

Presseinformation

09.09. 2026 2026 Seite 1 | 3

Mehr Energie bei gleichem Gewicht: Fraunhofer ISE optimiert Batteriezellen

Gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Industrie hat das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE den Aufbau von Elektroden in Batterien so verändert, dass die Batteriezellen 10 bis 15 Prozent mehr Energie bei gleichem Gewicht speichern können. Das gelang ihnen, indem sie die Beschichtungsdicke der Batterieelektroden – beispielsweise von Lithium-Ionen-Batterien – um mehr als das Dreifache erhöhten, wodurch sich gleichzeitig die Anzahl der Stromableiter in der Batteriezelle reduziert. Die neue Elektroden-Architektur setzte das Forschungsteam in industrienah gefertigten Lithium-Ionen Pouch-Zellen um. Des Weiteren übertrugen sie das Konzept erfolgreich auf Zink-Ionen- und Natrium-Ionen-Batteriezellen.

»Normalerweise bestehen die Anode und Kathode – die beiden Elektroden einer Batteriezelle – aus sehr vielen dünnen Schichten Elektrodenbeschichtung und Stromableitern im Wechsel«, erläutert Dr. Oliver Fitz, Gruppenleiter für Batteriezelltechnologie am Fraunhofer ISE. »Wir haben es geschafft, die Dicke der Elektrodenbeschichtung von den bisher üblichen 100 bis 200 Mikrometern auf bis zu 800 Mikrometer anzuheben und damit die Anzahl der benötigten Stromableiter deutlich zu senken. Im Resultat haben wir sehr viel mehr Platz für aktives Material und dadurch steigt die Energiedichte je nach Batterietyp und -auslegung um 10 bis 15 Prozent.« Das Forschungsteam am Fraunhofer ISE validierte die neue Elektroden-Architektur für Zink-Ionen-, Natrium-Ionen- und Lithium-Ionen-Batterien zunächst experimentell an kleinen Batteriezellen im Labor. Für Lithium-Ionen fertigten sie zusätzlich Prototypen von Pouch-Batteriezellen mit dem neuentwickelten Elektrodenaufbau auf einer [semi-automatisierten Fertigungslinie](#) im modernen Trockenraum des Fraunhofer ISE Battery Materials and Cell Production Lab. »Das Zellkonzept ist auch auf weitere Zellchemien leicht übertragbar«, ergänzt Oliver Fitz.

Die Batteriezellen sind PFAS-frei und kommen in der Fertigung ohne giftige Lösungsmittel aus. Bei der Entwicklung der neuen Zellarchitektur wurde eine spätere Serienproduktion mitgedacht: Eine potenzielle Elektrodenfertigungslinie weist eine deutlich geringe Prozesskomplexität im Vergleich zu einer Nassbeschichtungsanlage nach aktuellem Stand der Technik auf. Dadurch fallen die Investitionskosten deutlich geringer aus. Auch die Betriebskosten werden aufgrund des reduzierten Flächen- und Energiebedarfs gesenkt. Damit eröffnet die Technologie insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen die Möglichkeit, eine eigene Batteriezellfertigung in Deutschland aufzubauen.

Die Projektergebnisse zeigen einen vielversprechenden Ansatz für eine perspektivische Industrialisierung der neuartigen Elektroden- und Zellarchitektur. Die Helmut Hechinger GmbH & Co. KG begleitet das Forschungskonsortium als Industriepartner und bringt ihre Erfahrungen

in der Fertigung ein. Der Maschinenbauer acp systems AG – ebenfalls Projektpartner – entwickelt die Anlagen zur Herstellung der Elektroden. »Als klassischer Automobilzulieferer gestartet, diversifizieren wir schon lange in Zukunftsmärkte, -produkte und -branchen«, erklärt Markus Duffner, CEO bei Hechinger. »Beispielsweise machen wir bereits über 30 Prozent unseres Umsatzes im Bereich der E-Mobilität. Zeigen die weiteren Skalierungsschritte und Validierungen eine kosten- wie performancetechnisch vielversprechende Perspektive, könnten wir die Industrialisierung prüfen. Für eine Batteriefertigung mit dem Fokus stationäre Speicher sehen wir in Baden-Württemberg großes Potenzial.«

