



# Montage von Dichtungen

## Allgemeine Hinweise

### 1 Montage von Dichtungen

#### 2 Dichtungsarten

##### **⚠ WARNUNG**

##### **Hochdruckinjektion - Undichtigkeit durch falsche Montage!**

Falsche Montage kann zur Undichtigkeit des Produktes führen. Druckflüssigkeit kann austreten.

Einbaulage des Dichtsystems unbedingt beachten.

#### 2.1 Stangendichtungen - innendichtend

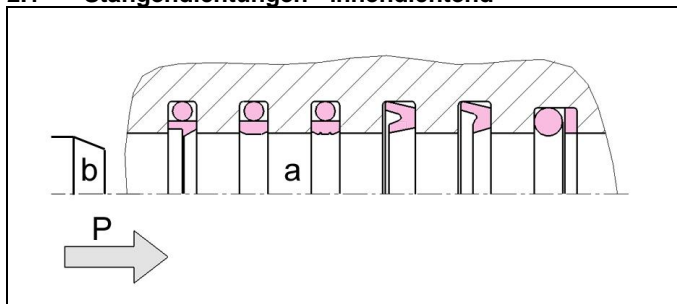


Abb. 1: Stangendichtungen mit Druckrichtung

a Gehäuse, Buchse etc.	P Druckrichtung
b Kolben, Bolzen, Kalibrierung etc.	

#### 2.2 Kolbendichtungen - außendichtend

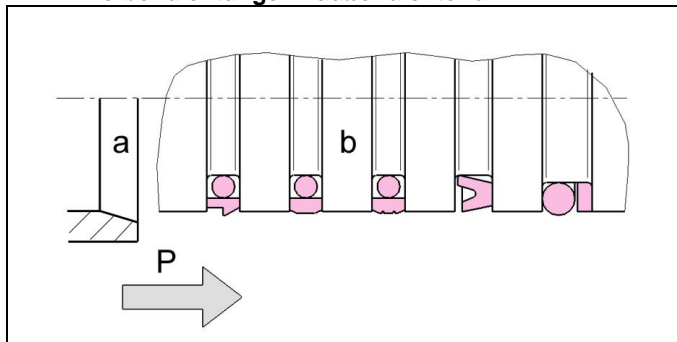


Abb. 2: Kolbendichtungen mit Druckrichtung

a Gehäuse, Buchse, Kalibrierung etc.	P Druckrichtung
b Kolben, Bolzen etc.	

#### 2.3 Allgemeine Montagehinweise

Um Beschädigungen und dadurch entstehende Leagen zu vermeiden, sollten vor Beginn der Montage die nachstehenden Punkte beachtet werden:

- Um eine sichere Montage zu gewährleisten, werden Einführungsfasen im Gehäuse (a) oder an der Pleuelstange (b) benötigt.  
Hat das Gehäuse oder der Pleuelstange keine Einführungsfasen, sollten entsprechend Montagehülsen verwendet werden.

- Scharfe Kanten (Grate) an der Dichtungsstelle müssen vorsichtig entgratet werden. Ggf. müssen Gewinde für die Montage abgedeckt werden.

**Achtung:** Bei Beschädigungen an den Laufflächen (Dichtflächen), sollte das Produkt ausgesondert werden. Beschädigungen verursachen eine permanente Leckage.

- Bearbeitungsrückstände, wie Späne, Schmutz und sonstige Fremdpartikel müssen aus den Dichtungsritzen und den Dichtungsflächen unbedingt entfernt werden. Alle Teile sorgfältig säubern,
- Die Montage wird durch leichtes Einölen der Bohrung im Gehäuse (a) bzw. der Pleuelstange (b) erleichtert. **Achtung:** Auf Verträglichkeit der Druckflüssigkeit achten.
- Keine scharfkantigen Montagewerkzeuge verwenden.

##### **i HINWEIS**

Die Verträglichkeit des Schmierstoffes mit den Dichtungswerkstoffen ist zu beachten.

- Keine Fette mit Feststoffzusätzen, wie z.B. Molybdändisulfid oder Zinksulfidzusätze verwenden.

### 3 Montage - Stangendichtung

#### 3.1 Montage in geteilten Nuten



Abb. 3: Einbau in eine geteilte Nut (geteilte Gewindebuchse)

Wird ein Dichtungspaket in eine geteilte Nut eingebaut, so ist lediglich die Reihenfolge der Montage ist entsprechend dem Dichtungs Aufbau zu beachten. Die einzelnen Dichtelemente dürfen nicht verdreht werden.

Mit der Pleuelstange werden die Dichtungen kalibriert.

##### **i HINWEIS**

Darauf achten, dass eine ausreichende Einführungschräge vorhanden ist.

Bei der Montage der Buchse in das Gehäuse ist es sinnvoll die Kolbenstange eingesteckt zu lassen. Dies bietet den Dichtungen eine Führung und sie neigen weniger zum Verrutschen.

