HyTruck

Hydrogen Truck Austria

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2017	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2019	**Projektende**	31.05.2022
Zeitraum	2019 - 2022	**Projektlaufzeit**	41 Monate
Keywords	Fuel Cell; Hydrogen; Heavy Duty; Zero Emission; High Efficiency		

Projektbeschreibung

Innerhalb der letzten 5 Jahre wurden mehrere Brennstoffzellenpersonenkraftwagen in Kleinserien am Automobilmarkt eingeführt, u.a. Hyundai ix35, Toyota Mirai und Honda Clarity Fuel Cell. Während diese Brennstoffzellenfahrzeuge eine emissionsfreie Mobilität mit langer Reichweite auf individueller Ebene ermöglichen, wurde bisher noch keine vergleichbare emissionsfreie Lösung für den kommerziellen Warentransport auf den Markt gebracht. In Anbetracht der jährlich zurückgelegten Kilometer, des Verbrauchs an fossilen Kraftstoffen und der entsprechenden Treibhausgasemissionen ist es notwendig, geeignete technologische Lösungen für emissionsfreie Nutzfahrzeuge zu entwickeln. Obwohl emissionsarme Alternativen, wie CNG, LNG usw., die Emissionen des gewerblichen Gütertransports reduzieren könnten, können heute nur mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzellen-LKWs real einen emissionsfreien Warentransport erfüllen, da die derzeitige Batterietechnologie für den Fernverkehr in Bezug auf Größe und Gewicht nicht wirtschaftlich ist.
Das vorliegende Projekt HyTruck verfolgt das Ziel, eine emissionsfreie brennstoffzellenbasierte Lösung für den Nutzfahrzeugmarkt innerhalb der Energiemodellregion WIVA P&G zu demonstrieren. Um die Ziele der FTI-Initiative des österreichischen Klima- und Energiefonds zu erreichen, wurde ein starkes Projektkonsortium bestehend aus zwei LKW-OEMs (Rosenbauer und FMF (IVECO)), einem Entwicklungsdienstleister für die Automobilindustrie (AVL List), Logistikunternehmen (DB Schenker, MPreis über FEN Systems), eine KMU für nachhaltige Entwicklung (FEN Systems), eine KMU für innovative Kühltransporter (Productbloks) und vier Forschungseinrichtungen (Technische Universität Wien, Technische Universität Graz, HyCentA und das Energieinstitut der Johannes Kepler Universität Linz) und der WIVA P&G-Verein aufgestellt.
Auf der Grundlage des oben genannten Stands der Technik von Brennstoffzellenfahrzeugen bietet HyTruck einen bedeutenden technologischen Fortschritt, da aktuelle Barrieren wie Leistungsabgabe, Lebensdauer, Energie- und Wärmemanagement sowie Kosten mit neuartigen und innovativen Lösungen überwunden werden. Die Ziele des gegebenen Projekts können wie folgt zusammengefasst werden:
• Entwicklung, Aufbau, Kalibrierung und Validierung eines HD-Brennstoffzellensystems und seiner Schlüsseltechnologien, um die Anforderungen an Leistung, Effizienz, Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Nutzfahrzeugen zu erfüllen
• Neuartige, innovative und maßgeschneiderte Steuerungsstrategien zur Verbesserung der Leistung, Effizienz, Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Brennstoffzellensystems
• Neuartige und innovative übergeordnete Energiemanagementstrategien für Nutzfahrzeuge, um eine optimale Leistung,

Effizienz, Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Brennstoffzellen-basierten Antriebsstrangs zu erreichen

• Konzeption, Layout und thermodynamische Simulation des Wasserstofftanksystems für Nutzfahrzeuge

• Umfassende technische, ökonomische und ökologische Analysen, um die Kompatibilität zu den Zielen der FTI-Initiative und deren Erreichung innerhalb der Energiemodellregion WIVA P&G aufzuzeigen

Abstract

Within the last 5 years several passenger cars with fuel cells were launched in small-scale series volumes, i.e. Hyundai ix35, Toyota Mirai, and Honda Clarity Fuel Cell. However, while these vehicles enable individual zero-emission mobility with long driving range, no comparable zero-emission solution for the commercial transportation of goods has been introduced to the market yet. Considering the vehicle miles traveled, the fossil fuel consumption and the corresponding GHG emissions, the necessity of developing suitable technological solutions for zero-emission commercial vehicles is evident. Even though low-emission alternatives like CNG, LNG etc. could reduce the emissions from commercial transport of goods, today only hydrogen fueled fuel cell trucks can meet zero-emission regulations, as current battery technology is not economically viable for long-haul truck application in terms of size and weight.

The present project HyTruck aims at demonstrating a zero-emission fuel cell-based solution for the commercial vehicle market within the energy model region WIVA P&G. To achieve the objectives of the RTI initiative of the Austrian Climate and Energy Fund, a strong project consortium was formed, comprised of two truck OEMs (Rosenbauer and FMF (IVECO)), an engineering provider to the automotive industry (AVL List), logistic companies (DB Schenker, MPreis via FEN Systems), an SME for sustainable development (FEN Systems), an SME for innovative refrigerated cargo trucks (Productbloks), and four research institutions (Vienna University of Technology, Graz University of Technology, HyCentA, and the Energieinstitut der Johannes Kepler Universität Linz), and the WIVA P&G association.

Based on the above-mentioned state-of-the-art of fuel cell trucks, HyTruck provides a significant technology advancement as current barriers such as power output, lifetime, energy and thermal management as well as cost are overcome with novel and innovative solutions. The goals of the given project can be summarized as follows:

• Development, build-up, calibration and validation of a HD fuel cell system and its key technologies to meet performance, efficiency, reliability, and lifetime criteria of commercial vehicles

• Novel, innovative, and tailored control strategies for enhancing the fuel cell system performance, efficiency, reliability, and lifetime

• Novel and innovative superordinate energy management strategies for commercial vehicles to achieve optimum performance, efficiency, reliability, and lifetime of the fuel cell-based powertrain

• Conceptional design, layout, and thermodynamic simulation of the hydrogen tank system for commercial vehicles

• Comprehensive technical, economic, and ecological analyses to highlight the compatibility to the objectives of RTI initiative and achievement thereof within the energy model region WIVA P&G

Projektkoordinator

- AVL List GmbH

Projektpartner

- DSV Road Austria AG
- Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz
- EVN AG

- FEN GmbH
- FPT Motorenforschung AG
- HyCentA Research GmbH
- PBX GmbH
- Rosenbauer E-Technology Development GmbH
- Technische Universität Graz Institut für Elektrische Messtechnik und Sensorik (EMS)
- Technische Universität Graz Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme
- Technische Universität Wien Institut für Mechanik und Mechatronik
- WIVA P&G - Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas