



## Lamellen-Dichtringe

Design

Sonderlösungen

Lagerhaltung

Technik

Erfahrung

Wälzlager

Automobilindustrie

Luft- und Raumfahrt

Petrochemie

Pumpen

Bahntechnik

Stahlherstellung

Papierindustrie



## BENÖTIGEN SIE EIN MUSTER ?

Kontaktieren Sie uns, um Ihre Anforderung zu diskutieren.

t +49 (0)234 923610  
e tfc-bochum@tfc.eu.com

## PROBLEME, DAS RICHTIGE STANDARDTEIL ZU FINDEN ?

Kontaktieren Sie uns:

t +49 (0)234 923610  
e tfc-bochum@tfc.eu.com

## BENÖTIGEN SIE EIN SPECIAL ?

Unsere Ingenieure stehen Ihnen zur Verfügung, die richtige Lösung zu finden.

t +49 (0)234 923610  
e tfc-bochum@tfc.eu.com

## DIE PERFEKTE LÖSUNG FÜR IHRE KONSTRUKTIONSPROBLEME

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung ist TFC der Lieferant von Befestigungslösungen und Federelementen führender internationaler Hersteller. TFC ist zudem der exklusive Lieferant von Smalley® Flachdraht-Sicherungsringen, -Wellenfedern und Lamellen-Dichtringen. Dadurch besitzt TFC die technischen Voraussetzungen und Fähigkeiten, den grössten Teil der Bauraum-, Vorspannungs- und Abdichtungsprobleme zu lösen – egal wie ungewöhnlich die Anwendung, die Dimensionen oder das benötigte Material auch sind.



Besuchen Sie unsere Webseite [www.tfc.eu.com](http://www.tfc.eu.com), um weitere Informationen über unser Smalley-Programm und andere Befestigungslösungen aus Stahl und Kunststoff zu finden.

Dieser Katalog enthält umfangreiche Details unseres umfassenden Smalley-Lamellen-Dichtringprogramms, von denen die meisten Standardteile sofort ab Lager verfügbar sind. Sollte eine Anwendung nicht mit einem Standardteil bestückt werden können, so ermöglicht die einzigartige Methode des CircularGrain®-Verfahrens eine speziell auf die Kundenanwendung zurechtgeschnittene Sonderanfertigung schnell und werkzeugkostenfrei zu liefern. Unsere qualifizierten Ingenieure stehen Ihnen gerne zur Verfügung, um Sie bei der Projektphase, beginnend beim Design über die Prototypenlieferung bis zur Serienfertigung zu begleiten.

TFC ist ISO 9001:2000 zertifiziert. Unsere Zentrale und das Hauptlager befinden sich in East Sussex, Großbritannien. Die deutsche Niederlassung mit Sitz in Bochum ist für alle deutschsprachigen Länder im europäischen Raum zuständig.





## LAMELLEN-DICHTRINGE

Seit über 35 Jahren fertigt das Unternehmen Smalley® Lamellen-Dichtringe, um ausgewählte Komponenten in einer Anwendung vor widrigen Aussenbedingungen oder Umwelteinflüssen zu schützen. Die Flexibilität von Smalley® bei der Herstellung ohne Werkzeugkosten (No-Tooling-Cost™-Verfahren) ermöglicht es, auch kundenspezifische Produkte kostengünstig und zeitplanmässig zu liefern.

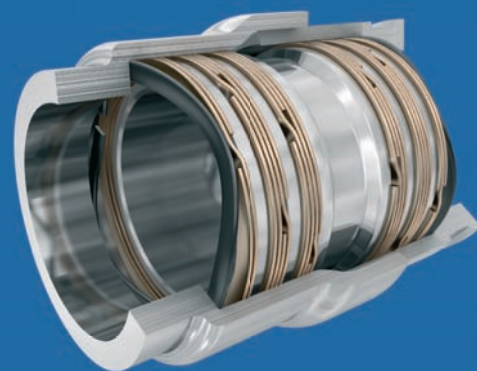


Ein Lamellen-Dichtringe vom Typ Smalley® ist eine metallische Labyrinthdichtung, welche aus einer Kombination mehrerer Lamellen-Dichtringe in einer Nut besteht. Die Anordnung, Kombination und Ausrichtung der Dichtringe ist abhängig von der jeweiligen Anwendung und den Umgebungseinflüssen.



Lamellen-Dichtringe vom Typ Smalley® sind oftmals eine konstruktiv hilfreiche Alternative, um bestimmte Komponenten einer Anwendung vor eindringender Verschmutzung, Nässe oder anderen Medien zu schützen.

Smalley® bietet verschiedene Lamellen-Dichtring-Kombinationen an. Da sie aus Metall (kein Gummi, Neopren oder andere nicht-metallische Stoffe) gefertigt sind, können Smalley® Lamellen-Dichtringe höhere Temperaturen, ätzende Medien und anderen extremen Bedingungen besser ertragen als herkömmliche O-Ringe oder Gummidichtungen. Das ist der Hauptgrund warum Entwicklungsingenieure Smalley® Lamellen-Dichtringe wählen sollten.



## INHALT

### PRODUKTE

Herstellung .....	2
Werkstoffauswahl .....	2
Vorteile .....	3

### ANWENDUNGEN

Beispiele .....	3-5
-----------------	-----

### PRODUKTAUSWAHL

#### METRISCHE SERIEN

Einlagige Ringe	WQH / WQHC & WQS / WQSC Serien .....	6
Zweilagige Ringe	WQHD / WQHCD & WQSD / WQSCD Serien ..	7

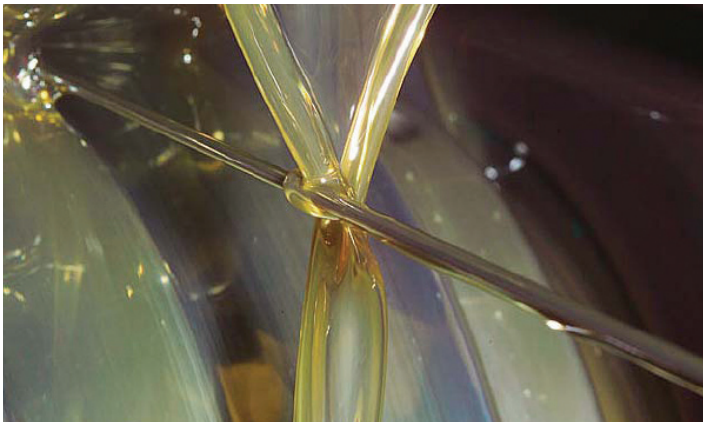
#### ZÖLLIGE SERIEN

Einlagige Ringe	WYH / WYHC & WYS / WYSC Serien .....	8
Zweilagige Ringe	WYHD / WYHCD & WYSD / WYSCD Serien ...	9



## KANTENWINDUNGS-VERFAHREN

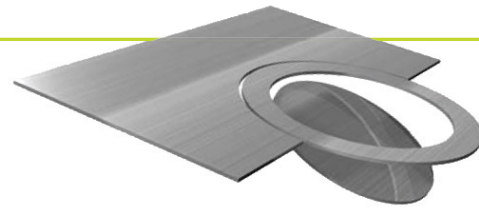
Beim Circular-Grain®-Verfahren der Smalley Steelring Company wird in Verbindung mit dem No-Tooling-Cost™-Prozess ein vorgehärteter Flachdraht über die hohe Kante gewunden. Im Vergleich zu Stanzprozessen gewährleistet das Circular-Grain®-Verfahren mindestens genauso viel Härte und dimensionale Stabilität, sowie berechenbare einheitliche Belastbarkeit. Die kantengewundenen Produkte können je nach geforderter Spezifizierung auf jeden Innendurchmesser zwischen 5 mm und 2.300 mm, und einer beliebigen Anzahl von Windungen gewickelt werden. Im Vergleich zu gestanzten Produkten wird bei diesem Verfahren effektiv materielle Verschwendung vermieden.



