

## Rotierende Gehäuse

### Bei schnell rotierendem Gehäuse betriebssicher abdichten

Im FVA Forschungsvorhaben 684 – „Rotierende Gehäuse“ wurde der Einfluss der Zentrifugalkraft auf das RWDR-Dichtsystem systematisch untersucht. In der Regel werden RWDR in ein nicht rotierendes Gehäuse montiert, während die abzudichtenden, aus dem Gehäuse austretenden Maschinenteile eine Drehbewegung ausführen. Abgesehen von diesem Standardfall existieren aber auch Anwendungen, bei denen das Gehäuse selbst rotiert. Dies ist zum Beispiel bei Radnaben, Überlagerungsgetrieben oder Zentrifugen der Fall. Mit dem Gehäuse rotiert auch der Dichtring und es wirkt eine radial nach außen gerichtete Fliehkraft auf das Dichtsystem.

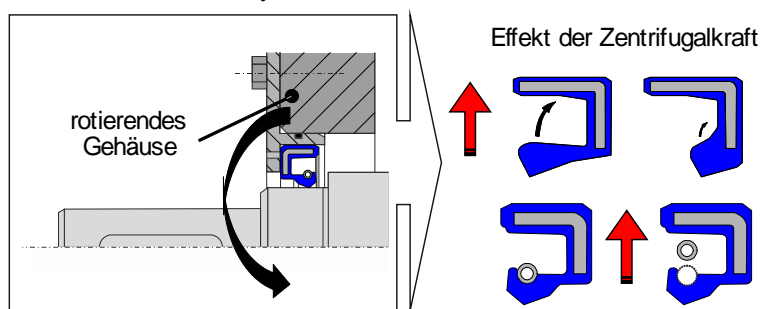


Abbildung 1: Auswirkungen der Zentrifugalkraft auf einen rotierenden RWDR

Die wirkende Fliehkraft kann zu einer Aufweitung der Dichtlippe führen, was bei komplettem Kontaktverlust zwischen Dichtung und Gegenauflfläche Leakage oder Kontamination des abzudichtenden Raumes verursachen kann. In diesem Forschungsvorhaben wurden verschiedene RWDR-Bauformen unterschiedlicher Baugröße hinsichtlich ihres Betriebsverhaltens in der Anwendung „rotierendes Gehäuse“ analysiert sowie die Wissenslücken fliehkraftbeanspruchter Dichtsysteme für die Eignung der einzelnen Bauformen für diesen Anwendungsfall systematisch aufgearbeitet.

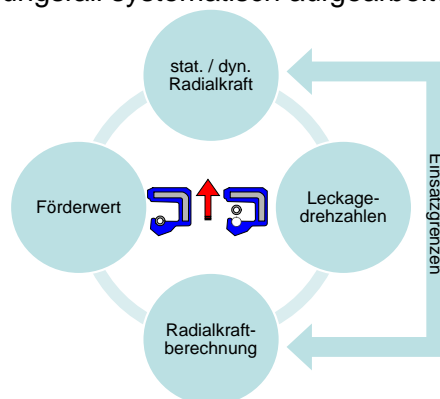


Abbildung 2: Zusammenfassung der Prüfmethodik in FVA 684

Im Fokus standen hierbei die Entwicklung der Radialkraft in Abhängigkeit von der Drehzahl und die Ermittlung der kritischen Abhebedrehzahlen bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen. Des Weiteren wurden in der Praxis häufig eingesetzte Anpassungen der Dichtringe hinterfragt und in die Untersuchungen mit einbezogen.

Es zeigte sich, dass ausgehend von standardisierten statischen Radialkraftmessungen die kritischen Drehzahlen durch einen analytischen Berechnungsansatz abgeschätzt werden können. Die Differenzierung zwischen den Radialkraftanteilen der Schraubenzugfeder und des Elastomers ermöglicht fortan eine verbesserte Auswahl der Dichtringe, da die Drehzahlen zur Kompensation der Radialkräfte getrennt voneinander betrachtet werden

können. Der entscheidende Parameter für die Abschätzung der kritischen Drehzahlen ist die Dichtlippengeometrie bzw. die Länge der Dichtlippenmembran, weil eine ausgeprägte Membran das Abheben der Dichtlippe begünstigt. Es zeigte sich außerdem, dass die Dichtungsumgebung und die dadurch bedingte Ölverteilung im rotierenden Gehäuse einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die kritischen Drehzahlen rotierender Dichtungen haben.

**Autoren:** IMKT - Leibniz Uni Hannover Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie,  
Hannover, Dipl.-Ing. Veith Pelzer

**Kontakt:** Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)  
**Peter Exner**  
T 069-6603-1610

**Das IGF-Vorhaben 17297 N der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 204 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken.

Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter [www.fva-net.de](http://www.fva-net.de).