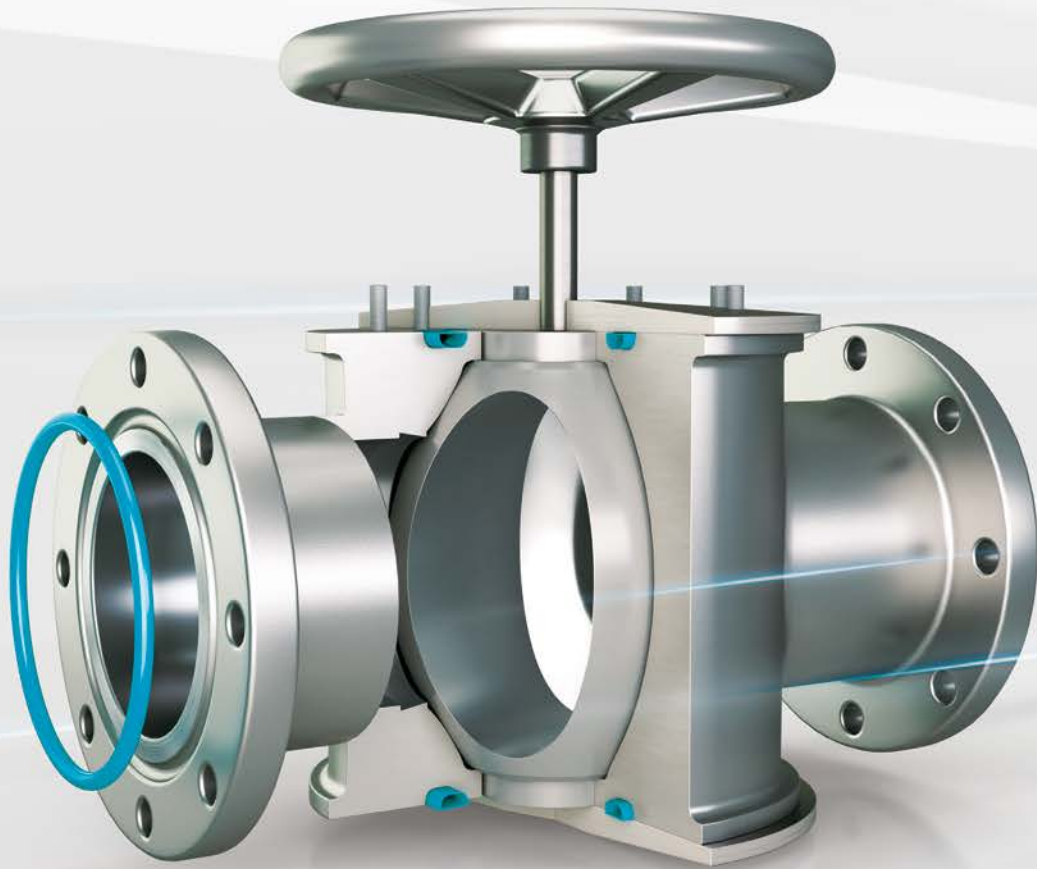


# Wills Rings®





## Your Partner for Sealing Technology

Trelleborg Sealing Solutions ist einer der führenden Entwickler, Hersteller und Lieferanten von polymerbasierten Präzisionsdichtungen, Lagern und kundenspezifischen Formteilen. Mit innovativen Lösungen erfüllen wir die anspruchsvollsten Anforderungen in der Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie und der allgemeinen Industrie. Von der Entwicklung und Konstruktion bis hin zu einem marktführenden Produkt- und Werkstoffportfolio, basierend auf den besten Elastomer-, Silikon-, Thermoplast-, PTFE- und Verbundwerkstofftechnologien, bieten wir alles aus einer Hand.

Aufbauend auf 50 Jahren Erfahrung unterstützen die Ingenieure von Trelleborg Sealing Solutions unsere Kunden bei der Konstruktion, Prototypenentwicklung, Fertigung, Erprobung und beim Einbau und nutzen dabei modernste Konstruktionstools. Unser globales Netzwerk mit mehr als 70 Einrichtungen umfasst über 20 Produktionsstätten, strategisch positionierte R&D-Zentren mit Werkstoff- und Entwicklungslaboren sowie auch Standorte, die sich auf Design und Anwendungen spezialisiert haben.

Bei der internen Konzeption und Entwicklung von Werkstoffen nutzen wir unsere Werkstoffdatenbank, die mehr als 2.000 firmeneigene Werkstoffmischungen und eine Vielzahl einzigartiger Produkte umfasst.

Trelleborg Sealing Solutions erfüllt auch anspruchsvollste Service-Anforderungen. Über unser integriertes Logistiknetz liefern wir mehr als 40.000 verschiedene Dichtungsprodukte – darunter Standardteile in hoher Stückzahl und auch maßgefertigte Einzelkomponenten – zuverlässig an unsere Kunden auf der ganzen Welt.

Die Einrichtungen von Trelleborg Sealing Solutions sind gemäß den geltenden branchentypischen Qualitätsnormen zertifiziert. Neben der gängigen ISO 9001 beachten wir verschiedene Normen für Umwelt- und Arbeitsschutz sowie spezielle Kundenspezifikationen. Dank dieser Zertifizierungen können wir häufig alle in den jeweiligen Marktsegmenten geltenden Anforderungen erfüllen.

**ISO 9001**

Die Angaben in dieser Broschüre dienen nur allgemeinen Informationszwecken und stellen keine Empfehlungen für spezielle Anwendungen dar.

Die angegebenen Anwendungsgrenzwerte für Druck, Temperatur, Geschwindigkeit und Medien sind unter Laborbedingungen ermittelte Höchstwerte. In konkreten Anwendungen werden diese Höchstwerte aufgrund des Zusammenspiels verschiedener Betriebsparameter möglicherweise nicht erreicht. Wir empfehlen unseren Kunden daher, die Eignung eines Produkts oder Werkstoffs für ihre Anwendungen selbst zu überprüfen. Die Nutzung der hier enthaltenen Angaben erfolgt somit auf eigene Gefahr. Trelleborg Sealing Solutions übernimmt unter keinen Umständen die Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die direkt oder indirekt aus der Verwendung der hier enthaltenen Angaben entstehen. Obwohl wir jede Anstrengung unternommen haben, um die Richtigkeit der enthaltenen Angaben sicherzustellen, kann Trelleborg Sealing Solutions die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Angaben nicht gewährleisten.

**Eine optimale Empfehlung für Ihren spezifischen Anwendungsfall erhalten Sie bei Ihren lokalen Ansprechpartnern von Trelleborg Sealing Solutions.**

Diese Ausgabe ersetzt alle zuvor veröffentlichten Broschüren. Diese Broschüre darf ohne Genehmigung weder vollständig noch auszugsweise reproduziert werden.

© Alle Marken sind Eigentum der Trelleborg Gruppe. Die türkise Farbe ist eine eingetragene Farbmарke der Trelleborg Gruppe. © 2020 Trelleborg Gruppe. Alle Rechte vorbehalten.  
Englische Originalausgabe: August 2020, deutschsprachige Ausgabe: Dezember 2020.



## Inhaltsverzeichnis

<b>5</b>	<b>Einleitung</b>	<b>24</b>	<b>Artikelnummern und Bestellhinweise – metrisch</b>
<b>6</b>	<b>Wirkungsweise</b>	<b>24</b>	<b>Metrische Größen und freie Höhen</b>
<b>7</b>	<b>Auswahltabelle</b>	<b>25</b>	<b>Metrisches Nutspiel und Zugaben für Beschichtungen</b>
<b>8</b>	<b>Werkstoffe</b>	<b>26</b>	<b>Metrische Artikelnummernsysteme für Wills Rings®</b>
<b>10</b>	<b>Bauteile, Oberflächengüte und Medien</b>	<b>28</b>	<b>Artikelnummern und Bestellhinweise – Inch</b>
<b>11</b>	<b>Wills Rings® O</b>	<b>28</b>	<b>Inch-Größen und freie Höhen</b>
<b>12</b>	<b>Wills Rings® C</b>	<b>29</b>	<b>Nutspiel und Zugaben für die Beschichtung – Inch</b>
<b>13</b>	<b>Verpressungskraft am Sitz Wills Rings®</b>	<b>30</b>	<b>Artikelnummernsysteme für Wills Rings® – Inch</b>
<b>14</b>	<b>Berechnung der Montagekräfte</b>	<b>32</b>	<b>Qualitätskriterien</b>
<b>16</b>	<b>Nutgestaltung</b>	<b>32</b>	<b>Lagerung</b>
<b>18</b>	<b>Artikelnummern und Bestellhinweise – metrisch</b>	<b>34</b>	<b>Umrechnungstabellen</b>
<b>18</b>	<b>Einbauempfehlungen für Innendruckabdichtung</b>	<b>35</b>	<b>Technischer Fragebogen</b>
<b>21</b>	<b>Einbauempfehlungen für Außendruckabdichtung</b>	<b>36</b>	<b>Digitale Services</b>

---

ⓘ Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.



## ■ Einleitung

Trelleborg Sealing Solutions entwickelt und fertigt ein breites Spektrum von Dichtungen und Führungen für eine Vielzahl von Branchen und Anwendungen. Dazu gehören auch Wills Rings®, die Original O-Ring-Dichtungen aus Metall. Seit der erstmaligen Entwicklung dieser Dichtungen am britischen Standort von Trelleborg Sealing Solutions in Bridgwater hat sich die Bezeichnung Wills Rings® zu einem Synonym für diese Art Dichtungen entwickelt und wird inzwischen international als generischer Begriff für Metall-O-Ringe verwendet.

Diese Dichtungen mit hervorragender Verpressung, die in statischen Anwendungen eingesetzt werden, können extremen Bedingungen widerstehen, für die die Fähigkeiten von Elastomer- und Polymer-Dichtungen nicht ausreichend sind. Die Dichtungen werden aus hochwertigen Metallrohren oder Metallbändern mit standardmäßiger oder dünner Wandstärke hergestellt. Sie werden häufig beschichtet oder mit einem weicheren Material überzogen, um ihre Dichtleistung zu verbessern.

Wills Rings® sind in zwei Ausführungen und fünf Typen verfügbar (siehe Abbildung 1).

Folgende Ausführungen sind erhältlich:

### 1) Wills Rings® O

Wills Rings® O bestehen aus einem Rohr, das zu einem Rundprofil geformt wird.

### 2) Wills Rings® C

Wills Rings® C verfügen über einen ähnlichen Aufbau, sie haben jedoch einen offenen „C“-Querschnitt. Die offene Seite der Wills Rings® C zeigt zum Systemdruck hin und ermöglicht so die Druckaktivierung der Dichtung.

### Typische Anwendungen für Wills Rings® :

- Kernkraftwerke
- Brennöfen
- Offshore- und Seeinsatz
- Kryotechnik
- Extreme Vakuumanlagen
- Feuersicherheitsventile
- Anlagen zur Kunststoffverarbeitung
- Leistungsstarke Fahrzeuge

Wills Rings® können an die speziellen Anforderungen eines Systems angepasst werden. Falls Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions.

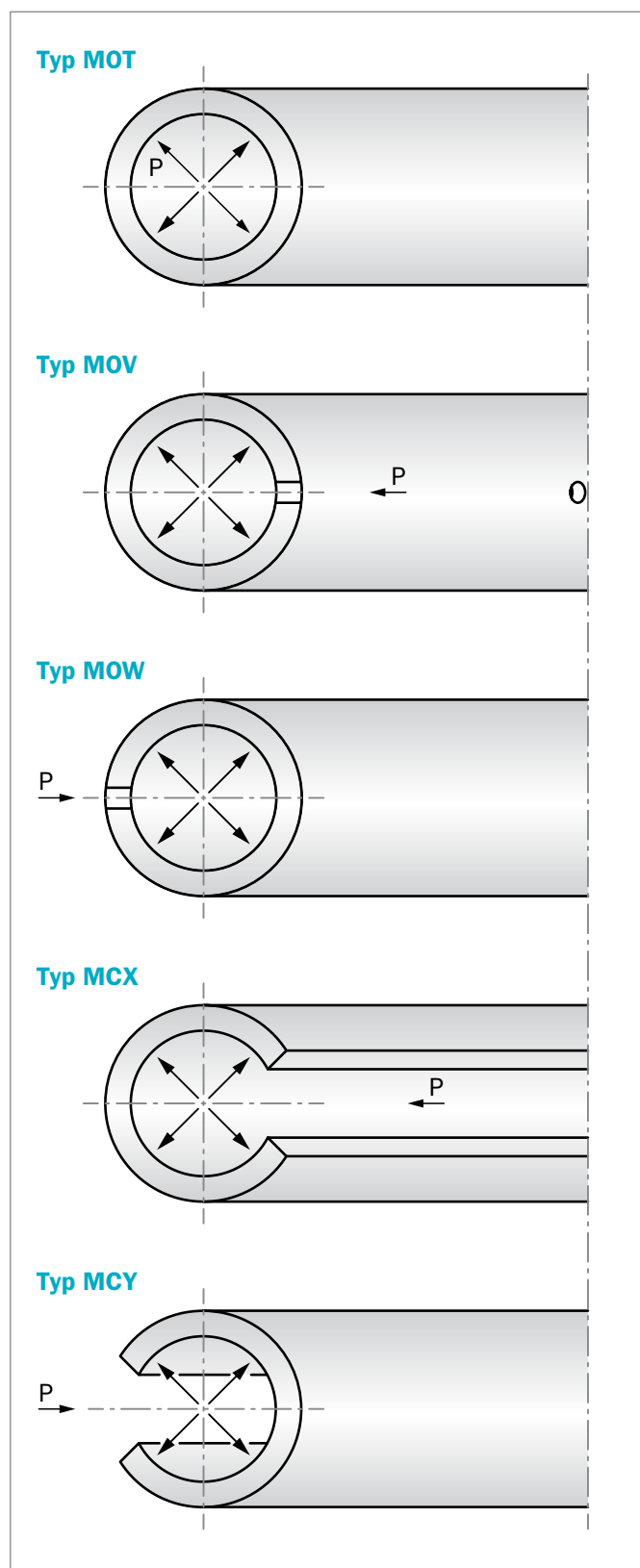


Abbildung 1: Ausführungen der Wills Rings®



## Wirkungsweise

Wills Rings® bestehen aus einem beschichteten oder unbeschichteten Metallring, der als verformbare Dichtung bei statischen Dichtungsanwendungen eingesetzt wird. Der Ring befindet sich zwischen zwei Flanschen und wird kontrolliert komprimiert.

Entscheidend für die Wills Rings® ist ihre freie Höhe, d. h. der Querschnitt in axialer Richtung der Dichtung (Abbildung 2).

Durch den Widerstand des Rings gegen die Kompression wird bei der Komprimierung die Dichtkraft erzeugt. Die Widerstandsfähigkeit der Dichtung kann durch Druckbeaufschlagung des Innenvolumens des Rings erhöht werden (siehe gasgefüllte Wills Rings® O, Typ MOT).

Wenn hingegen das abzudichtende System unter hohem Druck steht, kann dieser Druck verwendet werden, um eine zusätzliche Dichtwirkung zu erzeugen. Dies wird dann als Systemaktivierung bezeichnet und lässt sich erzielen, indem der Druck über Ausgleichsbohrungen in die Dichtung eindringt (siehe Typ MOV oder offener C-Schlitz, Typ MCX).

Wills Rings® verfügen über eine gewisse Elastizität. Diese wird auch als „Rückfederung“ bezeichnet. Die Rückfederung entspricht dem elastischen Teil der Durchfederung der Dichtung, wenn diese in einer Nut eingebaut ist. Dadurch wird die Fähigkeit der Dichtung erhöht, durch Temperatur- und/oder Druckbeanspruchungen bedingte Hardware-Änderungen zu absorbieren bzw. auszugleichen und so das Dichtungsvermögen zu erhalten. (Abbildung 2).

Ein weicherer Beschichtungswerkstoff auf den Wills Rings® kann für eine möglichst große Dichtungsleistung unter anspruchsvollen Bedingungen sorgen. Der Beschichtungswerkstoff gibt beim Zusammendrücken des Rings nach und verschleißt die Bearbeitungsriefen der Oberfläche (Abbildung 3).

Bestmögliche Ergebnisse werden dann erreicht, wenn die Wills Rings® bei jedem Ausbau des Nutgehäuses ausgetauscht werden. Da sich die Beschichtung bei der Nutzung verformt, kann die Leistung nach dem Ausbau des Gehäuses nicht mehr gewährleistet werden.

### WIRKUNGSWEISE

Da Wills Rings® aus Metall hergestellt werden, sind sie besser für extreme Einsatzbedingungen geeignet als polymere und elastomere Dichtungen.

Im Gegensatz zu Elastomer-Dichtungen gasen Wills Rings® nicht aus und können somit in solchen Anwendungen zum Einsatz kommen, die empfindlich auf Ausgasung reagieren.