Die Fertigung ist so ausgerichtet, dass ein breites Spektrum an Materialien und Einstellungsparametern ständig zur Verfügung stehen. Neben den ständig verfügbaren Materialien für das Standardprogramm können kurzfristig Sonderabmessungen für kundenspezifische Auslegungen hergestellt werden. Zu den verfügbaren Werkstoffen zählen ein wärmebehandelter Federstahl (SAE 1070-1090) und die Edelstahlgüten AISI 302 (1.4319), AISI 316 (1.4401), 17-7PH (1.4568), sowie exotische Güten wie zum Beispiel Inconel, Elgiloy, Hastelloy, A286, Phosphor-Bronze und Beryllium-Kupfer. Für weitere Informationen nutzen Sie bitte die Übersicht auf dieser Seite.



Egal, ob Sie nach Prototypen, Klein- oder Großserien suchen, unser einzigartiges No-Tooling-Cost™-Verfahren erlaubt es, unsere Produkte kostengünstig und zeitplanmässig zu liefern. Unser Standardprogramm ist lagermässig bevorratet und für den unmittelbaren Versand verfügbar. Spezialteile können schnell ausgelegt und geliefert werden. Für Kunden, die eine Just-In-Time-Lieferung verlangen, bietet TFC an, Teile für eine unmittelbare Sendung abrufbereit auf Lager zu legen.



Konventioneller Stanzprozess



Kantenwindungs-Verfahren

Durch eine ungewöhnliche Produktionsflexibilität können wir mit dem Circular-Grain® -Verfahren Ihre Designänderungen bei Prototypen oder Sonderkonfigurationen ohne neue Spezialwerkzeuge und aufwändige Modifizierungen schnell und unkompliziert umsetzen. Smalley ist nicht nur für äußerst schnelle Groß-Serienproduktionen, sondern auch für kleinere Serien, für die Herstellung von Prototypen oder spezielle Designanforderungen gerüstet.

## WERKSTOFFAUSWAHL

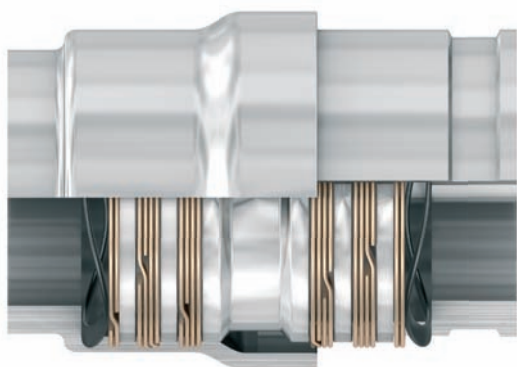
Standard	Max. empfohlene Betriebstemperatur*	
	°F	°C
Vergüteter Federstahl (SAE 1070-1090)	250	120
AISI 302 Edelstahl (DIN 1.4319)	400	200
Optionale Materialien	Max. empfohlene Betriebstemperatur*	
	°F	°C
17-7 PH Cond.C/CH900 (DIN 1.4568)	650	340
A286 Edelstahl (DIN 1.4980)	1000	540
AISI 316 Edelstahl (DIN 1.4401)	400	200
Inconel X-750 (DIN 2.4669)	700-1300	370-700
Elgiloy (DIN 2.4711)	800	420
Beryllium-Kupfer Nr. 25 (DIN 2.1247)	400	200
Phosphor-Bronze, Sorte A (DIN 2.1030)	200	90
Andere (auf Nachfrage)	–	–

\*Das Überschreiten dieses Temperaturbereichs verursacht Relaxation

## STANDARDPROGRAMM

Gegenwärtig stehen 16 verschiedene zöllige und metrische Lamellen-Dichtringserien aus dem Standardprogramm zur Auswahl. Davon beinhalten acht Serien Sets aus einlagigen Ringen und die übrigen acht Serien Sets aus zweilagigen Ringen. Jede dieser Serien ist optional in zölligen und metrischen Dimensionen lieferbar. Die passende Auswahl zum benötigten Set hängt von der individuellen Anwendung ab. Für einige Anwendungen wird oftmals eine spezielle Set-Konfiguration zur Gestaltung einer komplexen Labyrinthdichtung notwendig, wenn extreme Umgebungseinflüsse das Eindringen von Schmutzpartikeln begünstigen. In anderen Anwendungen können minimale Nutdimensionen konstruktiv berücksichtigt werden, wenn ein klemmender Sitz des Lamellen-Dichtringsets auf einer Welle und/oder einer Bohrung vorgesehen wird.

**Standard-Werkstoffe: vergüteter Federstahl und AISI 302 Edelstahl**



## VORTEILE DER LAMELLEN-DICHTRINGE

1. Keine Reibung zwischen dem Lamellen-Dichtring und anderen rotierenden Komponenten; daher ideal für Hochgeschwindigkeitsanwendungen.
2. Effektiver Schutz der Komponenten gegen das Eindringen von Schmutz und Spritzwasser.
3. In Kombination mit anderen Dichtungselementen gewährleisten Lamellen-Dichtringe als Primärdichtung den nötigen Schutz gegen grobe Verschmutzung bevor feinere Schmutzpartikel die Sekundärdichtung erreichen.
4. Ein Set mehrerer Lamellen-Dichtringe konfiguriert eine effektive Labyrinthdichtung.
5. Zur Erhöhung der Dichtungsfähigkeit können Lamellen-Dichtringe mit einer Fettschmierung versehen werden.
6. Die Lamellen-Dichtringe werden aus einer Vielfalt verschiedenster Legierungen hergestellt, um eine bessere Beständigkeit bei hohen Einsatztemperaturen und hochkorrosiven Medien zu gewährleisten.
7. Bessere mechanische Eigenschaften und höhere Lebensdauer im Vergleich zu Dichtungen aus Gummi.
8. Der Wechsel von Gummidichtungen zu Metaldichtungen erhöht die Standzeiten erheblich.
9. Einsatz in kleinsten radialen und axialen Bauräumen.

## ANWENDUNGEN

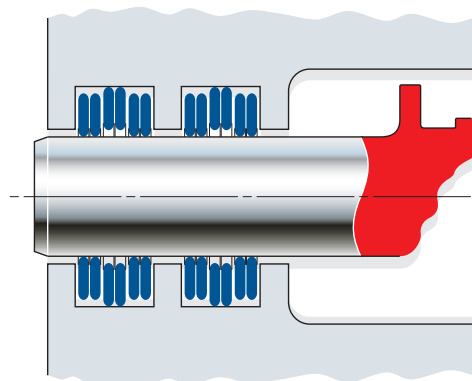
### Ringkonfiguration: WYSCD-Serie

Zwei klemmend auf der Welle montierte, zweilagige Ringe und ein zweilagiger Ring in der Bohrungsnut.

### Anwendung: Förderwagen-Antriebswelle

Diese Baugruppe ist oftmals starker Verschmutzung, Schlamm und Spritzwasser ausgesetzt. Zudem kommen periodisch hohe Umgebungstemperaturen hinzu, die den Einsatz einer speziellen Edelstahlgüte notwendig machen. Als eine zusätzliche Sicherheit wurde eine Konfiguration von zwei Sets berücksichtigt, die mit versetzt angeordneten Lamellen-Dichtringen der schweren Ausführung in zwei Bohrungsnuten installiert wurde.

