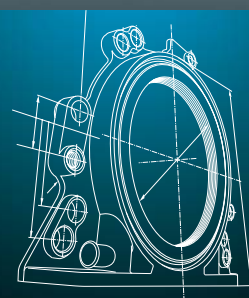




Für mehr Durchblick!
Praxistipps für die Werkstatt

PTFE-Radial-Wellendichtringe und Montage

Tipps und Informationen für die Praxis Nr. 4



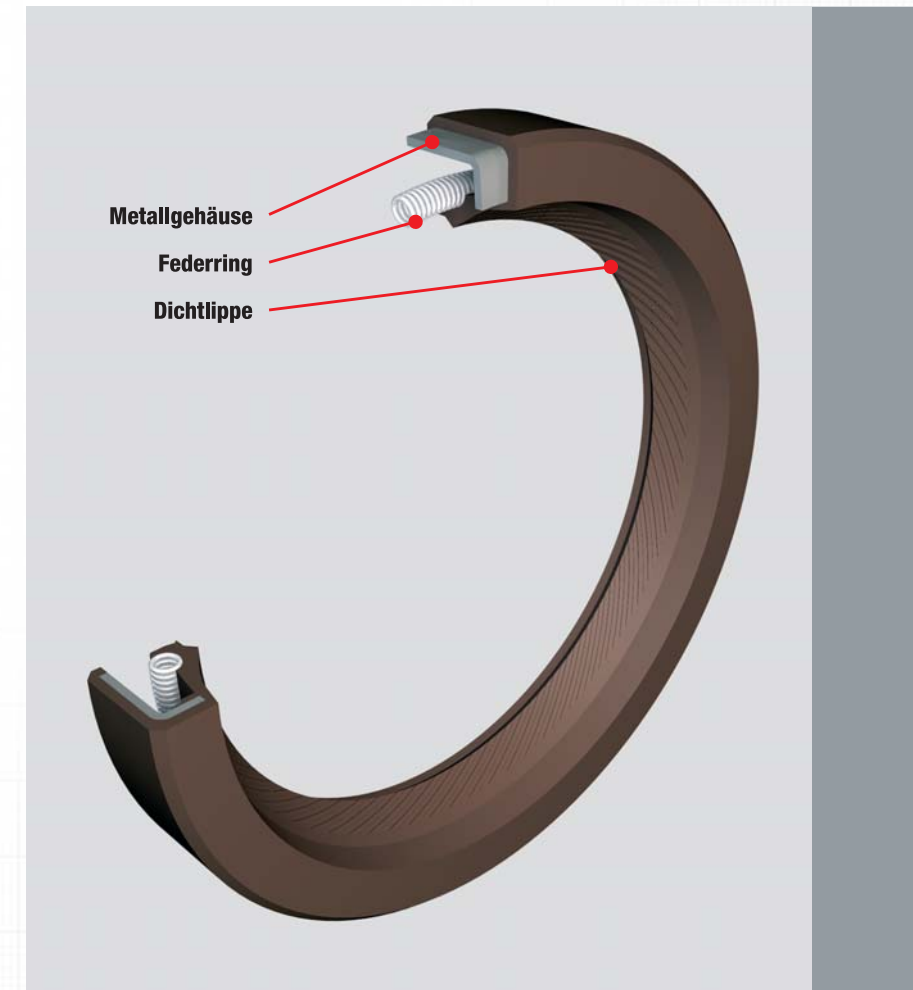
Dynamische Dichtungen und Radial-Wellendichtringe

DYNAMISCHE DICHTUNGEN

Dynamische Dichtungen haben die Aufgabe, zwei bewegliche Maschinenteile gegeneinander abzudichten. Die wichtigsten Formen sind Wellendichtringe, zur Abdichtung rotierender Wellen, und Ventilschaftdichtungen, zur Reduzierung der durchfließenden Ölmenge vom Zylinderkopf in den Brennraum.

