünstige Lagerungsbedingungen oder ein falscher Umgang mit den Dichtungen führt mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer Veränderung ihrer physikalischen Eigenschaften. Dies kann zur Verkürzung der Lebensdauer oder zum Ausfall führen, beispielsweise infolge von Aushärtung, Erweichung, Rissbildung oder anderen Oberflächendefekten. Diese Veränderungen können durch einzelne oder mehrere zusammenwirkende Faktoren hervorgerufen werden, wie z. B. Sauerstoff, Ozon, Wärme, Licht, Feuchtigkeit, Lösungsmittel oder Verformung während der Lagerung. Die Lagerung unter ständiger Belastung, kann zu einer bleibenden Verformung des Elastomeres führen. Bei vorschriftsmäßiger Lagerung von Elastomerprodukten können deren physikalische Eigenschaften jedoch über Jahre hinweg erhalten bleiben.

Da sowohl die empfindlichen Dichtlippen als auch die Gegenauflflächen in den Kassettendichtungen integriert sind, besteht im Vergleich zu zahlreichen anderen Dichtungstypen ein geringeres Risiko für mechanische Beschädigungen.

### Reinigung

Zur Reinigung der Kassettendichtungen ist ein Dampfstäuber zu verwenden. Anschließend sollen die Dichtungen bei Zimmertemperatur trocknen.

Lösungsmittel, scharfkantige Gegenstände oder Scheuermittel dürfen nicht zur Reinigung verwendet werden.





## ■ V-RING

### ■ Allgemeine Beschreibung

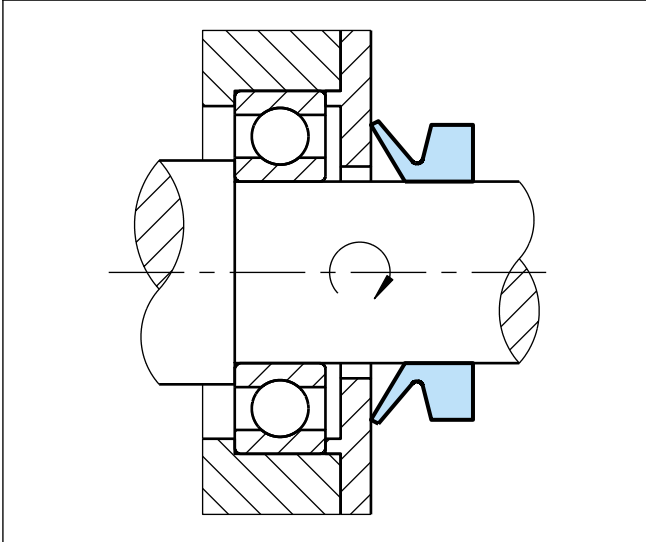


Bild 53 Wirkungsweise des V-Ring

Der V-Ring ist eine einzigartige vollgummierte Dichtung für rotierende Wellen. Von Forsheda entwickelt in den Sechzigern, wurde sie weltweit erfolgreich im OEM- sowie im Ersatzteilmarkt in zahlreichen Anwendungsfällen eingesetzt.

Mit dem V-Ring wurde eine ideale Dichtung geschaffen, um gegen Schmutz, Staub und Wasser oder eine Mischung dieser Medien nach außen und gleichzeitig gegen austretendes Fett nach innen abzudichten. Durch sein einzigartiges Design und seine Funktionsweise, kann der V-Ring für zahlreiche Lagertypen verwendet werden. Es lässt sich auch als sekundäres Dichtelement zum Schutz von Primärdichtungen einsetzen, deren Funktionsfähigkeit durch aggressive Umgebungsmedien beeinträchtigt wird.

#### Beschreibung und Vorteile

Der V-Ring wird normalerweise aufgedehnt und direkt auf die Welle montiert, wo er seine endgültige Position durch die Eigenspannung des Gummikörpers erhält. Er rotiert mit der Welle und dichtet in axialer Richtung an einer feststehende Gegenauflage ab, die senkrecht zur Welle steht. Bei der Gegenauflage kann es sich um die Stirnfläche eines Lagers oder einer Unterlegscheibe, ein Pressteil, ein Lagergehäuse oder auch um das Metallgehäuse eines Radial-Wellendichtringes handeln. Die flexible Dichtlippe liegt nur mit einem relativ geringen Anpressdruck an der Gegenauflage an, der jedoch für die Dichtfunktion völlig ausreichend ist. Der niedrige Kontaktdruck (der von der Einbaubreite abhängig ist) ermöglicht einen Trockenlauf der Dichtung in einer Vielzahl von Anwendungsfällen.

Durch den Einfluss der Fliehkraft nimmt der Anpressdruck der Lippe bei zunehmender Geschwindigkeit ab. Dadurch

werden Reibungsverlust- und wärme auf einem Minimum gehalten, was sich wiederum in einem hervorragenden Verschleißverhalten und einer verlängerten Lebensdauer der Dichtung niederschlägt. Nach der Überwindung des Losbrechmoments nehmen die Leistungsverluste beständig ab, bis sie sich dann im Geschwindigkeitsbereich von 10 - 15 m/s sehr rasch verringern. Bei 15 - 20 m/s gehen die Leistungsverluste gegen Null und der V-Ring wirkt als Spaltdichtung und Spritzring. Der Leistungsverlust durch Reibung wird in Bild 54 dargestellt.

Durch die flexible Dichtlippe und das Scharnier ist die Funktionsfähigkeit des V-Rings auch bis zu einem gewissen Grad an Rundlaufabweichung, Exzentrizität und Wellenversatz gewährleistet. Für weitere Informationen hierzu oder bei anderen Anwendungsfragen steht Ihnen Ihre TSS-Anwendungsberatung gern zur Verfügung.

V-Ringe bestehen vollständig aus Gummi ohne eine Gewebe- oder Metallverstärkung. Deshalb sind sie besonders leicht zu montieren. V-Ringe lassen sich dehnen und, je nach Größe, ohne kostspielige Ausbaurbeiten einfach über Flansche, Schwungräder und ganze Lagergehäuse ziehen. Große Durchmesser können auch in geteilter Version geliefert und vor Ort vulkanisiert werden.

#### Bauformen

V-Ringe sind in sieben unterschiedlichen Standard- Querschnittsgrößen für verschiedene anwendungsspezifische Erfordernisse und Raumverhältnisse erhältlich.

Das am meisten verwendete Profil A ist für Wellen-Ø von 2,7 bis 2.020 mm - jeweils einschließlich - verfügbar.

Das S-Profil ist breit und konisch geformt, wodurch es einen festeren Sitz auf der Welle erhält. Diese Ringe sind für einen Durchmesserbereich von 4,5 bis 210 mm erhältlich.

Mit ihren schmalen axialen Querschnitten eignen sich die Bauformen L und LX für kompakte Einbauräume. Sie werden häufig in Verbindung mit Labyrinthdichtungen eingesetzt und sind für Durchmesser von 105 (135 für LX) bis 2.025 mm erhältlich.

Die Profile RME, RM und AX sind Hochleistungs- V-Ringe die in erster Linie für große, hoctourig laufende Lagerkonstruktionen entwickelt wurden, wie z.B. Maschinen in Walzwerken und Papierfabriken. Des weiteren können sie als Sekundärdichtung für Hochleistungsanwendungen verwendet werden, bei denen die Primärdichtung vor Wassereintritt und/oder Kontamination geschützt werden muss. Die Profile RME, RM und AX können unter Verwendung des speziell entwickelten Spannband in axialer und radialer Richtung auf der Welle fixiert werden (s. Seite 148). Sie sind für Wellendurchmesser ab 300 mm erhältlich.

Größere V-Ring-Abmessungen gibt es als gespleißte Dichtungen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.



## V-Ring

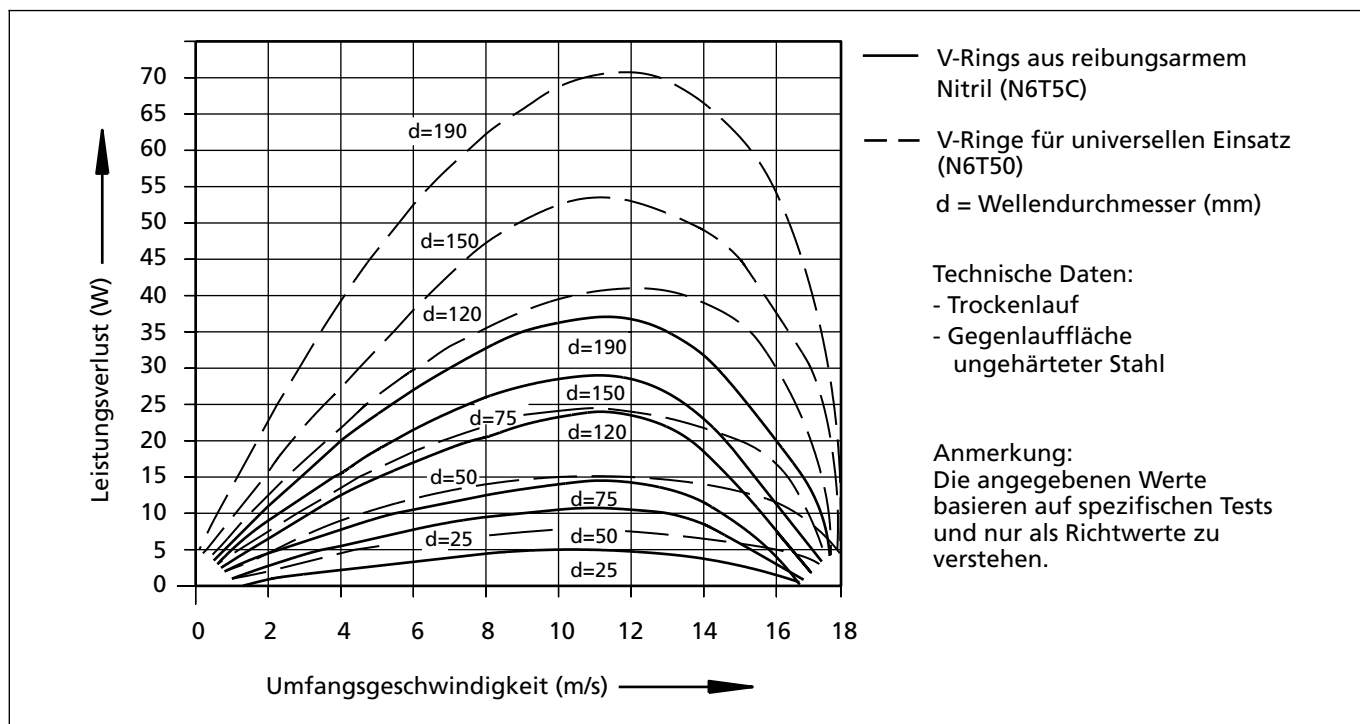


Bild 54 Leistungsverlust bei verschiedenen Wellendurchmessern in Abhängigkeit von der Umfangsgeschwindigkeit

### Werkstoffe

Bei der Auswahl des richtigen Gummierwerkstoffes sind die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

- gute chemische Beständigkeit
- gute Wärme- und Tieftemperaturbeständigkeit
- gute Ozon- und Wetterbeständigkeit

Außerdem ist zu beachten, inwieweit die folgenden physikalischen Eigenschaften erforderlich sind:

- gute Verschleißfestigkeit
- geringe Reibung
- geringe Druckverformung
- hohe Elastizität

### Werkstofftypen

Das am häufigsten ausgewählte Material ist der speziell angefertigte Nitrilkautschuk N6T50 mit einem sehr guten Gesamtleistungsbild.

Bei Anwendungen mit Temperaturen über 100°C oder in aggressiven chemischen Medien empfehlen sich V-Ringe aus Fluorkautschuk (FKM).

Tabelle XXXIX Auswahlkriterien für den Gummierwerkstoff

| TSS Code | FORSHEDA Code | Kautschuk-art              | Eigenschaften  |
|----------|---------------|----------------------------|--|
| N6T50    | NBR 510       | Nitrilkautschuk            | universell einsetzbar  |
| N7T50    | NBR 555       | Nitrilkautschuk            | Hochleistungsanwendung gute Reiß- und Abriebfestigkeit   |
| N6T5C    | NBR 562       | Nitrilkautschuk            | reibungsarm  |
| H7T50    | HNBR 576      | hydrierter Nitrilkautschuk | Hypoid-Öle bei hohen Temperaturen  |
| CDT50    | CR 415        | Chloroprenkautschuk        | bei Ozonwirkung  |
| E7T50    | EPDM 762      | Ethylen-Propylen-Kautschuk | gute Wetter- und Ozon-Beständigkeit, einsetzbar mit speziellen Chemikalien wie z.B. Aceton, Ammoniumkarbonat und Benzaldehyd |
| VDT50    | FKM 900       | Fluor-Kautschuk            | sehr gute Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit   |



## Temperaturbeständigkeit

Sind Kautschukmaterialien dauerhaft hoher, unangepassten Temperaturen ausgesetzt, beschleunigt sich der Alterungsprozess des Gummis. Die Bruchdehnung nimmt ab, die bleibende Verformung wird größer, und das Material wird schließlich hart und spröde. Risse in der Dichtkante sind ein typisches Merkmal, wenn ein Dichtring thermisch überlastet wurde. Die Alterung des Gummis hat negativen Einfluss auf die Lebensdauer der Dichtung.

Abbildung 55 zeigt die Einsatztemperaturbereich unterschiedlicher Elastomertypen. Sie sollten ausschließlich als Richtwerte betrachtet werden, da Medien und Einsatzdauer Einfluss auf die Material-Lebensdauer nehmen.

Der farbig dargestellte Temperaturbereich ist nur für einen begrenzten Zeitraum zulässig. Je höher die Temperatur, desto kürzer die erwartete Lebensdauer.

Wenn die maximale Temperatur überstiegen wird, kann das Elastomer bleibende Verformungen oder Beschädigungen erleiden. Spezielle Elastomere sind für Gebrauch in Tieftemperaturen vorhanden.

Wenn das Elastomere Temperaturen niedriger als die empfohlenen Werte ausgesetzt wird, kann es hart und spröde werden, gleichwohl es seine Eigenschaften wieder gewinnt, sobald die Temperatur wieder steigt.

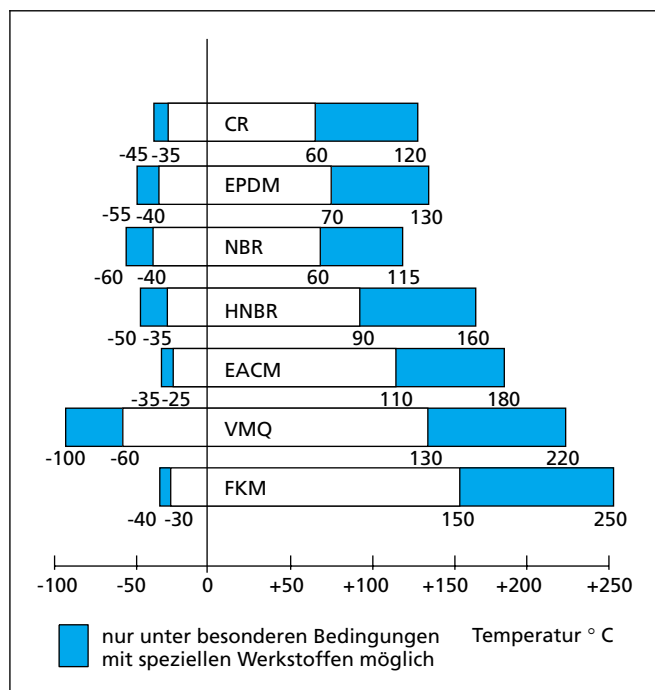


Bild 55 Temperaturempfehlungen für V-Ringe

## Öl- und Lösungsmittelbeständigkeit

Da V-Ringe vorrangig für die Abdichtung fettgeschmierter Lager, die Spritzwasser, Schmutz und Staub ausgesetzt sind, verwendet werden, wird in der Regel der Nitrilkautschuk (N6T50) 510 gewählt. Es gibt jedoch auf dem Markt eine

Vielzahl von Ölsorten, die alle verschieden auf die Gummierwerkstoffe einwirken. Außerdem kann ein und dieselbe Ölart je nach Fabrikat unterschiedlichen Einfluss haben.

Oft haben die Legierungsbestandteile der Öle schädliche Einwirkungen auf die Gummierwerkstoffe. So ist es z. B. mit Hypoidöl, das Schwefel enthält. Da Schwefel als Vulkanisationsmittel für Nitrilgummi verwendet wird, wirkt der Schwefelzusatz im Öl bei Temperaturen über 80° C auch als solches. Durch diese Nachvulkanisation wird Nitrilgummi schnell hart und spröde. Hydrierter Nitrilgummi und Fluorgummi werden dagegen nicht mit Schwefel vulkanisiert und können deshalb bei diesen Ölen verwendet werden.

Ein weiteres Beispiel dafür, wie schwer es ist, die Ölbeständigkeit der Gummierwerkstoffe in Tabellenform aufzuführen, sind Öle, welche durch die Umgebungseinflüsse oxidiert werden. Diese Oxidation, die während des Betriebes auftritt, verändert wesentlich die Eigenschaften dieser Öle, so dass sie eine Zersetzung von Silikonkautschuk verursachen können.

Generell ist davon auszugehen, dass Gummi durch Lösungsmittel aufquellen oder zersetzt werden kann, wobei Lösungsmittelmischungen noch erheblich größere Schäden verursachen können als ein Lösungsmittel allein. Ein Beispiel hierfür ist die Vermischung von Methanol mit Kohlenwasserstoff.

Falls Sie weitere Informationen zur Öl- und Lösungsmittelbeständigkeit benötigen, stehen Ihnen die Mitarbeiter Ihrer TSS-Niederlassung gerne zur Verfügung.

## Anwendungshinweise

Für gewöhnlich ist der V-Ring dem abzudichtenden Medium komplett ausgesetzt. Die Anforderungen an die Ausführung der Welle und der Gegenauflfläche hängen daher größtenteils vom Medium und der Umfangsgeschwindigkeit ab.

## Wellenausführung

In den meisten Fällen wird der V-Ring auf eine rotierende Welle montiert. Die Anforderungen hinsichtlich Durchmessertoleranzen und Oberflächenrauheit der Welle sind recht gering. Da der V-Ring eine Vollgummidichtung ist, kann er gedehnt und somit für einen weiten Wellendurchmesserbereich verwendet werden.

In Anwendungen, wo geringer Leistungsverlust und lange Lebensdauer von Bedeutung sind, sollte die Größe des V-Ringes so gewählt werden, dass der Wellendurchmesser innerhalb des empfohlenen Bereiches zwischen dem Minimal- und dem Nominalwert liegt. Dies ist deshalb wichtig, weil der Kontaktdruck der Dichtlippe mit zunehmendem Wellendurchmesser aufgrund der Dehnung des V-Ringes ansteigt. Eine größere Aufdehnung verursacht einen stärkeren Kontaktdruck und damit einen rascheren Verschleiß der Dichtlippe. Um ein Rutschen des V-Ringes auf der Welle zu vermeiden und die richtige Einbaubreite sicherzustellen, empfiehlt sich grundsätzlich die Anbrin-



gung einer axialen Abstützung, besonders für Profile mit kleinen Querschnitten und größeren Wellen, wie z. B. die V-Ring-Bauformen A, L und LX.

Die Oberflächenrauheit der Welle sollte im allgemeinen nicht über Ra 6,3 µm liegen. Zur Abdichtung von Flüssigkeiten und Kleinstpartikeln wird ein Wert von maximal Ra 3,2 µm empfohlen. Scharfe Kanten und Grate, die den V-Ring beschädigen könnten, sind zu vermeiden.

### Ausführung der Gegenlauffläche

Die Beschaffenheit der Gegenlauffläche hat großen Einfluss auf die Dichtfunktion. Das abzudichtende Medium und die Umfangsgeschwindigkeit der Welle bestimmen die Anforderungen an die Oberflächenrauheit und den Werkstoff der Gegenlauffläche. Sie muss glatt und eben sein und darf keine scharfen Kanten aufweisen. Um die volle Schleuderwirkung zu erzielen, sollte der V-Ring stets relativ frei im Einbauraum liegen. Genauso wichtig ist es, dass der Spalt zwischen Welle und Gegenlauffläche möglichst gering gehalten wird, um zu vermeiden, dass die Lippe des V-Ringes beim Einbau in den Spalt gerät. Die empfohlenen Einbaugrößen sind in den Abmessungstabellen angegeben.

### Werkstoffe und Werkstoffhärte

Kaltgewalztes Stahlblech, rostfreier Stahl oder Zinkblech sind hervorragende Werkstoffe für die Gegenlauffläche. Allerdings hängt die Wahl des Werkstoffes in hohem Maße vom abzudichtenden Medium ab.

Für normale Betriebsbedingungen genügt herkömmlicher Stahl mit einer Mindesthärte von 125 HB. Zur Abdichtung von Fett, Öl und Trockenpartikeln ist keine weitere Behandlung der Oberfläche notwendig. Zunehmende Geschwindigkeit und eventuell vorhandene Schleifpartikel erfordern eine größere Oberflächenhärte der Gegenlauffläche.

Folgende Werkstoffe werden normalerweise verwendet:

| Werkstoff                              | Härte HB | Medien                     |
|--|----------|----------------------------|
| Stahl                                  | 125-150  | Spritzwasser, Sand, Staub  |
| Grauguß                                | 190-270  | Spritzwasser, Sand, Staub  |
| Sinterbronze                           | 100-160  | Wasser, Staub              |
| Rostfreier Stahl                       | 150-200  | Wasser                     |
| Rostfreier Stahl (Cr/Ni 18-8, C 0,1%)  | 350      | Wasser und Schleifpartikel |
| Rostfreier Stahl (Cr/Ni 18-8, C 0,15%) | 180-200  | Chemikalien                |
| Kaltgehärteter säurebeständiger Stahl  | 350-500  | Wasser und Fasern          |
| Hartmetall                             | 200-255  | Wasser und Fasern          |
| Schmiedestahl                          | 90-160   | Spritzwasser               |
| Druckgußaluminium                      |          |                            |

### Oberflächenbehandlung

Wenn die Gegenlauffläche Wasser oder anderen korrodierenden Medien ausgesetzt ist, muss sie entsprechend geschützt werden.

Unvergütete Stahloberflächen sollten entweder verzinkt, verchromt, oder mit Antikorrosionsspray wie z. B. Molycote 106 behandelt oder gestrichen werden. Die Wahl der Behandlungsmethode richtet sich nach den Gesamtbetriebsbedingungen.

Wird die Dichtung in Wasser getaucht, empfiehlt sich rostfreier Stahl. Dieser sollte allerdings aufgrund seiner schlechten Wärmeleitfähigkeit im Trockenlauf nur bei niedrigen Geschwindigkeiten (< 1 m/s) verwendet werden.

### Oberfläche

Der Abrieb des V-Ringes ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Einer davon ist die Oberflächenbeschaffenheit der Gegenlauffläche. Die Wahl der Oberflächenbeschaffenheit hängt sowohl vom abzudichtenden Medium als auch von der Wellendrehzahl ab. Neben der Oberflächenbeschaffenheit ist aber auch die Oberflächenausführung von Bedeutung. Gedrehte Oberflächen sollten mit Schmirgelleinwand geglättet, um beim Drehvorgang eventuell entstandene Erhebungen zu entfernen.

Zu feine Oberflächen, z. B. einige kaltgewalzte Stahlbleche, können einen Saugeffekt zwischen V-Ring-Lippe und Gegenlauffläche erzeugen, der sich in einer störenden Geräuschentwicklung und einem unrunder Lauf (dem sogenannten Stick-Slip-Effekt) niederschlägt.

Die Gegenlauffläche darf im Dichtbereich keine Kratzspuren oder andere Oberflächendefekte aufweisen. Dies ist vor allem für das Abdichten von Flüssigkeiten und Kleinstpartikeln von Bedeutung.

### Empfehlungen für die Oberflächenbeschaffenheit

| Oberflächenbeschaffenheit µm Ra | Geschwindigkeit m/s | Medien  |
|---------------------------------|---------------------|---|
| 0,4-0,8                         | > 10                | Öl, Wasser, Fasern, Walzenzunder                                      |
| 0,8-1,6<br>1,6-2,0              | 5 - 10<br>1 - 5     | Spritzöl, Fett, Spritzwasser, Fett, Staub, Spritzwasser, Walzenzunder |
| 2,0-2,5                         | < 1                 | Fett, Staub   |

Die Oberflächenbeschaffenheit sollte den Wert Ra 0,05 µm nicht unterschreiten.

### Ebenheit

Besonders bei höheren Geschwindigkeiten ist die Ebenheit der Gegenlauffläche von großer Bedeutung.

Die maximal zulässige Ebenheitsabweichung wird normalerweise mit 0,4 mm auf 100 mm definiert.



## Einbauhinweise

### Axiale Abstützung

Eine axiale Abstützung ist erforderlich, wenn der V-Ring als Fettventil dient, oder bei Ölschmierung. Auch bei Anwendungen mit geringerer Dehnung als in den Abmessungstabellen angegeben (z. B. zur Montagevereinfachung) oder bei Wellendrehzahlen über 6-8 m/s (je nach gewähltem Gummimaterial) ist eine axiale Abstützung notwendig.

Mit der axialen Abstützung wird bei Blindmontage die richtige Einbaubreite bezüglich der Gegenlauffläche sichergestellt.

Der V-Ring ist grundsätzlich über seine gesamte Bodenfläche abzustützen. Die Ausführung der axialen Abstützung ist in Bild 56 dargestellt. Die Maße A, c,  $d_1$ ,  $d_3$  und  $B_1$  sind in den Abmessungstabellen angegeben.

Der Durchmesser  $d_5$  der axialen Abstützung wird wie folgt berechnet:

| V-Ring-Bauform | Durchmesser $d_5$     |
|----------------|-----------------------|
| A, S           | $d_1 + 0,5 \times c$  |
| L, LX          | $d_1 + 3 \text{ mm}$  |
| RM, RME        | $d_1 + 10 \text{ mm}$ |
| AX             | $d_1 + 9 \text{ mm}$  |

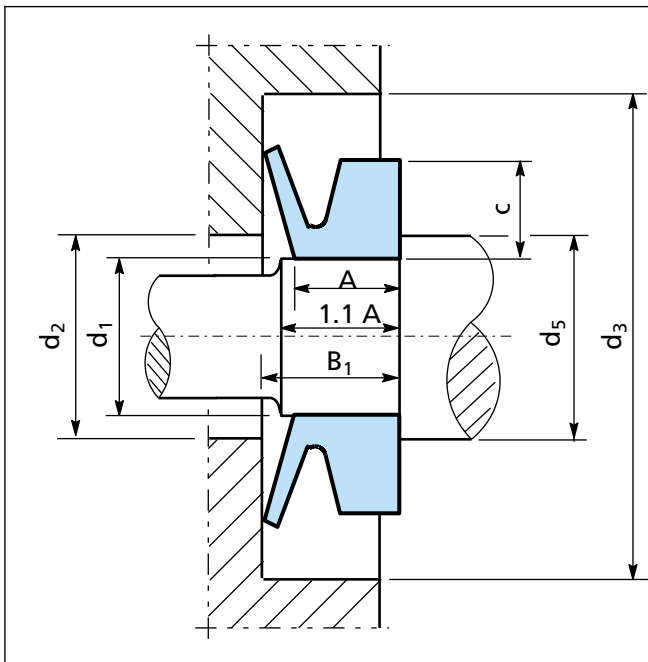


Bild 56 Axiale Abstützung

### Radiale Sicherung

Der auf eine Welle montierte V-Ring ist einer Fliehkraft ausgesetzt, so dass er dazu neigt, sich zu bewegen oder sich ab einer gewissen Geschwindigkeit sogar von der Welle abzuheben.

Wellendrehzahlen über 10 - 12 m/s, je nach V-Ring-Werkstoff, machen generell eine radiale Sicherung des V-Ringes erforderlich.

Die Geschwindigkeit, ab der eine radiale Sicherung notwendig wird, richtet sich auch nach dem Dehnungsgrad des V-Ringes. V-Ringe mit einem Durchmesser über 2.000 mm sollten unabhängig von der Betriebsgeschwindigkeit grundsätzlich mit einer radialen Sicherung versehen werden.

Die radiale Sicherung kann entweder als Kammerung, in welche der V-Ring-Körper eingepasst wird, ausgeführt werden oder auch aus mehreren separaten Befestigungselementen bestehen. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.

Das Spannband Typ A oder RM stellt eine weitere sinnvolle Alternative dar. Siehe Seite 148.

### Stationäre Montage

Bei Wellendrehzahlen über 10-12 m/s kann der V-Ring alternativ zu einer radialen Befestigung auch auf ein feststehendes Element montiert werden. Der Kontaktdruck der Lippe bleibt unverändert, da diese keiner Fliehkraft ausgesetzt ist.

Im Vergleich zu einem rotierenden V-Ring sind Reibungs- und Leistungsverlust hierbei höher und führen zu einer etwas geringeren Lebensdauer. Um dem entgegenzuwirken, sollten folgende Punkte beachtet werden:

Beschaffenheit der Gegenlauffläche:  
auf max.  $0,8 \mu\text{m Ra}$  bearbeiten:

V-Ring-Dehnung:  
max. 4-6%

Axiales Spiel:  
Minimalwert einhalten, um  
Axialbewegungen auszugleichen

Bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten sind ausreichende Schmierung und Wärmeabfuhr von der Gegenlauffläche sicherzustellen.

### Drehmoment

Das Drehmoment - und folglich der durch die Reibung der Dichtung entstehende Leistungsverlust - ist oft so groß, dass es bei der Wahl des Dichtungstyps mitberücksichtigt werden sollte. Dies gilt vor allem für kleine Elektromotoren, Transportrollen oder jede andere Konstruktion, bei der niedrige Reibungswerte von großer Bedeutung sind.





Die Leistungsverluste werden von zahlreichen Faktoren beeinflusst, wie z. B. Ausführung und Werkstoff der Dichtung, Oberflächenbeschaffenheit der Gegenlauf-fläche, Einbaubreite und Aufdehnung, Geschwindigkeit, Medium, Schmiermittel, Temperatur usw.

Aus diesem Grund ist es schwierig, für alle Betriebsbedingungen das Drehmoment exakt anzugeben.

Im allgemeinen kann man aber sagen, dass die Leistungsverluste bei einem V-Ring immer niedriger sind als bei einem entsprechenden Radial-Wellendichtring.

Fettschmierung führt zu höheren Leistungsverlusten als Ölschmierung oder Trockenlauf.

Durch Aufbringen eines geeigneten reibungsarmen Trockenschmiermittels, wie z. B. Molykote 7409, auf der Gegenlauf-fläche können sowohl die Reibung als auch die Wärmeentwicklung reduziert werden.

Mit einer größeren Einbaubreite für den V-Ring nimmt der Druck auf die Lippe ab, so dass infolgedessen auch der Reibungsverlust geringer wird. Hierbei ist allerdings die gesamte Axialbewegung der Konstruktion zu berücksichtigen, um die in den Maßtabellen angegebenen Toleranzen nicht zu überschreiten.

Weitere Informationen zum Leistungsverlust erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.

## Einbaurichtlinien

Wird ein V-Ring als Fettdichtung/ Schmutzabscheider eingesetzt, so montiert man ihn in der Regel, mit oder ohne axiale Abstützung, an der Außenseite eines Lagergehäuses. Dabei sind folgende allgemeine Hinweise zu beachten:

1. V-Ring, Gegenlauf-fläche und Welle müssen sauber sein.
2. Die Welle sollte möglichst trocken und frei von oder Öl sein, insbesondere dann, wenn der V-Ring ohne axiale Abstützung installiert wird.
3. Die Lippe des V-Ringes sollte mit einem dünnen Fett- oder Silikonölfilm geschmiert werden.
4. Wenn die Reibung auf ein Minimum reduziert werden muss, sollte auf die Gegenlauf-fläche ein reibungsarmes Mittel, wie z. B. Molykote 7409, aufgebracht werden, und die Dichtlippe darf nicht mit Fett geschmiert werden.
5. Der V-Ring soll mit einer ringsum gleichmäßigen Aufdehnung um die Welle liegen.

Bei der Montage des V-Ringes auf der Welle reduziert sich der Außendurchmesser der Lippe. Eine ungleichmäßige Aufdehnung der Dichtung führt dazu, dass auch diese Reduzierung nicht überall gleich groß ist. Als Folge davon kann die Lippe stellenweise in die Bohrung der Gegenlauf-fläche geraten, wenn die Dichtung in Position geschoben wird.

Bei Dichtungen mit großen Durchmessern lässt sich unter Verwendung eines abgestumpften Schraubenziehers eine gleichmäßige Aufdehnung erreichen, indem man das Werkzeug unter den Dichtungskörper schiebt und zweimal um die Welle laufen lässt. Dabei dürfen weder Dichtung noch Welle beschädigt werden.

Folgende Vorgehensweise bei der Montage von V-Ringen mit großen Durchmessern eignet sich jedoch am besten, um eine gleichmäßige Aufdehnung sicherzustellen: kennzeichnen Sie den V-Ring-Körper und die Welle bzw. die Auflagefläche mit sechs gleichmäßig voneinander entfernten Markierungspunkten. Der V-Ring ist dann so zu positionieren, dass sich die Markierungspunkte decken.

Weitere Einbauhinweise erhalten Sie bei Ihrer TSS-Niederlassung.

## Spannband

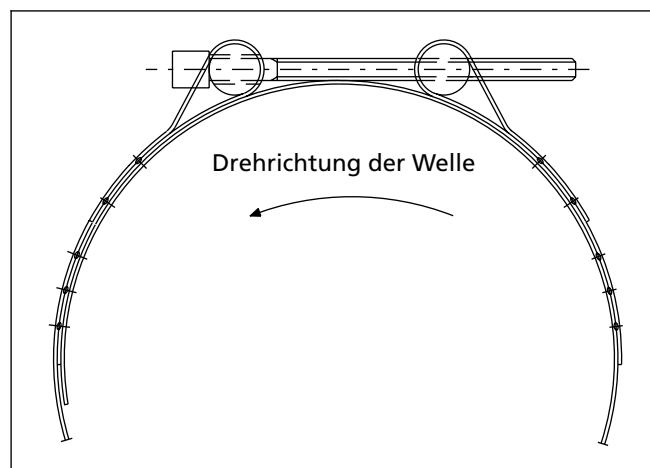


Bild 57 Spannband RM

## FORSHEDA Spannband RM

**Zur Befestigung von V-Ringen der Bauform RM und RME auf großen Durchmessern empfiehlt sich das FORSHEDA Spannband RM.**

In Verbindung mit dem Spannband RM kann eine spezielle Serie von "Low Stretch"-V-Ringen für Wellendurchmesser über 1.500 mm verwendet werden. Dadurch wird das Drehmoment reduziert und der Einbau des V-Ringes vereinfacht.

Bei der Bestellung des Spannbandes RM geben Sie bitte nur den Wellendurchmesser an, für den Sie das Spannband benötigen. Jedes Spannband-Set enthält mehrere Bänder in der Standardlänge 1.000 mm oder 1.500 mm (je nach Größe), Standardbefestigungen und, falls nötig, eine variable Länge sowie zwei Nietensätze. Durch die Verbindung der Teile wird das Spannband für den jeweiligen V-Ring hergestellt.



Alle Teile bestehen aus säurebeständigem Stahl. Einzige Ausnahme sind die Drucknieten, die aus herkömmlichem rostfreiem Stahl gefertigt sind. Erfordern die Betriebsbedingungen auch hier den Einsatz von säurebeständigem Stahl, müssen die normalen Nieten in Verbindung mit der variablen Länge verwendet werden.  
informa

## Einbau des Spannbandes RM

Schneiden Sie das variable Spannband mit einer Schere auf die erforderliche Länge zu. Verbinden Sie dann das zugeschnittene Band mit der Endbefestigung, indem Sie die drei Drucknieten mit einer Standardnietmaschine anbringen.

