

PROJEKTVORHABEN

Zwei Projekte, ein Ziel: Der Prototyp eines Wasserstofffahrrads

Zwei neue spannende Projekte, ein Ziel: der **Prototyp eines Fahrrads mit Wasserstoffantrieb**. Gefördert vom BMWi im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) und unterstützt u.a. vom ehemaligen Radsportprofi Mike Kluge. Diese Entwicklung soll die klimafreundliche Mobilität im Bereich der urbanen Logistik fördern. Transporter und LKW sind für ca. 20 % der Stickoxidemissionen in den Städten verantwortlich. Um den CO₂-Ausstoß zu senken, die Luftqualität zu verbessern und den Lärm zu verringern, werden neue Technologien sowie emissionsarme Verkehrsmittel benötigt. Über 70% der energiebedingten Treibhausgasemissionen werden in Städten verursacht. Vor allem Innenstädte sind durch den Onlinehandel und den damit verbundenen Lieferverkehr auf der „letzten Meile“ bis zum Endkunden stark belastet. Der motorisierte Verkehr soll durch emissionsarme und emissionsfreie Verkehrsmittel ersetzt werden: Lastenfahrräder, Scooter und Kleintransporter, die mit Brennstoffzellen betrieben werden. Wesentlich für die Erreichung der CO₂-Minderungsziele ist die Verwendung von grünem Wasserstoff, der aus regenerativen Energien gewonnen wird und die Effizienz der Energiewende steigert. Mit Wasserstoff können auch Überschussenergien zur Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Verkehr genutzt werden.

Projekt 1: Brennstoffzellenunterstützte Mobilität in der urbanen Logistik | Ziel ist die Entwicklung eines leichten, leistungsstarken, robusten und skalierbaren Brennstoffzellenmoduls für verschiedene Anwendungen. Das Modul liefert eine bauraum-, leistungs- und kostenangepasste Lösung für die jeweiligen Anforderungen. Der Einsatz von Bipolarplatten aus Leichtmetall senkt Gewicht und Kosten. Zudem sind diese Platten einfach zu verarbeiten: Durch Prägen können sehr feine Strukturen auf ihnen erzeugt werden. Aufgrund der elektrochemischen Bedingungen in der Brennstoffzelle müssen die Platten durch eine isolierende Beschichtung vor Korrosion geschützt werden. Zur Kontaktierung der Platte mit dem Gas-Diffusion-Layer werden mit einem galvanischen Strukturierungsverfahren und geringem Edelmetalleinsatz leitfähige



Mehrfacher Deutscher Meister und Weltmeister Mike Kluge

Kontaktflächen aus Metall in die Platte gebracht. Das Projekt leistet einen wichtigen Beitrag für ressourcenschonende und emissionsfreie mobile Anwendungen.

Projekt 2: Entwicklung eines skalierbaren, umweltfreundlichen, kostengünstigen und wiederverwertbaren Wasserstoffdrucktanks für mobile Anwendungen in Kombination mit einer Brennstoffzelle in mobilen Kleingeräten | Ziel ist die Entwicklung eines umweltfreundlichen, kostengünstigen und wiederverwertbaren Wasserstoffspeichers für einen Einsatz in mobilen Kleingeräten, z.B. Fahrrädern. Das Wasserstoffspeichersystem soll als Mehrwegsystem ausgelegt sein und durch die Skalierbarkeit für verschiedene Anwendungen die benötigte Kapazität an Energie zur Verfügung stellen. Dadurch sind die Anforderungen an den Werkstoff sehr hoch. Das Tanksystem wird mit einem integrierten Druckminderer entwickelt, um einen sicheren Wechsel des Drucktanks auf der Mittel- bzw. Niederdruckseite auch für Laien zu ermöglichen. Simulationsverfahren helfen bei der Entwicklung: Es werden geeignete Werkstoffe untersucht, das Herstellungsverfahren optimiert und ein kostenoptimiertes Ventilsystem angepasst. Beispielhaft soll das Wasserstoffspeichersystem in einem Prototyp (Fahrrad) getestet werden. Nach dem Projekt soll das System etabliert werden und der Markteintritt erfolgen.

ZIM ZF4586305ZG9 / ZF4586306AG9

1.4.2020 – 31.3.2022

INDUSTRIEPARTNER

Eloxal Höfler GmbH | Braun Metall Vertriebs GmbH | IMTEC GmbH

FORSCHUNGSPARTNER

ZBT | Zentrum für Brennstoffzellentechnik GmbH

ANSPRECHPARTNER

fem | Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie | Katharinenstraße 17 | 73525 Schwäbisch Gmünd | Deutschland

Projekt 1: Dr. Manfred Baumgärtner, manfred.baumgaertner@fem-online.de, T +49 7171 1006-301 | B. Eng. Gloria Lanzinger

Projekt 2: Dr. Andreas Richter, richter@fem-online.de, T +49 7171 1006-402