RADIAL-WELLENDICHRINGE

Radial-Wellendichtringe haben die Aufgabe, die rotierende Kurbelwelle nach außen abzudichten. Klassische Radial-Wellendichtringe bestehen aus einem Metallgehäuse, das sowohl die dynamische Dichtlippe trägt als auch für die statische Abdichtung verantwortlich ist. Die Dichtlippe von Radial-Wellendichtringen, üblicherweise hergestellt aus Elastomerwerkstoffen, läuft auf der Oberfläche der sich drehenden Welle. Dabei wird sie von einem Federring radial auf die Wellenoberfläche gedrückt. Als Folge der Drehbewegung entsteht an der Dichtlippe ein Dichtspalt von ca. 1 µm. Durch diesen Spalt tritt Öl zur Schmierung der Dichtlippe aus.



Aufbau eines herkömmlichen Radial-Wellendichtrings mit Federring.

Eine dynamische Dichtung darf nie absolut dicht sein. Nur wenn unter der Dichtung eine definierte Menge Öl als Schmierung austritt, ist die Funktion dauerhaft gesichert. Die Bewegung der Teile gegeneinander erzeugt Wärme und Abrieb. Der Verschleiß und damit der Ausfall der Dichtung werden durch die gewollte Undichtigkeit verhindert. Zusätzlich muss die dynamische Dichtung bei Stillstand auch die statische Abdichtung zwischen Welle und Dichtlippe herstellen.



Ideale Kombination – Radial-Wellendichtringe und PTFE

NEUE ANFORDERUNGEN AN RADIAL-WELLENDICHRINGE

Die Entwicklung im Motorenbau stellt auch an diesen Dichtungstyp immer höhere Anforderungen. Steigende Drehzahlen und Öltemperaturen, längere Intervalle für Ölwechsel mit stärker additivierten Ölen, die aggressiver auf die eingesetzten Werkstoffe einwirken, verlangen nach einer neuen, beständigeren Lösung. Der Dichtungswerkstoff der Zukunft für Radial-Wellendichtringe heißt Polytetrafluorethylen – kurz PTFE.

ZUKUNFTSWEISENDE VORTEILE

Geringe Reibung und geringe Leistungsaufnahme sind die entscheidenden Vorteile der PTFE-Radial-Wellendichtringe. Auch bei Trockenlauf und Mangelschmierung ist diese Dichtung problemlos einsetzbar. Die sehr guten thermischen Faktoren des Materials mit einer Belastbarkeit von -130 °C bis $+200\text{ °C}$ sind konkurrenzlos. Zusätzlich verfügt PTFE über eine hohe chemische Beständigkeit und geringe Losbrechkräfte nach Stillstandzeiten.

PTFE – WERKSTOFF MIT GEDÄCHTNIS

PTFE strebt bei Erwärmung seine ursprüngliche Ausgangsform an. Mit anderen Worten: Der Werkstoff erinnert sich an seinen Ursprungszustand. Dieser Vorgang wird als Plastic-Memory-Effekt bezeichnet und ermöglicht den Verzicht auf eine Feder zur Vorspannung.

Bei der Herstellung wird die Dichtlippe als planer Ring hergestellt und in dieser Form an den Versteifungsring gebunden. Durch die Montage auf die Welle wird die ursprünglich plane Dichtlippe auf den Wellendurchmesser gedehnt und umgebogen. Sobald sich die Dichtlippe im Motorbetrieb erwärmt, versucht sie ihre Ausgangsform zu erreichen.

BAUFORM UND AUFBAU

Das Gehäuse wird aus nicht rostendem Stahl hergestellt. Ein O-Ring aus Fluor-Elastomer sorgt für optimale statische Abdichtung. Der Innendurchmesser ist zum Außendurchmesser exakt zentriert. Die Dichtlippe selbst besteht aus hoch verschleißfestem und reibungsarmen PTFE. Eine zusätzliche Staublippe (Gummilippe bzw. Filzband) ist eine wirkungsvolle Barriere gegen Schmutzpartikel.

