

## Entwicklung einer gewichtsoptimierten Batteriegehäusestruktur für Volumenfahrzeuge – „Leichtbaubatteriegehäuse“

Es existieren vielfältige Anforderungen an Antriebsbatterien von vollelektrischen Fahrzeugen, welche mit Zielkonflikten hinsichtlich Crashesicherheit, Package, Kühlung, Dichtigkeit, Korrosionsschutz und elektromagnetischer Abschirmung einhergehen. Hieraus resultieren neue Anforderungen an die Fügetechnik.

Bei der Entwicklung von neuartigen, kosteneffizienten Bauweisen von Batteriegehäusen müssen vor allem Kompromisse hinsichtlich der Masse (von Batterie und Batteriegehäuse) und der Sicherheit (der Batteriezellen im Crashfall) gefunden werden. Dazu existieren verschiedene Sicherheitsnormen aus den Gesetzgebungen unterschiedlicher Märkte und Regionen. Um den teils gegensätzlichen Anforderungen gerecht zu werden und den dargestellten Zielkonflikt aufzulösen, soll im Rahmen des Projektes, welches vom LWF der Universität Paderborn und dem ika der RWTH Aachen bearbeitet wird, eine integrative, gewichtsoptimierte Batteriegehäusestruktur für Volumenfahrzeuge entwickelt werden.

Recherchen zum Stand der Technik, welche die Analyse und Bewertung bestehender Konzepte für Batteriegehäuse (s. Abbildungen) beinhalten, bilden die Grundlage dieses Projektes. Die Fügetechnik, mit besonderem Blick auf die Dichtheit der Verbindungszonen, wird besonders detailliert betrachtet. Auf Basis dieser Ergebnisse wird ein Lastenheft, in dem bspw. relevante Lastfälle und Komponenten sowie Referenzzielwerte definiert werden, erstellt.



Ferner wird untersucht, wie das Batteriegehäuse sinnvoll zum Crashmanagement in das Gesamtfahrzeug integriert werden könnte. Durch diese Funktionsintegration soll unter anderem das Ziel der Gewichtsreduktion erzielt werden. Neben dem Aufbau einer generischen Batteriegehäusestruktur und der Konstruktion eines geeigneten Konzeptes, wird ein Fügetechnik-konzept unter Berücksichtigung der Fügbarkeit entwickelt.

Die Auslegung des Batteriesystems und seiner Komponenten im Hinblick auf Steifigkeit und Crashtauglichkeit erfolgt dabei zunächst mit Hilfe numerischer Simulation. In einem iterativen Entwicklungsprozess werden Optimierungspotenziale identifiziert, und in mehreren Optimierungsschleifen umgesetzt.

Bei den experimentellen Untersuchungen mit dem Fokus auf der Füge­technik liegt ein besonderes Augenmerk auf der Bewertung der Dichtheit des Antriebsbatteriegehäuses, wobei auch die Auswirkungen der Alterung auf die Dichtheit untersucht werden. Relevante Korrosions- und Dichtheitstests werden dabei auf Basis des Stands der Technik angewählt. Mit diesem Dichtheitsprüfverfahren werden zunächst Untersuchungen an Grundproben im Labormaßstab in Abhängigkeit der Materialkombinationen, der Füge­te­iloberfläche, der hybriden Füge­technik und der geometrischen Gestaltung der Verbindung durchgeführt. In einem weiteren Schritt werden die so ermittelten optimalen Fügeparameter anhand einer praxisrelevanten Musterbauteilprobe auf Dichtheit geprüft.

Das zusätzliche Durchführen von Festigkeitsuntersuchungen dient der Gewährleistung, dass die optimalen Fügeverfahren die in der Simulation ermittelten Schnittkräfte übertragen können. Im letzten Arbeitsschritt werden die entwickelten Konzepte und validierten Fertigungsverfahren final analysiert und bewertet. Es soll ein Hinweiskatalog für die Konstruktion und Fertigung von Leichtbaubatteriegehäusen erarbeitet werden.

**Ansprechpartner:** [M.Sc. Tobias Schmolke \(LWF\)](#), [M.Sc. Christopher Krüger \(ika\)](#)

#### **Quellen:**

[1] <https://www.accumotive.de/produkte>

aufgerufen am: 21.12.2018 13:15 Uhr

[2] <https://www.automobil-produktion.de/technik-produktion/fahrzeugtechnik/batterie-geheimnisse-des-audi-e-tron-raus-aus-der-tesla-falle-128.html>

aufgerufen am 21.12.2018 13:16 Uhr