



Redox-Flow-Batterie im Labor
© Fraunhofer-Gesellschaft

Neue Chancen für Redox-Flow-Akkus

29.04.2010

Strom im Tank

Auf der Hannover Messe stellten Forscher der Fraunhofer-Allianz Energie Entwicklungen und Prototypen von Redox-Flow-Batterien vor. Der große Vorteil der neuen Akkus: Sie haben eine vergleichbare Energiedichte wie Bleiakkus, ihre Lebensdauer ist jedoch fast zehnmal so hoch.

Die Batterien sollen als dezentrale Elektrizitäts-Speicher-Anlagen im Stromnetz dazu beitragen, erneuerbare Energien effektiver zu nutzen, Versorgungsengpässe zu vermeiden und die Stromnetze gleichmäßiger auszulasten. Auch sind sie vorstellbar als Energiequelle für Elektrofahrzeuge.

Die Idee stammt aus den 1970er Jahren: Zwei Flüssigkeiten, Elektrolyte mit Metall-Ionen, fließen aus Tanks durch eine Zelle, die in einem chemischen Prozess daraus Strom erzeugt. Dieses Prinzip der Redox-Flow-Batterie ist reversibel: Ist Energie aus Wind- oder Sonnenkraft übrig, wandelt die Batterie die elektrische wieder in chemische Energie um und speichert sie in den Tanks. Bis zu 10.000-mal lässt sich der Vorgang wiederholen. Solche Batterien sollen in den kommenden Jahren mit Leistungen bis zu einigen Megawatt entwickelt werden und Ökostrom so vorhersehbar wie Strom aus fossilen Kraftwerken machen.

Das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT in Pfinztal bei Karlsruhe entwickelt Elektrolyte sowie neue Materialien insbesondere für die Membran, durch die der Ionenaustausch stattfindet. Es stellte auf der Hannover Messe eine voll funktionsfähige Redox-Flow-Batterie mit zwei kleinen Tanks und einem Zellenstapel vor, alles auf der Fläche eines A3-Blatts. Die Leistung beträgt zwar nur wenige Watt, dafür lassen sich in dem Versuchsaufbau verschiedene Materialien erproben.

Die Stackentwicklung für kleine Leistungen und das Batteriemangement wird zurzeit am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE vorangetrieben. Auf der Hannover Messe präsentierten die Forscher einen exemplarischen Stackentwurf.

Konzepte für größere Anlagen mit bis zu 2 MW sind in der Entwicklung. Am Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen werden die hierzu notwendigen 35 kW Groß-Stacks entwickelt und in Zukunft auch getestet. Diese Stacks bilden die Basis der 2 MW-Anlagen. In Oberhausen hat das Institut ein Redox-Flow-Batterie-Testlabor aufgebaut. In dem Labor können die Wissenschaftler Redox-Flow-Batterien mit bis zu 80 Kilowatt und bis zu einer Tonne Gewicht untersuchen. Zurzeit prüfen sie erste Funktionsmuster für Einzelzellen.

Elektromobile: Elektrolytflüssigkeit tanken statt Steckdose

Forscher am Fraunhofer ICT haben eine neue Redox-Flow-Batterie für Elektroautos entwickelt. Ist der Energiespeicher leer, kann die entladene Elektrolytflüssigkeit an einer Tankstelle gegen frisch geladene ausgetauscht werden. Das soll schnell gehen.

Längerfristig haben die Forscher das Ziel, mit ihrer Redox-Flow-Batterie eine Alternative zu Lithium-Ionen-Akkus für Elektroautos zu schaffen. An Tankstellen könnte der entladene Elektrolyt schnell durch einen aufgeladenen ersetzt und anschließend wieder regeneriert werden.

Den bisherigen großen Nachteil der gegenüber Lithium-Ionen-Akkus deutlich niedrigeren Speicherkapazität konnten die Fraunhofer-Forscher bereits stark relativieren: nachdem sie die Reichweite vervierfachen konnten, erreichen sie annähernd die Werte der Lithium-Ionen-Akkus.

Ansprechpartner:

Dr. Jens Tübke

Telefon 0721 4640-343

[jens.tuebke\(at\)ict.fraunhofer.de](mailto:jens.tuebke(at)ict.fraunhofer.de)