

Pressemitteilung

ÖkoMatBatt: Ökologisch und ökonomisch nachhaltige Materialien für die Kathoden- und Anodenbeschichtung in der Lithium-Ionen-Batterie

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt **ÖkoMatBatt** (Förderkennzeichen FKZ: 03XP0401) befasst sich seit August 2021 mit der Entwicklung von ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Materialien für die Lithium-Ionen-Batterie. Der ressourcenschonende Umgang mit fossilen Rohstoffen und der stetig steigende Bedarf an qualitativ hochwertigen, kostengünstigen Batteriematerialien bedingen eine zunehmende Diskrepanz zwischen dem wachsenden Markt u. a. in der Elektromobilität und seiner sozio-ökologischen Kompatibilität. Zentrale Themen, wie Energieversorgung und -speicherung, Elektromobilität sowie Klimaschutz stellen eine große Herausforderung im 21. Jahrhundert dar. Lithium-Ionen-Batterien haben sich hierbei als aussichtsreiche Kandidaten für derartige Speichersysteme herauskristallisiert. Die zurzeit in den Lithium-Ionen-Batterie-Elektroden verwendeten polymeren Binder werden kommerziell erworben, bedingen bei der Elektrodenproduktion auf der Kathodenseite den Einsatz umweltbelastender und toxischer Lösemittel, bringen Herausforderungen beim Recycling und der Sicherheit beim Thermal Runaway mit (Bildung von Fluorwasserstoff aufgrund fluorhaltiger Binder). Des Weiteren sind polymere Binder insbesondere im Wechselspiel mit partikulären Oberflächeneigenschaften (wie z. B. modifizierter Aktivmaterialien) maßgeblich für die Viskosität von Elektrodensuspensionen verantwortlich. Stabile und homogene Suspensionen ermöglichen signifikante Steigerungen im Feststoffgehalt und gleichzeitig der elektrochemischen Performance von Hochenergieelektroden. Die Wechselwirkungen zwischen Aktivmaterial, Binder und Lösungsmittel sind aufgrund der Vielzahl an funktionellen Gruppen sehr komplex und führen bei der Entwicklung von Elektrodenmaterialien stets zu neuen Herausforderungen.

Das Projektziel besteht darin, die Materialien seitens der Binder zu funktionalisieren und kathodenseitig auf alternative Lösemittel anzupassen. Anodenseitig wird die Oberfläche des Aktivmaterials modifiziert, um die Anbindung zu verbessern und somit u. a. Energie und Materialkosten zu reduzieren. Zeitgleich werden toxische/kanzerogene Lösemittel substituiert und durch den ökologischen Anreiz von biobasierten Materialien die Akzeptanz für Lithium-Ionen-Batterien erhöht. Der Einfluss der hergestellten Polymere und deren Funktionalisierung wird fortlaufend dokumentiert und mittels Lebenszyklusanalyse bewertet. Neben der Rohstoffquelle wird auch die Verarbeitung der Einzelkomponenten, wie Aktivmaterialien, Binder und Lösemittel zu nachhaltigen und konkurrenzfähigen Batterieelektroden und -zellen bewertet. Der Einsatz von ökologisch unbedenklichen Rohstoffen und dem potenziellen Einsatz nachwachsender Rohstoffquellen sowie der Modifizierung von Materialien zielt darauf ab, konventionelle Batteriekomponenten durch äquivalente „grüne“ bzw. ökologisch nachhaltige Komponenten zu ersetzen und damit einen ressourcenschonenden Umgang in der Energiefrage zu fördern.

Mit **ÖkoMatBatt** kann durch das Aufdecken des Einsparpotentials von Batteriematerialien bzgl. Kosten und Umweltwirkung ein entscheidender Baustein für eine nachhaltige Energiespeicherproduktion gelegt werden. Die Unternehmen aus dem vorliegenden Projektvorhaben haben das Interesse, ökologisch und ökonomisch wertvolle Materialien, seitens Binder-, Lösemittel-, Aktivmaterial- und Batteriehersteller zu entwickeln und zur

Marktreife zu bringen. Aufgrund der Produktion, Anlagenbau und den kurzen Lieferketten neuartiger Materialien, können Zellbauer in Deutschland sich im internationalen Vergleich behaupten. Die Herstellung und Entwicklung der alternativen Materialien birgt ein hohes Verbesserungspotential und stärkt bei einer Industrialisierung die Zulieferindustrie in Deutschland.

Das geförderte Projekt wird von Varta Microbattery GmbH, Arlanxeo Deutschland GmbH, Hobum Oleochemicals GmbH, Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST und der Battery LabFactory Braunschweig der TU Braunschweig bearbeitet. Assoziierte Partner sind Schill + Seilacher „Struktol“ GmbH, BASF SE und AFS Entwicklungs + Vertriebs GmbH.



Abbildung 1: Ökologisch und ökonomisch nachhaltige Materialien für die Kathoden- und Anodenbeschichtung in der Lithium-Ionen-Batterie (ÖkoMatBatt)

Förderkennzeichen: 03XP0401B

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