### MERKMALE UND VORTEILE

- Temperaturbereich von kryogenisch bis +850 °C
- Druckbereich von Ultrahochvakuum bis 1.000 Mpa
- Kompatibel mit einer Vielzahl von Medien
- Korrosionsbeständig und strahlungsbelastbar
- Einfache und zuverlässige Dichtung
- Gasundurchlässig
- Unempfindlich gegen schnelle Gasdekompression
- Große Auswahl an Abmessungen

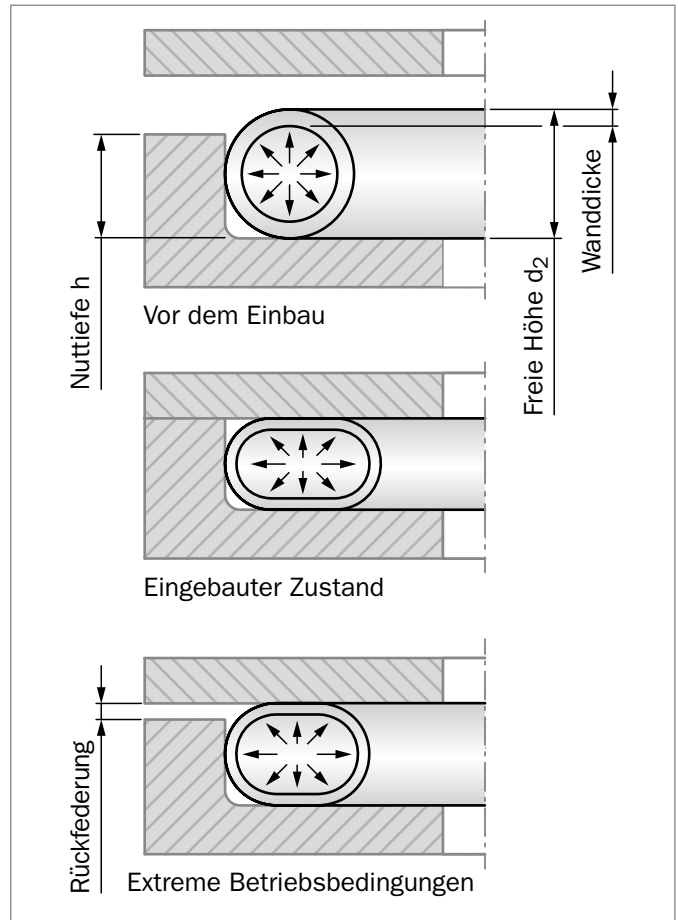


Abbildung 2: Funktionsweise der Dichtung

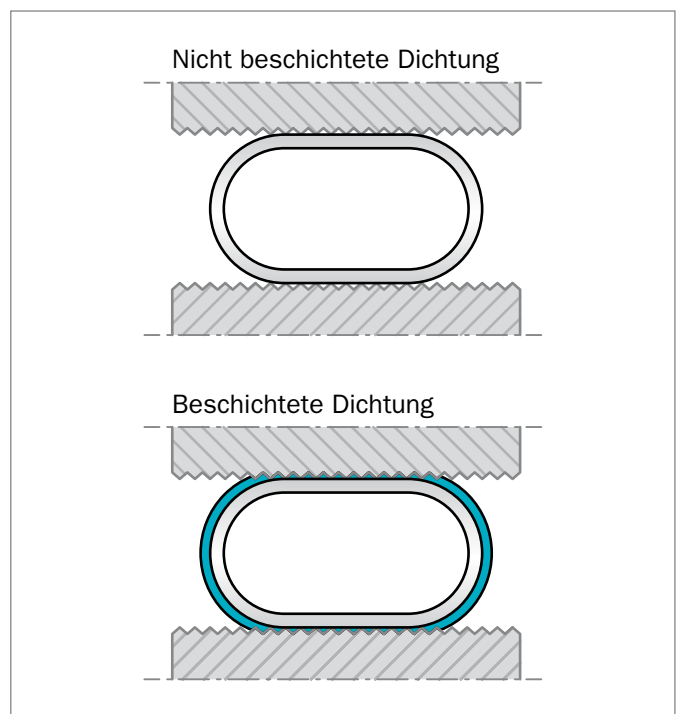


Abbildung 3: Kontaktfläche für beschichtete und unbeschichtete Wills Rings®

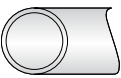
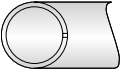

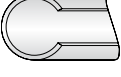



## ■ Auswahltabelle

Anhand dieser Tabelle können Sie die am besten geeignete Dichtung für eine bestimmte Anwendung auswählen. A, B oder C weisen auf die relative Leistung hin.

Weitere Informationen können den jeweils angegebenen Seiten entnommen werden.

**Tabelle 1: Auswahlkriterien**

Dichtung			Extreme Bedingungen	Montagekräfte	Rückfederung	Vakuumabdichtung	Druck MPa	Max. Betriebstemp. °C	Standardwerkstoff	
Code	Seite								Dichtung	Beschichtung
 Typ MOT	9	mit Gasdruckfüllung	A	C	C	1x10 <sup>-9</sup> mbar.l.s.-1	20 MPa 40 MPa	850 °C	Edelstahl 316 L Edelstahl 321 Inconel® 600	Silber Nickel
 Typ MOV	9	Innen- druck	B	B	C	-	1.000 MPa			
 Typ MOW	9	Außen- druck								
 Typ MCX	12	Innen- druck	B	A	A	1x10 <sup>-7</sup> mbar.l.s.-1	200 MPa	750 °C	Inconel® X750 Inconel® 718	Silber Nickel
 Typ MCY	12	Außen- druck								

Eigenschaften: A = Ausgezeichnet B = Gut C = Zufriedenstellend

Falls Sie weitere Informationen für die Auswahl der Dichtung benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions. Inconel® ist eine Handelsmarke der INCO Alloys International, Inc.



## ■ Werkstoffe

### DICHTUNGSWERKSTOFF

Wills Rings® sind in verschiedenen Werkstoffen verfügbar. Sie kommen in statischen Dichtungen zum Einsatz, die in einer Vielzahl verschiedener Industriesektoren verwendet werden. Der ausgewählte Werkstoff wirkt sich auf die Dichtwirkung aus. Daher sollten folgende Anforderungen bei der Auswahl des Werkstoffs berücksichtigt werden:

- Druck und Temperatur
- Montagekräfte
- Korrosionsbeständigkeit
- Verträglichkeit mit Gehäusewerkstoffen
- Lebensdauer
- Dichtwirkung
- Kosten

### INDUSTRIENORMEN

In einigen Branchen ist die Auswahl des Dichtungswerkstoffs von größter Bedeutung und erfordert die Einhaltung von Industrienormen.

Falls Wills Rings® C der Norm NACE MR0175 entsprechen sollen, muss der Werkstoff Inconel® 718 gewählt werden, der zudem mit Wärmebehandlung 5 gehärtet wird (siehe Artikelnummern-Tabellen).

**Tabelle 2: Standardwerkstoffe für Wills Rings® O**

Standardwerkstoff	Max. Betriebs- temperatur		Code
	°C	°F	
Edelstahl AISI 316L (1.4435)	800	1.475	H
Edelstahl AISI 321 (1.4541)	800	1.475	E
Inconel® 600	850	1.550	M

**Tabelle 3: Standardwerkstoffe für Wills Rings® C**

Standardwerkstoff	Max. Betriebs- temperatur		Code
	°C	°F	
Inconel® X750	750	1.375	N
Inconel® 718	750	1.375	L

**Bitte beachten:**

Nicht alle Werkstoffe sind in allen Abmessungen verfügbar.

Alternative Ringwerkstoffe und Beschichtungen können angeboten werden. Falls Sie Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions.





## BESCHICHTUNGEN FÜR WILLS RINGS®

Die Dichtfähigkeit der Wills Rings® wird durch Zugabe eines weichen Beschichtungswerkstoffs deutlich verbessert (siehe Abbildung 2). Tabelle 4 enthält die technischen Daten für alle Beschichtungen, u. a. die Schichtdicke, Temperaturbeständigkeit und Abmessungen.

Bei der Auswahl einer Beschichtung für bestimmte Anwendungen sind folgende Systemanforderungen zu beachten:

1. Grad der erforderlichen Abdichtung und abzudichtendes Medium
2. Betriebstemperatur
3. Verträglichkeit mit Medien

Soll ein erweitertes Dichtungs-niveau erzielt werden, so sollten mehrere Beschichtungslagen in Kombination mit erhöhter Oberflächengüte der Dichtflächen gewählt werden.

### Hinweis:

Eine stärkere Beschichtung und eine bessere Oberflächengüte erhöhen die Kosten der Dichtung und der Bauteile.

Bei weniger kritischen Anwendungen können unbeschichtete Ringe für eine ausreichende Abdichtung sorgen.

Falls Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions.

**Tabelle 4: Standardbeschichtungswerkstoffe**

Beschichtung		Schichtdicke		Temperatur		Anmerkungen	Max. Ø	
Werkstoff	Code	mm	inch	°C	°F		mm	inch
Nickel	Q	0,025 - 0,038	0,001 - 0,0015	1.200	2.200	-	1.000	39
Silber	R	0,025 - 0,038	0,001 - 0,0015	800	1.475	1 Schicht Silber	1.000	39
Silber	U	0,050 - 0,063	0,002 - 0,0025	800	1.475	2 Schichten Silber	1.000	39
Silber	S	0,075 - 0,088	0,003 - 0,0035	800	1.475	3 Schichten Silber	1.000	39

### Hinweis:

Eine Nickel-Beschichtung muss bei mindestens +400 °C aktiviert werden. Erst dann wird eine vollständige Dichtungsleistung erreicht.



## ■ Bauteile, Oberflächengüte und Medien

Tabelle 5 enthält Medien, die mit unterschiedlichen Beschichtungswerkstoffen abgedichtet werden können, sowie die erforderliche Oberflächengüte für das Gehäuse. Alle Bearbeitungsspuren müssen konzentrisch zur Berührungslinie der Dichtung verlaufen. Spiralförmige oder radial verlaufende Spuren sind zu vermeiden, da sie zur Ausbildung von Leckagewegen auf der Dichtfläche führen können

Die Nut sollte unter Einhaltung der geforderten Oberflächengüte bearbeitet und nicht händisch poliert werden. Durch das

Polieren können radial verlaufende Spuren auf der Dichtfläche entstehen, die zur Ausbildung von Leckagewegen auf der Dichtfläche führen können.

Dünnere Gase lassen sich normalerweise schwieriger abdichten als schwere Flüssigkeiten und erfordern daher eine bessere Oberflächengüte. Je niedriger die Viskosität des Mediums, um so höher sollten die Oberflächengüte und die Beschichtung sein.

**Tabelle 5: Medien und Oberflächengüte der Bauteile**

Abdichtung/Medien	Ra		R <sub>max</sub>		Typische Beschichtung	Anmerkungen
	µ m	µ inch	µ m	µ inch		
Ultrahochvakuum	0,1 - 0,2	4 - 8	1,2 - 1,6	48 - 64	S	Für sicherheitskritische Systeme empfohlen
Kryogenisch – Hochvakuum	0,1 - 0,2	4 - 8	1,2 - 1,6	48 - 64	S	
Helium, Wasserstoff	0,1 - 0,2	4 - 8	1,2 - 1,6	48 - 64	S	
Stickstoff, Dampf	0,2 - 0,4	8 - 16	2,0 - 2,5	80 - 100	R/S	-
Kryogenisch – Grobvakuum	0,2 - 0,4	8 - 16	2,0 - 2,5	80 - 100	R/S	-
Luft, Wasser, leichte Kraftstoffe	0,4 - 0,8	16 - 32	3,0 - 4,0	120 - 160	R	Unbeschichtete Ringe können geeignet sein
Schweröle, Polymer	0,4 - 0,8	16 - 32	3,0 - 4,0	120 - 160	R	



## ■ Wills Rings® O Typ MOT (gasgefüllt)

Die am häufigsten eingesetzten Wills Rings® sind mit Stickstoffgas gefüllt. Der Gasdruck innerhalb der Dichtung steigt mit der Temperatur und gleicht so die Verringerung der Rohrfestigkeit bei hohen Temperaturen aus.

### VORTEILE

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Verfügbar in vielen verschiedenen Werkstoffen und Oberflächengüten
- Beständig gegen Korrosion, Chemikalien und Strahlung
- Lange Lebensdauer
- Widerstandsfähig (Rückfederung)

### TECHNISCHE DATEN

Betriebsdruck:	Vakuum – heliumdicht $1 \times 10^{-9}$ mbar.l.s <sup>-1</sup> Dünne Wand bis 20 MPa Standardwand bis 40 MPa
Temperatur:	kryogenisch bis +850 °C (konstante Temperatur)
Dichtungsbauf orm:	Innen- und Außendruckabdichtung
Standardwerkstoffe:	Edelstahl/Inconel
Beschichtungswerkstoffe:	Nickel Silber

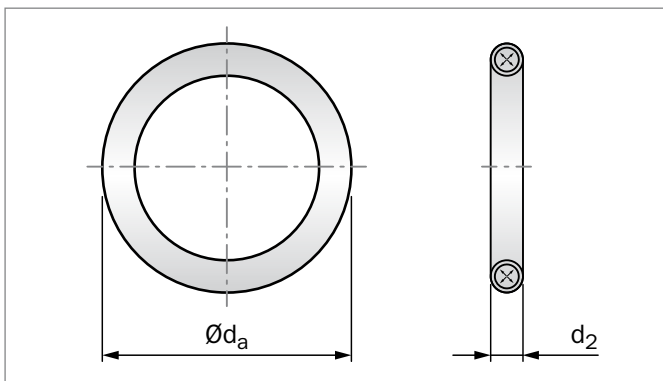


Abbildung 4: Wills Rings® O – Typ MOT

## ■ Wills Rings® O Typ MOV Innendruck Typ MOW Außendruck (durch Systemdruck aktiviert)

Diese Dichtungen eignen sich hervorragend für Anwendungen mit extremen Drücken. Der Dichtring wird über den Systemdruck durch Ventilationsöffnungen in der Dichtungswand aktiviert. Die Ventilationsöffnungen sind für den Innendruck am Innendurchmesser angebracht (Typ MOV) und in Systemen mit Außendruck am Außendurchmesser (Typ MOW).

Über diese Ventilationsöffnungen kann der Innendruck der Dichtung an den Systemdruck angeglichen werden.

### VORTEILE

- Hohe Druckbeständigkeit
- Verfügbar in vielen verschiedenen Werkstoffen und Oberflächengüten
- Beständig gegen Korrosion, Chemikalien und Strahlung
- Lange Lebensdauer

### TECHNISCHE DATEN

Betriebsdruck:	7 bis 1.000 MPa
Temperatur:	kryogenisch bis +600 °C (konstante Temperatur)
Dichtungsbauf orm:	Innen- und Außendruckabdichtung
Standardwerkstoffe:	Edelstahl/Inconel
Beschichtungswerkstoffe:	Nickel Silber

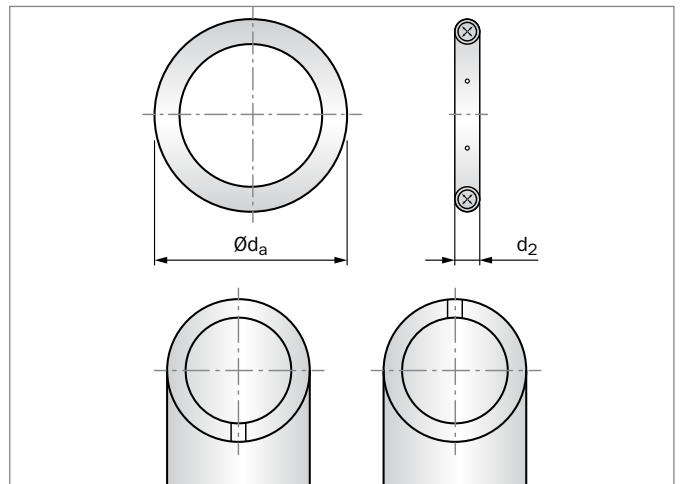


Abbildung 5: Wills Rings® O – Typ MOV mit Innendruckbeaufschlagung/  
MOW mit Außendruckbeaufschlagung



## ■ Wills Rings® C

### Typ MCX Innendruck

### Typ MCY Außendruck

Die Dichtung wird über den Systemdruck durch einen Belüftungsschlitz im C-Profil aktiviert, der über den gesamten Umfang der Dichtung verläuft. Dieser Schlitz befindet sich bei innendruckbeaufschlagten Dichtungen am Innendurchmesser und bei außendruckbeaufschlagten Dichtungen am Außendurchmesser.

Ein weiterer Vorteil dieser Dichtungsbauf orm ist die bessere Rückfederung. Sie kann im Vergleich zu Wills Rings® O Dichtungen aus Metall dreimal so hoch ausfallen. Durch den Einsatz eines dünnen Wandquerschnitts können zudem geringe Montagekräfte erreicht werden.

#### VORTEILE

- Niedrige Montagekräfte
- Hohe Rückfederung
- Gutes Druck- und Temperaturverhalten
- Lange Lebensdauer
- Beständig gegen Korrosion, Chemikalien und Strahlung

#### TECHNISCHE DATEN

Druck:	Vakuum – blasendicht $5 \times 10^{-7}$ mbar.l.s <sup>-1</sup> bis 200 MPa
Temperatur:	kryogenisch bis 750 °C
Dichtungsbauf orm:	Innen- und Außendruckabdichtung
Dichtungswerkstoffe:	Inconel® X750 Inconel® 718
Beschichtungswerkstoffe:	Nickel Silber

#### Hinweis:

Bei Innendruckbeaufschlagung werden die Wills Rings® C, Typ MCX, an ihren Außendurchmesser,  $\varnothing d_a$ , angepasst.

Bei Außendruckbeaufschlagung werden die Wills Rings® C, Typ MCY, an ihren Innendurchmesser,  $\varnothing d_i$ , angepasst.

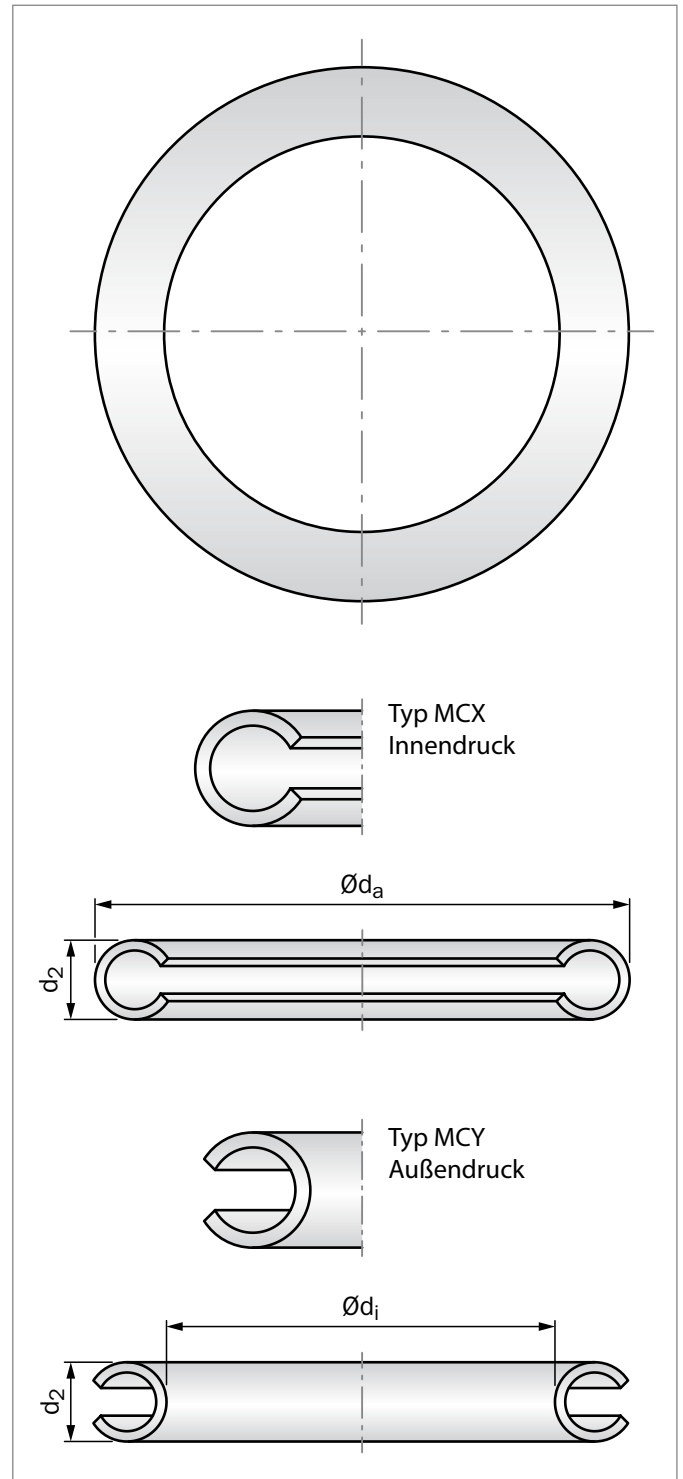


Abbildung 6: Wills Rings® C – Typ MCX/MCY



## ■ Verpressungskraft am Sitz Wills Rings®

Beim Einsetzen der Dichtung wird diese auf die korrekte Tiefe gedrückt, um eine wirksame Abdichtung zu erreichen.

