

Perspektiven für Energiespeichersysteme

Batteriesysteme ohne Kobalt und Lithium / Recycling mit Rückführung der Rohstoffe

Arnschwang / Hohenbogenwinkel (jg) Im Rahmen der Nutzung erneuerbarer Energien, hat man sich im Landkreis Cham das Ziel gesetzt, eine der führenden Regionen Deutschlands zu werden und den Anteil regenerativer Energieversorgung bis zum Jahre 2020 auf 60% zu erhöhen. Vor fünf Jahren hat der Landkreis für seine Bürger deshalb mit sogenannten „Energy Scouts“ Anlaufstellen zum Thema „Energie“ eingerichtet. Derzeit sind es landkreisweit neunzehn Energy Scouts, die gerne beraten, wenn es um Energie aus nachwachsenden Rohstoffen, Energiesparen und Energieeffizienz, Beratungsangebote und Fördermöglichkeiten sowie um Strom und Wärme in der Zukunft geht. Die Beratungen können Interessierte kostenlos in Anspruch nehmen, da die Bioenergie-Region Straubing-Bogen sowie die Partnerregion Landkreis Cham mit Hilfe von Fördermitteln die Kosten für das Energy-Scout-Projekt tragen. Mit Johann Christl aus Arnschwang gibt es einen Energy Scout auch im Nahbereich Furth im Wald – Hohenbogenwinkel. Christl hat 2016 auch den „Energiewende-Stammtisch“ in Arnschwang ins Leben gerufen, zu dem jeder an Energiethemen Interessierte herzlich eingeladen ist. Etwa zwei bis drei Dutzend Besucher zählen seitdem die monatlichen Stammtische im Radl-Café in Arnschwang, bei denen schon viele Energiethemen behandelt wurden. Stammtisch-Initiator Christl wurde 2018 für seine Initiative mit dem Bürgerenergiepreis **Oberpfalz** der Bayernwerke AG ausgezeichnet.

Stationäre Energiespeicher

Zum jüngst abgehaltenen Stammtisch fanden sich deutlich mehr Besucher als sonst im Radl- Café ein, weil es Christl gelungen war, mit Dr.-Ing. Matthias Schulz vom Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS im rund 80 Kilometer nördlich von Hof gelegenen Hermsdorf einen hochkarätigen Referenten nach Arnschwang zu holen. Dr. Schulz, der die Arbeitsgruppe „Stationäre Energiespeicher“ in der IKTS-Abteilung „Systemintegration und Technologietransfer“ leitet, bezeichnete stationäre Energiespeicher als wesentlichen Baustein für die nachhaltige Gestaltung unserer zukünftigen Energieversorgung. Im Fokus der Entwicklungen stehen dabei Natrium-basierte Batterien, keramische Katalysatoren für Metall-Luft-Batterien und keramische Alkali-Ionen-Leiter.

In der Arbeitsgruppe werden durch werkstoffwissenschaftliche Ansätze und produktionstechnische Lösungen Materialien, Fertigungsverfahren sowie innovative Batteriedesigns anwendungsorientiert entwickelt. Das Fraunhofer IKTS verfügt dazu über eine hochmoderne Anlagen- und Analysetechnik. Dies bildet die Grundlage für die Untersuchung neuer kostengünstiger Prozesse und den Aufbau eines vertieften Verständnisses über Betrieb und Alterung von stationären Energiespeichern.

Bessere Öko- und CO₂-Bilanz

Die meisten Stromspeicher basieren bisher auf Lithium oder Kobalt, deren Abbau aus den Lagerstätten vielfach ohne Rücksicht auf horrenden Umweltschäden erfolge. Der Referent verwies dazu auf die Beiträge „Kobaltabbau im Kongo – Saubere Auto, dreckige Batterien“ (www.deutschlandfunk.de), „Preis vervielfacht – Ein Elektroauto braucht 16 Kilo: Für Elektroautos wird das Kobalt knapp“ / „Kinderarbeit für Akkus“ (www.focus.de) sowie „Der Abbau von Lithium aus Salzseen wird wegen seines enormen Wasserbedarfs immer mit Risiken für die Umwelt und das Leben der indigenen Gemeinschaften vor Ort einhergehen“ (www.brot-fuer-die-welt.de).

Der Referent stellte den Stammtischbesuchern ein vom IKTS entwickeltes neues und kostengünstiges Batteriesystem vor: die Keramischen Hochtemperaturbatterie „Cerenergy“. Mit Kosten von weniger als 100 Euro/kWh liegt der Preis auf Zellebene bei rund der Hälfte des Preisniveaus von Li-Ionen Akkus. Die Natrium-Nickelchlorid-Batterien basieren im Wesentlichen auf Kochsalz – einem billigen und sehr gut verfügbaren Rohstoff. „Und auch sonst verzichten wir komplett auf seltene Erden oder andere strategische Rohstoffe. Das Prinzip der Batterie ist schon seit den 90er Jahren bekannt, erst in jüngster Zeit ist es uns aber gelungen, die Technologie wirklich für den Einsatz in stationären Speichern maßzuschneidern“, berichtete Dr. Schulz.

