

HYLIX-B ENTWICKLUNG EINES BRENNSTOFFZELLEN BETRIEBENEN LKW'S - HERAUSFORDERUNGEN

Sebastian WIDER, Frank ULMER, Anna DECKERT

Kurzbeschreibung

Im Rahmen des vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg geförderten Reallabors HYLIX-B wird der Prototyp eines vollelektrischen Lkw mit 26 Tonnen Gesamtgewicht mit Brennstoffzellenantrieb aufgebaut und dessen Skalierbarkeit geprüft. Ziel ist die Prüfung technischer Serienmachbarkeit von LKW mit Brennstoffzellen-Antrieb und die Generierung von Nachweisen bezüglich der Praxistauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und gesellschaftlicher Akzeptanz durch Erprobung, Messungen, Stakeholder-Gespräche und Befragungen. Die Entwicklung erfolgt vor der Hintergrund der Transformation des Energiesystems.

Hintergrund / Problemlage

Klassischerweise teilt sich das Energiesystem heute in die Verbrauchssektoren Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie und Verkehr. Die Komplexität der notwendigen Transformation des Energiesystems liegt darin, dass sich nicht nur die Energieträger innerhalb einzelner Sektoren ändern, sondern neue Energieträger die Versorgung verschiedener Sektoren abdecken werden. Diese Änderung – auch Sektorenkopplung – genannt hat somit die Auflösung der Grenzen zwischen den einzelnen Sektoren zur Folge. Speziell der Energieträger Wasserstoff spielt hierbei eine signifikante Rolle, da dessen regenerative Gewinnung, Lagerung und Verteilung neue Ansätze ermöglichen.

Für den Einstieg in die klimaneutrale „Wasserstoffenergiewirtschaft“ muss ein ausreichend großes bzw. skalierbares Nachfragepotential bestehen, damit die regenerative Wasserstoffherstellung und die Verteilung des Wasserstoffs als attraktive Geschäftsfelder bzw. notwendige Infrastrukturmaßnahmen wahrgenommen werden. Da im Lkw-Lieferverkehr signifikante Mengen an Wasserstoff benötigt werden (Fahrleistung / Tag ca. 340 km¹; Verbrauch ca. 8kg H₂/100 km; geplante Reichweite Lkw ca. 500km), können die Ergebnisse des Reallabors eine hohe Relevanz für den Aufbau einer Lieferkette von Wasserstoff aus regenerativen Quellen entfalten. Denn durch die sukzessive Steigerung an Lkw mit BZ-Technologie kann die Lieferkette und damit die Herstellung von regenerativem Wasserstoff gesteuert skaliert werden. Der Anreiz über Pkw scheint im Vergleich bislang zu gering zu sein.

Im Rahmen des Reallabors wird die Wasserstoffherstellung und -distribution nicht beleuchtet, eine Versorgung mit regenerativem Wasserstoff wird aber angestrebt.

Die Brennstoffzellentechnologie wird im Fahrzeugbereich gegenüber der Batterietechnologie als komplex wahrgenommen – auch aufgrund der Herausforderungen bei der Wasserstoffproduktion und –distribution, sowie Sicherheit und Rentabilität -, weswegen Projekte bislang nur von großen Unternehmen umgesetzt wurden. Im Projekt HYLIX-B arbeiten angewandte Forschung (Hochschule Esslingen / Institut INEM) und Mittelstand (EFA-S GmbH und SW Engineering). EFA-S ist Entwickler und Integrator von elektrischen Antrieben in Batteriebetriebenen Nutzfahrzeugen bis zu einer Gewichtsklasse von 18 Tonnen Gesamtgewicht. SW-Engineering ist Ingenieurdienstleister im Bereich Integration von Brennstoffzellen und Wasserstoffspeicher. Interne Untersuchungen bei EFA-S haben ergeben, dass beim Übergang auf die Lkw-Größe des 26 Tonner, verbunden mit einer Erhöhung der Reichweitenanforderung, bei batterieelektrische Fahrzeugen sich das Verhältnis von Fahrzeuggewicht zu Zuladung soweit verschlechtert, dass ein Business Case schwerlich darzustellen ist. In dieser Fahrzeugklasse, bei der neben den globalen auch die lokalen Emissionen eine große Rolle spielen, scheinen die Möglichkeiten, einen Business Case für Brennstoffzellen betriebene Fahrzeuge darstellen

¹ MKS - FACHWORKSHOP „STAND DER FORSCHUNG, MARKTPOTENZIALE UND FORSCHUNGSBEDARF FÜR BRENNSTOFFZELLEN- LKW (Prof . Dr. Martin Wietschel , Dr. Till Gnann , Dr. Axel Thielmann, André Kühn)

zu können, am höchsten. Auch in Bezug auf diese Fragestellung soll das Reallabor klare Aussagen liefern bzw. entsprechende Zielgrößen definieren um eine Übertragbarkeit des Projektes zu verfestigen.

Wasserstoff und Brennstoffzellen werden zwischenzeitlich in wesentlichen Industriestaaten als Schlüsseltechnologien betrachtet. Japan, China, Norwegen und England haben diese in ihrer Energiepolitik verankert bzw. setzen sogar auf die Veränderung hin zu einer Wasserstoffwirtschaft. Dies wird dazu führen, dass eine Vielzahl von Anwendungen in naher Zukunft auf diesen Technologien basieren wird. Für die Diffusion der Technologie spielt daher sowohl die schnelle Teilnahme verschiedener Marktteilnehmer im Bereich Applikation, als auch die Möglichkeiten der Wasserstoffbereitstellung eine große Rolle.

Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologien müssen ihre Wettbewerbsfähigkeit unter Beweis stellen.

Zum Projektverlauf

Das Projekt ist auf eine Laufzeit von zwei Jahren ausgerichtet. Davon wird der Aufbau des Lkw einen Zeitraum von ca. 18 Monaten beanspruchen. Die Inbetriebnahme und Betriebsphase wird sechs Monate betragen. Während des Aufbaus und der Betriebsphase des Lkw ist die interaktive Einbindung verschiedener Experten und Stakeholder vorgesehen, um ein Nutzer- und Marktorientiertes Fahrzeug aufzubauen. Hierfür werden verschiedene Formen der Beteiligung im Rahmen eines Reallabors eingesetzt.

Nach Abschluss des Projektes Weiterentwicklungen und weiterer Betrieb mit modifiziertem Lkw geplant.

Der Einsatz des Lkw wird im Raum Stuttgart durch eine Spedition erprobt, Hemmnisse identifiziert und, wenn möglich, im Zusammenspiel der Expertise des Projektkonsortiums und den Stakeholdern überwunden. Dabei werden sowohl die technischen als auch organisatorischen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Nutzung von Brennstoffzellen-Lkw in der Praxis beforscht.

Zum Vortrag

Im Vortrag wird das Projekt, die Hintergründe, die technischen und organisatorischen Herausforderungen beim Aufbau des Lkw in dem benannten Zeitrahmen, sowie ein Ausblick auf die Relevanz des Projektes zur Energiewende im Verkehrsbereich und zur Einführung und Nutzung des Energieträgers Wasserstoff beleuchtet.