

Radial- Wellendichtringe (Simmerringe)

Eine Betrachtung von Werner und Alexander Danner

Radial- Wellendichtringe sind Standard- Dichtelemente zur Abdichtung rotierender Wellen und Räumen mit geringem Druckunterschied

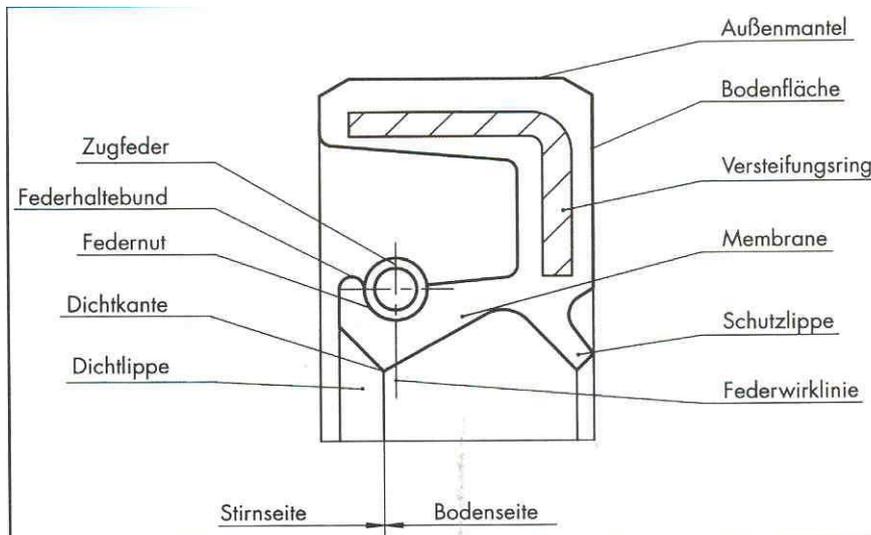


Bild 1: Kennzeichnungen am Radial-Wellendichtring (Auszug aus ISO 6194) Standard Bauformen Dichtlippe

Sie bestehen aus einer gummielastischen Membrane mit Dichtlippe und Vorspannfeder sowie einem Versteifungsring. Dieser kann teilweise aus Metall sein. Die Membrane und der Versteifungsring werden in einer Form durch Vulkanisieren verbunden.

Die Standardformen sind in der DIN 3760 festgelegt

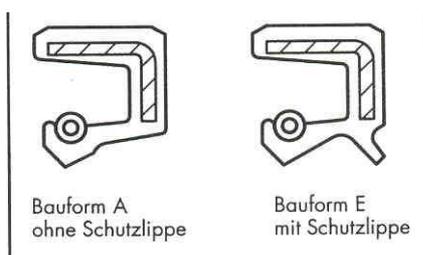


Bild 2: Standard-Bauformen nach DIN 3760

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

Gummielastischer Außenmantel

Dichtungen mit einem gummielastischen Außenmantel sichern eine gute statische Abdichtung in der Gehäusebohrung. Sie überbrücken höhere Oberflächenrauigkeit und gleichen Änderungen der Außenbohrung aus. Vorteil: keine Gefahr durch Passungsrost. Radialwellen – Dichtringe dieser Bauart eignen sich zur Abdichtung dünnflüssiger Medien

oder bei einem Einsatz in einem geteilten Gehäuse. Alternativ gibt es sie mit oder ohne Schutzlippe. Der Außendurchmesser ist mit einem glatten Mantel versehen.

Metallisches Gehäuse

Die Oberfläche am Außendurchmesser der Metallteile kann durch Tiefziehen, Feindrehen, oder Schleifen hergestellt werden. Durch Einfetten wird sie gegen Korrosion geschützt. Zur Erzielung einer guten statischen Dichtung ist eine gute Oberflächenqualität der Montagebohrung erforderlich .

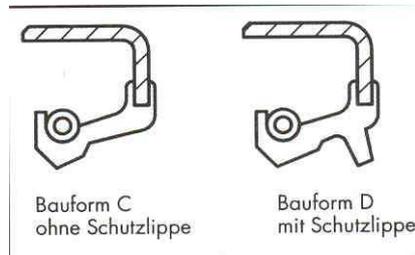


Bild 3: Standard-Bauformen mit Metall-Gehäuse

Sonderbauformen

Es gibt Sonderbauformen ohne Feder (Bild4). Diese Dichtungen werden für spezifische Anwendungen z.B. als Fettabdichtung an Wälzlagern eingebaut. Die Besonderheit dieser Radial – Wellendichtringe liegt in der kleinen Bauweise und den niedrigen Reibungswerten. Aus gibt Bauformen die an der Oberfläche rilliert sind. Diese Rillen dienen zum passgenauen Einbau.