Wenn Wills Rings® in ein Gehäuse gesetzt werden, muss eine bestimmte Kraft auf die Flansche einwirken, um den ordnungsgemäßen Sitz der Dichtungen zu gewährleisten.

Die erforderliche Montagekraft muss für jede Dichtung berechnet werden. Die verwendete Systemlast muss höher sein, damit die Dichtungsflansche zusammengehalten werden. In Systemen mit Innendruckbeaufschlagung wirkt sich der Systemdruck auch auf die Spannkraften aus. Dieser Druck wirkt auf einen Bereich im Innendurchmesser, wodurch eine zusätzliche Belastung für das verspannte System erzeugt wird.

Minimal erforderliche Montagekraft:

$$LT = L1 + L2$$

Dabei gilt: LT = gesamte erforderliche Montagekraft  
L1 = Kraft zum Einsetzen der Dichtung  
L2 = Belastung durch Systeminnendruck

Die Sicherung des Systems muss stark genug sein, um den Drücken und Temperaturen beim Systembetrieb widerstehen zu können. Die meisten Wills Rings® sind mit standardmäßigen und dünnen Wandquerschnitten verfügbar. Normalerweise sollten, sofern dies möglich ist, Dichtungen mit Standard-Wanddicken verwendet werden. Ein Ring mit einer Standard-Wanddicke ist stärker und sorgt für eine bessere Abdichtung. Ein dünnwandiger Dichtring sollte verwendet werden, wenn niedrigere Montagekräfte erforderlich sind.

### FAKTOREN, DIE SICH AUF DIE SYSTEMAUSLEGUNG UND DIE MONTAGEKRAFT EINER DICHTUNG AUSWIRKEN:

- Verlust der Schraubenkräfte bei erhöhten Temperaturen
- Druckzunahme bei erhöhten Temperaturen
- Kriechverluste/Relaxation im Verlauf der Zeit
- Die Schraubspannungen, die das System sichern, müssen ausreichend sein, um die Wills Rings® zu halten und dem Systemdruck zu widerstehen.
- Die Systemflansche müssen stark genug sein, um eine Verformung zu vermeiden.

#### Hinweis:

Wills Rings® können gehärtet zu werden, um die Widerstandsfähigkeit der Dichtungen zu verändern. Die in Tabelle 9 angegebenen Werte für die Montagekraft gelten nur für standardmäßig behandelte Dichtungen (Code-Nummer 2 – Aushärtung, kurzer Zyklus). Falls eine vom Standard abweichende Dichtungsbehandlung genutzt wird (Optionen siehe Tabelle 6), muss der richtige Werkstofffaktor bei der Berechnung der Montagekraft verwendet werden (siehe Tabelle 7 und Tabelle 8). Bei den Angaben für die Montagekräfte handelt es sich ausschließlich um typische Werte.

Es wird empfohlen, bei den Berechnungen der Montagekräfte in Bezug auf die jeweiligen Dichtungsanforderungen eine geeignete Sicherheitsspanne einzurechnen.

Im Rahmen von Prüfungen sollte die Eignung des Spansystems ermittelt werden.

**Tabelle 6: Wills Rings® C**

Code	Behandlung
1	Kaltaushärtung
2	Aushärten (kurzer Zyklus)
3	Aushärten (langer Zyklus)
4	Lösungsglühen und Aushärten
5	Wärmebehandelt nach NACE MR0175

#### Hinweis:

Der Zustand des Werkstoffs wirkt sich auf die Montagekraft aus (siehe Tabelle 8).

### HÄRTE/WIDERSTANDSFÄHIGKEIT DER DICHTUNG

Ausgehärtete Wills Rings® C weisen eine höhere Widerstandsfähigkeit bei der Abdichtung auf. Bei mit Silber beschichteten Wills Rings® C ist dies für eine ausreichend große Presskraft erforderlich, um eine Verformung der Beschichtung zu erreichen.

Das Aushärten (im kurzen Zyklus) eignet sich für die normale Abdichtung.

Mit dem Aushärten (im langen Zyklus) können höhere Montagekräfte erzeugt und somit eine größere Widerstandsfähigkeit erreicht werden. Dies verbessert die Abdichtung unter extremen Bedingungen.

Der Code für die Härtebehandlung **muss** in den Artikelnummern der Wills Rings® C enthalten sein (siehe Bestellbeispiel auf Seite 27).



## ■ Berechnung der Montagekräfte

Die erforderliche Montagekraft für den korrekten Sitz des jeweiligen Wills Rings® in der empfohlenen Nut hängt vom Durchmesser des Dichtrings, der freien Höhe der Dichtung, der Wanddicke und vom Dichtungswerkstoff ab und wird folgendermaßen bestimmt:

$$L1 = M \times K \times D_m \times \pi$$

Dabei gilt:

- L1 = Kraft zum Einsetzen der Dichtung (N)
- M = Werkstofffaktor (siehe Tabelle 7 oder Tabelle 8)
- K = Kraft in N/mm Dichtungsumfang (siehe Tabelle 9)
- D<sub>m</sub> = mittlerer Dichtungs- Durchmesser der Dichtung, d<sub>a</sub> - d<sub>2</sub> (mm)
- π = Pythagoras-Konstante (3,142)

**Tabelle 7: Werkstofffaktor Wills Rings® O**

Werkstofffaktor	M
Edelstahl AISI 316L (1.4435)	1,00
Edelstahl AISI 321 (1.4541)	1,00
Inconel® 600	1,10

**Tabelle 8: Werkstofffaktor Wills Rings® C**

Werkstofffaktor	M
Inconel® X750	0,85
Inconel® 718	1,00

**Hinweis:**

M x 0,75 kaltgehärtet verwenden  
M x 1,20 für Aushärten verwenden (langer Zyklus)

**Tabelle 9: Montagekräfte für Wills Rings® mit Standardwanddicke**

Querschnitt			Größen- code:	Wills Rings® O				Wills Rings® C			
				Wanddicke		Montagekraft am Umfang		Wanddicke		Montagekraft am Umfang	
mm	inch	mm		inch	N/mm	lb/inch	mm	inch	N/mm	lb/inch	
1,59	0,063	Std	A	0,36	0,014	161	919	0,25	0,010	51	291
		dünn	K	0,25	0,010	98	560	0,15	0,006	15	86
2,38	0,094	Std	B	0,46	0,018	198	1131	0,38	0,015	69	394
		dünn	L	0,25	0,010	52	297	0,25	0,010	28	160
3,18	0,125	Std	C	0,51	0,020	176	1.005	0,51	0,020	100	571
		dünn	M	0,25	0,010	65	371	0,38	0,015	62	354
3,97	0,156	Std	D	0,64	0,025	253	1.445	0,61	0,024	111	634
		dünn	N	0,25	0,010	46	263	0,41	0,016	46	263
4,76	0,187	Std	E	0,81	0,032	280	1.599	0,76	0,030	141	805
		dünn	O	0,25	0,010	37	212	0,51	0,020	63	360
6,35	0,250	Std	F	1,02	0,040	100	571	-	-	-	-
		dünn	P	0,51	0,020	52	297	0,64	0,025	66	377

**Hinweis:**

Bei den aufgeführten Montagekräften handelt es sich um allgemeine Richtwerte, nicht um Konstruktionskriterien. Die erforderliche Montagekraft kann von vielen Faktoren beeinflusst werden. Für eine Empfehlung, die sich speziell auf Ihre Anwendung bezieht, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions.



Die erforderliche Montagekraft für den korrekten Sitz des jeweiligen Wills Rings® in der empfohlenen Nut hängt von der Dichtungsbauform, dem Dichtungsdurchmesser, der freien Höhe der Dichtung, der Wanddicke und vom Dichtungswerkstoff ab (siehe vorherige Seite).

Abbildung 7 zeigt einen Vergleich von Dichtungsbauformen bei einem gegebenen Wert für Querschnitt, Wanddicke und Durch-

messer. Wills Rings® O mit Standard-Wandstärke erfordern normalerweise die doppelte Montagekraft eines Wills Rings® C mit Standard-Wandstärke.

Tabelle 9 auf der vorherigen Seite enthält typische Montagekräfte für jede Bauform und jeden Querschnitt der Wills Rings®. In der folgenden Grafik wird dargestellt, wie diese Messungen erfasst werden.

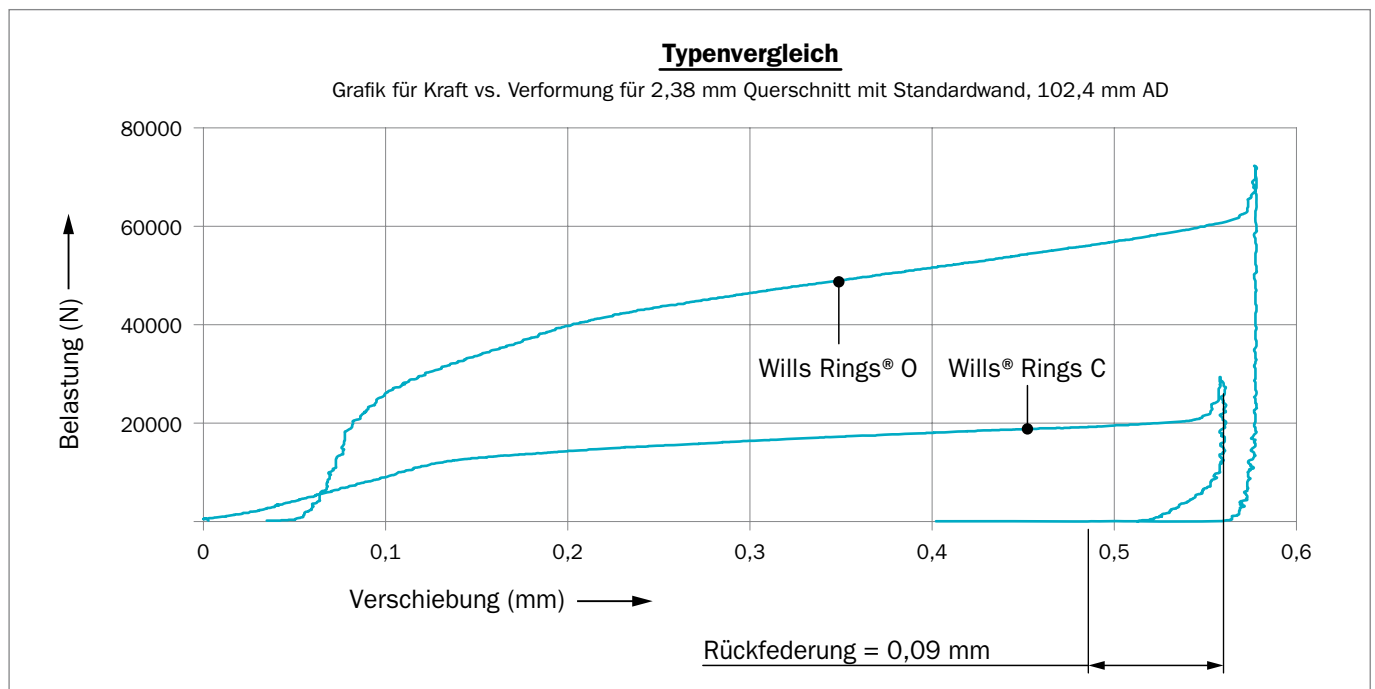


Abbildung 7: Grafik mit Vergleich der Kraft und Verformung von zwei Wills Rings® Bauformen

**Hinweis:**

Es wird nicht empfohlen, die Dichtung unter dem empfohlenen Wert zu komprimieren, um die für den Sitz der Dichtung erforderliche Kraft zu verringern. Die Verwendung tieferer Nuten zur Reduzierung der Montagekraft kann die Dichtwirkung beeinträchtigen. Falls niedrigere Montagekräfte erforderlich sind, muss eine passende Dichtungsbauform mit der richtigen Beschichtung gewählt werden.



## ■ Nutgestaltung

Je nach Anwendung und Systemanforderungen können verschiedene Nutausführungen für die Aufnahme von Wills Rings® verwendet werden (siehe Abbildung 9).

### GESCHLOSSENE NUTEN

Die Dichtung ist komplett umschlossen.

### OFFENE NUT

Die Dichtung ist entgegengesetzt der Druckrichtung von einer Nutwand umschlossen. Bei Innendruckbeaufschlagung liegt die Nutwand beispielsweise an der Außenseite der Dichtung.

### ZWISCHENPLATTE

Wenn keine Nut konstruiert werden kann, besteht die Möglichkeit, eine Zwischenplatte mit gleicher Tiefe zu verwenden, um die Dichtung zu kammern.

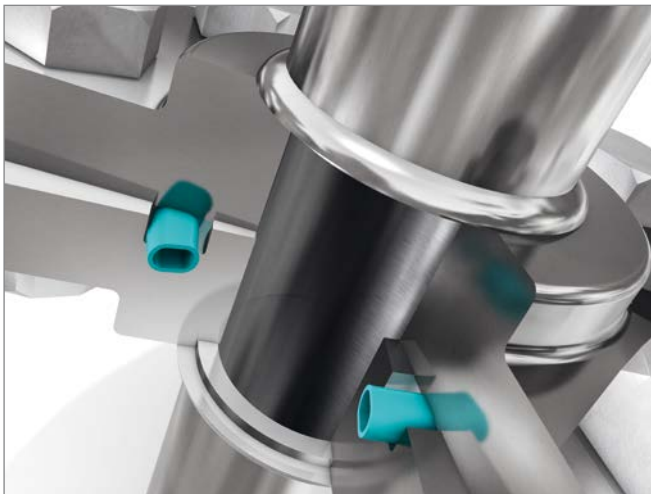


Abbildung 8: Beispiel des Wills Rings® in einer Nut

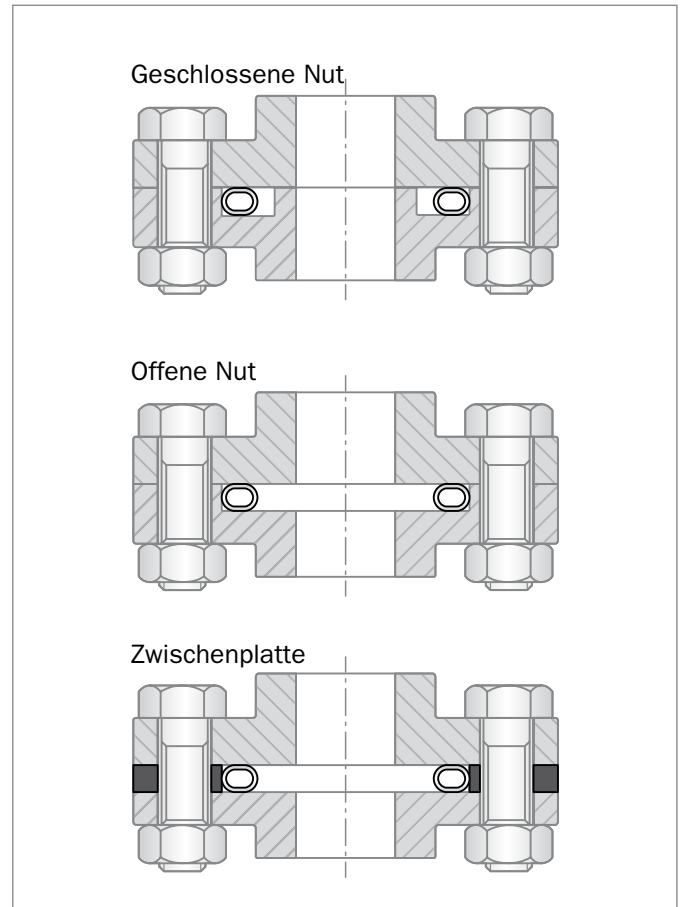


Abbildung 9: Typische Einbaukonfigurationen für Wills Rings®

Alle oben gezeigten Einbauanordnungen zeigen den Einbau von Wills Rings® O.

Beim Einbau von Wills Rings® C können dieselben Gehäuse verwendet werden.

Siehe Abbildung 10 und die Anmerkungen für Wills Rings® O in einer Automobilnut.





## AUTOMOBILNUTEN

Ein weiteres nützliches Verfahren zum Einbau der Dichtungen ist der Lösungsansatz für Automobilnuten. Dieser Einbauraum wird normalerweise für Hochleistungsmotoren verwendet, um den Zylinderkopf am Motorblock abzudichten. Üblicherweise werden in einem solchen Fall gasdruckgefüllte Wills Rings® O verwendet. Wenn zyklische Motordrücke vorliegen, sorgt diese Nut für einen stabilen Sitz der Wills Rings®. Ebenso wird die Nutüberfüllung einer geschlossenen Nut vermieden.

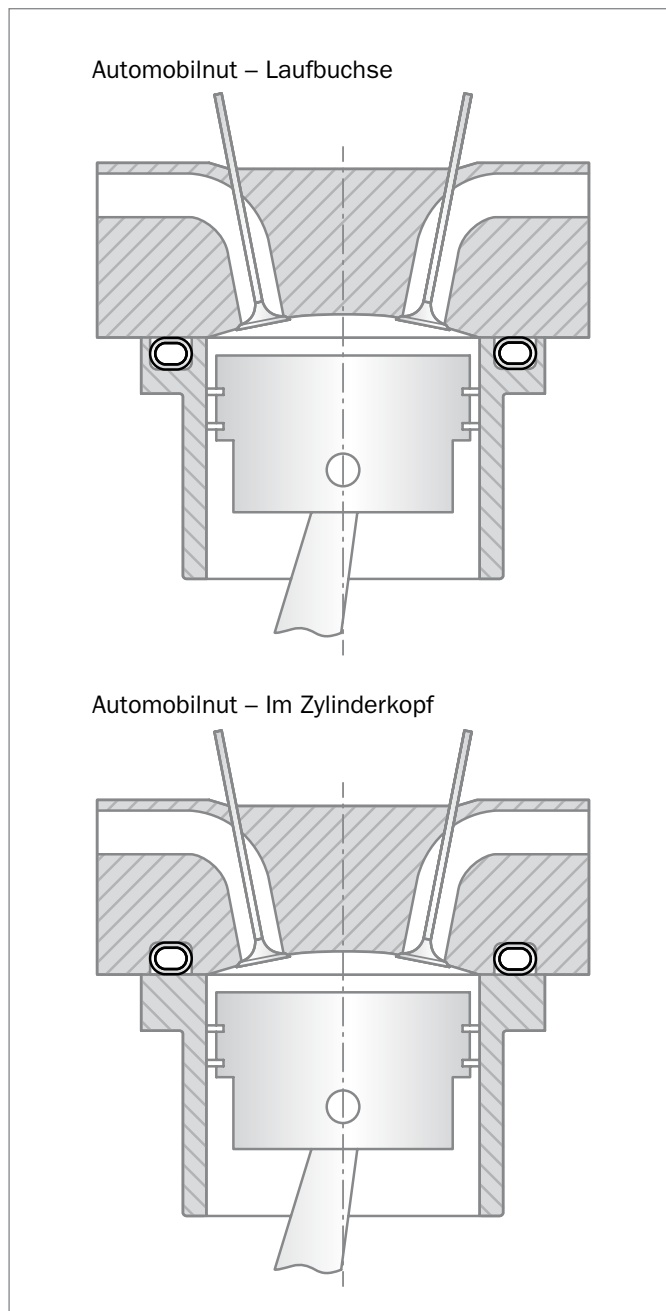


Abbildung 10: Typische Einbaukonfigurationen für Wills Rings® O

Abbildung 11 zeigt die bevorzugte Nutgestaltung bei extremen zyklischen Drücken. Das Gehäuse hat ein Spiel zwischen dem Innen- und Außendurchmesser des Dichtrings und einen konkaven Nutgrund. In dieser Form wird der Dichtring sicher befestigt und vor dem Medium geschützt.

