



Dichtungstechnik - Abgeschlossene Projekte



Einfluss weichgeschliffener Gegenläufigen auf das Dichtverhalten von Radial- Wellendichtungen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Pat.-Ing. Jan Totz	Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas
---	---

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 18479 N1 der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Die FVA übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter. Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA), Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt/Main.

Motivation:

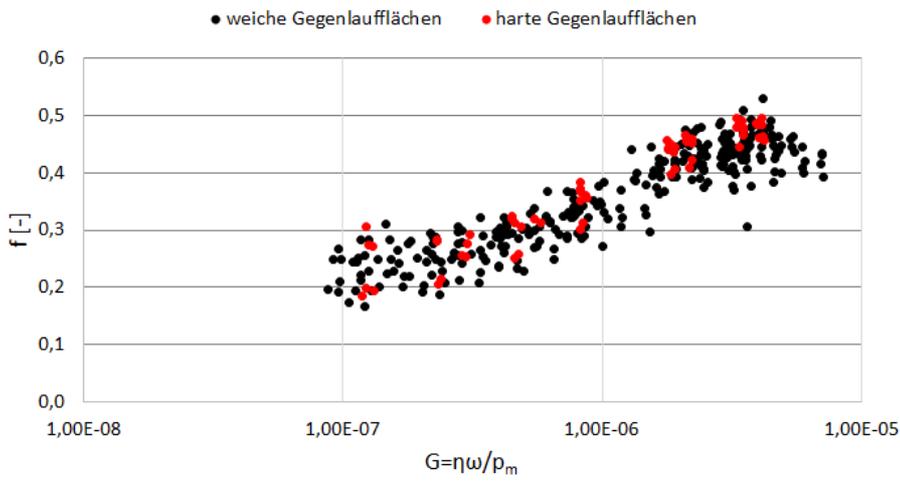
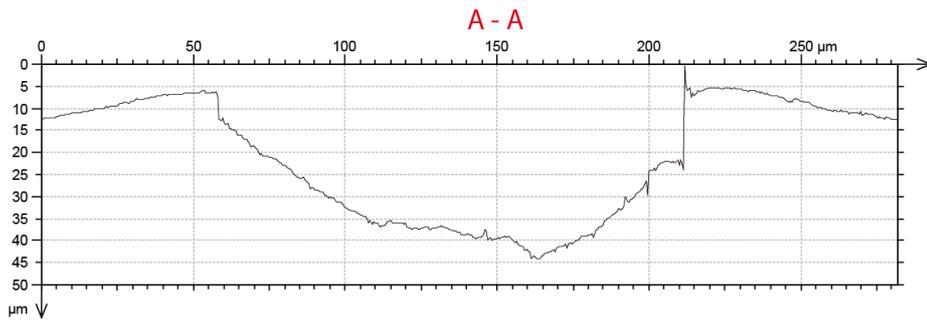
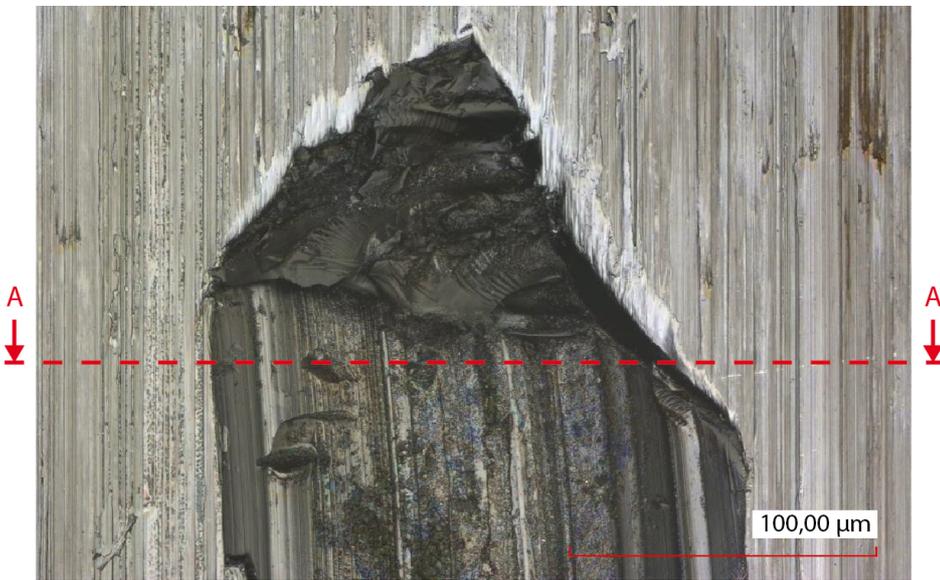
Für den Fertigungsprozess Schleifen im Einstich gehärteter Wellen liegen durch die jahrelange Anwendung wichtige Erfahrungswerte vor. Diese Erfahrungswerte sind nicht 1:1 auf den Fertigungsprozess bei weichgeschliffenen Gegenläufigen übertragbar. Bei weichgeschliffenen Gegenläufigen treten häufig Fehlstellen auf, die zu unvorhersehbaren Abdichtproblemen bis hin zum Komplettausfall der Dichtung führen können.