Bringen Sie den V-Ring bezüglich der Gegenlauffläche in die richtige Position (zuvor festgelegtes Maß  $B_1$ ).

Schmieren Sie die für das Spannband vorgesehene Nut im V-Ring mit einem dünnen Fettfilm.

Verbinden Sie nun unter Verwendung der mitgelieferten Befestigungen die Bänder miteinander und legen Sie das komplette Band in die entsprechende Dichtungsnut, wobei die Schraubenköpfe in Richtung der Wellenrotation zeigen. Ziehen Sie nun die Befestigungsschrauben nacheinander fest, bis das Band sicher sitzt.

Prüfen Sie nun noch den korrekten Sitz des Bandes in der Dichtungsnut.

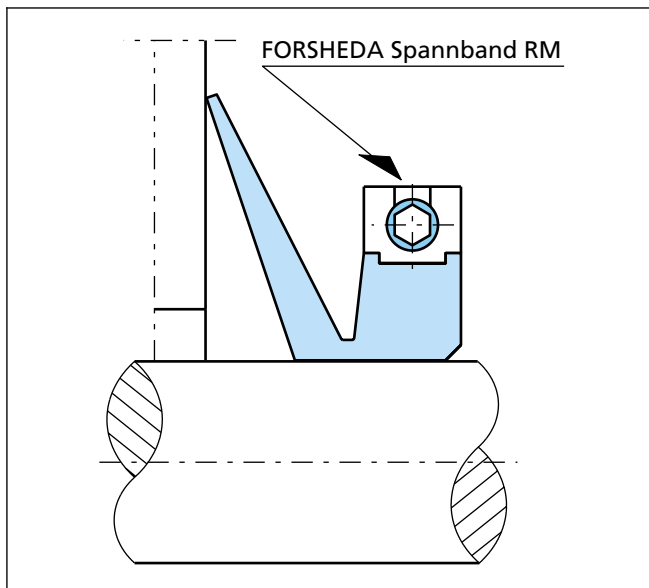


Bild 58 FORSHEDA Spannband RM

## Spannband für V-Ringe der Bauform A und AX

Das Spannband wurde für einen V-ring der Bauform A und AX mit einem Durchmesser von 200mm und größer entwickelt. Das Spannband hält den V-ring axial als auch radial in einer korrekten Position. Das Spannband wird in einer Länge von 5m geliefert. Der Verschluss und die Halteschellen müssen separat bestellt werden. Das Spannband ist aus Edelstahl AISI 301 und der Verschluss aus AISI 304 mit einer verzinkten Schraube gefertigt.

Für weitere Informationen zur Auslegung und Montage fordern Sie bitte unsere TECH INFO an.

TSS Artikelnummer für das Spannband A/AX

|                |            |
|----------------|------------|
| Band           | XZYDFAE002 |
| Verschluss     | XZYDF00022 |
| Halteschnallen | XZYDFAR001 |

## Verbindung durch Vulkanisieren

Um bei einer Wartung unnötigen Zeitaufwand und schwierige Ausbaurbeiten zu vermeiden, ist es möglich, den V-Ring aufzuschneiden, um die Welle zu legen und dann wieder zu verbinden.

Der V-Ring kann als kompletter Ring bestellt und vor Ort auf einer Seite eingeschnitten oder bereits als geteilte Ausführung geliefert werden. Wegen der Länge des Schnittes bei den V-Ringen RM und RME ist es ratsam, diese Typen bereits in geteilter Ausführung zu bestellen.

Um den V-Ring wieder zu verbinden, eignet sich am besten das Vulkanisieren. Tragbare Vulkanisierwerkzeuge für die verschiedenen V-Ring-Profile, Vulkanisiermasse und genaue Anweisungen sind in Ihrer TSS-Niederlassung erhältlich.



## ■ Abmessungstabelle - V-Ring Bauform A

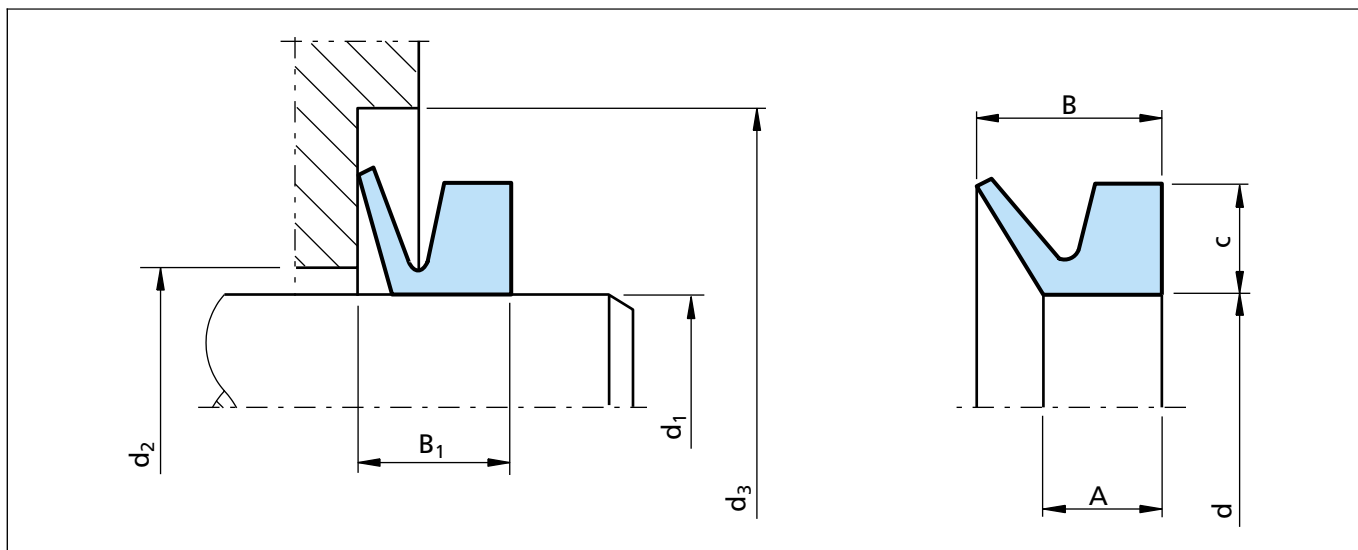


Bild 59 Einbauzeichnung

Wenn es sich beim Wellendurchmesser  $d_1$  um einen Grenzfall zwischen zwei V-Ring-Größen handelt, sollte der größere Ring gewählt werden. Alle Maße sind in mm angegeben.

### Bestellbeispiel

V-Ring, Bauform A  
für Wellendurchmesser = 30,0 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|  |           |   |       |
|--|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                        | TWVA00300 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                           |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)            |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)               |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-30A NBR 510 |           |   |       |

Tabelle XL Profilbreiten - Einbaumaße

| Für Wellendurchmesser | Innendurchmesser | Profilhöhe | Abmessung | Profilbreite vor Einbau | max. Durchmesser | min. Durchmesser | Profilbreite nach Einbau | V-Ring FORSHEDA Ref. | TSS Teil-Nr. |
|-----------------------|------------------|------------|-----------|-------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|--------------|
| $d_1$                 | $d$              | $c$        | $A$       | $B$                     | $d_2$            | $d_3$            | $B_1$                    |                      |              |
| 2,7 - 3,5             | 2,5              | 1,5        | 2,1       | 3,0                     | $d_1 + 1$        | $d_1 + 4$        | $2,5 \pm 0,3$            | V-3A                 | TWVA00030    |
| 3,5 - 4,5             | 3,2              | 2          | 2,4       | 3,7                     | $d_1 + 1$        | $d_1 + 6$        | $3,0 \pm 0,4$            | V-4A                 | TWVA00040    |
| 4,5 - 5,5             | 4                | 2          | 2,4       | 3,7                     | $d_1 + 1$        | $d_1 + 6$        | $3,0 \pm 0,4$            | V-5A                 | TWVA00050    |
| 5,5 - 6,5             | 5                | 2          | 2,4       | 3,7                     | $d_1 + 1$        | $d_1 + 6$        | $3,0 \pm 0,4$            | V-6A                 | TWVA00060    |
| 6,5 - 8,0             | 6                | 2          | 2,4       | 3,7                     | $d_1 + 1$        | $d_1 + 6$        | $3,0 \pm 0,4$            | V-7A                 | TWVA00070    |



# V-Ring



| Für Wellen-<br>durchmesser | Innen-<br>durchmesser | Profil-<br>höhe | Abmes-<br>sung | Profil-<br>breite<br>vor Ein-<br>bau | max.<br>Durch-<br>messer | min.<br>Durch-<br>messer | Profil-<br>breite<br>nach Einbau | V-Ring<br>FORSHEDA<br>Ref. | TSS Teil-Nr. |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|
| $d_1$                      | $d$                   | $c$             | $A$            | $B$                                  | $d_2$                    | $d_3$                    | $B_1$                            |                            |              |
| 8,0 - 9,5                  | 7                     | 2               | 2,4            | 3,7                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 6$                | $3,0 \pm 0,4$                    | V-8A                       | TWVA00080    |
| 9,5 - 11,5                 | 9                     | 3               | 3,4            | 5,5                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 9$                | $4,5 \pm 0,6$                    | V-10A                      | TWVA00100    |
| 11,5 - 12,5                | 10,5                  | 3               | 3,4            | 5,5                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 9$                | $4,5 \pm 0,6$                    | V-12A                      | TWVA00120    |
| 12,5 - 13,5                | 11,7                  | 3               | 3,4            | 5,5                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 9$                | $4,5 \pm 0,6$                    | V-13A                      | TWVA00130    |
| 13,5 - 15,5                | 12,5                  | 3               | 3,4            | 5,5                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 9$                | $4,5 \pm 0,6$                    | V-14A                      | TWVA00140    |
| 15,5 - 17                  | 14                    | 3               | 3,4            | 5,5                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 9$                | $4,5 \pm 0,6$                    | V-16A                      | TWVA00160    |
| 17,5 - 19                  | 16                    | 3               | 3,4            | 5,5                                  | $d_1 + 1$                | $d_1 + 9$                | $4,5 \pm 0,6$                    | V-18A                      | TWVA00180    |
| 19 - 21                    | 18                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-20A                      | TWVA00200    |
| 21 - 24                    | 20                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-22A                      | TWVA00220    |
| 24 - 27                    | 22                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-25A                      | TWVA00250    |
| 27 - 29                    | 25                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-28A                      | TWVA00280    |
| 29 - 31                    | 27                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-30A                      | TWVA00300    |
| 31 - 33                    | 29                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-32A                      | TWVA00320    |
| 33 - 36                    | 31                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-35A                      | TWVA00350    |
| 36 - 38                    | 34                    | 4               | 4,7            | 7,5                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 12$               | $6,0 \pm 0,8$                    | V-38A                      | TWVA00380    |
| 38 - 43                    | 36                    | 5               | 5,5            | 9,0                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 15$               | $7,0 \pm 1,0$                    | V-40A                      | TWVA00400    |
| 43 - 48                    | 40                    | 5               | 5,5            | 9,0                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 15$               | $7,0 \pm 1,0$                    | V-45A                      | TWVA00450    |
| 48 - 53                    | 45                    | 5               | 5,5            | 9,0                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 15$               | $7,0 \pm 1,0$                    | V-50A                      | TWVA00500    |
| 53 - 58                    | 49                    | 5               | 5,5            | 9,0                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 15$               | $7,0 \pm 1,0$                    | V-55A                      | TWVA00550    |
| 58 - 63                    | 54                    | 5               | 5,5            | 9,0                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 15$               | $7,0 \pm 1,0$                    | V-60A                      | TWVA00600    |
| 63 - 68                    | 58                    | 5               | 5,5            | 9,0                                  | $d_1 + 2$                | $d_1 + 15$               | $7,0 \pm 1,0$                    | V-65A                      | TWVA00650    |
| 68 - 73                    | 63                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-70A                      | TWVA00700    |
| 73 - 78                    | 67                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-75A                      | TWVA00750    |
| 78 - 83                    | 72                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-80A                      | TWVA00800    |
| 83 - 88                    | 76                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-85A                      | TWVA00850    |
| 88 - 93                    | 81                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-90A                      | TWVA00900    |
| 93 - 98                    | 85                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-95A                      | TWVA00950    |
| 98 - 105                   | 90                    | 6               | 6,8            | 11,0                                 | $d_1 + 3$                | $d_1 + 18$               | $9,0 \pm 1,2$                    | V-100A                     | TWVA01000    |
| 105 - 115                  | 99                    | 7               | 7,9            | 12,8                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 21$               | $10,5 \pm 1,5$                   | V-110A                     | TWVA01100    |
| 115 - 125                  | 108                   | 7               | 7,9            | 12,8                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 21$               | $10,5 \pm 1,5$                   | V-120A                     | TWVA01200    |
| 125 - 135                  | 117                   | 7               | 7,9            | 12,8                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 21$               | $10,5 \pm 1,5$                   | V-130A                     | TWVA01300    |



# V-Ring

| Für Wellen-<br>durchmesser | Innen-<br>durchmesser | Profil-<br>höhe | Abmes-<br>sung | Profil-<br>breite<br>vor Ein-<br>bau | max.<br>Durch-<br>messer | min.<br>Durch-<br>messer | Profil-<br>breite<br>nach Einbau | V-Ring<br>FORSHEDA<br>Ref. | TSS Teil-Nr. |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|
| $d_1$                      | $d$                   | $c$             | $A$            | $B$                                  | $d_2$                    | $d_3$                    | $B_1$                            |                            |              |
| 135 - 145                  | 126                   | 7               | 7,9            | 12,8                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 21$               | $10,5 \pm 1,5$                   | V-140A                     | TWVA01400    |
| 145 - 155                  | 135                   | 7               | 7,9            | 12,8                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 21$               | $10,5 \pm 1,5$                   | V-150A                     | TWVA01500    |
| 155 - 165                  | 144                   | 8               | 9,0            | 14,5                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 24$               | $12,0 \pm 1,8$                   | V-160A                     | TWVA01600    |
| 165 - 175                  | 153                   | 8               | 9,0            | 14,5                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 24$               | $12,0 \pm 1,8$                   | V-170A                     | TWVA01700    |
| 175 - 185                  | 162                   | 8               | 9,0            | 14,5                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 24$               | $12,0 \pm 1,8$                   | V-180A                     | TWVA01800    |
| 185 - 195                  | 171                   | 8               | 9,0            | 14,5                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 24$               | $12,0 \pm 1,8$                   | V-190A                     | TWVA01900    |
| 195 - 210                  | 180                   | 8               | 9,0            | 14,5                                 | $d_1 + 4$                | $d_1 + 24$               | $12,0 \pm 1,8$                   | V-199A                     | TWVA01990    |
| 190 - 210                  | 180                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-200A                     | TWVA02000    |
| 210 - 235                  | 198                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-220A                     | TWVA02200    |
| 235 - 265                  | 225                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-250A                     | TWVA02500    |
| 265 - 290                  | 247                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-275A                     | TWVA02750    |
| 290 - 310                  | 270                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-300A                     | TWVA03000    |
| 310 - 335                  | 292                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-325A                     | TWVA03250    |
| 335 - 365                  | 315                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-350A                     | TWVA03500    |
| 365 - 390                  | 337                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-375A                     | TWVA03750    |
| 390 - 430                  | 360                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-400A                     | TWVA04000    |
| 430 - 480                  | 405                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-450A                     | TWVA04500    |
| 480 - 530                  | 450                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-500A                     | TWVA05000    |
| 530 - 580                  | 495                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-550A                     | TWVA05500    |
| 580 - 630                  | 540                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-600A                     | TWVA06000    |
| 630 - 665                  | 600                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-650A                     | TWVA06500    |
| 665 - 705                  | 630                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-700A                     | TWVA07000    |
| 705 - 745                  | 670                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-725A                     | TWVA07250    |
| 745 - 785                  | 705                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-750A                     | TWVA07500    |
| 785 - 830                  | 745                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-800A                     | TWVA08000    |
| 830 - 875                  | 785                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-850A                     | TWVA08500    |
| 875 - 920                  | 825                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-900A                     | TWVA09000    |
| 920 - 965                  | 865                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-950A                     | TWVA09500    |
| 965 - 1015                 | 910                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-1000A                    | TWVAX1000    |
| 1015 - 1065                | 955                   | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-1050A                    | TWVAX1050    |
| 1065 - 1115                | 1000                  | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-1100A                    | TWVAW1100    |
| 1115 - 1165                | 1045                  | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-1150A                    | TWVAW1150    |
| 1165 - 1215                | 1090                  | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-1200A                    | TWVAW1200    |
| 1215 - 1270                | 1135                  | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d_1 + 10$               | $d_1 + 45$               | $20,0 \pm 4,0$                   | V-1250A                    | TWVAW1250    |

# V-Ring



| Für Wellen-<br>durch-<br>messer | Innen-<br>durch-<br>messer | Profil-<br>höhe | Abmes-<br>sung | Profil-<br>breite<br>vor Ein-<br>bau | max.<br>Durch-<br>messer | min.<br>Durch-<br>messer | Profil-<br>breite<br>nach Einbau | V-Ring<br>FORSHEDA<br>Ref. | TSS Teil-Nr. |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|
| $d_1$                           | $d$                        | $c$             | $A$            | $B$                                  | $d_2$                    | $d_3$                    | $B_1$                            |                            |              |
| 1270 - 1320                     | 1180                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1300A                    | TWVAW1300    |
| 1320 - 1370                     | 1225                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1350A                    | TWVAW1350    |
| 1370 - 1420                     | 1270                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1400A                    | TWVAW1400    |
| 1420 - 1470                     | 1315                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1450A                    | TWVAW1450    |
| 1470 - 1520                     | 1360                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1500A                    | TWVAW1500    |
| 1520 - 1570                     | 1405                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1550A                    | TWVAW1550    |
| 1570 - 1620                     | 1450                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1600A                    | TWVAW1600    |
| 1620 - 1670                     | 1495                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1650A                    | TWVAW1650    |
| 1670 - 1720                     | 1540                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1700A                    | TWVAW1700    |
| 1720 - 1770                     | 1585                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1750A                    | TWVAW1750    |
| 1770 - 1820                     | 1630                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1800A                    | TWVAW1800    |
| 1820 - 1870                     | 1675                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1850A                    | TWVAW1850    |
| 1870 - 1920                     | 1720                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1900A                    | TWVAW1900    |
| 1920 - 1970                     | 1765                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-1950A                    | TWVAW1950    |
| 1970 - 2020                     | 1810                       | 15              | 14,3           | 25,0                                 | $d1 + 10$                | $d1 + 45$                | 20,0 ±4,0                        | V-2000A                    | TWVAW2000    |



## ■ Abmessungstabelle - V-Ring Bauform S

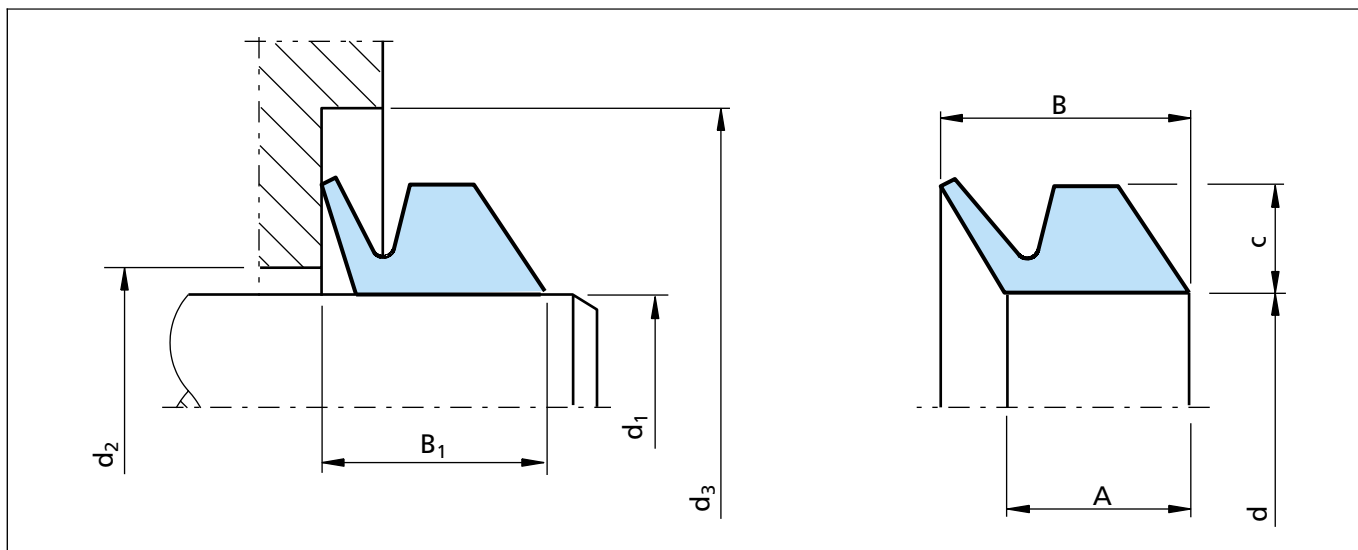


Bild 60 Einbauzeichnung

Wenn es sich beim Wellendurchmesser  $d_1$  um einen Grenzfall zwischen zwei V-Ring-Größen handelt, sollte der größere Ring gewählt werden. Alle Maße sind in mm angegeben.

### Bestellbeispiel

V-Ring, Bauform S  
für Wellendurchmesser = 30,0 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|  |           |   |       |
|--|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                        | TWVS00300 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                           |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)            |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)               |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-30S NBR 510 |           |   |       |

Tabelle XLI Profilbreiten - Einbaumaße

| Für Wellendurchmesser $d_1$ | Innendurchmesser $d$ | Profilhöhe $c$ | Abmessung $A$ | Profilbreite vor Einbau $B$ | max. Durchmesser $d_2$ | min. Durchmesser $d_3$ | Profilbreite nach Einbau $B_1$ | V-Ring FORSHEDA Ref. | TSS Teil-Nr. |
|-----------------------------|----------------------|----------------|---------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------|
| 4,5 - 5,5                   | 4                    | 2              | 3,9           | 5,2                         | $d_1 + 1$              | $d_1 + 6$              | $4,5 \pm 0,4$                  | V-5S                 | TWVS00050    |
| 5,5 - 6,5                   | 5                    | 2              | 3,9           | 5,2                         | $d_1 + 1$              | $d_1 + 6$              | $4,5 \pm 0,4$                  | V-6S                 | TWVS00060    |
| 6,5 - 8,0                   | 6                    | 2              | 3,9           | 5,2                         | $d_1 + 1$              | $d_1 + 6$              | $4,5 \pm 0,4$                  | V-7S                 | TWVS00070    |
| 8,0 - 9,5                   | 7                    | 2              | 3,9           | 5,2                         | $d_1 + 1$              | $d_1 + 6$              | $4,5 \pm 0,4$                  | V-8S                 | TWVS00080    |
| 9,5 - 11,5                  | 9                    | 3              | 5,6           | 7,7                         | $d_1 + 1$              | $d_1 + 9$              | $6,7 \pm 0,6$                  | V-10S                | TWVS00100    |



| Für Wellen-<br>durchmesser<br>$d_1$ | Innen-<br>durch-<br>messer<br>$d$ | Profil-<br>höhe<br>$c$ | Abmes-<br>sung<br>$A$ | Profil-<br>breite<br>vor Einbau<br>$B$ | max.<br>Durch-<br>messer<br>$d_2$ | min.<br>Durch-<br>messer<br>$d_3$ | Profil-<br>breite<br>nach Einbau<br>$B_1$ | V-Ring<br>FORSHEDA<br>Ref. | TSS Teil-Nr. |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|--------------|
| 11,5 - 13,5                         | 10,5                              | 3                      | 5,6                   | 7,7                                    | $d_1 + 1$                         | $d_1 + 9$                         | $6,7 \pm 0,6$                             | V-12S                      | TWVS00120    |
| 13,5 - 15,5                         | 12,5                              | 3                      | 5,6                   | 7,7                                    | $d_1 + 1$                         | $d_1 + 9$                         | $6,7 \pm 0,6$                             | V-14S                      | TWVS00140    |
| 15,5 - 17,5                         | 14                                | 3                      | 5,6                   | 7,7                                    | $d_1 + 1$                         | $d_1 + 9$                         | $6,7 \pm 0,6$                             | V-16S                      | TWVS00160    |
| 17,5 - 19                           | 16                                | 3                      | 5,6                   | 7,7                                    | $d_1 + 1$                         | $d_1 + 9$                         | $6,7 \pm 0,6$                             | V-18S                      | TWVS00180    |
| 19 - 21                             | 18                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-20S                      | TWVS00200    |
| 21 - 24                             | 20                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-22S                      | TWVS00220    |
| 24 - 27                             | 22                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-25S                      | TWVS00250    |
| 27 - 29                             | 25                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-28S                      | TWVS00280    |
| 29 - 31                             | 27                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-30S                      | TWVS00300    |
| 31 - 33                             | 29                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-32S                      | TWVS00320    |
| 33 - 36                             | 31                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-35S                      | TWVS00350    |
| 36 - 38                             | 34                                | 4                      | 7,9                   | 10,5                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 12$                        | $9,0 \pm 0,8$                             | V-38S                      | TWVS00380    |
| 38 - 43                             | 36                                | 5                      | 9,5                   | 13,0                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 15$                        | $11,0 \pm 1,0$                            | V-40S                      | TWVS00400    |
| 43 - 48                             | 40                                | 5                      | 9,5                   | 13,0                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 15$                        | $11,0 \pm 1,0$                            | V-45S                      | TWVS00450    |
| 48 - 53                             | 45                                | 5                      | 9,5                   | 13,0                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 15$                        | $11,0 \pm 1,0$                            | V-50S                      | TWVS00500    |
| 53 - 58                             | 49                                | 5                      | 9,5                   | 13,0                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 15$                        | $11,0 \pm 1,0$                            | V-55S                      | TWVS00550    |
| 58 - 63                             | 54                                | 5                      | 9,5                   | 13,0                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 15$                        | $11,0 \pm 1,0$                            | V-60S                      | TWVS00600    |
| 63 - 68                             | 58                                | 5                      | 9,5                   | 13,0                                   | $d_1 + 2$                         | $d_1 + 15$                        | $11,0 \pm 1,0$                            | V-65S                      | TWVS00650    |
| 68 - 73                             | 63                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-70S                      | TWVS00700    |
| 73 - 78                             | 67                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-75S                      | TWVS00750    |
| 78 - 83                             | 72                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-80S                      | TWVS00800    |
| 83 - 88                             | 76                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-85S                      | TWVS00850    |
| 88 - 93                             | 81                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-90S                      | TWVS00900    |
| 93 - 98                             | 85                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-95S                      | TWVS00950    |
| 98 - 105                            | 90                                | 6                      | 11,3                  | 15,5                                   | $d_1 + 3$                         | $d_1 + 18$                        | $13,5 \pm 1,2$                            | V-100S                     | TWVS01000    |
| 105 - 115                           | 99                                | 7                      | 13,1                  | 18,0                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 21$                        | $15,5 \pm 1,5$                            | V-110S                     | TWVS01100    |
| 115 - 125                           | 108                               | 7                      | 13,1                  | 18,0                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 21$                        | $15,5 \pm 1,5$                            | V-120S                     | TWVS01200    |
| 125 - 135                           | 117                               | 7                      | 13,1                  | 18,0                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 21$                        | $15,5 \pm 1,5$                            | V-130S                     | TWVS01300    |
| 135 - 145                           | 126                               | 7                      | 13,1                  | 18,0                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 21$                        | $15,5 \pm 1,5$                            | V-140S                     | TWVS01400    |
| 145 - 155                           | 135                               | 7                      | 13,1                  | 18,0                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 21$                        | $15,5 \pm 1,5$                            | V-150S                     | TWVS01500    |
| 155 - 165                           | 144                               | 8                      | 15,0                  | 20,5                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 24$                        | $18,0 \pm 1,8$                            | V-160S                     | TWVS01600    |
| 165 - 175                           | 153                               | 8                      | 15,0                  | 20,5                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 24$                        | $18,0 \pm 1,8$                            | V-170S                     | TWVS01700    |



## V-Ring

| Für Wellen-<br>durchmesser<br>$d_1$ | Innen-<br>durch-<br>messer<br>$d$ | Profil-<br>höhe<br>$c$ | Abmes-<br>sung<br>$A$ | Profil-<br>breite<br>vor Einbau<br>$B$ | max.<br>Durch-<br>messer<br>$d_2$ | min.<br>Durch-<br>messer<br>$d_3$ | Profil-<br>breite<br>nach Einbau<br>$B_1$ | V-Ring<br>FORSHEDA<br>Ref. | TSS Teil-Nr. |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|--------------|
| 175 - 185                           | 162                               | 8                      | 15,0                  | 20,5                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 24$                        | $18,0 \pm 1,8$                            | V-180S                     | TWVS01800    |
| 185 - 195                           | 171                               | 8                      | 15,0                  | 20,5                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 24$                        | $18,0 \pm 1,8$                            | V-190S                     | TWVS01900    |
| 195 - 210                           | 180                               | 8                      | 15,0                  | 20,5                                   | $d_1 + 4$                         | $d_1 + 24$                        | $18,0 \pm 1,8$                            | V-199S                     | TWVS01990    |



## Abmessungstabelle - V-Ring Bauform L / LX

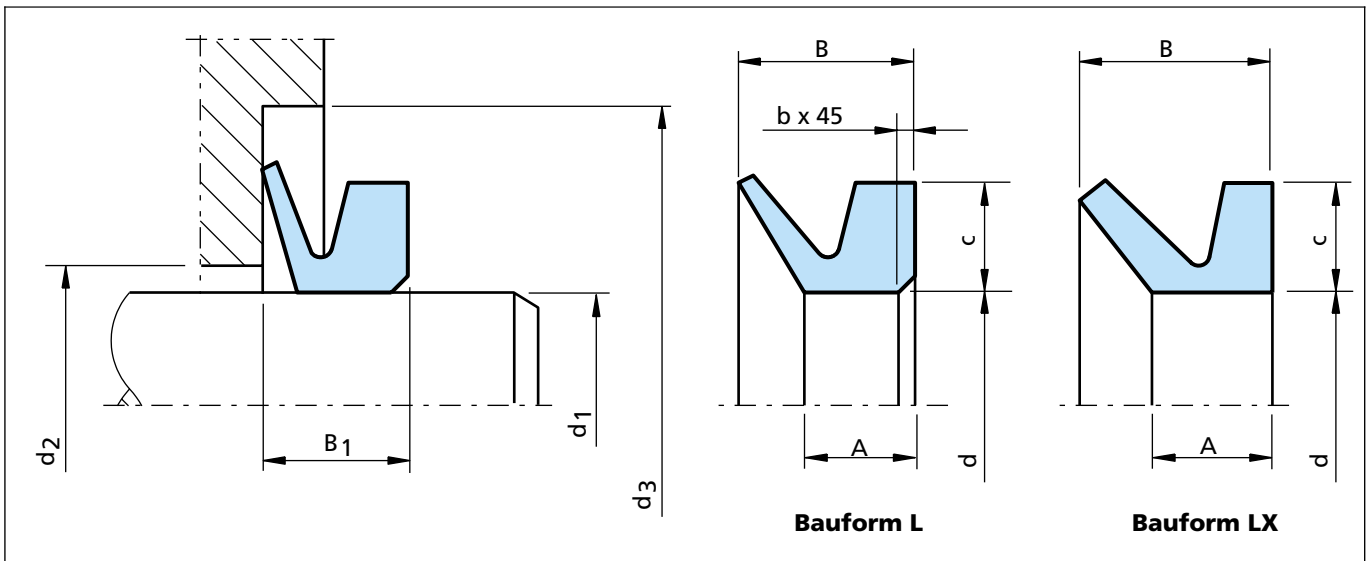


Bild 61 Einbauzeichnung

Wenn es sich beim Wellendurchmesser  $d_1$  um einen Grenzfall zwischen zwei V-Ring-Größen handelt, sollte der größere Ring gewählt werden. Alle Maße sind in mm angegeben.

Tabelle XLII Einbaumaße

| Bauform | c   | A   | B    | b | B <sub>1</sub> | d <sub>3</sub> min  | d <sub>2</sub> max |
|---------|-----|-----|------|---|----------------|---------------------|--------------------|
| L       | 6,5 | 6   | 10,5 | 1 | 8 ± 1,5        | d <sub>1</sub> + 20 | d <sub>1</sub> + 5 |
| LX      | 5   | 5,4 | 8,5  | 0 | 6,8 ± 1,1      | d <sub>1</sub> + 15 | d <sub>1</sub> + 4 |

### Bestellbeispiel

**V-Ring**, Bauform L  
für Wellendurchmesser = 205 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|  |           |   |       |
|--|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                        | TWVL02000 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                           |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)            |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)               |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-200L NBR510 |           |   |       |

### Bestellbeispiel

**V-Ring**, Bauform LX  
für Wellendurchmesser = 205 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|   |           |   |       |
|---|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                         | TWLXV2000 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                            |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)             |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)                |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-200LX NBR510 |           |   |       |



# V-Ring

Tabelle XLIII Profilbreiten - Einbaumaße

| Für Wellendurchmesser<br>d <sub>1</sub> | Innendurchmesser<br>d | V-Ring<br>FORSHEDA-Ref. | TSS Teil-Nr.<br>Bauform L | TSS Teil-Nr.<br>Bauform LX |
|---|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 105 - 115                               | 99                    | V-110L                  | TWVL01100                 |                            |
| 115 - 125                               | 108                   | V-120L                  | TWVL01200                 |                            |
| 125 - 135                               | 117                   | V-130L                  | TWVL01300                 |                            |
| 135 - 145                               | 126                   | V-140L/LX               | TWVL01400                 | TWLX01400                  |
| 145 - 155                               | 135                   | V-150L/LX               | TWVL01500                 | TWLX01500                  |
| 155 - 165                               | 144                   | V-160L/LX               | TWVL01600                 | TWLXV1600                  |
| 165 - 175                               | 153                   | V-170L/LX               | TWVL01700                 | TWLXV1700                  |
| 175 - 185                               | 162                   | V-180L/LX               | TWVL01800                 | TWLXV1800                  |
| 185 - 195                               | 171                   | V-190L/LX               | TWVL01900                 | TWLXV1900                  |
| 195 - 210                               | 182                   | V-200L/LX               | TWVL02000                 | TWLXV2000                  |
| 210 - 233                               | 198                   | V-220L/LX               | TWVL02200                 | TWLXV2200                  |
| 233 - 260                               | 225                   | V-250L/LX               | TWVL02500                 | TWLXV2500                  |
| 260 - 285                               | 247                   | V-275L/LX               | TWVL02750                 | TWLXV2750                  |
| 285 - 310                               | 270                   | V-300L/LX               | TWVL03000                 | TWLXV3000                  |
| 310 - 335                               | 292                   | V-325L/LX               | TWVL03250                 | TWLXV3250                  |
| 335 - 365                               | 315                   | V-350L/LX               | TWVL03500                 | TWLXV3500                  |
| 365 - 385                               | 337                   | V-375L/LX               | TWVL03750                 | TWLXV3750                  |
| 385 - 410                               | 360                   | V-400L/LX               | TWVL04000                 | TWLXV4000                  |
| 410 - 440                               | 382                   | V-425L/LX               | TWVLV4250                 | TWLXV4250                  |
| 440 - 475                               | 405                   | V-450L/LX               | TWVL04500                 | TWLXV4500                  |
| 475 - 510                               | 450                   | V-500L/LX               | TWVLV5000                 | TWLXV5000                  |
| 510 - 540                               | 472                   | V-525L/LX               | TWVLV5250                 | TWLXV5250                  |
| 540 - 575                               | 495                   | V-550L/LX               | TWVLV5500                 | TWLXV5500                  |
| 575 - 625                               | 540                   | V-600L/LX               | TWVLV6000                 | TWLXV6000                  |
| 625 - 675                               | 600                   | V-650L/LX               | TWVLV6500                 | TWLXV6500                  |
| 675 - 710                               | 630                   | V-700L/LX               | TWVLV7000                 | TWLXV7000                  |
| 710 - 740                               | 670                   | V-725L/LX               | TWVLV7250                 | TWLXV7250                  |
| 740 - 775                               | 705                   | V-750L/LX               | TWVLV7500                 | TWLXV7500                  |
| 775 - 825                               | 745                   | V-800L/LX               | TWVL08000                 | TWLXV8000                  |
| 825 - 875                               | 785                   | V-850L/LX               | TWVLV8500                 | TWLXV8500                  |
| 875 - 925                               | 825                   | V-900L/LX               | TWVLV9000                 | TWLXV9000                  |
| 925 - 975                               | 865                   | V-950L/LX               | TWVLV9500                 | TWLXV9500                  |
| 975 - 1025                              | 910                   | V-1000L/LX              | TWVLW1000                 | TWLXW1000                  |
| 1025 - 1075                             | 955                   | V-1050L/LX              | TWVLW1050                 | TWLXW1050                  |
| 1075 - 1125                             | 1000                  | V-1100L/LX              | TWVLW1100                 | TWLXW1100                  |
| 1125 - 1175                             | 1045                  | V-1150L/LX              | TWVLW1150                 | TWLXW1150                  |





| Für Wellendurchmesser<br>$d_1$ | Innendurchmesser<br>$d$ | V-Ring<br>FORSHEDA-Ref. | TSS Teil-Nr.<br>Bauform L | TSS Teil-Nr.<br>Bauform LX |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1175 - 1225                    | 1090                    | V-1200L/LX              | TWVLW1200                 | TWLXW1200                  |
| 1225 - 1275                    | 1135                    | V-1250L/LX              | TWVLW1250                 | TWLXW1250                  |
| 1275 - 1325                    | 1180                    | V-1300L/LX              | TWVLW1300                 | TWLXW1300                  |
| 1325 - 1375                    | 1225                    | V-1350L/LX              | TWVLW1350                 | TWLXW1350                  |
| 1375 - 1425                    | 1270                    | V-1400L/LX              | TWVLW1400                 | TWLXW1400                  |
| 1425 - 1475                    | 1315                    | V-1450L/LX              | TWVLW1450                 | TWLXW1450                  |
| 1475 - 1525                    | 1360                    | V-1500L/LX              | TWVLW1500                 | TWLXW1500                  |
| 1525 - 1575                    | 1405                    | V-1550L/LX              | TWVLW1550                 | TWLXW1550                  |
| 1575 - 1625                    | 1450                    | V-1600L/LX              | TWVLW1600                 | TWLXW1600                  |
| 1625 - 1675                    | 1495                    | V-1650L/LX              | TWVLW1650                 | TWLXW1650                  |
| 1675 - 1725                    | 1540                    | V-1700L/LX              | TWVLW1700                 | TWLXW1700                  |
| 1725 - 1775                    | 1585                    | V-1750L/LX              | TWVLW1750                 | TWLXW1750                  |
| 1775 - 1825                    | 1630                    | V-1800L/LX              | TWVLW1800                 | TWLXW1800                  |
| 1825 - 1875                    | 1675                    | V-1850L/LX              | TWVLW1850                 | TWLXW1850                  |
| 1875 - 1925                    | 1720                    | V-1900L/LX              | TWVLW1900                 | TWLXW1900                  |
| 1925 - 1975                    | 1765                    | V-1950L/LX              | TWVLW1950                 | TWLXW1950                  |
| 1975 - 2025                    | 1810                    | V-2000L/LX              | TWVLW2000                 | TWLXW2000                  |

V-Ringe L oder LX über 2.000 mm Durchmesser können auf Anfrage hergestellt werden.



