

## Schleifbearbeitung von Dichtungsgegenaufläachen für Elektromotoren

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bergs | WZL RWTH Aachen

**Abstract** Die Automobilindustrie unterliegt aufgrund der Forderung nach Klimaneutralität einem disruptiven Wandel. Höhere Temperaturen und Gleitgeschwindigkeiten in elektrischen Antriebssträngen zusammen mit dem Bedarf an vorteilhaften dielektrischen Eigenschaften und hoher Standfestigkeit führen zukünftig zum vermehrten Einsatz von Schmierstoffen auf Basis von Polyalphaolefinen. Um gleichzeitig die Reibung in hochbeanspruchten tribologischen Kontakten zu vermindern setzt die Automobilindustrie auf immer niedrigere Schmierstoffviskositäten. Der Einsatz derartiger Schmierstoffe scheitert häufig an der mangelnden Abdichtfähigkeit der Systeme. Dies verlangt neben optimierten Dichtelementen auch die Herstellung tribologisch optimierter Dichtungsgegenaufläachen. Tribologisch geeignete Dichtungsgegenaufläachen werden durch Außenrund-Umfangs-Querschleifen hergestellt. Dabei entsteht unter optimalen Bedingungen eine stochastische Oberflächenstruktur mit einer Vielzahl in Umfangsrichtung orientierter Schleifriefen. Diese ermöglichen bei Rotation der Welle den Aufbau eines tragfähigen Fluidfilms, der vor Verschleiß schützt. Unter ungünstigen Bedingungen entstehen von der Umfangsrichtung abweichend orientierte Oberflächenstrukturen. Diese sind bei Rotation der abzudichtenden Welle in der Lage, das abzudichtende Fluid durch den Dichtkontakt zu fördern. Förderfähige Oberflächenstrukturen auf Dichtungsgegenaufläachen werden als Makro- bzw. Mikrodrall bezeichnet, wobei insbesondere Mikrodrall aufgrund einer hohen Förderwirkung besonders schädlich für ein Radial-Wellendichtsystem ist. Die Förderfähigkeit von Drall hängt neben den geometrischen Eigenschaften der Oberflächenstrukturen linear von der Gleitgeschwindigkeit ab. Da diese in Elektromobilitätsanwendungen mit Drehzahlen von bis zu 30.000 1/min deutlich höher ist als in Verbrennungsmotoren kommt es zunehmend zu Leckage. Im Gegensatz zum Makrodrall sind die Entstehungsmechanismen von Mikrodrall bislang unbekannt. Wie und unter welchen Bedingungen Mikrodrall beim Außenrund-Umfangs-Querschleifen entsteht, wird in diesem Beitrag erläutert.



## **Prof. Dr.-Ing. Thomas Bergs**

Werkzeugmaschinenlabor WZL der  
RWTH Aachen University

Lehrstuhl für Technologie der  
Fertigungsverfahren

### **Lebenslauf**

**Geb. 1967**

**1988-1991**

Grundstudium des Maschinenbaus an der Universität  
Duisburg GH

**1991-1995**

Hauptstudium des Maschinenbaus an der Rheinisch-  
Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH)  
Aachen

**1994-1995**

Externe Diplomarbeit, Engineering Research Center  
for Netshape Manufacturing, ERC/NSM, Columbus,  
Ohio, USA

**1995-2000**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut  
für Produktionstechnologie IPT, Aachen

**2001**

Promotion zum Doktor der Ingenieurwissenschaften  
an der RWTH Aachen

**2005-2019**

Geschäftsführender Gesellschafter Aixtooling GmbH

**2009-2011**

Executive Master of Business Administration – MBA  
(RWTH)

**2001-2018**

Geschäftsführender Oberingenieur am Fraunhofer-  
Institut für Produktionstechnologie IPT, Aachen

**Seit 01.06.2018**

Leiter des Lehrstuhls für Technologie der  
Fertigungsverfahren am Werkzeugmaschinenlabor  
WZL der RWTH Aachen University