



Fraunhofer-Allianz Batterien

Zellproduktion

*Stapelanlage für eine
Kleinserienproduktion
(© Fraunhofer IWS)*

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 sowie 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

Die Weiterentwicklung bestehender Zellsysteme sowie die Forschung an zukünftigen Batterietechnologien sind ein wesentliches Arbeitsgebiet der Allianz Batterien. Dabei entwickeln die Mitgliedsinstitute nicht nur innovative Elektrodenmaterialien, sondern bieten darüber hinaus auch die Möglichkeit, diese Materialien durch zielgerichtete Kooperationen zur industriellen Produktreife zu bringen.

Im Fokus aktueller Forschung und Entwicklung stehen Fertigungsprozesse, die zu einer Verbesserung der Zellperformance, einer Kostensenkung und/ oder einer Verringerung umweltbelastender Emissionen führen. Innerhalb der Prozesskette

zur Fertigung von Lithium-Ionen-Batterien sind die Teilschritte Slurryherstellung und Beschichtung besonders kritisch, da sich bereits kleine Parametervariationen direkt auf die Qualität der Batteriezelle auswirken. Daher wird bei der Zellproduktion besonderer Fokus auf die nachhaltige, ressourcenschonende und kostengünstige Elektrodenfertigung gesetzt und neue Verfahren entwickelt, untersucht und bewertet. Zum Elektrodentrennen sowie zum Verschweißen von Elektrodenstapeln sind Laserprozesse von hoher Relevanz. Auf mehreren Mischern, Beschichtungsanlagen und nachgeschalteten Assemblieranlagen werden die in der Forschung systematisch entwickelten Verfahren hochskaliert und optimiert. Darüber hinaus werden auch neue Produktionsverfahren zukünftiger Technologien wie beispielsweise Festkörperbatterien betrachtet. Mit

additiver Fertigung oder neuen Formgebungsverfahren werden Prozesse zur trockenen Komponentenherstellung adressiert. Weiterhin sind die ganzheitliche Entwicklung und Fertigung von Lithium-Schwefel-Zellen Gegenstand aktueller Arbeiten. Insbesondere der Umgang und die Abscheidung von metallischem Lithium im prozesstechnischen Kontext ist hierbei ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt. Des Weiteren beschäftigen sich die Mitgliedsinstitute mit der gesamten digitalisierten Fabrikplanung sowie der Gestaltung von IT-Architekturen, der Datenakquisition und -verarbeitung, der Entwicklung von Traceability-Lösungen in der Batteriezellproduktion und spezifischem Qualitätsmanagement. Die Konzeption und Entwicklung digitaler Zwillinge runden das Portfolio der Fraunhofer-Allianz Batterien ab.

Technikum und Anwendung

Speziell für die Überführung von im Labor gewonnenen Ergebnissen in den industriellen Maßstab existieren Technika, in welchen alle Teilschritte der Produktion von elektrochemischen Zellen umsetzbar sind. Die gemeinsam mit Industriepartnern genutzten Fertigungskapazitäten gewährleisten dabei eine schnelle Umsetzung der Entwicklungsergebnisse in die Kleinserienproduktion, wobei dieses Prozess-Know-how auch Industriekunden zur Verfügung steht. Darüber hinaus können Lithium-Zellen anwendungsspezifisch für unterschiedliche Einsatzgebiete angepasst werden – dabei werden verschiedene Zellformate betrachtet. Das Foliengehäuse erlaubt eine Anpassung der Zellgeometrie über einen weiten Bereich an vorgegebene Abmessungen. Die Fokussierung auf Pouch-Zellen ermöglicht eine flexible Gestaltung der Bauform. Zellen bzw. die daraus gebauten Zellmodule lassen sich so exakt an einen zur Verfügung stehenden Bauraum anpassen.



Kontinuierliche Beschichtungsanlage (©Fraunhofer IFAM).



Mehrlagiger Elektodenstapel (©Fraunhofer IFAM).

Unser Angebot

- Entwicklung und Optimierung von Elektroden und deren Rezepturen
- Entwicklung neuer Beschichtungstechnologien
- Energieoptimierte Trocknungsprozesse
- Prototypenfertigung kundenspezifischer Lithium-Ionen-Zellen (u.a. automatisierte Demoanlage)
- Entwicklung von Laserprozessen für das Vereinzeln von Elektroden oder Verschweißen und Verbinden von Zellen zu Modulen
- Evaluierung neuer Materialien und Komponenten in Lithium-Zellen
- Ganzheitliche Entwicklung von Lithium-Schwefel-Batterien und Festkörperbatterien
- Post-Mortem-Analysen zur Untersuchung des Einflusses von Fertigungsparametern
- Studien, Roadmaps und techno-ökonomische Bewertung



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

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
www.batterien.fraunhofer.de

