

Pressemitteilung

Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES

Uwe Kregel

08.11.2016

<http://idw-online.de/de/news662807>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Elektrotechnik, Energie, Geowissenschaften, Maschinenbau, Umwelt / Ökologie
überregional



Energiespeicher von morgen wird erstmals im Bodensee getestet

Erfindung von Horst Schmidt-Böcking (Goethe-Universität) und seines Kollegen Dr. Gerhard Luther (Universität Saarbrücken) bildet Basis für neuartiges Meeres-Pump-Speicher-System, das vom Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) entwickelt wurde.

Frankfurt / Kassel / Saarbrücken. Wie kann man die enormen Mengen durch Offshore-Windkraft erzeugten Stroms bereits vor Ort zwischenspeichern? Bisher gab es auf diese Frage keine Antwort. Nun geht nach mehrjähriger Forschungsarbeit das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Projekt StEnSea (Stored Energy in the Sea) in die Erprobungsphase. Darin entwickelt das auf Energiesystemtechnik spezialisierte Fraunhofer-Institut IWES in Kassel zusammen mit Partnern die Erfindung von zwei Physik-Professoren der Universität Frankfurt und der Universität Saarbrücken zur Anwendungsreife.

Ein Modell im Maßstab 1:10 mit rund drei Metern Durchmesser wird am 8.11.2016 im Fährhafen von Konstanz in den Bodensee gebracht und am 9.11.2016 etwa 200 Meter vor dem Ufer in Überlingen in 100 Meter Tiefe abgelassen. Anschließend wird es für vier Wochen getestet: »Auf dem Meeresboden installierte Pumpspeicherkraftwerke können in großen Wassertiefen den hohen Wasserdruck nutzen, um mit Hilfe von Hohlkörpern Stromenergie speichern zu können«, erläutert Horst Schmidt-Böcking, emeritierter Professor der Universität Frankfurt. Energieeinspeichern: Mit Strom wird über eine Elektropumpe Wasser aus der Kugel herausgepumpt. Strom erzeugen: Wasser strömt durch eine Turbine in die leere Kugel hinein und erzeugt über einen Generator Strom. Dieses Prinzip der Offshore-Energiespeicherung hat Prof. Schmidt-Böcking 2011 wenige Tage vor dem Fukushima-Supergau mit seinem Kollegen Dr. Gerhard Luther von der Universität Saarbrücken zum Patent angemeldet.

Die beiden Erfinder erinnern sich: »Die schnelle Umsetzung dieser Idee in die Praxis ist eigentlich einem Bericht in der FAZ zu verdanken. Technik-Redakteur Georg Küffner stellte diese Speicheridee in einem Artikel der Öffentlichkeit vor – und zwar zufällig am 1. April 2011. Viele Leser nahmen das sicherlich zunächst als Aprilscherz auf. Fachleute der Hochtief Solutions AG in Frankfurt erkannten allerdings sofort die in dieser Idee verborgenen Möglichkeiten. Innerhalb weniger Wochen konnte mit dem Betonbauspezialisten Hoch-Tief und den Meeresenergie- und Speicherspezialisten des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES in Kassel ein Konsortium für eine erste Machbarkeitsstudie gebildet werden«, so Schmidt-Böcking und Luther.

BMWi-Projekt StEnSea: Stored Energy in the Sea

Mit dem Nachweis der Machbarkeit förderte anschließend das BMWi das Projekt StEnSea zur Entwicklung und Erprobung dieses neuartigen Pumpspeicherkonzepts im Modellmaßstab. Nun geht dieses in die Testphase. »Auf Basis der Vorstudie haben wir eine detaillierte Systemanalyse mit Konstruktion, Bau- und Logistikkonzept des Druckbehälters durchgeführt, eine Pump-Turbinen-Einheit entwickelt, die Einbindung in das Stromnetz untersucht, Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt und eine Roadmap für die technische Umsetzung entwickelt« fasst Projektleiter Matthias Puchta vom Fraunhofer IWES die bisherigen erfolgreichen Arbeiten zusammen.

»Nun beginnt der vierwöchige Modellversuch im Maßstab 1:10 im Bodensee. Wir werden verschiedene Tests fahren, um Detailfragestellungen zur Konstruktion, der Installation, der Auslegung des Triebstrangs und des elektrischen Systems, der Betriebsführung und Regelung, der Zustandsüberwachung und der dynamischen Modellierung und Simulation des Gesamtsystems zu überprüfen«, so Puchta weiter.

Wie geht es nach dem Test im Bodensee weiter?

»Mit den Ergebnissen des Modellversuchs wollen wir zunächst geeignete Standorte für ein Demonstrationsprojekt in Europa genauer untersuchen. Für den Demonstrationsmaßstab des Systems streben wir einen Kugeldurchmesser vor 30 Metern an. Das ist unter ingenieurtechnischen Randbedingungen die derzeitige sinnvolle Zielgröße. Sicher ist, dass das Konzept erst ab Wassertiefen von ca. 600 - 800 Metern im Meer wirtschaftlich anwendbar sein wird. Die Speicherkapazität steigt bei gleichem Volumen linear mit der Wassertiefe und beträgt für eine 30 m-Kugel bei 700 Metern ungefähr 20 Megawattstunden (MWh)«, erklärt IWES-Bereichsleiter Jochen Bard, der seit vielen Jahren national und international auf dem Gebiet der Meeresenergie forscht.