### 3.2 Montage in geschlossenen Nuten

Teilweise bestehen die Dichtungspakete aus zwei Komponenten. In den gezeigten Beispielen wird die Montage anhand eines Dichtrings mit O-Ring als Vorspannelement dargestellt. Nachdem die allgemeinen Montagehinweise beachtet und angewendet wurden, sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

- Zuerst wird der O-Ring in die Nut eingelegt.  
**Hinweis:** Dieser darf hierbei nicht verdreht oder verschlungen werden!
- Stehen keine Montagehilfen zur Verfügung, wird nun der Dichtring nierenförmig geformt (**1, 2**).  
**Achtung:** Es dürfen keine Knickstellen (plastische Verformung) entstehen, da diese zu Leckagen führen können.
- In dieser Form wird der Dichtring nun in Pfeilrichtung (**1**) in die Nut eingesteckt.  
**Achtung:** Auf richtige Lage der Dichtlippe zur Druckseite achten (siehe Abb.1). Vergewissern sie sich, dass die Dichtungen in der richtigen Nut montiert werden, da teilweise zwei Nuten vorhanden sind. Diese sind mit einer Haupt- (Primär-) und einer Neben- (Sekundärdichtung) versehen (siehe Abb. 3).

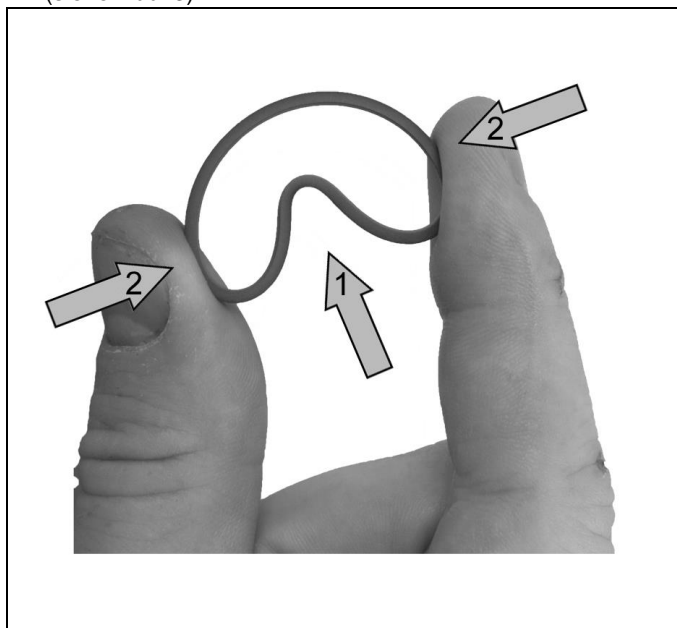


Abb. 4: Dichtring nierenförmig zusammendrücken

- Ist die Dichtung in der Nut platziert, wird diese mit dem Finger ringförmig in die Nut gedrückt (**3**).

**Hinweis zu den Abbildungen:** Zur besseren Darstellung wurde die geschlossene Nut in zwei Ebenen aufgefräst.



Abb. 5: Einbau in einer geschlossenen Nut

- Danach mit einem Dorn kalibrieren. Der Dorn sollte dem Stangendurchmesser ( $\varnothing X - 0,1 \text{ mm}$ ) entsprechen. Zur Einführung muss eine Fase von min. 3 mm mit einer Schräge von 15 bis 20° versehen sein. Die Übergangskante (Fase zu Durchmesser) sollte mit einem Radius 1 bis 2 mm gerundet sein.

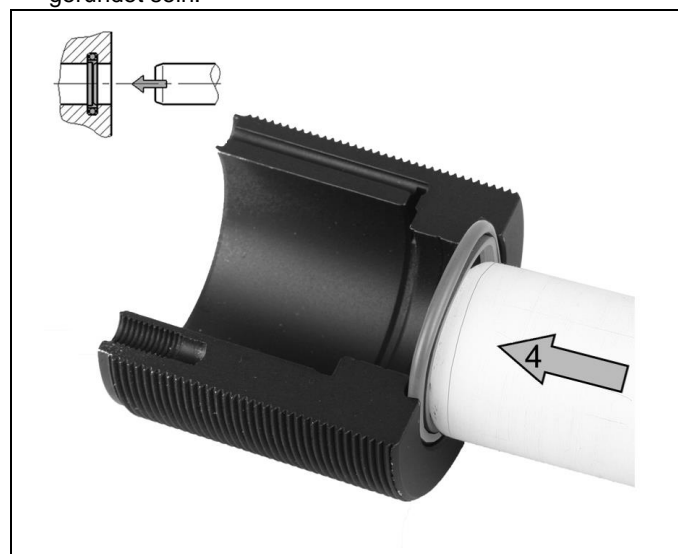


Abb. 6: Einbau in einer geschlossenen Nut mit Kalibrierdorn

Der Kalibrierdorn ist aus einem Kunststoff (z.B. Polyamid oder Polyoxymethylen) mit guten Gleiteigenschaften und niedriger Abrasivität zu fertigen, um Beschädigungen an Dichtungen auszuschließen.