**Umgebungseinflüsse:** Starke Verschmutzung; 600°C maximale Betriebstemperatur; niedrige Rotationsgeschwindigkeit



## Förderwagen-Antriebswelle

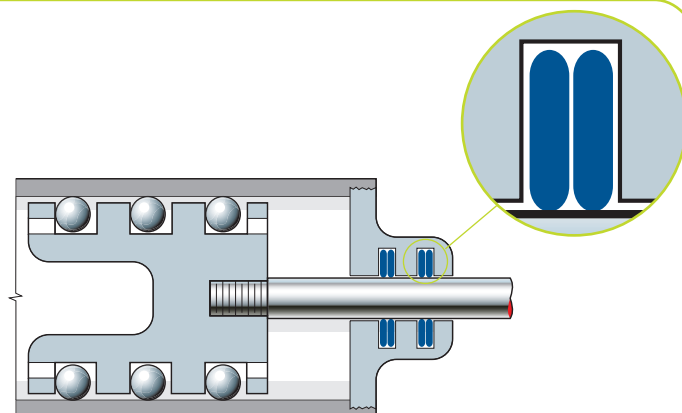
### Ringkonfiguration: WQSD-Serie, modifiziert

Zwei klemmend auf der Welle montierte, zweilagige Ringe, die jeweils in einer Bohrungsnut geführt werden.

### Anwendung: Plungerdichtung

Zwei Lamellen-Dichtringe in zwei Führungsnuten pro Plunger ergeben einen optimalen Schutz gegen das Eindringen von Verschmutzungen in den Kolbenraum. Der axiale Raum zwischen den beiden Nuten ermöglicht einen Labyrintheffekt für einen besseren Widerstand gegen das Eindringen von Verschmutzungen - ähnlich zu den Sets der C-Serie. Vor allem aufgrund der höheren Lebensdauer werden in diesen Anwendungen Lamellen-Dichtringe gegenüber herkömmlichen O-Ringen bevorzugt.

**Bedingungen:** Starke Verschmutzung; 4°C bis 50°C Betriebstemperatur; ständige axiale Bewegung.



## Plungerdichtung



## Ringkonfiguration: WYS-Serie

Drei klemmend auf der Welle montierte, einlagige Ringe.

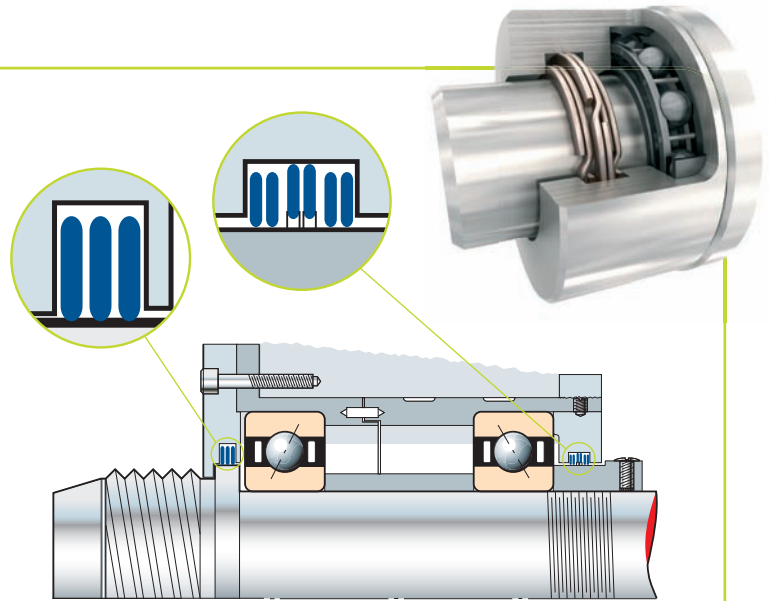
## Ringkonfiguration: WYSCD-Serie

Zwei klemmend auf der Welle montierte, zweilagige Ringe und ein klemmend in der Bohrungsmutter montierter, zweilagiger Ring.

## Anwendung: Kompressor-Antriebswelle

Aufgrund hoher Axiallasten in der Lageranordnung ist es umso wichtiger, dass die Lager nicht durch eindringenden Schmutz in Ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Zwei Sets verschiedener Lamellen-Dichtringe werden dafür rechts und links von der Lageranordnung installiert, um eine effektive Abdichtung zu gewährleisten. Durch den Einsatz der Lamellen-Dichtringe konnte auf den Einsatz teurer Speziallager mit einer aufwändigen Anordnung verzichtet werden. Vor allem die Verwendung des Sets der WYSCD-Serie verhindert den Eintritt von starkem Spritzwasser und damit eingeschlossenen Schmutzpartikeln noch effektiver als das Set der WYS-Serie.

**Bedingungen:** Starke Verschmutzung und Spritzwasser; 10°C bis 200°C Betriebstemperatur; maximal 300 U/min.



## Kompressor-Antriebswelle

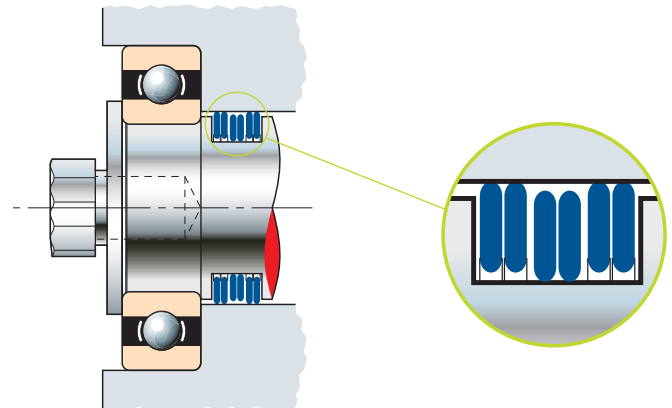
## Ringkonfiguration: WYHCD-Serie

Zwei klemmend in der Bohrung montierte, zweilagige Ringe und ein klemmend in der Wellennut montierter, zweilagiger Ring.

## Anwendung: Ritzelantrieb

Die Konfiguration des Sets wurde hauptsächlich zur Verlängerung der Lebensdauer der Kugellager gewählt, um diese effektiv gegen das Eindringen von Schmutz zu schützen. Da ausschließlich die Ritzelwelle rotiert, wurde hier lediglich ein Lamellen-Dichtring in der Wellennut montiert, während die übrigen Ringe statisch im Wellendurchtritt verweilen.

**Bedingungen:** Starke Verschmutzung; 240°C max. Betriebstemperatur; maximal 1.250 U/min.



## Ritzelantrieb

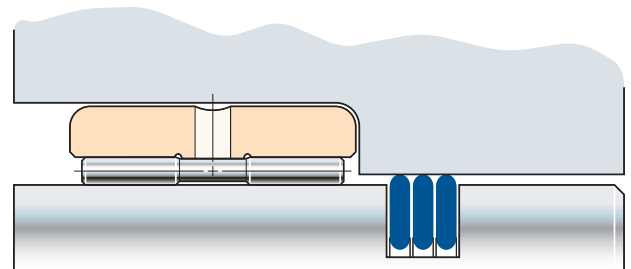
## Ringkonfiguration: WQH-Serie

Drei klemmend in der Bohrung montierte, einlagige Ringe.

## Anwendung: Getriebe-Nadellager

Die Ringkonfiguration verhindert das Austreten des Schmiermittels für das Nadelrollenlager. Zur Unterstützung des Dichteffektes werden die Lamellen-Dichtringe mit Fett geschmiert. Eine großzügige Schmierung ist möglich, da die Ringe statisch in der Bohrung sitzen, während die Antriebswelle rotiert.