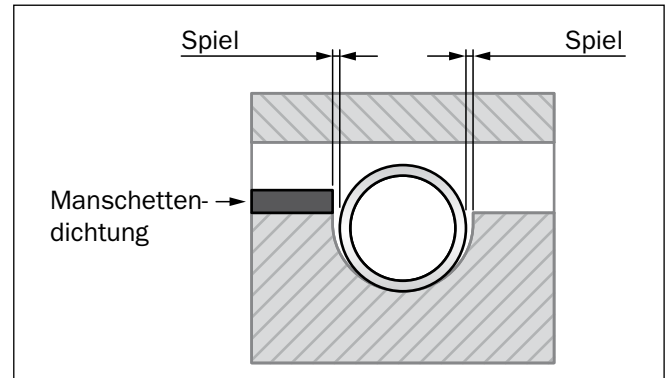


Abbildung 11: Detail einer Automobilnut

Die für die jeweilige freie Höhe geltende Nuttiefe,  $d_2$ , umfasst die gesamte Verpressungstiefe der Wills Rings® im eingebauten Zustand. Wenn eine weitere Abdichtung erforderlich ist (z. B. über eine Manschetten-dichtung), muss die Bearbeitungstiefe der Gehäusenut geringer sein. Für die Berechnung wird folgende Gleichung verwendet:

$$h = M_d + G_d$$

Dabei gilt:

- $h$  = Nuttiefe (gesamt)
- $M_d$  = Bearbeitungstiefe
- $G_d$  = Tiefe komprimierte Manschetten-dichtung

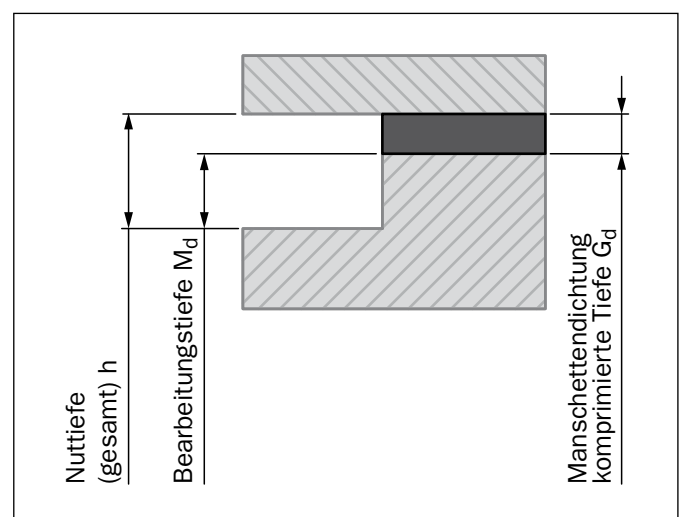


Abbildung 12: Wills Rings® mit Manschetten-dichtung

Informationen über die Abmessungen von Automobilnuten erhalten Sie von Ihrem lokalen Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions.



## ■ Artikelnummern und Bestellhinweise – metrisch

### EINBAUEMPFEHLUNGEN FÜR INNENDRUCKABDICHTUNG

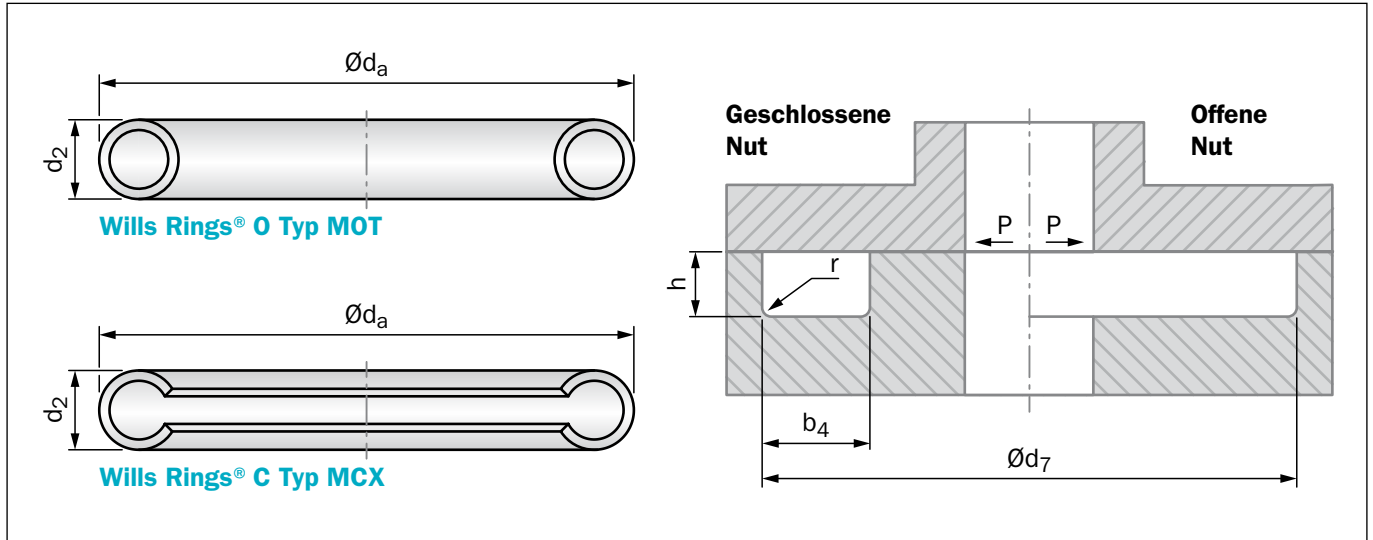


Abbildung 13: Einbauezeichnung für Innendruckabdichtung

**Tabelle 10: Einbaumaße für Innendruckabdichtung**

Freie Höhe $d_2$ mm	Wills Rings® O		Wills Rings® C		Nuttiefe		Nutbreite 1) $b_4$ min.	Wills Rings® O 2) $\varnothing d_a$	Nutgrunddurchmesser $d_7$ , nur unbeschichtet 3) = $d_a$ + Spiel + Toleranz		Radius $r_{max}$ mm	Wills Rings® Rückfederung	
	Freie Höhe Werkstoff-Codes Stand. Dünn		Freie Höhe Werkstoff-Codes Stand. Dünn		$h$							nur O	nur C
1,59	A		A		1,32	+0,08	2,25	12-150	$d_a + 0,10$	+0,05	0,40	0,02	0,06
		K		K								-0	0,03
2,38	B		B		1,83	+0,08	3,00	25-500 50-500	$d_a + 0,18$	+0,12	0,50	0,04	0,09
			L									L	-0
3,18	C		C		2,54	+0,13	4,00	60-1.000	$d_a + 0,18$	+0,12	0,75	0,05	0,12
			M									M	-0
3,97	D		D		3,05	+0,13	5,00	100-1.250	$d_a + 0,18$	+0,12	1,25	0,06	0,11
			N									N	-0
4,76	E		E		3,68	+0,13	6,00	115-1.500 150-1.500	$d_a + 0,25$	+0,12	1,50	0,08	0,12
			O									O	-0
6,35	F		-		5,08	+0,13	8,00	125-2.000	$d_a + 0,25$	+0,12	1,50	0,10	0,27
			P									P	-0

Hinweise:

- 1) Mindestwert. Die empfohlene Nutbreite beträgt  $1,5 \times d_2$ .
- 2) Angaben zum Durchmesserbereich der Wills Rings® C finden Sie auf Seite 24 (Tabelle 17).
- 3) Der genaue Durchmesser für die Nut/Dichtung kann mit der folgenden Gleichung berechnet werden:  

$$d_7 = d_a + (2 \times \text{max. Beschichtungsdicke}) + \text{Spiel} (+ \text{Tol.})$$

$$= d_a + \text{CTCV Seite 25 (Tabelle 18)}, \text{ in Bezug auf Korrekturwerte für Spiel-Toleranz}$$

Beispiel:

- 3,18 mm Wills Rings® C mit drei Beschichtungslagen
- $$d_7 = d_a + (2 \times 3 \text{ Schichten} = 2 \times 0,085 \text{ mm} = 0,170 \text{ mm}) + \text{Spiel} (+ \text{Tol.})$$
- $$= d_a + 0,170 + \text{Spiel} (+ \text{Tol.})$$
- $$= d_a + 0,170 + 0,18 (+0,12)$$



## WILLS RINGS® O FÜR INNENDRUCKBEAUFSCHLAGUNG

Nachfolgend werden typische Teil-Nummern für Dichtungen aufgeführt, die unter Angabe des Nutdurchmessers bestellt werden können. Falls andere Größen, Werkstoffe oder Oberflächengüten bestellt werden sollen, ist das Bestellbeispiel auf Seite 26 mit den entsprechenden Dichtungsangaben zu verwenden. Siehe auch Seite 8 und Seite 9, Tabelle 2 bis Tabelle 4.

**Tabelle 11: Bevorzugte Abmessungen Wills Rings® O, metrisch**

Dichtungsdurchmesser	Unbeschichteter Dichtring	Nut Ød <sub>7</sub> H9	Dichtring mit 1 Schicht	Nut Ød <sub>7</sub> H9	Mindestnutbreite b <sub>4</sub>	Nuttiefe h
15	MOT A R0150-1_	15,15	MOT A R0150-1_R	15,22	2,25	1,32/1,40
20	MOT A R0200-1_	20,15	MOT A R0200-1_R	20,22	2,25	1,32/1,40
25	MOT A R0250-1_	25,15	MOT A G0250-1_R	25,22	2,25	1,32/1,40
30	MOT B R0300-1_	30,30	MOT B R0300-1_R	30,37	3,00	1,83/1,91
35	MOT B R0350-1_	35,30	MOT B R0350-1_R	35,37	3,00	1,83/1,91
40	MOT B R0400-1_	40,30	MOT B R0400-1_R	40,37	3,00	1,83/1,91
45	MOT B R0450-1_	45,30	MOT B R0450-1_R	45,37	3,00	1,83/1,91
50	MOT B R0500-1_	50,30	MOT B R0500-1_R	50,37	3,00	1,83/1,91
55	MOT B R0550-1_	55,30	MOT B R0550-1_R	55,37	3,00	1,83/1,91
60	MOT B R0600-1_	60,30	MOT B R0600-1_R	60,37	3,00	1,83/1,91
65	MOT C R0650-1_	65,30	MOT C R0650-1_R	65,37	4,00	2,54/2,67
70	MOT C R0700-1_	70,30	MOT C R0700-1_R	70,37	4,00	2,54/2,67
75	MOT C R0750-1_	75,30	MOT C R0750-1_R	75,37	4,00	2,54/2,67
80	MOT C R0800-1_	80,30	MOT C R0800-1_R	80,37	4,00	2,54/2,67
85	MOT C R0850-1_	85,30	MOT C R0850-1_R	85,37	4,00	2,54/2,67
90	MOT C R0900-1_	90,30	MOT C R0900-1_R	90,37	4,00	2,54/2,67
95	MOT C R0950-1_	95,30	MOT C R0950-1_R	95,37	4,00	2,54/2,67
100	MOT C R1000-1_	100,30	MOT C R1000-1_R	100,37	4,00	2,54/2,67
110	MOT D R1100-1_	110,30	MOT D R1100-1_R	110,37	5,00	3,05/3,18
120	MOT D R1200-1_	120,30	MOT D R1200-1_R	120,37	5,00	3,05/3,18
130	MOT D R1300-1_	130,30	MOT D R1300-1_R	130,37	5,00	3,05/3,18
140	MOT D R1400-1_	140,30	MOT D R1400-1_R	140,37	5,00	3,05/3,18
150	MOT D R1500-1_	150,30	MOT D R1500-1_R	150,37	5,00	3,05/3,18
160	MOT D R1600-1_	160,30	MOT D R1600-1_R	160,37	5,00	3,05/3,18
170	MOT E R1700-1_	170,37	MOT E R1700-1_R	170,44	6,00	3,68/3,81
180	MOT E R1800-1_	180,37	MOT E R1800-1_R	180,44	6,00	3,68/3,81
190	MOT E R1900-1_	190,37	MOT E R1900-1_R	190,44	6,00	3,68/3,81
200	MOT E R2000-1_	200,37	MOT E R2000-1_R	200,44	6,00	3,68/3,81
250	MOT E R2500-1_	250,37	MOT E R2500-1_R	250,44	6,00	3,68/3,81

**Verwenden Sie diese Auswahl beim Entwurf eines neuen Gehäuse-/Dichtungssystems.**

Dies gilt auch für Wills Rings® O, Typ MOV.

### Hinweis:

Bei den Teil-Nummern dieser Dichtungen werden Ringabmessungen verwendet (durch „R“ im Ø-Code gekennzeichnet). Das Passungsspiel des Dichtungsdurchmessers ist von der verwendeten Beschichtungsdicke abhängig. Siehe Korrekturwert für Spiel – Toleranz, siehe Tabelle 18 auf Seite 25.

**WILLS RINGS® C FÜR INNENDRUCKBEAUFSCHLAGUNG**

Nachfolgend werden typische Teil-Nummern für Dichtungen aufgeführt, die mithilfe des Nutdurchmessers bestellt werden können. Falls andere Größen, Werkstoffe oder Oberflächengüten bestellt werden sollen, ist das Bestellbeispiel auf Seite 27 mit den entsprechenden Dichtungsangaben zu verwenden. Siehe auch Seite 8 und Seite 9, Tabelle 2 bis Tabelle 4.

**Tabelle 12: Bevorzugte Abmessungen Wills Rings® C, metrisch**

Dichtungsdurchmesser	Unbeschichteter Dichtring	Nut Ød <sub>7</sub> H9	Dichtring mit 1 Schicht	Nut Ød <sub>7</sub> H9	Mindestnutbreite b <sub>4</sub>	Nuttiefe h
20	MCX A R0200-1_2	20,15	MCX A R0200-1_R2	20,22	2,25	1,32/1,40
25	MCX A R0250-1_2	25,15	MCX A R0250-1_R2	25,22	2,25	1,32/1,40
30	MCX A R0300-1_2	30,15	MCX A R0300-1_R2	30,22	2,25	1,32/1,40
35	MCX A R0350-1_2	35,15	MCX A R0350-1_R2	35,22	2,25	1,32/1,40
40	MCX A R0400-1_2	40,15	MCX A R0400-1_R2	40,22	2,25	1,32/1,40
50	MCX A R0500-1_2	50,15	MCX A R0500-1_R2	50,22	2,25	1,32/1,40
30	MCX B R0300-1_2	30,30	MCX B R0300-1_R2	30,37	3,00	1,83/1,91
40	MCX B R0400-1_2	40,30	MCX B R0400-1_R2	40,37	3,00	1,83/1,91
50	MCX B R0500-1_2	50,30	MCX B R0500-1_R2	50,37	3,00	1,83/1,91
60	MCX B R0600-1_2	60,30	MCX B R0600-1_R2	60,37	3,00	1,83/1,91
70	MCX B R0700-1_2	70,30	MCX B R0700-1_R2	70,37	3,00	1,83/1,91
80	MCX B R0800-1_2	80,30	MCX B R0800-1_R2	80,37	3,00	1,83/1,91
90	MCX B R0900-1_2	90,30	MCX B R0900-1_R2	90,37	3,00	1,83/1,91
70	MCX C R0700-1_2	70,30	MCX C R0700-1_R2	70,37	4,00	2,54/2,67
80	MCX C R0800-1_2	80,30	MCX C R0800-1_R2	80,37	4,00	2,54/2,67
90	MCX C R0900-1_2	90,30	MCX C R0900-1_R2	90,37	4,00	2,54/2,67
100	MCX C R1000-1_2	100,30	MCX C R1000-1_R2	100,37	4,00	2,54/2,67
110	MCX C R1100-1_2	110,30	MCX C R1100-1_R2	110,37	4,00	2,54/2,67
150	MCX C R1500-1_2	150,30	MCX C R1500-1_R2	150,37	4,00	2,54/2,67
110	MCX D R1100-1_2	110,30	MCX D R1100-1_R2	110,37	5,00	3,05/3,18
120	MCX D R1200-1_2	120,30	MCX D R1200-1_R2	120,37	5,00	3,05/3,18
130	MCX D R1300-1_2	130,30	MCX D R1300-1_R2	130,37	5,00	3,05/3,18
140	MCX D R1400-1_2	140,30	MCX D R1400-1_R2	140,37	5,00	3,05/3,18
150	MCX D R1500-1_2	150,30	MCX D R1500-1_R2	150,37	5,00	3,05/3,18
160	MCX D R1600-1_2	160,30	MCX D R1600-1_R2	160,37	5,00	3,05/3,18
160	MCX E R1600-1_2	160,37	MCX E R1600-1_R2	160,44	6,00	3,68/3,81
170	MCX E R1700-1_2	170,37	MCX E R1700-1_R2	170,44	6,00	3,68/3,81
180	MCX E R1800-1_2	180,37	MCX E R1800-1_R2	180,44	6,00	3,68/3,81
190	MCX E R1900-1_2	190,37	MCX E R1900-1_R2	190,44	6,00	3,68/3,81
200	MCX E R2000-1_2	200,37	MCX E R2000-1_R2	200,44	6,00	3,68/3,81
160	MCX P R1600-1_2	160,37	MCX P R1600-1_R2	160,44	8,00	5,08/5,21
170	MCX P R1700-1_2	170,37	MCX P R1700-1_R2	170,44	8,00	5,08/5,21
180	MCX P R1800-1_2	180,37	MCX P R1800-1_R2	180,44	8,00	5,08/5,21
190	MCX P R1900-1_2	190,37	MCX P R1900-1_R2	190,44	8,00	5,08/5,21
200	MCX P R2000-1_2	200,37	MCX P R2000-1_R2	200,44	8,00	5,08/5,21

**Verwenden Sie diese Auswahl beim Entwurf eines neuen Gehäuse-/Dichtungssystems.**

**Hinweis:** Bei den Teil-Nummern dieser Dichtungen werden Ringabmessungen verwendet (durch „R“ im Ø-Code gekennzeichnet). Das Passungsspiel des Dichtungsdurchmessers ist von der verwendeten Beschichtungsdicke abhängig. Siehe Korrekturwert für Spiel – Toleranz, siehe Tabelle 18 auf Seite 25.