SONDERFORM INTEGRIERTER RADIAL-WELLENDICHRING

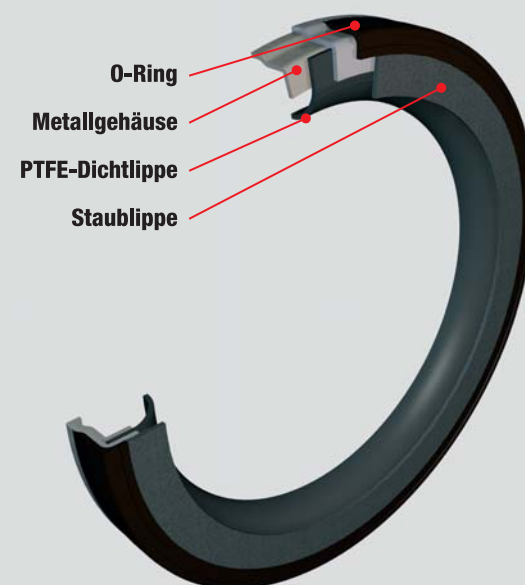
Integrierte Radial-Wellendichtringe verkürzen die Produktionszeiten bei der Serienfertigung von Motoren. Da nur noch ein Bauteil montiert werden muss, reduzieren sich die Montagearbeiten am Band und die auftretenden Undichtigkeiten um ca. ein Drittel. Auch beim Austausch des Radial-Wellendichtrings an der Kurbelwelle kann deutlich Zeit eingespart werden.

EXPERTENTIPP

Bei der Montage von integrierten Radial-Wellendichtringen ist darauf zu achten, dass im Regelfall die Ölwanne leicht gelöst werden muss, um den Radial-Wellendichtring auf die Kurbelwelle aufzuschieben.



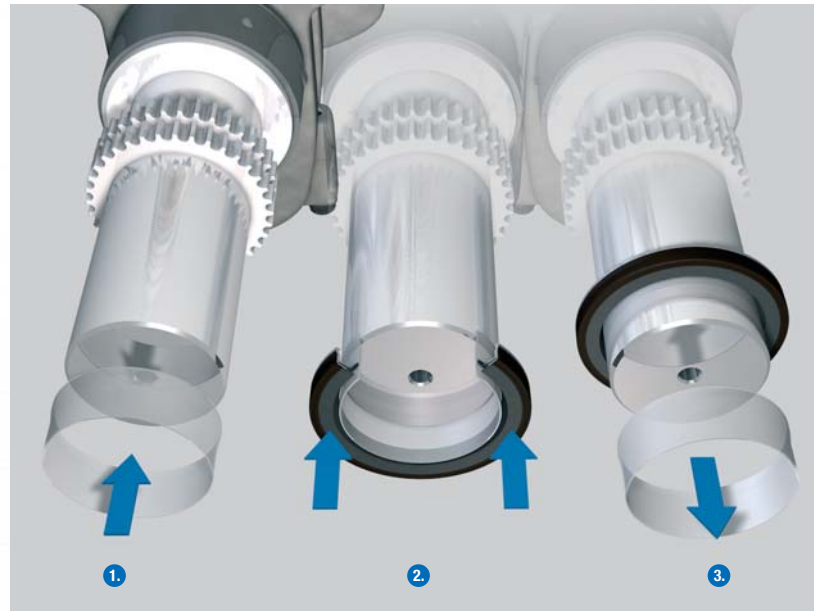
Polytetrafluorethylen - kurz PTFE - ist ein vollfluoriertes Polymer und gehört zur Klasse der Polyhalogenolefine. Bekannt geworden ist dieser Kunststoff unter den Handelsnamen Teflon und Gore-Tex. PTFE wurde bereits 1938 durch Zufall von dem Chemiker Roy Plunkett entdeckt.



Aufbau eines Radial-Wellendichtrings mit PTFE-Dichtlippe.

Montage von PTFE-Radial-Wellendichtringen

Im Gegensatz zur Montage von herkömmlichen Radial-Wellendichtringen sind bei der Montage von neuen Radial-Wellendichtringen mit PTFE-Dichtlippe einige Besonderheiten zu berücksichtigen.



