



RWTHAACHEN
UNIVERSITY

LiVePLuS

Lebenszykluskostenreduktion im elektrischen Verteilerverkehr durch pantographenbasierte Baukastensysteme für Lastkraftwagen und Sattelzugmaschinen



Schwerpunkte

Güterverkehr
Sattelzugmaschinen
Oberleitungslastkraftwagen

Laufzeit

01.02.2020 – 31.07.2022



Erneuerbar
mobil

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektziele

- ✓ Entwicklung eines elektrischen Antriebsstranges mit Pantograph
- ✓ Konzeptionierung eines Baukastens für die Fahrzeugumrüstung
- ✓ Umrüstung von zwei Demonstratorfahrzeugen

Kurzbeschreibung

Im September 2019 hat die Bundesregierung das Klimaschutzprogramm 2030 verabschiedet. In diesem wurde die Reduzierung des Ausstoßes klimaschädlicher Treibhausgase um 55% bis zum Jahre 2030 gegenüber 1990 festgesetzt. Im Verkehrssektor liegt das Ziel der Kohlenstoffdioxidreduktion bei mindestens 40%. Aus diesem Grund ist der Bedarf emissionsfreier und wettbewerbsfähiger Fahrzeuge für den Schwerlastgüterverkehr als einer der Hauptverursacher des CO₂-Ausstoßes immens.

**40% CO₂-
Einsparung**
im Verkehrssektor bis
2030

In dem Projekt „LiVePLuS“, gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, werden Lösungen für die wettbewerbsfähige Elektrifizierung des Schwerlastgüterverkehrs entwickelt. Für Fahrzeuge des Schwerlastgüterverkehrs, wie Sattelzugmaschinen, ist der hohe Energiebedarf die Kernherausforderung bei der Elektrifizierung. Dieser ergibt sich aus den

großen erforderlichen Reichweiten sowie das hohe Gesamtgewicht. Für eine Elektrifizierung dieser Fahrzeuge gibt es noch keine serienreife Lösung.

Das Projekt verfolgt das übergeordnete Ziel einen adaptiven Baukasten für den elektrischen Antriebsstrang mit Batterie und Pantograph zu konzipieren. Mithilfe des Baukastens können Sattelzugmaschinen und andere schwere LKW anwendungsfalloptimiert elektrifiziert werden, indem der Antriebsstrang auf Basis der individuellen Kundenanforderungen konfiguriert wird. Im Projekt werden zwei Sattelzugmaschinen umgerüstet, um die Entwicklungen zu validieren.



Technologischer Reifegrad

Der Pantograph sowie die erforderliche Infrastruktur sind bereits weit entwickelt

Betriebskosten

Die Energiefluss zum Elektromotor ist sehr effizient wodurch Kosten im Fahrbetrieb gespart werden



Nutzlast

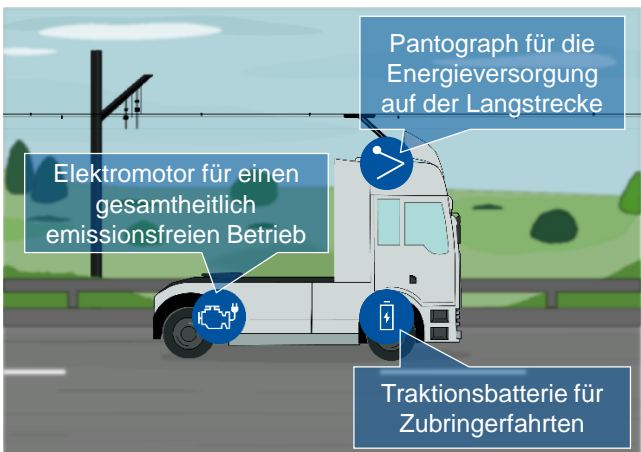
Eine vergleichsweise niedrige Batteriekapazität spart Gewicht in der Zugmaschine und erhöht die Nutzlast

Teilziel 1:

Entwicklung eines elektrischen Antriebsstranges mit Pantograph

Der entwickelte Antriebsstrang soll die Lebenszykluskosten der Fahrzeuge minimieren und damit die Wettbewerbsfähigkeit elektrischer Sattelzugmaschinen gewährleisten. Die Kernkomponenten des

Antriebsstranges sind der Pantograph und die Traktionsbatterie. Die Sattelzugmaschinen werden auf langen Strecken über die Oberleitung mit Energie versorgt und außerhalb der Oberleitungsinfrastruktur durch die Batterie. Die Batteriekapazität muss somit lediglich ausreichen, um die Strecke bis zu einer Oberleitung zu überbrücken und kann daher vergleichsweise niedrig dimensioniert werden. In dem Projekt LiVePLuS liegt der Fokus zudem auf der Befähigung der anwendungsgerechten Konfiguration des Antriebsstranges. Dadurch kann der Antriebsstrang an die Bedürfnisse des Betreibers adaptiert werden.



Für die Erreichung der oben genannten Klimaziele ist die Sicherstellung eines schnellen Marktzugangs erforderlich. Ziel des zweiten Teilziels ist es einen modularen Baukasten für die Umrüstung von Bestandsfahrzeugen zu entwickeln. Dieser soll die Industrialisierungszeit des Antriebsstranges verkürzen, indem Komponenten, Schnittstellen und Anbindungen standardisiert werden. Ferner lassen sich dadurch Adaptions- und Integrationsaufwände bei der Umrüstung von Bestandsfahrzeugen reduzieren.

Teilziel 2:

Konzeptionierung eines Baukastens für die Fahrzeugumrüstung

Teilziel 3:

Umrüstung von zwei Demonstratorfahrzeugen

Der entwickelte Antriebsstrang soll durch die Umrüstung von zwei konventionellen Diesel-Sattelzugmaschinen validiert werden. Zunächst wird ein sogenannter Primotyp, ein früher Prototyp, aufgebaut und ge-

testet. Ziel des ersten Fahrzeugs ist die Beschleunigung des Entwicklungsprozesses. Der zweite Prototyp wird derart weiterentwickelt, sodass dieser alle grundlegenden Voraussetzungen für einen erfolgreichen Einsatz im Test-Verkehrsbetrieb erfüllt.

Kontakt

Production Engineering of E-Mobility Components (PEM)

RWTH Aachen University

Bohr 12

52072 Aachen

Telefon: +49 241 80-27427

info@pem.rwth-aachen.de

