

KIT-Forscher beschleunigen den Beschichtungsprozess von Batterie-Elektroden deutlich

Mit dem neuen Verfahren der Karlsruher Wissenschaftler können Zellfertiger in einer typischen Produktionslinie bis zu drei Mal mehr Elektroden herstellen. Das soll die Kosten stark senken. Zugleich steigt die Qualität der Elektroden.

30. JULI 2019 RALPH DIERMANN

SPIDER DEUTSCHLAND



Das neue Verfahren soll das Tempo bei der Elektrodenbeschichtung um den Faktor drei bis vier steigern.

Foto: Ralf Diehm, KIT

Teilen f t in g+ v

Die Webseite nutzt Cookies, um anonym die Zahl der Besucher zu zählen. Um mehr darüber zu erfahren, lesen Sie bitte unsere Datenschutzerklärung.

Vorher beschleunigt die Beschichtung von Batterieelektroden durch mechanische Vorgänge werden soll - ohne dass die Hersteller Abstriche bei der Fertigungsqualität machen müssen. Nach Angaben der Wissenschaftler wird es damit möglich, auf einer typischen Fertigungsline dreimal mehr Elektroden für Batteriezellen zu produzieren. Die Technologie soll nun im Rahmen eines Spin-offs vom Labor zur industriellen Produktion überführt werden.

Beim Herstellen von Elektroden für Batterien wird Elektrodenmaterial als dünne Paste in einem rechteckigen Muster auf eine Folie aus Kupfer oder Aluminium aufgetragen. Inherbrechen ist das Muster von kurzen Abschnitten unbeschichteter Folie, die der Ableitung der Elektronen dienen. Für diese Abschnitte muss der Beschichtungsprozess immer wieder unterbrochen und neu gestartet werden. Eine besondere Herausforderung besteht dabei darin, scharfe Kanten ohne ein Verschmieren des Materials bei gleichzeitig sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten zu ermöglichen. „Präzision bei der Elektrodenbeschichtung ist ein ganz wesentlicher Faktor für die Effizienz und die Kosten der gesamten Batterieherstellung“, sagt Wilhelm Schabel vom Institut für Thermische Verfahrenstechnik - Thin Film Technology (TVT-TFT), der am KIT für die Forschung zu diesem Thema verantwortlich ist. „Selbst kleine Produktionsfehler machen Batteriezellen unbrauchbar. Aufgrund des hohen Ausschusses und des geringen Durchsatzes sind Lithium-Ionen-Batterien heute teurer, als es eigentlich notwendig wäre.“ Gerade dieser Bereich ermöglicht die höchsten Kostenersparnisse in der Zellfertigung, betont Schabel.

Eine entscheidende Weiterentwicklung gelang nun dem Doktoranden Ralf Diehm. Er hat die Düse für das Elektrodenmaterial mit einer schwingenden Membran, die das Auftragen der beschichtungs-paste zyklisch stoppt und wieder startet, ausgestattet und weiterentwickelt. „Da diese Membran im Vergleich zu mechanischen Ventilen viel leichter ist, sind sehr schnelle Reaktionszeiten und somit hohe Geschwindigkeiten möglich“, erklärt Diehm. „Bislang waren Hersteller auf Geschwindigkeiten von etwa 30 bis 40 Meter pro Minute begrenzt. Mit der neuen Technologie erreichen wir bis zu 150 Meter pro Minute bei der Elektrodenbeschichtung.“ Neben einer höheren Produktionsgeschwindigkeit hat ein Wegfall mechanischer Teile in der Auftragsdüse noch weitere Vorteile für die Elektrodenherstellung. Weil sich die Membran viel präziser steuern lässt als mechanische Ventile, verbessert sich die Fertigungsqualität und der Ausschuss verringert sich.

Damit die Batterieherstellung insgesamt von einer schnelleren Elektrodenbeschichtung profitiere, müsse der Produktionsprozess allerdings an anderer Stelle nachjustiert werden, erklärt Philip Scharfer, Leiter der Gruppe Thin Film Technology (TFT) am KIT. „Eine schnellere Beschichtung erfordert kürzere Trocknungszeiten. Andernfalls müssten Trockenstrecke und damit die gesamte Anlage entsprechend vergrößert werden.“ Auf Rückbau von großflächigen Trocknungsanlagen ist unterschiedbar. Trocknungsbedingungen haben KIT-Forscher die Trocknungszeit bei gleich bleibender Elektrodenbeschichtung bereits um etwa 40 Prozent reduziert. Im Forschungscluster „ProZell II“ sollen diese Arbeiten nun gemeinsam mit Partnern von der Technischen Universität Braunschweig und dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in Ulm weitergeführt werden.