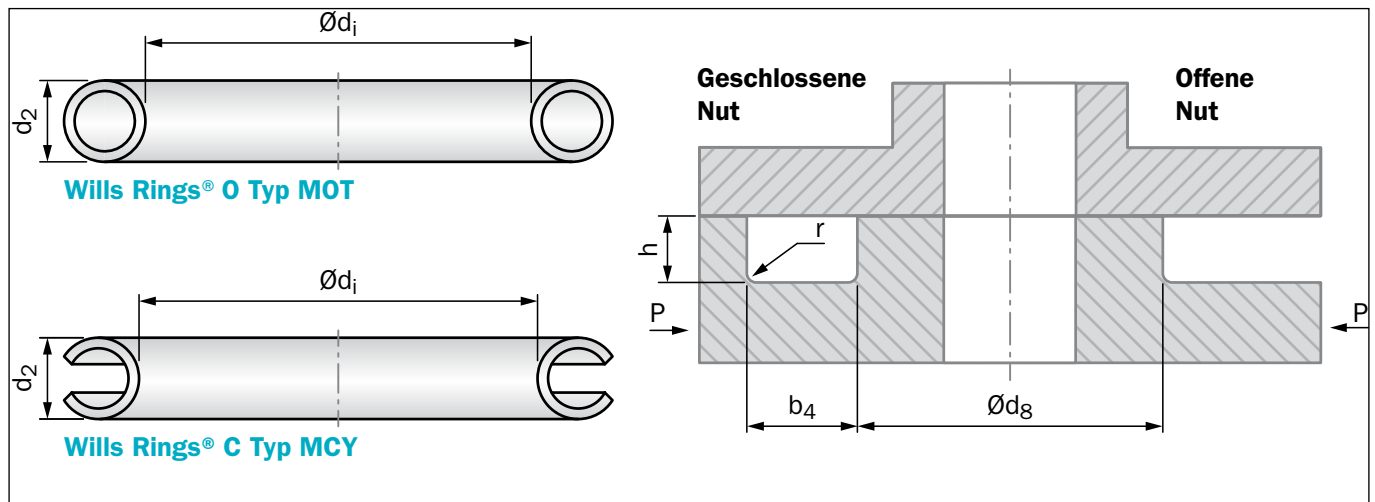

**EINBAUEMPFEHLUNGEN FÜR AUSSENDRUCKABDICHTUNG**


Abbildung 14: Einbauzeichnung für ausdichtende Anordnung

**Tabelle 13: Einbaumaße für ausdichtende Anordnung**

Freie Höhe $d_2$ mm	Wills Rings® O Freie Höhe Werkstoff- Codes Stand. Dünn		Wills Rings® C Freie Höhe Werkstoff- Codes Stand. Dünn		Nuttiefe  h		Nut- breite 1)  $b_4$ min.	Wills Rings® O 2)  $\varnothing d_a$	Nutgrund- durchmesser $d_8$ , nur unbeschich- tet 3) = $d_i$ - Spiel + Toleranz		Radius $r_{max}$  mm	Wills Rings® Rück- federung	
	nur O	nur C	nur O	nur C	nur O	nur C							
1,59	A	A	1,32	+0,08	2,25	12-150	$d_i - 0,10$	-0,05	0,40	0,02	0,06		
	K	K	-0	0,03								0,07	
2,38	B	B	1,83	+0,08	3,00	25-500	$d_i - 0,18$	-0,12	0,50	0,04	0,09		
	L	L	-0	0,06								0,11	
3,18	C	C	2,54	+0,13	4,00	60-1000	$d_i - 0,18$	-0,12	0,75	0,05	0,12		
	M	M	-0	0,11								0,14	
3,97	D	D	3,05	+0,13	5,00	100-1250	$d_i - 0,18$	-0,12	1,25	0,06	0,11		
	N	N	-0	0,13								0,16	
4,76	E	E	3,68	+0,13	6,00	115-1500	$d_i - 0,25$	-0,12	1,50	0,08	0,12		
	O	O	-0	0,17								0,23	
6,35	F	-	5,08	+0,13	8,00	125-2000	$d_i - 0,25$	-0,12	1,50	0,10	0,27		
	P	P	-0	0,14									

Hinweise:

- 1) Mindestwert. Eine Nutbreite von  $1,5 \times d_2$  wird empfohlen.
- 2) Angaben zum Durchmesserbereich der Wills Rings® C finden Sie auf Seite Seite 24 (Tabelle 17).
- 3) Der genaue Durchmesser für Nut/Dichtung kann mit der folgenden Gleichung berechnet werden:  
 $d_8 = d_i - (2 \times \text{max. Beschichtungsdicke}) - \text{Spiel} (- \text{Tol.})$   
 $= d_i - \text{CTCV Seite 25 (Tabelle 18), in Bezug auf Korrekturwerte für Spiel-Toleranz}$

Beispiel:

- 2,38 mm Wills Rings® O mit 1 Beschichtungslage  
 $d_8 = d_i - (2 \times 1 \text{ Schicht} = 2 \times 0,035 \text{ mm} = 0,070 \text{ mm}) - \text{Spiel} (- \text{Tol.})$   
 $= d_i - 0,070 - \text{Spiel} (- \text{Tol.})$   
 $= d_i - 0,070 - 0,18 (-0,12)$   
 $= d_i - 0,37 \text{ mm}$

**WILLS RINGS® O FÜR AUSSENDRUCKBEAUFSCHLAGUNG**

Nachfolgend werden typische Teil-Nummern für Dichtungen aufgeführt, die mithilfe des Nutdurchmessers bestellt werden können. Falls andere Größen, Werkstoffe oder Oberflächengüten bestellt werden sollen, ist das Bestellbeispiel auf Seite 26 mit den entsprechenden Dichtungsangaben zu verwenden. Siehe auch Seite 8 und Seite 9, Tabelle 2 bis Tabelle 4.

**Tabelle 14: Bevorzugte Abmessungen Wills Rings® O, metrisch**

Dichtungsdurchmesser	Unbeschichteter Dichtring	Nut-ID Ød <sub>g</sub> h <sub>9</sub>	Dichtring mit 1 Schicht	Nut-ID Ød <sub>g</sub> h <sub>9</sub>	Mindestnutbreite b <sub>4</sub>	Nuttiefe h
15	MOT A R0150-1_	11,67	MOT A R0150-1_R	11,60	2,25	1,32/1,40
20	MOT A R0200-1_	16,67	MOT A R0200-1_R	16,60	2,25	1,32/1,40
25	MOT A R0250-1_	21,67	MOT A G0250-1_R	21,60	2,25	1,32/1,40
30	MOT B R0300-1_	24,94	MOT B R0300-1_R	24,87	3,00	1,83/1,91
35	MOT B R0350-1_	29,94	MOT B R0350-1_R	29,87	3,00	1,83/1,91
40	MOT B R0400-1_	34,94	MOT B R0400-1_R	35,87	3,00	1,83/1,91
45	MOT B R0450-1_	39,94	MOT B R0450-1_R	39,87	3,00	1,83/1,91
50	MOT B R0500-1_	44,94	MOT B R0500-1_R	45,87	3,00	1,83/1,91
55	MOT B R0550-1_	49,94	MOT B R0550-1_R	49,87	3,00	1,83/1,91
60	MOT B R0600-1_	54,94	MOT B R0600-1_R	54,87	3,00	1,83/1,91
65	MOT C R0650-1_	58,34	MOT C R0650-1_R	58,27	4,00	2,54/2,67
70	MOT C R0700-1_	63,34	MOT C R0700-1_R	63,27	4,00	2,54/2,67
75	MOT C R0750-1_	68,34	MOT C R0750-1_R	68,27	4,00	2,54/2,67
80	MOT C R0800-1_	73,34	MOT C R0800-1_R	73,27	4,00	2,54/2,67
85	MOT C R0850-1_	78,34	MOT C R0850-1_R	78,27	4,00	2,54/2,67
90	MOT C R0900-1_	83,34	MOT C R0900-1_R	83,27	4,00	2,54/2,67
95	MOT C R0950-1_	88,34	MOT C R0950-1_R	88,27	4,00	2,54/2,67
100	MOT C R1000-1_	93,34	MOT C R1000-1_R	93,27	4,00	2,54/2,67
110	MOT D R1100-1_	101,76	MOT D R1100-1_R	101,69	5,00	3,05/3,18
120	MOT D R1200-1_	111,76	MOT D R1200-1_R	110,69	5,00	3,05/3,18
130	MOT D R1300-1_	121,76	MOT D R1300-1_R	120,69	5,00	3,05/3,18
140	MOT D R1400-1_	131,76	MOT D R1400-1_R	130,69	5,00	3,05/3,18
150	MOT D R1500-1_	141,76	MOT D R1500-1_R	140,69	5,00	3,05/3,18
160	MOT D R1600-1_	151,76	MOT D R1600-1_R	150,69	5,00	3,05/3,18
170	MOT E R1700-1_	160,11	MOT E R1700-1_R	160,04	6,00	3,68/3,81
180	MOT E R1800-1_	170,11	MOT E R1800-1_R	170,04	6,00	3,68/3,81
190	MOT E R1900-1_	180,11	MOT E R1900-1_R	180,04	6,00	3,68/3,81
200	MOT E R2000-1_	190,11	MOT E R2000-1_R	190,04	6,00	3,68/3,81
250	MOT E R2500-1_	240,11	MOT E R2500-1_R	240,04	6,00	3,68/3,81

**Verwenden Sie diese Auswahl beim Entwurf eines neuen Gehäuse-/Dichtungssystems.**

Dies gilt auch für Wills Rings® O, Typ MOW.

**Hinweis:**

Bei den Teil-Nummern dieser Dichtungen werden Ringabmessungen (durch „R“ im Ø-Code gekennzeichnet) und der Nut-Ø d<sub>g</sub> verwendet. Das Passungsspiel des Dichtungsdurchmessers ist von der verwendeten Beschichtungsdicke abhängig. Siehe Korrekturwert für Spiel – Toleranz, siehe Tabelle 18 auf Seite 25.



## WILLS RINGS® C FÜR AUSSENDRUCKBEAUFSCHLAGUNG

Nachfolgend werden typische Teil-Nummern für Dichtungen aufgeführt, die mithilfe des Nutdurchmessers bestellt werden können. Falls andere Größen, Werkstoffe oder Oberflächengüten bestellt werden sollen, ist das Bestellbeispiel auf Seite 27 mit den entsprechenden Dichtungsangaben zu verwenden. Siehe auch Seite 8 und Seite 9, Tabelle 2 bis Tabelle 4.

**Tabelle 15: Bevorzugte Abmessungen Wills Rings® C, metrisch**

Dichtungsdurchmesser	Unbeschichteter Dichtring	Nut-ID Ød <sub>g</sub> h <sub>9</sub>	Dichtring mit 1 Schicht	Nut-ID Ød <sub>g</sub> h <sub>9</sub>	Mindestnutbreite b <sub>4</sub>	Nuttiefe h
20	MCY A R0200-1_2	19,85	MCY A R0200-1_R2	19,78	2,25	1,32/1,40
25	MCY A R0250-1_2	24,85	MCY A R0250-1_R2	24,78	2,25	1,32/1,40
30	MCY A R0300-1_2	29,85	MCY A R0300-1_R2	29,78	2,25	1,32/1,40
35	MCY A R0350-1_2	34,85	MCY A R0350-1_R2	34,78	2,25	1,32/1,40
40	MCY A R0400-1_2	39,85	MCY A R0400-1_R2	39,78	2,25	1,32/1,40
50	MCY A R0500-1_2	49,85	MCY A R0500-1_R2	49,78	2,25	1,32/1,40
30	MCY B R0300-1_2	29,70	MCY B R0300-1_R2	29,63	3,00	1,83/1,91
40	MCY B R0400-1_2	39,70	MCY B R0400-1_R2	39,63	3,00	1,83/1,91
50	MCY B R0500-1_2	49,70	MCY B R0500-1_R2	49,63	3,00	1,83/1,91
60	MCY B R0600-1_2	59,70	MCY B R0600-1_R2	59,63	3,00	1,83/1,91
70	MCY B R0700-1_2	69,70	MCY B R0700-1_R2	69,63	3,00	1,83/1,91
80	MCY B R0800-1_2	79,70	MCY B R0800-1_R2	79,63	3,00	1,83/1,91
90	MCY B R0900-1_2	89,70	MCY B R0900-1_R2	89,63	3,00	1,83/1,91
70	MCY C R0700-1_2	69,70	MCY C R0700-1_R2	69,63	4,00	2,54/2,67
80	MCY C R0800-1_2	79,70	MCY C R0800-1_R2	79,63	4,00	2,54/2,67
90	MCY C R0900-1_2	89,70	MCY C R0900-1_R2	89,63	4,00	2,54/2,67
100	MCY C R1000-1_2	99,70	MCY C R1000-1_R2	99,63	4,00	2,54/2,67
110	MCY C R1100-1_2	109,70	MCY C R1100-1_R2	109,63	4,00	2,54/2,67
150	MCY C R1500-1_2	149,70	MCY C R1500-1_R2	149,63	4,00	2,54/2,67
110	MCY D R1100-1_2	109,70	MCY D R1100-1_R2	109,63	5,00	3,05/3,18
120	MCY D R1200-1_2	119,70	MCY D R1200-1_R2	119,63	5,00	3,05/3,18
130	MCY D R1300-1_2	129,70	MCY D R1300-1_R2	129,63	5,00	3,05/3,18
140	MCY D R1400-1_2	139,70	MCY D R1400-1_R2	139,63	5,00	3,05/3,18
150	MCY D R1500-1_2	149,70	MCY D R1500-1_R2	149,63	5,00	3,05/3,18
160	MCY D R1600-1_2	159,70	MCY D R1600-1_R2	159,63	5,00	3,05/3,18
160	MCY E R1600-1_2	159,63	MCY E R1600-1_R2	159,56	6,00	3,68/3,81
170	MCY E R1700-1_2	169,63	MCY E R1700-1_R2	169,56	6,00	3,68/3,81
180	MCY E R1800-1_2	179,63	MCY E R1800-1_R2	179,56	6,00	3,68/3,81
190	MCY E R1900-1_2	189,63	MCY E R1900-1_R2	189,56	6,00	3,68/3,81
200	MCY E R2000-1_2	199,63	MCY E R2000-1_R2	199,56	6,00	3,68/3,81
160	MCY P R1600-1_2	159,63	MCY P R1600-1_R2	159,56	8,00	5,08/5,21
170	MCY P R1700-1_2	169,63	MCY P R1700-1_R2	169,56	8,00	5,08/5,21
180	MCY P R1800-1_2	179,63	MCY P R1800-1_R2	179,56	8,00	5,08/5,21
190	MCY P R1900-1_2	189,63	MCY P R1900-1_R2	189,56	8,00	5,08/5,21
200	MCY P R2000-1_2	199,63	MCY P R2000-1_R2	199,56	8,00	5,08/5,21

**Verwenden Sie diese Auswahl beim Entwurf eines neuen Gehäuse-/Dichtungssystems.**

**Hinweis:** Bei den Teil-Nummern dieser Dichtungen werden Ringabmessungen (durch „R“ im Ø-Code gekennzeichnet) und der Nut-Ø d<sub>g</sub> verwendet. Das Passungsspiel des Dichtungsdurchmessers ist von der verwendeten Beschichtungsdicke abhängig. Siehe Korrekturwert für Spiel – Toleranz, siehe Tabelle 18 auf Seite 25.



## ■ Artikelnummern und Bestellhinweise – metrisch

### METRISCHE GRÖSSEN UND FREIE HÖHEN

Wills Rings® sind in vielen verschiedenen Größen verfügbar. Der Bereich der freien Höhe liegt zwischen 1,59 mm und 6,35 mm. Für jede Größe kann zudem eine Reihe verschiedener Dichtungsdurchmesser gefertigt werden. Die freien Höhen entsprechen den Industrienormen und haben sich aus Inch-Größen entwickelt. Siehe Tabelle 16 und Tabelle 17.

**Tabelle 16: Durchmesserbereich für Wills Rings® O**

Freie Höhe d <sub>2</sub> mm	Wand-Code	Wand-dicke mm	Dichtung Ø d <sub>a</sub> mm	Nuttiefe, gesamt <sup>1)</sup> h mm	Nut-breite <sup>2)</sup> b <sub>4</sub> min. mm	
1,59	A	0,36	12-150	1,32	+0,08 -0	2,25
	K	0,25				
2,38	B	0,46	25-500	1,83	+0,08 -0	3,00
	L	0,25	50-500			
3,18	C	0,51	60-1000	2,54	+0,13 -0	4,00
	M	0,25				
3,97	D	0,64	100-1250	3,05	+0,13 -0	5,00
	N	0,25				
4,76	E	0,81	115-1500	3,68	+0,13 -0	6,00
	O	0,25	150-1500			
6,35	F	1,02	125-2000	5,08	+0,13 -0	8,00
	P	0,51				

Inch-Größen und freie Höhen können Seite 28 entnommen werden.

**Tabelle 17: Durchmesserbereich für Wills Rings® C**

Freie Höhe d <sub>2</sub> mm	Wand-Code	Wand-dicke mm	Dichtung Ø d <sub>a</sub> mm	Nuttiefe, gesamt <sup>1)</sup> h mm	Nut-breite <sup>2)</sup> b <sub>4</sub> min. mm	
1,59	A	0,25	20-150	1,32	+0,08 -0	2,25
	K	0,15				
2,38	B	0,38	25-300	1,83	+0,08 -0	3,00
	L	0,25				
3,18	C	0,51	50-300	2,54	+0,13 -0	4,00
	M	0,38				
3,97	D	0,61	60-300	3,05	+0,13 -0	5,00
	N	0,41				
4,76	E	0,76	95-300	3,68	+0,13 -0	6,00
	O	0,51				
6,35	-	-	115-300	5,08	+0,13 -0	8,00
	P	0,64				

**Hinweis:**

- 1) Wenn eine Manschettendichtung in Verbindung mit Wills Rings® verwendet wird, muss die Nuttiefe angepasst werden.  
Siehe Abschnitt zum Thema Nutgestaltung, speziell zur Gestaltung von Automobilnuten (Seite 17, Abbildung 10, Abbildung 11 und Abbildung 12).
- 2) Die Nutbreite in Tabelle 16 und Tabelle 17 entspricht dem Mindestwert. Im Idealfall wird eine Nutbreite von  $b_4 = 1,5 \times d_2$  empfohlen.





