

Batterieproduktion KIT-Verfahren produziert Batterieelektroden in Rekordzeit

31.07.19 | Redakteur: Alexander Stark



Präzise Kanten bei neuer Rekordgeschwindigkeit: Neues Verfahren erhöht Produktionskapazität von Batterieelektroden deutlich. (Bild: Ralf Diehm, KIT)

Mit einem neuen Beschichtungsverfahren gelang einem Forschungsteam des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) die bislang schnellste Produktion von Elektroden für Lithium-Ionen-Batterien. Das neue Verfahren soll zudem die Qualität der Elektroden verbessern und die Produktionskosten reduzieren.

Karlsruhe – Beim Herstellen von Elektroden für Batterien wird Elektrodenmaterial als dünne Paste in einem rechteckigen Muster auf eine Folie aus Kupfer oder Aluminium aufgetragen. Unterbrochen ist das Muster von kurzen Abschnitten unbeschichteter Folie, die zur Ableitung der Elektroden unerlässlich sind. 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.

Professor Wilhelm Schabel vom Institut für Thermische Verfahrenstechnik – Thin Film Technology (TVT-TFT), ist am KIT für die Forschung zur Elektrodenbeschichtung verantwortlich. Er erklärt, dass dabei Präzision ein ganz wesentlicher Faktor für die Effizienz und die Kosten der gesamten Batterieproduktion ist. Selbst kleine Produktionsfehler machen Batteriezellen unbrauchbar. Aufgrund des hohen Ausschusses und des geringen Durchsatzes sind Lithium-Ionen-Batterien deshalb heute teuer, als es eigentlich notwendig wäre. Gerade dieser Bereich ermöglichte die höchsten Kosteneinsparungen in der Zellfertigung, betont Schabel.

EVENT-TIPP DER REDAKTION

Die von PROCESS mitorganierte diesjährige VIK-Jahrestagung unter dem Motto „Industrie & Klimaschutz – Nicht auf das Ob, sondern das Wie kommt es an!“ am 23. Oktober 2019 in Berlin ist das Spitzentreffen der industriellen und gewerblichen Energiewirtschaft und der energieintensiven Branchen. Hier treffen Vorstände, Geschäftsführer, Energiestrategen und Energiemanager der energieintensiven Unternehmen im Dialog und Austausch auf Politik und Wissenschaft. Das diesjährige Programm vereint den Blick auf Wege zum Klimaschutz sowie auf Versorgungssicherheit.

Schnellere Beschichtung mittels Membrandüse

Eine entscheidende Weiterentwicklung gelang nun dem Doktoranden Ralf Diehm in Schabels Gruppe. Er hat die Uxse für das Elektrodenmaterial mit einer schwingenden Membran, die das Auftragen der Beschichtungspaste 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. Bislang waren Hersteller auf Geschwindigkeiten von etwa 30 bis 40 Meter pro Minute begrenzt. Mit der neuen Technologie erreichen die Forscher 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. Die Technologie soll nun im Rahmen eines Spin-offs von Ralf Diehm und seinem Team vom Labor zur industriellen Produktion überführt werden.

Schnellere Trocknung durch systematische Prozessoptimierung

Damit die Batterieherstellung insgesamt von einer schnelleren Elektrodenbeschichtung profitiere, müsse der Produktionsprozess allerdings an anderer Stelle nachjustiert werden, erklärt Dr. Philip Scharf, Leiter der Gruppe Thin Film Technology (TFT) am KIT, der gemeinsam mit Schabel seit vielen Jahren zu diesem Thema forscht. Eine schnellere Beschichtung erfordert nach seinen Worten kürzere Trocknungszeiten. Andernfalls müssten Trocknerstrecke und damit die gesamte Anlage entsprechend vergrößert werden. Auf Basis von grundlegenden Untersuchungen unterschiedlicher Trocknungsbedingungen konnte am KIT bereits eine wissenschaftliche Optimierung des Trocknungsprozesses erfolgen, der die Trocknungszeit bei gleichbleibenden Elektrodencharakteristika um etwa 40 % reduziert. Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten 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.

KOMMENTAR ZU DIESEM ARTIKEL ABGEBEN

JETZT REGISTRIEREN UM MITDISKUTIEREN ZU KÖNNEN

JETZT KOSTENLOS REGISTRIEREN ANMELDEN

MEHR ZUM THEMA

- Nachhaltigkeits-Projekt Wissenschaftlicher Austausch für grüne Chemie
Elektroautos ZSW etabliert industrielle Pilotfertigung von Lithium-Ionen-Batterien
CO2-Bepreisung Ausweitung des Emissionshandels: Energieintensive Industrien befürchten Jobverluste

FIRMEN ZUM THEMA

DUPERTHAL Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG 63791 Karlstein a. Main | Deutschland Firmenprofil | Kontakt

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt. Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden? Infos finden Sie unter www.mycontentfactory.de (ID: 46507423 / Forschung&Entwicklung)

MEISTGELESENE ARTIKEL

- Gut zu wissen Checkliste – das müssen Sie vor Ihrem Urlaub noch regeln
Nachhaltige Herstellung von Propylenoxid Evonik und Thyssenkrupp vergeben Lizenz für HPPO-Technologie nach China
CO2-Recycling: Katalysator ermöglicht nachhaltige Methanolherstellung

EVENTS

PUMPEN FORUM SCHÜTTGUT FORUM ENERGY EXCELLENCE FORUM SIL FORUM Smart Process SOLUTIONS Mehr Veranstaltungen

FOLLOW US ON

Impressum Media