Ziel:

Das Ziel der Untersuchungen war die Eignung weichgeschliffener Wellen als Dichtungsgegenläufigen in umfangreichen Funktions- und Dauerlaufuntersuchungen zu überprüfen. Im Rahmen dieser Untersuchungen sollte speziell der Einfluss von singulären Fehlstellen auf die Dichtfunktion untersucht werden. Hierzu wurden die singulären Fehlstellen gründlich analysiert und in Zusammenhang mit der Dichtfunktion gebracht.

Ergebnisse:

Durch die Oberflächenanalyse der weichgeschliffenen Wellen konnten gezielt Wellen für Funktionsuntersuchungen am Dichtsystem ausgewählt werden. Die Funktionsuntersuchungen bestehen aus Förderwert- und Reibmomentmessungen. Sowohl die Förderwert- als auch die Reibmomentmessungen wurden an 20 Wellen in beide Dreh- und Einbaurichtungen durchgeführt. Die Förderwertuntersuchungen zeigten einen eindeutigen Einfluss von singulären Fehlstellen, speziell Schleifkommata, auf die Dichtfunktion. Sehr stark ausgeprägte Schleifkommata mit Winkelabweichung zur Umfangsrichtung besitzen durchaus einen erheblichen Einfluss auf den Förderwert. Die Untersuchung einer sehr stark ausgeprägten Fehlstelle (Bild unten links) führt zu einer Veränderung des Förderwerts um etwa 30 %. Dieser Einfluss ist deutlich, führt jedoch nicht unbedingt zum Versagen des Dichtsystems. Die Ergebnisse der Reibmomentmessungen werden als Gümbel-Kurven dargestellt. Werden alle Messpunkte der durchgeführten Reibmomentmessungen in einem Diagramm aufgetragen, ist ein Streuband zu erkennen. Die Messpunkte der Referenzmessungen an hartgeschliffenen Wellen liegen in diesem Streuband (Bild unten rechts). Es ist also praktisch kein Einfluss durch weichgeschliffene Dichtungsgegenläufigen auf das Reibmoment messbar. Im weiteren Verlauf des Forschungsprojekts wurden Dauerlaufuntersuchungen durchgeführt. Es kamen die gleichen Wellen zum Einsatz, wie bei den Förderwertmessungen. Die Dauerlaufuntersuchungen wurden über eine Laufzeit von 96 h durchgeführt. Auch bei diesen Untersuchungen wurden beide Dreh- und Einbaurichtungen betrachtet. Keines der Dichtsysteme zeigte Leckage. Im Rahmen der Nachuntersuchung konnten Fehlstellen im Dichtkontakt nachgewiesen werden. Diese haben praktisch keinen Einfluss auf das Verschleißverhalten der Dichtkante. Nach der Versuchsdurchführung wurde eine ausführliche Nachuntersuchung der Wellenoberfläche durchgeführt. Es zeigte sich eine Laufspur im Kontaktbereich zwischen Welle und Dichtring. Diese war jedoch nur optisch aufgrund einer Verfärbung zu erkennen. Die durchgeführten Rauheitsmessungen konnten keinen materialabtrag infolge Verschleiß detektieren.



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