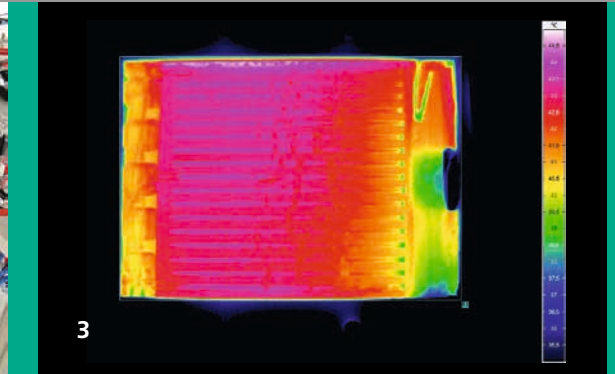




Fraunhofer

BATTERIEN

FRAUNHOFER-ALLIANZ BATTERIEN



1 *Deformationstest an einer hochgeladenen (100 % SOC) Li-Ionen-Zelle in Schutzumgebung.*

Foto: Fraunhofer EMI.

2 *Anschluss einer Messzelle an einem 96 Kanal Batterietester.*

Foto: Fraunhofer ISC.

3 *Thermographiebild einer Pouchzelle mit Kühlung.*

Foto: Fraunhofer ICT.

FRAUNHOFER-ALLIANZ BATTERIEN TESTEN UND PRÜFEN

Die Fraunhofer-Allianz Batterien, bestehend aus 19 Mitgliedsinstituten, setzt sich zum Ziel, durch relevante Forschung auf dem Themengebiet der elektrochemischen Energiespeicher (Batterien, Superkondensatoren) geeignete technische und konzeptionelle Lösungen unter besonderer Berücksichtigung der sozialen, ökonomischen und ökologischen Konsequenzen zu entwickeln und in die Anwendung zu überführen.

Neben den Themen Material, Zellproduktion, System und Simulation liegt eine der Kernkompetenzen der Allianz im Bereich Testung.

Arbeitsfelder und Kompetenzen

Das Testen und Prüfen der Energiespeichersysteme ist ein wichtiger Schritt in der fahrzeugtechnischen Entwicklungskette. Aufgrund der vielschichtigen Fragestellungen ist eine große Anzahl unterschiedlicher Attribute zu bewerten und zu verifizieren. Die Ausstattung der Fraunhofer-Allianz

Batterien erlaubt neben heutigen Standardtests und -prüfungen auch Sonderversuche mit hohem wissenschaftlichem Anspruch – je nach konkreter Fragestellung auf Zell-, Modul- und Systemebene.

Testung auf Zellebene

Die Grundlage jedes Batteriesystems ist die Zelle. Die Fraunhofer-Allianz Batterien bewertet Batteriesysteme und deren Zeldesign. Abuse-Untersuchungen werden auf Zell- und Modulebene durchgeführt. Schadens- und Post-Mortem-Analysen runden das Portfolio ab.

Elektrische Testung auf Modul- und Systemebene

Die Fraunhofer-Allianz Batterien verfügt über jahrelange Erfahrung im Bereich der Batteriesystemtechnik (Aufbau von Batteriemodulen und -systemen, Entwicklung von Batteriemanagementsystemen), der Batterietests (Performance- und Alterungstests) sowie der Modellierung und Simulation von Batterie- und Energiesystemen.

Fraunhofer-Allianz Batterien

Ansprechpartner

Prof. Dr. Jens Tübke
Telefon +49 721 4640-343
jens.tuebke@ict.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Thomas Kisters
Telefon +49 7628 9050-687
thomas.kisters@emi.fraunhofer.de

www.batterien.fraunhofer.de



Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit im Betrieb

Die Bewertung der Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit ist ein wesentlicher Schritt vor der Markteinführung neuer Produkte. Die Aktivitäten der Fraunhofer-Allianz Batterien reichen von der Lastdatenanalyse über geeignete Prüfmethode bis hin zur Versuchszeitverkürzung für Energiespeichersysteme. Des Weiteren werden mit Zuverlässigkeitsmethoden (FMEA, ASIL, Funktionale Sicherheit) Energiespeichersysteme bewertet.