# V-Ring

## ■ Abmessungstabelle - V-Ring Bauform RM / RME

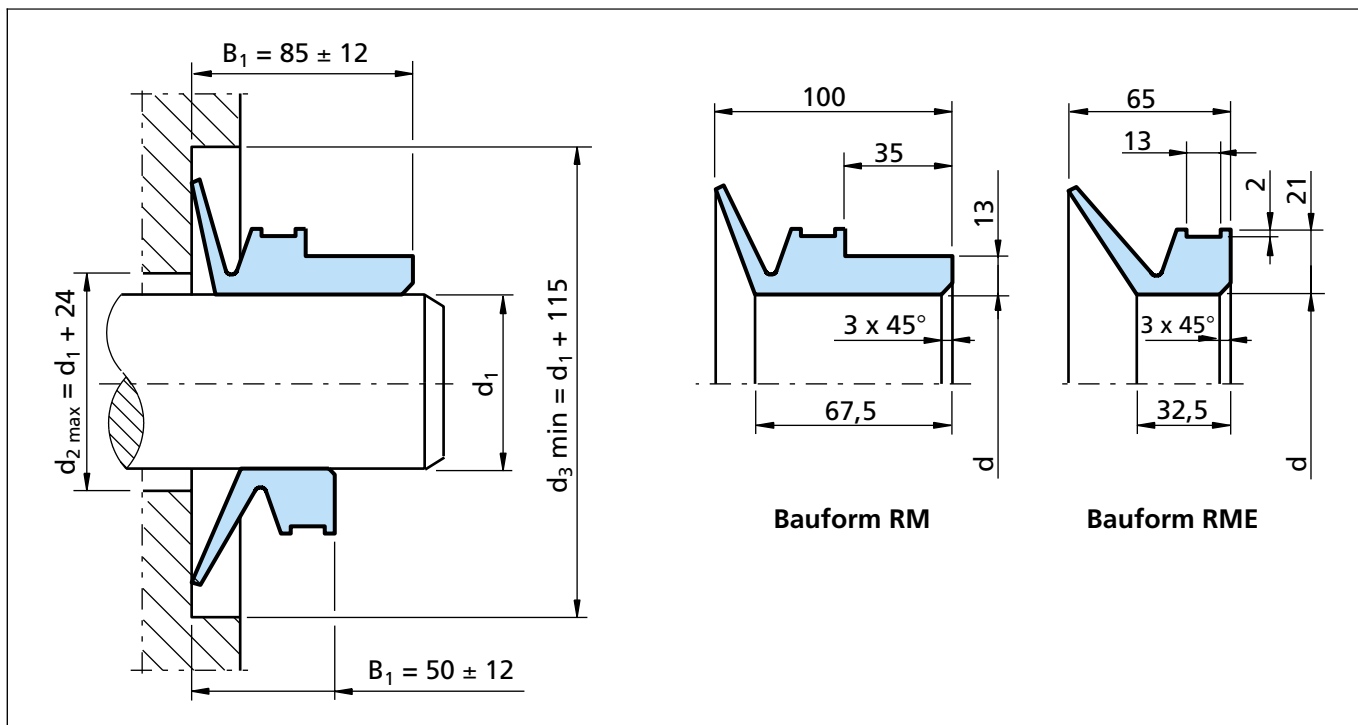


Bild 62 Einbauzeichnung

Wenn es sich beim Wellendurchmesser  $d_1$  um einen Grenzfall zwischen zwei V-Ring-Größen handelt, sollte der größere Ring gewählt werden. Alle Maße sind in mm angegeben.

### Bestellbeispiel

V-Ring, Bauform RME, für Spannband, stoßvulkanisiert  
für Wellendurchmesser = 500 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|  |           |   |       |
|--|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                          | TWVBV5000 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                             |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)              |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)                 |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-500RME NBR510 |           |   |       |

### Bestellbeispiel

V-Ring, Bauform RM, für Spannband, stoßvulkanisiert  
für Wellendurchmesser = 500 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|   |           |   |       |
|---|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                         | TWRMV5000 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                            |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)             |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)                |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-500RM NBR510 |           |   |       |



**Tabelle XLIV Profilbreiten - Einbaumaße**

| Für Wellen-<br>durchmesser<br>$d_1$ | Innendurchmesser<br><br>$d$ | V-Ring        | TSS Teil-Nr. | TSS Teil-Nr. |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|
|                                     |                             | FORSHEDA Ref. | Bauform RM   | Bauform RME  |
| 300 - 305                           | 294                         | V-300RM/RME   | TWRMV3000    | TWVBV3000    |
| 305 - 310                           | 299                         | V-305RM/RME   | TWRMV3050    | TWVBV3050    |
| 310 - 315                           | 304                         | V-310RM/RME   | TWRMV3100    | TWVBV3100    |
| 315 - 320                           | 309                         | V-315RM/RME   | TWRMV3150    | TWVBV3150    |
| 320 - 325                           | 314                         | V-320RM/RME   | TWRMV3200    | TWVBV3200    |
| 325 - 330                           | 319                         | V-325RM/RME   | TWRMV3250    | TWVBV3250    |
| 330 - 335                           | 323                         | V-330RM/RME   | TWRMV3300    | TWVBV3300    |
| 335 - 340                           | 328                         | V-335RM/RME   | TWRMV3350    | TWVBV3350    |
| 345 - 350                           | 338                         | V-345RM/RME   | TWRMV3450    | TWVBV3450    |
| 350 - 355                           | 343                         | V-350RM/RME   | TWRMV3500    | TWVBV3500    |
| 355 - 360                           | 347                         | V-355RM/RME   | TWRMV3550    | TWVBV3550    |
| 360 - 365                           | 352                         | V-360RM/RME   | TWRMV3600    | TWVBV3600    |
| 365 - 370                           | 357                         | V-365RM/RME   | TWRMV3650    | TWVBV3650    |
| 370 - 375                           | 362                         | V-370RM/RME   | TWRMV3700    | TWVBV3700    |
| 375 - 380                           | 367                         | V-375RM/RME   | TWRMV3750    | TWVBV3750    |
| 380 - 385                           | 371                         | V-380RM/RME   | TWRMV3800    | TWVBV3800    |
| 385 - 390                           | 376                         | V-385RM/RME   | TWRMV3850    | TWVBV3850    |
| 390 - 395                           | 381                         | V-390RM/RME   | TWRMV3900    | TWVBV3900    |
| 395 - 400                           | 386                         | V-395RM/RME   | TWRMV3950    | TWVBV3950    |
| 400 - 405                           | 391                         | V-400RM/RME   | TWRMV4000    | TWVBV4000    |
| 405 - 410                           | 396                         | V-405RM/RME   | TWRMV4050    | TWVBV4050    |
| 410 - 415                           | 401                         | V-410RM/RME   | TWRMV4100    | TWVBV4100    |
| 415 - 420                           | 405                         | V-415RM/RME   | TWRMV4150    | TWVBV4150    |
| 420 - 425                           | 410                         | V-420RM/RME   | TWRMV4200    | TWVBV4200    |
| 425 - 430                           | 415                         | V-425RM/RME   | TWRMV4250    | TWVBV4250    |
| 430 - 435                           | 420                         | V-430RM/RME   | TWRMV4300    | TWVBV4300    |
| 435 - 440                           | 425                         | V-435RM/RME   | TWRMV4350    | TWVBV4350    |
| 440 - 445                           | 429                         | V-440RM/RME   | TWRMV4400    | TWVBV4400    |
| 445 - 450                           | 434                         | V-445RM/RME   | TWRMV4450    | TWVBV4450    |
| 450 - 455                           | 439                         | V-450RM/RME   | TWRMV4500    | TWVBV4500    |
| 455 - 460                           | 444                         | V-455RM/RME   | TWRMV4550    | TWVBV4550    |
| 460 - 465                           | 448                         | V-460RM/RME   | TWRMV4600    | TWVBV4600    |
| 465 - 470                           | 453                         | V-465RM/RME   | TWRMV4650    | TWVBV4650    |
| 470 - 475                           | 458                         | V-470RM/RME   | TWRMV4700    | TWVBV4700    |
| 475 - 480                           | 463                         | V-475RM/RME   | TWRMV4750    | TWVBV4750    |



## V-Ring

| Für Wellen-<br>durchmesser<br>d <sub>1</sub> | Innendurchmesser<br>d | V-Ring        | TSS Teil-Nr. | TSS Teil-Nr. |
|--|-----------------------|---------------|--------------|--------------|
|  |                       | FORSHEDA Ref. | Bauform RM   | Bauform RME  |
| 480 - 485                                    | 468                   | V-480RM/RME   | TWRMV4800    | TWVBV4800    |
| 485 - 490                                    | 473                   | V-485RM/RME   | TWRMV4850    | TWVBV4850    |
| 490 - 495                                    | 478                   | V-490RM/RME   | TWRMV4900    | TWVBV4900    |
| 495 - 500                                    | 483                   | V-495RM/RME   | TWRMV4950    | TWVBV4950    |
| 500 - 505                                    | 488                   | V-500RM/RME   | TWRMV5000    | TWVBV5000    |
| 505 - 510                                    | 493                   | V-505RM/RME   | TWRMV5050    | TWVBV5050    |
| 510 - 515                                    | 497                   | V-510RM/RME   | TWRMV5100    | TWVBV5100    |
| 515 - 520                                    | 502                   | V-515RM/RME   | TWRMV5150    | TWVBV5150    |
| 520 - 525                                    | 507                   | V-520RM/RME   | TWRMV5200    | TWVBV5200    |
| 525 - 530                                    | 512                   | V-525RM/RME   | TWRMV5250    | TWVBV5250    |
| 530 - 535                                    | 517                   | V-530RM/RME   | TWRMV5300    | TWVBV5300    |
| 535 - 540                                    | 521                   | V-535RM/RME   | TWRMV5350    | TWVBV5350    |
| 540 - 545                                    | 526                   | V-540RM/RME   | TWRMV5400    | TWVBV5400    |
| 545 - 550                                    | 531                   | V-545RM/RME   | TWRMV5450    | TWVBV5450    |
| 550 - 555                                    | 536                   | V-550RM/RME   | TWRMV5500    | TWVBV5500    |
| 555 - 560                                    | 541                   | V-555RM/RME   | TWRMV5550    | TWVBV5550    |
| 560 - 565                                    | 546                   | V-560RM/RME   | TWRM05600    | TWVB05600    |
| 565 - 570                                    | 550                   | V-565RM/RME   | TWRMV5650    | TWVBV5650    |
| 570 - 575                                    | 555                   | V-570RM/RME   | TWRMV5700    | TWVBV5700    |
| 575 - 580                                    | 560                   | V-575RM/RME   | TWRMV5750    | TWVBV5750    |
| 580 - 585                                    | 565                   | V-580RM/RME   | TWRMV5800    | TWVBV5800    |
| 585 - 590                                    | 570                   | V-585RM/RME   | TWRMV5850    | TWVBV5850    |
| 590 - 600                                    | 575                   | V-590RM/RME   | TWRMV5900    | TWVBV5900    |
| 600 - 610                                    | 582                   | V-600RM/RME   | TWRMV6000    | TWVBV6000    |
| 610 - 620                                    | 592                   | V-610RM/RME   | TWRMV6100    | TWVBV6100    |
| 620 - 630                                    | 602                   | V-620RM/RME   | TWRMV6200    | TWVBV6200    |
| 630 - 640                                    | 612                   | V-630RM/RME   | TWRMV6300    | TWVBV6300    |
| 640 - 650                                    | 621                   | V-640RM/RME   | TWRMV6400    | TWVBV6400    |
| 650 - 660                                    | 631                   | V-650RM/RME   | TWRMV6500    | TWVBV6500    |
| 660 - 670                                    | 640                   | V-660RM/RME   | TWRMV6600    | TWVBV6600    |
| 670 - 680                                    | 650                   | V-670RM/RME   | TWRMV6700    | TWVBV6700    |
| 680 - 690                                    | 660                   | V-680RM/RME   | TWRMV6800    | TWVBV6800    |
| 690 - 700                                    | 670                   | V-690RM/RME   | TWRMV6900    | TWVBV6900    |
| 700 - 710                                    | 680                   | V-700RM/RME   | TWRMV7000    | TWVBV7000    |
| 710 - 720                                    | 689                   | V-710RM/RME   | TWRMV7100    | TWVBV7100    |



| Für Wellen-<br>durchmesser<br>$d_1$ | Innendurchmesser<br>$d$ | V-Ring        | TSS Teil-Nr. | TSS Teil-Nr. |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------|
|                                     |                         | FORSHEDA Ref. | Bauform RM   | Bauform RME  |
| 720 - 730                           | 699                     | V-720RM/RME   | TWRMV7200    | TWVBV7200    |
| 730 - 740                           | 709                     | V-730RM/RME   | TWRMV7300    | TWVBV7300    |
| 740 - 750                           | 718                     | V-740RM/RME   | TWRMV7400    | TWVBV7400    |
| 750 - 758                           | 728                     | V-750RM/RME   | TWRMV7500    | TWVBV7500    |
| 758 - 766                           | 735                     | V-760RM/RME   | TWRMV7600    | TWVBV7600    |
| 766 - 774                           | 743                     | V-770RM/RME   | TWRMV7700    | TWVBV7700    |
| 774 - 783                           | 751                     | V-780RM/RME   | TWRMV7800    | TWVBV7800    |
| 783 - 792                           | 759                     | V-790RM/RME   | TWRMV7900    | TWVBV7900    |
| 792 - 801                           | 768                     | V-800RM/RME   | TWRMV8000    | TWVBV8000    |
| 801 - 810                           | 777                     | V-810RM/RME   | TWRMV8100    | TWVBV8100    |
| 810 - 821                           | 786                     | V-820RM/RME   | TWRMV8200    | TWVBV8200    |
| 821 - 831                           | 796                     | V-830RM/RME   | TWRMV8300    | TWVBV8300    |
| 831 - 841                           | 805                     | V-840RM/RME   | TWRMV8400    | TWVBV8400    |
| 841 - 851                           | 814                     | V-850RM/RME   | TWRMV8500    | TWVBV8500    |
| 851 - 861                           | 824                     | V-860RM/RME   | TWRMV8600    | TWVBV8600    |
| 861 - 871                           | 833                     | V-870RM/RME   | TWRMV8700    | TWVBV8700    |
| 871 - 882                           | 843                     | V-880RM/RME   | TWRMV8800    | TWVBV8800    |
| 882 - 892                           | 853                     | V-890RM/RME   | TWRMV8900    | TWVBV8900    |
| 892 - 912                           | 871                     | V-900RM/RME   | TWRMV9000    | TWVBV9000    |
| 912 - 922                           | 880                     | V-920RM/RME   | TWRMV9200    | TWVBV9200    |
| 922 - 933                           | 890                     | V-930RM/RME   | TWRMV9300    | TWVBV9300    |
| 933 - 944                           | 900                     | V-940RM/RME   | TWRMV9400    | TWVBV9400    |
| 944 - 955                           | 911                     | V-950RM/RME   | TWRMV9500    | TWVBV9500    |
| 955 - 966                           | 921                     | V-960RM/RME   | TWRMV9600    | TWVBV9600    |
| 966 - 977                           | 932                     | V-970RM/RME   | TWRMV9700    | TWVBV9700    |
| 977 - 988                           | 942                     | V-980RM/RME   | TWRMV9800    | TWVBV9800    |
| 988 - 999                           | 953                     | V-990RM/RME   | TWRMV9900    | TWVBV9900    |
| 999 - 1010                          | 963                     | V-1000RM/RME  | TWRMW1000    | TWVBW1000    |
| 1010 - 1025                         | 973                     | V-1020RM/RME  | TWRMW1020    | TWVBW1020    |
| 1025 - 1045                         | 990                     | V-1040RM/RME  | TWRMW1040    | TWVBW1040    |
| 1045 - 1065                         | 1008                    | V-1060RM/RME  | TWRMW1060    | TWVBW1060    |
| 1065 - 1085                         | 1027                    | V-1080RM/RME  | TWRMW1080    | TWVBW1080    |
| 1085 - 1105                         | 1045                    | V-1100RM/RME  | TWRM01100    | TWVB01100    |
| 1105 - 1125                         | 1065                    | V-1120RM/RME  | TWRMW1120    | TWVBW1120    |
| 1125 - 1145                         | 1084                    | V-1140RM/RME  | TWRMW1140    | TWVBW1140    |



## V-Ring

| Für Wellen-<br>durchmesser<br>$d_1$ | Innendurchmesser<br><br>$d$ | V-Ring        | TSS Teil-Nr. | TSS Teil-Nr. |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|
|                                     |                             | FORSHEDA Ref. | Bauform RM   | Bauform RME  |
| 1145 - 1165                         | 1103                        | V-1160RM/RME  | TWRMW1160    | TWVBW1160    |
| 1165 - 1185                         | 1121                        | V-1180RM/RME  | TWRMW1180    | TWVBW1180    |
| 1185 - 1205                         | 1139                        | V-1200RM/RME  | TWRMW1200    | TWVBW1200    |
| 1205 - 1225                         | 1157                        | V-1220RM/RME  | TWRMW1220    | TWVBW1220    |
| 1225 - 1245                         | 1176                        | V-1240RM/RME  | TWRMW1240    | TWVBW1240    |
| 1245 - 1270                         | 1195                        | V-1260RM/RME  | TWRMW1260    | TWVBW1260    |
| 1270 - 1295                         | 1218                        | V-1280RM/RME  | TWRMW1280    | TWVBW1280    |
| 1295 - 1315                         | 1240                        | V-1300RM/RME  | TWRMW1300    | TWVBW1300    |
| 1315 - 1340                         | 1259                        | V-1325RM/RME  | TWRMW1325    | TWVBW1325    |
| 1340 - 1365                         | 1281                        | V-1350RM/RME  | TWRMW1350    | TWVBW1350    |
| 1365 - 1390                         | 1305                        | V-1375RM/RME  | TWRMW1375    | TWVBW1375    |
| 1390 - 1415                         | 1328                        | V-1400RM/RME  | TWRMW1400    | TWVBW1400    |
| 1415 - 1440                         | 1350                        | V-1425RM/RME  | TWRMW1425    | TWVBW1425    |
| 1440 - 1465                         | 1374                        | V-1450RM/RME  | TWRMW1450    | TWVBW1450    |
| 1465 - 1490                         | 1397                        | V-1475RM/RME  | TWRMW1475    | TWVBW1475    |
| 1490 - 1515                         | 1419                        | V-1500RM/RME  | TWRMW1500    | TWVBW1500    |
| 1515 - 1540                         | 1443                        | V-1525RM/RME  | TWRMW1525    | TWVBW1525    |
| 1540 - 1570                         | 1467                        | V-1550RM/RME  | TWRMW1550    | TWVBW1550    |
| 1570 - 1600                         | 1495                        | V-1575RM/RME  | TWRMW1575    | TWVBW1575    |
| 1600 - 1640                         | 1524                        | V-1600RM/RME  | TWRMW1600    | TWVBW1600    |
| 1640 - 1680                         | 1559                        | V-1650RM/RME  | TWRMW1650    | TWVBW1650    |
| 1680 - 1720                         | 1596                        | V-1700RM/RME  | TWRMW1700    | TWVBW1700    |
| 1720 - 1765                         | 1632                        | V-1750RM/RME  | TWRMW1750    | TWVBW1750    |
| 1765 - 1810                         | 1671                        | V-1800RM/RME  | TWRMW1800    | TWVBW1800    |
| 1810 - 1855                         | 1714                        | V-1850RM/RME  | TWRMW1850    | TWVBW1850    |
| 1855 - 1905                         | 1753                        | V-1900RM/RME  | TWRMW1900    | TWVBW1900    |
| 1905 - 1955                         | 1794                        | V-1950RM/RME  | TWRMW1950    | TWVBW1950    |
| 1955 - 2010                         | 1844                        | V-2000RM/RME  | TWRMW2000    | TWVBW2000    |

V-Ringe RM oder RME über 2.000 mm Durchmesser können auf Anfrage hergestellt werden.



## ■ Abmessungstabelle - V-Ring Bauform AX

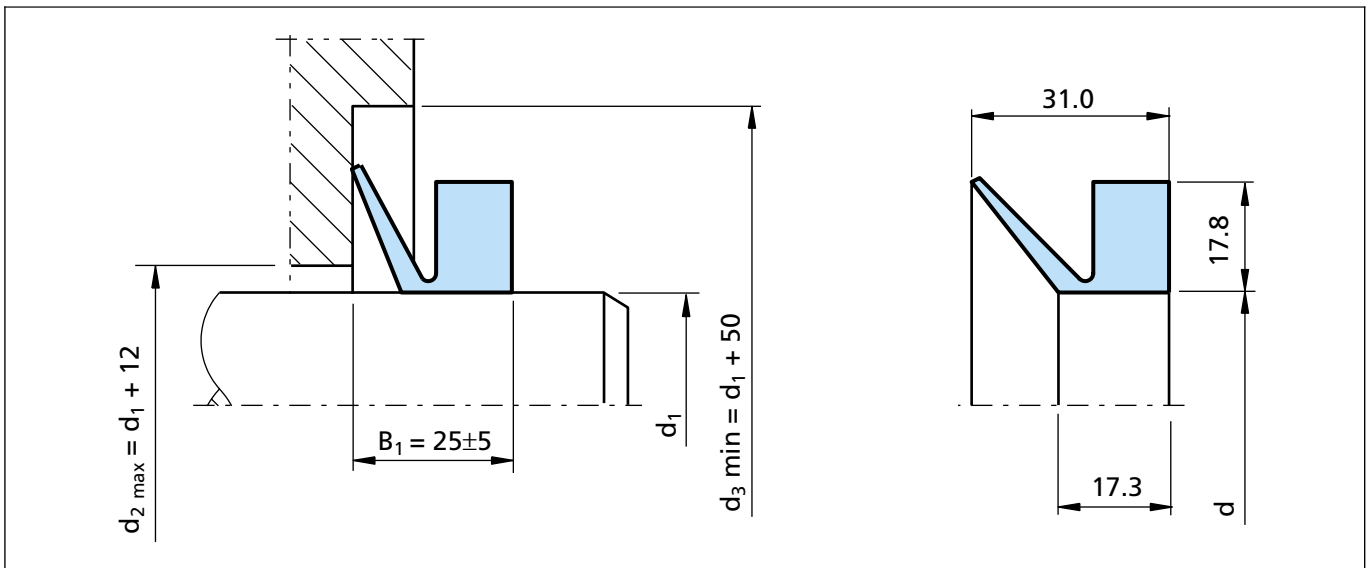


Bild 63 Einbauzeichnung

Wenn es sich beim Wellendurchmesser  $d_1$  um einen Grenzfall zwischen zwei V-Ring-Größen handelt, sollte der größere Ring gewählt werden. Alle Maße sind in mm angegeben.

### Bestellbeispiel

V-Ring, Bauform AX,  
für Wellendurchmesser = 1190 mm  
Werkstoff: N6T50 (Nitrilkautschuk)

|   |           |   |       |
|---|-----------|---|-------|
| TSS Artikel-Nr.                           | TWAXW1200 | - | N6T50 |
| TSS Teil-Nr.                              |           |   |       |
| Qualitätsmerkmal (Standard)               |           |   |       |
| Werkstoff-Nr. (Standard)                  |           |   |       |
| Entspricht FORSHEDA-Ref. V-1200AX NBR 510 |           |   |       |

Tabelle XLV Profilbreiten - Einbaumaße

| Für Wellendurchmesser $d_1$ | Innendurchmesser $d$ | V-Ring FORSHEDA Ref. | TSS Teil-Nr. |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| 200 - 205                   | 192                  | V-200AX              | TWAXV2000    |
| 205 - 210                   | 196                  | V-205AX              | TWAXV2050    |
| 210 - 215                   | 200                  | V-210AX              | TWAXV2100    |
| 215 - 219                   | 204                  | V-215AX              | TWAXV2150    |
| 219 - 224                   | 207                  | V-220AX              | TWAXV2200    |
| 224 - 228                   | 211                  | V-225AX              | TWAXV2250    |



## V-Ring

| Für Wellendurchmesser<br>$d_1$ | Innendurchmesser<br>$d$ | V-Ring<br>FORSHEDA Ref. | TSS Teil-Nr. |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| 228 - 232                      | 215                     | V-230AX                 | TWAXV2300    |
| 232 - 236                      | 219                     | V-235AX                 | TWAXV2350    |
| 236 - 240                      | 223                     | V-240AX                 | TWAXV2400    |
| 240 - 250                      | 227                     | V-250AX                 | TWAXV2500    |
| 250 - 260                      | 236                     | V-260AX                 | TWAXV2600    |
| 260 - 270                      | 245                     | V-270AX                 | TWAXV2700    |
| 270 - 281                      | 255                     | V-280AX                 | TWAXV2800    |
| 281 - 292                      | 265                     | V-290AX                 | TWAXV2900    |
| 292 - 303                      | 275                     | V-300AX                 | TWAXV3000    |
| 303 - 313                      | 285                     | V-310AX                 | TWAXV3100    |
| 313 - 325                      | 295                     | V-320AX                 | TWAXV3200    |
| 325 - 335                      | 305                     | V-330AX                 | TWAXV3300    |
| 335 - 345                      | 315                     | V-340AX                 | TWAXV3400    |
| 345 - 355                      | 322                     | V-350AX                 | TWAXV3500    |
| 355 - 372                      | 328                     | V-360AX                 | TWAXV3600    |
| 372 - 390                      | 344                     | V-380AX                 | TWAXV3800    |
| 390 - 415                      | 360                     | V-400AX                 | TWAXV4000    |
| 415 - 443                      | 385                     | V-425AX                 | TWAX04250    |
| 443 - 480                      | 410                     | V-450AX                 | TWAXV4500    |
| 480 - 530                      | 450                     | V-500AX                 | TWAXV5000    |
| 530 - 580                      | 495                     | V-550AX                 | TWAXV5500    |
| 580 - 630                      | 540                     | V-600AX                 | TWAXV6000    |
| 630 - 665                      | 600                     | V-650AX                 | TWAX06500    |
| 665 - 705                      | 630                     | V-700AX                 | TWAXV7000    |
| 705 - 745                      | 670                     | V-725AX                 | TWAXV7250    |
| 745 - 785                      | 705                     | V-750AX                 | TWAXV7500    |
| 785 - 830                      | 745                     | V-800AX                 | TWAXV8000    |
| 830 - 875                      | 785                     | V-850AX                 | TWAXV8500    |
| 875 - 920                      | 825                     | V-900AX                 | TWAXV9000    |
| 920 - 965                      | 865                     | V-950AX                 | TWAXV9500    |
| 965 - 1015                     | 910                     | V-1000AX                | TWAXW1000    |
| 1015 - 1065                    | 955                     | V-1050AX                | TWAXX1050    |
| 1065 - 1115                    | 1000                    | V-1100AX                | TWAXW1100    |
| 1115 - 1165                    | 1045                    | V-1150AX                | TWAXW1150    |
| 1165 - 1215                    | 1090                    | V-1200AX                | TWAXW1200    |
| 1215 - 1270                    | 1135                    | V-1250AX                | TWAXW1250    |
| 1270 - 1320                    | 1180                    | V-1300AX                | TWAXW1300    |
| 1320 - 1370                    | 1225                    | V-1350AX                | TWAXW1350    |
| 1370 - 1420                    | 1270                    | V-1400AX                | TWAXW1400    |





| Für Wellendurchmesser<br>$d_1$ | Innendurchmesser<br>$d$ | V-Ring<br>FORSHEDA Ref. | TSS Teil-Nr. |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| 1420 - 1470                    | 1315                    | V-1450AX                | TWAXW1450    |
| 1470 - 1520                    | 1360                    | V-1500AX                | TWAXW1500    |
| 1520 - 1570                    | 1405                    | V-1550AX                | TWAXW1550    |
| 1570 - 1620                    | 1450                    | V-1600AX                | TWAXW1600    |
| 1620 - 1670                    | 1495                    | V-1650AX                | TWAXW1650    |
| 1670 - 1720                    | 1540                    | V-1700AX                | TWAXW1700    |
| 1720 - 1770                    | 1585                    | V-1750AX                | TWAXW1750    |
| 1770 - 1820                    | 1630                    | V-1800AX                | TWAXW1800    |
| 1820 - 1870                    | 1675                    | V-1850AX                | TWAXW1850    |
| 1870 - 1920                    | 1720                    | V-1900AX                | TWAXW1900    |
| 1920 - 1970                    | 1765                    | V-1950AX                | TWAXW1950    |
| 1970 - 2020                    | 1810                    | V-2000AX                | TWAXW2000    |

V-Ringe AX über 2.000 mm Durchmesser können auf Anfrage hergestellt werden.

Profil und axiale Einbaubreite entsprechen dem Standard-V-Ring AX.



## ■ GAMMA-RING

### Allgemeine Beschreibung

Der GAMMA-Ring ist das Ergebnis einer umfangreichen Entwicklungsarbeit mit langwierigen Versuchen. Zielsetzung war dabei, die Fähigkeit herkömmlicher Gleitringdichtungen hohe Geschwindigkeiten zu bewältigen, mit der Einfachheit des Radial-Dichtringes zu kombinieren.

Bild 64 zeigt verschiedene Typen, die sich alle durch eine einfache Konstruktion auszeichnen. Die Grundkonstruktion besteht aus zwei Teilen, Manschette und Gehäuse.

Der GAMMA-Ring ist fest auf der Welle und in einem bestimmten Abstand von der Dichtfläche zu montieren. Als Dichtfläche dient eine rechtwinklig zur Welle angeordnete Ebene, z.B. die Stirnwand eines Lagergehäuses. Beim Drehen reibt die Dichtlippe gegen die Dichtfläche mit einem Anpressdruck, der so berechnet ist, dass man eine Dichtfunktion erhält. Der Dichtring dient außerdem als Schleuderring, und seine Schleudervirkung trägt zur guten Dichtfunktion bei.

Durch Einwirkung der Fliehkraft strebt die Dichtlippe danach, ihren Dichtungsdruck bei steigender Geschwindigkeit zu vermindern. Hierdurch erhält die Kurve für den Leistungsverlust einen sehr günstigen Verlauf, siehe Bild 65. Bei einer Umfangsgeschwindigkeit von etwa 12 m/s beginnt eine Herabsetzung des Reibungsverlustes, der bei ungefähr 20m/s völlig aufgehoben wird, da sich die Dichtlippe völlig von der Gegenfläche abgehoben hat. Der GAMMA-Ring dient dann als Schleuderring und Spaltdichtung.

Der GAMMA-Ring ist in erster Linie zum Abdichten gegen äußere Verunreinigungen, Flüssigkeitsspritzer, Fett usw. vorgesehen, er kann unter gewissen Voraussetzungen jedoch auch als Flüssigkeitsdichtung dienen.

Die wichtigsten Vorteile sind:

- sehr geringe Einbaubreite
- die Reibung vermindert sich mit steigender Rotationsgeschwindigkeit
- die Schleudervirkung trägt zur guten Abdichtung bei
- die Forderungen in Bezug auf Oberflächengüte, Oberflächenhärte und Toleranzen der Anlauffläche sind gering
- mechanischer Schutz (gilt für Typ RB und 9RB).
- einfache Montage

### Allgemeine Konstruktionshinweise

Der GAMMA-Ring ermöglicht normalerweise einen einfachen Einbau, und die Anforderungen an die Lauffläche für die Dichtlippe sind gering. Eine feingedrehte, geputzte Fläche mit einer Oberflächengüte von 3-5µm Ra ist normalerweise ausreichend. Die Oberflächeneigenschaften spielen jedoch eine größere Rolle als die eigentliche Oberflächengüte. Flächenprofile mit scharfen Erhebungen müssen deshalb vermieden werden. Als Lauffläche können Teile aus formgespritzten Leichtmetalllegierungen ohne weitere Bearbeitung verwendet werden. Man hat jedoch darauf zu achten, dass der Teil der Form, der die Dichtflächen bildet, keine Schäden oder Rauheit aufweist.

Kaltgewalztes Stahlblech und nichtrostendes oder verzinktes Blech sind ausgezeichnete Werkstoffe als Laufflächen für den GAMMA-Ring. Verglichen mit anderen Dichtungstypen kann der GAMMA-Ring eine gewisse Schrägstellung der Welle aufnehmen. Er ist auch relativ unempfindlich gegen Exzentrizität und Wellenschlag.

In den nachfolgenden Abschnitten werden Anweisungen für die Wellenausführung und Montage für GAMMA-Ringe vom Typ RB und 9RB gegeben.

