



## Fraunhofer-Allianz Batterien

# System und Integration

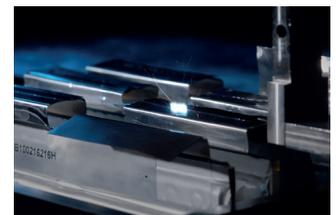
*Batteriesystem inklusive Batterie-  
managementsystem (BMS)*  
(© Fraunhofer IISB)

Die Fraunhofer-Allianz Batterien bündelt die Kompetenzen von 26 Mitgliedsinstituten, und hat das Ziel, durch innovative Forschung auf dem Themengebiet der elektrochemischen Energiespeicher geeignete technische und konzeptionelle Lösungen zu entwickeln und in die Anwendung zu überführen. Dabei umfassen die Kompetenzen der Fraunhofer-Allianz Batterien die gesamte Wertschöpfungskette der Batterietechnologie.

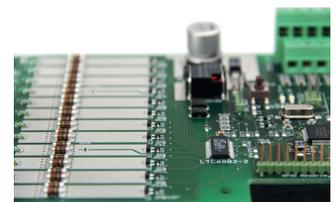
### Arbeitsfelder und Kompetenzen

In der Fraunhofer-Allianz Batterien werden aus Einzelzellen unterschiedlichster Technologien kundenspezifisch Batteriemodule und komplette Batteriesysteme für verschiedene Anwendungen von der Elektromobilität über stationäre Energiespeicher bis hin zu Sonderanwendungen entwickelt. Dabei wird ein breites Spektrum an Batterietechnologien wie Lithium-, Blei-, Zink-, Natrium- und Hochtemperaturbatterien sowie Redox-Flow-Systeme genauso wie hybride Batteriesysteme adressiert.

Die Schnittstellen der Batteriesysteme werden so konfektioniert, dass eine leichte Systemintegration sowohl leistungs- als auch kommunikationsseitig ermöglicht wird.



*Verbinden/Schweißen  
von Pouch-Zellen*  
(© Fraunhofer ILT)



*Ausschnitt eines Batterie-  
managementsystems eines  
Lithium-Batteriemoduls.*  
(© Fraunhofer ISE)

## Elektromobilität: Sichere Integration von Traktionsbatterien

Die Fraunhofer-Allianz Batterien arbeitet an sicheren und zuverlässigen Integrationslösungen für Fahrzeugbatterien. Einerseits stellen Traktionsbatterien ein potenzielles Risiko für Insassen und Umwelt dar und müssen besonders geschützt werden, andererseits reduziert zusätzliches Gewicht die Reichweite von Elektrofahrzeugen. Daher ist die Optimierung von Halterungen und Schutzgehäusen bezogen auf die Attribute Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit und Crashesicherheit bei gleichzeitiger Gewichtsreduktion erforderlich. Mit rechnergestützten Methoden werden die Konstruktion und Auslegung wirkungsvoll unterstützt. Die Expertise sowohl bei der Materialcharakterisierung und -modellierung als auch bei der Komponentenoptimierung und -bewertung sowie die Möglichkeiten zur experimentellen Verifikation runden das Angebot der Fraunhofer-Allianz Batterien ab.

## Stationäre Speicher für erneuerbare Energien und Netzstabilisierung

Der rasante Ausbau erneuerbarer Energien bedingt stationäre Speicher auf unterschiedlichen Ebenen, beispielsweise zur Netzstabilisierung, zur Zwischenspeicherung von regenerativ erzeugtem Strom, beispielsweise in sogenannten Behind-the-meter Anwendungen zur Steigerung des Eigenverbrauchs und der solaren Deckungsrate sowie in Solar- und Windparks zur Vergleichmäßigung und bedarfsgerechten Einspeisung der Energie. In der Fraunhofer-Allianz Batterien werden für die jeweiligen Anwendungen optimierte Batteriesysteme im Bereich von wenigen kWh bis hin zur MWh-Klasse entwickelt. Von besonderer Bedeutung sind dabei wesentliche Eigenschaften wie eine lange kalendrische Lebensdauer, hohe Zyklenzahlen bei maximal möglicher Entladetiefe, hohe Systemeffizienzen sowie Zuverlässigkeit und Sicherheit. Wichtig ist außerdem die Erschließung von Kostensenkungspotenzialen durch optimiertes Modul- und Systemdesign, effiziente Kühlsysteme, Einsatz modellbasierter Batteriemanagementsysteme oder neuer Produktionslösungen von der Zelle zum System. Die Batteriesysteme werden ferner so konzipiert, dass sie leicht in die Systemumgebung integriert werden können. Dazu zählen die Anbindung an die Leistungselektronik (zum Beispiel Batteriewechselrichter) und die Anbindung des Batteriemanagementsystems auf der Kommunikationsseite an ein übergeordnetes Energiemanagementsystem.



**Kommen Sie gerne auf uns zu – mit langjähriger Erfahrung und Expertise entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen maßgeschneiderte und an Ihre Wünsche angepasste Lösungen.**

## Unser Angebot

- Entwicklung von Prototypen: Batteriemodule und -systeme für verschiedene Anwendungen
- Sicherheitstechnische Auslegung des zu entwickelnden Batteriesystems
- Design und Auslegung von Batteriemodulen und -systemen unter Verwendung modernster Simulationswerkzeuge
- Entwicklung angepasster Fügeverfahren wie Laserschweißprozesse für die Zellkontaktierung
- Entwicklung hocheffizienter Kühl- und (Vor-)heizsysteme
- Entwicklung und Auslegung von Batteriemanagementsystemen auf Chip-, Modul- und Zellebene
- Elektronische Komponenten auf Chip und Modulebene (Stromsensoren, Sicherheitsschaltungen, Kapazitätsmonitor)
- Integrierte Sensoren/ Sensorik (U, I, p, T, Gas)
- Algorithmen zur Ladezustands- und Alterungsbestimmung sowie Lebensdauervorhersage
- Optimierte Lade- und Betriebsführungsstrategien inklusive Cell Balancing-Verfahren und prädiktiver Regelung für das thermische Management
- Integration, An- und Einbindung in Energiesysteme
- Sicherheitsanalysen und -konzepte, Gefährdungsanalysen
- Prüfung, Validierung und Evaluation von Batterien
- Nachweis der Erfüllung von technischen Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Sicherheit
- (Machbarkeits-) Studien, Roadmaps und techno-ökonomische Bewertung

## Kontakt

Prof. Dr. Jens Tübke  
Sprecher

Dr. Kai-Christian Möller  
Stellv. Sprecher

Dr. Katharina Ahlbrecht  
Geschäftsstellenleitung

c/o Fraunhofer ICT  
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7  
76327 Pfinztal

[allianz.batterien@zv.fraunhofer.de](mailto:allianz.batterien@zv.fraunhofer.de)  
[www.batterien.fraunhofer.de](http://www.batterien.fraunhofer.de)