Verhalten unter Unfallbedingungen

Im Falle eines Unfalls dürfen Batterien weder Mensch noch Umwelt gefährden. Expertise und Equipment macht die Fraunhofer-Allianz Batterien führend im Bereich der Impact- und Crashforschung.

Ausstattung

Testung auf Zellebene

- chemische Analyse austretender Stoffe beim Abuse
- Abuse-Tests in Druckbehältern
- Analyse an Zellenmaterialien und -komponenten (z. B. REM, XRD, Raman, DSC, ICP-AES)
- Schutzgasbox zum Öffnen und Beurteilen von Zellen

Elektrische Testung auf Modul- und Systemebene

- über 140 Testkreise für kleinste Knopfzellen bis zu großen Batteriesystemen für Traktion und stationäre Anwendungen
- Leistungsteststand bis 1000 V, 600 A, 250 kW mit CAN-Bus Emulation

- Wärme- und Klimakammern sowie diverse Wasserbäder
- Testeinrichtung für Batterie und Energiemanagementsysteme

Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit im Betrieb

- mehrere elektrodynamische Shaker bis 27 kN (RKV), inkl. Klimakammer
- flexible Möglichkeiten für Sonderver Versuchsaufbauten mit servo-hydraulischer Anregung
- mehraxialer Schwingtisch für Batteriemassen bis 600 kg, inkl. Klimakammer und Energiequelle/-senke (in Planung)
- scannende Vibrometrie (ein- und dreidimensional)
- umfangreiche Messtechnik zur Erfassung der Betriebslasten

Verhalten unter Unfallbedingungen

- Batterieprüfstände für quasistatische und dynamische Impactbelastungen
- Komponenten-Crashanlage
- Tests in Schutzumgebung
- Gesamtfahrzeug-Crashanlage
- umfangreiche Messtechnik inkl. Hochgeschwindigkeitskamera, Gasanalyse und CT

Dienstleistungen

Das Dienstleistungsportfolio deckt heutige Standardtests und -prüfungen ab, beinhaltet jedoch auch entsprechende Möglichkeiten für Sonderversuche. Die Aktivitäten der Fraunhofer-Allianz Batterien umfassen in diesem Zusammenhang auch die Definition bzw. Entwicklung entsprechender Test- und Prüfprogramme. Darüber hinaus bietet

die Fraunhofer-Allianz Batterien Beratungsdienstleistungen und weiterführende Kompetenzen in der Forschung und Entwicklung in diesem Bereich an.

Im Einzelnen können folgende Untersuchungen realisiert werden:

- ISO 12405
- IEC 62660
- UN Transport Tests
- Freedom Car Tests
- Tests nach weiteren gängigen Normen und Standards (SAE, UL, GB/SAC, ...)
- Sicherheitstests an Zellen, Modulen und Batteriepacks
- Analysen mit verschiedenen Verfahren, zum Beispiel CT
- zeitlich aufgelöste Gasanalytik während der Sicherheitstests
- frei programmierte Testzyklen
- Werkstoffcharakterisierung
- Belastungs- und Beanspruchungstests
- Alterungstests
- Betriebsfestigkeits- und Systemzuverlässigkeitsprüfung von Batteriesystemen, inkl. Aufbau und Verbindungstechnik
- Gehäuse und Lagerung
- Elektronik
- Kühlsysteme und -elemente
- Beratung, Studien

4 Nail-Penetration Test an Li-Ionen Zellen. Foto: Fraunhofer ICT.
5 Elektrodynamischer Shaker inkl. Klimakammer zur Umweltsimulation. Foto: Fraunhofer LBF