## METRISCHES NUTSPIEL UND ZUGABEN FÜR BESCHICHTUNGEN

Die nachfolgende Tabelle enthält Hinweise zur Größenbestimmung einer Dichtung für einen bestimmten Nutdurchmesser. Damit kann die Größenbestimmung von Dichtungen für einen bestimmten gegebenen Nutdurchmesser (und umgekehrt) erfolgen.

**Tabelle 18: Korrekturwert für Spiel – Toleranz in mm**

			Ohne Beschichtung	Eine Schicht		Zwei Schichten		Drei Schichten		
Max. Beschichtung			0,00	+ 0,035		+ 0,060		+ 0,085		
2 x max. Beschichtung			0,00	+ 0,070		+ 0,120		+ 0,170		
Freie Höhe										
mm	Code			Gesamt		Gesamt		Gesamt		Gesamt
1,59	A	K	0,10+0,05	<b>0,15</b>	0,17+0,05	<b>0,22</b>	0,22+0,05	<b>0,27</b>	0,27+0,05	<b>0,32</b>
2,38	B	L	0,18+0,12	<b>0,30</b>	0,25+0,12	<b>0,37</b>	0,30+0,12	<b>0,42</b>	0,35+0,12	<b>0,47</b>
3,18	C	M	0,18+0,12		0,25+0,12		0,30+0,12		0,35+0,12	
3,97	D	N	0,18+0,12		0,25+0,12		0,30+0,12		0,35+0,12	
4,76	E	O	0,25+0,12	<b>0,37</b>	0,32+0,12	<b>0,44</b>	0,37+0,12	<b>0,49</b>	0,42+0,12	<b>0,54</b>
6,35	F	P	0,25+0,12		0,32+0,12		0,37+0,12		0,42+0,12	

Die Korrekturwerte für Spiel und Toleranz (Clearance and Tolerance Correction Values, CTCV) sind bei Wills Rings® von den Beschichtungen der verschiedenen freien Höhen abhängig.

Korrekturwerte in inch für Spiel und Toleranz siehe Seite 29.

$$\text{Innendruck } \varnothing d_7 = \varnothing d_a + \text{CTCV}$$

$$\text{Außendruck } \varnothing d_8 = \varnothing d_a - \text{CTCV}$$

### Hinweis:

Verwenden Sie  $\varnothing d_a$  für Wills Rings® O für Außendruck.  
Verwenden Sie  $\varnothing d_i$  für Wills Rings® C für Außendruck.

Beispiel

### MOTOG1500K1HS

Dies ist ein 4,76 mm großer, gasgefüllter Wills Rings® O mit dünner Wandstärke für einen Nutdurchmesser  $d_7$  von 150,0 mm. Er enthält eine Silber-Beschichtung mit 3 Schichten und 0,075/0,085 mm Stärke.

Der Dichtungsdurchmesser ergibt sich aus  $\varnothing d_7 = \varnothing d_a + \text{CTCV}$

$$\begin{aligned} \text{Somit gilt: } \quad \varnothing d_a &= \varnothing d_7 - \text{CTCV} \\ &= 150,0 - 0,54 \\ \varnothing d_a &= 149,46 \text{ mm} \end{aligned}$$

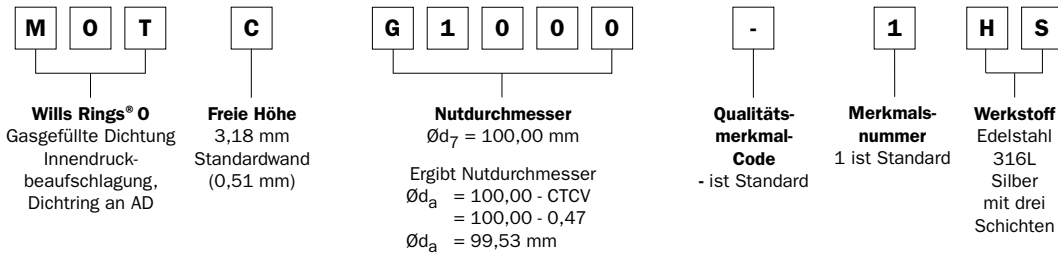


**METRISCHE ARTIKELNUMMERNSYSTEME FÜR WILLS RINGS®**

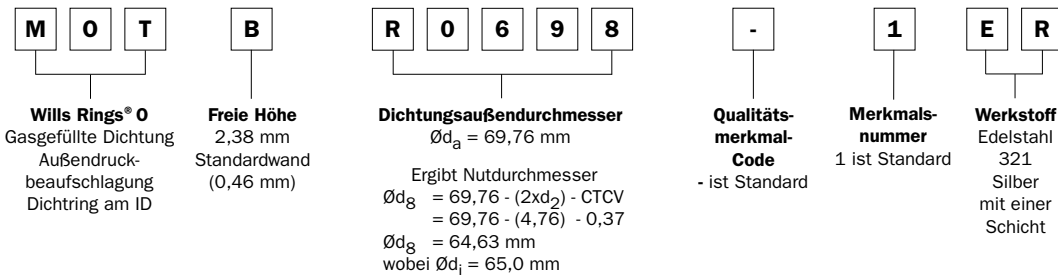
**Tabelle 19: Metrisches Artikelnummernsystem für Wills Rings® O**

Dichtungsbauform	Serie	Freie Höhe/Wandstärke mm	Dichtungsdurchmesser	Qualitätsmerkmal-Code	Merkmalsnummer	Dichtungswerkstoff	Beschichtungswerkstoff	
M O M Metall O O-Ring-Profil	T Gasgefüllt	Standardwandstärke	Durchmesser x 10 (bis) 999,9	“-“ Standardqualität	1 = Standard	H Edelstahl AISI 316L (1.4435)	Q Nickel	
		A 1,59 0,36	G - - - -					„K“ Röntgen erforderlich
		B 2,38 0,46	Dies ist der Nutaußendurchmesser.					
		C 3,18 0,51	Ød <sub>7</sub> x 10					
		D 3,97 0,64	Verwenden Sie die Nutmethode nur für die Innendruckabdichtung/Außenabdichtung.					
		E 4,76 0,81						
	F 6,35 1,02							
	V Druckbeaufschlagung ID	Dünnwandig		„A“ Verwendung in der Luft- und Raumfahrt (Aerospace)		E Edelstahl AISI 321 (1.4541)	U Silber zwei Schichten	
		K 1,59 0,25						
		L 2,38 0,25						
		M 3,18 0,25						
		N 3,97 0,25						
O 4,76 0,25								
W Druckbeaufschlagung AD	R - - - -	Dies ist der Ringaußendurchmesser.	M Inconel® 600	S Silber drei Schichten				
					P 6,35 0,51			
					Ød <sub>a</sub> x 10			

**BESTELLBEISPIEL 1**



**BESTELLBEISPIEL 2**



Für Artikelnummernsystem in inch siehe Seite 30.



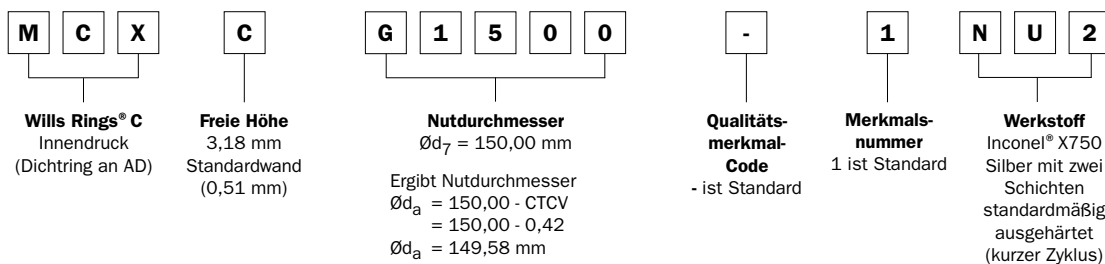
**Tabelle 20: Metrisches Artikelnummernsystem für Wills Rings® C**

Dichtungsbauform	Serie	Freie Höhe/Wandstärke mm	Dichtungsdurchmesser	Qualitätsmerkmal-Code	Merkmalsnummer	Dichtungswerkstoff	Beschichtungswerkstoff	Behandlung
M C M Metall C C- Ring- Profil	X Innen- druck- beauf- schlagung	Standard- wandstärke	(bis) 999,9 G - - - - Dies ist der Nutdurchmesser ( $\varnothing d_7$ or $\varnothing d_8$ ) x10	“-“ Standard- qualität	1 = Standard	L Inconel® 718	R Silber, eine Schicht	1 = kaltgehärtet
		A 1,59 0,25 B 2,38 0,38 C 3,18 0,51 D 3,97 0,61 E 4,76 0,76	R - - - - Dies ist der Ringdurch- messer ( $\varnothing d_a$ oder $\varnothing d_i$ ) x 10					2 = standard- mäßig ausgehärtet (kurzer Zyklus)
	Y Außen- druck- beauf- schlagung	Dünnwandig	Verwenden Sie den Außendurch- messer für die Innendruckbe- aufschlagung/ Außenabdich- tung.	„A“ Verwen- dung in der Luft- und Raumfahrt (Aerospace)		N Inconel® X750	U Silber, zwei Schich- ten	3 = ausgehär- tet (langer Zyklus)
		K 1,59 0,15 L 2,38 0,25 M 3,18 0,38 N 3,97 0,41 O 4,76 0,51 P 6,35 0,64	Verwenden Sie den Innendurch- messer für die Außendruckbe- aufschlagung/ Innenabdich- tung.			S Silber, drei Schich- ten	4 = Lösungs- glühen und ausgehärtet	
								5 = wärme- behandelt nach NACE MR0175

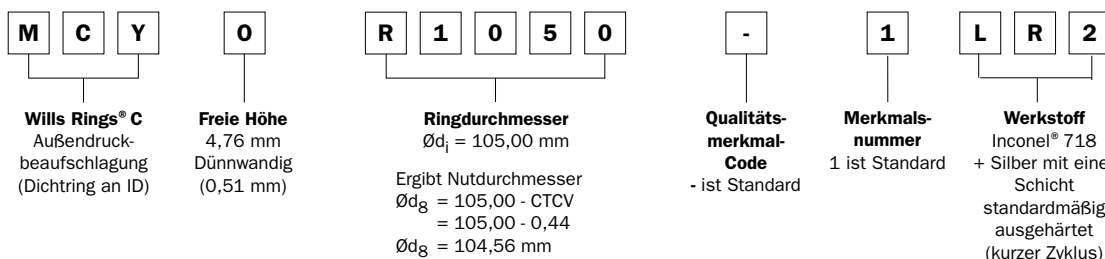
**Hinweis:**

Behandlungscode 5 nur für Dichtungswerkstoff Inconel® 718.

**BESTELLBEISPIEL 1**



**BESTELLBEISPIEL 2**



Artikelnummernsystem in inch siehe Seite 31.



## ■ Artikelnummern und Bestellhinweise – Inch

### INCH-GRÖSSEN UND FREIE HÖHEN

**Tabelle 21: Durchmesserbereich für Wills Rings® O in Inch**

Freie Höhe $d_2$ inch	Wand-Code	Wand inch	Dichtung $\varnothing d_a$ inch	Nuttiefe, gesamt <sup>1)</sup> h inch		Nutbreite <sup>2)</sup> $b_4$ min. inch
0,063	A	0,014	0,5-6	0,052	+0,003 -0	0,089
	K	0,010				
0,094	B	0,018	1-20	0,072	+0,003 -0	0,118
	L	0,010	2-20			
0,125	C	0,020	2,5-40	0,100	+0,005 -0	0,157
	M	0,010				
0,156	D	0,025	4-60	0,120	+0,005 -0	0,197
	N	0,010				
0,187	E	0,032	4,5-60	0,145	+0,005 -0	0,236
	O	0,010	6-60			
0,250	F	0,040	5-80	0,200	+0,005 -0	0,315
	P	0,020				

Metrische Größen und freie Höhen können Seite 24 entnommen werden.

Wills Rings® sind in verschiedenen Größen verfügbar. Der Bereich der freien Höhe liegt zwischen 0,063 inch und 0,250 inch. Für jede Größe kann zudem eine Reihe verschiedener Dichtungsdurchmesser gefertigt werden. Die freien Höhen entsprechen der Industrienorm und haben sich aus Inch-Größen entwickelt. Siehe Tabelle 21 und Tabelle 22.

**Tabelle 22: Durchmesserbereich für Wills Rings® C in Inch**

Freie Höhe $d_2$ inch	Wand-Code	Wand inch	Dichtung $\varnothing d_a$ inch	Nuttiefe, gesamt <sup>1)</sup> h inch		Nutbreite <sup>2)</sup> $b_4$ min. inch
0,063	A	0,010	0,8-6	0,052	+0,003 -0	0,089
	K	0,006				
0,094	B	0,015	1-11,81	0,072	+0,003 -0	0,118
	L	0,010				
0,125	C	0,020	2-11,81	0,100	+0,005 -0	0,157
	M	0,015				
0,156	D	0,024	2,4-11,81	0,120	+0,005 -0	0,197
	N	0,016				
0,187	E	0,030	3,75-11,81	0,145	+0,005 -0	0,236
	O	0,020				
0,250	-	-	4,5-11,81	0,200	+0,005 -0	0,315
	P	0,025				

**Hinweis:**

1) Wenn eine Manschettendichtung in Verbindung mit Wills Rings® verwendet wird, muss die Nuttiefe angepasst werden.

Siehe Abschnitt zum Thema Nutgestaltung, speziell zur Gestaltung von Automobilnuten (Seite 17, Abbildung 10, Abbildung 11 und Abbildung 12).

2) Die Nutbreite in Tabelle 21 und Tabelle 22 entspricht dem Mindestwert. Im Idealfall wird eine Nutbreite von  $b_4 = 1,5 \times d_2$  empfohlen.



## NUTSPIEL UND ZUGABEN FÜR DIE BESCHICHTUNG – INCH

Die nachfolgende Tabelle enthält Hinweise zur Größenbestimmung eines Rings für einen bestimmten Nutdurchmesser. Damit kann die Größenbestimmung von Dichtungen für einen bestimmten gegebenen Nutdurchmesser (und umgekehrt) erfolgen.

**Tabelle 23: Korrekturwert für Spiel – Toleranz in inch**

			Ohne Beschichtung		Eine Schicht		Zwei Schichten		Drei Schichten	
Max. Beschichtung			0,00		+ 0,0015		+ 0,0025		+ 0,0035	
2 x max. Beschichtung			0,00		+ 0,003		+ 0,005		+ 0,007	
Freie Höhe										
inch	Code		Gesamt		Gesamt		Gesamt		Gesamt	
0,063	A	K	0,004+0,002	<b>0,006</b>	0,007+0,002	<b>0,009</b>	0,009+0,002	<b>0,011</b>	0,011+0,002	<b>0,013</b>
0,094	B	L	0,007+0,005	<b>0,012</b>	0,010+0,005	<b>0,015</b>	0,012+0,005	<b>0,017</b>	0,014+0,005	<b>0,019</b>
0,125	C	M	0,007+0,005		0,010+0,005		0,012+0,005		0,014+0,005	
0,156	D	N	0,007+0,005		0,010+0,005		0,012+0,005		0,014+0,005	
0,187	E	O	0,010+0,005	<b>0,015</b>	0,013+0,005	<b>0,018</b>	0,015+0,005	<b>0,020</b>	0,017+0,005	<b>0,022</b>
0,250	F	P	0,010+0,005		0,013+0,005		0,015+0,005		0,017+0,005	

Die Korrekturwerte für Spiel und Toleranz (Clearance and Tolerance Correction Values, CTCV) sind bei Wills Rings® von den Beschichtungen der verschiedenen freien Höhen (in Inch) abhängig.

Metrische Korrekturwerte für Spiel und Toleranz siehe Seite 25.

$$\text{Innendruck } \varnothing d_7 = \varnothing d_a + \text{CTCV}$$

$$\text{Außendruck } \varnothing d_8 = \varnothing d_i - \text{CTCV}$$

### Hinweis:

Verwenden Sie  $\varnothing d_a$  für Wills Rings® O für Außendruck.

Verwenden Sie  $\varnothing d_i$  für Wills Rings® C für Außendruck.

Beispiel:

### MOTOL1000K1HS

Dies ist ein 0,187 inch großer, gasgefüllter Wills Rings® O mit dünner Wandstärke und einem Ringdurchmesser ( $d_a$ ) von 10,00 inch. Er enthält eine Silber-Beschichtung mit 3 Schichten und 0,003 inch/0,0035 inch Stärke.

Der Nutdurchmesser ergibt sich aus  $\varnothing d_7 = \varnothing d_a + \text{CTCV}$

$$\begin{aligned} \text{Somit gilt: } \quad \varnothing d_7 &= \varnothing d_a + \text{CTCV} \\ &= 10,00 + 0,022 \\ \varnothing d_7 &= 10,022 \text{ inch} \end{aligned}$$

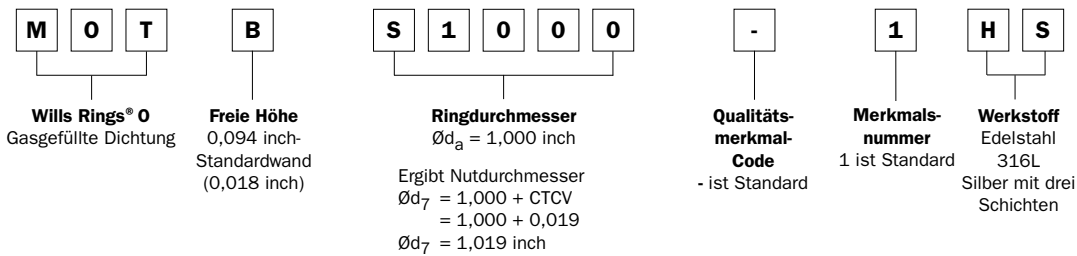


**ARTIKELNUMMERNSYSTEME FÜR WILLS RINGS® – INCH**

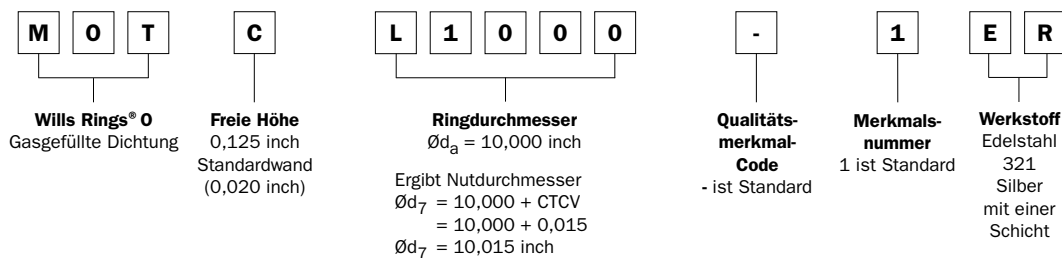
**Tabelle 24: Artikelnummernsystem für Wills Rings® O – inch**

Dichtungsbauform	Serie	Freie Höhe/Wandstärke	Dichtungsdurchmesser	Qualitätsmerkmal-Code	Merkmalsnummer	Dichtungswerkstoff	Beschichtungswerkstoff
M O M Metall O O-Ringprofil	T Gasgefüllt V Druckbeaufschlagung ID	Standardwandstärke	Für kleine Durchmesser bis 9,999 inch verwenden Sie S - - - -	„-“ Standardqualität „K“ Röntgen erforderlich „A“ Verwendung in der Luft- und Raumfahrt (Aerospace)	1 = Standard	H Edelstahl AISI 316L (1.4435) E Edelstahl AISI 321 (1.4541) M Inconel® 600	Q Nickel R Silber 1 Schicht U Silber 2 Schichten S Silber 3 Schichten
		A 0,063 0,014					
		B 0,094 0,018	Dies ist der Ringaußendurchmesser $\varnothing d_a$ mit drei Dezimalstellen				
		C 0,125 0,020					
		D 0,156 0,025					
		E 0,187 0,032					
	W Druckbeaufschlagung AD	Dünnwandig	Für große Durchmesser über 10,000 inch verwenden Sie L - - - -				
		K 0,063 0,010					
		L 0,094 0,010					
		M 0,125 0,010	Dies ist der Ringaußendurchmesser $\varnothing d_a$ mit zwei Dezimalstellen.				
		N 0,156 0,010					
		O 0,187 0,010					
		P 0,250 0,020					

**BESTELLBEISPIEL 1**



**BESTELLBEISPIEL 2**



Metrische Artikelnummernsysteme siehe Seite 26.