### GAMMA-Ring Bauform TBP/RB und TBR/9RB

Der GAMMA-Ring Bauform TBP/RB und TBR/9RB besteht aus einer elastischen abdichtenden Manschette und einem Metallgehäuse, siehe Bild 64. Das Gehäuse hat die Funktion von Halterung, Abstützung und Schutz der Manschette. Es dient aber gleichzeitig als Spritzring. Gummimanschette und Gehäuse sind nicht fest miteinander verbunden. Im Einbauzustand ist die Gummimanschette gedehnt und wird durch die eigene Spannkraft auf dem Gehäuse gehalten.

Der Bauform TBP/RB und TBR/9RB bietet eine sehr geringe Einbaubreite, was sich bei gewissen Installationen als sehr vorteilhaft erwiesen hat und außerdem Möglichkeiten geschaffen hat, den Ring in solchen Konstruktionen zu verwenden, wo Dichtungen aus Platzgründen normalerweise weggelassen werden mussten. Die Dichtung wird mit Presspassung auf der Welle montiert. Eine weitere Fixierung ist nicht erforderlich.

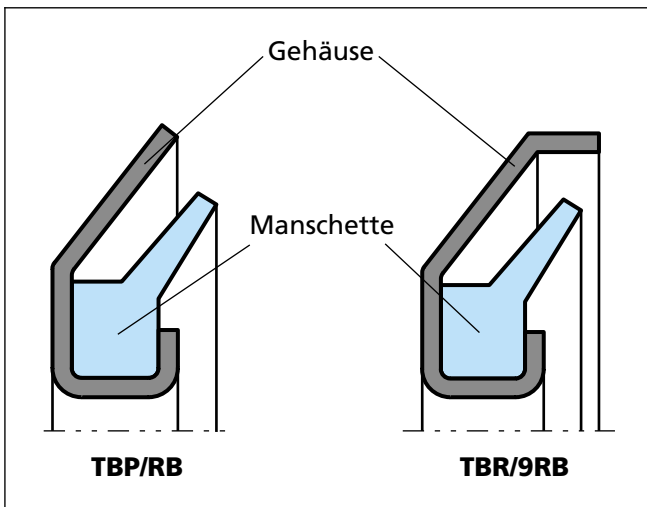


Bild 64 GAMMA-Ring-Typen

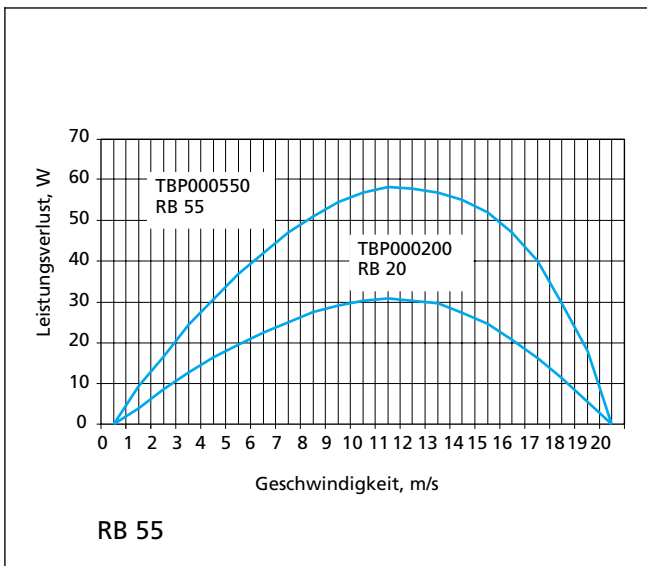


Bild 65 Leistungsverlust in Abhängigkeit von der Umfangsgeschwindigkeit. (Gegenlaufauflfläche 1,5-2 µm Ra. GAMMA-Ring ohne Schmierung)

## Werkstoffe

Die Manschette ist formgepresst und besteht normalerweise aus Nitrilgummi mit einer Härte von 75+/-5 IRHD. Andere Werkstoffe sind auf Anfrage erhältlich. Das Gehäuse ist aus kaltgewalztem Stahlblech gestanzt. Für eine optimale Abdichtung und einen guten Sitz auf der Welle ist der Innendurchmesser so gewählt, dass man eine geeignete Presspassung erhält. Die Toleranzen für den Innendurchmesser des Gehäuses sind aus Tabelle XLVI ersichtlich. Normalerweise ist das Gehäuse elektroverzinkt. Das Gehäuse kann auch aus anderen Werkstoffen, wie z. B. rostfreiem Stahl, hergestellt werden.

## Einbau

Der GAMMA-Ring Bauform TBP ist in der Regel laut Bild 67 einzubauen, d.h. die Dichtung befindet sich in dem Medium, das abzudichten ist. Wie Bild 71 zeigt, soll für den Typ TBR die Lauffläche für die Dichtlippe mit einer Nut gestaltet werden. Das verlängerte Gehäuse bildet mit dieser Nut die beabsichtigte Spaltdichtung. Für senkrechte Wellen ist eine Ausführung gem. Bild 66 vorzuziehen, wobei Verunreinigungen und Flüssigkeitsspritzer effektiv abgewiesen werden. Eine Wellentoleranz von ISO h9 ergibt geeignete Presspassung. Die für Kugel- und Rollenlager normal vorkommenden Wellentoleranz von ISO g6 bis n6 können ebenfalls verwendet werden. Der Dichtring erfordert keine andere Axialfixierung als die, die durch den Presssitz zwischen Gehäuse und Welle erzeugt wird.

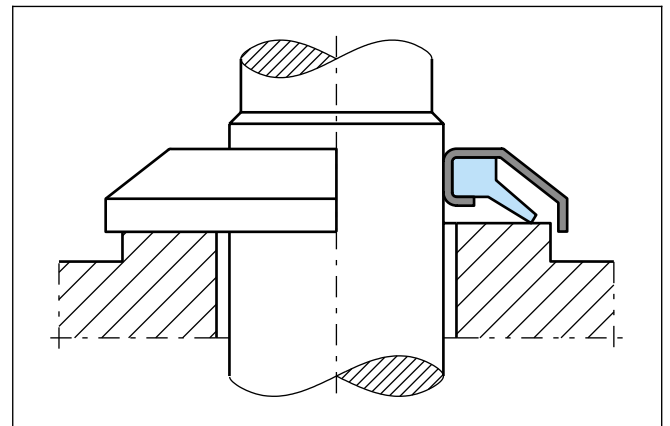


Bild 66 Ausführung der Lauffläche für senkrechte Wellen

Um den Einbau zu erleichtern, kann es jedoch zweckmäßig sein, eine Abstützung gegen einen Ansatz oder einen Sicherungsring vorzusehen. Die Einbaumaße sind aus der Abmessungstabelle ersichtlich.

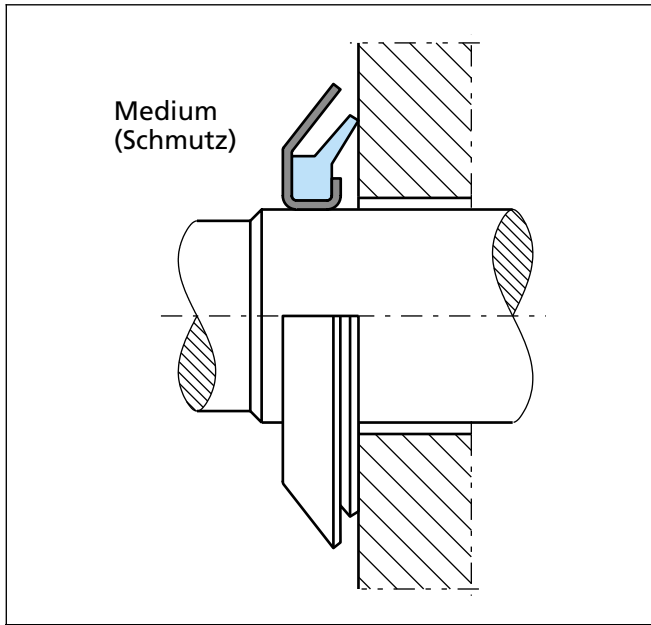


Bild 67 Einbauzeichnung

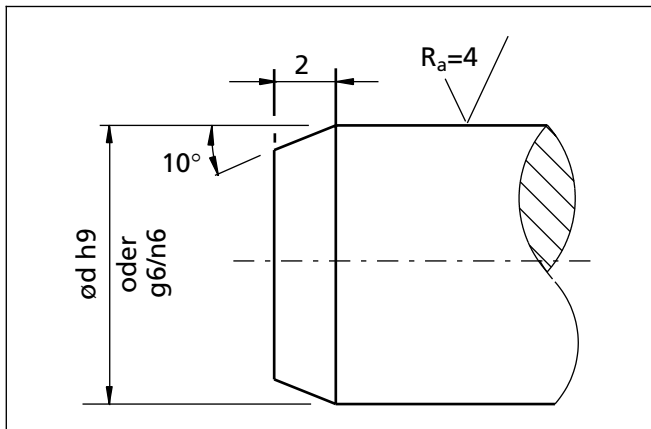


Bild 68 Durchmesser tolerance, Oberflächenrauheit und Kantenfase der Welle

Die Oberflächenrauheit der Welle soll nicht mehr als  $4 \mu\text{m}$   $R_a$  betragen. Außerdem ist die Welle mit einer Anfasung gem. Bild 68 zu versehen. Scharfe Kanten oder Grate dürfen nicht vorkommen. Für die Breite  $b$  ist eine Abweichung von  $+0,5 \text{ mm}$  zulässig.

Tabelle XLVI Einführschräge

| Innendurchmesser<br>mm | Fase<br>mm | Toleranz<br>mm |
|------------------------|------------|----------------|
| 0 - 35                 | 2          | -0,15<br>-0,25 |
| 36 - 50                | 2          | -0,18<br>-0,28 |
| 51 - 135               | 2          | -0,20<br>-0,30 |
| 136 - 200              | 2          | -0,25<br>-0,35 |

## Montage

Vor der Montage ist die Manschette einzufetten, wobei jedoch zwischen Manschette und Gehäuse kein Fett aufzutragen ist. Es ist wichtig, dass der Dichtring mit großer Genauigkeit montiert wird. Das Aufpressen auf die Welle hat mit gleichmäßigem und gleichförmigem Druck zu geschehen.

Hammerschläge direkt auf das Gehäuse sind unzulässig. Der Dichtring soll deshalb mit Hilfe eines geeigneten Montagewerkzeuges, siehe Bild 69, 70 und 71, in die richtige Einbaulage gepresst werden. Wenn eine Axialfixierung außer dem Presssitz zwischen Dichtring und Welle nicht vorhanden ist, soll das Montagewerkzeug gem. Bild 69 und 71 ausgeführt sein, so dass die Einbaubreite  $b$  gem. Abmessungstabelle eingehalten wird.

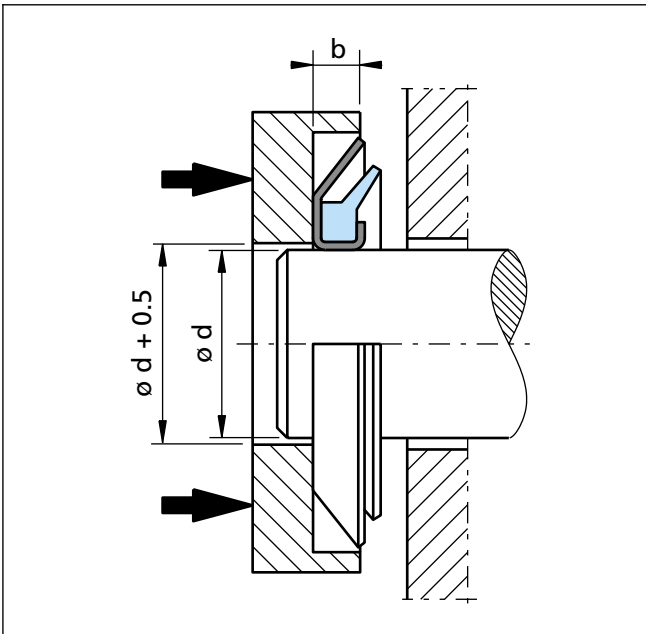


Bild 69 Montagewerkzeug für TBP/RB

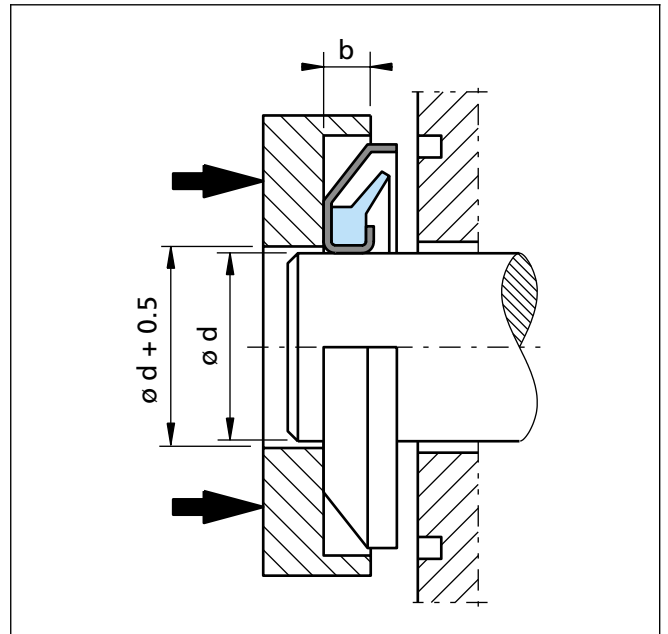


Bild 71 Montagewerkzeug für TBR/9RB

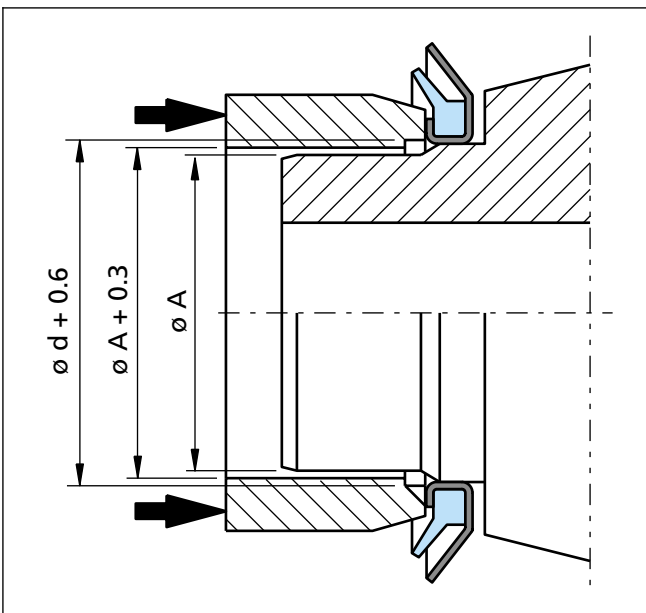


Bild 70 Montagewerkzeug. Bei der Montage gegen einen Ansatz darf die Montagekraft nicht zu groß sein, damit das Gehäuse des GAMMA-Ringes nicht beschädigt wird.



## ■ GAMMA-Ring Bauform TBP/RB

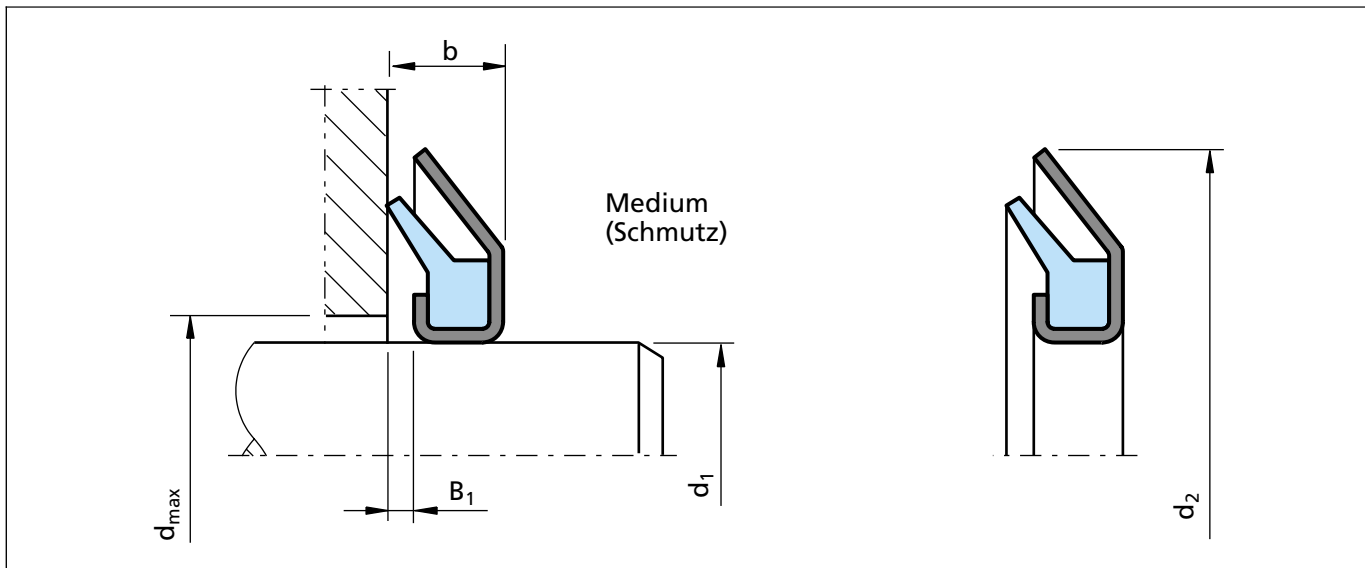


Bild 72 Einbauzeichnung

### Allgemeine Beschreibung

Langjährige Erfahrung in diesem Anwendungsgebiet haben zur Entwicklung des am häufigsten verwendeten GAMMA-Ringes TBP/RB geführt. Die Gesamtaxialkraft der Dichtlippe ergibt sich aus der elastomeren Vorspannung und der durch die Lippenverformung erzeugten Kraft, welche von der Elastizität des Kautschukmaterials, der Dichtlippengeometrie und der Montagerichtung gegen die Lauffläche abhängt. Das Metallgehäuse verhindert das Eindringen von Schmutzpartikeln in die Dichtung, schützt durch seine Schleuderwirkung vor sonstigen Verunreinigungen und sorgt in flüssigen Medien für eine gute Drainage.

### Vorteile

- gutes dynamisches Dichtverhalten
- hervorragender Schutz vor Verschmutzung durch feste Partikel
- moderne Lippenausführung für geringe Axialkräfte (geringer Leistungsverlust)
- geringe Einbaubreite
- keine zusätzlichen Haltevorrichtungen erforderlich

### Anwendungsbeispiele

- Antriebssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren

- Industriemaschinen (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Radnaben und Hochleistungsachsen

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Druck:           | drucklos   |
| Temperatur:      | -40°C bis +200°C<br>(je nach Werkstoff)                              |
| Geschwindigkeit: | bis 20,0 m/s   |
| Medien:          | mineralische und synthetische<br>Schmiermittel (CLP, HLP, APGL usw.) |

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

Gehäuse: Stahlblech - chromiert (N7MM) oder verzinkt (4N04, 4V04)

Ausführung in rostfreiem und säurebeständigem Stahl auf Anfrage

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



**Tabelle XLVII Werkstoffe**

| Standard Werkstoff* | TSS Werkstoff-Referenz | STEFA Werkstoff-Referenz | Standard-Metallgehäuse** |
|---------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| NBR (70 Shore A)    | N7MM                   | -                        | Stahlblech (chromiert)   |
| NBR (75 Shore A)    | 4N04                   | 1452                     | Stahlblech (verzinkt)    |
| FKM (75 Shore A)    | 4V04                   | 5466                     | Stahlblech (verzinkt)    |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (HNBR, ACM, VMQ ) auf Anfrage.

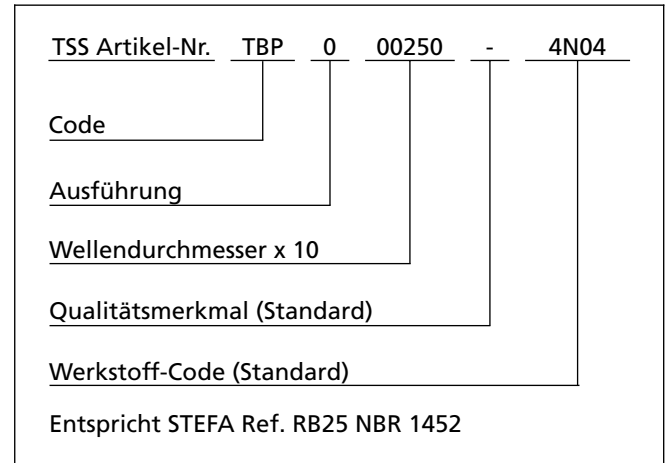
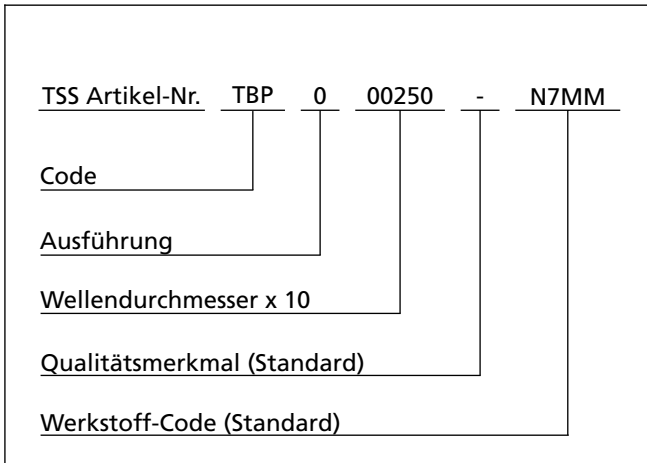
\*\* Das Metallgehäuse kann auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen und sonderbehandelt geliefert werden.

**Bestellbeispiel GAMMA-Ring, TSS Bauform**

TSS Bauform: BP  
 Code: TBP  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 25 mm  
 Außendurchmesser 40 mm  
 Breite 4 mm  
 Werkstoff: NBR  
 Werkstoff-Code: N7MM

**Bestellbeispiel GAMMA-Ring, STEFA Bauform**

STEFA Bauform: RB  
 Code: TBP  
 Abmessungen: Wellendurchmesser 25 mm  
 Außendurchmesser 40 mm  
 Breite 4 mm  
 Werkstoff: NBR 1452  
 Werkstoff-Code: 4N04



**Tabelle XLVIII Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern**

| Abmessung      |                |     |                |                  | TSS Teil-Nr. | STEFA   |          |          | TSS      |
|----------------|----------------|-----|----------------|------------------|--------------|---------|----------|----------|----------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   | B <sub>1</sub> | d <sub>max</sub> |              | Bauform | NBR 4N04 | FKM 4V04 | NBR N7MM |
| 10             | 24             | 3,5 | 1,0            | 15               | TBP000100    | RB10    | X        | X        |          |
| 12             | 26             | 3,5 | 1,0            | 17               | TBP000120    | RB12    | X        | X        |          |
| 15             | 30             | 4   | 1,0            | 21               | TBP000150    | RB15    | X        | X        | X        |
| 16             | 32             | 4   | 1,0            | 23               | TBP000160    | RB16    | X        | X        | X        |
| 17             | 32             | 4   | 1,0            | 23               | TBP000170    | RB17    | X        | X        | X        |
| 18             | 33             | 4   | 1,0            | 24               | TBP000180    | RB18    | X        | X        | X        |
| 20             | 35             | 4   | 1,0            | 26               | TBP000200    | RB20    | X        | X        | X        |
| 22             | 40             | 4   | 1,0            | 28               | TBP000220    | RB22    | X        | X        | X        |
| 24             | 40             | 4   | 1,0            | 30               | TBP000240    | RB24    | X        | X        | X        |



## GAMMA-Ring

| Abmessung      |                |     |                |                  | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             | TSS         |
|----------------|----------------|-----|----------------|------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   | B <sub>1</sub> | d <sub>max</sub> |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N04 | FKM<br>4V04 | NBR<br>N7MM |
| 25             | 40             | 4   | 1,0            | 31               | TBP000250    | RB25         | X           | X           | X           |
| 26             | 40             | 4   | 1,0            | 32               | TBP000260    | RB26         | X           | X           |             |
| 28             | 43             | 4   | 1,0            | 34               | TBP000280    | RB28         | X           | X           | X           |
| 30             | 47             | 4,5 | 1,0            | 37               | TBP000300    | RB30         | X           | X           | X           |
| 32             | 49             | 4,5 | 1,0            | 39               | TBP000320    | RB32         | X           | X           |             |
| 35             | 52             | 4,5 | 1,0            | 42               | TBP000350    | RB35         | X           | X           | X           |
| 40             | 57             | 4,5 | 1,0            | 47               | TBP000400    | RB40         | X           | X           | X           |
| 45             | 62             | 4,5 | 1,0            | 52               | TBP000450    | RB45         | X           | X           | X           |
| 48             | 65             | 4,5 | 1,0            | 55               | TBP000480    | RB48         | X           | X           |             |
| 50             | 70             | 5,5 | 1,0            | 58               | TBP000500    | RB50         | X           | X           | X           |
| 52             | 72             | 5,5 | 1,0            | 60               | TBP000520    | RB52         | X           | X           |             |
| 53             | 73             | 5,5 | 1,0            | 61               | TBP000530    | RB53         | X           | X           |             |
| 55             | 75             | 5,5 | 1,0            | 63               | TBP000550    | RB55         | X           | X           | X           |
| 58             | 78             | 5,5 | 1,0            | 66               | TBP000580    | RB58         | X           | X           |             |
| 60             | 80             | 5,5 | 1,0            | 68               | TBP000600    | RB60         | X           | X           | X           |
| 62             | 82             | 5,5 | 1,0            | 70               | TBP000620    | RB62         | X           | X           |             |
| 65             | 85             | 5,5 | 1,0            | 73               | TBP000650    | RB65         | X           | X           | X           |
| 68             | 88             | 5,5 | 1,0            | 76               | TBP000680    | RB68         | X           | X           |             |
| 70             | 90             | 5,5 | 1,0            | 78               | TBP000700    | RB70         | X           | X           | X           |
| 72             | 92             | 5,5 | 1,0            | 80               | TBP000720    | RB72         | X           | X           |             |
| 75             | 95             | 5,5 | 1,0            | 83               | TBP000750    | RB75         | X           | X           | X           |
| 78             | 98             | 5,5 | 1,0            | 86               | TBP000780    | RB78         | X           | X           |             |
| 80             | 100            | 5,5 | 1,0            | 88               | TBP000800    | RB80         | X           | X           | X           |
| 85             | 105            | 5,5 | 1,0            | 93               | TBP000850    | RB85         | X           | X           | X           |
| 90             | 110            | 5,5 | 1,0            | 98               | TBP000900    | RB90         | X           | X           |             |
| 95             | 115            | 5,5 | 1,0            | 103              | TBP000950    | RB95         | X           | X           |             |
| 100            | 120            | 5,5 | 1,0            | 108              | TBP001000    | RB100        | X           | X           | X           |
| 105            | 125            | 5,5 | 1,0            | 113              | TBP001050    | RB105        | X           | X           |             |
| 125            | 148            | 6,5 | 1,0            | 133              | TBP001250    | RB125        | X           | X           |             |
| 135            | 159            | 6,5 | 1,0            | 145              | TBP001350    | RB135        | X           | X           |             |





## ■ GAMMA-Ring Bauform TBR/9RB

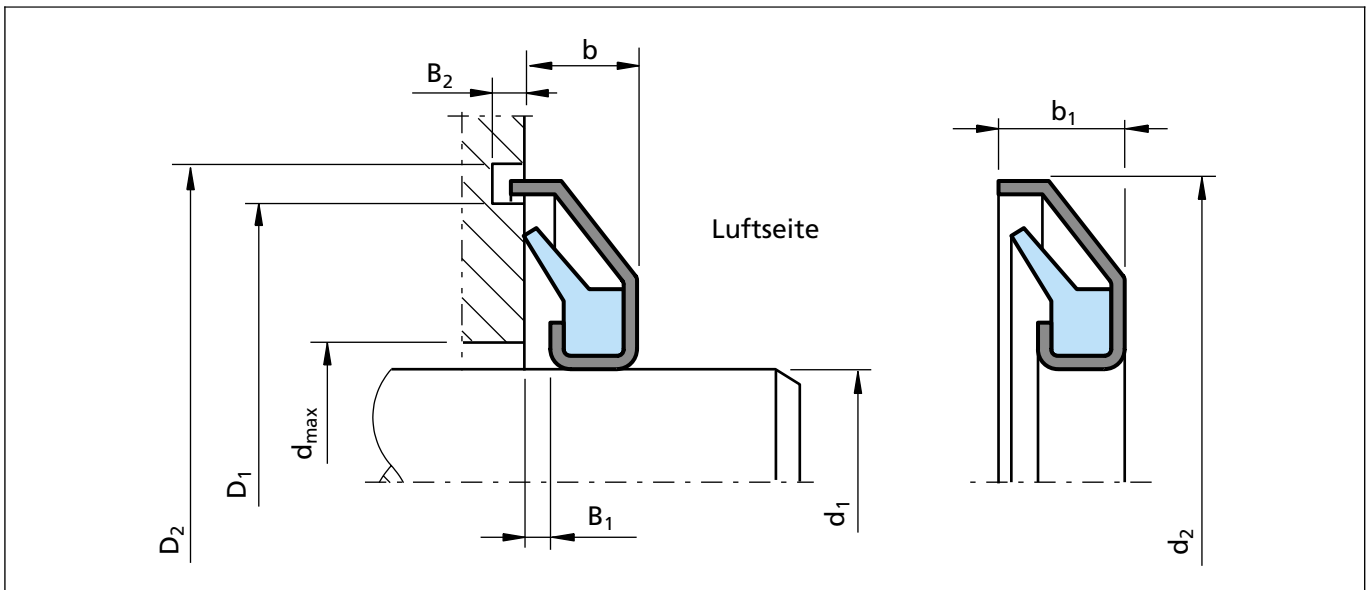


Bild 73 GAMMA-Ring mit Labyrinth

### Allgemeine Beschreibung

Langjährige Erfahrung auf diesem Anwendungsgebiet haben zur Entwicklung des GAMMA-Ringes TBR/9RB geführt. Die Gesamtaxialkraft der Dichtlippe ergibt sich aus der elastomeren Vorspannung und der durch die Lippenverformung erzeugten Kraft, welche von der Elastizität des Kautschukmaterials, der Dichtlippengeometrie und der Montagerichtung gegen die Lauffläche abhängt. Das Metallgehäuse verhindert das Eindringen von Schmutzpartikeln in die Dichtung, schützt durch seine Schleuderwirkung vor sonstigen Verunreinigungen und sorgt in flüssigen Medien für eine gute Drainage. Die Form des Metallgehäuses bietet einen zusätzlichen Schutz für das Labyrinth in der Gehäusenut, so dass diese Bauform besonders in Hochleistungsanwendungen sehr effektiv wirkt.

### Vorteile

- gutes dynamisches Dichtverhalten
- hervorragender Schutz vor Verschmutzung durch feste Partikel
- moderne Lippenausführung für geringe Axialkräfte (geringer Leistungsverlust)
- geringe Einbaubreite
- keine zusätzlichen Haltevorrichtungen erforderlich
- sehr wirkungsvolle zusätzliche Schutzfunktion durch das Labyrinth

### Anwendungsbeispiele

- Übertragungssysteme (z. B. Getriebe)
- Pumpen
- Elektromotoren - Mischer
- Industriemaschinen (z. B. Werkzeugmaschinen)
- Radnaben und Hochleistungsachsen



# GAMMA-Ring

## Technische Daten

Druck: drucklos

Temperatur: -40°C bis +200°C  
(je nach Werkstoff)

Geschwindigkeit: bis 20,0 m/s

Medien: mineralische und synthetische  
Schmiermittel (CLP, HLP, APGL usw.)

Gehäuse: Stahlblech - verzinkt

Ausführung in rostfreiem und säurebeständigem Stahl auf Anfrage

Sowohl TSS als auch STEFA haben einige tausend Kompatibilitätstests durchgeführt. Bitte fragen Sie uns.

### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.

## Tabelle XLIX Werkstoffe

| Standard_Werkstoffe* | TSS<br>Werkstoff-Referenz | STEFA<br>Werkstoff-Referenz | Standard-Metallgehäuse** |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| NBR (75 Shore A)     | 4N04                      | 1452                        | Stahlblech (verzinkt)    |
| FKM (75 Shore A)     | 4V04                      | 5466                        | Stahlblech (verzinkt)    |

\* Spezielle Mischungen und andere Werkstoffe (HNBR, ACM, VMQ ) auf Anfrage.

\*\* Das Metallgehäuse kann auf Anfrage auch in anderen Werkstoffen und sonderbehandelt geliefert werden.

## Bestellbeispiel GAMMA-Ring, STEFA Bauform

STEFA Bauform: 9RB  
Code: TBR  
Abmessungen: Wellendurchmesser 25 mm  
Außendurchmesser 42 mm  
Breite 4 mm  
Werkstoff: NBR 1452  
Werkstoff-Code: 4N04

|   |     |   |       |   |      |
|---|-----|---|-------|---|------|
| TSS Artikel-Nr.                         | TBR | 0 | 00250 | - | 4N04 |
| Code                                    |     |   |       |   |      |
| Ausführung                              |     |   |       |   |      |
| Wellendurchmesser x 10                  |     |   |       |   |      |
| Qualitätsmerkmal (Standard)             |     |   |       |   |      |
| Werkstoff-Code (Standard)               |     |   |       |   |      |
| Entspricht STEFA Ref. 9RB25<br>NBR 1452 |     |   |       |   |      |

## Tabelle L Vorzugsreihe / Abmessung, TSS Teil-Nummern

| Abmessung      |                |     |                |                |                |                  |                |                | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             |
|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   | B <sub>1</sub> | b <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | d <sub>max</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N04 | FKM<br>4V04 |
| 15             | 32             | 4   | 1,0            | 6,0            | 3              | 21               | 29             | 34             | TBR000150    | 9RB15        | X           | X           |
| 17             | 34             | 4   | 1,0            | 6,0            | 3              | 23               | 31             | 36             | TBR000170    | 9RB17        | X           | X           |
| 20             | 37             | 4   | 1,0            | 6,0            | 3              | 26               | 34             | 39             | TBR000200    | 9RB20        | X           | X           |
| 25             | 42             | 4   | 1,0            | 6,0            | 3              | 31               | 39             | 44             | TBR000250    | 9RB25        | X           | X           |
| 30             | 48             | 4,5 | 1,0            | 6,5            | 3              | 37               | 45             | 50             | TBR000300    | 9RB30        | X           | X           |
| 35             | 53             | 4,5 | 1,0            | 6,5            | 3              | 42               | 50             | 55             | TBR000350    | 9RB35        | X           | X           |



| Abmessung      |                |     |                |                |                |                  |                |                | TSS Teil-Nr. | STEFA        |             |             |
|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | b   | B <sub>1</sub> | b <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | d <sub>max</sub> | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> |              | Bau-<br>form | NBR<br>4N04 | FKM<br>4V04 |
| 40             | 58             | 4,5 | 1,0            | 6,5            | 3              | 47               | 55             | 60             | TBR000400    | 9RB40        | X           | X           |
| 45             | 63             | 4,5 | 1,0            | 6,5            | 3              | 52               | 60             | 65             | TBR000450    | 9RB45        | X           | X           |
| 50             | 72             | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 58               | 68,5           | 74             | TBR000500    | 9RB50        | X           | X           |
| 55             | 77             | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 63               | 73,5           | 79             | TBR000550    | 9RB55        | X           | X           |
| 60             | 82             | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 68               | 78,5           | 84             | TBR000600    | 9RB60        | X           | X           |
| 65             | 87             | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 73               | 83,5           | 89             | TBR000650    | 9RB65        | X           | X           |
| 70             | 92             | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 78               | 88,5           | 94             | TBR000700    | 9RB70        | X           | X           |
| 80             | 102            | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 88               | 98,5           | 104            | TBR000800    | 9RB80        | X           | X           |
| 85             | 107            | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 93               | 103,5          | 109            | TBR000850    | 9RB85        | X           | X           |
| 90             | 112            | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 98               | 108,5          | 114            | TBR000900    | 9RB90        | X           | X           |
| 95             | 117            | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 103              | 113,5          | 119            | TBR000950    | 9RB95        | X           | X           |
| 100            | 122            | 5,5 | 1,0            | 7,5            | 3              | 108              | 118,5          | 124            | TBR001000    | 9RB100       | X           | X           |



## ■ AXIAL-WELLENDICHTRING

Axial-Wellendichtringe werden vorwiegend als Schutzdichtungen für Wälzlager verwendet. Aus diesen Grund wurden ihre Abmessungen den Lagermaßen angepasst. Wenn gegen Flüssigkeitsaustritt abzudichten ist, sollte eine Bauform mit innenliegender Dichtlippe gewählt werden.