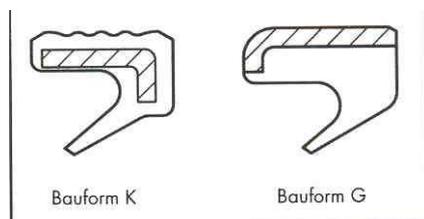


Bild 4: Radial-Wellendichtringe ohne Feder

Druck – Radial – Wellendichtringe

Für höhere Drücke als $0,05 \text{ Mpa} = 0,5 \text{ bar}$ werden oder sollten besondere Wellen – Dichtringe eingebaut werden (Bild5). Die höhere Druckbeständigkeit wird durch eine erweiterte metallische Unterstützung erreicht. Die Dichtlippe wird dadurch steifer und unempfindlicher bei Druckbeaufschlagung. Diese Ringe werden vorzugsweise in Hydropumpen oder Hydromotoren eingebaut.

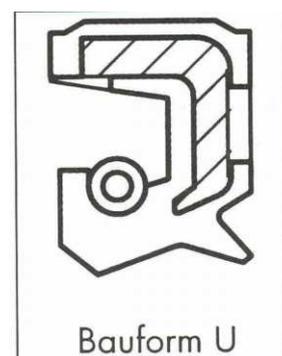


Bild 5: Druck-Radial-Wellendichtringe

Gewebeverstärkte Dichtungen

Diese werden besonders bei großen Wellendurchmessern eingesetzt. Sie erhalten mit Ausnahme der Zugfeder keine metallischen Bauteile, anstelle des metallischen Versteifungsringes am Außendurchmesser wird eine Gewebeverstärkung im Außenbereich einvulkanisiert (Bild 6). Sie bleiben dadurch flexibel. Deformation bei Montage und Transport sind praktisch ausgeschlossen. Einsatzgebiete sind der Schwermaschinen- und Schiffsbau.

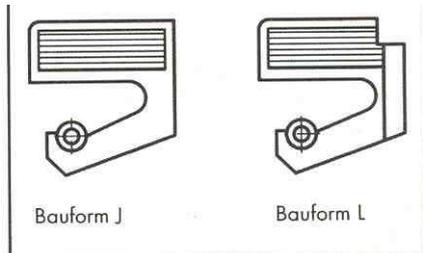


Bild 6: Gewebeverstärkte Ausführungen für große Durchmesser

Wirkungsweise

Radial – Wellendichtringe (Bild7) haben die Aufgabe Öl und Fett von innen, Wasser und Schmutz von außen dauerhaft und sicher voneinander zu trennen. Zwei verschiedene Abdichtungen müssen erzielt werden:

1. Die statische Abdichtung über den Festsitz im Gehäuse
2. Die statische und dynamische Dichtung an der Welle

Der Festsitz im Gehäuse wird durch eine entsprechende Preßsitzzugabe zum Nennaußendurchmesser erreicht. Die mit Übermaß gefertigte Dichtlippe wird radial an die Wellenoberfläche gepresst und erzeugt eine Radialkraft.

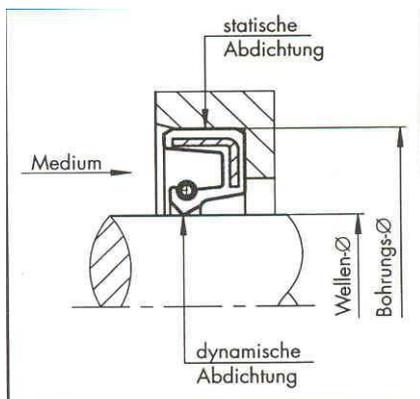


Bild 7: Abdichtung mit Radial-Wellendichtring

Dichtungen und Schutzlippen

Bei starkem Schmutzanfall und Feuchtigkeit von außen wird eine Radial – Wellendichtung mit Schutzlippe empfohlen. **Wichtig ist beim Einbau, dass der Raum zwischen Dichtlippe und Schutzlippe bei der Montage mit Fett gefüllt wird.** Durch das Fett wird die Schutzlippe vor Trockenlauf geschützt und es verhindert Korrosion durch eintretende Feuchtigkeit.

