

All Solid State Batteries

Development, analysis, and optimization of high-performance ASSBs

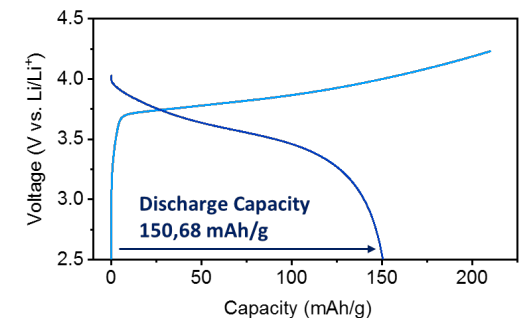
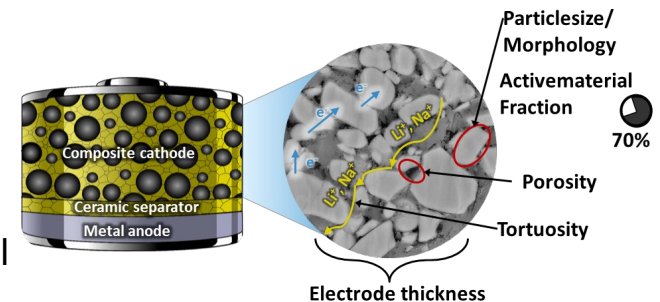
The development of all solid state batteries (ASSBs) using lithium (Li) or sodium (Na) helps address the main issues of conventional batteries with liquid electrolytes, namely: (i) safety concerns — risk of explosion or fire due to leakage, (ii) low energy density — making it impossible to use Li or Na as an anode.

In recent years, we have established a state-of-the-art battery laboratory, where ASSB materials can be analyzed, electrodes fabricated, assembled into batteries, and tested for performance. In collaborative research projects with well-known partners, the following topics are of particular interest:

- Synthesis of solid electrolyte powders (e.g., $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$, Na_3PS_4).
- Manufacturing of ceramic separators and composite cathodes.
- Electrochemical characterization of electrolytes, electrodes and cell
- Microstructure-property relationship investigations
- Innovative manufacturing processes (e.g., Laser structuring, infiltration) for ASSB components.



<https://group.mercedes-benz.com/innovations/drive-systems/electric/solid-state-battery-test-car.html>



Zukunftsweisende Forschung in den Batterielaboren am IMFAA

Supervision & Information:

Dr. P. Kaya, Prof. Dr. V. Knoblauch

Pinar.Kaya@hs-aalen.de, Volker.Knoblauch@hs-aalen.de

Entwicklung, Analyse und Optimierung von Hochleistungs-Festkörperbatterien

Die Entwicklung von Festkörperbatterien (ASSBs) auf Basis von Lithium (Li) oder Natrium (Na) trägt dazu bei, die Hauptprobleme konventioneller Batterien mit flüssigen Elektrolyten zu überwinden, insbesondere: (i) Sicherheitsbedenken – Explosions- oder Brandgefahr durch Auslaufen, (ii) geringe Energiedichte – die Verwendung von Li oder Na als Anode ist nicht möglich.

In den letzten Jahren haben wir ein hervorragend ausgestattetes Batterielabor aufgebaut, in dem ASSB-Materialien analysiert, Elektroden hergestellt, zu Batterien assembliert und Leistungstests durchgeführt werden können. In Forschungsprojekten mit renommierten Partnern stehen folgende Themen im Fokus:

- Synthese von Festelektrolyt-Pulvern (z. B. $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$, Na_3PS_4)
- Herstellung keramischer Separatoren und Kompositkathoden
- Elektrochemische Charakterisierung von Elektrolyten, Elektroden und Zellen
- Untersuchung von Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehungen
- Innovative Fertigungsprozesse (z. B. Laserstrukturierung, Infiltration) für ASSB-Komponenten



Zukunftsweisende Forschung in den Batterielaboren am IMFAA

Supervision & Information:

Dr. P. Kaya, Prof. Dr. V. Knoblauch

Pinar.Kaya@hs-aalen.de, Volker.Knoblauch@hs-aalen.de



<https://group.mercedes-benz.com/innovations/drive-systems/electric/solid-state-battery-test-car.html>