Die Ausführung mit außenliegender Dichtlippe eignet sich für die Abdichtung von Fett sowie zum Schutz vor Schmutzeintritt.

In beiden Fällen erhält die elastomere Dichtlippe ihre Vorspannung gegen die Lauffläche durch eine Sternfeder. Die lineare Kompressionskraft ist um ca. 1/3 geringer als bei einem Radial-Wellendichtring, bleibt aber während des Betriebes konstant. Im Gegensatz zu Radial-Wellendichtringen verringert sich die Anpresskraft durch thermische Volumenzunahme nicht und der größere Durchmesser der gleitenden Dichtkante wirkt sich nur unerheblich auf die Reibung aus.

## ■ Allgemeine Beschreibung

Axial-Wellendichtungen sind einbaufertige Dichtelemente zur Abdichtung von Wellen, Achsen und Lagern.

Die Axial-Wellendichtung besteht aus einer gummielastischen Manschette und einem einvulkanisierten metallischen Versteifungsring. An der Manschette ist axial eine Dichtlippe angeordnet. Die Dichtlippe ist konisch ausgeführt, um eine geringe Berührungsbreite zu erhalten. Reibung, Erwärmung und Verschleiß werden dadurch wesentlich verringert. Durch die stabile Formgebung wird eine einwandfreie Anlage gewährleistet. Als Vorspannelement dient eine metallische Sternfeder (Bild 74).

### Merkmale

Axial-Wellendichtungen werden axial an die Gegenlauf­fläche angefedert. Dadurch benötigt die Dichtung wenig Einbauraum und kann platzsparend und wirkungsvoll bei engen Bauräumen verwendet werden.

### Wirkungsweise

Die dynamische Abdichtung erfolgt in axialer Richtung gegen eine Lauffläche, die rechtwinklig zur Wellenachse angeordnet sein muß. Die Dichtmanschette und die auf den Rücken der Dichtlippe wirkende Sternfeder sorgen für einen gleichmäßigen und schwingungsfreien Anpreßdruck.

Die Fliehkraft von durch die Welle beschleunigten Flüssigkeiten verstärkt die Dichtwirkung.

Die statische Abdichtung an der Welle (Bauform A) oder in der Aufnahmebohrung (Bauform I) erfolgt durch eine entsprechende Preßsitzzugabe an der Manschette.

### Vorteile

- wenig Reibung, geringe Erwärmung
- kein Wellenverschleiß
- kleiner Einbauraum
- einfache Montage
- hohe Wärmebeständigkeit
- hohe Gleitgeschwindigkeit
- passend für viele Wälzlager-Reihen
- lange Lebensdauer

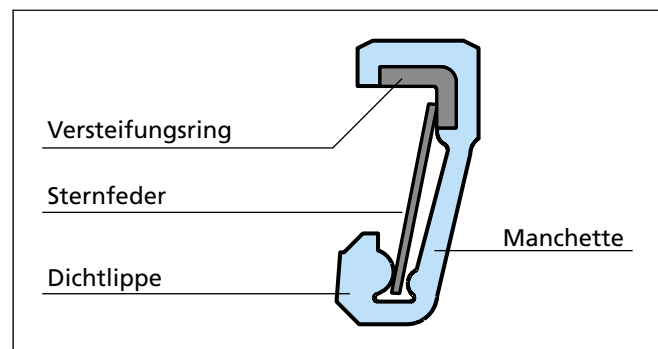


Bild 74 Axial-Wellendichtung



## Standard-Ausführungen

### Bauform I

Axial-Wellendichtung mit innenliegender Dichtlippe, vorwiegend zur Abdichtung von Flüssigkeiten (Bild 75).

Die Dichtung wird hauptsächlich statisch im Gehäuse angeordnet mit der Dichtlippe zur drehenden Welle. Die Dichtung soll dabei immer flüssigkeitsberührt eingebaut werden. Trockenlauf ist zu verhindern.

Die Grenzwerte für die Drehzahl, für den Druck und die Anpresskraft der Dichtlippe finden Sie in Tabelle LII und LIII.

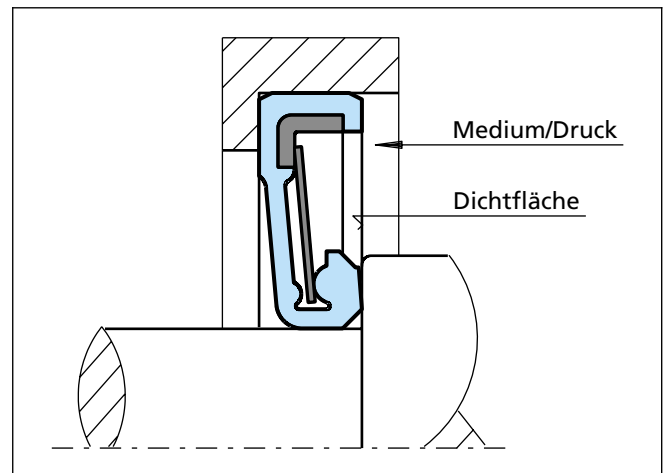


Bild 75 Bauform I, innendichtend

### Bauform A

Axial-Wellendichtung mit außenliegender Dichtlippe zur Abdichtung von Fett (Bild 76).

Bei geringen Umfangsgeschwindigkeiten und sehr guter, möglichst geschliffener oder geläppter Gegenauflfläche können auch Flüssigkeiten abgedichtet werden.

Die Grenzwerte für die Drehzahl, für den Druck und die Anpresskraft der Dichtlippe finden Sie in den Tabellen LIV und LV.

Bei Flüssigkeitsabdichtung muss die maximal zulässige Drehzahl auf ein Drittel des Tabellenwertes herabgesetzt werden.

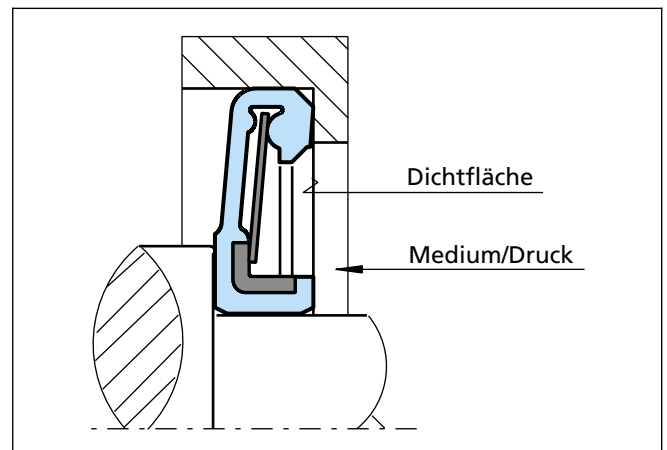


Bild 76 Bauform A, außendichtend



## ■ Anwendungen

### Einsatzbereiche

Axial-Wellendichtungen werden zur Abdichtung von Wellen, Achsen und Lagern eingesetzt. Sie haben die Aufgabe, das Eindringen von Staub, Schmutz, Spritzwasser etc. und ein Austreten von Flüssigkeit oder Schmiermittel aus dem abzudichtenden Raum zu verhindern.

Die Einsatzbereiche der einzelnen Bauformen sind sehr unterschiedlich und im wesentlichen von der Art des Schmiermittels und den Betriebsbedingungen abhängig.

### Technische Daten

|                  |  |
|------------------|--|
| Betriebsdruck:   | drucklos   |
| Geschwindigkeit: | bis 30,0 m/s, je nach Bauform und Elastomerwerkstoff           |
| Temperatur:      | -30°C bis +200°C, je nach Elastomerwerkstoff, siehe Tabelle LI |

Auf Anfrage bieten wir spezielle Werkstoffe bis -40°C an.

### Medien:

Mineralische und synthetische Öle und Fette, Wasser, Kohlenwasserstoffe, Säuren, Laugen etc. (abhängig vom Elastomerwerkstoff).

### Umfangsgeschwindigkeit und Drehzahl

Mit Rücksicht auf die Erwärmung und den Verschleiß der Dichtlippe muß die Umfangsgeschwindigkeit entsprechend der verwendeten Elastomerqualität begrenzt werden. Die Umfangsgeschwindigkeit an der Dichtlippe darf nachstehende Werte nicht überschreiten:

|            |         |        |
|------------|---------|--------|
| Bauform I: | bei NBR | 20 m/s |
|            | bei FKM | 30 m/s |
| Bauform A: | bei NBR | 10 m/s |
|            | bei FKM | 15 m/s |

Diese Werte gelten bei ausreichender Schmierung und Wärmeabführung an der Dichtfläche. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, so müssen obenstehende Grenzwerte dem Anwendungsfall entsprechend verringert werden.

Bild 77 zeigt die max. Drehzahl  $n$  in Abhängigkeit vom mittleren Dichtlippendurchmesser  $d_m$  für den Elastomerwerkstoff Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR).

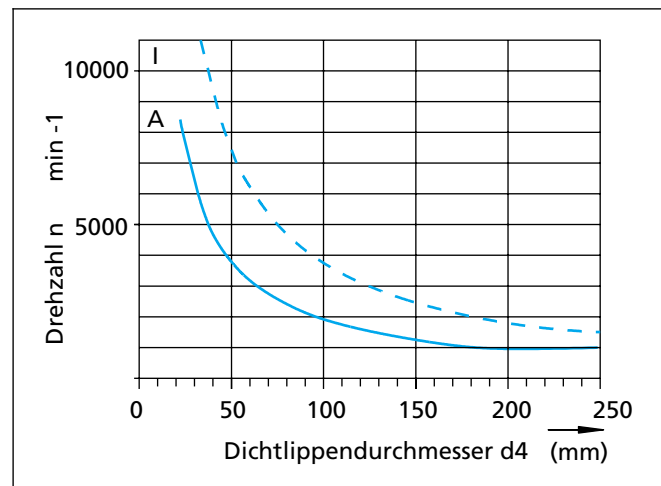


Bild 77 Maximale Drehzahl  $n$  in Abhängigkeit vom Dichtlippendurchmesser  $d_4$  für Bauform I und A



## ■ Werkstoffe

Tabelle LI zeigt die lieferbaren Standardwerkstoffe auf. Bei der Auswahl der Werkstoffe für die Elastomer- und Metallteile werden die an Temperatur- und Medienbeständigkeit gestellten Anforderungen berücksichtigt.

**Tabelle LI Werkstoffe**

|   | <b>Standard-Werkstoffe</b>   | <b>Werkstoff-Code</b> |
|---|--|-----------------------|
| <b>Elastomere</b><br>Manschette und Dichtlippe      | Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR)<br>75 Shore A<br>Farbe: schwarz/anthrazit<br>Temperaturbereich: - 30°C bis + 120°C          | NCM_                  |
|   | Fluorkautschuk (FKM)<br>75 Shore A<br>Farbe: anthrazit<br>(Kennzeichnung: gelber Punkt)<br>Temperaturbereich: - 25°C bis + 200°C | VCM_                  |
| <b>Metallteile</b><br>Versteifungsring + Sternfeder | Versteifungsring: Stahl 1.0338/St 14.03<br>Sternfeder: Federstahl 1.0605/C75   | --- M                 |

Sonderwerkstoffe stehen auf Anfrage zur Verfügung.



## Axial-Wellendichtung

### Konstruktionshinweise

Für die Konstruktion der Dichtstelle sind die Angaben zu den einzelnen Ausführungen (Bilder 75 und 76) zu beachten.

Als Gegenlauffläche für die Dichtlippe eignet sich u. a. die gehärtete Stirnseite eines Wälzlagers. Das Lager darf auf der als Gegenlauffläche verwendeten Seite keine Beschriftungen aufweisen. Gegenlaufflächen können auch gebildet werden durch z. B. einen Wellenbund, Stützscheiben u. a.

Die Dichtflächen können aus Stahl, Messing, Bronze, Aluminium-Legierungen und Keramik sein. Die Gegenlauffläche muss sauber und glatt sein, sie darf keine Spirallinien oder Kratzer aufweisen. Oberflächenhärte für Stahl  $HRC > 40$ , für andere Werkstoffe auch darunter.

### Oberflächenrauigkeiten:

Gegenlauffläche: bei Ölschmierung:  
 $R_{max} < 2,5 \text{ mm}$   
( $R_a \leq 1,0 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $R_z < 1,6 \text{ mm}$ )

bei Fettschmierung:  
 $R_{max} < 6,3 \text{ mm}$   
( $R_a \leq 2,5 \text{ }\mu\text{m}$ ,  $R_z < 4,0 \text{ mm}$ )

Der Radialschlag der Dichtfläche hat auf die Abdichtung kaum einen Einfluß.

Der Axialschlag darf - auf die zulässige Drehzahl bezogen - bei Abdichtung gegen Öl bis 0,03 mm und bei Fett bis 0,05 mm betragen.

### Montagehinweise

Vor der Montage der Dichtung ist die Dichtfläche zu reinigen und leicht einzufetten, um den Verschleiß während der Einlaufphase so gering wie möglich zu halten.

Bei den meisten Einbaurufen erfolgt eine sogenannte "Blindmontage", h. d. das gleichmäßige Anliegen der Dichtlippe auf der Gegenlauffläche kann visuell nicht mehr überprüft werden. Die Dichtung ist parallel zur Dichtfläche zu installieren, wobei zu beachten ist, dass die Dichtlippe weder beschädigt noch verformt werden darf. Dies wird am sichersten erreicht, wenn die Dichtung unter Verwendung einer Montagehilfe gegen einen Sitz in das Gehäuse eingebaut wird.

Die beste Abdichtung wird erreicht, wenn die Dicht- oder Lauffläche mit der Stirnfläche der Dichtung eine Linie bildet.

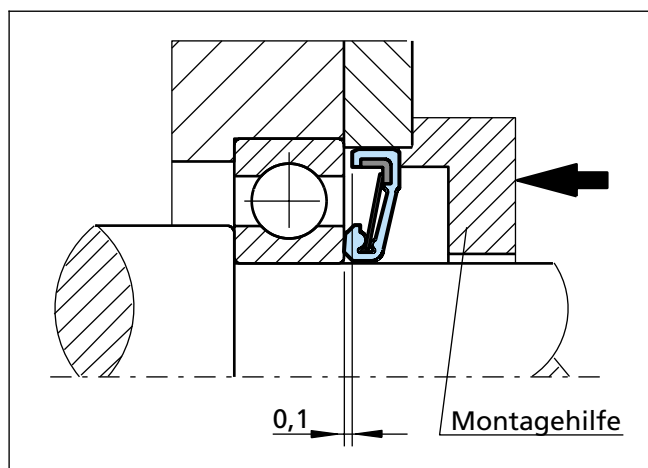


Bild 78 Einbau der Axial-Wellendichtung mit Montagehilfe





## Einbauempfehlung, Bauform I, innendichtend, für Öl- und Fettabdichtung

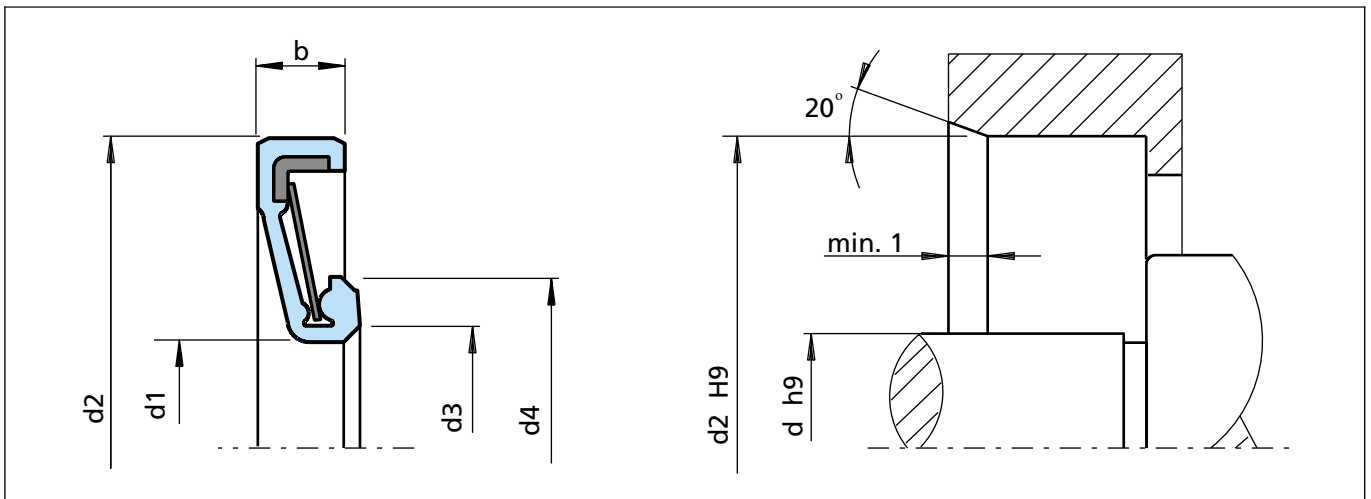


Bild 79 Einbauzeichnung

### Bestellbeispiel

Axial-Wellendichtung, Bauform I  
Wellendurchmesser  $d = 50,0$  mm  
geeignet für Wälzlager Nr. 6010

Werkstoffe: aus Tabelle LI, Seite 181:  
Manschette und Dichtlippe: NBR  
Werkstoff-Code: NCM  
Versteifungsring: 1.0338  
+ Sternfeder: 1.0605  
Werkstoff-Code: M

TSS Teil-Nr. und Abmessungen siehe Tabelle LII und Tabelle LIII.

Werkstoffe siehe Tabelle LI.

|                             |           |   |     |   |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| TSS Artikel-Nr.             | TAI000110 | - | NCM | M |
| TSS Teil-Nr.                |           |   |     |   |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |           |   |     |   |
| Werkstoff-Nr. (Elastomer)   |           |   |     |   |
| Werkstoff-Nr. (Metallteile) |           |   |     |   |

Tabelle LII Vorzugsreihe

| Welle | Abmessungen |                |                |                |                | zul. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] |       | Fa* [N] | zul. Druck [Pa] | Zuordnung zu den Wälzlager-Reihen |      |      |      |      | TSS Teil-Nr. |
|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|-------|---------|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------|--------------|
|       | d           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | b                                  | NBR   |         |                 | FKM                               | 6000 | 6300 | 6400 | 4200 |              |
| 10    | 11          | 24             | 12,0           | 13,0           | 4,0            | 25400                              | 38000 | 1,8     | 9000            | 6000                              | 6300 | -    | -    | -    | TAI000100    |
| 12    | 13          | 26             | 14,0           | 16,0           | 4,0            | 23800                              | 35700 | 2,0     | 9400            | 6001                              | -    | -    | 4200 | -    | TAI000101    |
| 15    | 16          | 30             | 17,0           | 20,0           | 4,5            | 19200                              | 28800 | 2,5     | 9500            | 6002                              | -    | -    | -    | 4301 | TAI000102    |
| 17    | 18          | 33             | 19,0           | 22,0           | 4,5            | 17500                              | 26200 | 3,0     | 8800            | 6003                              | 6302 | -    | -    | -    | TAI000103    |
| 20    | 22          | 39             | 23,0           | 26,0           | 4,5            | 14700                              | 22000 | 3,5     | 6900            | 6004                              | 6304 | 6403 | -    | -    | TAI000104    |
| 25    | 27          | 44             | 27,5           | 31,0           | 4,5            | 13000                              | 19500 | 3,8     | 6150            | 6005                              | -    | 6404 | -    | -    | TAI000105    |

\* Fa = Anpresskraft der Dichtlippe



## Axial-Wellendichtung

| Welle | Abmessungen |                |                |                |                | zul. Drehzahl<br>[min <sup>-1</sup> ] |       | Fa*  | zul. Druck | Zuordnung zu den Wälzlager-Reihen |         |         |         |        | TSS<br>Teil-Nr. |
|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|-------|------|------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|--------|-----------------|
|       | d           | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | b                                     | NBR   |      |            | FKM                               | [N]     | [Pa]    | 6000    | 6300   |                 |
| 30    | 32          | 50             | 33,0           | 36,0           | 5,0            | 10600                                 | 15900 | 4,0  | 5800       | 6006                              | -       | 6405    | -       | -      | TAI000106       |
| 35    | 37          | 56             | 38,0           | 41,0           | 5,0            | 9300                                  | 13900 | 4,5  | 6100       | 6007                              | 6306    | 6406    | 4206    | -      | TAI000107       |
| 40    | 42          | 62             | 44,0           | 47,0           | 5,5            | 8100                                  | 12000 | 5,5  | 6550       | 6008                              | 6307    | 6407    | 4207    | -      | TAI000108       |
| 45    | 47          | 70             | 49,0           | 53,0           | 5,5            | 7200                                  | 10800 | 6,5  | 5200       | 6009                              | 6308    | 6408    | 4208    | -      | TAI000109       |
| 50    | 52          | 75             | 55,5           | 59,0           | 6,0            | 6600                                  | 9900  | 7,0  | 4750       | 6010                              | 6309    | 6409    | 4209    | -      | TAI000110       |
| 55    | 58          | 83             | 61,5           | 65,5           | 6,0            | 6000                                  | 9000  | 7,5  | 4450       | 6011                              | 6310    | -       | 4210    | -      | TAI000111       |
| 60    | 61          | 89             | 65,0           | 69,0           | 6,5            | 5500                                  | 8200  | 8,0  | 3800       | 6012                              | 6311    | 6410    | 4211    | -      | TAI000112       |
| 65    | 67          | 94             | 70,0           | 74,0           | 7,0            | 5200                                  | 7800  | 9,0  | 4600       | 6013                              | 6312    | 6411    | 4212    | -      | TAI000113       |
| 70    | 73          | 104            | 74,0           | 78,0           | 7,5            | 4800                                  | 7200  | 11,0 | 3800       | 6014                              | 6313    | 6412    | 4213    | -      | TAI000114       |
| 75    | 78          | 109            | 80,0           | 84,0           | 7,5            | 4500                                  | 6700  | 12,0 | 4350       | 6015                              | 6314    | 6413    | 4214    | -      | TAI000115       |
| 80    | 84          | 119            | 85,0           | 89,0           | 8,0            | 4300                                  | 6400  | 13,0 | 2900       | 6016                              | 6315    | 6414    | 4215    | -      | TAI000116       |
| 85    | 87          | 124            | 90,0           | 94,0           | 8,0            | 4000                                  | 6000  | 14,5 | 3500       | 6017                              | 6316    | 6414    | 4216    | -      | TAI000117       |
| 90    | 93          | 132            | 96,0           | 101,0          | 8,5            | 3800                                  | 5700  | 16,0 | 3050       | 6018                              | 6317    | 6415/16 | 4217    | -      | TAI000118       |
| 95    | 98          | 137            | 100,0          | 104,5          | 8,5            | 3600                                  | 5400  | 17,0 | 3250       | 6019                              | 6318    | 6415/16 | -       | -      | TAI000119       |
| 100   | 101         | 142            | 105,0          | 110,0          | 8,5            | 3400                                  | 5100  | 18,0 | 3400       | 6020                              | 6319    | 6416    | 4218/19 | -      | TAI000120       |
| 10    | 11          | 26             | 13,0           | 15,5           | 4,5            | 24600                                 | 36900 | 1,8  | 9700       | 6200                              | -       | -       | -       | -      | TAI000200       |
| 12    | 13          | 28             | 15,0           | 17,5           | 4,5            | 22200                                 | 33300 | 2,0  | 10700      | 6201                              | 6300/01 | -       | 4201    | 4300   | TAI000201       |
| 15    | 16          | 31             | 18,0           | 21,0           | 4,5            | 18200                                 | 27300 | 3,0  | 12800      | 6202                              | 6302    | -       | 4202    | -      | TAI000202       |
| 17    | 18          | 36             | 21,0           | 23,0           | 5,0            | 16600                                 | 24900 | 3,8  | 8100       | 6203                              | 6303    | -       | 4203    | 4302.0 | TAI000203       |
| 20    | 21          | 41             | 23,0           | 26,0           | 5,5            | 14700                                 | 22000 | 4,2  | 7400       | 6204                              | 6304    | 6403    | 4204    | 4303   | TAI000204       |
| 25    | 26          | 46             | 28,0           | 30,0           | 5,5            | 12700                                 | 19000 | 4,3  | 6400       | 6205                              | -       | 6403    | -       | 4304   | TAI000205       |
| 30    | 32          | 56             | 34,5           | 37,5           | 6,0            | 10300                                 | 15400 | 4,6  | 4900       | 6206                              | -       | 6405    | -       | 4305   | TAI000206       |
| 35    | 37          | 65             | 41,0           | 44,0           | 6,5            | 8900                                  | 13300 | 5,0  | 3300       | 6207                              | 6306/07 | 6405/06 | -       | 4306   | TAI000207       |
| 40    | 42          | 73             | 46,5           | 50,0           | 6,5            | 7600                                  | 11400 | 6,0  | 3200       | 6208                              | 6308    | 6407    | -       | 4307   | TAI000208       |
| 45    | 47          | 78             | 51,5           | 56,0           | 6,5            | 7000                                  | 10500 | 6,5  | 3000       | 6209                              | 6308/09 | 6407/08 | -       | 4308   | TAI000209       |
| 50    | 53          | 83             | 56,5           | 59,5           | 6,5            | 6400                                  | 9600  | 7,0  | 3000       | 6210                              | 6309    | 6408/9  | -       | 4309   | TAI000210       |
| 55    | 58          | 90             | 61,0           | 65,0           | 7,0            | 5900                                  | 8800  | 7,5  | 2750       | 6211                              | 6310    | 6409/10 | -       | 4310   | TAI000211       |
| 60    | 63          | 100            | 65,5           | 69,0           | 8,0            | 5500                                  | 8200  | 8,0  | 2100       | 6212                              | 6311    | 6410/11 | -       | 4311   | TAI000212       |
| 65    | 68          | 110            | 72,0           | 77,0           | 8,5            | 5000                                  | 7500  | 9,0  | 2000       | 6213                              | 6312    | 6411/12 | -       | -      | TAI000213       |
| 70    | 72          | 115            | 74,0           | 79,0           | 8,5            | 4800                                  | 7200  | 10,5 | 2000       | 6214                              | 6313    | 6411/12 | -       | 4312   | TAI000214       |
| 75    | 78          | 120            | 83,0           | 88,0           | 8,5            | 4400                                  | 6600  | 11,0 | 2100       | 6215                              | 6313/14 | 6413/14 | -       | 4313   | TAI000215       |
| 80    | 84          | 128            | 90,0           | 94,0           | 9,0            | 4100                                  | 6100  | 13,0 | 2400       | 6216                              | 6314/15 | 6414    | -       | 4314   | TAI000216       |
| 85    | 87          | 138            | 91,0           | 96,0           | 9,5            | 3900                                  | 5800  | 14,5 | 2100       | 6217                              | 6315/16 | 6414/15 | -       | 4315   | TAI000217       |
| 90    | 94          | 148            | 96,5           | 101,5          | 10,0           | 3700                                  | 5500  | 16,5 | 2000       | 6218                              | 6316    | 6415/16 | -       | -      | TAI000218       |
| 95    | 98          | 158            | 103,0          | 108,0          | 10,0           | 3500                                  | 5200  | 17,0 | 2000       | 6219                              | 6317/18 | 6415/16 | -       | 4316   | TAI000219       |
| 100   | 104         | 168            | 109,0          | 114,0          | 10,5           | 3300                                  | 4900  | 19,0 | 2100       | 6220                              | 6318    | 6416    | -       | 4318   | TAI000220       |

\* Fa = Anpresskraft der Dichtlippe



**Tabelle LIII Sondergrößen für Bauform I**

| Welle | Abmessung |                |                |                |                | zul. Drehzahl<br>[min <sup>-1</sup> ] |       | Fa*  | zul. Druck | TSS Teil-Nr. |
|-------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|-------|------|------------|--------------|
|       | d         | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | b                                     | NBR   | FKM  | [N]        |              |
| 6     | 6,5       | 17             | 7,5            | 9,0            | 3,5            | 45000                                 | 67000 | 5,0  | 43500      | TAI000006    |
| 7     | 7,5       | 17             | 8,5            | 10,6           | 3,5            | 40000                                 | 60000 | 4,5  | 48000      | TAI000007    |
| 8     | 8,5       | 20             | 9,5            | 11,2           | 4,0            | 35000                                 | 52000 | 4,0  | 35600      | TAI000008    |
| 9     | 9,6       | 22             | 11,0           | 13,0           | 4,0            | 30000                                 | 45000 | 4,5  | 27700      | TAI000009    |
| 23    | 24,5      | 44             | 24,5           | 31,0           | 4,5            | 13500                                 | 20000 | 5,0  | 9300       | TAI100105    |
| 26    | 28,0      | 52             | 28,5           | 32,5           | 5,5            | 12000                                 | 18000 | 9,0  | 13000      | TAI200205    |
| 30    | 32,0      | 63             | 35,5           | 38,5           | 5,5            | 9800                                  | 14700 | 16,0 | 13000      | TAI100306    |
| 35    | 37,0      | 56             | 37,0           | 42,0           | 5,0            | 9500                                  | 14000 | 5,0  | 8000       | TAI100107    |
| 45    | 46,5      | 83             | 50,0           | 54,0           | 6,0            | 7100                                  | 10600 | 11,0 | 4300       | TAI100309    |
| 70    | 72,0      | 115            | 75,0           | 80,0           | 8,5            | 4700                                  | 7000  | 12,0 | 2800       | TAI100214    |
| 72    | 75,5      | 128            | 78,5           | 83,5           | 9,0            | 4500                                  | 6700  | 17,0 | 2800       | TAI100314    |
| 75    | 77,5      | 125            | 81,0           | 86,0           | 8,5            | 4400                                  | 6600  | 12,0 | 2500       | TAI100215    |
| 80    | 83,0      | 130            | 84,0           | 90,0           | 9,0            | 4200                                  | 6300  | 13,0 | 2900       | TAI100216    |
| 93    | 98,0      | 150            | 100,0          | 106,0          | 10,0           | 3600                                  | 5400  | 17,0 | 2350       | TAI100218    |
| 105   | 108,0     | 150            | 114,0          | 119,0          | 9,0            | 3300                                  | 5000  | 12,0 | 2000       | TAI100121    |
| 110   | 114,0     | 160            | 120,0          | 125,0          | 9,0            | 3100                                  | 4600  | 15,0 | 2000       | TAI100122    |
| 110   | 113,0     | 190            | 121,0          | 126,0          | 9,5            | 3000                                  | 4500  | 38,0 | 5600       | TAI100320    |
| 110   | 117,0     | 190            | 124,0          | 129,0          | 9,5            | 2900                                  | 4300  | 20,0 | 1300       | TAI100221    |
| 120   | 125,0     | 170            | 129,0          | 134,0          | 9,0            | 2900                                  | 4300  | 20,0 | 3050       | TAI100124    |
| 130   | 135,0     | 200            | 140,0          | 146,0          | 9,5            | 2600                                  | 3900  | 35,0 | 4800       | TAI100324    |
| 130   | 134,0     | 190            | 140,0          | 146,0          | 9,5            | 2600                                  | 3900  | 19,0 | 1750       | TAI100126    |
| 140   | 143,0     | 200            | 148,0          | 154,0          | 9,5            | 2500                                  | 3700  | 32,0 | 2850       | TAI100128    |
| 150   | 155,0     | 270            | 160,0          | 167,0          | 11,0           | 2200                                  | 3300  | 30,0 | 2500       | TAI100328    |
| 150   | 154,0     | 215            | 160,0          | 166,0          | 10,0           | 2300                                  | 3400  | 26,0 | 2000       | TAI100130    |
| 160   | 164,0     | 230            | 175,0          | 181,0          | 10,0           | 2100                                  | 3100  | 40,0 | 2700       | TAI100132    |
| 170   | 176,0     | 250            | 180,0          | 186,0          | 11,0           | 2050                                  | 3000  | 37,0 | 1900       | TAI100134    |
| 220   | 226,0     | 328            | 230,0          | 240,0          | 13,0           | 1550                                  | 2300  | 35,0 | 2200       | TAI100144    |
| 240   | 247,0     | 348            | 249,0          | 257,0          | 13,0           | 1500                                  | 2250  | 38,0 | 1000       | TAI100148    |
| 285   | 290,0     | 360            | 294,0          | 298,0          | 13,0           | 1300                                  | 1950  | 33,0 | 1350       | TAI100156    |
| 330   | 336,0     | 420            | 338,0          | 344,0          | 13,0           | 1100                                  | 1650  | 32,0 | 1000       | TAI100166    |
| 380   | 385,0     | 460            | 390,0          | 398,0          | 13,0           | 950                                   | 1400  | 30,0 | 1100       | TAI100176    |

\* Fa = Anpresskraft der Dichtlippe



# Axial-Wellendichtung

## Einbauempfehlung, Bauform A, außendichtend, nur für Fettabdichtung

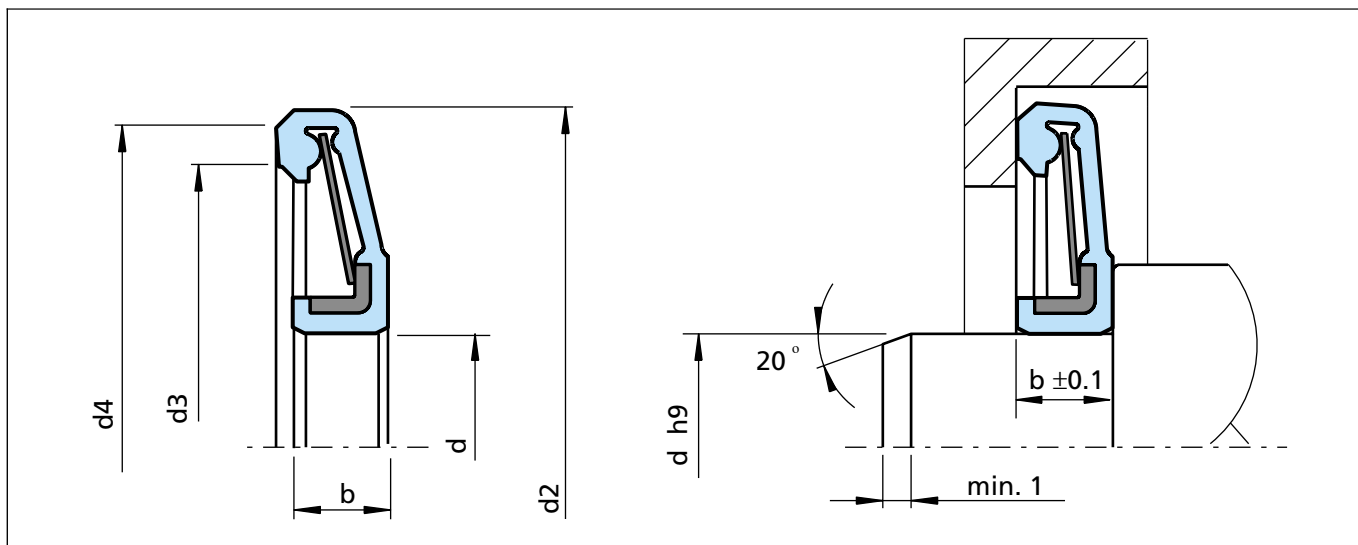


Bild 80 Einbauzeichnung

### Bestellbeispiel

Axial-Wellendichtung, Bauform A  
Wellendurchmesser d= 50,0 mm  
geeignet für Wälzlager Nr. 6009

