**Minimaler Widerstand**

**Leitfähige Dichtungen tragen zu hoher Leistungsdichte von Elektroantrieben bei**

**Weinheim, 19. September 2019. Freudenberg Sealing Technologies entwickelt eine neue Generation leitfähiger Dichtungen. In künftigen Elektroantrieben sollen sie eine dauerhafte elektrische Verbindung zwischen Gehäuse und Welle sicherstellen und so Lagerschäden durch Stromdurchgang und Störungen durch elektromagnetische Strahlung verhindern.**

Die Wellen, mit der ein Elektroantrieb seine Arbeit verrichtet, sind in vielen Betriebszuständen gegen das Gehäuse elektrisch isoliert. Die Isolation kommt durch die Schmierfilme in den Kontaktzonen der Lager und Wellenabdichtungen zustande, die für die dauerhafte Funktion dieser Bauteile erforderlich sind. Durch Wechselströme und deren elektromagnetische Felder verändert sich das elektrische Potenzial zwischen Rotor und Stator – der Rotor lädt sich auf. Die Ströme können nur über das geerdete Gehäuse abgeleitet werden. Die Ableitung über die Erdung kann nur erfolgen, wenn die Ströme über eine elektrische Verbindung von der Welle an das Gehäuse übertreten können. Besteht diese Verbindung nicht, so sucht sich der Strom für den Übergang die Stelle mit dem geringsten Widerstand: das Lager. Dabei kommt es zu einer schlagartigen lokalen Entladung, bei der ein hoher Strom vom Lagerinnenring über die Wälzkörper auf den Außenring übertragen wird und somit durch die Lagerung fließt. Beim Stromübergang zwischen Wälzkörpern und Lagerringen, entstehen Entladungsblitze, die zum einen zum Verbrennen der Oberflächen, zum anderen zu Materialverschweißungen führen können. Beides schädigt die Oberflächen massiv und irreversibel. Die Folge: Nach und nach werden die Kontaktflächen im Wälzlager systematisch zerstört – die Lagerung wird akustisch auffällig und die Lager müssen getauscht werden, damit es nicht zum Ausfall des Antriebs kommt.

Zu verhindern sind die Stromschäden durchaus: Es muss lediglich ein dauerhafter elektrischer Kontakt zwischen Welle und Gehäuse sichergestellt sein. Dann fließt die elektrische Ladung kontinuierlich, es kommt weder zu hohen elektrischen Potenzialen noch zu einer schlagartigen Entladung über die Lager. Die Herausforderung dabei: Stromübertrager zu finden, die sowohl einen dauerhaften Kontakt mit dem Gehäuse als auch mit der Welle haben. Dichtungen bestehen in der Regel aus elektrisch isolierenden Materialien und sind für diese Aufgabe nicht geeignet.

Seit einigen Jahren produziert Freudenberg Sealing Technologies bereits eine sogenannte elektrisch leitende Vliesscheibe in Serie. Vorteil: Sie ist fest mit dem Wellendichtring verbunden und benötigt quasi keinen zusätzlichen Bauraum. Die Leitfähigkeit des Vlieses wird durch spezielle Fasern erreicht, die in einer Matrix eingebettet sind. Das System ist bereits seit Jahren in elektrischen Fahrzeugen in Serie und verhindert Lagerschädigungen zuverlässig. Der elektrische Widerstand dieser Lösung ist bereits auf einem sehr geringen Niveau, wird jedoch durch die Dichtungsspezialisten des Unternehmens permanent weiterentwickelt.

Die Leistungsdichte nimmt bei künftigen Elektroantrieben weiter zu – und damit steigen Ströme, Spannungen und störende elektromagnetische Felder. Um auch hierfür eine robuste Lösung anbieten zu können, entwickelt der Zulieferer derzeit eine neue Generation leitfähiger Dichtungen, von der in den nächsten Monaten erste validierte Funktionsmuster zur Verfügung stehen werden. „Unser Ziel lautet, konstante Widerstandwerte über eine lange Betriebsdauer zu erreichen – auch bei widrigen Bedingungen“, so Dr. Tim Leichner, bei Freudenberg Sealing Technologies für die strategische Produkt-Vorausentwicklung verantwortlich.

