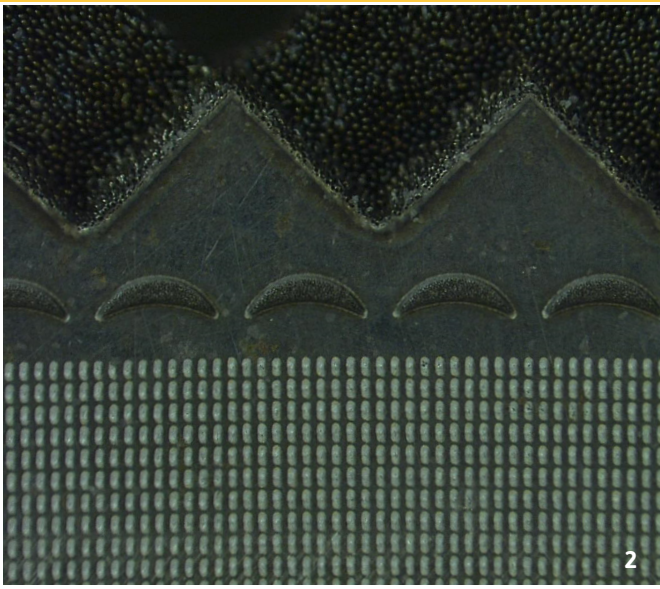

Funktionalisierung der Gleitflächen von Gleitringdichtungen

PULSAR PHOTONICS APPLICATIONS

BIS ZU 25% REIBUNGSREDUKTION OHNE ZUSÄTZLICHE LECKAGE IN GLEITRING-DICHTUNGEN

Die tribologische Funktionalisierung von Oberflächen durch definierte Laser-Mikrostrukturen ist seit etwa einem Jahrzehnt Gegenstand intensiver Forschung. Es ist vielfach nachgewiesen, dass tribologische Mikrostrukturen, die simulativ auf ein Reibungssystem ausgelegt sind, positive makroskopische Auswirkung auf das Reibungsverhalten und den Verschleiß des Systems haben können.
In Zusammenarbeit mit unseren Kooperationspartnern konnte in einer Gleitringdichtung durch eine gezielte Laser Mikrostrukturierung der Gleitflächen eine Reibungsreduktion von 25% ohne Leckage gezeigt werden. Die Funktionalisierung der Oberfläche wurde hier erstmalig durch eine Kombination von drei verschiedenen Mikrostrukturtypen mit unterschiedlicher Wirkung erzielt. Während Näpfchenstrukturen zu einer gezielten Verschiebung des Reibzustands führen, begrenzen konvergierende Strukturen die dadurch auftretende Leckage durch ein rückförderndes Verhalten. Schmutzabweisende Strukturen minimieren das Eindringen von Partikeln in die Laufflächen.

WIRTSCHAFTLICHE MIKROSTRUKTURIERUNG DURCH UKP-BEARBEITUNG

Die Laserbearbeitung der Gleitringe erfolgt mit einem Ultrakurzpulslaser, der eine nachbearbeitungsfreie Mikrostrukturierung der Dichtflächen ermöglicht. Grundlage für eine wirtschaftliche Laserstrukturierung der Funktionsflächen ist eine hohe Produktivität, sowie eine robuste Systemtechnik. Mit Hilfe des Multi Beam Scanners können die periodischen Strukturen mit deutlich höherer Prozessgeschwindigkeit in die Gleitflächen eingebracht und somit eine wirtschaftliche Laserbearbeitung erzielt werden.

Zusammen mit unseren Partnern aus Forschung und Entwicklung decken wir die gesamte Prozesskette von der simulativen Auslegung geeigneter Mikrostrukturen mit CFD-Simulationen, über die nachbearbeitungsfreie Laserstrukturierung bis zum anwendungsnahen Test am Tribometerprüfstand ab. Die Umsetzbarkeit und der Nutzen konnte bereits erfolgreich an der tribologischen Optimierung von Gleitringdichtungen demonstriert werden.

Bild 1: Gleitdichtringe mit mikrostrukturierten Funktionsflächen
Bild 2: Auf die Funktion angepasste Strukturgeometrie

KONTAKT
M.Sc. Philip Oster
Tel.: +49 (0) 2407 55 55 5-24
E-Mail: applications@pulsar-photonics.de
www.pulsar-photonics.de