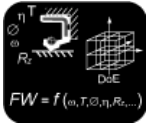




Dichtungstechnik - Abgeschlossene Projekte



Berechenbare Dichtgüte

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Marco Remppis	Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas	Förderung: BMW / AiF / IGF
--	---	--------------------------------------

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben 16402 N der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Motivation:

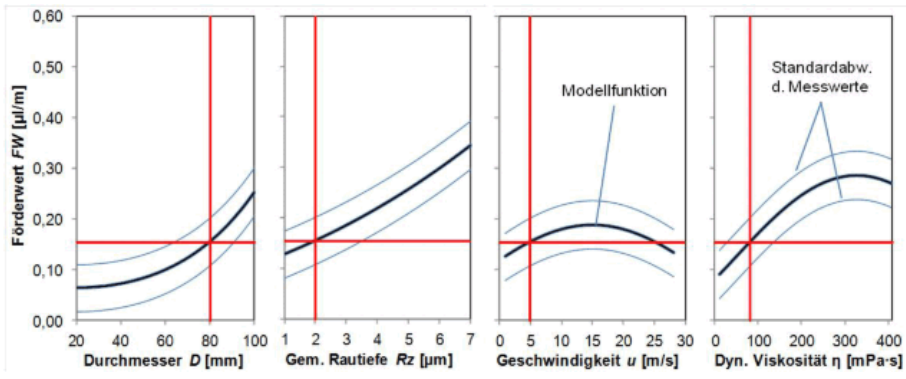
Radial-Wellendichtungen sind komplexe tribologische Systeme. Der dynamische Dichtmechanismus basiert auf einer Förderwirkung des Dichtrings. Die Auslegung erfordert viel Erfahrungswissen und ruft bei Konstrukteuren immer wieder Unsicherheit hervor.

Ziel:

Ziel des Vorhabens war deshalb die Erarbeitung einer praxistauglichen Kenngröße, welche die Auslegung einer Radial-Wellendichtung vereinfacht und präzisiert. Die Dichtsicherheit einer Radial-Wellendichtung sollte anhand des Förderwerts berechenbar und quantifizierbar sein und Anwender bei der Auslegung unterstützen. Weiteres Ziel war durch Untersuchungen zur zeitlichen Entwicklung von Förderwerten erste Rückschlüsse auf das Langzeitverhalten der Dichtsysteme zu gewinnen und erste Ansätze einer Lebensdauerhypothese zu entwickeln.

Ergebnisse:

Für die untersuchten Dichtringe sind Förderwerte nun mit Hilfe des Berechnungsmodells innerhalb eines praxisrelevanten Parameterbereichs rechnerisch abschätzbar. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die große Variantenvielfalt an Dichtringen, Elastomeren, Schmierstoffen und Dichtungsgegenaufläachen durch ein einzelnes Modell nicht beschrieben werden kann. Dichtringe unterschiedlicher Hersteller mit unterschiedlichen Elastormischungen zeigten teilweise große Unterschiede. Für ein allgemeingültiges Berechnungsmodell ist noch eine Menge Forschungsarbeit zu leisten. Die Förderwerte zeigen in Langzeitversuchen einen überwiegend schwankenden Verlauf. Das un stetige Verhalten lässt auf Basis der durchgeführten Untersuchungen keine Bildung eines Schädigungs- oder Lebensdauermodells anhand des Förderwerts zu. Es zeigte sich zudem, dass der Förderwert nach der ausgewählten Messmethode nur bedingt als Indikator für das zeitliche Ausfallrisiko eines Dichtsystems geeignet ist. Systeme die über die gesamte Laufzeit einen konstanten Förderwert hatten, zeigten sich in der anschließenden Begutachtung als thermisch geschädigt und ausfallgefährdet. Es hätte jederzeit zu einem plötzlichen Ausfall und zum Auftreten von Leckage kommen können, obwohl der Förderwertverlauf dies nicht vermuten ließ. Mit der Zweikammermethode wurde zwar eine einfache und in KMU umsetzbare Messmethode ausgewählt. Die Messungen zeigen im Fall von undichten und geschädigten Systemen jedoch nicht die erwarteten Ergebnisse. Sowohl bei den Kurzzeituntersuchungen als auch im Langzeitbetrieb wiesen die Dichtringe aus FPM einen wesentlich höheren Förderwert auf als die Dichtringe aus NBR. Die Langzeituntersuchungen bestätigten, dass hohe Förderwerte für eine hohe Dichtsicherheit stehen, was sich in vielen anderen Untersuchungen bereits gezeigt hatte. Mit dem Berechnungsmodell und dem zugehörigen Programm steht Anwendern aus der Industrie nun erstmals ein einfach handhabbares Werkzeug zur quantitativen Bewertung von Dichtsystemen hinsichtlich ihrer Dichtsicherheit zur Verfügung. Aus den Dauerlaufuntersuchungen wurden wichtige Erkenntnisse zum Langzeitverhalten und der Bedeutung des Förderwerts gewonnen, auch wenn diese nicht zum gewünschten Ansatz einer Lebensdauerhypothese führten. Der Abschlussbericht zum FVA-Vorhaben Nr. 617 I „Berechenbare Dichtgüte“ ist als FVA-Heft Nr. 1066 erschienen.



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Bearbeiter oder an Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas.