



An die Medien

Ulm, 30. Januar 2024

Natrium-Ionen-Batterien auf Basis nachwachsender Rohstoffe für den Markt vorbereiten

Forschungsprojekt entwickelt umweltfreundliche Energiespeicher für den Stadtverkehr und stationäre Anwendungen

Die Nachfrage nach Energiespeichern wächst weltweit. Lithium-Ionen-Batterien werden sie aufgrund des Einsatzes kritischer Rohstoffe nur bedingt decken. Die Suche nach alternativen Batterietechnologien läuft daher auf Hochtouren: Ein vielversprechendes Projekt mit dem Namen „Vier-Volt-Natrium-Ionen-Batterie“ (4NiB) soll hier Fortschritte erzielen. In dem Vorhaben entwickelt das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) mit drei renommierten Partnern Natrium-Ionen-Batterien, die nicht nur leistungsstark und kosteneffizient sind, sondern auch eine umweltfreundliche Alternative darstellen. Vorgesehen ist, dass auch Bioabfälle eingesetzt werden. Die Batterien sollen auf Elektrofahrzeuge im Stadtverkehr und stationäre Batteriespeicher zugeschnitten sein. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt unter dem Förderkennzeichen 03XP0572 mit 1,35 Millionen Euro über einen Zeitraum von drei Jahren.

Neben dem ZSW in Ulm gehören zu den Projektpartnern des 4NiB-Konsortiums namhafte Institutionen: die Helmholtz Institute Ulm-Karlsruhe mit dem Institut für Technologie (HIU-KIT) sowie das Forschungszentrum Jülich GmbH mit dem Institut für Energie- und Klimaforschung. Weiterer Partner ist die Albert Ludwigs Universität Freiburg mit dem Freiburger Materialforschungszentrum (FMF).

5.000 Gigawattstunden bis 2030

In den Zukunftsszenarien für eine nachhaltige Energieversorgung sind Batterien ein Schlüsselement und unverzichtbar, insbesondere zur Speicherung von regenerativ erzeugtem Strom und für die Elektromobilität. Der prognostizierte Anstieg des Bedarfs an Energiespeichern von 700 Gigawattstunden (2022) auf 4.700 Gigawattstunden (2030) erfordert nicht nur die Produktion der Batterien, sondern auch die Bereitstellung der hierfür notwendigen erheblichen Mengen an Rohstoffen.

Natrium statt Lithium

Eine derzeit junge, aber stark aufstrebende Technologie sind Natrium-Ionen-Batterien. Bei ihnen übernimmt Natrium die Aufgabe von Lithium. Natrium ist in großen Mengen vorhanden und kostengünstig, da

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Helmholtzstraße 8
89081 Ulm



Zentrum für Sonnenenergie-
und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Helmholtzstraße 8
89081 Ulm

es beispielsweise aus Natriumchlorid (Meersalz) gewonnen werden kann.

Die weiteren Schlüsselmaterialien der Natriumionen-Batterien enthalten weder Kobalt, noch Nickel oder Lithium und können somit ohne kritische Rohstoffe hergestellt werden. Durch den Verzicht auf teure Kupferfolien in der Batterie und Ersatz des heute in Lithium-Ionen-Batterien verwendeten Graphits durch alternative Kohlenstoffverbindungen, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden können, lassen sich zudem nicht nur Kosten reduzieren, sondern auch die Nachhaltigkeit weiter verbessern.

In China werden solche Natriumionenbatterien bereits kommerzialisiert, Europa muss daher so schnell wie möglich nachziehen. Bis zum wirklichen Massenprodukt werden jedoch noch einige Jahre vergehen, denn es muss viel an diesem neuen Batterietyp optimiert werden.

Revolutionäre Anodentechnologie: Hartkarbon ersetzt Grafit

Im Fokus des Vier-Volt-Natrium-Ionen-Batterie-Projekts steht die Entwicklung und optimale Abstimmung von Anoden, Kathoden und Elektrolyten, um eine leistungsstarke, kostengünstige und umweltfreundliche Natrium-Ionen-Batterie zu realisieren. Das Hauptziel des Projekts besteht darin, eine Hochleistungszelle im Pouch-Format zu präsentieren, die eine spezifische Energie von über 200 Wattstunden pro Kilogramm erreicht.

Kathodenseitig steht die Entwicklung von Hochvoltkathoden mit vier Volt im Fokus. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung sicherer, hochspannungsstabiler Mischphosphate aus Polyanionen. Mithilfe von Simulationen wird die optimale Zusammensetzung der eingesetzten Übergangsmetalle ermittelt, um die gespeicherte Energie zu maximieren. Die Anode wird auf der Basis von Hartkohle aus Bioabfall hergestellt, wobei Vorprodukte genutzt werden, die es in Deutschland reichlich gibt.

Der Elektrolyt wird eine nicht-wässrige Flüssigkeit sein, der zur Erhöhung der Leitfähigkeit und der Sicherheit eine sogenannte ionische Flüssigkeit zugesetzt werden kann. Es sollen zudem Strategien zur Vorladung (Vor-Sodierung) solcher Batterien entwickelt werden, um so die Energie in der Batterie zu maximieren.

Über das ZSW

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung in den großen Themen der Energiewende: Photovoltaik, Windenergie, Batterien, Brennstoffzellen, Elektrolyse, eFuels, Circular Economy, Politikberatung sowie die Nutzung von KI zur Prozess- und Systemoptimierung. Gemeinsam mit der Industrie ebnen wir neuen Technologien den Weg in den Markt. An den ZSW-Standorten Stuttgart und Ulm arbeiten dafür mehr als 300 Kolleginnen und Kollegen sowie rund 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte. Das ZSW betreibt ein Testfeld für Windenergie und ein weiteres Testfeld für PV-Anlagen. Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW), einem Bündnis aus zehn wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen.

Medienkontakt:

Tiziana Bosa, Zentrum für Sonnenenergie- und
Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),
Tel.: +49 731 9530-601, tiziana.bosa@zsw-bw.de, www.zsw-bw.de

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,
Tel.: +49 761 380968-23, vartmann@solar-consulting.de,
www.solar-consulting.de



Die Wissenschaftler des 4NIB-Projekts entwickeln Natrium-Ionen-Batterien für den städtischen Verkehr und stationäre Anwendungen.

Foto: ZSW