Werkstoffe: aus Tabelle LI, Seite 181:  
Manschette und Dichtlippe: NBR  
Werkstoff-Code: NCM  
Versteifungsring 1.0338  
+ Sternfeder 1.0605  
Werkstoff-Code: M

TSS Teil-Nr. und Abmessungen siehe Tabellen LIV und LV.  
Werkstoffe siehe Tabelle LI.

|                             |           |   |     |   |
|-----------------------------|-----------|---|-----|---|
| TSS Artikel-Nr.             | TAA000109 | - | NCM | M |
| TSS Teil-Nr.                |           |   |     |   |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |           |   |     |   |
| Werkstoff-Nr. (Elastomer)   |           |   |     |   |
| Werkstoff-Nr. (Metallteile) |           |   |     |   |

### Tabelle LIV Vorzugsreihe

| Welle | Abmessungen |                |                |                | zul. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ] |       | Fa* | zul. Druck [Pa] | Zuordnung zu den Wälzlager-Reihen |      |      |      |      | TSS Teil-Nr. |
|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|-------|-----|-----------------|-----------------------------------|------|------|------|------|--------------|
|       | d           | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | b                                  | NBR   |     |                 | FKM                               | 6000 | 6300 | 6400 | 4200 |              |
| 12    | 25,0        | 22,0           | 24,5           | 3,5            | 7900                               | 11800 | 2,0 | 10000           | 6000                              | -    | -    | -    | -    | TAA000100    |
| 14    | 27,0        | 24,0           | 26,5           | 3,5            | 7300                               | 11000 | 2,0 | 7500            | 6001                              | -    | -    | -    | -    | TAA000101    |
| 17    | 31,0        | 27,5           | 30,0           | 4,0            | 6300                               | 9400  | 3,0 | 10000           | 6002                              | -    | -    | -    | -    | TAA000102    |
| 19    | 35,0        | 30,0           | 33,0           | 4,0            | 5900                               | 8800  | 3,5 | 10000           | 6003                              | 6300 | -    | -    | -    | TAA000103    |
| 23    | 40,5        | 30,5           | 38,5           | 4,5            | 4900                               | 7300  | 4,0 | 6600            | 6004                              | 6302 | -    | -    | -    | TAA000104    |
| 28    | 45,5        | 41,5           | 44,0           | 4,5            | 4300                               | 6400  | 4,5 | 5750            | 6005                              | -    | -    | -    | -    | TAA000105    |

\* Fa = Anpresskraft der Dichtlippe

# Axial-Wellendichtung



| Welle | Abmessungen |                |                |                | zul. Drehzahl<br>[min <sup>-1</sup> ] |       | Fa*  | zul. Druck | Zuordnung zu den Wälzlager-Reihen |      |       |      |        | TSS Teil-Nr. |
|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|-------|------|------------|-----------------------------------|------|-------|------|--------|--------------|
|       | d           | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | b                                     | NBR   |      |            | FKM                               | [N]  | [Pa]  | 6000 | 6300   |              |
| 35    | 53,0        | 47,5           | 50,5           | 4,5            | 3800                                  | 5700  | 5,0  | 5400       | 6006                              | -    | -     | -    | -      | TAA000106    |
| 40    | 61,0        | 54,0           | 58,0           | 4,5            | 3300                                  | 4900  | 5,5  | 4400       | 6007                              | 6305 | -     | -    | -      | TAA000107    |
| 45    | 68,5        | 59,5           | 63,5           | 5,0            | 3000                                  | 4500  | 6,0  | 4000       | 6008                              | -    | 6404  | -    | -      | TAA000108    |
| 50    | 74,0        | 66,5           | 70,5           | 5,0            | 2700                                  | 4000  | 6,5  | 3400       | 6009                              | 6307 | 6405  | -    | -      | TAA000109    |
| 55    | 77,0        | 71,0           | 75,0           | 5,5            | 2500                                  | 3700  | 7,0  | 3650       | 6010                              | -    | -     | -    | -      | TAA000110    |
| 61    | 87,0        | 80,5           | 84,5           | 6,0            | 2250                                  | 3400  | 8,0  | 3100       | 6011                              | 6309 | 6407  | -    | -      | TAA000111    |
| 66    | 93,0        | 85,0           | 89,0           | 6,0            | 2150                                  | 3200  | 9,0  | 3300       | 6012                              | -    | -     | -    | -      | TAA000112    |
| 71    | 97,0        | 90,5           | 94,5           | 6,0            | 2000                                  | 3000  | 10,0 | 3200       | 6013                              | -    | 6408  | -    | -      | TAA000113    |
| 76    | 106,0       | 99,0           | 103,0          | 6,5            | 1800                                  | 2700  | 11,0 | 3000       | 6014                              | 6310 | -     | -    | -      | TAA000114    |
| 81    | 112,0       | 103,0          | 108,0          | 7,0            | 1700                                  | 2550  | 12,5 | 3700       | 6015                              | 6311 | 6409  | -    | -      | TAA000115    |
| 86    | 122,0       | 112,0          | 117,0          | 7,5            | 1600                                  | 2400  | 14,0 | 2950       | 6016                              | 6312 | 6410  | -    | -      | TAA000116    |
| 91    | 127,0       | 118,0          | 123,0          | 7,5            | 1550                                  | 2300  | 15,0 | 2900       | 6017                              | -    | 6411  | -    | -      | TAA000117    |
| 98    | 137,0       | 128,0          | 133,0          | 8,0            | 1450                                  | 2150  | 16,0 | 2750       | 6018                              | 6314 | 6412  | -    | -      | TAA000118    |
| 103   | 142,0       | 132,0          | 137,0          | 7,5            | 1400                                  | 2100  | 18,0 | 2850       | 6019                              | 6314 | 6412  | -    | -      | TAA000119    |
| 108   | 147,0       | 137,0          | 142,0          | 8,5            | 1350                                  | 2000  | 19,0 | 2900       | 6020                              | 6315 | 6413  | -    | -      | TAA000120    |
| 14    | 29,5        | 25,0           | 28,5           | 4,0            | 7000                                  | 10500 | 2,0  | 6000       | 6200                              | -    | -     | 4200 | -      | TAA000200    |
| 16    | 31,5        | 26,0           | 29,0           | 4,0            | 6500                                  | 9700  | 2,0  | 4700       | 6201                              | -    | -     | 4201 | 4300   | TAA000201    |
| 19    | 33,0        | 29,5           | 32,0           | 4,0            | 6400                                  | 9600  | 3,0  | 8150       | 6202                              | 6300 | -     | 4202 | 4301.0 | TAA000202    |
| 21    | 38,5        | 34,5           | 37,0           | 4,0            | 4900                                  | 7300  | 3,5  | 5950       | 6203                              | -    | -     | 4203 | 4302   | TAA000203    |
| 25    | 46,5        | 40,0           | 43,0           | 4,5            | 4400                                  | 6600  | 4,0  | 4450       | 6204                              | 6303 | -     | 4204 | 4303   | TAA000204    |
| 31    | 50,5        | 45,5           | 48,5           | 5,0            | 3900                                  | 5800  | 4,5  | 4500       | 6205                              | 6304 | -     | 4205 | -      | TAA000205    |
| 36    | 60,0        | 54,0           | 58,0           | 5,5            | 3300                                  | 4900  | 5,0  | 3400       | 6206                              | 6305 | 6404  | 4206 | 4305   | TAA000206    |
| 42    | 68,0        | 61,5           | 65,5           | 6,0            | 2900                                  | 4300  | 5,5  | 2700       | 6207                              | 6306 | -     | 4207 | 4306   | TAA000207    |
| 47    | 77,0        | 69,5           | 73,5           | 6,0            | 2600                                  | 3900  | 6,0  | 2200       | 6208                              | 6307 | 6405  | 4208 | 4307   | TAA000208    |
| 52    | 82,0        | 74,5           | 78,5           | 6,5            | 2400                                  | 3600  | 6,5  | 2450       | 6209                              | 6308 | 6406  | 4209 | 4308   | TAA000209    |
| 57    | 86,0        | 79,0           | 83,0           | 7,0            | 2300                                  | 3400  | 7,0  | 2450       | 6210                              | -    | 6407  | 4210 | -      | TAA000210    |
| 64    | 97,0        | 88,0           | 92,0           | 7,5            | 2100                                  | 3100  | 8,0  | 2300       | 6211                              | 6309 | 6408  | 4211 | 4309   | TAA000211    |
| 69    | 106,0       | 98,0           | 102,0          | 8,0            | 1800                                  | 2700  | 9,0  | 1900       | 6212                              | 6310 | 6409  | 4212 | 4310   | TAA000212    |
| 74    | 116,0       | 105,0          | 110,0          | 8,5            | 1700                                  | 2550  | 10,0 | 1700       | 6213                              | 6311 | 6410  | 4213 | 4311   | TAA000213    |
| 80    | 120,5       | 109,0          | 114,0          | 8,5            | 1650                                  | 2450  | 11,0 | 2000       | 6214                              | 6312 | -     | 4214 | 4312   | TAA000214    |
| 85    | 126,0       | 115,0          | 120,0          | 9,0            | 1600                                  | 2400  | 12,5 | 2100       | 6215                              | 6312 | -     | 4215 | 4313   | TAA000215    |
| 92    | 136,0       | 125,0          | 130,0          | 9,0            | 1450                                  | 2150  | 14,0 | 2050       | 6216                              | 6313 | 6411. | 4216 | 4314   | TAA000216    |
| 97    | 145,0       | 134,0          | 139,0          | 9,0            | 1350                                  | 2000  | 15,0 | 2100       | 6217                              | 6314 | 6412  | 4217 | 4315   | TAA000217    |
| 102   | 156,0       | 144,0          | 149,0          | 9,5            | 1250                                  | 1850  | 16,0 | 1600       | 6218                              | 6315 | 6413  | 4218 | 4316   | TAA000218    |
| 108   | 166,0       | 154,5          | 159,0          | 9,5            | 1200                                  | 1800  | 18,0 | 1600       | 6219                              | 6316 | 6415  | 4219 | 4317   | TAA000219    |
| 114   | 175,0       | 164,0          | 169,0          | 10,0           | 1100                                  | 1650  | 18,5 | 1500       | 6220                              | 6317 | 6416  | 4220 | 4318   | TAA000220    |

\* Fa = Anpresskraft der Dichtlippe

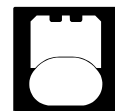


## Axial-Wellendichtung

Tabelle LV Sondergrößen für Bauform A

| Welle | Abmessungen |                |                |                | zul. Drehzahl<br>[min <sup>-1</sup> ] |      | Fa* | zul. Druck | TSS Teil-Nr. |
|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|------|-----|------------|--------------|
|       | d           | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>4</sub> | b                                     | NBR  | FKM | [N]        |              |
| 50    | 90          | 83,5           | 87,5           | 6,5            | 2200                                  | 3300 | 6   | 1500       | TAA100209    |
| 66    | 93          | 85,0           | 93,0           | 6,0            | 2000                                  | 3000 | 15  | 7000       | TAA100112    |
| 85    | 142         | 134,0          | 140,0          | 8,0            | 1300                                  | 1950 | 10  | 1000       | TAA100215    |
| 85    | 111         | 103,0          | 108,0          | 7,0            | 1700                                  | 2550 | 16  | 7000       | TAA100115    |
| 110   | 155         | 144,0          | 149,0          | 9,0            | 1200                                  | 1800 | 17  | 2800       | TAA100220    |
| 120   | 165         | 153,0          | 158,0          | 9,0            | 1200                                  | 1800 | 16  | 2000       | TAA100122    |
| 130   | 175         | 165,0          | 170,0          | 9,0            | 1100                                  | 1650 | 16  | 2000       | TAA200124    |
| 130   | 172         | 162,0          | 168,0          | 9,0            | 1100                                  | 1650 | 40  | 5300       | TAA300124    |
| 130   | 160         | 151,0          | 157,0          | 7,0            | 1200                                  | 1800 | 12  | 3100       | TAA100124    |
| 150   | 208         | 195,0          | 200,0          | 10,0           | 950                                   | 1400 | 63  | 4400       | TAA100128    |
| 160   | 253         | 245,0          | 250,0          | 8,0            | 750                                   | 1100 | 36  | 1500       | TAA300130    |
| 160   | 252         | 236,0          | 243,0          | 10,0           | 750                                   | 1100 | 32  | 1000       | TAA100130    |
| 162   | 184         | 177,0          | 181,0          | 6,0            | 1500                                  | 1500 | 52  | 8300       | TAA100162    |
| 180   | 214         | 209,0          | 213,0          | 6,0            | 900                                   | 1350 | 30  | 4000       | TAA100134    |
| 252   | 348         | 332,0          | 340,0          | 13,0           | 550                                   | 800  | 32  | 1000       | TAA100148    |

\* Fa = Anpresskraft der Dichtlippe



## ■ TURCON® ROTATIONSDICHTUNGEN - ELASTOMERVORGESpanNT

### ■ Turcon® Roto Glyd Ring®

#### Beschreibung

Der Turcon® Roto Glyd Ring® wird zur Abdichtung von Wellen, Achsen, Drehdurchführungen, Zapfen u.a. bei drehenden oder schwenkenden Bewegungen eingesetzt.

Die Dichtung kann doppelwirkend mit beidseitiger oder wechselseitiger Druckbeaufschlagung eingesetzt werden.

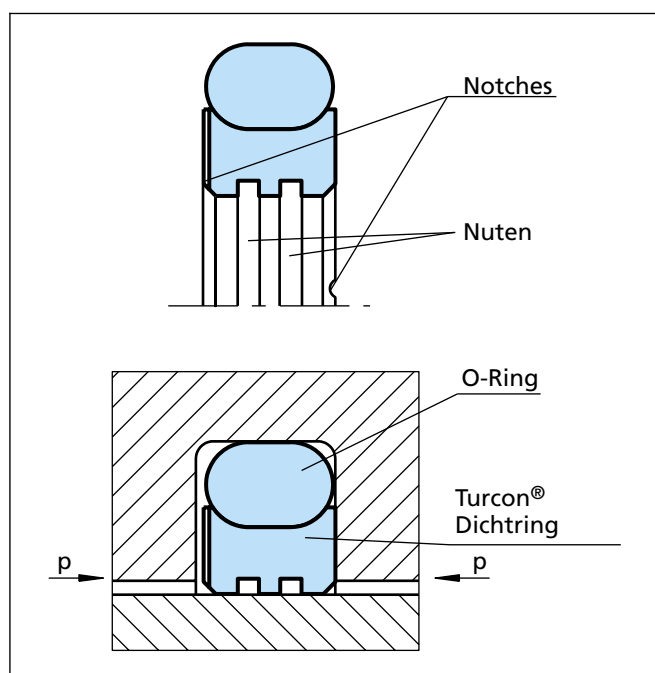


Bild 81 Turcon® Roto Glyd Ring®

Sie besteht aus einem Dichtring aus hochwertigen Turcon® Werkstoffen und wird durch einen O-Ring als elastischem Vorspannelement aktiviert

Das Laufflächenprofil des Dichtringes ist speziell für den Einsatz bei hohen Drücken und geringen Gleitgeschwindigkeiten konzipiert.

Je nach Profilquerschnitt der Dichtung sind in der Lauffläche eine oder zwei umlaufende Nuten eingearbeitet. Folgende Vorteile werden dadurch erreicht:

- verbesserter Dichtwirkung durch höhere spezifische Flächenpressung gegen die abzudichtende Oberfläche
- Bildung eines Schmiermittelreservoirs und Verminderung der Reibung.

Zur besseren Druckaktivierung des O-Ring ist der Roto Glyd Ring® an den Planflächen standardmäßig mit Notches versehen.

Die Rückenfläche zur O-Ring Aufnahme ist konkav ausgebildet. Dadurch wird die Kontaktfläche vergrößert und vermindert die Gefahr des Mitdrehens der Dichtung.

Den Serien-Nummern in den Tabelle LXII und LX, ist für jede Profilgröße ein Standard-Durchmesserbereich zugeordnet. Auf Wunsch sind davon abweichende Abmessungen möglich.

#### Vorteile

- lieferbar für innen- und außendichtenden Einbau
- geringe Reibung
- stick-slip freier Anlauf, keine Klebeneigung
- hohe Abriebfestigkeit und Formstabilität
- einfache Nutgestaltung, kleiner Einbauraum
- Schmiermittelreservoir
- lieferbar in allen Größen bis 2.700 mm Durchmesser (bis 2.600 mm für Stangendichtungen)

#### Technische Daten

Betriebsdruck: bis 30 MP

Geschwindigkeit: bis 2 m/s

Temperatur: -45°C bis + 200°C \*)  
(je nach O-Ring Werkstoff)

Medien: Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis, schwerentflammare Druckflüssigkeiten, umweltschonende Druckflüssigkeiten (Bio-Öle), Wasser, Luft und andere - je nach O-Ring Werkstoff.

Hinweis: Beim Dauerbetrieb über +60°C sind Druck und Geschwindigkeit einzugrenzen.

#### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.

#### \*) Wichtiger Hinweis:

Bei drucklosen Anwendungen mit einem Temperaturbereich unter 0°C bitten wir um Abstimmung mit unserer Anwendungsberatung!



## Reibleistung

Richtwerte für die Reibleistung können aus dem Diagramm in Bild 82 ermittelt werden. Sie sind dargestellt in Abhängigkeit von der Gleitgeschwindigkeit und des Betriebsdruckes für einen Wellendurchmesser von 50 mm bei einer Öltemperatur von 60°C. Bei höheren Temperaturen müssen die Einsatzgrenzen reduziert werden.

Richtwerte für andere Wellendurchmesser können nach der Formel berechnet werden:

$$P \approx P_{50} \times \left( \frac{d}{50 \text{ mm}} \right) [\text{W}]$$

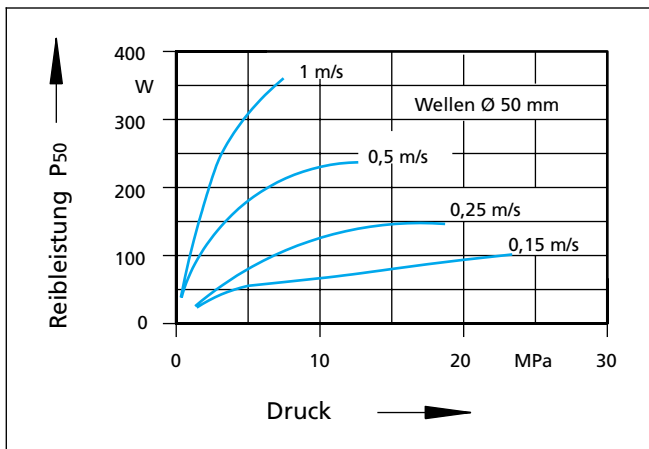


Bild 82 Reibleistung für Turcon® Roto Glyd Ring®

Die Richtwerte gelten für gleichbleibende Betriebsbedingungen. Änderungen der Betriebsverhältnisse wie Druckschwankungen oder wechselnde Drehrichtungen können beträchtlich vergrößerte Reibwerte mit sich führen.

## Anwendungsbeispiele

Der Turcon® Roto Glyd Ring® wird vorwiegend als doppeltwirkende Rotationsdichtung für hydraulische und pneumatische Komponenten eingesetzt, beispielsweise in:

- Drehverteilern
- Hochdruckventilspindeln
- Manipulatoren
- Schwenkmotoren in der Mobilhydraulik und in Werkzeugmaschinen
- Hydraulikmotoren

## Einsatzgrenzen

Die in diesem Katalog genannten max. Einsatzdaten für Temperatur, Druck und Geschwindigkeit beeinflussen sich gegenseitig und können deshalb nicht gleichzeitig angewandt werden.

Die Dichtwirkung wird außerdem beeinflusst durch Faktoren wie die Schmierfähigkeit des abzudichtenden Mediums und die Wärmeableitung. Deshalb empfiehlt sich in jedem Fall die Durchführung von Tests.

Als Richtwerte können bei guter Schmierung folgende pv-Werte gelten:

Turcon® Roto Glyd Ring®: bis zu  $pv = 2,5 \text{ MPa} \cdot \text{m/s}$

Für Durchmesser < 50 mm ist dieser Wert zu reduzieren.

## Einführungsschrägen

Um eine Beschädigung bei der Montage zu vermeiden, sind Einführungsschrägen und Kantenverrundungen am Gehäuse und an der Welle vorzusehen (Bild 83 und 84). Falls dies aus Konstruktionsgründen nicht möglich ist, bitte separates Montagewerkzeug verwenden.

Die Mindestlänge der Einführungsschräge ist von der Profilgröße der Dichtung abhängig und wird in den nachfolgenden Tabellen angegeben. Wenn beim Einbau kein Rundlauf zwischen den Teilen sichergestellt werden kann, sind die Einführungsschrägen entsprechend zu vergrößern.

Für die Oberflächenqualität der Einführungsschräge gelten die gleichen Empfehlungen wie für die Dichtflächen gemäß Tabelle LIX.



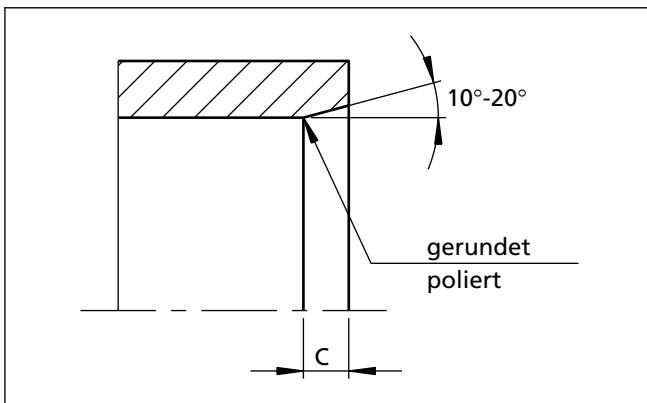


Bild 83 Einführungsschräge am Gehäuse

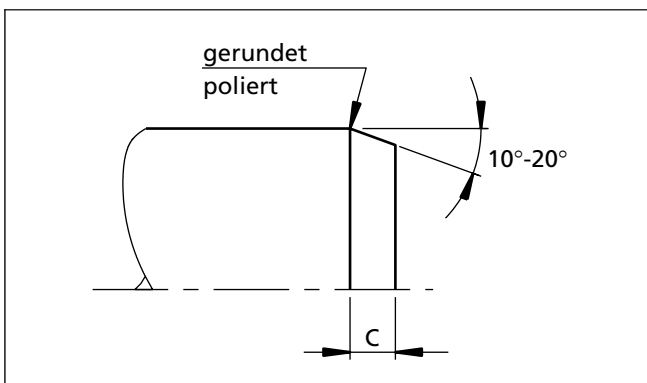


Bild 84 Einführungsschräge an der Welle

**Tabelle LVI Einführungsschraggen für Turcon® Roto Glyd Ring®**

| Serie   |        | Einführungsschräge<br>Länge C min. |
|---------|--------|------------------------------------|
| Bohrung | Wellen |                                    |
| TG40    | TG30   | 2,0                                |
| TG41    | TG31   | 2,5                                |
| TG42    | TG32   | 3,5                                |
| TG43    | TG33   | 5,0                                |
| TG44    | TG34   | 6,5                                |
| TG45    | TG35   | 7,5                                |

**Tabelle LVII Oberflächenrauheit**

| Oberflächenrauigkeit $\mu\text{m}$ |                       |               |
|------------------------------------|-----------------------|---------------|
| Kennwert                           | Gegenlauffläche       | Nutoberfläche |
|                                    | Turcon®<br>Werkstoffe |               |
| $R_{\text{max}}$                   | 0,63 - 2,50           | < 16,0        |
| $R_z$ DIN                          | 0,40 - 1,60           | < 10,0        |
| $R_a$                              | 0,05 - 0,20           | < 1,6         |

Der Materialanteil  $R_{\text{mr}}$  sollte ca. 50 bis 70% betragen, gemessen in einer Schnitttiefe  $c = 0,25 \times R_z$ , ausgehend von einer Bezugslinie  $C_{\text{ref}}$ . 5%.

Wellenoberflächen mit speziellen Verschleißschutzbeschichtungen wie z. B. Keramik, müssen in bezug auf die Oberflächengüte sorgfältig betrachtet werden. Spitzen und scharfe Kanten an Mikrorissen der Beschichtung müssen durch Polieren (mit Diamantpaste auf weichem Polierkissen) gerundet werden, um übermäßigen Dichtungsverschleiß zu verhindern.

### Geschlossene Nuten

Der Turcon® Roto Glyd Ring® für innen- und außen-dichtende Anwendung kann ab 15 bzw. 12 mm Durchmesser in geschlossenen Nuten montiert werden. Dichtungsquerschnitte außerhalb der empfohlenen Standardreihen erfordern geteilte Nuten entsprechend der unten stehenden Tabelle LVIII.

**Tabelle LVIII Nutart - geschlossen oder geteilt**

| Serie | Serie | Geteilte Nut, erforderlich bei $\varnothing < \dots$ |                  |
|-------|-------|--|------------------|
|       |       | Turcite® T40   | Turcite® T10     |
| TG40  | -     | $\varnothing 15$                                     | $\varnothing 25$ |
| TG41  | -     | $\varnothing 25$                                     | $\varnothing 38$ |
| TG42  | -     | $\varnothing 32$                                     | $\varnothing 50$ |
| TG43  | -     | $\varnothing 50$                                     | $\varnothing 75$ |
| -     | TG30  | $\varnothing 20$                                     |                  |
| -     | TG31  | $\varnothing 30$                                     |                  |
| -     | TG32  | $\varnothing 40$                                     |                  |
| -     | TG33  | $\varnothing 60$                                     |                  |



## ■ Einbau von Turcon® Roto Glyd Ring®

### Allgemeine Montagehinweise

Vor der Montage der Dichtungen ist grundsätzlich folgendes zu beachten:

- überprüfen, ob an Gehäuse oder Welle eine Einführungschräge vorhanden ist; wenn nicht, Montagehülse verwenden
- scharfe Kanten entgraten, Radien oder Fasen anbringen, Gewindespitzen überdecken
- Bearbeitungsrückstände wie Späne, Schmutz und sonstige Fremdpartikel entfernen und alle Teile sorgfältig säubern
- die Montage kann erleichtert werden durch Einfetten oder Einölen. Die Verträglichkeit des Schmierstoffes mit den Dichtungswerkstoffen ist zu beachten. Bei Fettschmierung keine Fette mit Feststoffzusätzen, wie z.B. Molybdädisulfid oder Zinksulfidzusätze verwenden.
- Keine scharfkantigen Montagewerkzeuge verwenden.

### Montage des Turcon® Roto Glyd Ring® in geteilte Nuten

“innen- und außendichtend“

Der Einbau in geteilte Nuten ist einfach. Bei der Endmontage - Einführung der Welle - ist der Turcon® Roto Glyd Ring® zu kalibrieren. Dazu eignet sich die Welle selbst, vorausgesetzt, es ist eine ausreichende Einführungschräge vorhanden, sonst kann ein entsprechender Dorn verwendet werden.

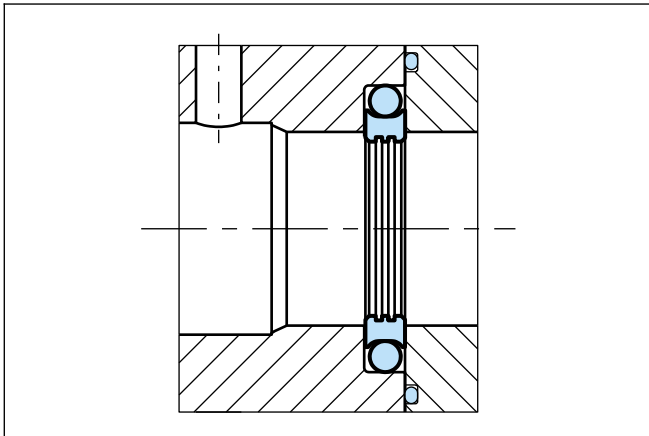


Bild 85 Einbau in eine geteilte Nut

Folgende Reihenfolge wird empfohlen:

- O-Ring auf Roto Glyd Ring® aufziehen
- Dichtelement in die Nut eindrücken. O-Ring darf nicht verdrillen.

### Einbau des Turcon® Roto Glyd Ring® in geschlossene Nuten

“innendichtend“

Der Einbau unserer Dichtelemente ist problemlos.

- O-Ring in die Nut einlegen, nicht verdrillen!
- Roto Glyd Ring® nierenförmig zusammendrücken. Es dürfen keine scharfkantigen Knickstellen entstehen

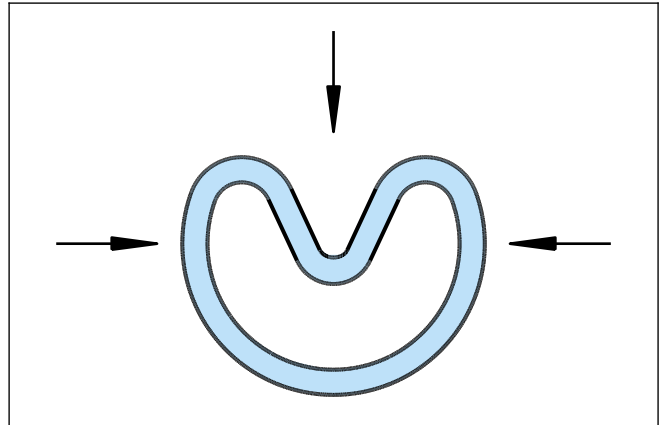


Bild 86 Nierenförmige Verformung des Dichtringes

- Dichtring in zusammengedrückter Form in die Nut einlegen und in Pfeilrichtung (Bild 87) gegen den O-Ring andrücken.

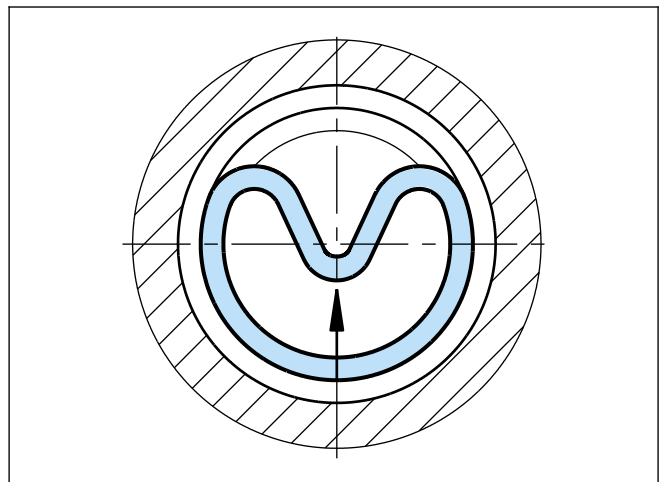


Bild 87 Einlegen des Dichtringes in die geschlossene Nut

- Danach mit einem Dorn kalibrieren, der auf einer Länge von ca. 30 mm mit einer Schräge von 10 bis 15° versehen sein soll.

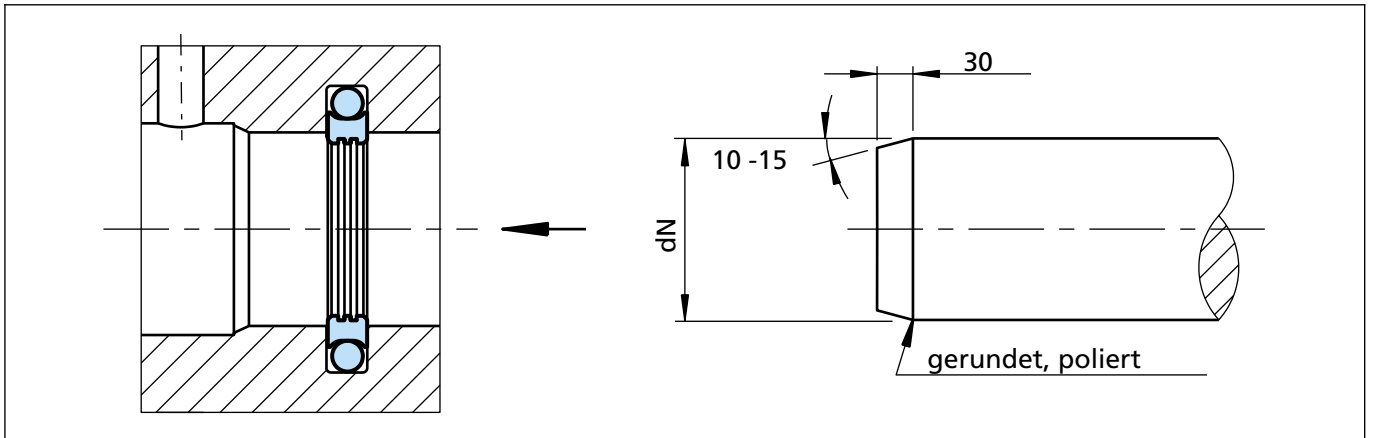
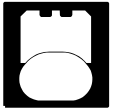


Bild 88 Kalibrieren der montierten Dichtung

Zur Kalibrierung kann die Welle selbst verwendet werden, wenn sie eine ausreichende Einführungschräge entsprechend unseren Empfehlungen gemäß Tabelle LVI besitzt.

Kalibrierdorne sollten aus Kunststoff, z.B. Polyamid, hergestellt werden. Um eine Beschädigung der Dichtung zu vermeiden, ist eine glatte Oberfläche mit gerundeter und polierter Einführungschräge erforderlich.

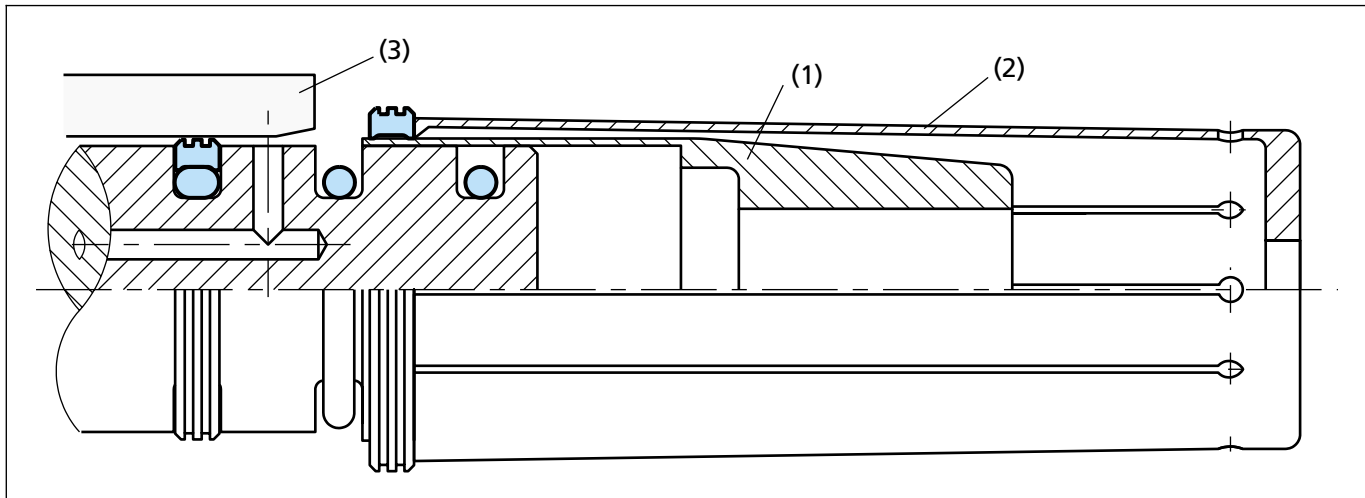


Bild 89 Aufdehnen des Turcon® Roto Glyd Ring® über die Montagehülse mittels einer Sprezhülse

### Montage mit Hilfsmittel (außendichtend)

Für die Serienmontage des Turcon® Roto Glyd Ring® wird die Verwendung eines dreiteiligen Montagewerkzeuges empfohlen.

