**Dichtungen für kompakte Brennstoffzellen**

**Weinheim, 9. Oktober 2018 – In Brennstoffzellen sorgen Gasdiffusionslagen von Freudenberg dafür, dass der Wasserstoff als Energieträger und Sauerstoff als Reaktionspartner möglichst gleichmäßig über die Polymer-Elektrolyt-Membran (PEM) verteilt werden. Denn je homogener die Gase die Membran anströmen, umso mehr elektrischer Strom wird an Bord eines Brennstoffzellen-Fahrzeugs produziert. Um Bauraum zu sparen und einen optimalen Wärmetransport zu erreichen, werden diese Lagen jedoch immer dünner. Freudenberg Sealing Technologies hat spezielle Dichtungen entwickelt, die direkt an der Gasdiffusionslage angebracht werden und sehr dünne Bauformen ermöglichen. Weil sie die PEM im Außenbereich abdichten, kann zudem auf eine Randverstärkung der Membran verzichtet werden.**

Die Klimaziele von Paris sind nur zu erreichen, wenn alle Verkehrsträger nach und nach elektrifiziert werden. Neben batterieelektrischen Antrieben spielt bei Bussen, schweren Lkw und Baumaschinen die Brennstoffzelle eine immer größere Rolle. Bei mobilen Anwendungen wird nach Einschätzung von Freudenberg Sealing Technologies die Brennstoffzelle 2050 einen Weltmarktanteil von 40 Prozent erreichen. Ihr Prinzip: Im Fahrzeug erzeugt die Brennstoffzelle Strom aus dem Energieträger Wasserstoff. Der Strom dient dazu, einen Elektromotor zu betreiben. Die positiv geladenen Wasserstoff-Protonen wandern von der Anode durch eine dünne Polymer-Elektrolyt-Membran (PEM), die mit katalytisch wirkendem Material beschichtet ist, zur Kathode und reagieren dort mit Sauerstoff zu Wasser. An der Anode entsteht dabei ein Überschuss an Wasserstoff-Elektronen. Werden diese über einen separaten Stromkreis mit der Kathode verbunden, dann wandern sie dorthin: Es fließt elektrischer Strom.

Die Lebensdauer von Brennstoffzellen ist jedoch davon abhängig, dass die Membranen für den Gasaustausch nicht verunreinigt werden – genauso wie die Bipolarplatte, die als Träger der einzelnen Elemente eines Brennstoffzellen-Stacks dient und die grobe Verteilung der Gase übernimmt. Außerdem dürfen die Gase nicht in die Umgebung austreten und der Wasserstoff nicht mit Sauerstoff in direkten Kontakt kommen. Aus diesen Gründen muss die Gasdiffusionslage sicher abgedichtet werden. Darüber hinaus erfüllen Dichtungen von Freudenberg Sealing Technologies innerhalb der Zelle noch eine weitere, wichtige Funktion: Sie gleichen Toleranzen aus, die unter anderem durch die wärmebedingte Ausdehnung von angrenzenden Komponenten entstehen.

Bei dem neuen Dichtungskonzept von Freudenberg Sealing Technologies wird eine Elastomerdichtung im Spritzgussverfahren direkt an die Gasdiffusionslagen angebracht, die auf beiden Seiten der PEM die Feinverteilung der Gase und weitere Aufgaben wie den Transport von Wärme und Wasser übernehmen. Dadurch bildet die PEM mit den Gasdiffusionslagen, die sie umschließen, eine kompakte und sicher abgedichtete Einheit, die direkt zwischen den für die Grobverteilung der Gase und den Stromtransport zuständigen Bipolarplatten eines Brennstoffzellen-Stacks angebracht werden kann. Das neue Konzept ermöglicht dünne Bauformen und ersetzt eine zusätzliche Randverstärkung, mit der ansonsten die Kanten der PEM in zwei Polymerfolien eingeklebt werden müssten.

Beim Material der neuen Dichtung von Freudenberg Sealing Technologies handelt es sich um ein Elastomer, das speziell für den Einsatz in einer Brennstoffzelle entwickelt wurde. So muss es unter anderem eine gute Beständigkeit gegen hohe Feuchtigkeit, Temperaturen von 80 bis 90 Grad Celsius, Kühlmedien und die saure Umgebung haben, die durch das Elektrolyt-Material der PEM verursacht wird. Außerdem soll das Elastomer eine möglichst niedrige Permeation aufweisen, so dass die Reaktionsgase nur minimal durch die Dichtung hindurch diffundieren. Die Geometrie der Dichtung erfüllt zwei Funktionen: Zum einen muss sie die PEM zwischen den beiden Gasdiffusionslagen sicher umschließen. Dafür sorgt die Dichtkante, die direkt an den Rändern der Gasdiffusionslage angebracht ist. Zum anderen soll sie aber auch die Durchbrüche an den Bipolarplatten abdichten, durch die die Versorgungskanäle eines Brennstoffzellen-Stacks laufen und durch die Wasserstoff, Sauerstoff und Kühlflüssigkeit strömen. Zu diesem Zweck hat die Dichtung zusätzliche, außenliegende Dichtlippen.

Die direkt an der Gasdiffusionslage angebrachte Dichtung ermöglicht die einfache Montage von Brennstoffzellen-Stacks. Dabei ist von großem Vorteil, dass sowohl Gasdiffusionslage als auch Dichtung aus der Freudenberg-Gruppe stammen. Denn um die beiden Bauteile im Spritzgießwerkzeug zu verbinden, ist eine genaue Kenntnis der einzelnen Materialien und der erforderlichen Fertigungsprozesse unabdingbar. So muss das Werkzeug den Bauraum für das Elastomer fest umschließen, darf aber die nur wenige Zehntel Millimeter dünne Gasdiffusionslage nicht beschädigen. Gemeinsam mit einem deutschen Zulieferer von Brennstoffzellen-Modulen entwickelt Freudenberg Sealing Technologies die Dichtungen für Gasdiffusionslagen in Brennstoffzellen jetzt zur Serienreife.

***Bild:*** *FST\_Brennstoffzelle\_DE.jpg, FST\_Brennstoffzelle\_Aufbau\_DE.jpg, FST\_GDL\_product\_picture.png*

###

**Über Freudenberg Sealing Technologies**

Freudenberg Sealing Technologies ist langjähriger Technologieexperte und weltweiter Marktführer 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 2017 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 2017 einen Umsatz von rund 9,3 Milliarden Euro erwirtschaftete und in etwa 60 Ländern mehr als 48.000 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