**Bedingungen:** Geringe bis mittlere Verschmutzung, Betriebstemperatur und Rotationsbewegung.



## Getriebe-Nadellager

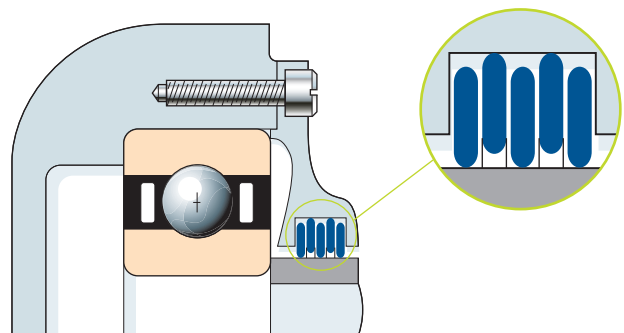
## Ringkonfiguration: WYSC-Serie

Drei klemmend auf der Welle montierte, einlagige Ringe und zwei klemmend in der Bohrungsmutter montierte, einlagige Ringe.

## Anwendung: Bremssattel

Das Lamellen-Dichtringset kommt in Verbindung mit einer Klemmschelle auf einer Dichtmanschette zum Einsatz, um die Lagereinheit zu schützen. Die Lamellen-Dichtringe ersetzen eine ursprünglich verwendete Filzdichtung, die bei höheren Betriebstemperaturen versagte.

**Bedingungen:** Mittelschweres Spritzwasser und Verschmutzung, -10°C bis 135°C Betriebstemperatur; maximal 250 U/min.



## Bremssattel

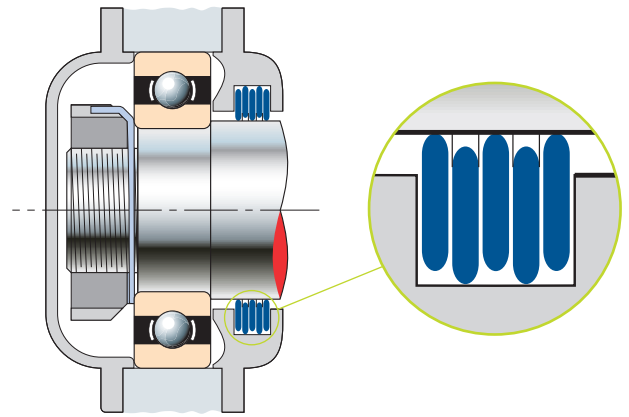
**Ringkonfiguration: WQSC-Serie**

Drei klemmend auf der Welle montierte, einlagige Ringe und zwei klemmend in der Bohrungsmut montierte, einlagige Ringe.

**Anwendung: Förderbandantrieb**

Zum Erreichen einer optimalen Dichtungswirkung werden die Lamellen-Dichtringe mit Fett geschmiert, um ein Eindringen von Wasser und öligen Medien zu verhindern. Da ausschließlich die Riemenscheibe rotiert, wurde die grössere Anzahl Lamellen-Dichtringe auf der ruhenden Welle montiert, während die übrigen Ringe in der Minderzahl mit der Riemenscheibe rotieren.

**Bedingungen:** Mittelschweres Spritzwasser und Verschmutzung, -10°C bis 135°C Betriebstemperatur; maximal 250 U/min.

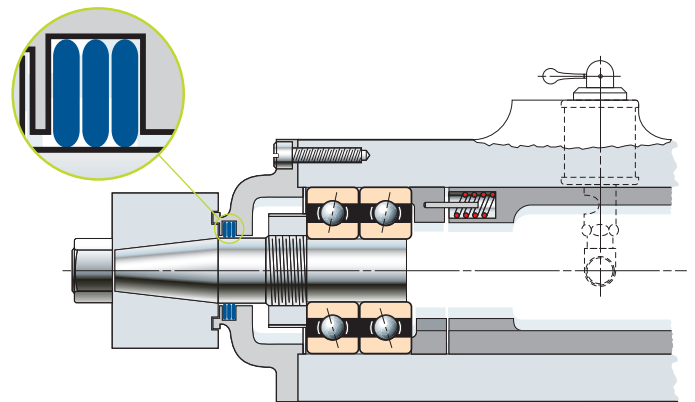
**Förderbandantrieb****Ringkonfiguration: WYS-Serie**

Drei klemmend auf der Welle montierte, einlagige Ringe.

**Anwendung: Spindelantrieb**

Die WYS-Serie kommt in einer Hochgeschwindigkeitsspindel zum Einsatz, um die Lageranordnung als Sekundärdichtung vor korrosiven Medien zu schützen. Obwohl die Lamellen-Dichtringe nicht als einziges Dichtelement verwendet werden, ist ihr Einsatz als Abschlussdichtung vorgesehen. Alle Lamellen-Dichtringe des Sets werden wellenmontiert und rotieren mit der Spindel.

**Bedingungen:** Leichte bis mittlere Verschmutzung, 20°C bis 120°C Betriebstemperatur; maximal 2.000 U/min.

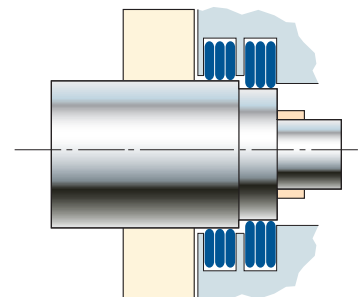
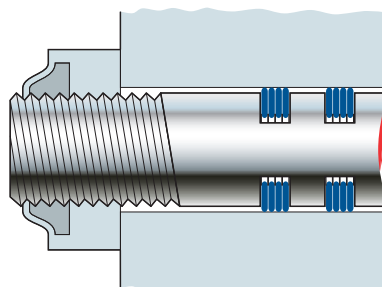
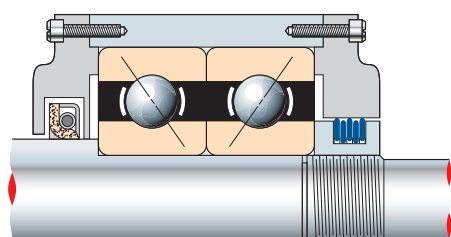
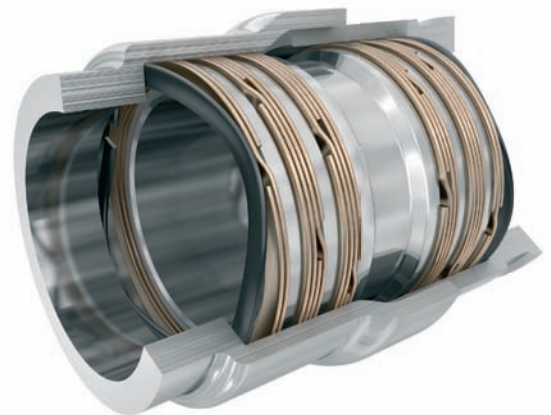
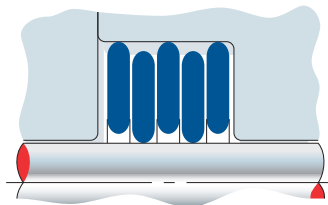
**Spindelantrieb****EINE BEWÄHRTE METALLISCHE DICHTUNG FÜR ANWENDUNGEN MIT HOCHKORROSIVEN MEDIEN UND HOHEN BETRIEBSTEMPERATUREN**

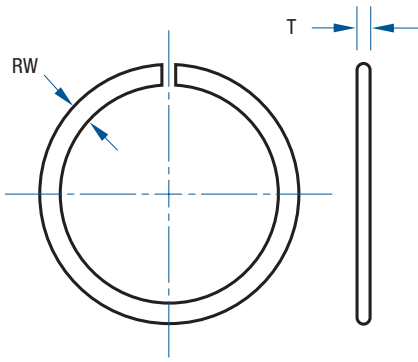
Lamellen-Dichtringe kommen zum Einsatz in Kupplungen, Bremsen, Kompressoren, pneumatischen und hydraulischen Baugruppen, Stoßdämpfern und vielen anderen Anwendungen.

Einlagig gewundene Laminar-Dichtringe werden mit einer Fettschmierung vorwiegend bei Gleit- und Rollenlagern eingesetzt.