»Es gibt ein großes Potential für die Anwendung von Meerespumpspeichersystemen in küstennahen Standorten, insbesondere auch vor den Küsten bevölkerungsdichter Regionen. Beispielsweise vor Norwegen (Norwegische Rinne). Aber auch Spanien, USA und Japan weisen große Potentiale auf. Mit heutiger standardisierter und verfügbarer Technik sehen wir bei der Speicherkapazität von 20 MWh pro Kugel eine weltweite elektrische Gesamtspeicherkapazität von 893.000 MWh. Damit ließen sich kostengünstig wichtige Ausgleichsbeiträge für die schwankende Erzeugung aus Wind und Sonne leisten«, stellt Bard fest.

Weitere Informationen: s.fhg.de/stensea

Fachansprechpartner:

Dipl.-Ing. Matthias Puchta
Fraunhofer IWES | Energiesystemtechnik
E-Mail: matthias.puchta@iwes.fraunhofer.de
Telefon: +49 561 7294-367

URL zur Pressemitteilung: <http://www.energiesystemtechnik.iwes.fraunhofer.de/>

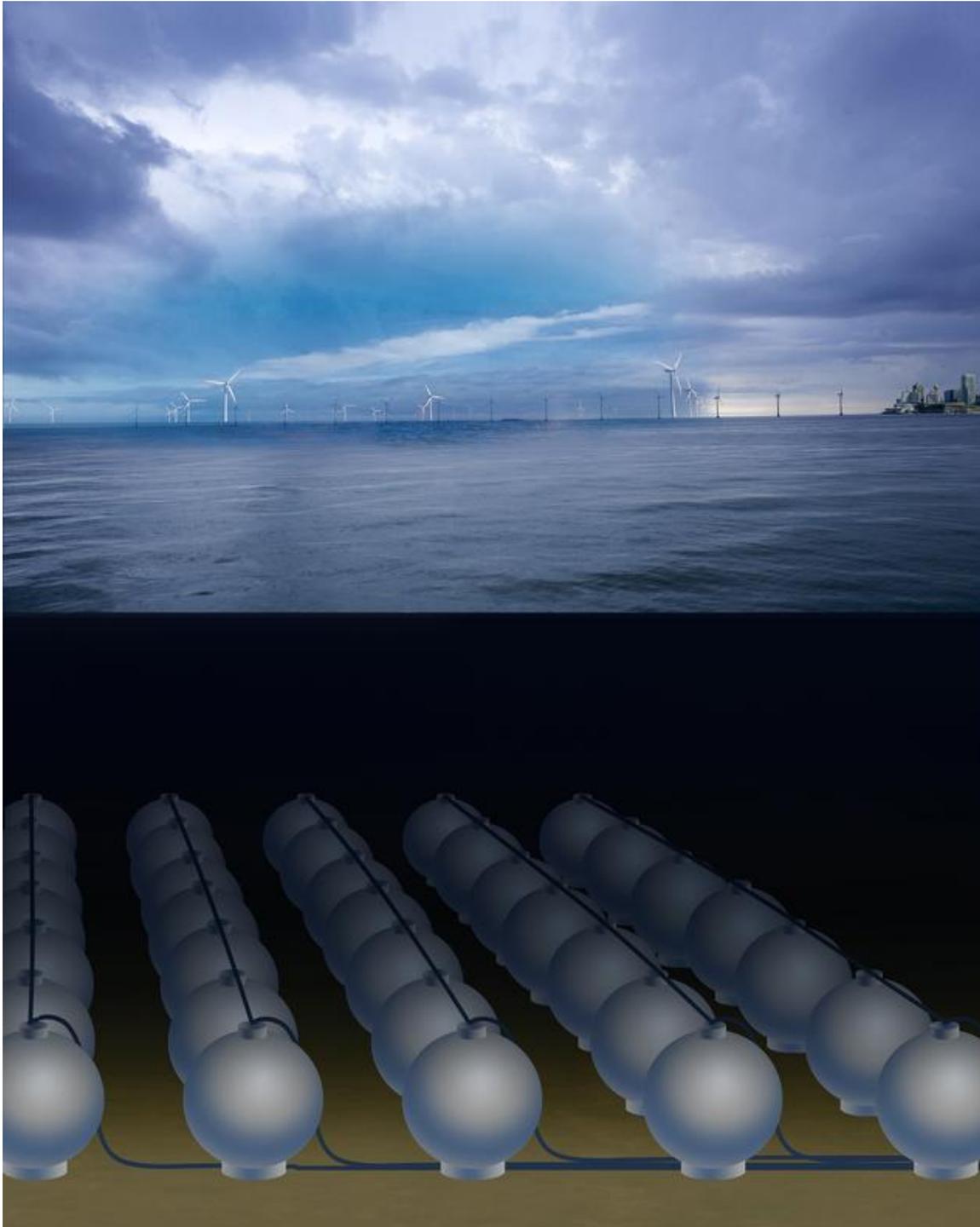
URL zur Pressemitteilung: <http://s.fhg.de/89M>

URL zur Pressemitteilung: <http://s.fhg.de/stensea>

Anhang Energiespeicher von morgen wird erstmals im Bodensee getestet <http://idw-online.de/de/attachment51532>



Projekt StEnSea: Abladen im Fährhafen in Konstanz am 2.11.2016
Fraunhofer IWES



Konzept für ein Meeres-Pumpspeicherkraftwerk mit vielen Kugelspeichern (ca. 30 m Durchmesser) in 600 - 800 Metern Wassertiefe zur Zwischenspeicherung von Offshore-Strom
Fraunhofer IWES