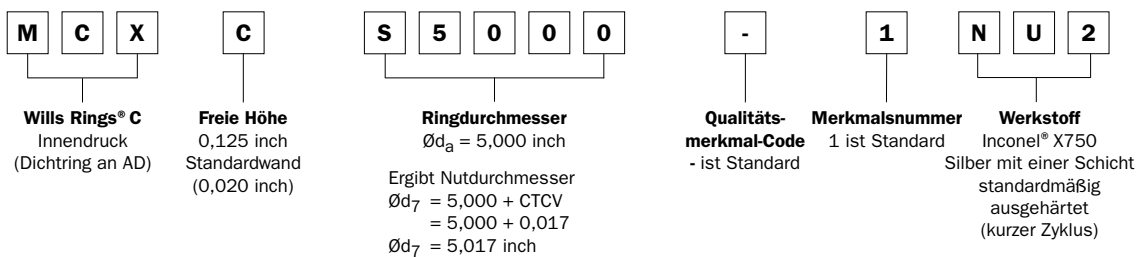
**Tabelle 25: Artikelnummernsystem für Wills Rings® C – Inch**

Dichtungsbauform	Serie	Freie Höhe/Wandstärke	Dichtungsdurchmesser	Qualitätsmerkmal-Code	Merkmalsnummer	Dichtungswerkstoff	Beschichtungswerkstoff	Behandlung
M C	X	Standardwandstärke A 0,063 0,010 B 0,094 0,015 C 0,125 0,020 D 0,156 0,024 E 0,187 0,030	Für kleine Durchmesser bis 9,999 inch verwenden Sie S - - - - Dies ist der Ringaußendurchmesser $\varnothing d_a$ mit drei Dezimalstellen. Für große Durchmesser über 10,000 inch verwenden Sie L - - - - Dies ist der Ringaußendurchmesser $\varnothing d_a$ mit zwei Dezimalstellen. Verwenden Sie den Außendurchmesser für die Innendruckbeaufschlagung/Außenabdichtung. Verwenden Sie den Innendurchmesser für die Außendruckbeaufschlagung/Innenabdichtung.	“-“ Standardqualität „A“ Verwendung in der Luft- und Raumfahrt (Aero-space)	1 = Standard	L Inconel® 718 N Inconel® X750	R Silber, eine Schicht U Silber, zwei Schichten S Silber, drei Schichten	1 = kaltgehärtet 2 = standardmäßig ausgehärtet (kurzer Zyklus) 3 = ausgehärtet (langer Zyklus) 4 = Lösungsglühen und ausgehärtet 5 = wärmebehandelt nach NACE MR0175
M Metall C C-Ringprofil	Y	Dünnwandig K 0,063 0,006 L 0,094 0,010 M 0,125 0,015 N 0,156 0,016 O 0,187 0,020 P 0,250 0,025						

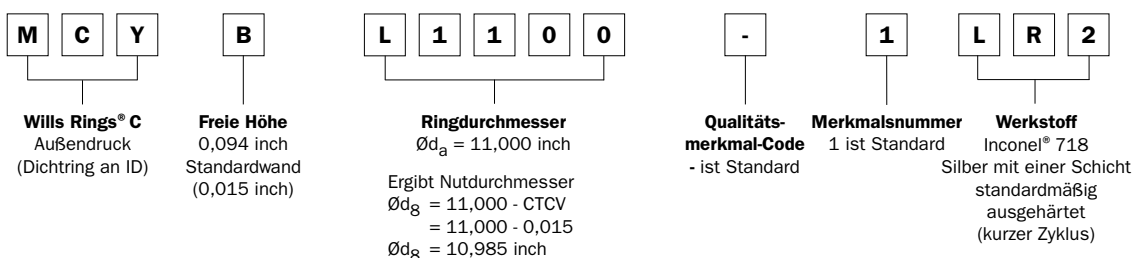
**Hinweis:**

Behandlungscode 5 nur für Dichtungswerkstoff Inconel® 718.

**BESTELLBEISPIEL 1**



**BESTELLBEISPIEL 2**



Metrische Artikelnummernsysteme siehe Seite 27.



## ■ Qualitätskriterien

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

Unsere Qualitätsgrundsätze werden konsistent durch strenge Verfahren und Richtlinien kontrolliert, die in allen Bereichen des Unternehmens fest etabliert sind.

Unsere Produktionsstätten sind nach den einschlägigen Normen für Qualitätsmanagementsysteme zertifiziert. Zusätzlich zur aktuellen Zertifizierung nach ISO 9001 können diese Standorte je nach Anforderungen von Kunden oder Markt weitere Zertifizierungen vorweisen: IATF 16949 für Kunden der Automobilindustrie, EN/AS 9100 für Kunden der Luft- und Raumfahrt, ISO 13485 für Kunden aus dem Bereich Health-care & Medical sowie ISO 29001 für Kunden aus dem Bereich Öl & Gas. So können die passenden Qualitätsnormen für alle Marktsegmente geboten werden.

Alle Werkstoff- und Produktprüfungen werden in Übereinstimmung mit anerkannten Prüfnormen und -spezifikationen durchgeführt. Die Prüfspezifikationen entsprechen den für die jeweiligen Produktgruppen geltenden Normen. Die 10. Stelle unserer Artikelnummer definiert das Qualitätsmerkmal des Teils. Ein Bindestrich an dieser Stelle bestätigt die Einhaltung der in diesem Katalog angegebenen Standard-Qualitätskriterien.

Kundenspezifische Anforderungen sind durch andere Zeichen an dieser Stelle angegeben. Kunden, die spezielle Qualitätskriterien benötigen, wenden sich bitte an ihr lokales Customer Solution Center von Trelleborg Sealing Solutions. Wir verfügen über umfangreiche Erfahrungen, um alle Qualitätsanforderungen unserer Kunden zu erfüllen.

## ■ Lagerung

Dichtungen und Führungen werden als Ersatzteile oftmals über längere Zeiträume gelagert. Mit einigen einfachen Vorkehrungen lässt sich die Lagerfähigkeit dieser Produkte erheblich verlängern.

Dichtungen und Führungen müssen so aufbewahrt werden, dass sie keine Schäden durch Umwelteinflüsse davontragen können. Insbesondere muss eine Verformung vermieden werden.

Die Eigenschaften bestimmter Werkstoffe können sich ändern, wenn sie verschiedenen äußeren Einflüssen ausgesetzt werden (z. B. Wärme, Feuchtigkeit, Licht, Sauerstoff, Ozon und durch Kontakt mit Flüssigkeiten).

Die folgenden Leitlinien sollten zur Erhaltung der optimalen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Teile beachtet werden:

### WÄRME

Die ideale Lagertemperatur liegt zwischen +5 °C und +25 °C. Ein direkter Kontakt zu Wärmequellen ist zu vermeiden.

### FEUCHTIGKEIT

Dichtelemente sind trocken unter normalen atmosphärischen Bedingungen zu lagern. (65 % rel. Feuchtigkeit ± 10)

### WITTERUNG

Um Dichtungen und Führungen vor Schäden zu schützen, sollten sie in ihrer Originalverpackung aufbewahrt werden.



---

! Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.



**SI - Grundeinheiten**

Messgrößen	Einheiten	Symbol
Länge	Meter	m
Masse	Kilogramm	kg
Zeit	Sekunde	s
Stromstärke	Ampere	A
Temperatur	Kelvin	K
Lichtstärke	Candela	cd
Molekulargewicht	Mol	mol

**Länge**

	inch	foot	yard	mm	Meter
1 inch =		0,0833	0,0278	25,4	0,0254
1 foot =	12		0,333	304,8	0,3048
1 yard =	36	3		914,4	0,9144
1 mm =	0,03937	0,0033	0,00109		0,001
1 Meter =	39,37	3,2808	1,0936	1,000	

**Drehmoment**

	inch-ounce	inch-pound	foot-pound	kg-Meter	Newton-Meter
1 inch-ounce =		0,0625	0,0052	7,2x10-4	7,06x10-3
1 inch-pound =	16		0,0833	1,152x10-2	0,1130
1 foot-pound =	192	12		0,1383	1,356
1 kg-m =	1.388,7	86,796	7,233		9,80665
1 Newton-Meter =	141,6	8,850	0,7375	0,1020	

**Fläche**

	inch2	foot2	yard2	mm2	m2
1 inch2 =		0,0069	0,00077	645,16	6,45x10-4
1 foot2 =	144		0,111	92.903	0,0929
1 yard2 =	1.296	9		836.100	0,8361
1 mm2 =	0,0016	1,0764x10-5	1,196x10-6		10-6
1 m2 =	1.550	10,764	1,196	106	

**Volumen**

	inch3	US quart	imperial gallon	foot3	US gallon	Liter
1 inch3 =		0,0173	0,0036	0,00058	0,0043	0,0164
1 US quart =	57,75		0,2082	0,0334	0,25	0,9464
1 imp. gallon =	277	4,8		0,1604	1,2	4,546
1 foot3 =	1.728	29,922	6,23		7,48	28,317
1 US gallon =	231	4	0,8327	0,1337		3,785
1 Liter =	61,024	1,0567	0,220	0,0353	0,264	

**Temperatur**

**Druck**

	inch Hg	psi	Atmosphäre	torr	mm Hg	bar	MPa	kg/cm2
1 inch Hg =		0,491	0,0334	25,4	25,4	0,0339	0,00339	0,0345
1 psi =	2,036		0,0680	51,715	51,715	0,0689	0,00689	0,0703
1 Atmosphäre =	29,921	14,696		760	760	1,0133	0,10133	1,0332
1 torr =	0,0394	0,0193	0,0013		1	0,0013	0,00013	0,00136
1 mm Hg =	0,0394	0,0193	0,0013	1		0,0013	0,00013	0,00136
1 bar =	29,53	14,504	0,987	749,87	749,87		0,1	1,020
1 MPa =	295,3	145,04	9,869	7498,7	7498,7	10		10,2
1 kg/cm2 =	28,950	14,22	0,968	735,35	735,35	0,980	0,098	

**Oberflächengüte Ra**

µm	µin
0,1	4
0,2	8
0,4	16
0,8	32
1,6	64

	°K (Kelvin)	°C	°F
1 °K =		°C + 273,15	(°F - 459,67) 5/9
1 °C =	°K - 273,15		(°F - 32) 5/9
1 °F =	°K 9/5 - 459,67	°C 9/5 + 32	

**Dichte**

	ounce/inch3	pound/foot3	g/cm3
1 ounce/inch3 =		108	1,73
1 pound/foot3 =	0,0092		0,016
1 g/cm3 =	0,578	62,43	

**Kraft**

	Newton (N)	kilopond (kp)	pound force
1 Newton (N) =		0,10197	0,22481
1 kilopond (kp) =	9,80665		2,20463
1 pound force =	4,4482	0,45359	

**Drehzahl (Geschwindigkeit)**

	foot/s	foot/min	mile/hour	Meter/s	km/h
1 foot/s =		60	0,6818	0,3048	1,097
1 ft/min =	0,017		0,0114	0,00508	0,01829
1 mile/hour =	1,4667	88		0,447	1,609
1 Meter/s =	3,280	196,848	2,237		3,6
1 km/h =	0,9113	54,68	0,6214	0,278	

**Masse**

	ounce	pound	kg
1 ounce =		0,0625	0,0283
1 pound =	16		0,4536
1 kg =	35,274	2,2046	



# Konstruktions- & Engineering-Tools

## ONLINE-TOOLS MACHEN DAS LEBEN LEICHTER

Trelleborg Sealing Solutions hat eine Reihe von Online-Tools entwickelt, die Ingenieuren und Technikern die Auswahl der benötigten Dichtungen erleichtern. Alle diese branchenweit führenden Online-Tools stehen Ihnen kostenlos auf der Trelleborg Sealing Solutions Website unter [www.tss.trelleborg.com/de](http://www.tss.trelleborg.com/de) zur Verfügung. Um diese innovativen Hilfsmittel zu nutzen, müssen Sie sich lediglich im Mitgliederbereich registrieren.

Weiterhin gibt es eine stetig wachsende Auswahl an innovativen Apps für iOS und Android-Smartphones. Suchen Sie nach „Trelleborg“ im App Store oder bei Google Play. Dort finden Sie viele Tools, die Ihre tägliche Produktivität steigern.

## Material Search und Chemical Compatibility Check

Mithilfe dieser beiden Programme ermitteln Sie die Verträglichkeit von Dichtungswerkstoffen gegenüber Hunderten verschiedener Medien und finden den am besten geeigneten Werkstoff für Ihren Anwendungszweck.

- + Sehr gute Eignung
- Gute Eignung
- Eingeschränkte Eignung
- ✗ Ungeeignet
- ? Unzureichende Informationen



## Sealing Solutions Configurator

Der Sealing Solutions Configurator ist ein einzigartiges Tool, das so von keinem anderen Dichtungshersteller bereitgestellt wird. In vier einfachen Schritten finden Sie damit eine bewährte Dichtungslösung für Ihre speziellen Anwendungszwecke.

## 4.0 Proposal Introduction

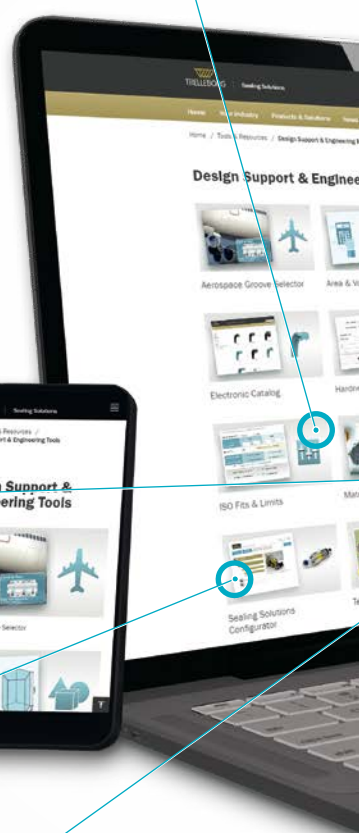
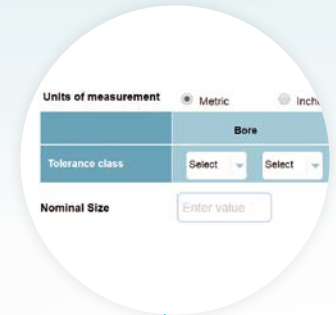
**Dear Hilde Heens**  
Thank you for your call. We have had a look sealing solution to your application.

### 7.1.3 TSS Item No. and installation dimens

1. Turcite® / Zurcon® GR6901000-T47

Slydring®  
Rod Diameter dN=100.0  
Groove Diameter D2=105.0  
Groove Width LZ=9.7

1. Turcite® / Zurcon® GR73A1000-CY  
Rod Diameter dN=100.0  
Groove Diameter D2=105.0



## Technical Proposals Online

Mithilfe des Tools „Technical Proposals Online“ können Sie Ihre Kommunikation mit Trelleborg Sealing Solutions verbessern. Sie erhalten einen umgehenden Zugriff auf all Ihre angebotenen Lösungen – zu jeder Zeit und an jedem Ort. Dies ermöglicht einen besseren Dialog mit unseren Dichtungsexperten.



### ISO Fits & Tolerances

Mit unserem ISO Fits & Tolerances Calculator können Sie Passungen leicht mithilfe der laut DIN ISO 286 geltenden Toleranzen ermitteln. Nach Eingabe des Nenndurchmessers berechnet das Tool zudem die Abweichungen von der unteren und oberen Grenze sowie auch die maximalen und minimalen Interferenzen in Abhängigkeit von den gewählten Toleranzklassen für Bohrung und Welle.



### Umfangreicher CAD Service

Die CAD-Download-Funktion bietet Tausende Zeichnungen aus einem breiten Spektrum von Dichtelementen. Sie haben die Wahl zwischen 2- und 3-dimensionalen Daten in diversen Formaten für die gängigsten CAD-Systeme.



### Hydraulic System Calculator

Mithilfe des Hydraulic System Calculators können Sie eine Lösung im Umfeld eines Zylinders entwickeln, z. B. mit Berechnungen von Motoren, Pumpen, Auslassöffnungen und Rohrleitungen. Die Anwendung entspricht ISO 3320, ISO 3321 & ISO 4393.



### Rotary Seal Selector

Mithilfe des Rotary Seal Selectors können Sie eine vielseitige Auswahl an verfügbaren Rotationsdichtungen und Werkstoffen auf der Grundlage verschiedener Anwendungsbedingungen durchsuchen und detaillierte Informationen zu Einbau und Dichtfunktionen abrufen.



### O-Ring Calculator

Dieses branchenweit führende und leicht anzuwendende Tool berechnet Einbaumaße und Verpressungskräfte, gibt Konstruktionsempfehlungen und liefert Komplettdaten. Ergebnisse und Kommentare können ausgedruckt und als PDF-Datei gespeichert werden.

Entdecken Sie unsere Tools für Konstruktion und Engineering unter [www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)



# Mobile Tools & Apps

Wir wissen, dass die moderne Arbeitswelt der Ingenieure immer mobiler wird. Testen Sie unsere neuesten mobilen Tools und Apps, vom O-Ring Calculator bis zum Unit and Hardness Converter. Suchen Sie nach „Trelleborg“ im App Store oder bei Google Play. Dort finden Sie viele Tools, die Ihre tägliche Produktivität steigern.