Zweilagig gewundene Laminar-Dichtringe werden oft bei Abgassträngen in Kolbenmotoren, Turbinen, Gießanlagen usw. eingesetzt, um Undichtigkeiten durch Axial- und Radialspiel, sowie Winkelabweichungen zu verhindern.

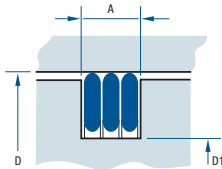
Komplette, fettgeschmierte Ringeinheiten mit Lamellen-Dichtringträgern aus Kunststoff kommen bei Achsen und weiteren Lageranordnungen zum Einsatz.

**Weitere Lamellen-Dichtringenanwendungen**



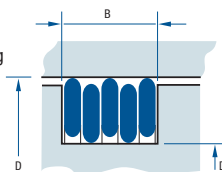
## WQH-Serie

Innen – leichte Ausführung  
1 Set = 3 individuelle Ringe  
(Ringe werden klemmend in der Bohrung montiert)



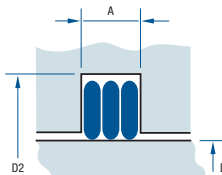
## WQHC-Serie

Innen – mittelschwere Ausführung  
1 Set = 5 individuelle Ringe  
(3 Ringe werden klemmend in der Bohrung und 2 Ringe klemmend in der Wellennut montiert)



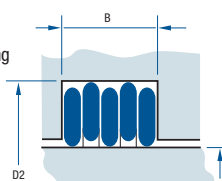
## WQS-Serie

Aussen – leichte Ausführung  
1 Set = 3 individuelle Ringe  
(Ringe werden klemmend auf der Welle montiert)



## WQSC-Serie

Aussen – mittelschwere Ausführung  
1 Satz = 5 individuelle Ringe  
(3 Ringe werden klemmend auf der Welle und 2 Ringe klemmend in der Bohrungsmut montiert)



## Lamellen-Dichtringe der Serien WQH / WQS & WQHC / WQSC

Einlagige Lamellen-Dichtringe der Serien WQH/WQS und WQHC/WQSC werden für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt, um wichtige Komponenten wie zum Beispiel Lagereinheiten vor Wasser und anderen flüssigen Medien zu schützen, und den Austritt von Schmiermitteln zu verhindern. Die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der WQHC- und WQSC-Serie können dahingehend ausgewählt werden, einen zur optimalen Abdichtung notwendigen Labyrintheffekt zu generieren. Sie kommen meist dort zum Einsatz, wo sich Schmierfette wegen höherer Betriebstemperaturen verflüssigen können oder ein ausreichender Schutz gegen größere Mengen flüssiger Medien wie zum Beispiel Kühlwasser benötigt wird. Die Sets beinhalten entweder drei oder fünf einlagige Lamellen-Dichtringe.

**Standard-Werkstoffe: vergüteter Federstahl und AISI 302 Edelstahl**

Ein Set mit drei Ringen schützt die Komponenten vor leichter Verschmutzung und geringes Eindringen von Spritzwasser. Ein Set mit fünf Ringen ergibt einen besseren Labyrinth-Dichtungseffekt, um die Komponenten effektiv vor mittelschwerer Verschmutzung und Spritzwasser zu schützen.

## Kombinationen

Bohrung Welle D	Nutbreite <sup>2</sup> A	B	Ring-Dimensionen RW	T	Bohrungsnut D2	Wellennut D1	
15 –	24.5	2.2	3.6	1.0	0.65	(D) + 2.6	(D) – 2.6
25 –	29.5	2.2	3.6	1.2	0.65	+ 3.0	– 3.0
30 –	35.5	2.2	3.6	1.5	0.65	+ 3.6	– 3.6
36 –	42.5	2.2	3.6	1.8	0.65	+ 4.2	– 4.2
43 –	48.5	2.4	4.0	2.2	0.72	+ 5.0	– 5.0
49 –	51.5	2.4	4.0	2.4	0.72	+ 5.4	– 5.4
52 –	59.5	2.4	4.0	2.6	0.72	+ 5.8	– 5.8
60 –	69.5	2.7	4.5	2.8	0.82	+ 6.2	– 6.2
70 –	74.5	2.7	4.5	3.1	0.82	+ 6.8	– 6.8
75 –	79.5	2.7	4.5	3.3	0.82	+ 7.2	– 7.2
80 –	89.5	2.7	4.5	3.5	0.82	+ 7.6	– 7.6
90 –	99.5	2.7	4.5	3.8	0.82	+ 8.2	– 8.2
100 –	104.5	2.7	4.5	4.1	0.82	+ 8.8	– 8.8
105 –	109.5	3.3	5.5	4.3	0.98	+ 9.2	– 9.2
110 –	119.5	3.3	5.5	4.6	0.98	+ 9.8	– 9.8
120 –	129.5	3.3	5.5	5.0	0.98	+ 10.8	– 10.8
130 –	149.5	3.3	5.5	5.5	0.98	+ 11.8	– 11.8
150 –	170.0	3.4	5.6	6.0	1.0	+ 13.0	– 13.0
150 –	170.0	5.1	8.2	6.0 <sup>1</sup>	1.5	+ 13.0	– 13.0
171 –	199.0	3.4	5.6	7.0	1.0	+ 15.0	– 15.0
171 –	199.0	5.1	8.2	7.0 <sup>1</sup>	1.5	+ 15.0	– 15.0
200 –	259.0	4.1	6.6	8.0	1.2	+ 18.0	– 18.0
200 –	259.0	5.1	8.2	8.0 <sup>1</sup>	1.5	+ 18.0	– 18.0
260 –	319.0	5.1	8.2	9.0	1.5	+ 20.0	– 20.0
320 –	399.0	5.2	8.3	10.0	1.5	+ 22.0	– 22.0
400 –	439.0	5.2	8.3	11.0	1.5	+ 24.0	– 24.0
440 –	600.0	5.2	8.3	12.0	1.5	+ 26.0	– 26.0
440 –	600.0	8.3	13.5	12.0 <sup>1</sup>	2.5	+ 26.0	– 26.0
601 –	699.0	8.3	13.5	14.0	2.5	+ 32.0	– 32.0
700 –	799.0	8.3	13.5	16.0	2.5	+ 36.0	– 36.0
800 –	899.0	8.3	13.5	18.0	2.5	+ 40.0	– 40.0
900 –	999.0	8.3	13.5	20.0	2.5	+ 44.0	– 44.0
1000 –	1300.0	8.4	13.6	22.0	2.5	+ 48.0	– 48.0

### Toleranzen (mm)

D <sup>3</sup>	15-104.5	105-149.5	150-439.0	440-1300.0
A-B	+0.10 -0	+0.15 -0	+0.20 -0	+0.25 -0
RW	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30	+0.20 -0.40
T	+0.04 -0.02	+0.05 -0.02	+0.06 -0.04	+0.07 -0.04
D2	+0.20 -0	+0.25 -0	+0.30 -0	+0.40 -0
D1	+0 -0.20	+0 -0.25	+0 -0.30	+0 -0.40

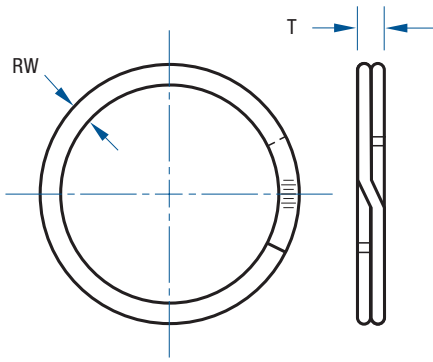
<sup>3</sup> Durchmesserabstufungen:  
0,5 mm bei Durchmessern 15,0 mm – 149,5 mm  
1,0 mm bei Durchmessern 150,0 mm – 1.300,0 mm

<sup>1</sup> Vergrößerter Querschnitt

<sup>2</sup> Im Falle einer axialen Bewegung im Betriebszustand, wird in manchen Fällen eine Vergrößerung der Nutbreite nötig, um Reibung zwischen den Lamellen-Dichtringen und der Nut zu vermeiden

Alle Dimensionen in mm.



