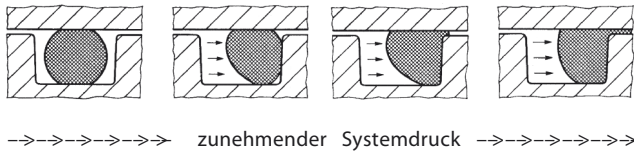


## RICHTLINIEN FÜR NUTABMESSUNGEN UNTER VERWENDUNG VON METRISCHEN O-RINGEN UND PTFE STÜTZRINGEN

PTFE-Stützringe dienen dazu die Spaltextrusion (Spalteinwanderung) von O-Ringen oder WX-Ringen bei hohen Drücken zu vermeiden, und somit einer Beschädigung der Elastomerdichtelemente zu vermeiden. Gerade bei dynamischem Einsatz ohne Stützring, führt eine Spaltextrusion mit gleichzeitiger Bewegung der Metallbauteile zu einer unmittelbaren Verletzung der Dichtflächen. Aber auch pulsierende Drücke bei statischer Abdichtung haben den gleichen Effekt. Geschlitzte und spiralförmige Bauformen können einfach in eine geschlossene Nut eingesetzt werden, wobei für endlose Ausführungen vorzugsweise ein offener (teilbarer) Einbauräum vorzusehen ist. Bei hohen und pulsierenden Drücken empfehlen wir endlose Bauformen.

Schematische Darstellung der Spalteinwanderung:



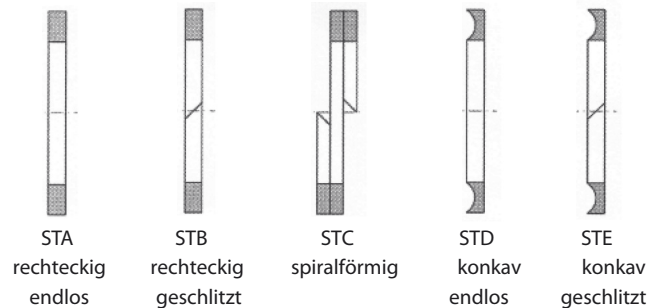
→→→→→ zunehmender Systemdruck →→→→→

Der Stützring wird zur Vermeidung dieser Spaltextrusion immer zur druckabgewandten Seite eingebaut (siehe Darstellung). Bei doppelt wirkenden Systemen rechts und links vom Dichtelement.



→→→→ Systemdruck ←←←← Systemdruck →→→→

Die Stützringe werden in verschiedenen Ausführungen gefertigt.



## RICHTLINIEN FÜR NUTABMESSUNGEN UNTER VERWENDUNG VON METRISCHEN O-RINGEN UND PTFE STÜTZRINGEN

STA - ungeschlitzt

- rechteckiges Profil
- endlos
- bei geteilten Nuten, sowie größeren Durchmessern
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

STB – geschlitzt

- rechteckiges Profil
- mit Schrägschnitt 30° oder 45° geteilt
- wenn Profil STA nicht montierbar ist auf Grund geschlossener Nuten oder kleiner Durchmesser
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

STC – spiralförmig

- rechteckiges Profil
- mit Schrägschnitt 30° oder 45°
- wenn Profil STA nicht montierbar ist auf Grund geschlossener Nuten oder kleiner Durchmesser
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen
- bei großen Temperaturschwankungen
- Überbrückung von größeren Toleranzänderungen

STD – konkav ungeschlitzt

- konkaves Profil
- endlos
- bei geteilten Nuten und größeren Durchmessern
- Vergrößerung der Anlagefläche dadurch Schutz des O-Ringes bei pulsierenden Drücken
- O-Ring bleibt formstabil, wodurch Lebensdauer und Dichtkraft des O-Ringes erhöht wird
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

STE – konkav geschlitzt

- konkaves Profil
- geschlitzt 30° oder 45°
- bei geschlossenen Nuten und kleineren Durchmessern
- Vergrößerung der Anlagefläche dadurch Schutz des O-Ringes bei pulsierenden Drücken
- O-Ring bleibt formstabil, wodurch Lebensdauer und Dichtkraft des O-Ringes erhöht wird
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