Entdecken Sie unsere vielseitigen mobilen Tools und Apps unter [www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

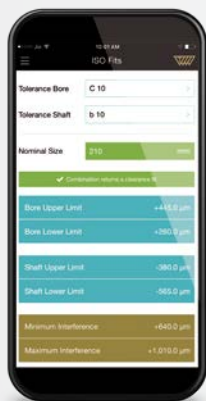


VIELE WEITERE APPS verfügbar

Verfügbar im APP STORE



Android App bei Google Play



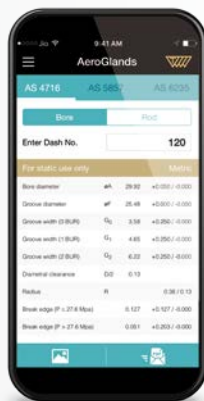
## ISO Fits & Tolerances

Geben Sie einfach den Nenn-durchmesser ein und wählen Sie die Toleranzklassen für Bohrung und Welle aus. Die App stellt die entsprechende ISO-Passung dar mit allen relevanten Werten, einschließlich der Art der Passung; mit praktischen Grafiken zur Veranschaulichung der Klassen nach Bohrung und Welle.



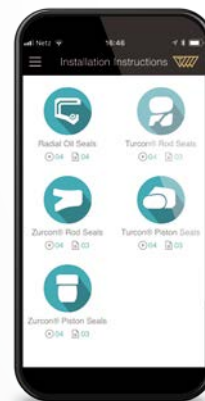
## Mechanical Engineering Calculator

Dieses hervorragende Tool umfasst mehr als 244 Formeln in 16 Kategorien und wird im Rahmen künftiger Updates noch erweitert. Die Kategorien beinhalten die Bereiche Mathematik, Physik und Maschinenbau.



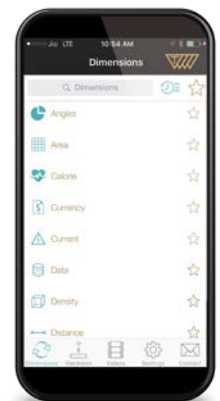
## Aerospace Groove Selector

Diese App deckt zwei der wichtigsten SAE Aerospace Nut-Standards für Hydrauliksysteme ab: AS4716 Rev B und AS5857 Rev A. Hiermit ist es wirklich einfach, die benötigten Größen für Nuten und Hardware zu finden.



## Installation Instructions

In den Videos werden die „Best Practice“-Methoden für den Einbau von Dichtungen erläutert und innerhalb der Schnittstelle können Sie alle relevanten Dokumente abrufen. So werden Sie durch eine erfolgreiche Installation von Radial-Wellendichtungen und Turcon® und Zurcon® Stangen- und Kolbendichtungen geführt.



## Unit & Hardness Converter

Sie wählen einfach das Maß und geben den Umrechnungswert ein. Die App bietet eine breite Palette an technischen und wissenschaftlichen Einheiten für jeden Messbereich.



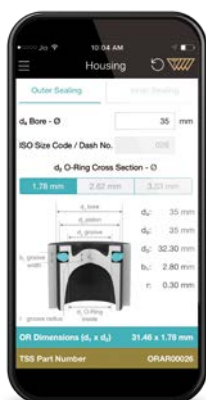
### In the groove

Unser Kundenmagazin „in the groove“ informiert Sie über Neuheiten und versorgt Sie mit technischen und produktspezifischen Informationen über Dichtungen. Es bietet weiterhin Einblicke in deren Anwendungsbereiche. Das Magazin ist ebenfalls in gedruckter Version und als interaktive PDF-Datei erhältlich.



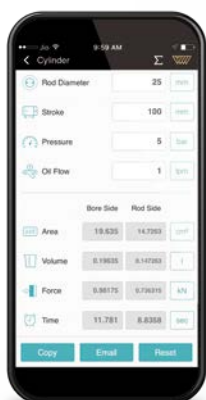
### Rotary Seal Selector

Greifen Sie jederzeit auf das beliebte Web-Tool „Rotary Seal Selector“ zu! Hier können Sie die von Trelleborg Sealing Solutions angebotenen Rotationsdichtungen und Werkstoffe schnell durchsuchen, um auch von unterwegs das optimale Produkte für Ihre Anwendungsbedingungen zu finden.



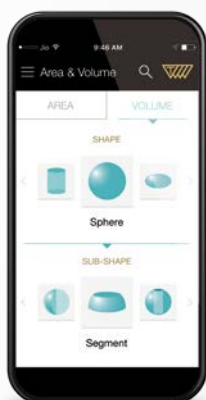
### O-Ring Selector

Nach der Eingabe von Einbauspezifikationen, wie z. B. Bohrungs- oder Stangen-/Wellendurchmesser, errechnet die App die Maße von O-Ringen und Einbauräumen in metrischen oder Inch-Einheiten aus.



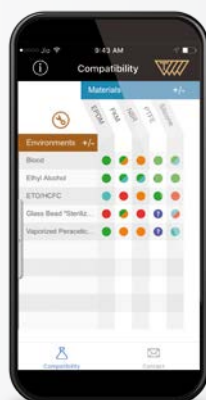
### Hydraulic System Calculator

Mithilfe des Hydraulic System Calculators können Sie eine Lösung rund um den Zylinder entwickeln, z. B. mit Berechnungen von Motoren, Pumpen, Auslassöffnungen und Rohrleitungen. Die Anwendung entspricht ISO 3320, ISO 3321 & ISO 4393.



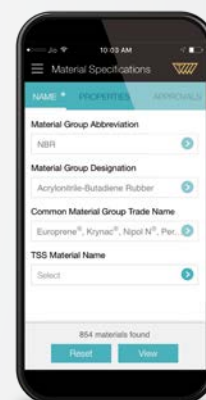
### Area and Volume Calculator

Hiermit können Sie Flächen- und Volumenwerte von mehr als 80 geometrischen Formen schnell und einfach berechnen. Die App unterstützt metrische und Inch-Einheiten und zeigt die verwendeten Formeln an. Wenn Sie Ihre Form mit festen oder flüssigen Stoffen füllen, stehen 1500 Materialien zur Gewichtsrechnung zur Verfügung.



### Healthcare Materials

Hiermit erhalten Sie schnell und einfach eine Übersicht über die Verträglichkeit von 34 Werkstoffen mit 35 chemischen Umgebungen, die häufig im Bereich Healthcare & Medical anzutreffen sind. Sie können bis zu 20 Werkstoffe und Umgebungen gleichzeitig auswählen, die dann mit einer Bewertung von „excellent“ bis „not recommended“ in einer übersichtlichen Tabelle dargestellt werden.



### Sealing Materials Selector

Geben Sie Werkstoffspezifikationen und die erforderlichen Parameter (z. B. Anwendungstemperatur oder Härte) ein, um umgehend Materialvorschläge zu erhalten. Die App bietet Filter, mit denen Sie Ihre Suche auf Grundlage von Chemikalienbeständigkeit, behördlicher Zulassungen und Produktart einschränken können. Weiterhin können Sie Datenblätter über die Benutzeroberfläche anfordern.

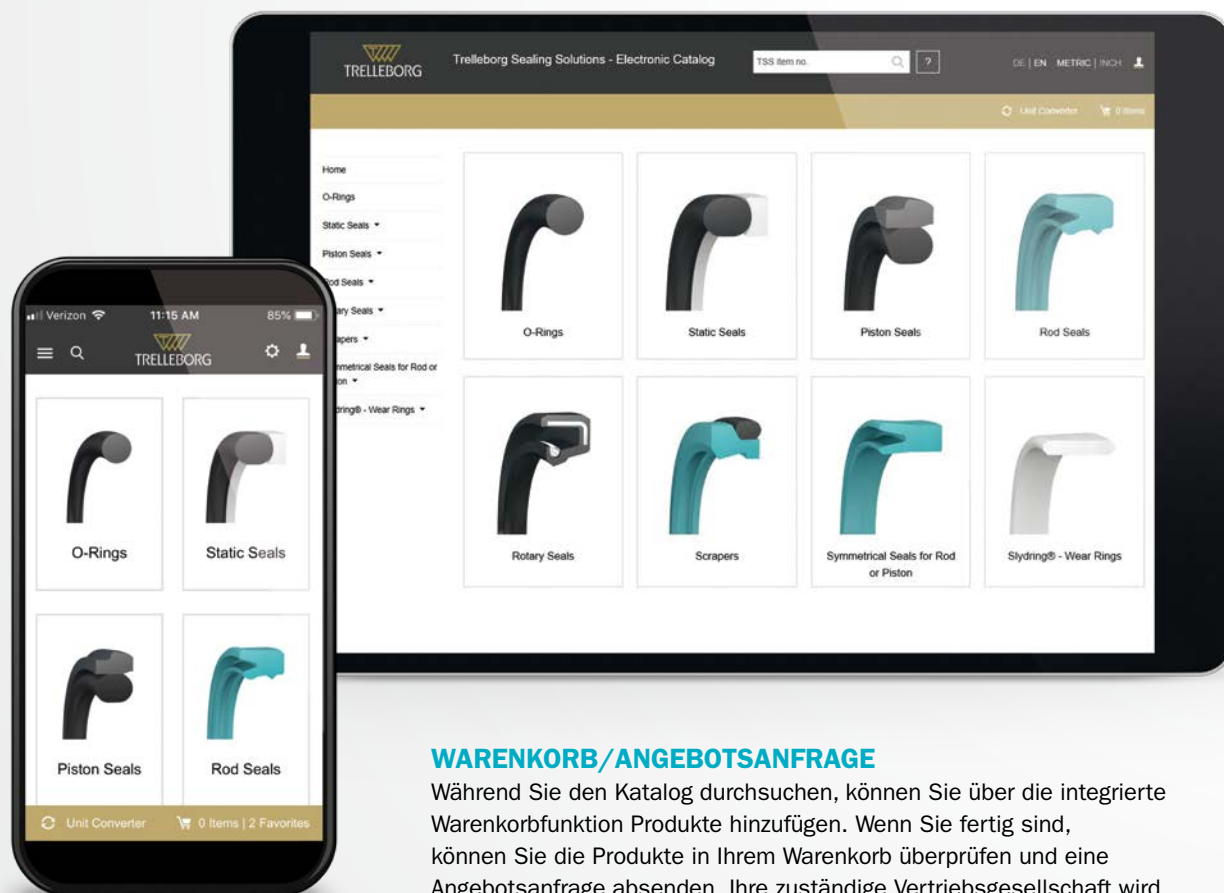
# Electronic Catalog

Entdecken Sie unseren elektronischen Katalog online als App oder auf unserer Website



Der e-Catalog bietet eine benutzerfreundliche Möglichkeit, die breite Produktpalette von Trelleborg Sealing Solutions kennenzulernen. Die Produkte sind nach Produkttyp und Produktgruppe unterteilt und lassen sich somit leicht durchsuchen, damit Sie genau das finden, was Sie benötigen.

Der e-Catalog bietet viele Zusatzfunktionen, über die Sie unter anderem Informationen zu den Produktfunktionen abrufen, ähnliche Dichtungen vergleichen und ein Angebot anfordern können. Sie finden den e-Catalog auf der Website von Trelleborg Sealing Solutions und auch im App Store und GooglePlay, falls Sie mit der mobilen Version arbeiten möchten.



## WARENKORB/ANGEBOTSANFRAGE

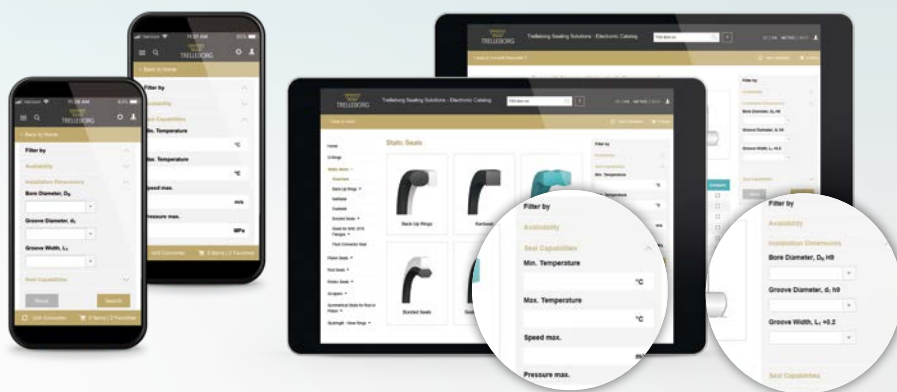
Während Sie den Katalog durchsuchen, können Sie über die integrierte Warenkorbfunktion Produkte hinzufügen. Wenn Sie fertig sind, können Sie die Produkte in Ihrem Warenkorb überprüfen und eine Angebotsanfrage absenden. Ihre zuständige Vertriebsgesellschaft wird davon in Kenntnis gesetzt und meldet sich zeitnah bei Ihnen.





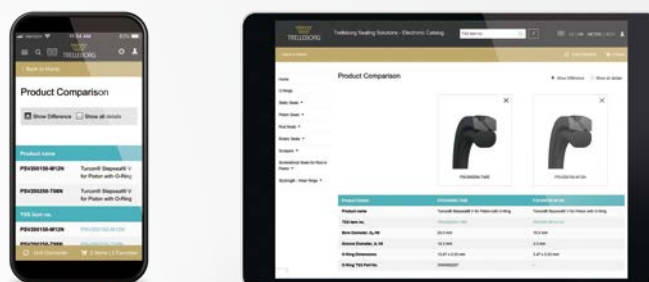
### FILTERFUNKTION

Falls für Ihre Dichtung spezielle Betriebsbedingungen und/oder Einbaumaße gelten, können Sie die Filterfunktion innerhalb der Produktgruppen im e-Catalog nutzen. Geben Sie Ihre Werte für Temperatur, Druck, Drehzahl und Ihre Einbaumaße ein, um entsprechende Produkte herauszufiltern.



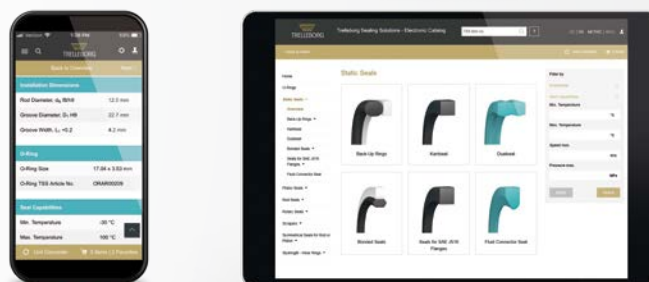
### PRODUKTVERGLEICH

Wenn Sie den Katalog durchsuchen, können Sie mehrere Produkte miteinander vergleichen. Über den Produktvergleich können Sie die für Sie interessanten Produkte auswählen. Die zugehörigen Informationen werden tabellarisch für Sie zur Überprüfung zusammengestellt. Sie können sich die Produktinformationen auch nebeneinander anzeigen lassen oder nur die Felder, in denen sich die Produkte unterscheiden.



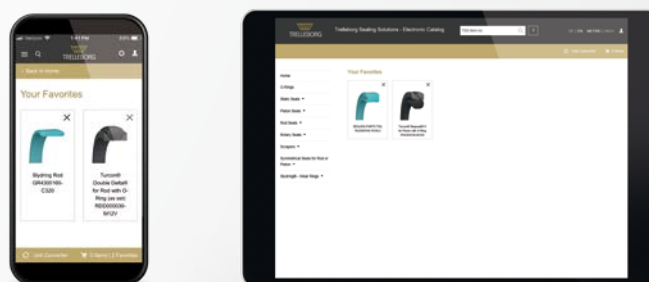
### PRODUKTINFORMATIONEN

Für jede Teil-Nummer sind detaillierte Produktinformationen verfügbar. Wenn Sie eine bestimmte Teil-Nummer ausgewählt haben, können Sie die zugehörigen Einbaumaße, Dichtungseigenschaften, zugehörige Kataloge und andere Informationen anzeigen lassen. Registrierte Benutzer können diese Seite nutzen, um die Materialdatenblätter abzurufen, die für die jeweilige Teil-Nummer gelten.



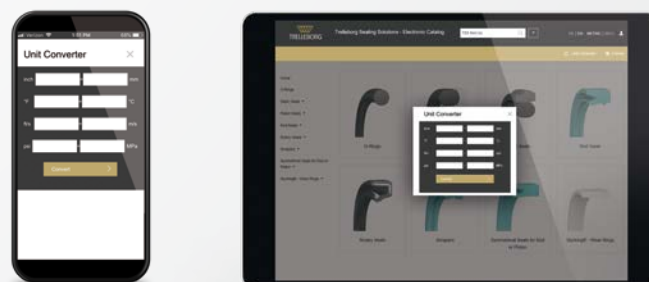
### ZU FAVORITEN HINZUFÜGEN

Gibt es bestimmte Teile, die Sie regelmäßig suchen oder für die Sie Informationen benötigen? Jetzt können Sie jede beliebige Teil-Nummer als Favorit abspeichern. Diese wird dann mit Ihrem Konto verknüpft. Mit jeder Anmeldung beim e-Catalog können Sie mit nur einem Klick auf Ihre Favoriten zugreifen.



### UNIT CONVERTER

Wenn Sie ein Produkt betrachten und metrische in Inch-Abmessungen umrechnen müssen, können Sie den Unit Converter verwenden. Dieses Tool steht Benutzern der Website im oberen Bildschirmbereich und mobilen Benutzern im unteren Bildschirmbereich zur Verfügung.



Trelleborg ist weltweit führend in der Entwicklung von Polymerlösungen, die kritische Anwendungen dichten, dämpfen und schützen – in allen anspruchsvollen Umgebungen. Unsere innovativen Lösungen tragen zu einem beschleunigten und nachhaltigen Wachstum unserer Kunden bei.

Trelleborg Sealing Solutions ist einer der führenden Entwickler, Hersteller und Lieferanten von polymerbasierten Präzisionsdichtungen, Lagern und kundenspezifischen Formteilen. Mit innovativen Lösungen erfüllen wir die anspruchsvollsten Anforderungen in der Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie und der allgemeinen Industrie.

[WWW.TSS.TRELLEBORG.COM](http://WWW.TSS.TRELLEBORG.COM)



[facebook.com/TrelleborgSealingSolutions](https://facebook.com/TrelleborgSealingSolutions)  
[twitter.com/TrelleborgSeals](https://twitter.com/TrelleborgSeals)  
[youtube.com/TrelleborgSeals](https://youtube.com/TrelleborgSeals)  
[linkedin.com/company/trelleborg-sealing-solutions](https://linkedin.com/company/trelleborg-sealing-solutions)

Einen persönlichen Ansprechpartner von Trelleborg Sealing Solutions in Ihrer Nähe finden Sie hier: [www.tss.trelleborg.com/worldwide](http://www.tss.trelleborg.com/worldwide)