

Überregionale Projekte: Demonstration eines Hybrid-Schienerfahrzeuges und Nachweis der technischen Alltagstauglichkeit

In einem Pilotprojekt haben die Bahntochter DB RegioNetz Verkehrs GmbH Westfrankenbahn sowie die Tognum-Tochter MTU Friedrichshafen GmbH gemeinsam an der Entwicklung und Erprobung eines Hybridantriebes für einen dieselmechanischen Bestandriebwagen gearbeitet und damit Neuland in Europa betreten.

Die angestrebte Energierückgewinnung aus den Bremsvorgängen im Fahrzeug ist grundsätzlich mit unterschiedlichen Antriebsanlagen möglich. Auf Basis detaillierter Simulationen der in einem Triebwagen der Baureihe VT 642 zu erwartenden Kraftstoffersparnis wurde durch MTU ein dieselmechanischer Parallelhybrid entwickelt und auf firmeneigenen Prüfständen umfassend getestet. Das neue Antriebssystem ermöglicht über einen Generator die Umwandlung der beim Bremsvorgang erzeugten kinetischen Energie in elektrische Energie. Diese elektrische Energie wird in Li-Ionen-Batterien zwischengespeichert und kann unter anderem bei Tunnelfahrten, bei Ein- und Ausfahrten in Bahnhöfen oder bei Fahrten durch dicht besiedelte Gebiete daraus entnommen und für die Fahrt anteilig verwendet werden. Diese Energiereserven dienen jedoch nicht nur dem Fahrzeugbetrieb, sondern auch den elektrischen Nebenverbrauchern wie z. B. den Klimaverdichtern des Fahrzeugs.

Um das Hybridkonzept sowie die weiteren innovativen technischen Entwicklungen in das Bestandsfahrzeug zu integrieren, waren nach detaillierten technischen Berechnungen und Simulationen, umfangreiche Umbau- und Anpassungsarbeiten erforderlich. Die innovativen Neuentwicklungen im Antriebssystem und der Klimatisierung sowie die vorgenommenen Veränderungen im Innenraumkonzept mit Infotainment-System und Konferenzbereich mussten in das bestehende Fahrzeugsystem des VT 642 integriert werden. Das für diese systemtechnischen Anpassungen erforderliche Engineering inklusive notwendiger Erprobungen und Ausarbeitung der detaillierten Umbaupläne für das Fahrzeug erfolgte durch die Deutsche Bahn.

Im Anschluss an den Umbau waren Prüf- und Testfahrten erforderlich, um die notwendigen Nachweise für den Fahrgastbetrieb zu erlangen. Die zulassungsrelevanten Prüffahrten für den Fahrgastbetrieb wurden erfolgreich abgeschlossen. Durch den Einsatz des Erprobungsträgers konnten wesentliche Erkenntnisse für die Hybridisierung von Eisenbahnbestandsfahrzeugen gewonnen werden.

Für das weitere Projekt EcoTrain der DB RegioNetz Verkehrs GmbH – Erzgebirgsbahn, Entwicklung von innovativer Antriebs-, Leit- und Nebenverbrauchstechnik in Verbindung mit einem anforderungsgerechten Energiemanagement, wurde vom Projektträger Jülich im Dezember 2013 ein Zuwendungsbescheid erteilt.

Die letzte Erprobung auf der Auslegungstrecke, der Maintalbahn, bestätigt das vorhergesagte hohe Kraftstoffesparpotentials auch in Verbindung mit einer ausgeglichenen Energiebilanz. Abhängig von der Fahrstrategie konnte der Verbrauch um bis zu 23,41% gesenkt werden - verglichen mit einem optimal betriebenen Fahrzeug mit einer aktuellen Antriebsanlage im reinen Dieselbetrieb.

Partner	Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Projektbudget	Fördersumme
MTU Friedrichshafen GmbH	01.03.2010	31.12.2013	3.924.517 €	1.883.769 €
DB RegioNetz Verkehrs GmbH	01.03.2010	31.12.2013	1.580.141 €	758.468 €
Gesamt			5.504.658 €	2.642.237 €

Förderkennzeichen: 03EM0013