

Press release**Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF****Anke Zeidler-Finsel**

10/12/2020

<http://idw-online.de/en/news755702>Research projects, Research results
Energy, Environment / ecology, Materials sciences, Traffic / transport
transregional, national**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. 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. Forscher des Fraunhofer LBF entwickelten in einem Verbundprojekt 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.

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-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit 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 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.

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.

Das Verbundforschungsprojekt wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi gefördert. Mehr Informationen gibt es auf den Fraunhofer Solutions Days, Mobilitätswirtschaft, 29.10.2020.

contact for scientific information:

Dipl.-Ing. Rüdiger Heim, ruediger.heim@lbf.fraunhofer.de

Original publication:

<https://bit.ly/3oSLpNd>

URL for press release: <http://www.lbf.fraunhofer.de/solutiondays> - Anlässlich der virtuellen Veranstaltung „Fraunhofer Solutions Days“, 26. bis 29. Oktober 2020, präsentiert das Forscher-Team weitere Informationen zum Projekt.



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