Zur Kalibrierung kann aber auch die Kolbenstange selbst verwendet werden, wenn sie eine ausreichende Einführungs-schräge besitzt. Hierzu kann diese zusätzlich leicht eingölt werden.

## 4 Montage von Außendichtungen

### 4.1 Montage in geschlossenen Nuten ohne Hilfsmittel

Wird das Kapitel "Allgemeine Montagehinweise" beachtet, so ist der Einbau in geschlossene Nuten für Außen- / Kolbendichtungen relativ problemlos.

## **HINWEIS**

Generell sollte der Montageprozess zügig durchgeführt werden, um eine optimale Rückverformung des Dichtringes zu gewährleisten.

Es empfiehlt sich Montagehilfen zu verwenden (siehe Abb. 10).  
Stehen keine Montagehilfen zur Verfügung, so sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Durch Erwärmen in Öl, Wasser oder mit heißer Luft auf ca. 80°C lassen sich die Dichtungen leichter montieren. Dies begünstigt das Rückstellverhalten (aufdehnen und danach zurückverformen).
- **Achtung:** Bei einfach wirkenden Anwendungen auf richtige Lage der Dichtlippe zur Druckseite achten (siehe Abb.2).
- Zum Aufdehnen der Dichtringe dürfen keine scharfkantigen Gegenstände verwendet werden, da dies die Dichtungen beschädigen kann.
- Die Dichtung wird montiert, indem eine Seite in die Nut eingelegt wird. Die überstehende Seite wird mit dem Schaft eines Schraubenziehers übergestreift.



Abb. 7: Einbau in einer geschlossenen Nut, ohne Hilfsmittel

- Die Kalibrierung der Dichtung erfolgt mit einer Kalibrierhülse oder durch die Verwendung des Gehäuses. Wird das Gehäuse zur Kalibrierung verwendet, ist darauf zu achten, dass die Einführschräge lang genug ist.



Abb. 8: Kalibrierung einer Außendichtung mit Werkzeug

### **4.2 Montage in geschlossenen Nuten mit Hilfsmittel**

Für die optimale Montage von Außendichtungen wird die Verwendung von Montagewerkzeugen - Sprezhülsen und Montagehülse - empfohlen.

#### **4.2.1 Verwendung von Sprezhülsen**

Sprezhülsen sind dünnwandige, konische Hülsen aus Stahl oder Kunststoff, mit guten Gleiteigenschaften und geringer Oberflächenrauigkeit, um Beschädigungen an den Dichtungen zu vermeiden.

Der Montageablauf ist wie folgt durchzuführen:

- Aufschieben der Dichtung auf die Sprezhülse.  
**Achtung:** Bei einfach wirkenden Anwendungen auf richtige Lage der Dichtlippe zur Druckseite achten (siehe Abb.2). Die Dichtung gleichmäßig am Umfang aufschieben.
- Aufsetzen der Sprezhülse auf die Außengeometrie (z.B. Kolben oder Gehäuse).  
**Hinweis:** Die Sprezhülse sollte einen inneren Anschlag besitzen, um die Dichtung direkt in der Nut montieren zu können.
- Die Kalibrierung der Dichtung erfolgt mit einer Kalibrierhülse oder durch die Verwendung des Gehäuses. Wird das Gehäuse zur Kalibrierung verwendet, ist darauf zu achten, dass die Einführschräge lang genug ist.



Abb. 9: Einbau in einer geschlossenen Nut, mit Sprezhülse

#### 4.2.2 Verwendung von Sprezhülsen und Montagehülse

Bei der Verwendung von Sprezhülsen und Montagehülse wird die Dichtung mit der Montagehülse aufgeschoben. Dies verhindert ein Verkratzen der Dichtung und ist als optimale Montage zu bevorzugen.