Um die neuen Anforderungen an Dichtungen in Elektroantrieben zu erfüllen, hat das Unternehmen ein passendes Testverfahren entwickelt, mit dem die Funktion der Stromableiterelemente erstmals vergleich- und bewertbar wird. Prüfstandsversuche haben gezeigt, dass sich der statisch gemessene elektrische Widerstand von Stromübertragern die elektrische Leitfähigkeit im dynamischen Betrieb nur unzureichend voraussagen lässt. Daher haben Entwicklungsingenieure aus Weinheim eine dynamische Prüfmethode entwickelt, bei der die Dichtung mit Wechselströmen der im Fahrzeug auftretenden Frequenzen belastet wird.

„Perspektivisch können leitfähige Dichtungen sogar noch mehr“, sagt Francois Colineau, bei Freudenberg Sealing Technologies für die Entwicklung dieser Produktreihe verantwortlich. „Eine hohe elektrische Leitfähigkeit bedeutet nämlich auch eine mögliche Abschirmung von störender elektromagnetischer Strahlung.“ Besonders der Austrittspunkt der Welle aus dem Gehäuse ist normalerweise eine Stelle, an der eine „Dichtheit“ gegen elektromagnetische Wellen nur schwer erreicht werden kann – an dieser Stelle sitzt bei jedem Elektromotor eine Wellendichtung, die die Abschirmung mit übernehmen könnte. Die Abdichtung von Öl und anderen Medien mit der Dichtheit gegen elektromagnetische Strahlung zu verbinden, müsste nicht zwangsläufig mit einer zusätzlichen Vlieslage einhergehen. „Vielleicht finden wir auch ein ganz neues elektrisch leitendendes Dichtungsmaterial. Wir arbeiten daran“, so Colineau.

###

***Bild:*** *FST\_ConductiveSimmerring.jpg // Copyright: Freudenberg Sealing Technologies 2019*

**Über Freudenberg Sealing Technologies**

Freudenberg Sealing Technologies ist langjähriger Technologieexperte und weltweiter Marktführer für anspruchsvolle und neuartige Anwendungen in der Dichtungstechnik und der Elektromobilität. Mit seiner einzigartigen Werkstoff- und Technologiekompetenz ist das Unternehmen bewährter Zulieferer von anspruchsvollen Produkten und Anwendungen sowie Entwicklungs- und Servicepartner für Kunden in der Automobilindustrie und der allgemeinen Industrie. Im Geschäftsjahr 2018 erzielte Freudenberg Sealing Technologies einen Umsatz von rund 2,3 Milliarden Euro und beschäftigte zirka 15.000 Mitarbeiter. Weitere Informationen unter [www.fst.com](http://www.fst.com).

Das Unternehmen gehört zur weltweit tätigen Freudenberg-Gruppe, die mit den Geschäftsfeldern Dichtungs- und Schwingungstechnik, Vliesstoffe und Filtration, Haushaltsprodukte sowie Spezialitäten und Sonstiges im Geschäftsjahr 2018 einen Umsatz von rund 9,4 Milliarden Euro erwirtschaftete und in etwa 60 Ländern mehr als 49.000 Mitarbeiter beschäftigte. Weitere Informationen unter [www.freudenberg.com](http://www.freudenberg.com).

**Kontakt**

Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG

Ulrike Reich, Head of Media Relations

Höhnerweg 2 - 4

D-69465 Weinheim

Telefon: +49 6201 80 5713

E-Mail: ulrike.reich@fst.com

[www.fst.com](http://www.fst.com) [www.twitter.com/Freudenberg\_FST](http://www.twitter.com/Freudenberg_FST) www.youtube.com/freudenbergsealing

https://www.fst.de/api/rss/GetPmRssFeed