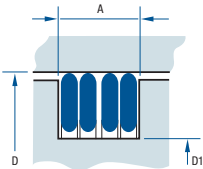


## WQHD-Serie

Innen – mittelschwere/schwere Ausführung

1 Set = 2 individuelle Ringe

(Ringe werden klemmend in der Bohrung montiert)

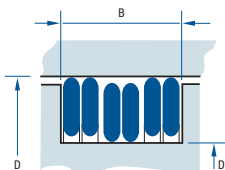


## WQHCD-Serie

Innen – schwere Ausführung

1 Set = 3 individuelle Ringe

(2 Ringe werden klemmend in der Bohrung und 1 Ring klemmend in der Wellennut montiert)

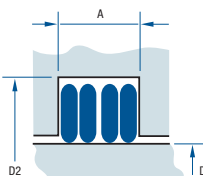


## WQSD-Serie

Aussen – mittelschwere/schwere Ausführung

1 Set = 2 individuelle Ringe

(Ringe werden klemmend auf der Welle montiert)

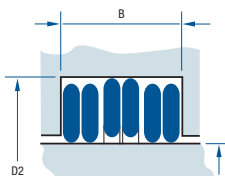


## WQSCD-Serie

Aussen – schwere Ausführung

1 Set = 3 individuelle Ringe

(2 Ringe werden klemmend auf der Welle und 1 Ring klemmend in der Bohrungsnut montiert)



## Lamellen-Dichtringe der Serien WQHD / WQSD & WQHCD / WQSCD

Zweilagige Lamellen-Dichtringe bieten im Vergleich zu einlagigen Ringen höhere Klemmkraft, wenn sie entweder in einer Bohrung oder auf einer Welle montiert werden. Daher eignen sie sich besser für höhere Drehzahlen und bieten mit einem 360°-geschlossenen Umfang eine durchgehende Anlagefläche ohne Spalt in radialer und axialer Richtung. Eine typische Anwendung ist gegeben, wenn grosse Mengen Dreck und Staub in der Einsatzumgebung vorhanden sind. Die Sets mit zweilagigen Lamellen-Dichtringen gewährleisten den nötigen Schutz gegen diese starken Verschmutzungen.

Sets mit zweilagigen Lamellen-Dichtringen kommen auch dann zum Einsatz, wenn ein zusätzlicher Schutz vorhandener Radialdichtungen, Gummidichtungen, O-Ringe und anderen Öldichtungen gefordert ist. Für einen effektiven Schutz unter extrem rauen Bedingungen werden meistens Ringkombinationen aus den Sets der Serien QHCD und QSCD von Konstrukteuren gewählt. Neben einer 360°-geschlossenen Anlagefläche in radialer Richtung zur Abdichtung in der Bohrung und auf der Welle, können zweilagige Lamellen-Dichtringe höhere Axiallasten aufnehmen.

**Standard-Werkstoffe: vergüteter Federstahl und AISI 302 Edelstahl**

Ein Set mit zwei Ringen schützt die Komponenten vor mittelschwerer Verschmutzung und Spritzwasser. Ein Set mit drei Ringen ergibt einen besseren Labyrinth-Dichtungseffekt, um die Komponenten effektiv vor schwerer Verschmutzung und Spritzwasser zu schützen.

### Kombinationen

Bohrung Welle D	Nutbreite <sup>2</sup> A	B	Ring-Dimensionen RW	T	Bohrungsnut D2	Wellennut D1	
15 –	24.5	2.9	4.3	1.0	1.3	(D) + 2.6	(D) – 2.6
25 –	29.5	2.9	4.3	1.2	1.3	+ 3.0	– 3.0
30 –	35.5	2.9	4.3	1.5	1.3	+ 3.6	– 3.6
36 –	42.5	2.9	4.3	1.8	1.3	+ 4.2	– 4.2
43 –	48.5	3.2	4.8	2.2	1.45	+ 5.0	– 5.0
49 –	51.5	3.2	4.8	2.4	1.45	+ 5.4	– 5.4
52 –	59.5	3.2	4.8	2.6	1.45	+ 5.8	– 5.8
60 –	69.5	3.6	5.4	2.8	1.65	+ 6.2	– 6.2
70 –	74.5	3.6	5.4	3.1	1.65	+ 6.8	– 6.8
75 –	79.5	3.6	5.4	3.3	1.65	+ 7.2	– 7.2
80 –	89.5	3.6	5.4	3.5	1.65	+ 7.6	– 7.6
90 –	99.5	3.6	5.4	3.8	1.65	+ 8.2	– 8.2
100 –	104.5	3.6	5.4	4.1	1.65	+ 8.8	– 8.8
105 –	109.5	4.3	6.4	4.3	1.96	+ 9.2	– 9.2
110 –	119.5	4.3	6.4	4.6	1.96	+ 9.8	– 9.8
120 –	129.5	4.3	6.4	5.0	1.96	+ 10.8	– 10.8
130 –	149.5	4.3	6.4	5.5	1.96	+ 11.8	– 11.8
150 –	170.0	4.4	6.5	6.0	2.0	+ 13.0	– 13.0
150 –	170.0	6.5	9.6	6.0 <sup>1</sup>	3.0	+ 13.0	– 13.0
171 –	199.0	4.4	6.5	7.0	2.0	+ 15.0	– 15.0
171 –	199.0	6.5	9.6	7.0 <sup>1</sup>	3.0	+ 15.0	– 15.0
200 –	259.0	5.3	7.8	8.0	2.4	+ 18.0	– 18.0
200 –	259.0	6.5	9.6	8.0 <sup>1</sup>	3.0	+ 18.0	– 18.0
260 –	319.0	6.5	9.6	9.0	3.0	+ 20.0	– 20.0
320 –	399.0	6.6	9.8	10.0	3.0	+ 22.0	– 22.0
400 –	439.0	6.6	9.8	11.0	3.0	+ 24.0	– 24.0
440 –	600.0	6.6	9.8	12.0	3.0	+ 26.0	– 26.0
440 –	600.0	10.6	15.9	12.0 <sup>1</sup>	5.0	+ 26.0	– 26.0
601 –	699.0	10.8	16.2	14.0	5.0	+ 32.0	– 32.0
700 –	799.0	10.8	16.2	16.0	5.0	+ 36.0	– 36.0
800 –	899.0	11.0	16.5	18.0	5.0	+ 40.0	– 40.0
900 –	999.0	11.0	16.5	20.0	5.0	+ 44.0	– 44.0
1000 –	1300.0	11.0	16.5	22.0	5.0	+ 48.0	– 48.0

### Toleranzen (mm)

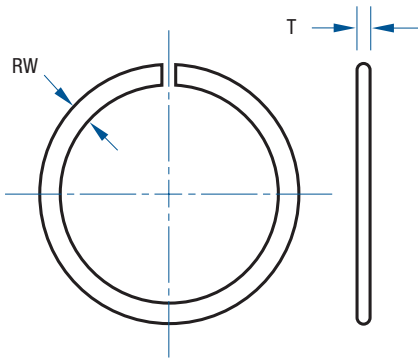
	15-104.5	105-149.5	150-439.0	440-1300.0
D <sup>3</sup>				
A-B	+0.10 -0	+0.15 -0	+0.20 -0	+0.25 -0
RW	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30	+0.20 -0.40
T	+0.08 -0.04	+0.10 -0.05	+0.12 -0.06	+0.14 -0.07
D2	+0.20 -0	+0.25 -0	+0.30 -0	+0.40 -0
D1	+0 -0.20	+0 -0.25	+0 -0.30	+0 -0.40

<sup>3</sup> Durchmesserabstufungen:  
0,5 mm bei Durchmessern 15,0 mm – 149,5 mm  
1,0 mm bei Durchmessern 150,0 mm – 1.300,0 mm

<sup>1</sup> Vergrößerter Querschnitt

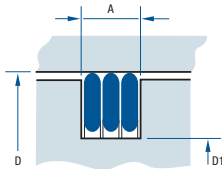
<sup>2</sup> Im Falle einer axialen Bewegung im Betriebszustand, wird in manchen Fällen eine Vergrößerung der Nutbreite nötig, um Reibung zwischen den Lamellen-Dichtringen und der Nut zu vermeiden

Alle Dimensionen in mm.