Grundsätzlich ist der Einsatz von Stützringen zu empfehlen, wenn folgende Betriebsbedingungen vorhanden sind:

- Druck über 7 MPa (70 bar)
- Spaltmaß größer als 0,25 mm ab Druck  $p > 1$  MPa (10 bar)
- hohe Temperaturen
- hohe Hubfrequenzen
- starke Pulsation

Vorzüge sind:

- kurzfristig herstellbar
- viele PTFE + Kunststoff- wie PU Werkstoffe verfügbar
- leicht anpassbar auf vorhandene Betriebsbedingungen und Einbauräume
- großer Temperaturbereich abdeckbar
- universelle chemische Beständigkeit
- kann Schmierung der Dichtung unterstützen

Anwendungsbereich:

Betriebsdruck: 70MPa (700 bar)\* Hydraulik  
Betriebstemperatur: - 100°C bis + 250 °C \*\*

\* In Abhängigkeit von Temperatur, Profilbreiten, und Spaltmaßen

\*\* In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe der Dichtung

Werkstoffe:

PTFE-Compounds in verschiedensten Ausführungen wie:

PTFE rein	PT001	PTFE Glas	PT002	PTFE 40% Bronze	PT052
PTFE Kohle	PT033	PTFE Kohle/Graphit	PT030	PTFE MOS2	PT058

Auch in Polyurethan möglich: HPU 94 PU013

Auch in Polyamide möglich: WK001 WK019

Einbauhinweise:

Um eine Beschädigung zu vermeiden dürfen die Dichtelemente nicht über scharfe Kanten oder Gewindegänge gezogen werden. Bei geschlitzten Ausführungen sollte zuerst das Dichtelement und dann der Stützring montiert werden. Bei geschlossener Ausführung ist im Normalfall erst der Stützring und dann das Dichtelement zu montieren. Die Maße der Einbauräume sind gemäß nachstehender Tabelle auszuführen. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist die Nutbreite deutlich größer, als alle montierten Stützringe und Dichtelemente, bevor die Kolbenstange- oder der Kolben im Zylinderrohr montiert wird. Die Elemente dürfen vor Ihrer endgültigen Montage also nicht schon seitlich verspannt sein.

## RICHTLINIEN FÜR NUTABMESSUNGEN UNTER VERWENDUNG VON METRISCHEN O-RINGEN UND PTFE STÜTZRINGEN

### STA - ungeschlitzt

- rechteckiges Profil
- endlos
- bei geteilten Nuten, sowie größeren Durchmessern
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

### STB – geschlitzt

- rechteckiges Profil
- mit Schrägschnitt 30° oder 45° geteilt
- wenn Profil STA nicht montierbar ist auf Grund geschlossener Nuten oder kleiner Durchmesser
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

### STC – spiralförmig

- rechteckiges Profil
- mit Schrägschnitt 30° oder 45°
- wenn Profil STA nicht montierbar ist auf Grund geschlossener Nuten oder kleiner Durchmesser
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen
- bei großen Temperaturschwankungen
- Überbrückung von größeren Toleranzänderungen

### STD – konkav ungeschlitzt

- konkaves Profil
- endlos
- bei geteilten Nuten und größeren Durchmessern
- Vergrößerung der Anlagefläche dadurch Schutz des O-Ringes bei pulsierenden Drücken
- O-Ring bleibt formstabil, wodurch Lebensdauer und Dichtkraft des O-Ringes erhöht wird
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

### STE – konkav geschlitzt

- konkaves Profil
- geschlitzt 30° oder 45°
- bei geschlossenen Nuten und kleineren Durchmessern
- Vergrößerung der Anlagefläche dadurch Schutz des O-Ringes bei pulsierenden Drücken
- O-Ring bleibt formstabil, wodurch Lebensdauer und Dichtkraft des O-Ringes erhöht wird
- für statischen Einsatz sowie axiale Hubbewegungen oder langsame Drehbewegungen