09.09. 2026 2026 Seite 2 | 3

»In einem klimaneutralen Energiesystem mit den fluktuierenden Energiequellen Solar und Wind sind stationäre Batteriespeicher integraler Bestandteil, um die morgen- und abendlichen Stromspitzen abzudecken«, sagt Prof. Dr. Andreas Bett, Institutsleiter am Fraunhofer ISE. »In Kalifornien beispielsweise liefern Batteriespeicher abends bereits weitgehend den Strom. Deutschland täte gut daran, Fertigungskapazitäten für den wachsenden Batterie-Bedarf und damit Wertschöpfung im Land aufzubauen. Wenn wir dazu beitragen können, freut uns das sehr.«

»Die Technologie ist das Ergebnis langjähriger Forschungsarbeit am Fraunhofer ISE. Dass wir diesen Entwicklungsschritt erreichen konnten, verdanken wir auch der Förderung durch BMW, BMFTR und das Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg sowie der vertrauensvollen Zusammenarbeit mit unseren Partnern«, sagt Dr.-Ing. Daniel Biro, Abteilungsleiter elektrische Energiespeicher am Fraunhofer ISE.

Den neuen Elektroden- beziehungsweise Zellaufbau entwickelte das Forschungsteam in den Projekten »[VORAN](#) – Innovative Natrium-Ionen-Batteriespeicher für stationäre und mobile Anwendungen« (läuft noch bis Juni 2027), »[INFAB](#) – Zink-Ionen-Batterien für die stationäre Energiespeicherung – Fertigung und Assemblierung« (abgeschlossen) sowie »[WinZIB2](#) – Weltweit einsetzbares, innovatives Zink-Ionen-Batteriesystem« (abgeschlossen), gemeinsam mit den Kooperationspartnern acp systems AG, Helmut Hechinger GmbH & Co. KG, Universität Stuttgart -Institut für Photovoltaik (ipv) und dem Karlsruher Institut für Technologie/Helmholtz-Institut Ulm. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMW finanzierte die Forschung in den Projekten VORAN und INFAB, das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF förderte das Projekt WinZIB2.

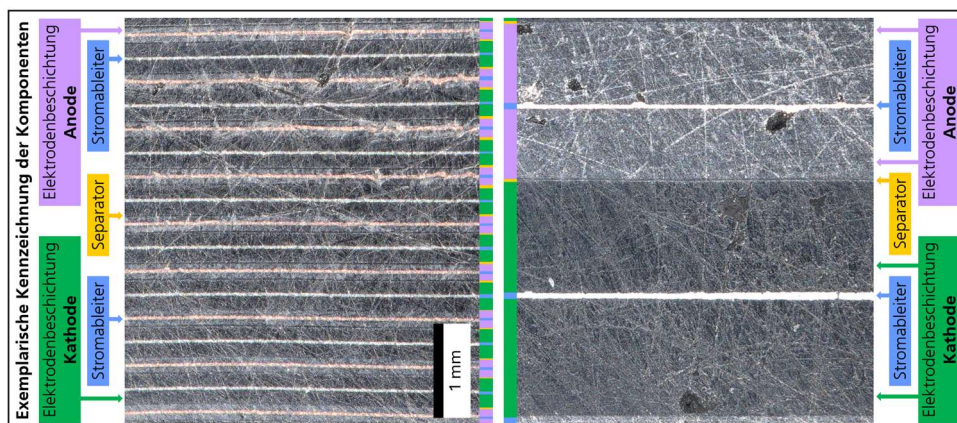


Abb. 1: Querschnitt einer Batteriezelle mit klassischer Zell-Architektur (links) und neuem Aufbau (rechts). Das Forschungsteam erhöhte die Dicke des Aktivmaterials auf bis zu 800 Mikrometer und damit auch die Energiedichte um bis zu 15 Prozent. © Fraunhofer ISE



Abb. 2: Pouch-Zelle, hergestellt in der Fertigungslinie des Fraunhofer ISE. © Fraunhofer ISE



Abb. 3: Halbautomatische Fertigungslinie für industriennahe Pouch-Zellen im Trockenraum des Fraunhofer ISE im Zentrum für Elektrische Energiespeicher. © Fraunhofer ISE

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig rund 30 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,2 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.

Kontakt

Ansprechpersonen

Dr.-Ing. Oliver Fitz
Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE
Batteriezelltechnologie
Gruppenleiter
Tel. +49 761 4588-2393
oliver.fitz@ise.fraunhofer.de

Claudia Hanisch
Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE
Kommunikation
Pressereferentin
Tel. +49 761 4588-5448
claudia.hanisch@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de