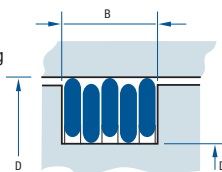
## WYH-Serie

Innen – leichte Ausführung  
1 Set = 3 individuelle Ringe  
(Ringe werden klemmend in der Bohrung montiert)



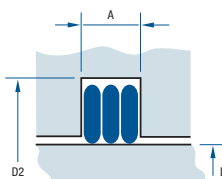
## WYHC-Serie

Innen – mittelschwere Ausführung  
1 Set = 5 individuelle Ringe  
(3 Ringe werden klemmend in der Bohrung und 2 Ringe klemmend in der Wellennut montiert)



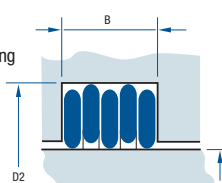
## WYS-Serie

Aussen – leichte Ausführung  
1 Set = 3 individuelle Ringe  
(Ringe werden klemmend auf der Welle montiert)



## WYSC-Serie

Aussen – mittelschwere Ausführung  
1 Set = 5 individuelle Ringe  
(3 Ringe werden klemmend auf der Welle und 2 Ringe klemmend in der Bohrungsnut montiert)



## Lamellen-Dichtringe der Serien WYH / WYS & WYHC / WYSC

Die Dimensionen dieser zölligen Lamellen-Dichtringe sind ähnlich zu den einlagigen Smalley® Lamellen-Dichtringen der metrischen Serie. Die zöllige Serie ist Teil des Standardprogramms, weil neben metrischen Flachdrahtdimensionen eine grosse Anzahl zölliger Abmessungen ständig ab Lager in verschiedenen Werkstoffgüten verfügbar ist.

Wenn äußerst kurze Lieferzeiten gefordert sind, kann die zöllige Serie als kurzfristige Alternative schnell und kostengünstig herangezogen werden. Weiterhin bietet die zusätzliche Verfügbarkeit zölliger Flachdrahtdimensionen dem Konstrukteur eine erweiterte Möglichkeit und Flexibilität, spezielle Ringabmessungen für seine Konstruktion berücksichtigen zu können. Die zöllige Serie ist für die gleichen Anwendungen wie die metrische Serie geeignet und unterscheidet sich in keiner Weise in Bezug auf ihre Dichtigkeit, wenn sie in den gleichen radialen und axialen Einbauräumen wie die metrische Serie eingesetzt wird.

**Standard-Werkstoffe: vergüteter Federstahl und AISI 302 Edelstahl**

Ein Set mit drei Ringen schützt die Komponenten vor leichter Verschmutzung und geringes Eindringen von Spritzwasser. Ein Set mit fünf Ringen ergibt einen besseren Labyrinth-Dichtungseffekt, um die Komponenten effektiv vor mittelschwerer Verschmutzung und Spritzwasser zu schützen.

## Kombinationen

Bohrung Welle D	Nutbreite <sup>2</sup> A	B	Ring-Dimensionen RW	T	Bohrungsnut D2	Wellennut D1
.625 – 1.188	.072	.119	.055	.021	(D) + .134	(D) – .134
1.250 – 1.438	.072	.119	.065	.021	+ .154	– .154
1.500 – 1.688	.084	.139	.078	.025	+ .180	– .180
1.750 – 2.188	.102	.170	.095	.031	+ .214	– .214
2.250 – 2.688	.102	.170	.113	.031	+ .250	– .250
2.750 – 2.938	.102	.170	.123	.031	+ .270	– .270
3.000 – 3.188	.102	.170	.128	.031	+ .280	– .280
3.250 – 3.438	.102	.170	.138	.031	+ .300	– .300
3.500 – 3.938	.102	.170	.158	.031	+ .340	– .340
4.000 – 4.438	.102	.170	.168	.031	+ .360	– .360
4.500 – 4.938	.131	.215	.188	.039	+ .408	– .408
5.000 – 5.438	.131	.215	.200	.039	+ .432	– .432
5.500 – 6.188	.158	.254	.225	.046	+ .490	– .490
6.250 – 7.625	.187	.301	.250	.055	+ .540	– .540
7.750 – 9.875	.187	.301	.312	.055	+ .702	– .702
10.000 – 12.375	.217	.346	.350	.063	+ .778	– .778
12.500 – 14.875	.217	.346	.375	.063	+ .828	– .828
15.000 – 19.875	.307	.496	.437	.093	+ .952	– .952
20.000 – 24.875	.310	.504	.500	.093	+ 1.158	– 1.158
25.000 – 29.875	.310	.504	.567	.093	+ 1.292	– 1.292
30.000 – 50.000	.310	.504	.750	.093	+ 1.658	– 1.658

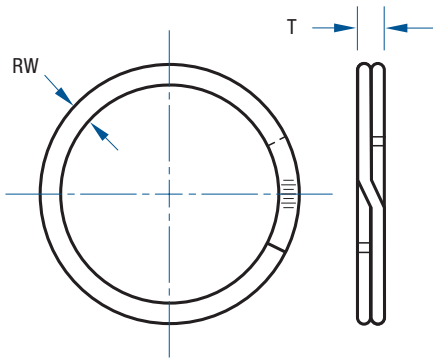
### Toleranzen (Zoll)

D <sup>3</sup>	.625- 4.114	4.115- 9.999	10.000- 17.283	17.284- 50.000
A-B	+ .004 – 0	+ .008 – 0	+ .010 – 0	+ .010 – 0
RW	+ .004 – .004	+ .006 – .006	+ .007 – .007	+ .015 – .010
T	+ .002 – .002	+ .003 – .003	+ .004 – .004	+ .005 – .005
D2	+ .008 – 0	+ .012 – 0	+ .012 – 0	+ .016 – 0
D1	+ 0 – .008	+ 0 – .012	+ 0 – .012	+ 0 – .016

<sup>3</sup> Durchmesserabstufungen:  
.062 bei Durchmessern .625 – 6.188  
.125 bei Durchmessern 6.250 – 50.000

<sup>2</sup> Im Falle einer axialen Bewegung im Betriebszustand, wird in manchen Fällen eine Vergrößerung der Nutbreite nötig, um Reibung zwischen den Lamellen-Dichtringen und der Nut zu vermeiden.

