

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Über dieses Projekt



COOLBat

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Anwendung: 

Material: Aluminium, Offenporig

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Über dieses Projekt

Hintergrund

Elektroautos können dazu beitragen, Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor zu reduzieren und das Klima zu schützen. Das Batteriesystem ist dabei das Herzstück moderner E-Autos und zentraler Baustein für eine nachhaltige Mobilität. Leichtbau kann mit innovativen Konstruktionsprinzipien, Materialien und Produktionsverfahren dazu beitragen, Batteriesysteme leichter zu machen, ihre Eigenschaften im Gebrauch zu optimieren und ihre Produktion effizienter zu gestalten.

Ziel

Ziel des Forschungsvorhabens COOLBat ist es, durch Gewichtsreduktion der Batteriegehäuse die Reichweite von Elektroautos zu erhöhen. Gleichzeitig möchten die Forschenden die Leistungsfähigkeit der Batterien verbessern und schnellere Ladezeiten ermöglichen. Darüber hinaus untersucht das Projektteam, wie sich die Herstellung der Batteriegehäuse mit Leichtbauansätzen deutlich effizienter gestalten lässt, um schon in der Produktion CO₂-Emissionen einzusparen.

Das betrachtete Batteriesystem eines Elektroautos dient den Forschenden dabei als Referenz und Demonstrator. Die Forschungsergebnisse sollen anschließend als Blaupause zur Entwicklung, Optimierung und Skalierung von spezifischen Leichtbaumaterialien und -technologien für andere Branchen und Anwendungen dienen, etwa Züge, Flugzeuge und Schiffe oder Lebensmittel- und Medizintransporte.

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Über dieses Projekt

Vorgehen

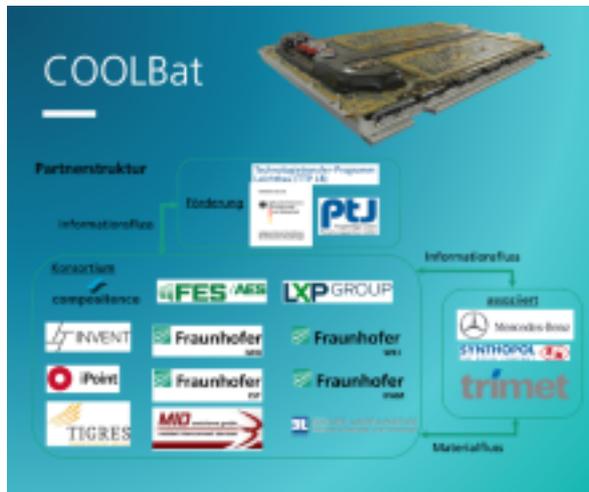
Die Forschenden überprüfen alle Entwicklungsschritte darauf, wie sie zur CO₂-Einsparung und -Bindung beitragen können. Dazu betrachten sie das gesamte Batteriesystem. Neben dem Batteriemodul mit seinen Zellen umfasst es das Gehäuse mit Strukturen zur Lastverteilung und Temperaturregelung. Dazu zählen unter anderem Rahmen, Deckel und Bodenplatten, welche die Batterien vor Überhitzung und Beschädigung schützen.

Das Team kombiniert Einzelsysteme, um mehr Funktionen auf kleinerem Raum und mit weniger Schnittstellen zu integrieren. So sollen thermische und mechanische Aufgaben vereint werden. Tragstrukturen beinhalten künftig direkt eingegossene sogenannte Temperierkanäle. In den Bodenplatten wird z.B. die Funktion der Kühleinheit mit der des Crash-Schutzes in einer Komponente verbunden.

Der Einsatz von Aluminiumschaum ermöglicht dabei eine optimale Lastenverteilung und Energieabsorption bei Unfällen. Kombiniert wird der Schaum mit einem sogenannten Phasenwechselmaterial, das Wärme- und Kälteenergie speichern und nach Bedarf wieder abgeben kann. Diese Materialkombination senkt zusätzlich den Energieaufwand zur Kühlung der Batterie. Der Deckel des Batteriegehäuses wird so konstruiert, dass das Gehäuse die darauf einwirkenden Lasten optimal abfangen kann. Zudem entwickeln die Beteiligten neue Wärmeleitwerkstoffe, um aufwendiger zu produzierende und umweltschädliche Wärmeleitpasten zu ersetzen. Die genutzten Leichtbaulösungen sollen 15 Prozent CO₂ pro Batteriegehäuse einsparen.

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB2005

Fördersumme: 2,9 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB2005B - CoolBat im Förderkatalog des Bundes

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Dipl.-Ing. Rico Schmerler

+49 0172 5618108

Rico.Schmerler@iwu.fraunhofer.de

Organisation:

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Str. 88
09126 Chemnitz
Sachsen
Deutschland

www.iwu.fraunhofer.de



Projektpartner



TIGRES GmbH

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Erprobung & Versuch, Konstruktion, Prüfung, Simulation, Technologietransfer	✓
Produkte Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen, Systeme & Endprodukte, Werkstoffe & Materialien, Werkzeuge & Formen	✓
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau, Handhabungstechnik	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Formleichtbau, Hybride Strukturen	✓
Funktionsintegration Sensorik, Werkstofffunktionalisierung	✓
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Sichtanalyse (z. B. Mikroskopie, Metallographie), Systemanalyse, Werkstoffanalyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation Crashverhalten, Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Multiphysik-Simulation, Optimierung, Strukturmechanik, Werkstoffe & Materialien, Zuverlässigkeitsbewertung	✓
Verwertungstechnologien Recycling	✓

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung Sonstige (Aluminiumschaum)	✓
Bearbeiten und Trennen Bohren, Fräsen	✓
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
<i>Faserverbundtechnik</i>	
Fügen Kleben, Schweißen	✓
Stoffeigenschaften ändern Thermomechanisches Behandeln, Wärmebehandeln	✓
<i>Textiltechnik</i>	
Umformen Formpressen	✓
<i>Urformen</i>	

Batteriegehäuse für E-Autos optimieren: mit Aluminium-Schaum und effizienterer Herstellung

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
<i>Fasern</i>	
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
<i>Kunststoffe</i>	
Metalle	
Aluminium	✓
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
<i>Verbundmaterialien</i>	
Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)	
Offenporig	✓