



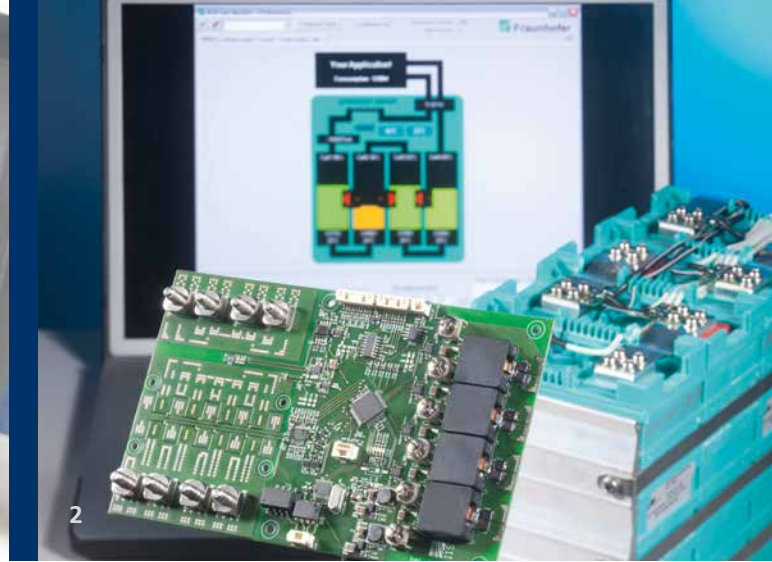
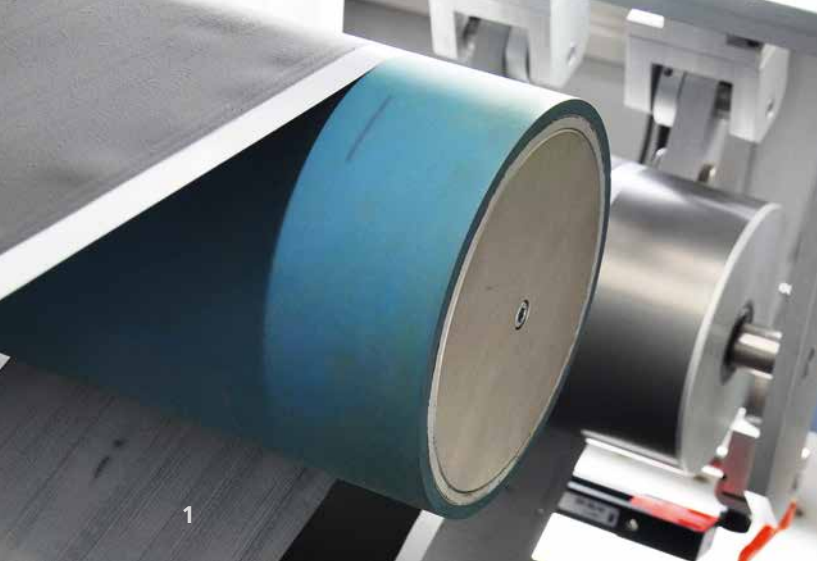
Fraunhofer

BATTERIEN

FRAUNHOFER-ALLIANZ BATTERIEN

FRAUNHOFER-ALLIANZ BATTERIEN





Leistungsfähige Batterien sind die Schlüsselkomponente mobiler und stationärer elektrisch betriebener Anwendungen und stellen oftmals den am schwierigsten zu beherrschenden Systembestandteil dar. Speziell die im höheren Energie- und Leistungsbereich bestehenden Erwartungen an die Lebensdauer und Betriebssicherheit der eingesetzten Systeme stellen hohe technische Anforderungen an die einzusetzenden Batterien. Insbesondere fahrzeugtaugliche elektrische Energiespeicher müssen ein sehr breites, zum Teil widersprüchliches, Anforderungsspektrum erfüllen, das unter anderem Parameter wie Kosten, Energie- und Leistungsdichte, Zyklenfestigkeit, Temperaturbereich und Betriebssicherheit umfasst.

Durch relevante Forschung auf dem Themengebiet der elektrochemischen Energiespeicher werden geeignete technische und konzeptionelle Lösungen unter besonderer Berücksichtigung der sozialen, ökonomischen und ökologischen Konsequenzen entwickelt und in die Anwendung überführt. Hierzu ist die Optimierung entlang einer ganzen Kette von Einzelschritten notwendig. Diese Schritte werden von den 19 Mitgliedsinstituten der Fraunhofer-Allianz Batterien nahezu vollständig abgedeckt.

Material und Zelle

Im Kompetenzbereich Material und Zelle entwickeln, optimieren und charakterisieren die Mitgliedsinstitute kundenspezifisch Materialien und Fertigungsprozesse für Batterien. Im Vordergrund stehen dabei Lithium-Ion-Systeme und Doppelschichtkondensatoren. Daneben werden aber auch Redox-Flow- und Hochtemperaturspeicher (NaS, Na-Nickelchlorid) bearbeitet. Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung sind die Erhöhung der Toleranz gegenüber äußeren Einflüssen sowie die Verbesserung der Speichereigenschaften und der intrinsischen Sicherheit.