Alle Dimensionen in Zoll

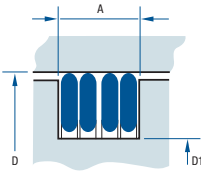


## WYHD-Serie

Innen – mittelschwere/schwere Ausführung

1 Set = 2 individuelle Ringe

(Ringe werden klemmend in der Bohrung montiert)

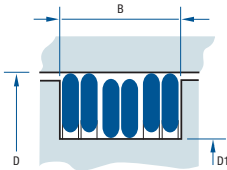


## WYHCD-Serie

Innen – schwere Ausführung

1 Set = 3 individuelle Ringe

(2 Ringe werden klemmend in der Bohrung und 1 Ring klemmend in der Wellennut montiert)

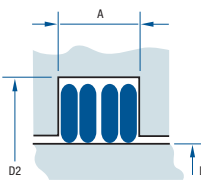


## WYSD-Serie

Aussen – mittelschwere/schwere Ausführung

1 Set = 2 individuelle Ringe

(Ringe werden klemmend auf der Welle montiert)

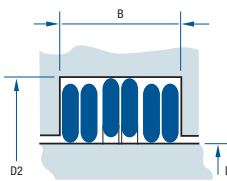


## WYSCD-Serie

Aussen – schwere Ausführung

1 Set = 3 individuelle Ringe

(2 Ringe werden klemmend auf der Welle und 1 Ring klemmend in der Bohrungsnut montiert)



## Lamellen-Dichtringe der Serien WYHD / WYSD & WYHCD / WYSCD

Wie bei den einlagigen Ringen der metrischen und zölligen Serien, sind die zweilagigen Lamellen-Dichtringe der zölligen Serie von Smalley® aufgelegt worden, um die metrische Serie aufgrund der zusätzlichen Verfügbarkeit weiterer Flachdrahtdimensionen zu ergänzen. Das bedeutet auch hier, dass kürzere Lieferzeiten für die unten aufgeführten Lamellen-Dichtringe als Alternative möglich sind und der Konstrukteur größere Freiheiten bei der Gestaltung der Anordnung und Dimensionierung der Lamellen-Dichtringe hat.

Die zöllige Serie ist für die gleichen Anwendungen wie die metrische Serie geeignet und unterscheidet sich in keinsten Weise in Bezug auf ihre Dichtigkeit, wenn sie in den gleichen radialen und axialen Einbauräumen wie die metrische Serie eingesetzt wird.

**Standard-Werkstoffe: vergüteter Federstahl und AISI 302 Edelstahl**

Ein Set mit zwei Ringen schützt die Komponenten vor mittelschwerer Verschmutzung und Spritzwasser. Ein Set mit drei Ringen ergibt einen besseren Labyrinth-Dichtungseffekt, um die Komponenten effektiv vor schwerer Verschmutzung und Spritzwasser zu schützen.



## Kombinationen

Bohrung Welle D	Nutbreite <sup>2</sup>		Ring-Dimensionen		Bohrungsnut D2	Wellennut D1
	A	B	RW	T		
.625 – 1.188	.098	.145	.055	.043	(D) + .134	(D) – .134
1.250 – 1.438	.098	.145	.065	.043	+ .154	– .154
1.500 – 1.688	.112	.166	.078	.050	+ .180	– .180
1.750 – 2.188	.136	.204	.095	.062	+ .214	– .214
2.250 – 2.688	.136	.204	.113	.062	+ .250	– .250
2.750 – 2.938	.136	.204	.123	.062	+ .270	– .270
3.000 – 3.188	.136	.204	.128	.062	+ .280	– .280
3.250 – 3.438	.136	.204	.138	.062	+ .300	– .300
3.500 – 3.938	.136	.204	.158	.062	+ .340	– .340
4.000 – 4.438	.136	.206	.168	.062	+ .360	– .360
4.500 – 4.938	.172	.254	.188	.078	+ .408	– .408
5.000 – 5.438	.172	.254	.200	.078	+ .432	– .432
5.500 – 6.188	.202	.299	.225	.093	+ .490	– .490
6.250 – 7.625	.238	.353	.250	.111	+ .540	– .540
7.750 – 9.875	.242	.357	.312	.111	+ .702	– .702
10.000 – 12.375	.274	.405	.350	.127	+ .778	– .778
12.500 – 14.875	.278	.412	.375	.127	+ .828	– .828
15.000 – 19.875	.398	.592	.437	.187	+ .952	– .952
20.000 – 24.875	.398	.596	.500	.187	+ 1.158	– 1.158
25.000 – 29.875	.405	.608	.567	.187	+ 1.292	– 1.292
30.000 – 50.000	.413	.620	.750	.187	+ 1.658	– 1.658

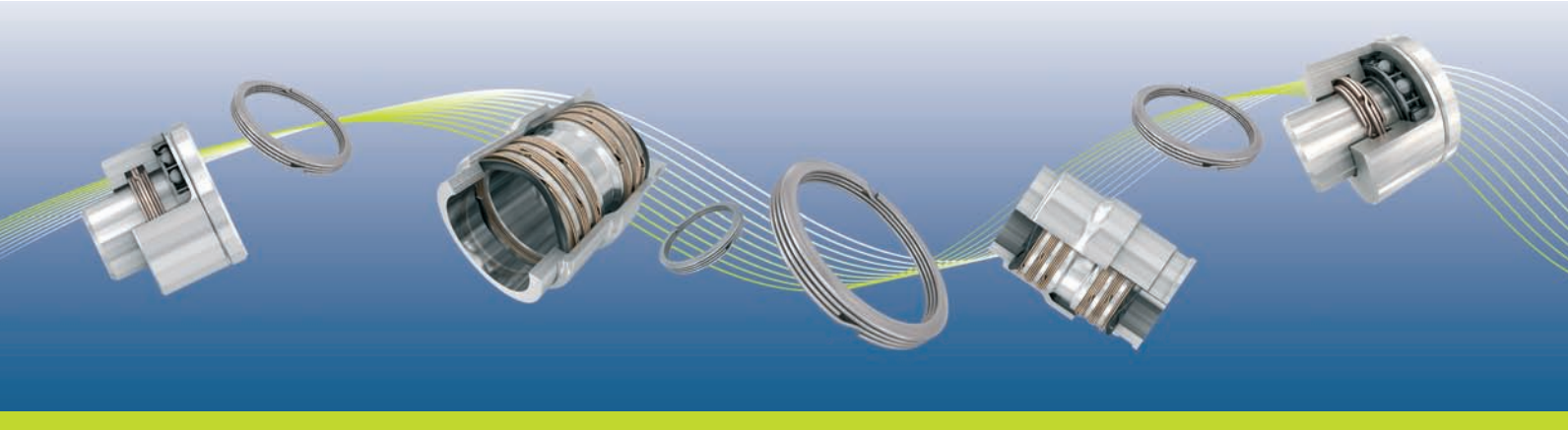
Toleranzen (Zoll)				
D <sup>3</sup>	.625- 4.114	4.115- 9.999	10.000- 17.283	17.284- 50.000
A-B	+ .004 – 0	+ .008 – 0	+ .010 – 0	+ .010 – 0
RW	+ .004 – .004	+ .006 – .006	+ .007 – .007	+ .015 – .010
T	+ .0025 – .0025	+ .003 – .003	+ .004 – .004	+ .005 – .005
D2	+ .008 – 0	+ .012 – 0	+ .012 – 0	+ .016 – 0
D1	+ 0 – .008	+ 0 – .012	+ 0 – .012	+ 0 – .016

<sup>3</sup> Durchmesserabstufungen:  
.062 bei Durchmessern .625 – 6.188  
.125 bei Durchmessern 6.250 – 50.000

<sup>2</sup> Im Falle einer axialen Bewegung im Betriebszustand, wird in manchen Fällen eine Vergrößerung der Nutbreite nötig, um Reibung zwischen den Lamellen-Dichtringen und der Nut zu vermeiden.

Alle Dimensionen in Zoll





*brings it together*

TFC Ltd.



RS 10882

Hale House • Ghyll Industrial Estate • Heathfield • East Sussex • TN21 8AW • UNITED KINGDOM

**T:** +44 (0)1435 866011 **F:** +44 (0)1435 866620 **E:** sales@tfc.eu.com

Niederlassung Bochum • Herner Strasse 299 • Eingang B • D-44809 Bochum • GERMANY

**T:** +49 (0)234 923610 **F:** +49 (0)234 9236161 **E:** tfc-bochum@tfc.eu.com

[www.tfc.eu.com](http://www.tfc.eu.com)