

Das MAHLE Range Extender Demonstratorfahrzeug – Batterieelektrische Mobilität ohne Reichweiteneinschränkung *The MAHLE Range Extender Demonstrator Vehicle – Battery-electric mobility without range limitations*

Dr.-Ing. B. Mahr, Dr. M. Bassett, J. Hall, G. Kennedy, J. Powell, Dr. M. Warth
MAHLE Powertrain Ltd.

Zusammenfassung

Basierend auf dem vor 2 Jahren vorgestellten Range Extender Motorkonzept eines 0,9 l Hubraum Zweizylinder Reihenmotor mit 30 kW Leistung hat MAHLE Powertrain dieses Jahr ein Demonstrator-Fahrzeug entwickelt und aufgebaut. Neben dem Nachweis der Alltagstauglichkeit des entwickelten Range Extenders im direkten Vergleich zu reinen Elektrofahrzeugen, lag der Fokus insbesondere in der Integration des Motors, Entwicklung von Betriebsstrategien sowie Geräusch- und Schwingungsoptimierung.

Der Beitrag beschreibt die Auslegung und Umsetzung eines batterieelektrischen Antriebsstrangs mit Range Extender (serieller Hybrid) auf Basis eines modernen, konventionell angetriebenen Kompaktklassefahrzeuges. Dabei werden zum ersten Mal die erzielten Leistungs- und Verbrauchswerte sowohl im Zyklus, als auch im realen Fahrbetrieb, mit der konventionell angetriebenen Basis und einem rein elektrischen Fahrzeug verglichen.

Da neben der lokalen CO₂-Emissionsreduktion insbesondere das nahezu geräuschlose Fahren als wesentliche Vorteile elektrisch angetriebener Fahrzeuge gelten, zeigt der Beitrag welche Potentiale Verbrennungsmotoren, insbesondere durch die mechanische Entkopplung des Range Extenders von den Antriebsrädern, noch bieten.

Abstract

Based on the 900 cc twin cylinder 4-stroke gasoline Range Extender engine concept, with 30 kW output, which was presented in 2010, MAHLE Powertrain has now designed and developed a fully functional demonstrator vehicle fitted with this engine.

As well as demonstrating the road capability of the Range Extender as an alternative to pure electric vehicles, other key topics also included the integration of the engine into the car, the development of the powertrain operating strategy and the NVH optimization of the system.

The paper focuses on the design and implementation of a battery-electric driveline with range extender (series hybrid) based on a modern, conventionally powered compact class vehicle. Thereby, the performance and fuel consumption values both for legislative drive cycles and real world driving conditions are shown.

The reduction of local CO₂ emissions and the low noise levels during driving are considered as significant advantages of electrically powered vehicles. This paper shows the further potential which internal combustion engines offer, especially through a mechanical decoupling of the range extender engine from the wheels.