System

In der Fraunhofer-Allianz Batterien werden aus Einzelzellen unterschiedlichster Technologien kundenspezifisch Batteriemodule und komplette Batteriesysteme für verschiedenste Anwendungen entwickelt. Die Arbeiten umfassen das simulationsbasierte Design des mechanischen Aufbaus und des Kühlsystems, Verbindungstechniken, Sicherheitskonzepte,

die Entwicklung von Batteriemanagementsystemen und den zugehörigen Algorithmen für die Lade- und Alterungsbestimmung sowie optimierte Lade- und Betriebsführungsstrategien. Die Schnittstellen der modularen Batteriesysteme werden so konfektioniert, dass eine leichte Systemintegration sowohl leistungs- als auch kommunikationsseitig ermöglicht wird.

Simulation

Die Eigenschaften von Batterien von der atomaren Skala bis zum Verhalten im Antriebsstrang werden innerhalb der Fraunhofer-Allianz Batterien mit modernsten Methoden in der Simulation abgebildet. Die Fragestellungen, die in Vorlaufforschung oder als Auftragsforschung untersucht werden, reichen von Materialeigenschaftssimulationen, über Zelloptimierungen unter thermischen und alterungspezifischen Gesichtspunkten, der Optimierung von Batteriemanagementsystemen, bis zu Netzwerksimulationen sowie Crashverhalten von Zellen und Batterien.

Testen und Prüfen

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.



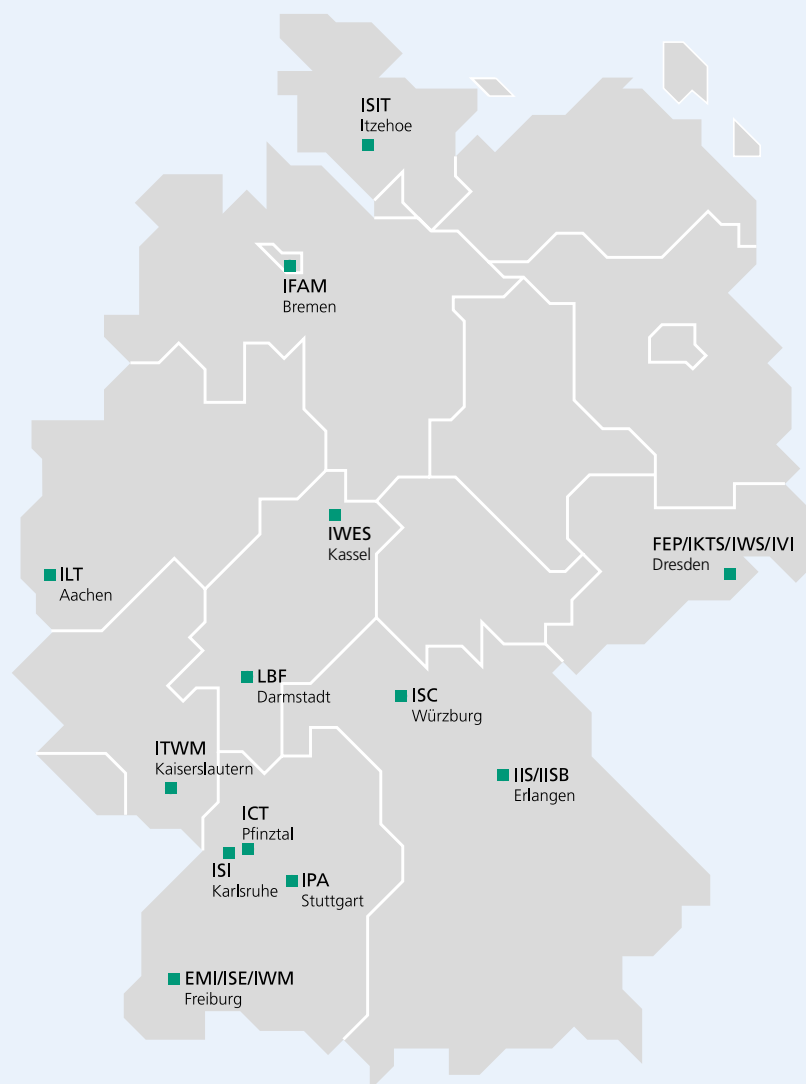
TITELFOTO:

12-zelliger Batteriestack als aktiver Teil eines Batteriemoduls. Foto: Fraunhofer ICT.

- 1 Elektrodenfertigung.
Foto: Fraunhofer IKTS.
- 2 Batteriemanagementsystem.
Foto: Fraunhofer IIS.
- 3 Testequipment für den Nail-Penetration-Test.
Foto: Fraunhofer ICT.

Forscher und Entwickler aus 19 Fraunhofer-Instituten bündeln ihre Kompetenzen in der Fraunhofer-Allianz Batterien. Sprechen Sie uns an!

- Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut EMI
- Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP
- Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT
- Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
- Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
- Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC
- Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
- Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT
- Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
- Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI
- Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM
- Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS
- Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF



**Ansprechpartner für die
Fraunhofer-Allianz Batterien**

Dr. Jens Tübke
Sprecher der Allianz
Telefon +49 721 4640-343
Fax +49 721 4640-800343
jens.tuebke@ict.fraunhofer.de

Dr. Sophie Weixler
Leiterin der Geschäftsstelle
Telefon +49 721 4640-731
Fax +49 721 4640-111
sophie.weixler@ict.fraunhofer.de

www.fraunhofer.de
www.batterien.fraunhofer.de