EXPERTENTIPP

1. PTFE-Radial-Wellendichtring zum Schutz vor Staub und anderen Verunreinigungen erst vor der Montage aus der Schutzverpackung entnehmen
2. PTFE-Radial-Wellendichtringe sind zum Schutz der Dichtlippe mit einer Kunststoffhülse ausgestattet, diese Hülse kann in der Regel als Montagehülse eingesetzt werden; entfernen Sie die Hülse erst nach der Montage
3. Soll der Dichtring ohne Hülse montiert werden, benutzen Sie das vom Hersteller vorgesehene Spezialwerkzeug
4. Sowohl PTFE-Dichtlippe als auch Wellenoberfläche müssen vollkommen trocken sein; Sie dürfen keine Fette oder Öle verwenden!
5. Die Welle darf keine scharfkantigen Fasen aufweisen; ggf. Fasen durch Motorenfachmann/-instandsetzer entfernen lassen
6. Die Wellenoberfläche muss eine einwandfreie Oberflächengüte aufweisen, evtl. Beschädigungen müssen auch hier fachgerecht bearbeitet werden
7. Setzen Sie die Montagehülle mit dem PTFE-Radial-Wellendichtring an der Welle an
8. Achten Sie auf die korrekte Ausrichtung des Dichtrings; die Hülse muss so positioniert werden, dass ein ansatzloser Übergang auf die Welle möglich ist
9. Schieben Sie den Dichtring mit einer gleichmäßigen Bewegung auf die Welle
10. Beim Austausch sollte die PTFE-Dichtlippe nicht auf der alten Laufstelle angelegt werden
11. Entfernen Sie erst jetzt die Montagehülse
12. Damit sich die Dichtlippe optimal auf die abzudichtende Welle anpassen kann, sollten Sie den Motor erst ca. vier Stunden nach der Montage starten

Bei Beachtung dieser Praxistipps sowie der Herstellerangaben ist die fehlerfreie Funktion des PTFE-Radial-Wellendichtrings sichergestellt.

Ausfall von PTFE-Radial-Wellendichtringen

BESCHÄDIGUNG DER PTFE-DICHTLIPPE

Die häufigste Ursache für den Ausfall sind Beschädigungen der PTFE-Dichtlippe im Verlauf der Montage. Wird die Dichtlippe ohne Hülse oder Spezialwerkzeug montiert und dabei bewegt oder sogar umgestülpt, ist eine sichere Abdichtung kaum noch möglich. Auch die Verwendung von Fetten und Ölen, wie bei klassischen Wellendichtringen, führt bei PTFE-Radial-Wellendichtringen zum totalen Ausfall unmittelbar nach der Montage.

VERTRAUEN SIE DEN SPEZIALLISTEN VON VICTOR REINZ

Die Vorteile der PTFE-Technologie setzen Maßstäbe in der Entwicklung der Radial-Wellendichtringe. Neue Motorenkonzepte fordern Lösungen für dynamische Dichtungen, die hohen Belastungen dauerhaft standhalten. PTFE erfüllt diese Anforderungen mit herausragenden Eigenschaften – beste Voraussetzungen für den Serieneinsatz in modernen Motoren.

EXPERTENTIPP

Bei der Instandsetzung herkömmlicher Radial-Wellendichtringe ist ein Austausch durch neue Radial-Wellendichtringe mit PTFE-Dichtlippe möglich.

VICTOR REINZ bietet die gesamte Produktpalette der neuen Generation von PTFE-Radial-Wellendichtringen. Eine Übersicht erhältlicher PTFE-Wellendichtringe finden Sie in unseren aktuellen Produktkatalogen.



Beschädigte PTFE-Dichtlippe als Ausfallursache.



Gefettete PTFE-Dichtlippe als Ausfallursache.

Ihr Direktkontakt zum
VICTOR REINZ Service- und Kompetenzzentrum

Telefon +49 731 7046 999
Telefax +49 731 7046 480
E-Mail reinzn.service@dana.com

REINZ-Dichtungs-GmbH

Reinzstraße 3-7

89233 Neu-Ulm

Deutschland

Tel. +49 (0) 731-70 46-999

Fax +49 (0) 731-70 46-480

www.reinz.com