Es besteht aus:

- Montagehülse (1)
- Sprezhülse (2)
- Kalibrierhülse (3).

Die Teile sind aus einem Kunststoff (z.B. Polyamid) mit hoher Oberflächengüte zu fertigen, um Dichtungsbeschädigungen auszuschließen.

Der O-Ring ist über den Kolben in die Nut zu ziehen (O-Ring dabei nicht zerreißen!).

Der Roto Glyd Ring® wird mit der Sprezhülse in einer raschen, aber gleichmäßigen Bewegung über die Montagehülse gedehnt.

Nach der Montage ist der Roto Glyd Ring® mit der Kalibrierhülse zu kalibrieren.

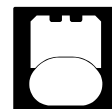
Aufgrund der Vielzahl der Abmessungen und der anwendungsspezifischen Einbaubedingungen können diese Montagewerkzeuge von TSS nicht standardmäßig geliefert werden.

Zeichnungen für Montagewerkzeuge sind auf Anfrage erhältlich.

### Montage ohne Hilfsmittel (außendichtend)

Muß die Montage dennoch ohne Hilfsmittel stattfinden, sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- durch Erwärmen in Öl, Wasser oder mit einem Heißluftgebläse auf ca. 80°C bis 100°C läßt sich der Roto Glyd Ring® leichter montieren (aufdehnen und danach kalibrieren)
- zum Aufdehnen der Dichtringe keine scharfkantigen Gestände verwenden
- die Montage soll möglichst schnell erfolgen, um eine optimale Rückverformung des Dichtelementes zu gewährleisten
- das Kalibrieren der Dichtung kann in dem zugehörigen Gehäuse vorgenommen werden, vorausgesetzt, daß eine lange Einführungschräge gemäß Tabelle LVI, vorhanden ist. Andernfalls ist eine Kalibrierhülse zu verwenden.



## Werkstoffe

Standardwerkstoffe:

Turcon® Dichtring: Turcon® T10 und Turcon® T40

O-Ring: NBR, 70 Shore A

Für spezifische Anwendungen können gemäß Tabelle LIX auch andere Werkstoffkombinationen verwendet werden.

**Tabelle LIX Standard-Turcon®-Werkstoffe für Turcon® Roto Glyd Ring®**

| Werkstoff,<br>Anwendungen,<br>Eigenschaften  | Code | Werkstoff<br>O-Ring                 | Code | O-Ring<br>Betriebs-<br>temperatur *<br>°C | Gegenauflfläche<br>Werkstoff  | MPa<br>max. |
|--|------|-------------------------------------|------|---|---|-------------|
| <b>Turcon® T10</b><br>Für Hydraulik und Pneumatik für alle schmierenden und nicht-schmierenden Flüssigkeiten, hoher Extrusionswiderstand, gute chemische Beständigkeit, BAM. Kohle-Graphit-gefüllt<br>Farbe: schwarz | T10  | NBR - 70 Shore A                    | N    | -30 bis +100                              | Stahl<br>Stahl, verchromt<br>rostfreier Stahl   | 30          |
|  |      | NBR -<br>Niedrigtemp.<br>70 Shore A | T    | -45 bis +80                               |   |             |
|  |      | FKM - 70 Shore A                    | V    | -10 bis +200                              |   |             |
|  |      | EPDM-70 Shore A                     | E**  | -45 bis +145                              |   |             |
| <b>Turcon® T40</b><br>Für alle schmierenden und nicht-schmierenden Druckflüssigkeiten, Wasserhydraulik, weiche Gegenauflflächen. Kohlefasergefüllt<br>Farbe: Grau  | T40  | NBR - 70 Shore A                    | N    | -30 bis +100                              | Stahl<br>Stahl, verchromt<br>Gußeisen<br>rostfreier Stahl<br>Aluminium<br>Bronze<br>Legierungen | 20          |
|  |      | NBR -<br>Niedrigtemp.<br>70 Shore A | T    | -45 bis +80                               |   |             |
|  |      | FKM - 70 Shore A                    | V    | -10 bis +200                              |   |             |
|  |      | EPDM-70 Shore A                     | E**  | -45 bis +145                              |   |             |

\* Die angegebene O-Ring Betriebstemperatur ist nur für den Einsatz in Mineralöl gültig.

\*\* Werkstoff nicht geeignet für Mineralöle.

BAM: Freigegeben durch die "Bundesanstalt Materialprüfung, Deutschland".

Die farbig unterlegten Werkstoffe sind Standardwerkstoffe.



■ Einbauempfehlung - außendichtend

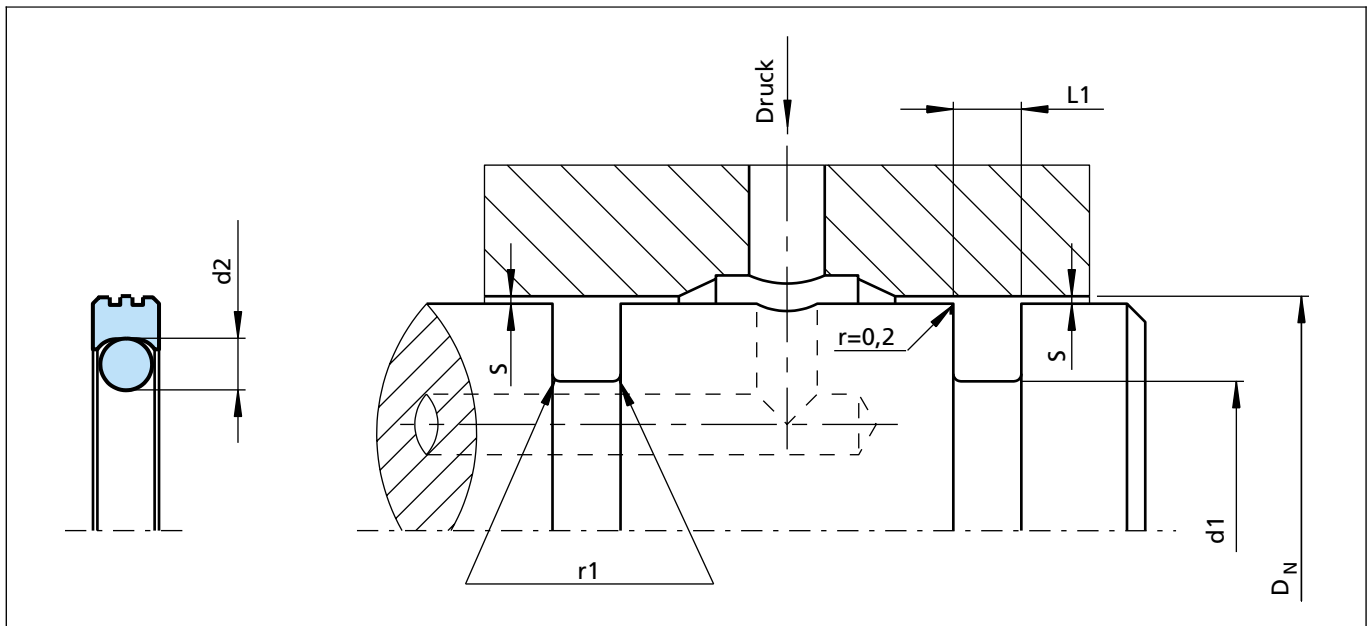


Bild 90 Einbauzeichnung

Tabelle LX Einbaumaße

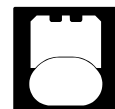
| Serien-Nr. | Bohrungs-Ø       |                     | Nutgrund-Ø            | Nutbreite | Radiales Spiel S max. * |        | Radius | O-Ring Schnur-Ø | Anzahl der Nuten |
|------------|------------------|---------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|--------|--------|-----------------|------------------|
|            | DN H9            |                     |                       |           | 10 MPa                  | 20 MPa |        |                 |                  |
|            | Standard-Bereich | Erweiterter Bereich |                       |           |                         |        |        |                 |                  |
| TG40       | 8 - 39,9         | 8 - 135,0           | D <sub>N</sub> - 4,9  | 2,20      | 0,15                    | 0,10   | 0,40   | 1,78            | 0                |
| TG41       | 40 - 79,9        | 14 - 250,0          | D <sub>N</sub> - 7,5  | 3,20      | 0,20                    | 0,15   | 0,60   | 2,62            | 1                |
| TG42       | 80 - 132,9       | 22 - 460,0          | D <sub>N</sub> - 11,0 | 4,20      | 0,25                    | 0,20   | 1,00   | 3,53            | 1                |
| TG43       | 133 - 329,9      | 40 - 675,0          | D <sub>N</sub> - 15,5 | 6,30      | 0,30                    | 0,25   | 1,30   | 5,33            | 2                |
| TG44       | 330 - 669,9      | 133 - 690,0         | D <sub>N</sub> - 21,0 | 8,10      | 0,30                    | 0,25   | 1,80   | 7,00            | 2                |
| TG45       | 670 - 999,9      | 670 - 999,9         | D <sub>N</sub> - 28,0 | 9,50      | 0,45                    | 0,30   | 2,50   | 8,40            | 2                |

Geteilte Nutausführung entsprechend Durchmesser gemäß Tabelle LVIII.

Bei Drücken > **10 MPa** ist der Querschnitt vorzugsweise im nächstgrößeren Profil aus der Reihe "Erweiterter Bereich" auszuwählen.

Beispiel: Bohrungs-Ø 80 mm: TG 43 00 800-

\* Bei Drücken > **30 MPa**: S max. = H8/f8 (Bohrung/Welle) im Bereich der Dichtung.



## Bestellbeispiel

Turcon® Roto Glyd Ring®, komplett mit O-Ring, außendichtend, Serie TG42 (aus Tabelle LX).

Bohrungsdurchmesser:  $D_N = 80,0$  mm  
TSS Teil-Nr.: TG4200800 (aus Tabelle LXI)

Die Werkstoffauswahl erfolgt nach Tabelle LIX. Die entsprechenden Code-Nummern werden an die TSS Teil-Nr. (aus Tabelle LXI) angefügt. Beide ergeben die TSS Artikel-Nr.

Für alle nicht in der Tabelle LXI erhaltenen Zwischengrößen kann die TSS Artikel-Nr. gemäß untenstehendem Beispiel gebildet werden.

\*\* Für Durchmesser  $\geq \varnothing 1000,0$  mm nur mit Faktor 1 multiplizieren.  
Beispiel: TG45 für Durchmesser 1200,0 mm:  
TG45X1200 - T40N.

|                                |      |   |      |   |     |   |
|--------------------------------|------|---|------|---|-----|---|
| TSS Artikel-Nr.                | TG42 | 0 | 0800 | - | T40 | N |
| TSS Serien-Nr.                 |      |   |      |   |     |   |
| Ausführung (Standard)          |      |   |      |   |     |   |
| Bohrungs- $\varnothing$ x 10** |      |   |      |   |     |   |
| Qualitätsmerkmal (Standard)    |      |   |      |   |     |   |
| Werkstoff-Code (Dichtring)     |      |   |      |   |     |   |
| Werkstoff-Code (O-Ring)        |      |   |      |   |     |   |

**Tabelle LXI Vorzugsreihe / TSS Teil-Nr.**

| Bohrungs- $\varnothing$ | Nutgrund- $\varnothing$ | Nutbreite  | TSS Teil-Nr.     | O-Ring Größe        |
|-------------------------|-------------------------|------------|------------------|---------------------|
| $D_N$ H9                | $d_1$ h9                | $L_1 +0,2$ |                  |                     |
| <b>8,0</b>              | <b>3,1</b>              | <b>2,2</b> | <b>TG4000080</b> | <b>2,90 x 1,78</b>  |
| <b>10,0</b>             | <b>5,1</b>              | <b>2,2</b> | <b>TG4000100</b> | <b>4,80 x 1,8</b>   |
| <b>12,0</b>             | <b>7,1</b>              | <b>2,2</b> | <b>TG4000120</b> | <b>6,70 x 1,8</b>   |
| 14,0                    | 9,1                     | 2,2        | TG4000140        | 8,75 x 1,8          |
| 15,0                    | 10,1                    | 2,2        | TG4000150        | 9,25 x 1,78         |
| <b>16,0</b>             | <b>11,1</b>             | <b>2,2</b> | <b>TG4000160</b> | <b>10,82 x 1,78</b> |
| 18,0                    | 13,1                    | 2,2        | TG4000180        | 12,42 x 1,78        |
| <b>20,0</b>             | <b>15,1</b>             | <b>2,2</b> | <b>TG4000200</b> | <b>14,00 x 1,78</b> |
| 22,0                    | 17,1                    | 2,2        | TG4000220        | 17,17 x 1,78        |
| <b>25,0</b>             | <b>20,1</b>             | <b>2,2</b> | <b>TG4000250</b> | <b>18,77 x 1,78</b> |
| 28,0                    | 23,1                    | 2,2        | TG4000280        | 21,95 x 1,78        |
| 30,0                    | 25,1                    | 2,2        | TG4000300        | 25,12 x 1,78        |
| <b>32,0</b>             | <b>27,1</b>             | <b>2,2</b> | <b>TG4000320</b> | <b>26,70 x 1,78</b> |
| 35,0                    | 30,1                    | 2,2        | TG4000350        | 29,87 x 1,78        |
| <b>40,0</b>             | <b>32,5</b>             | <b>3,2</b> | <b>TG4100400</b> | <b>31,42 x 2,62</b> |
| 42,0                    | 34,5                    | 3,2        | TG4100420        | 32,99 x 2,62        |
| 45,0                    | 37,5                    | 3,2        | TG4100450        | 36,17 x 2,62        |
| 48,0                    | 40,5                    | 3,2        | TG4100480        | 39,34 x 2,62        |
| <b>50,0</b>             | <b>42,5</b>             | <b>3,2</b> | <b>TG4100500</b> | <b>40,94 x 2,62</b> |
| 52,0                    | 44,5                    | 3,2        | TG4100520        | 44,12 x 2,62        |
| 55,0                    | 47,5                    | 3,2        | TG4100550        | 45,69 x 2,62        |

Die **Fettgedruckten** Bohrungsdurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.

Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.700 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.



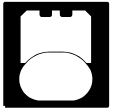
# Turcon® Roto Glyd Ring®

| Bohrungs-Ø        | Nutgrund-Ø        | Nutbreite           | TSS Teil-Nr.     | O-Ring Größe         |
|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| D <sub>N</sub> H9 | d <sub>1</sub> h9 | L <sub>1</sub> +0,2 |                  |                      |
| 60,0              | 52,5              | 3,2                 | TG4100600        | 52,07 x 2,62         |
| <b>63,0</b>       | <b>55,5</b>       | <b>3,2</b>          | <b>TG4100630</b> | <b>53,64 x 2,62</b>  |
| 65,0              | 57,5              | 3,2                 | TG4100650        | 56,82 x 2,62         |
| 70,0              | 62,5              | 3,2                 | TG4100700        | 61,60 x 2,62         |
| 75,0              | 67,5              | 3,2                 | TG4100750        | 66,34 x 2,62         |
| <b>80,0</b>       | <b>69,0</b>       | <b>4,2</b>          | <b>TG4200800</b> | <b>66,27 x 3,53</b>  |
| 85,0              | 74,0              | 4,2                 | TG4200850        | 72,62 x 3,53         |
| 90,0              | 79,0              | 4,2                 | TG4200900        | 78,97 x 3,53         |
| 95,0              | 84,0              | 4,2                 | TG4200950        | 82,14 x 3,53         |
| <b>100,0</b>      | <b>89,0</b>       | <b>4,2</b>          | <b>TG4201000</b> | <b>88,49 x 3,53</b>  |
| 105,0             | 94,0              | 4,2                 | TG4201050        | 91,67 x 3,53         |
| 110,0             | 99,0              | 4,2                 | TG4201100        | 98,02 x 3,53         |
| 115,0             | 104,0             | 4,2                 | TG4201150        | 101,19 x 3,53        |
| 120,0             | 109,0             | 4,2                 | TG4201200        | 107,54 x 3,53        |
| <b>125,0</b>      | <b>114,0</b>      | <b>4,2</b>          | <b>TG4201250</b> | <b>113,89 x 3,53</b> |
| 130,0             | 119,0             | 4,2                 | TG4201300        | 117,07 x 3,53        |
| 135,0             | 119,5             | 6,3                 | TG4301350        | 116,84 x 5,33        |
| 140,0             | 124,5             | 6,3                 | TG4301400        | 123,19 x 5,33        |
| 150,0             | 134,5             | 6,3                 | TG4301500        | 132,72 x 5,33        |
| <b>160,0</b>      | <b>144,5</b>      | <b>6,3</b>          | <b>TG4301600</b> | <b>142,24 x 5,33</b> |
| 170,0             | 154,5             | 6,3                 | TG4301700        | 151,77 x 5,33        |
| 180,0             | 164,5             | 6,3                 | TG4301800        | 164,47 x 5,33        |
| 190,0             | 174,5             | 6,3                 | TG4301900        | 170,82 x 5,33        |
| <b>200,0</b>      | <b>184,5</b>      | <b>6,3</b>          | <b>TG4302000</b> | <b>183,52 x 5,33</b> |
| 210,0             | 194,5             | 6,3                 | TG4302100        | 189,87 x 5,33        |
| 220,0             | 204,5             | 6,3                 | TG4302200        | 202,57 x 5,33        |
| 230,0             | 214,5             | 6,3                 | TG4302300        | 208,92 x 5,33        |
| 240,0             | 224,5             | 6,3                 | TG4302400        | 221,62 x 5,33        |
| <b>250,0</b>      | <b>234,5</b>      | <b>6,3</b>          | <b>TG4302500</b> | <b>234,32 x 5,33</b> |
| 280,0             | 264,5             | 6,3                 | TG4302800        | 266,07 x 5,33        |
| 300,0             | 284,5             | 6,3                 | TG4303000        | 278,77 x 5,33        |
| <b>320,0</b>      | <b>304,5</b>      | <b>6,3</b>          | <b>TG4303200</b> | <b>304,17 x 5,33</b> |
| 350,0             | 329,0             | 8,1                 | TG4403500        | 329,57 x 7,00        |
| <b>400,0</b>      | <b>379,0</b>      | <b>8,1</b>          | <b>TG4404000</b> | <b>267,67 x 7,00</b> |
| 420,0             | 399,0             | 8,1                 | TG4404200        | 393,07 x 7,00        |
| 450,0             | 429,0             | 8,1                 | TG4404500        | 417,96 x 7,00        |

Die **Fettgedruckten** Bohrungsdurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.

Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.700 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.





| Bohrungs-Ø              | Nutgrund-Ø              | Nutbreite                 | TSS Teil-Nr.     | O-Ring Größe         |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| <b>D<sub>N</sub></b> H9 | <b>d<sub>1</sub></b> h9 | <b>L<sub>1</sub></b> +0,2 |                  |                      |
| 480,0                   | 459,0                   | 8,1                       | TG4404800        | 456,06 x 7,00        |
| <b>500,0</b>            | <b>479,0</b>            | <b>8,1</b>                | <b>TG4405000</b> | <b>468,76 x 7,00</b> |
| 600,0                   | 579,0                   | 8,1                       | TG4406000        | 582,68 x 7,00        |
| 700,0                   | 672,0                   | 9,5                       | TG4507000        | 670,00 x 8,40        |

Die **Fettgedruckten** Bohrungsdurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.  
 Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.700 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.



## Einbauempfehlung - innendichtend

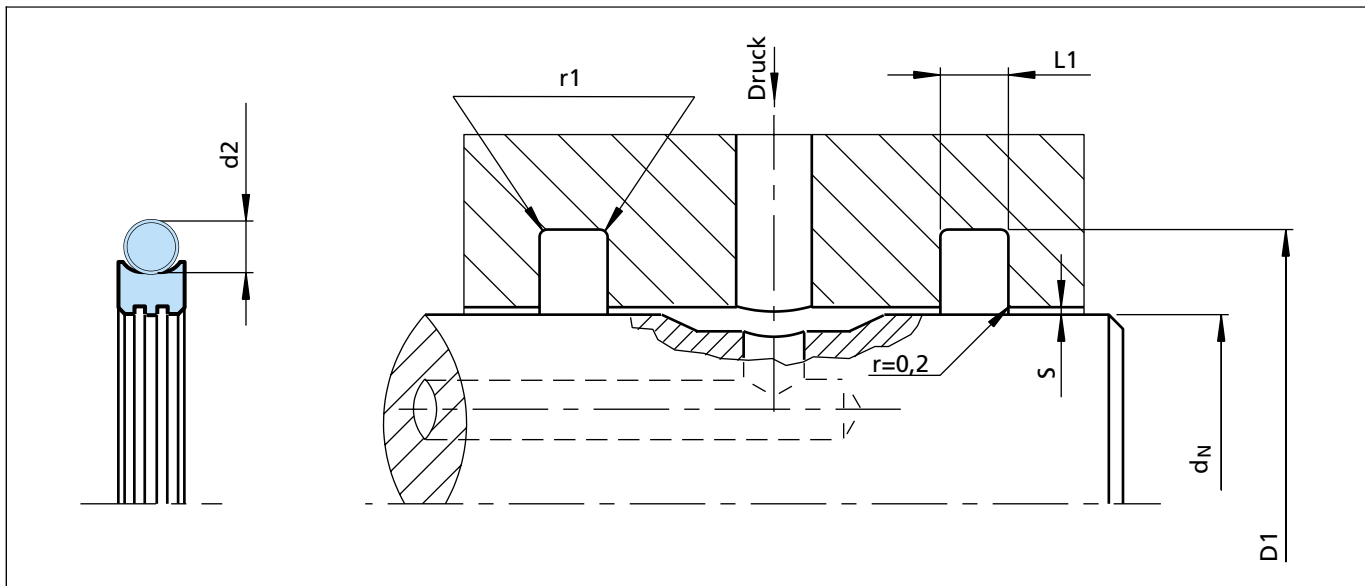


Bild 91 Einbauzeichnung

Tabelle LXII Einbaumaße

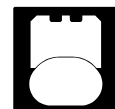
| Serien-Nr. | Wellen-Ø          |                                   | Nutgrund-Ø            | Nutbreite           | Radiales Spiel S max. * |        | Radius         | O-Ring Schnur-Ø | Anzahl der Nuten |
|------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|--------|----------------|-----------------|------------------|
|            | d <sub>N</sub> h9 |                                   |                       |                     | 10 MPa                  | 20 MPa |                |                 |                  |
|            | Standard-Bereich  | Erweiterter <sup>1)</sup> Bereich | D <sub>1</sub> H9     | L <sub>1</sub> +0,2 |                         |        | r <sub>1</sub> | d <sub>2</sub>  |                  |
| TG30       | 6 - 18,9          | 6 - 130,0                         | d <sub>N</sub> + 4,9  | 2,20                | 0,15                    | 0,10   | 0,40           | 1,78            | 0                |
| TG31       | 19 - 37,9         | 10 - 245,0                        | d <sub>N</sub> + 7,5  | 3,20                | 0,20                    | 0,15   | 0,60           | 2,62            | 1                |
| TG32       | 38 - 199,9        | 19 - 455,0                        | d <sub>N</sub> + 11,0 | 4,20                | 0,25                    | 0,20   | 1,00           | 3,53            | 1                |
| TG33       | 200 - 255,9       | 38 - 655,0                        | d <sub>N</sub> + 15,5 | 6,30                | 0,30                    | 0,25   | 1,30           | 5,33            | 2                |
| TG34       | 256 - 649,9       | 120 - 655,0                       | d <sub>N</sub> + 21,0 | 8,10                | 0,30                    | 0,25   | 1,80           | 7,00            | 2                |
| TG35       | 650 - 999,9       | 650 - 999,9                       | d <sub>N</sub> + 28,0 | 9,50                | 0,45                    | 0,30   | 2,50           | 8,40            | 2                |

Geteilte Nutausführung entsprechend Durchmesser gemäß Tabelle LVIII.

Bei Drücken > **10 MPa** ist der Querschnitt vorzugsweise im nächstgrößeren Profil aus der Reihe "Erweiterter Bereich" auszuwählen.

Beispiel für Wellen-Ø 80 mm: TG 33 00 800-.

\* Bei Drücken > **30 MPa**: S max. = H8/f8 (Bohrung/Welle) im Bereich der Dichtung.



## Bestellbeispiel

Turcon® Roto Glyd Ring®, komplett mit O-Ring, innendichtend, Serie TG32 (aus Tabelle LXII).

Wellendurchmesser:  $d_N = 80,0$  mm  
TSS Teil-Nr.: TG3200800 (aus Tabelle LXIII)

Die Werkstoffauswahl erfolgt nach Tabelle LIX. Die entsprechenden Code-Nummern werden an die TSS Teil-Nr. (aus Tabelle LXIII) angefügt. Beide ergeben die TSS Artikel-Nr.

Für alle nicht in der Tabelle LXII, angehaltenen Zwischengrößen kann die TSS Artikel-Nr. gemäß untenstehendem Beispiel gebildet werden.

\*\* Für Durchmesser  $\geq 1000,0$  mm nur mit Faktor 1 multiplizieren.

Beispiel: TG35 für Durchmesser 1200,0 mm.

TSS Artikel-Nr.: TG35X1200 - T40N.

|                             |      |   |      |   |     |   |
|-----------------------------|------|---|------|---|-----|---|
| TSS Artikel-Nr.             | TG32 | 0 | 0800 | - | T40 | N |
| TSS Serien-Nr.              |      |   |      |   |     |   |
| Ausführung (Standard)       |      |   |      |   |     |   |
| Wellen-Ø x 10**             |      |   |      |   |     |   |
| Qualitätsmerkmal (Standard) |      |   |      |   |     |   |
| Werkstoff-Code (Dichtring)  |      |   |      |   |     |   |
| Werkstoff-Code (O-Ring)     |      |   |      |   |     |   |

**Tabelle LXIII Vorzugsreihe / Teil-Nr.**

| Wellen-Ø    | Nutgrund-Ø  | Nutbreite  | TSS Teil-Nr.     | O-Ring-Größe        |
|-------------|-------------|------------|------------------|---------------------|
| $d_N$ f8/h9 | $D_1$ H9    | $L_1$ +0,2 |                  |                     |
| <b>6,0</b>  | <b>10,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000060</b> | <b>7,65 x 1,78</b>  |
| <b>8,0</b>  | <b>12,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000080</b> | <b>9,5 x 1,8</b>    |
| <b>10,0</b> | <b>14,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000100</b> | <b>11,8 x 1,8</b>   |
| <b>12,0</b> | <b>16,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000120</b> | <b>14,00 x 1,78</b> |
| <b>14,0</b> | <b>18,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000140</b> | <b>15,60 x 1,78</b> |
| 15,0        | 19,9        | 2,2        | TG3000150        | 17,17 x 1,78        |
| <b>16,0</b> | <b>20,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000160</b> | <b>17,17 x 1,78</b> |
| <b>18,0</b> | <b>22,9</b> | <b>2,2</b> | <b>TG3000180</b> | <b>18,77 x 1,78</b> |
| <b>20,0</b> | <b>27,5</b> | <b>3,2</b> | <b>TG3100200</b> | <b>21,89 x 2,62</b> |
| <b>22,0</b> | <b>29,5</b> | <b>3,2</b> | <b>TG3100220</b> | <b>25,07 x 2,62</b> |
| <b>25,0</b> | <b>32,5</b> | <b>3,2</b> | <b>TG3100250</b> | <b>28,24 x 2,62</b> |
| <b>28,0</b> | <b>35,5</b> | <b>3,2</b> | <b>TG3100280</b> | <b>31,42 x 2,62</b> |
| 30,0        | 37,5        | 3,2        | TG3100300        | 32,99 x 2,62        |
| <b>32,0</b> | <b>39,5</b> | <b>3,2</b> | <b>TG3100320</b> | <b>34,59 x 2,62</b> |
| 35,0        | 42,5        | 3,2        | TG3100350        | 37,77 x 2,62        |
| <b>36,0</b> | <b>43,5</b> | <b>3,2</b> | <b>TG3100360</b> | <b>39,34 x 2,62</b> |
| <b>40,0</b> | <b>51,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3200400</b> | <b>44,04 x 3,53</b> |
| 42,0        | 53,0        | 4,2        | TG3200420        | 47,22 x 3,53        |
| <b>45,0</b> | <b>56,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3200450</b> | <b>50,39 x 3,53</b> |
| 48,0        | 59,0        | 4,2        | TG3200480        | 53,57 x 3,53        |
| <b>50,0</b> | <b>61,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3200500</b> | <b>53,57 x 3,53</b> |

Die **Fettgedruckten** Wellendurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.

Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.600 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.

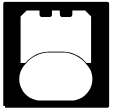


# Turcon® Roto Glyd Ring®

| Wellen-Ø     | Nutgrund-Ø   | Nutbreite  | TSS Teil-Nr.     | O-Ring-Größe         |
|--------------|--------------|------------|------------------|----------------------|
| $d_N$ f8/h9  | $D_1$ H9     | $L_1 +0,2$ |                  |                      |
| 52,0         | 63,0         | 4,2        | TG3200520        | 56,74 x 3,53         |
| 55,0         | 66,0         | 4,2        | TG3200550        | 59,92 x 3,53         |
| <b>56,0</b>  | <b>67,0</b>  | <b>4,2</b> | <b>TG3200560</b> | <b>59,92 x 3,53</b>  |
| 60,0         | 71,0         | 4,2        | TG3200600        | 63,09 x 3,53         |
| <b>63,0</b>  | <b>74,0</b>  | <b>4,2</b> | <b>TG3200630</b> | <b>66,27 x 3,53</b>  |
| 65,0         | 76,0         | 4,2        | TG3200650        | 69,44 x 3,53         |
| <b>70,0</b>  | <b>81,0</b>  | <b>4,2</b> | <b>TG3200700</b> | <b>75,79 x 3,53</b>  |
| 75,0         | 86,0         | 4,2        | TG3200750        | 78,97 x 3,53         |
| <b>80,0</b>  | <b>91,0</b>  | <b>4,2</b> | <b>TG3200800</b> | <b>85,32 x 3,53</b>  |
| 85,0         | 96,0         | 4,2        | TG3200850        | 88,49 x 3,53         |
| <b>90,0</b>  | <b>101,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3200900</b> | <b>94,84 x 3,53</b>  |
| 95,0         | 106,0        | 4,2        | TG3200950        | 101,19 x 3,53        |
| <b>100,0</b> | <b>111,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3201000</b> | <b>104,37 x 3,53</b> |
| 105,0        | 116,0        | 4,2        | TG3201050        | 110,72 x 3,53        |
| <b>110,0</b> | <b>121,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3201100</b> | <b>113,89 x 3,53</b> |
| 115,0        | 126,0        | 4,2        | TG3201150        | 120,24 x 3,53        |
| 120,0        | 131,0        | 4,2        | TG3201200        | 123,42 x 3,53        |
| <b>125,0</b> | <b>136,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3201250</b> | <b>129,77 x 3,53</b> |
| 130,0        | 141,0        | 4,2        | TG3201300        | 136,12 x 3,53        |
| 135,0        | 146,0        | 4,2        | TG3201350        | 139,29 x 3,53        |
| <b>140,0</b> | <b>151,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3201400</b> | <b>145,64 x 3,53</b> |
| 150,0        | 161,0        | 4,2        | TG3201500        | 151,99 x 3,53        |
| <b>160,0</b> | <b>171,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3201600</b> | <b>164,69 x 3,53</b> |
| 170,0        | 181,0        | 4,2        | TG3201700        | 177,39 x 3,53        |
| <b>180,0</b> | <b>191,0</b> | <b>4,2</b> | <b>TG3201800</b> | <b>183,74 x 3,53</b> |
| 190,0        | 201,0        | 4,2        | TG3201900        | 196,44 x 3,53        |
| <b>200,0</b> | <b>215,5</b> | <b>6,3</b> | <b>TG3302000</b> | <b>208,92 x 5,33</b> |
| 210,0        | 225,5        | 6,3        | TG3302100        | 215,27 x 5,33        |
| <b>220,0</b> | <b>235,5</b> | <b>6,3</b> | <b>TG3302200</b> | <b>227,97 x 5,33</b> |
| 240,0        | 255,5        | 6,3        | TG3302400        | 247,02 x 5,33        |
| <b>250,0</b> | <b>265,5</b> | <b>6,3</b> | <b>TG3302500</b> | <b>253,37 x 5,33</b> |
| <b>280,0</b> | <b>301,0</b> | <b>8,1</b> | <b>TG3402800</b> | <b>291,47 x 7,00</b> |
| 300,0        | 321,0        | 8,1        | TG3403000        | 304,17 x 7,00        |
| <b>320,0</b> | <b>341,0</b> | <b>8,1</b> | <b>TG3403200</b> | <b>329,57 x 7,00</b> |
| 350,0        | 371,0        | 8,1        | TG3403500        | 354,97 x 7,00        |
| <b>360,0</b> | <b>381,0</b> | <b>8,1</b> | <b>TG3403600</b> | <b>367,67 x 7,00</b> |

Die **Fettgedruckten** Wellendurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.

Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.600 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.



| Wellen-Ø    | Nutgrund-Ø | Nutbreite  | TSS Teil-Nr. | O-Ring-Größe  |
|-------------|------------|------------|--------------|---------------|
| $d_N$ f8/h9 | $D_1$ H9   | $L_1$ +0,2 |              |               |
| 400,0       | 421,0      | 8,1        | TG3404000    | 405,26 x 7,00 |
| 420,0       | 441,0      | 8,1        | TG3404200    | 430,66 x 7,00 |
| 450,0       | 471,0      | 8,1        | TG3404500    | 456,06 x 7,00 |
| 480,0       | 501,0      | 8,1        | TG3404800    | 494,16 x 7,00 |
| 500,0       | 521,0      | 8,1        | TG3405000    | 506,86 x 7,00 |
| 600,0       | 621,0      | 8,1        | TG3406000    | 608,08 x 7,00 |
| 700,0       | 728,0      | 9,5        | TG3507000    | 713,00 x 8,40 |

Die **Fettgedruckten** Wellendurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.

Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.600 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.



## ■ Sonderlösungen für Rotationsanwendungen

Das Abdichten rotierender Bewegungen im Maschinenbau und in der Hydraulik erfordert oftmals Lösungen, die mit Standard-Dichtelementen nicht zu realisieren sind.

Hierzu erarbeiten wir Ihnen gerne spezifische Abdichtungsvorschläge.

### Axiale Abdichtungen

Unser umfangreiches Turcon®-Dichtungsprogramm läßt auch Lösungen mit abgeänderten Standard-Dichtungen zu.

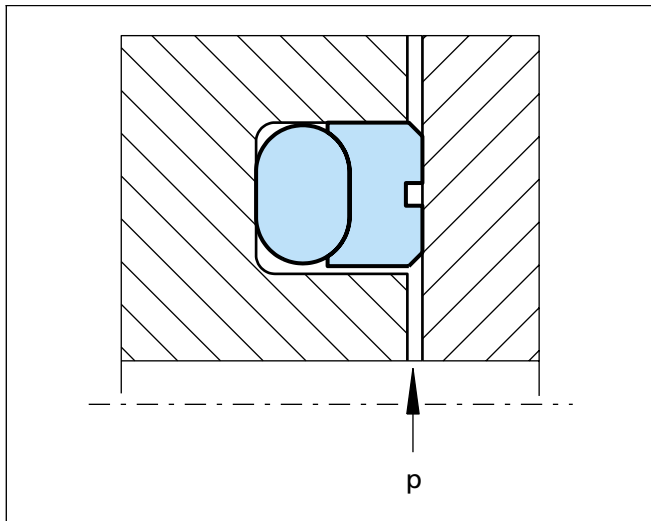


Bild 92 Axialwirkender Turcon® Roto Glyd Ring®

Bild 92 zeigt einen axialwirkenden Turcon® Roto Glyd Ring®. Er wird über den O-Ring axial an die Gegenlauffläche angedrückt. In gleicher Weise kann hier auch ein Turcon® Stepseal® K zur Anwendung kommen. Der Fertigungsdurchmesser beträgt max. 2700 mm.

