

KMW stellt sich auf die wachsende Wasserstoffwirtschaft ein

Seit einigen Jahren befasst sich das Forschungs- und Entwicklungsteam beim Sensorhersteller »Kaufbeurer Mikrosysteme Wiedemann« (KMW) auch mit der Messung des Drucks von Wasserstoff.

Das Resultat sind Sensoren, die den Herausforderungen gerecht werden, den Druck eines Gases zu messen, das sowohl leicht entflammbar ist, feste Materialien in signifikanten Mengen durchdringen kann – sowohl Metalle wie auch Kunststoffe – und dabei zur Versprödung dieser Materialien führen kann.

Im ersten Schritt wurden bei KMW Messzellen konzipiert, die in der Infrastruktur zur Verteilung von Wasserstoff als Industriegas eingesetzt werden. Inzwischen ist Bedarf in Anwendungen entstanden, bei denen Wasserstoff als Kraftstoff für Fahrzeuge dient.

KMW Geschäftsführer Wolfgang Pelzel führt dazu aus: »In den ersten Anwendungen unserer Sensoren dient Wasserstoff als Betriebsstoff in der Industrie. Wir stellen aber einen deutlichen Wandel fest. Das nun wachsende Interesse an unserer Pionierarbeit bei Wasserstoffdrucksensoren könnte auf den Beginn der Wasserstoffwirtschaft hindeuten, den Experten seit geraumer Zeit voraussagen.«

Im Bereich Kraftfahrzeuge entwickelte KMW bisher Wasserstoffsensoren meist für elektrische Antriebe auf Brennstoffzellen Basis. Nun ist aber abzusehen, dass die Verbrennung von aus Wasserstoff gewonnenen Kraftstoffen in Kolbenmotoren zukünftig stärker in den Fokus rücken wird. Mit Blick auf die technischen Herausforderungen der nötigen Prozesse erklärt Entwicklungsleiter Herbert Holzheu, dass Dünnschichtsensorik grundsätzlich für diese Anwendung geeignet



▲ KMW wertet die steigende Nachfrage nach Wasserstoffdrucksensoren als Anzeichen für den Beginn der seit langem prognostizierten Wasserstoffwirtschaft.

ist: »Zu Beginn unserer Forschungen haben wir sichergestellt, dass wir den Druck in Wasserstoff mit der geforderten Genauigkeit und Sicherheit messen können.

Ohne entsprechende Gegenmaßnahmen bewirkt der Wasserstoff, der auch in Metalle diffundiert, dass sich die Genauigkeit der Messzelle allmählich verschlechtert. Eine Voraussetzung ist es daher, diesen Effekt zu beseitigen und gleichzeitig die hohen Anforderungen an Sicherheit und Robustheit besonders auch in mobilen Wasserstoff-Anwendungen zu berücksichtigen. Eine wesentliche Anforderung ist natürlich die Dauerlastfestigkeit, da die Wasserstoffpermeation auch zur Schwächung von Werkstoffen führen kann.«

In all diesen Fragen profitiert die KMW von ihrer 25-jährigen Erfahrung mit einer Vielzahl von Substratmaterialien, Geometrien und Funktionschichten. »Unsere Hauptaufgabe war es, die geforderte Genauigkeit trotz eines robusteren Substrats zu errei-

chen«, so Holzheu. »Dies wiederum verlangte die Entwicklung einer hochsensiblen Funktionschicht, die ein ausreichendes Signal auch bei geringerer Verformung der Membranmaterialien liefert.«

Neben dieser langjährigen Erfahrung im Design von Dünnschicht-Messzellen verfügt die KMW auch über umfassende Qualitätssicherungszertifikate, die aufgrund der Vielzahl von realisierten Anwendungen notwendig wurden, inklusive Design, Qualifizierung und Zertifizierung für funktionale Sicherheit sowie nach Industriestandards wie CE, UL, EI und ATEX. Der Bereich der Automobilanwendungen ist durch die Zertifizierung nach IATF 16949 abgedeckt.

