



Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE



FuE entlang der gesamten
Wertschöpfungskette

Zentrum für elektrische
Energiespeicher

Forschen für die Energiewende

Zentrum für elektrische Energiespeicher

Elektrische Speicher sind ein zentraler Baustein des Energiesystems. Mit modernsten Geräten und industriennahen Pilotanlagen bietet das »Zentrum für elektrische Energiespeicher« des Fraunhofer ISE eine einzigartige Infrastruktur für ein breites FuE-Dienstleistungsangebot – und das entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Batterien. Damit wollen wir die Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandorts Deutschland steigern und das Voranschreiten der Energiewende beschleunigen.

Unsere Leistungen

- Entwicklung neuer Batterie(aktiv)materialien und -produktionsverfahren
- Elektrochemische und mikrostrukturelle Charakterisierungen
- Batteriefertigungstechnologie: neue Fertigungsverfahren, Musterfertigung von Batteriezellen
- Entwicklung, Herstellung und Charakterisierung von Batteriesystemen
- Batterieprüftechnik: Optimierung von Batteriesicherheit, Alterungsmodelle und Algorithmen für Batteriemanagementsysteme
- Integration von Batteriesystemen: Simulation, Aufbau und Evaluation von batteriegekoppelten Systemen
- Auslegung von Batteriesystemen: Auswirkungen von Alterung, Kostenentwicklungen und Regulatorik auf Betriebsstrategien und Geschäftsmodelle



Labore im Zentrum für Elektrische Energiespeicher: FuE-Leistungen von der Material- und Produktionstechnologieforschung über Batterieprüftechnik bis hin zur Forschung an Batteriesystemen, deren Auslegung und Betrieb.

Zusammen mit unseren Industriepartnern treiben wir die Entwicklung nachhaltiger, sicherer und leistungsstarker Energiespeicher voran. Neben der in den Laboren vorhandenen Anlagentechnik verfügen unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über umfassende Kompetenzen im Bereich Simulation, Technologiebewertung und Datenmanagement. Unsere Leistungen werden in unterschiedlichen Labors erbracht:

Lab Battery Materials and Cell Production

Für Industriekunden entwickeln wir Prozesse im Labormaßstab und helfen dabei, diese bis hin zum Pilotmaßstab zu skalieren und weiter zu optimieren. Dabei konzentrieren wir uns auf nachhaltige Prozesse wie Trockenbeschichtungen oder die Entwicklung und den Einsatz von Mini-Environments, um die Produktionskosten von Batteriezellen weiter zu senken.

Lab Characterization and Post-Mortem Analysis

Wir führen umfangreiche Material- und Post-Mortem-Analysen durch. So können wir z. B. die Ursachen von Leistungsproblemen oder Ausfällen identifizieren und die Sicherheit von Batteriezellen signifikant erhöhen. Unsere Ausstattung ermöglicht es uns, von der Öffnung der Zelle bis hin zur Analyse unter inerten Bedingungen zu arbeiten.

Lab Battery Engineering, Production and Testing

Wir beschäftigen uns mit optimierter Zellformierung, angepasster elektrischer und thermischer Charakterisierung und optimierter Alterungsmodellierung, Temperierung, Prototypenbau, 2nd Life-Speichern, innovativen Schnellladetechniken, zerstörenden und nicht-zerstörenden Sicherheitsuntersuchungen und einzigartigen, neuen Prüfumgebungen.

Lab Energy Storage Application and Innovation

Durch unsere Laborausstattung können wir speicher gestützte Energiesysteme nachbilden und mithilfe von Energiemanagementsystemen steuern. Dadurch können wir unseren Partnern eine optimale Umgebung zur Entwicklung und Qualifizierung von Managementstrategien für Speichersysteme anbieten.



Auf etwa 3.700 m² Laborfläche bieten wir modernste Fertigungs- und Charakterisierungsanlagen für alle Wertschöpfungsstufen von Batterien an:

Lab Battery Materials and Cell Production

- Pulversynthese und Slurry-Herstellung sowie Trockenprozessertechnik für Anoden-/Kathodenmaterialien
- Rolle-zu-Rolle-Beschichtungstechnologie
- Halbautomatische Pouch-Zell-Fertigung
- Trockenräume mit TP -55°C/-30°C

Lab Characterization and Post-Mortem Analysis

- Rasterelektronenmikroskopie (REM) inklusive EDX, EBSD und SXES
- Kristallstrukturanalyse (XRD)
- Analyse der chemischen Zusammensetzung (ICP-OES, Elementaranalyse)
- Oberflächenbestimmung (BET, Hg-Porosimetrie)
- Zellöffnungen in der Glovebox

Lab Battery Engineering, Production and Testing

- Elektrische Batterietester (5–1000 V)
- Klimakammern (teilweise begehbar)
- Mechanische Prüfanlagen
- Thermische Vermessung (Kalorimeter)
- Sicherheitsprüfstände (u. a. Propagation)

Lab Energy Storage Application and Innovation

- PV-Aufdachanlage mit 873 kWp
- Hybridbatteriespeicher 836 kWh/560 kW
- Schnellladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
- Elektronische Lasten und Senken zur Emulation von spezifischen Energiesystemen
- Einbindung unterschiedlicher Energiemanagementsysteme (EMS)

Kontakt

Dr.-Ing. Daniel Biro
ees@ise.fraunhofer.de
+49 761 4588-5246

Fraunhofer-Institut für
Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstr. 2
79110 Freiburg
www.ise.fraunhofer.de



ise.link/zes

© Fraunhofer ISE, Freiburg
9-51600-24