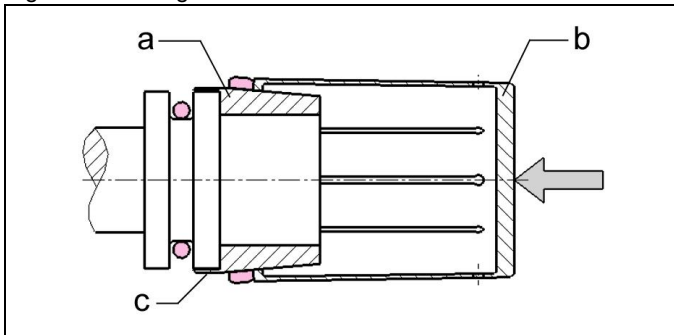


Abb. 10: Einbau in einer geschlossenen Nut, mit Spreiz- und Montagehülse

a Sprezhülse (Metall)	c Zentrierbund der Sprezhülse
b Montagehülse (z.B. Polyamid oder Polyoxymethylen)	

## 5 Montage O-Ring / Stützring

### 5.1 Montage Vorgehensweise

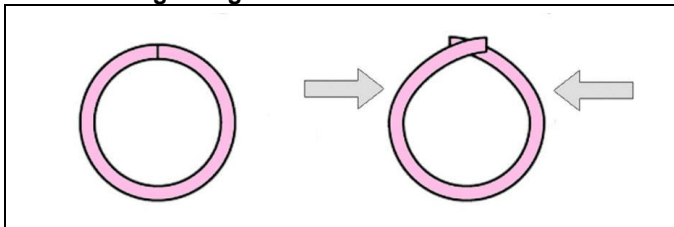


Abb. 11: Verdrehen des Stützringes (geschlitzte Version)

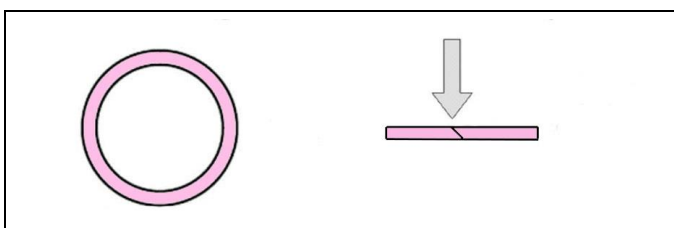


Abb. 12: Stützring schlitzten

### **HINWEIS**

#### Stützring ungeschlitzt

Bei der Montage des Stützringes auf einen Außendurchmesser muss der nicht geschlitzte O-Ring vorab geschlitzt werden. Achten Sie darauf, den O-Ring quer zu schlitzten (siehe Abbildung Stützring schlitzten).

### **Vorsicht**

#### Sachschaden!

Ränder können scharfkantig sein. Dichtung vorsichtig einsetzen.

- Stützring durch Verdrehen vorspannen.
- Stützring einsetzen, dabei nicht überdehnen.
- O-Ring für leichtes Einsetzen mit etwas Öl benetzen.
- O-Ring einsetzen dabei nicht verdrehen.
- Ggf. zweiten Stützring einsetzen, O-Ring liegt zwischen zwei Stützringen.

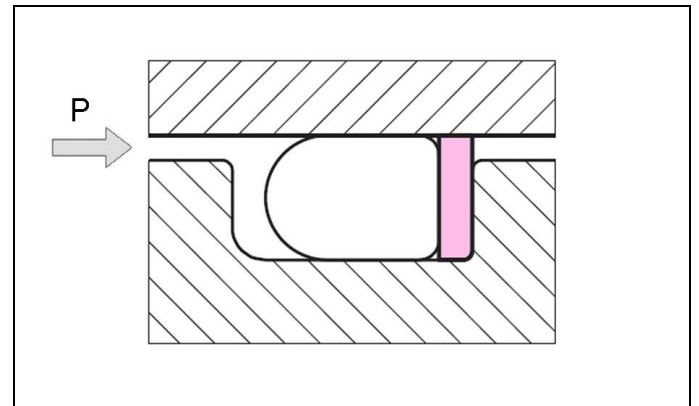


Abb. 13: Stützring Einbau, Druckrichtung einseitig

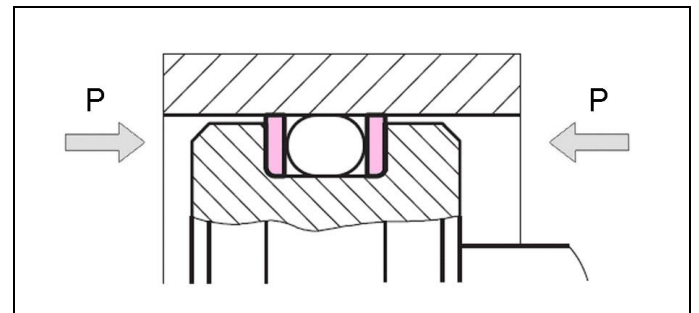


Abb. 14: Stützring Einbau, Druckrichtung beidseitig

## 6 Lagerung

### **VORSICHT**

#### Beschädigung durch falsche Lagerung von Bauteilen

Bei unsachgemäßer Lagerung kann es zu Versprödungen von Dichtungen und zur Verharzung des Korrosionsschutzöls bzw. zur Korrosion am/im Element kommen.

- Lagerung in der Verpackung und gemäßigten Umweltbedingungen.
- Das Produkt darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, da das UV-Licht die Dichtungen zerstören kann.