

PROJEKTVORHABEN

## Wiederaufladbare Lithium-Batterie mit einer Schwefel-FLOW-Kathode (S-FLOW)

Elektrochemische Energiespeicher, z.B. Redox-Flow-Batterien, sind ein zentraler Baustein der Energiewende, denn sie speichern Energie unkompliziert und mit hohem Wirkungsgrad.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer neuartigen Lithium/Schwefel-Semi-Flow-Batterie. Diese Batterie kombiniert auf gewinnbringende Weise viele Vorteile der Lithium-Schwefel- und Polysulfid-Flow-Batterien und eliminiert einige der bekannten Nachteile beider Batteriearten. Ergebnis ist ein Batteriekonzept mit einer im Vergleich zu Polysulfid-Flow-Batterien deutlich höherer Energiedichte. Die Energiedichte von klassischen Li/S-Batterien könnte nahezu erreicht werden. Materialausnutzung und Zyklenfestigkeit werden im Vergleich zu klassischen Li/S-Batterien durch ein neuartiges Flow-Prinzip, nach dem die Kathodenseite arbeitet, deutlich verbessert.

Das Anwendungspotential der Batterien wird vor allem im Bereich der stationären, dezentralen Energiespeicherung gesehen. Überschüssige Energie aus den regenerativen Quellen Sonne und Wind wird zwischengespeichert und zeitlich versetzt entweder lokal verbraucht oder in das Stromnetz eingespeist. Neben stationären Anwendungen sind auch mobile Anwendungen von Interesse, z.B. die Elektromobilität. Mit dem neuartigen Li/S-Semi-Flow-Batteriekonzept, das theoretisch eine hohe volumetrische und gravimetrische Energiespeicherdichte aufweist, lässt sich der Katholyt wie konventionelle, fossile Brennstoffe einfach und schnell an Tankstellen nachtanken bzw. erneuern, wobei die entladenen Katholyte an den Tankstellen gesammelt, aufgeladen und wieder bereitgestellt werden können. Die dabei realisierbaren „Laderaten“ sind deutlich höher, als wenn der Elektrolyt direkt in der Batterie wiederaufgeladen wird.

### Aufgabenverteilung

Die Hochschule Aalen und das fem führen die Kathodenentwicklung durch. Am fem erfolgt die Legierungsabscheidung für die Kathode. Das neuartige Konzept des Kathodenaufbaus erfordert ggf. auch eine Anpassung des Separators und der Li-Anode. Daher sind unter den Projektpartnern mit *Freudenberg New Technologies* und *VARTA Microbattery GmbH* auch Hersteller von Separatoren- und Li-Anoden mit eigenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Für den Aufbau des Prototyps und die Beurteilung hinsichtlich möglicher Anwendungen sind ein Batteriehersteller (*VARTA Microbattery GmbH*) und ein Anwender (*VARTA Storage GmbH*) beteiligt. Durch die fachlich sich ideal ergänzenden Projektpartner aus den Bereichen der anwendungsorientierten Instituts- und Hochschulforschung sowie der industriellen Zell- und Komponentenentwicklung und -herstellung wird das Forschungsprojekt während der gesamten Laufzeit sowohl wissenschaftlich-technisch als auch wirtschaftlich-ökonomisch ganzheitlich begleitet.

### Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) für die Förderung des Forschungsvorhabens.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Projekt: BMWi 03ET6084B

Laufzeit: 1.4.2016–31.3.2019

#### Industriepartner

VARTA Microbattery GmbH | VARTA Storage GmbH | Freudenberg New Technologies SE & Co. KG

#### Forschungspartner

Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft

#### Ansprechpartner

fem | Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie | Katharinenstraße 17 | 73525 Schwäbisch Gmünd  
Dr. Seniz Sörgel, soergel@fem-online.de