Montagehinweise

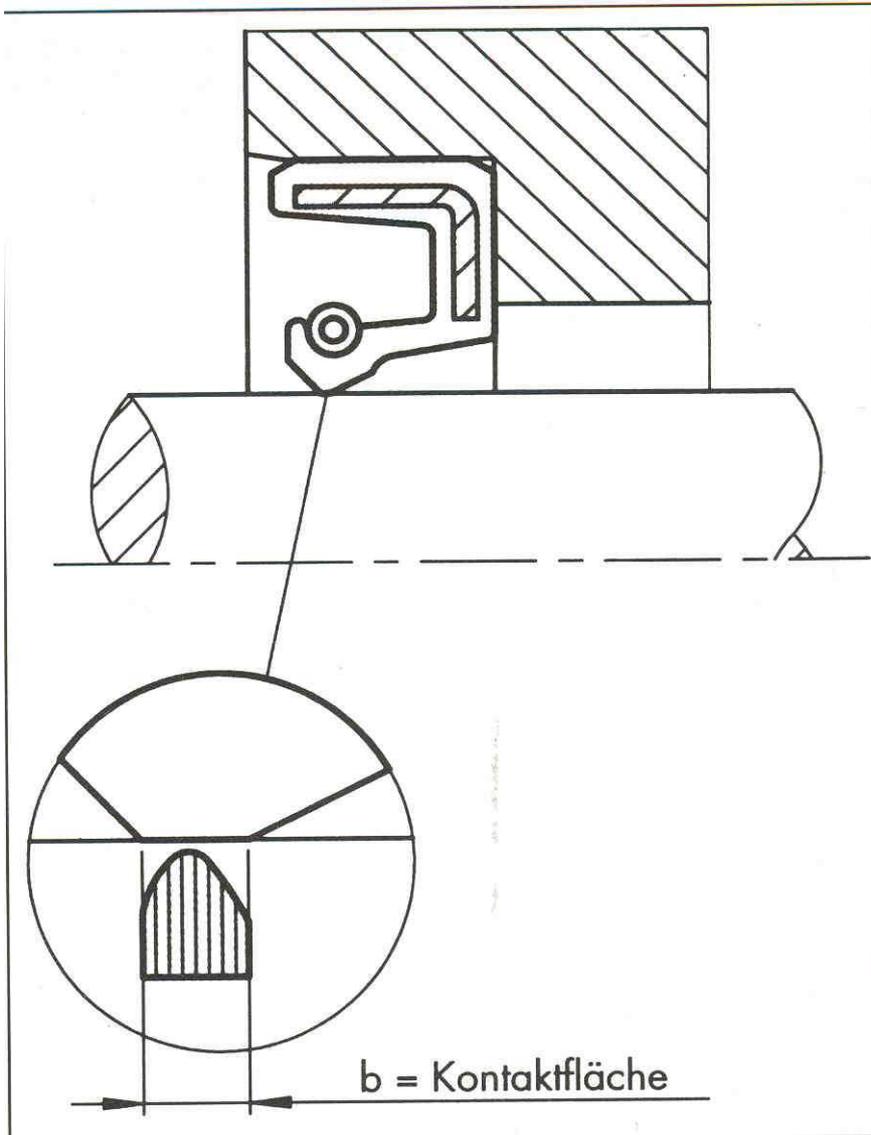


Bild 8: Einbauhilfen bei der Montage von Radial-Wellendichtringen

folgende wichtige Punkte sollten vor der Montage von Radial – Wellendichtringe beachtet werden:

vor der Montage sind die Einbauräume zu reinigen

Welle und Dichtungen müssen eingefettet bzw. eingeölt sein

scharfkantige Übergänge müssen angeschrägt bzw. gerundet oder abgedeckt sein

beim Einpressen darauf achten dass die Dichtung nicht verkantet wird

die Einpresskraft muss möglichst nahe am Außendurchmesser angesetzt werden

als Anschlagfläche wird gewöhnlich die Endfläche der Aufnahmebohrung benutzt, die

Dichtung kann auch mit einem Absatz oder einer Distanzscheibe fixiert werden.

AWD