Das KIT entwickelt die Technologien zur Elektrodenherstellung - auch für zukünftige neue Materialsysteme - als Teil des Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe (CELEST), einer der weltweit größten Forschungsplattformen im Bereich der Batterieforschung. Neue Erkenntnisse zur Produktionstechnologie fließen zudem direkt in das Exzellenzcluster „Post Lithium Storage“ (POLiS), in dem das Karlsruher Institut gemeinsam mit der Universität Ulm die Batterien der Zukunft entwickelt.

RALPH DIERMANN

Mehr Artikel von Ralph Diermann

ralph@energiejournal.de

Teilen f t in g+ v

Ähnlicher Inhalt

Forschungsplattform CELEST und Batterie-Exzellenzcluster eingeweiht

Bayern und Baden-Württemberg verlangsamen schnelle Abschlaffung des 92-Gigawatt-Deckels für Solarförderung

Wissenschaftler melden neuen Effizienzrekord für Einkristall-Perowskite

An anderer Stelle auf pv magazine...

Japanese scientists develop ZEP method to improve manufacturing of thin film monocrystalline silicon

Neenergia debutará en la Bolsa de São Paulo con un precio de entre 3,3 y 3,86 euros por título

Trina y Canadian Solar anuncian nuevos récords de eficiencia

Schreibe einen Kommentar

Bitte beachten Sie unsere Kommentarrichtlinien.

Deine E-Mail-Adresse wird nicht veröffentlicht. Erforderliche Felder sind mit * markiert.

Kommentar

Name *

E-Mail *

Website

Kommentar abschicken

Mit dem Absenden dieses Formulars stimmen Sie zu, dass das pv magazine Ihre Daten für die Veröffentlichung Ihres Kommentars verwendet. Ihre persönlichen Daten werden nur zum Zwecke der Spam-Erkennung an Dritte weitergegeben oder wenn dies für die technische Wartung der Website notwendig ist. Eine detaillierte Beschreibung der Datenverarbeitung ist im Impressum der pv magazine ersichtlich oder ist bei der Registrierung der Website einsehbar. Sie können diese Einwilligung jederzeit mit Hilfe für die Bearbeitung des Daten einstellbar machen. Ihre persönlichen Daten werden unverzüglich gelöscht. Andernfalls werden Ihre Daten gelöscht, wenn das pv magazine Ihre Anfrage bearbeitet oder der Zweck der Datenspeicherung erfüllt ist. Weitere Informationen zum Datenschutz finden Sie in unserer Datenschutzerklärung.

Newsletter

pv magazin Deutschland bietet einen täglichen Newsletter mit den neuesten Nachrichten aus der Photovoltaik-Branche an. Daneben verfügt pv magazine auch über eine umfassende weltweite Berichterstattung. Wählen Sie eine oder mehrere Newsletter aus, die Sie interessieren, und bleiben Sie immer auf dem Laufenden.

Email *

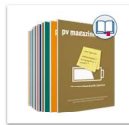
Wählen Sie weitere Newsletter aus * Drücken Sie Ctrl oder Cmd für eine Mehrfachauswahl.

- Deutschland (deutsch, täglich)
- Global (englisch, täglich)
- U.S. (englisch, täglich)
- Australien (englisch, zwei Mal pro Woche)

Wir versenden die Newsletter je nach Ausgabe in unterschiedlichen Abständen. Zusätzlich erhalten Sie noch genehmigungen über Veranstaltungen und Webinare. Wir messen, wie oft unsere E-Mails geöffnet werden und welche Links unsere Leser anklicken. Um einen sicheren und nachträglichen Service anbieten zu können, verwenden wir unsere E-Mails per MailChimp, was bedeutet, dass wir die IP-Adressen und Analysedaten auf deren Servern speichern. Sie können sich jederzeit aus unseren Newslettern abwenden, indem Sie auf eine Abmeldeoption am Ende jeder Mail klicken. Mehr Informationen finden Sie auch in unserer Datenschutzerklärung.

Die Webseite nutzt Cookies, um anonym die Zahl der Besucher zu zählen. Um mehr darüber zu erfahren, lesen Sie bitte unsere Datenschutzerklärung.

Abonnieren Sie pv magazine



Zum Abo

Beliebte Artikel

Bayern legt Photovoltaik-Speicherförderung im 10.000-Merger-Programm auf

Französischer ISE startet "Sunway" an PV-Anlagenbetrieb nach der EEG-Förderung

Studie zeigt die oft übersehenen ökologischen Vorteile der Photovoltaik

Photovoltaik-Zahlen im Juli fast 10% gestiegen - Zwei Gigawatt im ersten Halbjahr

Die Abgrenzung von Energieerzeugung im Mittel und Erneuerbare im Anstieg