

- 1 Modell zur Analyse der Fahrdynamik
- 2 Crashsimulation
- 3 Crashversuch Heckrahmen

CRASHSICHERE BATTERIESYSTEME

Fraunhofer-Systemforschung Elektromobilität

Fraunhofer-Institute ICT, IWM, IZFP, EMI, LBF

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Thomas Hollstein
 Fraunhofer-Institut für
 Werkstoffmechanik IWM
 Wöhlerstr. 9
 D-79108 Freiburg
 Telefon +49 761 5142 - 121
 thomas.hollstein@iwm.fraunhofer.de
 www.elektromobilitaet.fraunhofer.de

Integration von betriebsfesten und crachsicheren Batterie- und Energiespeichersystemen in Leichtbaustrukturen für Elektrofahrzeuge

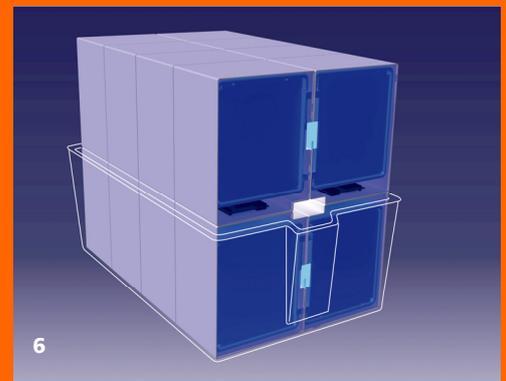
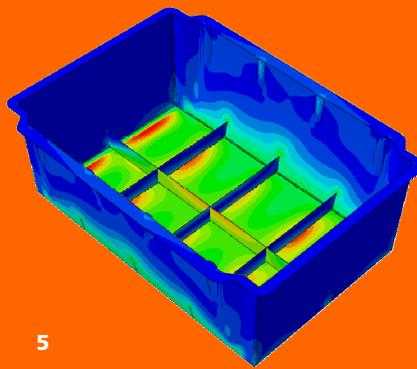
Motivation

- Kompensation des Batteriegewichts durch Konzept- und Werkstoffleichtbau
- Ableitung von Betriebs- und Crashlasten in die Fahrzeugstruktur
- Optimierung der Batterieumgebung.

Zielsetzung

Entwicklung von leichten, crachsicheren, betriebsfesten und in die Fahrzeugstruktur integrierbaren Batteriesystemen

- Optimierung der Batterieposition und des Verformungsverhaltens von Karosseriekomponenten
- Entwicklung und Optimierung von Batteriehalterungen und Schutzgehäusen: Gewichtsreduktion bei gleichzeitiger Crachsicherheit
- Modularität der Batterieaufnahme: schneller und möglichst automatisierter Austausch der Batterie an Servicestationen
- Schutzmaßnahmen für den Crash-Fall



Methodik und Lösungsweg

- Bewertung von Konzepten zur Unterbringung der Batterie im Fahrzeug
- Konzeption und Fertigung leichter Tragstrukturen für Batteriespeicher- und Batteriespeicherwechselsysteme
- Konzeption und Fertigung von Batterieschutzgehäusen und Batteriemodulen in Multimaterial-leichtbauweise
- Bewertung der Betriebsfestigkeit und des Einsatzverhaltens von Fahrzeug, Batterie und Batteriehalterung (Bild 1 u. 4)
- Qualitätssicherung und zerstörungsfreie Prüfung: Entwicklung und Anpassung von Prüfverfahren
- Crashesicherheit von Batterien: Werkstoffuntersuchungen, Werkstoffauswahl, Werkstoffbewertung
- Crashesicherheit im Gesamtkonzept: Simulationsrechnungen und Experimente an Heckrahmen und Batteriesystemen, Ausarbeitung von Verbesserungen (Bilder 2 und 3)
- Herstellung von Demonstratoren und Funktionsmustern: Crashesichere Modifikation des »FreccO« - Heckrahmens, Herstellung und Einbau eines Batterieschutzgehäuses mit Batteriemodulen (Bilder 4, 5 u. 6)

- 4 Batteriegehäuse im Heckrahmen
- 5 Spannungsanalyse: Batterieschutzgehäuse
- 6 Batteriemodule: Anordnung im Gehäuse

Vernetzung im Verbundprojekt

Die Auslegung der Batteriemodule und des Batterieschutzgehäuses erfolgt gemeinsam mit dem Teilprojekt »Energiespeichertechnik«. Damit ist gewährleistet, dass Kühlung, Steuerungselektronik und Stromführung aufeinander abgestimmt sind.

Die Auslegung der Batteriemodule und des Schutzgehäuses erfolgt auch in Abstimmung mit dem Teilprojekt »Autotram«, damit die entwickelten Batteriesysteme auch in diesem Demonstrator eingesetzt werden können.

Die Auslegung des Batterieschutzgehäuses erfolgt gemeinsam mit dem Teilprojekt »Batteriewechselsysteme«. Damit ist gewährleistet, dass die neuen Batteriesysteme leicht ausgetauscht werden können.

Die Berechnung der Fahrdynamik erfolgt gemeinsam mit der Entwicklung des Radnabenmotors, damit Batterie- und Motorentwicklung aufeinander abgestimmt sind und ein optimales Ergebnis erreicht wird.

Kompetenzen der beteiligten Institute

- ICT (Institut für Chemische Technologien): Entwicklung von Prozessen, Verfahren und Materialien für die Polymer- und Faserverbundwerkstoffverarbeitung in Leichtbauweisen.
- IWM (Institut für Werkstoffmechanik): Auslegung und Herstellung von verstärkten Kunststoffgehäusen und Bewertung des Einsatz- und Crashverhaltens von Bauteilen und Systemen.
- IZFP (Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren): Entwicklung und Qualifizierung neuer zerstörungsfreier Prüfmethode zur Qualitätssicherung relevanter Leichtbauwerkstoffe und von deren Fügeverbindungen.
- EMI (Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut): Untersuchung dynamischer Belastungssituationen in Werkstoffen, Crashversuche und -simulationen, Entwicklung von Fahrzeugkonzepten.
- LBF (Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit): Lastdatenermittlung und -analyse, Bewertung von Bauteilen und Systemen bzgl. Performance, Lebensdauer und Zuverlässigkeit im kompletten Auslegungsprozess.