

Von der Forschung in den Markt: Konzepte und Anwendungsfelder für Energiespeicher

Mittwoch, 12. März 2014

Ob für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien, den Einstieg in eine nachhaltige Mobilität oder für die effiziente Nutzung von Strom und Wärme – die Bedeutung von Energiespeichern wird in Zukunft deutlich steigen. Beim Energiespeichersymposium des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) haben sich am 12. März 2014 in Stuttgart mehr als 150 Vertreter aus Wissenschaft und Industrie zu Speicherkonzepten und Anwendungsszenarien ausgetauscht.

Individuelle Speicherlösungen gefragt

"Um unsere Energieversorgung nachhaltiger zu gestalten, entwickelt und erprobt die Energieforschung die dafür notwendigen Technologien. Gleichzeitig gilt es aber auch, die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge im Blick zu behalten. Diesen umfassenden Ansatz setzt das Energiespeichersymposium mittlerweile schon zum dritten Mal erfolgreich um", fasste Helmfried Meinel, Ministerialdirektor im baden-württembergischen Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zusammen.

Welche Speichertechnologie zum Einsatz kommt, hängt stark vom jeweiligen Anwendungsfall ab – also von der Frage wo, für welchen Zeitraum und mit welcher Kapazität Energie eingespeichert werden soll. "Die Herausforderung im Bereich der Speichertechnik besteht darin, für jeden individuellen Anwendungsfall technische Systemlösungen zu entwickeln, die ökologisch und ökonomisch sinnvoll sind. Deshalb forscht das DLR an besonders effizienten Konzepten und Materialien für Strom-, Wärme und Brennstoffspeicher, wie zum Beispiel Lithium-Batterien, Wasserstoffelektrolyse und Solar Fuels", erläuterte Prof. Ulrich Wagner, DLR-Vorstand für Energie und Verkehr.

Energie flexibel speichern durch Umwandlung

Eine Möglichkeit, das schwankende Stromangebot aus erneuerbaren Ressourcen zu regeln und in das Versorgungsnetz zu integrieren, ist die Umwandlung von Strom in besser speicherbare Energieformen – in der Fachwelt mit dem Begriff "Power-to-X" umschrieben. "Ein Beispiel ist die Erzeugung von Hochtemperaturwärme, die gespeichert wird und dann passgenau für Industrieprozesse oder zum Heizen zur Verfügung steht – also Power-to-Heat. Alternativ kann diese Wärme auch wieder rückverstromt werden", erklärte Dr. Antje Wörner vom DLR-Institut für Technische Thermodynamik. Eine weitere Option ist die Nutzung von Strom, um alternative flüssige Energieträger zu erzeugen ("Power-to-Liquid"), deren Potenzial als Kraftstoff und chemischer Langzeitspeicher das DLR untersucht und bewertet.

Aufgrund der hohen Energiedichte, der flexiblen Nutzungs- und der langfristigen Speichermöglichkeiten stellt die Erzeugung von Wasserstoff mittels Elektrolyse ("Power-to-Gas") eine besonders attraktive Lösung dar, wenn hohe Stromüberschüsse im Netz vorhanden sind. Der Wasserstoff kann für eine langfristige Speicherung in Salzkavernen eingelagert, ins Erdgasnetz eingespeist oder beispielsweise in Industrieprozessen verwendet werden. Mittelfristig ist vor allem die Nutzung in Brennstoffzellenfahrzeugen sinnvoll, um nachhaltige Mobilität auf Basis erneuerbare Energien zu ermöglichen. Als wissenschaftlicher Partner begleitet das DLR den Aufbau einer Power-to-Gas-Demonstrationsanlage des Energieversorgers E.ON Hanse in Hamburg. Für die Wasserstoffherzeugung kommt dort erstmalig eine neuartige Polymerelektrolyseanlage mit einer Leistung von einem Megawatt zum Einsatz, die aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte und kompakten Bauweise kostengünstiger ist. "Das Interesse der Industrie an Power-to-Gas-Anlagen ist groß, allerdings rechnet sich

diese Art der Speicherung aktuell noch nicht", erläuterte DLR-Wissenschaftler Prof. Kaspar Andreas Friedrich. "Das könnte sich allerdings schnell ändern, wenn im Zuge neuer gesetzlicher Regelungen beispielsweise der aus regenerativem Strom gewonnene Wasserstoff wie Biogas behandelt und steuerlichen entlastet wird."

