



# An die Medien

Stuttgart, 19. August 2020

## Kritische Rohstoffe aus Lithium-Ionen-Batterien recyceln

### ZSW untersucht Wiederaufbereitung von Kobalt, Lithium und Naturgraphit für neue Zellen

Die steigende Nachfrage nach großen Lithium-Ionen-Batterien für den Verkehrs- und Energiesektor führt zu einem sehr schnell ansteigenden Bedarf an Rohstoffen. Manche werden von der Europäischen Union als kritisch eingestuft, etwa Kobalt, Lithium und Naturgraphit. Die heute verfügbaren Recyclingverfahren gewinnen allerdings bislang nur einige Metalle zurück. Lithium wird überhaupt nicht recycelt. Damit künftig bei der Rohstoffversorgung keine Engpässe und Preisrisiken entstehen, prüft das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) in dem neuen Projekt RecycleMat, wie sich Batterieelektroden wiederaufarbeiten lassen, so dass Materialien möglichst vollständig rückgewonnen und direkt als Rohstoff für die Herstellung neuer Elektrodenmassen eingesetzt werden können. Das baden-württembergische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau fördert die Studie über zwei Jahre. Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut übergab dem ZSW am 19. August 2020 den Förderbescheid über 870 000 Euro.

„Hochwertiges Recycling ist eine Schlüsselkompetenz für den Industriestandort Baden-Württemberg. Nachhaltige und wettbewerbsfähige Wertschöpfungsketten müssen in Zukunft auch eine optimale Verwertung von Produkten am Ende der Nutzungsphase berücksichtigen. Beim Recycling von Batterien gehen wir mit dem Projekt RecycleMat einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung“, sagte Wirtschaftsministerin Hoffmeister-Kraut.

„Der künftige Bedarf an Lithium-Ionen-Batterien für Elektrofahrzeuge und zur kurzzeitigen Ökostromspeicherung wird enorm sein“, betont Dr. Margret Wohlfahrt-Mehrens, kommissarische Leiterin der Batterieforschung am ZSW in Ulm. „Die Entwicklung eines Recyclingkonzepts, mit dem Rohstoffe in ausgedienten Batterien möglichst vollständig rückgewonnen werden, kann entscheidend zu einer nachhaltigen Rohstoffversorgung führen und den Material- und Energiebedarf für neue Zellen erheblich reduzieren.“

### Batterie-Rohstoffe recyceln reduziert Abhängigkeiten

Als Kathodenmaterial werden derzeit Übergangsmetall-Schichtoxide eingesetzt, die mehr als 10 Prozent Kobalt enthalten. Kobalt wird in vielen Fällen unter nicht optimalen Arbeits- und Umweltbedingungen abgebaut. Etwa im Kongo, wo sich rund die Hälfte der weltweiten Vor-

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

Standort: Helmholtzstr. 8,  
89081 Ulm

räte befinden. Große Teile der Lithiumvorkommen, rund 75 Prozent, liegen in Südamerika. Diese Stoffe sowie Naturgraphit für die Anoden der Zellen werden in Deutschland als kritische Rohstoffe mit hohen Liefer- und Preisrisiken eingestuft. Durch die Wiedergewinnung der Elektrodenmaterialien aus ausgedienten Batterien, sogenannten End-of-Life-Zellen, können Abhängigkeiten heimischer Zellhersteller von internationalen Rohstoffketten verringert werden.

Für das Recycling von Wertstoffen aus Lithiumbatterien gibt es unterschiedliche Prozesse und Anlagenkonzepte. Stand der Technik für großtechnische Verfahren ist das Einschmelzen kompletter Batterien oder Zellen mit nachfolgender aufwändiger Aufbereitung der Schmelz- und Schlackenprodukte. Recyclingunternehmen nutzen diese Verfahren kommerziell. Die Hochtemperaturprozesse führen jedoch durch die Schlackenbildung zu Verlusten an Wertmetallen wie Kobalt, Nickel und Kupfer. Ebenso werden Komponenten wie Lithium, Mangan oder Aluminium nicht zurückgewonnen. Auch eine Reihe alternativer Verfahren, die über mehrere Hochtemperaturprozesse laufen oder mit hydrometallurgischen Prozessen gekoppelt sind, liefern nur eine relativ geringe Ausbeute an Wertstoffen.

### **Auch Lithium wiederaufbereiten**

Die geplante Machbarkeitsstudie „Kathoden- und Anodenmaterialien aus recycelten Lithium-Ionen-Batterien (RecycleMat)“ soll einen effizienteren Recyclingprozess beschreiben, der unter anderem auch Lithium, Nickel, Kobalt und Naturgraphit aus ausgemusterten Batterieelektroden wiederaufbereitet. Mit dem Projekt untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ZSW in Ulm, wie Komponenten aus Altbatterien herausgelöst und das Elektrodenmaterial so aufbereitet werden kann, dass es direkt in neuen Lithium-Ionen-Batterien oder als Zwischenprodukt für die Batteriematerialsynthese wiederverwendet werden kann. Hierzu sollen die Komponenten mit geringem Energieaufwand aus gebrauchten Batterien oder aus Produktionsabfällen bei der Zellherstellung mechanisch separiert, gereinigt und die Aktivmaterialien thermochemisch nachbehandelt werden.

Mit den gewonnenen Material- und Prozessdaten soll eine belastbare Grundlage für Re-Synthesen der Materialien geschaffen werden. Entstehende Produkte sollen direkt mit Industriepartnern evaluiert werden. Aufgrund der beim ZSW vorhandenen Expertise sowohl in der Batteriematerialentwicklung als auch in der Fertigung von Lithium-Ionen-Zellen vom Pilot- bis zum seriennahen Maßstab sind die Spezifikationsprofile sowie Anforderungen an Material und Verarbeitung bekannt.



## Über das ZSW

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei ZSW-Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 280 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte.

Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg ([innBW](#)), einem Zusammenschluss von 13 außeruniversitären, wirtschaftsnahen Forschungsinstituten.

## Ansprechpartner Pressearbeit

Tiziana Bosa, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),  
Helmholtzstraße 8, 89081 Ulm, Telefon +49 731 9530 601,  
[tiziana.bosa@zsw-bw.de](mailto:tiziana.bosa@zsw-bw.de), [www.zsw-bw.de](http://www.zsw-bw.de)

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,  
Emmy-Noether-Str. 2, 79110 Freiburg,  
Tel.: +49 761 380968-23, [vartmann@solar-consulting.de](mailto:vartmann@solar-consulting.de),  
[www.solar-consulting.de](http://www.solar-consulting.de)

**Bildmaterial von der Übergabe des Förderbescheids mit Ministerin Hoffmeister-Kraut ist am 19. August 2020 ab 14 Uhr über diesen Link verfügbar:**

<https://www.zsw-bw.de/nc/presse/presseinformationen.html>

Das Bildmaterial erhalten Sie von Solar Consulting oder über <https://energie.themendesk.net/zsw/>.

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

Standort: Helmholtzstr. 8,  
89081 Ulm