Die Oberflächenrauheit der Gegenlauffläche ist entsprechend Tabelle LVII, auszuführen.

### Sonderausführung mit Druckentlastung

Der Roto Glyd Ring® kann auch mit Druckentlastungsnuten geliefert werden. Wie Bild 93 zeigt, ist die radial umlaufende Nut nach einer Seite zum Druckraum verbunden. Dabei erfährt die Dichtung eine Druckentlastung, und kann für höhere pv-Werte eingesetzt werden. Die doppelwirkende Dichtfunktion bleibt weiterhin erhalten, jedoch sollte die entlastete Seite zu der höheren Druckseite eingebaut werden.

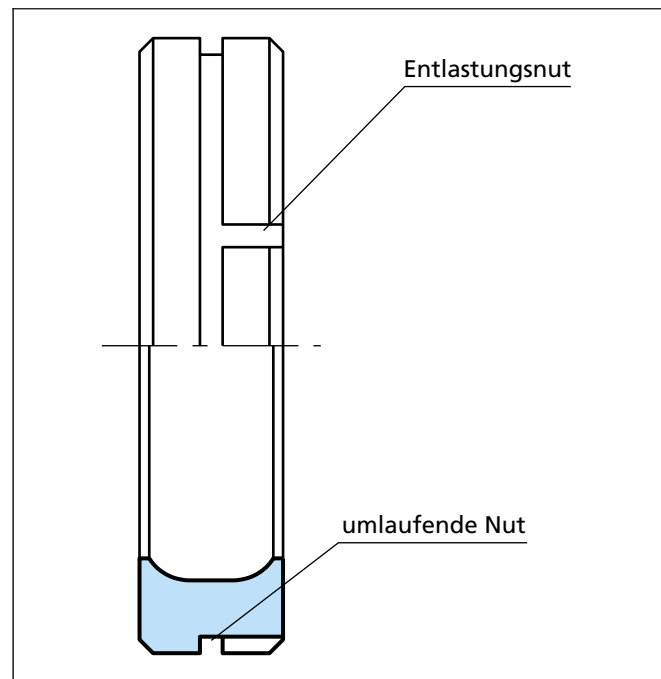


Bild 93 Turcon® Roto Glyd Ring® mit Druckentlastung

Die Montagerichtung muß in diesem Fall beachtet werden. Diese Ausführung wird in der Artikel-Nummer mit einem "K" an der 5. Stelle gekennzeichnet.



## ■ TURCON® ROTATIONSDICHTUNGEN - FEDERVORGESpanNT

### ■ Turcon® Roto Variseal®

#### Beschreibung

Der Turcon® Roto Variseal® ist eine einfachwirkende Dichtung, die aus einem U-förmigen Dichtungskörper und einer V-förmigen korrosionsbeständigen Metallfeder als Vorspannelement besteht.

Die besonderen Merkmale des Roto Variseal® sind der Absatzflansch, über den die Dichtung axial verspannt und so gegen Mitdrehen gesichert ist, sowie die kurze und robuste dynamische Dichtlippe. Letztere bewirkt eine Reibungsreduzierung, deutlich verlängerte Standzeiten und eine gute Abstreifwirkung auch in hochviskosen Medien.

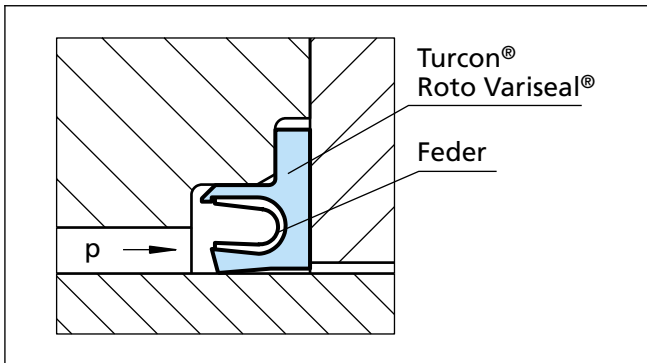


Bild 94 Turcon® Roto Variseal®

Die Metallfeder gewährleistet die Vorpressung bei niedrigem Druck oder im drucklosen Zustand. Durch den zunehmenden Systemdruck wird die hauptsächliche Dichtkraft erzeugt, so dass eine optimale Dichtwirkung vom drucklosen Zustand bis hin zur maximalen Druckbeaufschlagung sichergestellt ist.

Die Möglichkeit der Kombination geeigneter Werkstoffe für die Dichtung und die Feder ermöglicht eine Anwendung über die Hydraulik hinaus, z. B. in der Chemie, Pharmazie und Lebensmittelindustrie.

Der Roto Variseal® ist sterilisierbar und kann auch in einer speziellen "Hi-Clean"-Ausführung geliefert werden. Bei dieser Ausführung wird der Feder-Innenraum mit einem Silikonelastomer gefüllt. Damit wird der Einschluß von Schmutzpartikeln in der Dichtung verhindert. Auch bei Anwendungen mit Schmutz, Schlamm oder Bindemitteln ist diese Ausführung sehr gut einsetzbar, da ihre besondere Konstruktion ein Zusetzen des Dichtungshohlraumes durch körnige Partikel verhindert und somit eine Beeinträchtigung der Federwirkung ausschließt.

#### Vorteile

- Für rotierende, hin- und hergehende und statische Anwendungen
- Schutz vor Verdrehen
- Geringer Reibungskoeffizient
- Sitzt selbst bei oszillierender oder schraubenförmiger Bewegung fest in der Nut
- Hält raschem Temperaturwechsel stand
- Hohe Verschleißfestigkeit
- Hervorragende Alterungsbeständigkeit
- Gute Abstreiffähigkeit
- Sterilisierbar
- In High-Clean-Ausführung lieferbar

#### Technische Daten

Betriebsdruck: bei dynamischer Beanspruchung: 15 MPa  
bei statischer Beanspruchung: 25 MPa

Geschwindigkeit: rotierend: bis 2 m/s

Temperatur: -100° C bis +260° C

Für besondere Anwendungen bei tieferen Temperaturen bitten wir um Ihre Anfrage.

Medienbeständigkeit: nahezu alle Flüssigkeiten, Chemikalien und Gase

#### Wichtiger Hinweis:

Die oben angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen nicht gleichzeitig angewandt werden. Die maximale Betriebsgeschwindigkeit z. B. ist abhängig vom Werkstoff sowie von Druck und Temperatur.



## Reibleistung

Die genannten Werte für die Reibleistung sind in Bild 95 angegeben. Die Reibleistung wird als Funktion der Reibgeschwindigkeit und des Betriebsdrucks für einen Wellendurchmesser von 50 mm bei einer Öltemperatur von 60 °C angegeben. Bei höheren Temperaturen sind die Betriebsgrenzwerte niedriger.

Indikative Werte für andere Wellendurchmesser lassen sich mit Hilfe der folgenden Formel berechnen:

$$P \approx P_{50} \times \left( \frac{d}{50 \text{ mm}} \right) [\text{W}]$$

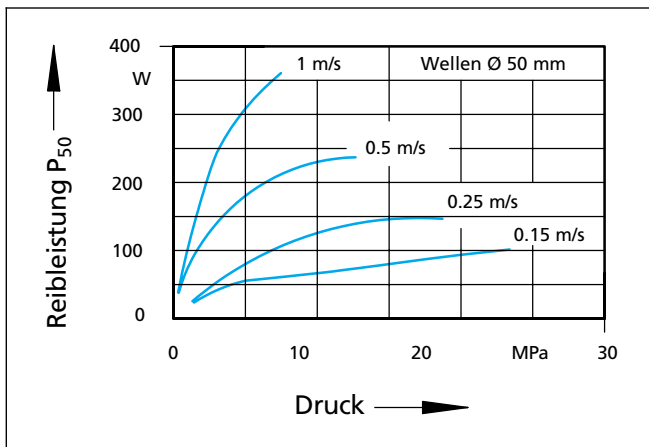


Bild 95 Reibleistung für Turcon® Roto Variseal®

Die genannten Werte gelten für konstante Betriebsbedingungen. Änderungen dieser Betriebsbedingungen, beispielsweise Druckschwankungen oder eine geänderte Drehrichtung, können zu wesentlich höheren Reibungswerten führen.

## Anwendungsbeispiele

Der Turcon® Roto Variseal® wird als einfachwirkende Rotationsdichtung in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Rotierende Spritzmaschinen (Spritzgießmaschinen)
- Drehverteiler
- Schwenkmotoren in Pharmazie, Industrie, Werkzeugmaschinen, Lebensmittelindustrie und Chemie

## Einsatzgrenzen

Die maximalen Betriebsgrenzwerte für Temperatur, Druck und Geschwindigkeit sind voneinander abhängig und können deshalb nicht alle gleichzeitig angewendet werden.

Die Schmiereigenschaften der abzudichtenden Medien und die Wärmeableitung müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

Folgende pv-Werte können als allgemeine Richtwerte verwendet werden:

Schlechte Schmierung: bis zu  $p_v = 2 \text{ MPa} \times \text{m/s}$

Gute Schmierung: bis zu  $p_v = 5 \text{ MPa} \times \text{m/s}$

Sehr gute Schmierung: bis zu  $p_v = 8 \text{ MPa} \times \text{m/s}$

Bei Durchmessern < 50 mm sind diese Werte niedriger. Zur Festlegung der Anwendungsgrenzwerte werden Tests zu diesen Eigenschaften empfohlen.

## Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind physiologisch unbedenklich. Sie enthalten keine geruchs- oder geschmacksbeeinflussende Stoffe.

Für die meisten Einsätze hat sich folgende Werkstoffkombination bewährt:

Dichtring: Turcon® T40

Feder: rostfreier Stahl, Werkstoff-Nr. AISI 301

Für den Einsatz gemäß der Forderungen der "Food and Drug Administration" stehen auf Anfrage geeignete Werkstoffe zur Verfügung.

## Einführungsschräge

Um eine Beschädigung bei der Montage zu vermeiden, sind Einführungsschrägen und Kantenverrundungen am Gehäuse und an der Welle vorzusehen (Bild 96). Falls dies aus Konstruktionsgründen nicht möglich ist, bitte separates Montagewerkzeug verwenden.

Die Mindestlänge der Einführungsschräge ist von der Profilgröße der Dichtung abhängig und wird in den nachfolgenden Tabellen angegeben. Wenn beim Einbau kein Rundlauf zwischen den Teilen sichergestellt werden kann, sind die Einführungsschrägen entsprechend zu vergrößern.

Für die Oberflächenqualität der Einführungsschräge gelten die gleichen Empfehlungen wie für die Dichtflächen gemäß Tabelle LXVI.



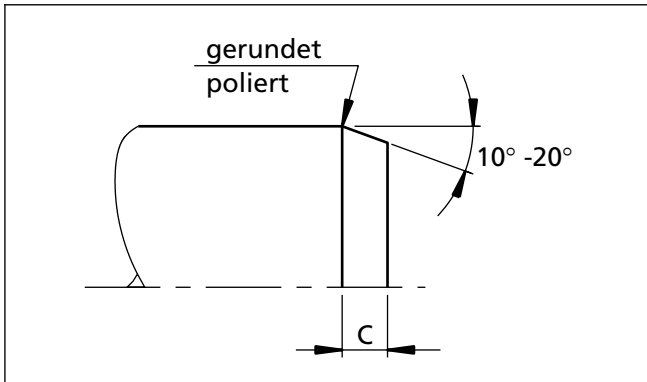


Bild 96 Einführungsschräge an der Welle

**Tabelle LXIV Einführungsschrägen für Turcon® Roto Variseal®**

| Serie | Einführungsschräge<br>Länge C min |
|-------|-----------------------------------|
| TVM1  | 4,5                               |
| TVM2  | 5,0                               |
| TVM3  | 8,0                               |
| TVM4  | 12,0                              |

### Werkstoffe für Gegenlaufflächen

Für die Abdichtung von Anwendungen, bei denen Drehbewegungen ausgeführt werden, sind sehr gute Gegenlaufflächen erforderlich. Eine Härtetiefe von mindestens 0,3 mm und eine Härte von mindestens 55 HRC wird empfohlen.

Besondere Aufmerksamkeit muss dabei beschichteten Flächen geschenkt werden. Außerdem muss eine gute Wärmeableitung durch die Beschichtung gewährleistet sein.

### Wellenführung/Radiale Lagerluft

Generell sollten von den Dichtelementen keine Führungsaufgaben übernommen werden, damit die Dichtfunktion nicht beeinträchtigt wird. Deshalb empfehlen wir die Bauteile mittels einer Wälz- oder Gleitlagerung zu führen.

## ■ Montage von Turcon® Roto Variseal®

### Montagehinweise

Vor der Montage der Dichtungen ist grundsätzlich folgendes zu beachten:

- überprüfen, ob an Gehäuse oder Welle eine Einführungsschräge vorhanden ist; wenn nicht, Montagehülse verwenden
- scharfe Kanten entgraten, Radien oder Fasen anbringen, Gewindespitzen überdecken
- Bearbeitungsrückstände wie Späne, Schmutz und sonstige Fremdpartikel entfernen und alle Teile sorgfältig säubern
- die Montage kann erleichtert werden durch Einfetten oder Einölen. Die Verträglichkeit des Schmierstoffes mit den Dichtungswerkstoffen ist zu beachten. Bei Fettschmierung keine Fette mit Feststoffzusätzen, wie z.B. Molybdändisulfid oder Zinksulfidzusätze verwenden
- keine scharfkantigen Montagewerkzeuge verwenden

### Montage von Turcon® Roto Variseal®

Der Turcon® Roto Variseal® ist eine Dichtung die nur in geteilte Nuten einzusetzen ist.

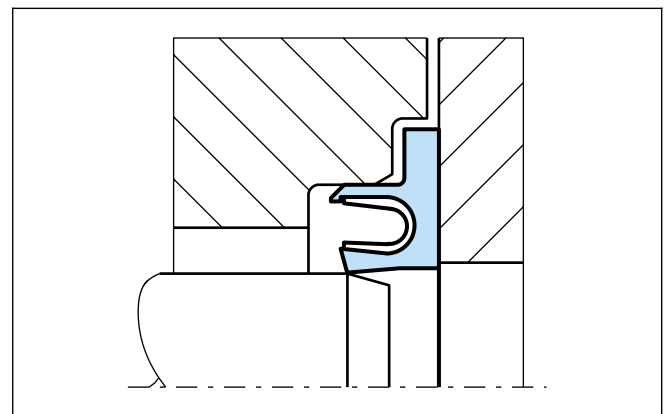


Bild 97 Turcon® Roto Variseal®

Die Montage sollte in folgenden Schritten erfolgen, um einen zentrischen und spannungsfreien Einbau zu erzielen:

- Dichtring in offene Nut einlegen
- Deckel aufsetzen und lose befestigen
- Welle montieren
- Deckel auf Block anziehen



**Tabelle LXV Standard-Turcon® -Werkstoffe für Roto Variseal®**

| Werkstoff, Anwendungen, Eigenschaften   | Code | Werkstoff Feder     | Code | Betriebs-temperatur °C | Gegenlauf-Werkstoff   | MPa max. |
|---|------|---------------------|------|------------------------|---|----------|
| <b>Turcon® T40</b><br>Für alle schmierenden und nicht-schmierenden Druckflüssigkeiten, Wasserhydraulik, weiche Gegenläufigkeiten Kohlefasergefüllt<br>Farbe: Grau | T40  | Federstahl AISI 301 | S    | -100 bis +260          | Stahl<br>Stahl, verchromt<br>Gußeisen<br>rostfreier Stahl<br>Aluminium<br>Bronze<br>Legierungen | 15       |
| <b>Turcon® T78</b><br>Für alle geschmierten und nicht-geschmierten Anwendungen, weiche Gegenläufigkeiten<br>Aromatisches Polymer<br>Farbe: hell- bis dunkelbraun  | T78  | Federstahl AISI 301 | S    | -100 bis +260          | Stahl<br>Stahl, verchromt<br>Gußeisen<br>rostfreier Stahl                                       | 5        |

Die farbig unterlegten Werkstoffe sind Standardwerkstoffe.

Trelleborg Sealing Solutions empfiehlt die Einhaltung der folgenden Oberflächenwerte:

**Tabelle LXVI Oberflächenrauheit**

| Empfohlene maximale Oberflächenrauheit µm  |  |   |
|--|--|---|
| Medien   | Wellenoberfläche <sup>1)</sup>   | Statische Nutoberfläche   |
| Tiefemperatur- und Niedermolekulargase<br>Wasserstoff, Helium, Freon, Sauerstoff<br>Stickstoff               | R <sub>max</sub> = 1,0 µm<br>R <sub>z</sub> = 0,63 µm<br>R <sub>a</sub> = 0,1 µm | R <sub>max</sub> = 3,5 µm<br>R <sub>z</sub> = 2,2 µm<br>R <sub>a</sub> = 0,3 µm |
| Niedrigviskose Flüssigkeiten<br>Wasser, Alkohole, Hydrazin, gasförmiger<br>Stickstoff, Erdgas, Skydrol, Luft | R <sub>max</sub> = 2,5 µm<br>R <sub>z</sub> = 1,6 µm<br>R <sub>a</sub> = 0,2 µm  | R <sub>max</sub> = 5,0 µm<br>R <sub>z</sub> = 3,5 µm<br>R <sub>a</sub> = 0,6 µm |
| Hochviskose Flüssigkeiten,<br>Hydrauliköle, Rohöl, Getriebeöl,<br>Dichtungsmassen, Klebstoff, Milchprodukte  | R <sub>max</sub> = 2,5 µm<br>R <sub>z</sub> = 1,6 µm<br>R <sub>a</sub> = 0,2 µm  | R <sub>max</sub> = 6,5 µm<br>R <sub>z</sub> = 5,0 µm<br>R <sub>a</sub> = 0,8 µm |

<sup>1)</sup> Die Dichtfläche darf keine spiralförmigen Riefen aufweisen.

Der Materialanteil R<sub>mr</sub> sollte ca. 50 bis 70 % betragen, gemessen in einer Schnitttiefe c = 0,25 x R<sub>z</sub>, ausgehend von einer Bezugslinie C<sub>ref</sub>. 5%.



■ Einbauempfehlung

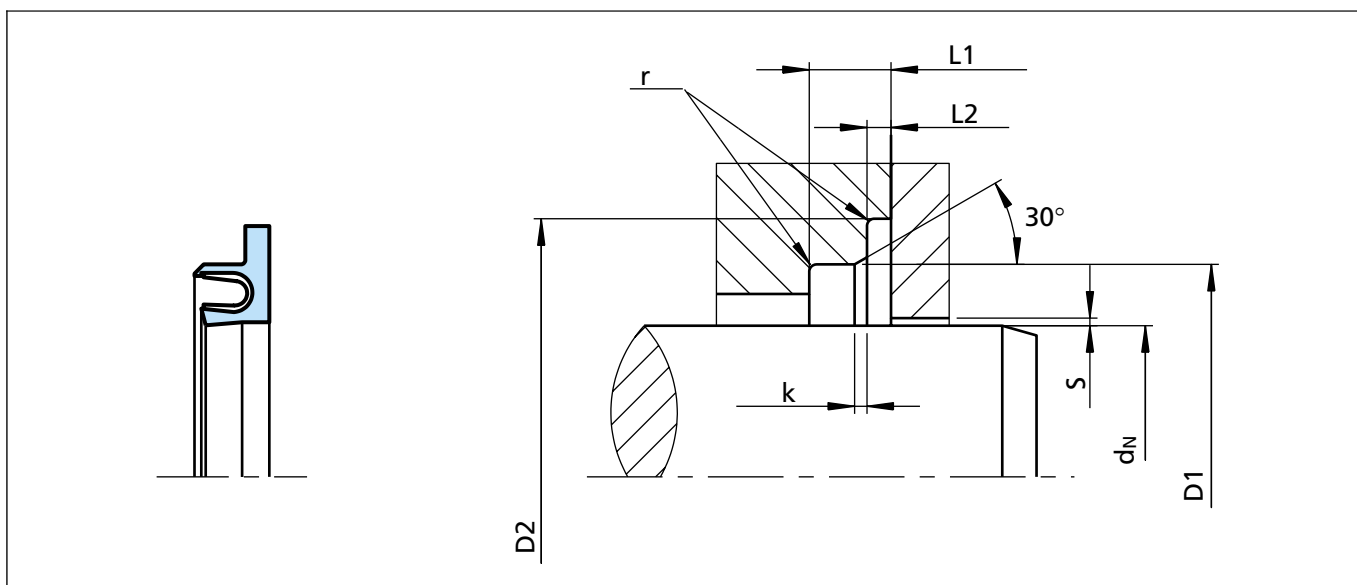


Bild 98 Einbauzeichnung

Tabelle LXVII Einbaumaße

| Serien-Nr. | Wellen-Ø                                 |  | Nutgrund-Ø            |                       | Nutbreite          |                | Schräge | Radius | Radiales Spiel S max. |          |          |
|------------|--|--|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------|---------|--------|-----------------------|----------|----------|
|            | Standard Bereich<br>d <sub>N</sub> f8/h9 | Erweiterter <sup>1)</sup><br>Bereich<br>d <sub>N</sub> f8/h9 | D <sub>1</sub> H9     | D <sub>2</sub> H10    | L <sub>1</sub> min | L <sub>2</sub> |         |        | < 2 MPa               | < 10 MPa | < 20 MPa |
| TVM1       | 5,0 - 19,9                               | 5,0 - 200,0  | d <sub>N</sub> + 5,0  | d <sub>N</sub> + 9,0  | 3,6                | 0,85 +0 -0,1   | 0,8     | 0,3    | 0,25                  | 0,15     | 0,10     |
| TVM2       | 20,0 - 39,9                              | 10,0 - 400,0   | d <sub>N</sub> + 7,0  | d <sub>N</sub> + 12,5 | 4,8                | 1,35 +0 -0,15  | 1,1     | 0,4    | 0,35                  | 0,20     | 0,15     |
| TVM3       | 40,0 - 399,9                             | 20,0 - 700,0   | d <sub>N</sub> + 10,5 | d <sub>N</sub> + 17,5 | 7,1                | 1,80 +0 -0,20  | 1,4     | 0,5    | 0,50                  | 0,25     | 0,20     |
| TVM4       | 400,0 - 999,9                            | 35,0 - 999,9   | d <sub>N</sub> + 14,0 | d <sub>N</sub> + 22,0 | 9,5                | 2,80 +0 -0,20  | 1,6     | 0,5    | 0,60                  | 0,30     | 0,25     |

<sup>1)</sup> Auf Anfrage lieferbar. Anwendungen außerhalb der Standard-Reihe können das Dichtverhalten beeinträchtigen. Eine Überprüfung des Einsatzfalls sollte deshalb vorab erfolgen.



## Bestellbeispiel

Turcon® Roto Variseal®, Serie TVM3 (aus Tabelle LXVII).

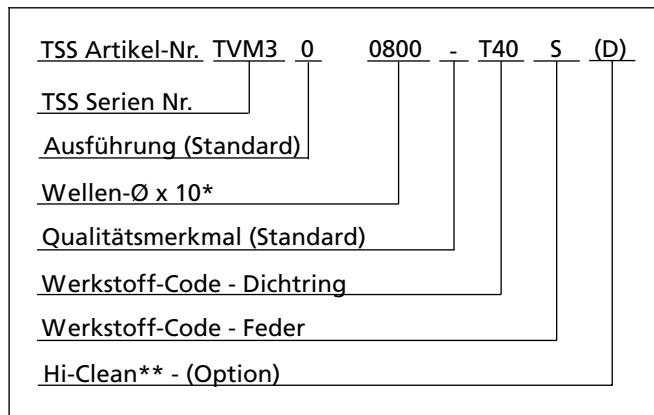
Wellendurchmesser:  $d_N = 80,0$  mm

TSS Teil-Nr.: TVM300800 (aus Tabelle LXVIII)

Die Werkstoffauswahl erfolgt nach LXV. Die entsprechenden Code-Nummern werden an die Teil-Nr (aus Tabelle LXVIII) angefügt. Beide ergeben die TSS Artikel-Nr.

Für alle nicht in der Tabelle LXVII enthaltenen Zwischengrößen kann die TSS Artikel-Nr. gemäß nebenstehendem Beispiel gebildet werden.

- \* Für Durchmesser  $\geq 1000,0$  mm nur mit Faktor 1 multiplizieren. Beispiel: TVM4 für Durchmesser 1200,0 mm: TSS Artikel-Nr.: TVM4X1200 - T40S.
- \*\* Roto Variseal® sind mit gefülltem Federinnenraum erhältlich. Die Füllung besteht aus Hochtemperatur-Silikon, das den Einschluss biologischer Schmutzpartikel in der Dichtung verhindert. Die Reinigung der Dichtung wird dadurch erleichtert.



**Tabelle LXVIII Vorzugsreihe / TSS Teil-Nr.**

| Wellen-Ø | Nutgrund-Ø  |                   | Nutbreite | TSS Teil-Nr.     |
|----------|-------------|-------------------|-----------|------------------|
|          | $d_N$ f8/h9 | D <sub>1</sub> H9 |           |                  |
| 5,0      | 10,0        | 14,0              | 3,6       | <b>TVM100050</b> |
| 6,0      | 11,0        | 15,0              | 3,6       | <b>TVM100060</b> |
| 8,0      | 13,0        | 17,0              | 3,6       | <b>TVM100080</b> |
| 10,0     | 15,0        | 19,0              | 3,6       | <b>TVM100100</b> |
| 12,0     | 17,0        | 21,0              | 3,6       | <b>TVM100120</b> |
| 14,0     | 19,0        | 23,0              | 3,6       | <b>TVM100140</b> |
| 15,0     | 20,0        | 24,0              | 3,6       | TVM100150        |
| 16,0     | 21,0        | 25,0              | 3,6       | <b>TVM100160</b> |
| 18,0     | 23,0        | 27,0              | 3,6       | <b>TVM100180</b> |
| 20,0     | 27,0        | 32,5              | 4,8       | <b>TVM200200</b> |
| 22,0     | 29,0        | 34,5              | 4,8       | <b>TVM200220</b> |
| 25,0     | 32,0        | 37,5              | 4,8       | <b>TVM200250</b> |
| 28,0     | 35,0        | 40,5              | 4,8       | <b>TVM200280</b> |
| 30,0     | 37,0        | 42,5              | 4,8       | TVM200300        |
| 32,0     | 39,0        | 44,5              | 4,8       | <b>TVM200320</b> |
| 35,0     | 42,0        | 47,5              | 4,8       | TVM200350        |
| 36,0     | 43,0        | 48,5              | 4,8       | <b>TVM200360</b> |
| 40,0     | 50,5        | 57,5              | 7,1       | <b>TVM300400</b> |
| 42,0     | 52,5        | 59,5              | 7,1       | TVM300420        |
| 45,0     | 55,5        | 62,5              | 7,1       | <b>TVM300450</b> |
| 48,0     | 58,5        | 65,5              | 7,1       | TVM300480        |

| Wellen-Ø | Nutgrund-Ø  |                   | Nutbreite | TSS Teil-Nr.     |
|----------|-------------|-------------------|-----------|------------------|
|          | $d_N$ f8/h9 | D <sub>1</sub> H9 |           |                  |
| 50,0     | 60,5        | 67,5              | 7,1       | <b>TVM300500</b> |
| 52,0     | 62,5        | 69,5              | 7,1       | TVM300520        |
| 55,0     | 65,5        | 72,5              | 7,1       | TVM300550        |
| 56,0     | 66,5        | 73,5              | 7,1       | <b>TVM300560</b> |
| 60,0     | 70,5        | 77,5              | 7,1       | TVM300600        |
| 63,0     | 73,5        | 80,5              | 7,1       | <b>TVM300630</b> |
| 65,0     | 75,5        | 82,5              | 7,1       | TVM300650        |
| 70,0     | 80,5        | 87,5              | 7,1       | <b>TVM300700</b> |
| 75,0     | 85,5        | 92,5              | 7,1       | TVM300750        |
| 80,0     | 90,5        | 97,5              | 7,1       | <b>TVM300800</b> |
| 85,0     | 95,5        | 102,5             | 7,1       | TVM300850        |
| 90,0     | 100,5       | 107,5             | 7,1       | <b>TVM300900</b> |
| 95,0     | 105,5       | 112,5             | 7,1       | TVM300950        |
| 100,0    | 110,5       | 117,5             | 7,1       | <b>TVM301000</b> |
| 105,0    | 115,5       | 122,5             | 7,1       | TVM301050        |
| 110,0    | 120,5       | 127,5             | 7,1       | <b>TVM301100</b> |
| 115,0    | 125,5       | 132,5             | 7,1       | TVM301150        |
| 120,0    | 130,5       | 137,5             | 7,1       | TVM301200        |
| 125,0    | 135,5       | 142,5             | 7,1       | <b>TVM301250</b> |
| 130,0    | 140,5       | 147,5             | 7,1       | TVM301300        |
| 135,0    | 145,5       | 152,5             | 7,1       | TVM301350        |



| Wellen-Ø     | Nutgrund-Ø           |                   | Nut-<br>breite | TSS Teil-Nr.     |
|--------------|----------------------|-------------------|----------------|------------------|
|              | d <sub>N</sub> f8/h9 | D <sub>1</sub> H9 |                |                  |
| <b>140,0</b> | <b>150,5</b>         | <b>157,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM301400</b> |
| 150,0        | 160,5                | 167,5             | 7,1            | TVM301500        |
| <b>160,0</b> | <b>170,5</b>         | <b>177,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM301600</b> |
| 170,0        | 180,5                | 187,5             | 7,1            | TVM301700        |
| <b>180,0</b> | <b>190,5</b>         | <b>197,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM301800</b> |
| 190,0        | 200,5                | 207,5             | 7,1            | TVM301900        |
| <b>200,0</b> | <b>210,5</b>         | <b>217,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM302000</b> |
| 210,0        | 220,5                | 227,5             | 7,1            | TVM302100        |
| <b>220,0</b> | <b>230,5</b>         | <b>237,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM302200</b> |
| 230,0        | 240,5                | 247,5             | 7,1            | TVM302300        |
| 240,0        | 250,5                | 257,5             | 7,1            | TVM302400        |
| <b>250,0</b> | <b>260,5</b>         | <b>267,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM302500</b> |
| <b>280,0</b> | <b>290,5</b>         | <b>297,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM302800</b> |
| 300,0        | 310,5                | 317,5             | 7,1            | TVM303000        |
| <b>320,0</b> | <b>330,5</b>         | <b>337,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM303200</b> |
| 350,0        | 360,5                | 367,5             | 7,1            | TVM303500        |
| <b>360,0</b> | <b>370,5</b>         | <b>377,5</b>      | <b>7,1</b>     | <b>TVM303600</b> |
| 400,0        | 410,5                | 417,5             | 7,1            | TVM304000        |
| 420,0        | 434,0                | 442,0             | 9,5            | TVM404200        |
| 450,0        | 464,0                | 472,0             | 9,5            | TVM404500        |
| 480,0        | 494,0                | 502,0             | 9,5            | TVM404800        |
| 500,0        | 514,0                | 522,0             | 9,5            | TVM405000        |
| 600,0        | 614,0                | 622,0             | 9,5            | TVM406000        |
| 700,0        | 714,0                | 722,0             | 9,5            | TVM407000        |

Die **Fettgedruckten** Wellendurchmesser entsprechen den Empfehlungen der ISO 3320.

Weitere Abmessungen und alle Zwischengrößen bis 2.500 mm Durchmesser einschließlich Zollabmessungen sind herstellbar.



# Turcon<sup>®</sup> Roto Variseal<sup>®</sup>

---













## Weitere Informationen:

### Europa

|  |                      |
|--|----------------------|
| <b>BELGIEN - Dion-Valmont</b><br>(LUXEMBURG)   | +32 (10) 22 57 50    |
| <b>BULGARIEN - Sofia</b><br>(RUMÄNIEN, RUSSLAND)   | +359 2 96 99 510     |
| <b>DÄNEMARK - Hillerød</b>   | +45 4822 8080        |
| <b>DEUTSCHLAND - Stuttgart</b>   | +49 (711) 7 86 40    |
| <b>FINNLAND - Vantaa</b><br>(ESTLAND, LETTLAND, LITAUEN)   | +358 (0)9 8256 110   |
| <b>FRANKREICH - Maisons-Laffitte</b>   | +33 (0)1 30 86 56 00 |
| <b>GRIECHENLAND</b>  | +41 (21) 6314111     |
| <b>ITALIEN - Livorno</b>   | +39 (0586) 22 61 11  |
| <b>DIE NIEDERLANDE - Barendrecht</b>   | +31 (10) 29 22 111   |
| <b>NORWEGEN - Oslo</b>   | +47 22 64 60 80      |
| <b>ÖSTERREICH - Wien</b><br>(ALBANIEN, BOSNIEN-HERZEGOWINA, KROATIEN,<br>MAZEDONIEN, SERBIEN UND MONTENEGRO,<br>SLOWENIEN, UNGARN) | +43 (1) 406 47 33    |
| <b>POLEN - Warschau</b>  | +48 (22) 8 63 30 11  |
| <b>SCHWEDEN - Jönköping</b>  | +46 (36) 34 15 00    |
| <b>SCHWEIZ - Crissier</b>  | +41 (21) 631 41 11   |
| <b>SPANIEN - Madrid</b><br>(PORTUGAL)  | +34 91 710 57 30     |
| <b>TÜRKEI</b>  | +41 (21) 6314111     |
| <b>TSCHECH. REPUBLIK - Rakovník</b><br>(SLOWAKEI)  | +420 313 529 111     |
| <b>VEREINTES KÖNIGREICH - Solihull</b><br>(IRLAND)   | +44 (0)121 744 1221  |
| <b>AFRIKA REGIONAL</b>   | +41 (21) 6314111     |
| <b>NAHER OSTEN</b>   | +41 (21) 6314111     |

### Telefon

### Amerika

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>AMERICAS - Fort Wayne, IN</b>         | +1 (260) 749 9631  |
| <b>BRASILIEN - Sao Paulo</b>             | +55 (11) 3372 4500 |
| <b>KANADA - Ontario</b>                  | +1 (416) 213 9444  |
| <b>MEXIKO - Mexico D.F.</b>              | +52 55 57 19 50 05 |
| <b>USA, East - Philadelphia, PA</b>      | +1 (610) 828 3209  |
| <b>USA, Great Lakes - Fort Wayne, IN</b> | +1 (260) 749 6781  |
| <b>USA, Midwest - Lombard, IL</b>        | +1 (630) 268 9915  |
| <b>USA, Mountain - Broomfield, CO</b>    | +1 (303) 469 1357  |
| <b>USA, Northwest - Portland, OR</b>     | +1 (503) 595 6565  |
| <b>USA, South - N. Charleston, SC</b>    | +1 (843) 747 7656  |
| <b>USA, Southwest - Houston, TX</b>      | +1 (713) 461 3495  |
| <b>USA, West - Torrance, CA</b>          | +1 (310) 371 1025  |

### Telefon

### Asien

|   |                      |
|---|----------------------|
| <b>ASIA PACIFIC REGIONAL</b>            | +65 (6)265 6883      |
| <b>CHINA - Hong Kong</b>                | +852 (2)366 9165     |
| <b>INDIEN - Bangalore</b>               | +91 (80) 2655 5157   |
| <b>JAPAN - Tokyo</b>                    | +81 (3) 5633 8008    |
| <b>KOREA - Gyunggi-Do</b>               | +82 (31) 386 3283    |
| <b>MALAYSIA - Kuala Lumpur</b>          | +60 (0) 3 9059 6388  |
| <b>TAIWAN - Taichung</b>                | +886 (4) 23 58 00 82 |
| <b>THAILAND - Bangkok</b>               | +66 (0) 2732-2861    |
| <b>SINGAPUR</b>                         |                      |
| <b>und alle anderen Länder in Asien</b> | +65 (6)293 2500      |

### Telefon

[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)