### Grundsätzlich ist der Einsatz von Stützringen zu empfehlen, wenn folgende Betriebsbedingungen vorhanden sind:

- Druck über 7 MPa (70 bar)
- Spaltmaß größer als 0,25 mm ab Druck  $p \geq 1$  MPa (10 bar)
- hohe Temperaturen
- hohe Hubfrequenzen
- starke Pulsation

### Vorzüge sind:

- kurzfristig herstellbar
- viele PTFE + Kunststoff- wie PU Werkstoffe verfügbar
- leicht anpassbar auf vorhandene Betriebsbedingungen und Einbauträume
- großer Temperaturbereich abdeckbar
- universelle chemische Beständigkeit
- kann Schmierung der Dichtung unterstützen

### Anwendungsbereich:

Betriebsdruck:  $\leq 70$  MPa (700 bar)\* Hydraulik  
 Betriebstemperatur: – 100°C bis + 250 °C \*\*

\* In Abhängigkeit von Temperatur, Profiltreuen, und Spaltmaßen

\*\* In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe der Dichtung

### Werkstoffe:

PTFE-Compounds in verschiedensten Ausführungen wie:

PTFE rein	PT001	PTFE Glas	PT002	PTFE 40% Bronze	PT052
PTFE Kohle	PT033	PTFE Kohle/Graphit	PT030	PTFE MOS2	PT058

Auch in Polyurethan möglich: HPU 94 PU013

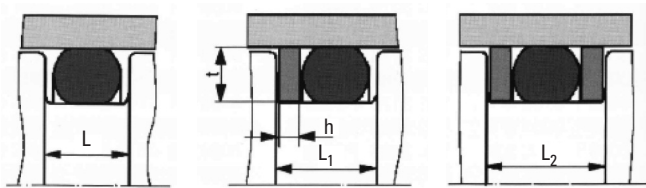
Auch in Polyamide möglich: WK001 WK019

### Einbauhinweise:

Um eine Beschädigung zu vermeiden dürfen die Dichtelemente nicht über scharfe Kanten oder Gewindegänge gezogen werden. Bei geschlitzten Ausführungen sollte zuerst das Dichtelement und dann der Stützring montiert werden. Bei geschlossener Ausführung ist im Normalfall erst der Stützring und dann das Dichtelement zu montieren. Die Maße der Einbauträume sind gemäß nachstehender Tabelle auszuführen. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist die Nutbreite deutlich größer, als alle montierten Stützringe und Dichtelemente, bevor die Kolbenstange- oder der Kolben im Zylinderrohr montiert wird. Die Elemente dürfen vor Ihrer endgültigen Montage also nicht schon seitlich verspannt sein.