Sinn und Akzeptanz von Energiespeichern

Erfolgreiche Demonstrationsprojekte sind ein wichtiges Mittel, um die Funktionsweise und den Sinn von Energiespeichern aufzuzeigen und so deren Akzeptanz in der breiten Öffentlichkeit zu fördern. "Unser altes Energiesystem hatte keinen nennenswerten Bedarf an Speicherkapazitäten. Deshalb ist das Thema bei der Bevölkerung erst in Ansätzen angekommen", schilderte Dr. Uwe Pfenning, der am DLR Stuttgart die systemanalytischen Auswirkungen des Umbaus der Energieversorgung aus einer sozialwissenschaftlichen Perspektive untersucht. Je weiter die Energiewende voranschreitet, desto größer wird der Bedarf an Speichern – bei den Energieversorgern auf zentraler Ebene genauso wie auf dezentraler Ebene bei den Verbrauchern vor Ort. Wie bei anderen großen Infrastrukturprojekten werden auch beim Ausbau der Speicherkapazitäten Fragen zu technischen Risiken, zur Sicherheit der jeweiligen Technologie sowie zur Standortwahl aufkommen, ist sich Pfenning sicher. "Deshalb ist es wichtig, Energiespeicher nicht nur als technischen Sachzwang zu vermitteln, sondern vor allem über ihre Bedeutung für das Erreichen der Energiewende."

Kontakte

*Denise Nüssle
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Politikbeziehungen und Kommunikation, Standort Stuttgart
Tel.: +49 711 6862-8086
Fax: +49 711 6862-636
denise.nuessle@dlr.de*

*Dr. Antje Seitz
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Technische Thermodynamik, Abteilung Thermische Prozesstechnik
Tel.: +49 711 6862-484
Antje.Seitz@dlr.de*

*Prof. Dr.rer.nat. K. Andreas Friedrich
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Technische Thermodynamik, Elektrochemische Energietechnik
Tel.: +49 711 6862-278
Fax: +49 711 6862-1278
andreas.friedrich@dlr.de*

*Dr. Uwe Pfenning
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Technische Thermodynamik, Systemanalyse und Technikbewertung
Tel.: +49 711 6862-545
Fax: +49 711 6862-8100
Uwe.Pfenning@dlr.de*

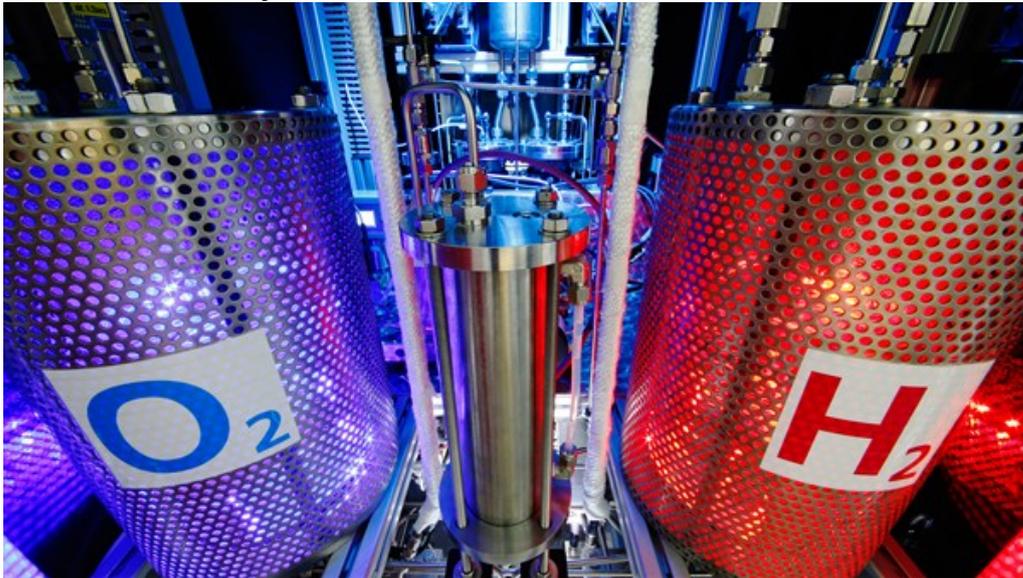
HOTREG Versuchsanlage



Hochtemperaturspeicher können den Einsatz von erneuerbaren Energien vorantreiben und darüber hinaus für mehr Flexibilität und höhere Wirkungsgrade in Industrieprozessen und konventionellen Kraftwerksanwendungen sorgen. Kern der Versuchsanlage "HOTREG" beim Institut für Technische Thermodynamik ist ein fünf Meter hoher Speicherbehälter. Mit dem variablen Teststand zur Untersuchung von Wärmespeichern können die Wissenschaftler unterschiedliche Speicherkonzepte, Betriebsweisen und Materialien erproben.

Quelle: DLR/ThomasErnsting.

Wasserstoff-Elektrolyse



Wenn hohe Stromüberschüsse im Netz vorhanden sind, stellt die Erzeugung von Wasserstoff mittels Elektrolyse eine besonders attraktive Lösung dar aufgrund der hohen Energiedichte, der flexiblen Nutzungs- und der langfristigen Speichermöglichkeiten.

Quelle: DLR/ThomasErnsting.

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.