Parallel zum Einsatz von Drucksensoren für Wasserstoff in Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzelle öffnen sich aber auch schon weitere Potentiale. »Dazu gehören sowohl der Ausbau der Infrastruktur zur Wasserstoffversorgung, die für die flächendeckende Einführung von Brennstoffzellenfahr-



▲ Wasserstoff-basierende, synthetische, CO₂-neutrale Flüssigkraftstoffe aus erneuerbaren Energien gelten als möglicher tragfähiger Ersatz für die minderwertigen Kohlenwasserstoffe, die derzeit in großen Dieselmotoren verbrannt werden.

zeugen notwendig ist, als auch die notwendige Steigerung der Wasserstoffproduktion. Es gibt darüber hinaus Pläne, Wasserstoff und daraus synthetisierte Kraftstoffe in Verbrennungsmotoren zu verwerten«, so Pelzel. »Die wichtigste Motivation für die Verwendung von Wasserstoff als Kraftstoff oder Brennstoff ist die Reduzierung der Emissionen des Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) sowie die Vorbereitung auf die unvermeidliche Erschöpfung endlicher fossiler Brennstoffe.

Der enorme Vorteil von Wasserstoff (H₂) gegenüber fossilen Kohlenwasserstoffbrennstoffen besteht darin, dass er an der Luft verbrennt und nur Wasser (H₂O) bildet, nicht Wasser und CO₂. Eine Energiewirtschaft auf Wasserstoffbasis würde somit das Risiko des Klimawandels durch Treibhausgasemissionen von Verbrennungsmotoren erheblich verringern. Diese Überlegung ist auch der Grund für die Bemühungen, flüssige und gasförmige fossile Kohlenwasserstoffkraftstoffe, die in Dieselmotoren von Schiffen und

Kraftwerken verwendet werden, durch synthetische Kraftstoffe zu ersetzen, die 'CO₂-neutral' sind.«

Auf der Infrastrukturseite gibt es bereits Schritte zum Aufbau eines Netzes von Wasserstofftankstellen. Beispielsweise läuft ein Programm der Europäischen Union, das prüft, ob in Europa vorhandene sogenannte »Wasserstoff-Hotspots« als Grundlage für ein Netzwerk von Wasserstoff-Tankstellen verwendbar sind.

Um die Emissionsprobleme großer Schiffsmotoren anzugehen, die überwiegend minderwertige Produkte von Ö Raffinerien verbrennen, gibt es Schritte zur Schaffung neuer klimaneutraler Kraftstoffe auf Wasserstoffbasis. »Diese 'Power-to-Fuel'-Strategie fordert, dass Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser unter Verwendung von überschüssigem Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt wird«, so Holzheu.

Eine Alternative sieht vor, dass dieser Wasserstoff in die nationale Gasversorgung eingespeist wird. Ein weiterer Plan lautet, dass der Wasserstoff che-

misch mit CO₂ aus der Atmosphäre zu Methan (CH₄) kombiniert wird, das somit CO₂-neutral ist. Das Methan könnte direkt als Kraftstoff in Gas- und Dual-Fuel-Motoren oder als Ausgangsstoff zur Herstellung flüssiger synthetischer Kraftstoffe verwendet werden.

»Welche dieser Strategien sich auch immer durchsetzt und ob eine umfassende 'Wasserstoffwirtschaft' entsteht, die Anwendungen von Wasserstoff wachsen und das frühe Engagement von KMW positioniert uns sehr gut, um die entstehende Nachfrage nach Wasserstoffsensoren zu befriedigen«, so Pelzel abschließend.

► INFO

Kontakt:
 KMW Kaufbeurer Mikrosysteme
 Wiedemann GmbH
 Am Bärenwald 6
 87600 Kaufbeuren
 Tel.: 08341 95 05-0
 Fax: 08341 95 05-55
 E-Mail: info@kmw-mikrosysteme.de
 www.kmw-microsystems.eu