Salz und Aluminium-Elektrolyt

Die Energiedichten von ca. 130 Wh/kg (auf Zellebene) sind im Vergleich zu Li-Ionen-Batterien durchaus wettbewerbsfähig. Die Speicherkapazität in Na/NiCl₂-Batterien wird durch den Gehalt an NaCl-Kochsalz definiert. Weitere wesentliche Bestandteile sind ein keramischer Na-Ionen leitender Elektrolyt aus einem dotierten Aluminiumoxid sowie Nickel und Eisen. Die erhöhten Arbeitstemperaturen von 300 °C werden durch eine gestützte Vakuumisolation verlustarm realisiert und würden im Betrieb vom Endverbraucher nicht wahrgenommen, so der Wissenschaftler. Im Gegensatz zu Lithium-Ionen-Batterien können die Cerenergy-Batterien daher auch unter extremen Umgebungsbedingungen ohne Klimatisierung eingesetzt werden. Die Batterien gelten als sehr robust mit nachgewiesener Lebensdauer von über 10 Jahren und 4500 Zyklen. Der Wirkungsgrad sei mit über 90 % ebenfalls sehr hoch. Als Vorteile führte Dr. Schulz die gute Umweltverträglichkeit aufgrund der verwendeten Rohstoffe und die extreme Sicherheit (kein „thermal runaway“, keine Freisetzung kritischer Substanzen), sowie dass keine Wartung und keine Klimatisierung und Einzelüberwachung nötig sind.

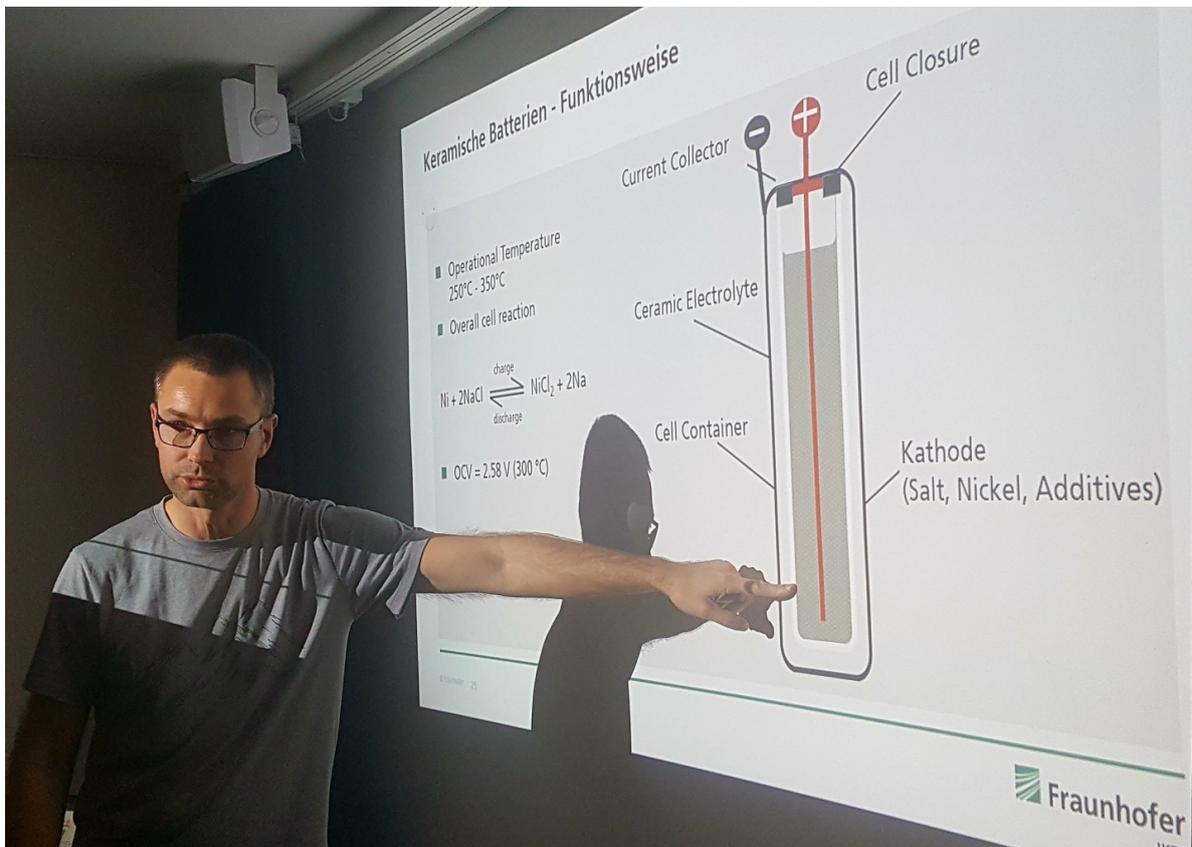
Das Fraunhofer IKTS stellte die Keramikbatterie erstmals auf der Messe Energy Storage Europe vom 12. bis 14. März in Düsseldorf vor. Unter anderem wurde dort auch eine fertig konfektionierte 5 kWh-Batterie mit 20 Batteriezellen präsentiert, deren

Kapazität von 250 Wh weltweit führend ist, und die in den kommenden Monaten in die Produktionsreife überführt werden soll.

Dr. Schulz beantwortete die zahlreichen Nachfragen der interessierten Besucher. Hans Christl dankte ihm für seinen sehr aufschlussreichen und optimistisch stimmenden Vortrag und wies noch auf den Termin für den nächsten Energiewende-Stammtisch am 1. Mai um 19.00 im Radl-Café in Arnschwang hin.



Zahlreiche energietechnisch versierte Energiewende-Stammtischbesucher verfolgten gespannt den Ausführungen von Dr.-Ing. Matthias Schulz vom Fraunhofer IKTS in Hermsdorf



Die keramische Natrium-Nickelchlorid-Batterie „Cerenergy“ basiert im Wesentlichen auf Kochsalz – einem billigen und sehr gut verfügbaren Rohstoff.



Energy Scout und Energiewende-Stammtischgründer Hans Christl (links) bedankte sich beim Referenten Dr.-Ing. Matthias Schulz für dessen weite Anreise und den hochinteressanten Vortrag.