

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

08.10.2020 || Seite 1 | 4

Weniger Emissionen im Schwerverkehr: Elektrisch angetriebener LKW-Trailer spart 20 Prozent CO₂ ein

Drittgrößter Verursacher von CO₂-Emissionen in Deutschland ist der Verkehr, und einen gewichtigen Anteil daran haben LKW. Das Europäische Parlament und die Europäische Kommission haben daher verbindliche Ziele für die CO₂-Minderung von schweren Nutzfahrzeugen festgelegt. Speziell für den Langstrecken-Gütertransport sind batterieelektrische Fahrzeuge aufgrund der hohen Massen und Kosten für die Batterien allerdings schwierig umzusetzen. Weitere Möglichkeiten der Emissionsminderung bieten neue Antriebskonzepte für Nutzfahrzeug-Anhänger, wie das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi geförderten Verbundforschungsprojekt zeigen konnte. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickelten einen besonders leichten Hochvolt-Energiespeicher für einen elektrisch angetriebenen Sattelaufleger. Durch den elektrischen Antrieb des Trailers konnten sie den Verbrauch des Gesamtfahrzeugs auch auf langen Strecken um rund 20 Prozent senken. Der zusätzliche Achsantrieb verbessert darüber hinaus die Traktionseigenschaften und ermöglicht ein autarkes Rangieren des Anhängers. Mehr Informationen gibt es auf den [Fraunhofer Solutions Days, Mobilitätswirtschaft, 29.10.2020](#),

Die Traktionskomponenten des von Industrie, TU Darmstadt und zwei Fraunhofer-Instituten entwickelten autarken Sattelauflegerfahrzeugs mit elektrischem Antriebsmodul sind so dimensioniert, dass neben der Bremsenergieerückgewinnung auch eine kurzzeitige Traktionsunterstützung sowie die Lastpunktverschiebung der Sattelzugmaschine erreicht wird. Dies führt zu einer deutlich verbesserten Kraftstoffeffizienz, was auch für den Langstreckentransport gilt. Die Forschergruppe rüstete den evTrailer mit einer innovativen, in den Königszapfen integrierten Dünnschichtsensorik sowie eigener Steuerungs- und Regelungstechnik aus. Auf diese Weise ist nur ein Minimum an Fahrzeugkommunikation notwendig, und mit geringen Geschwindigkeiten lässt sich die Zugmaschine unabhängig, beispielsweise im Logistikzentrum, manövrieren.

Flexibel dank Dünnschichtsensorik

Dank seiner langjährigen Erfahrungen in der Elektromobilität konnte das Fraunhofer LBF für die Batterie eine Vielzahl von Einzelzellen im Formfaktor 18650 und mit Lithium-Metalloxid Kathodenmaterial nutzen. Das Energiespeichersystem selbst verfügt über eine Gesamtkapazität von 100 Kilowattstunden und einen Spannungsbereich von

Redaktion

Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | www.lbf.fraunhofer.de | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

590 bis 670 Volt. Dies machte es notwendig, mehr als 10.000 Einzelzellen im Rahmen einer Systemverschaltung 168s60p anzuordnen. Für die langjährige Nutzung sollte eine Fahrleistung von wenigstens 700.000 Kilometern nachgewiesen werden. Dazu ermittelten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in umfangreichen Untersuchungen zur Degradation der ausgewählten Zellen, dass der Entladehub auf 50 Prozent der maximal möglichen Kapazität begrenzt werden musste.

PRESSEINFORMATION08.10.2020 || Seite 2 | 4

Entwicklung spezieller Akku-Verbinder

Die zwischen der Vielzahl der Einzelzellen möglichen Toleranzen in den Kontaktpositionen machten es nötig, spezielle Stromverbinder zu entwickeln, diese aus elektrolytisch vernickeltem Kaltband anzufertigen und anschließend über Punktschweißen mit den Zellen zu verbinden. Die einzelnen Module wurden mit jeweils 240 Zellen bestückt und additiv im Sinne einer größtmöglichen Funktionsintegration so gestaltet, dass alle notwendigen Geometriemerkmale für die Zellintegration, die Hochvolt- und Niedervoltkabelführung sowie die Integration der Komponenten des Batteriemanagementsystems (BMS) berücksichtigt wurden. Im Gehäuse stapelten die LBF-Forschenden jeweils zwei Module in einer gespiegelten Anordnung mit dazwischenliegender Kühlplatte übereinander.

Leichtes Batteriegehäuse gleicht Zellgewicht aus

Trotz einer Masse von 475 Kilogramm allein für die Zellen ist es dem Team des Fraunhofer LBF gelungen, die Gesamtmasse des Energiespeichers, einschließlich Kühlsystem, BMS und Gehäuse, auf knapp über 600 Kilogramm zu begrenzen. Das hierfür notwendige Leichtbaukonzept für das Gehäuse nutzte fortschrittliche Sandwichstrukturen und glasfaserverstärkte Thermoplaste. Damit war es möglich, ein für Hochvolt-Energiespeicher besonders günstiges Verhältnis zwischen Zellmasse und Gesamtgewicht von 0,8 zu realisieren. »Mit einer solchen Ultraleichtbaulösung für einen Hochvolt-Energiespeicher sind Konzepte wie der evTrailer möglich und entwickeln Perspektiven für das Erreichen der CO₂-Minderungsziele im Gütertransport«, erklärt Rüdiger Heim, der das Verbundforschungsprojekt am Fraunhofer LBF betreute.

Anlässlich der virtuellen Veranstaltung „Fraunhofer Solutions Days“, 26. bis 29. Oktober 2020, präsentiert das Forscher-Team weitere Informationen zum Projekt. www.lbf.fraunhofer.de/solutiondays

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT LBF



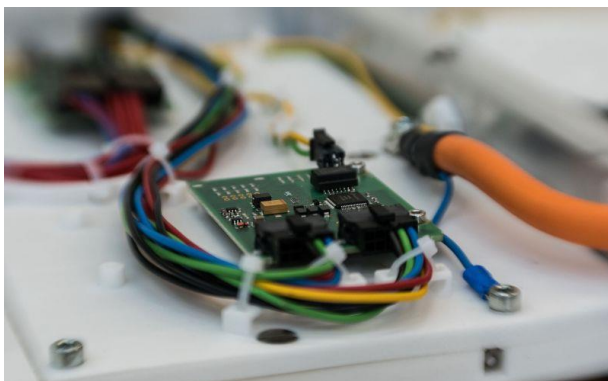
PRESSEINFORMATION

08.10.2020 || Seite 3 | 4

Leicht und effizient: Forschende im Fraunhofer LBF haben einen Hochvolt-Energiespeicher für LKW-Trailer entwickelt



Aufbau des Gesamtsystems am Fraunhofer LBF.



Hochvoltkabel und CSC Slave des Batteriemanagementsystems
Fotos: Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit über 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei der wichtigsten Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der gut 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:**Peter Steinchen** | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | steinchen@solar-consulting.de**Wissenschaftlicher Kontakt: Dipl.-Ing. Rüdiger Heim** | Telefon +49 6151 705-283 | ruediger.heim@lbf.fraunhofer.de