## MASSE DER EINBAURÄUME

O-Ring Schnur (mm)	Stützring h (mm)	Nuttiefe			Nutbreite		
		Statisch	Dyn. Hydr. t (mm)	Dyn. Pneum.	ohne Stütz. L (mm)	1 Stütz. L <sub>1</sub> (mm)	2 Stütz. L <sub>2</sub> (mm)
1,78	1,0 ±0,1	1,30 ±0,05	1,45 ±0,02	1,55 ±0,02	2,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	3,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
1,78	1,4 ±0,1	1,30 ±0,05	1,45 ±0,02	1,55 ±0,02	2,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	3,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	5,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,00	1,0 ±0,1	1,50 ±0,05	1,65 ±0,02	1,75 ±0,02	2,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	3,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,00	1,4 ±0,1	1,50 ±0,05	1,65 ±0,02	1,75 ±0,02	2,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,1 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	5,5 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,40	1,4 ±0,1	1,80 ±0,05	2,05 ±0,02	2,10 ±0,02	3,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,40	1,5 ±0,1	1,80 ±0,05	2,05 ±0,02	2,10 ±0,02	3,3 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,1 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,50	1,4 ±0,1	1,90 ±0,05	2,15 ±0,02	2,20 ±0,02	3,3 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,1 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,50	1,5 ±0,1	1,90 ±0,05	2,15 ±0,02	2,20 ±0,02	3,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	4,9 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,62	1,4 ±0,1	2,00 ±0,05	2,25 ±0,02	2,35 ±0,02	3,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	5,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
2,62	1,5 ±0,1	2,00 ±0,05	2,25 ±0,02	2,35 ±0,02	3,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	5,1 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
3,00	1,4 ±0,1	2,30 ±0,05	2,60 ±0,02	2,70 ±0,02	4,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	5,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
3,00	1,5 ±0,1	2,30 ±0,05	2,60 ±0,02	2,70 ±0,02	4,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	5,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	7,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
3,53	1,4 ±0,1	2,70 ±0,07	3,10 ±0,05	3,25 ±0,05	4,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	7,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
3,53	1,5 ±0,1	2,70 ±0,07	3,10 ±0,05	3,25 ±0,05	4,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,3 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	7,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
4,00	1,4 ±0,1	3,10 ±0,07	3,50 ±0,05	3,65 ±0,05	5,5 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,9 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	8,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
4,00	1,5 ±0,1	3,10 ±0,07	3,50 ±0,05	3,65 ±0,05	5,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	6,9 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	8,4 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
5,00	1,7 ±0,1	4,00 ±0,10	4,40 ±0,05	4,65 ±0,05	6,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	8,3 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	10,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
5,00	2,0 ±0,1	4,00 ±0,10	4,40 ±0,05	4,65 ±0,05	6,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	8,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	10,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
5,33	1,7 ±0,1	4,30 ±0,10	4,70 ±0,05	4,90 ±0,05	7,1 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	8,8 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	10,5 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
5,33	2,0 ±0,1	4,30 ±0,10	4,70 ±0,05	4,90 ±0,05	7,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	9,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	11,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
5,70	1,7 ±0,1	4,60 ±0,10	5,00 ±0,05	5,30 ±0,05	7,2 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	8,9 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	10,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
5,70	2,0 ±0,1	4,60 ±0,10	5,00 ±0,05	5,30 ±0,05	7,7 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	9,9 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	12,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
6,00	1,7 ±0,1	4,90 ±0,10	5,30 ±0,05	5,70 ±0,05	7,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	9,3 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	11,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
6,00	2,0 ±0,1	4,90 ±0,10	5,30 ±0,05	5,70 ±0,05	8,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	9,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	11,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
6,99	2,5 ±0,1	5,80 ±0,10	6,10 ±0,05	6,55 ±0,05	9,5 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	12,0 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	14,5 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
6,99	2,5 ±0,1	5,80 ±0,10	6,10 ±0,05	6,55 ±0,05	9,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	12,1 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	14,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>
8,40	2,5 ±0,1	7,00 ±0,10	7,55 ±0,05	7,90 ±0,05	11,5 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	14,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>	17,6 <sup>+0,2</sup> <sub>-0,0</sub>

**Bestellbeispiel:**

Sie wollen einen 4 mm O-Ring in einer 100 mm Bohrung bei hohem hydraulischen Druck dynamisch abdichten, und hierzu einen konkaven endlosen Stützring verwenden.

Die Bauform ist: **STD**

Es ergibt sich hier nach Tabelle das Maß für den Stützring: **100 x 93 x 1,5** ausgewähltes Material PTFE rein: **PT001**

So wird der Stützring bezeichnet wie folgt:

**STD0093,0x0100,0x01,5PT001**

**Anmerkung:**

Maße im Artikel-Code immer ID x AD und immer 4-stellig mit einer Nachkommastelle. Dicke: h 2-stellig mit einer Nachkommastelle.

**In besonderen Anwendungsfällen (hohe Temperatur, Geschwindigkeit, spezifische Druckbelastung oder dem Einsatz in Wasser, HFA-, HFB-Flüssigkeiten etc.) ist es ratsam die Stützringe entsprechend dicker auszuwählen. Setzen Sie sich hier bitte mit unserer Anwendungstechnik in Verbindung.**