



## Forschung zum Offshore-Windenergie-Testfeld alpha ventus

# RAVE-Forscher beraten erste Zwischenergebnisse

13. September 2010

Nachdem die Windenergieanlagen des ersten deutschen Offshore-Windparks "alpha ventus" im April diesen Jahres in Betrieb genommen wurden, liegen die ersten Betriebserfahrungen und Messdaten vor. Am 13. September 2010 kommen die Vertreter der einzelnen Forschungsprojekte rund um alpha ventus zu einem "Intermediate Workshop" in Oldenburg für einen internen Erfahrungsaustausch zusammen.

Der Windpark stellt nicht nur einen Meilenstein für die Nutzung der Windenergie auf dem Meer dar, sondern ist gleichzeitig auch Gegenstand intensiver Forschungsaktivitäten. Die Forschungsinitiative RAVE (Research at alpha ventus) des Bundesumweltministeriums begleitet den Bau und Betrieb des Testfeldes und hat zum Ziel, die Nutzung der Offshore-Windenergie zu optimieren. Schließlich soll der Strom vom Meer in Zukunft einen wesentlichen Anteil an der deutschen Stromproduktion übernehmen. „Die Offshore-Windenergie ist als ein Standbein der zukünftigen Energieversorgung unverzichtbar,“ davon ist Prof. Jürgen Schmid, Leiter des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik IWES in Kassel, überzeugt.

„Die RAVE-Forschungsinitiative besteht aktuell aus 25 Einzelprojekten mit einem Gesamtbudget von 36 Mio. Euro, die sich in 15 wissenschaftliche Verbund-Forschungsprojekte und zwei übergeordnete Projekte mit Querschnittsaufgaben aufteilen. Das Gesamtkonsortium umfasst ca. 50 Institute und Firmen,“ unterstreicht Dr. Joachim Kutscher vom Projektträger Jülich die Bedeutung der Initiative, die er im Auftrag des Bundesumweltministeriums betreut. „Die Offshore-Windenergie erfordert eine breit angelegte Zusammenarbeit zu einer Vielzahl von Forschungsthemen. Schwerpunkte sind die Senkung der Kosten, Ertragssteigerungen und Erhöhung der Verfügbarkeit von Windenergieanlagen, Technologien zur Integration der Offshore-Windenergie ins Stromnetz sowie die ökologische Begleitforschung“, erläutert Projektleiter Dr. Bernhard Lange vom Fraunhofer IWES, das die RAVE-Forschungsinitiative im Auftrag des BMU koordiniert.

Koordinator:



Projektträger:



Gefördert aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages vom



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

„Die Ansätze zur Nutzung der Windenergie auf hoher See sind viel versprechend und aussichtsreich. Dennoch müssen wir die Erkenntnisse aus der praktischen Umsetzung in die Forschung und Entwicklung zurückkoppeln, denn Technik muss weiterentwickelt werden. Nur wenn wir unsere Kreativität gemeinsam in einen ständigen Verbesserungsprozess dieser vergleichsweise noch jungen Technologie einbringen, lassen sich die hochgesteckten Ziele an Erträgen, Zuverlässigkeit und Kosten für „Strom vom Meer“ erreichen,“ so Prof. Schmid, der als Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat Globale Umweltveränderungen auch die Bundesregierung berät.

Das Offshore Testfeld alpha ventus bietet dazu weltweit einmalige Möglichkeiten. Über 1200 Messungen werden den Forschern ein genaues Bild der Anlagen unter allen Bedingungen liefern. Alle Messdaten werden in einem zentralen Forschungsarchiv bereitgestellt. Kein Wunder, dass der Andrang der Wissenschaftler groß ist. Damit ist ein bisher in Deutschland und auch weltweit einmaliges nationales Netzwerk der Windenergieforschung entstanden, das sich international u. a. mit der Europäischen Technologieplattform Windenergie, der Europäischen Windenergie Akademie (EAWA) und IEA-Aktivitäten vernetzt hat.

### **Auf sicheren Füßen stehen**

Im Offshore-Windpark alpha ventus werden je zur Hälfte zwei neu entwickelte Stahl-fundamente eingesetzt. So genannte Tripods, einem gespreizten dreibeinigen Fuß, der auf dem Meeresgrund verankert wird und sogenannte Jacket-Fundamente, bei denen möglichst viele gleichartige Teile zum Einsatz kommen. Darüber hinaus untersucht das Projekt RAVE - Gründungen Effekte von Wind, Wellen und Betrieb auf das Fundament. Das Projekt RAVE - GIGAWIND av will durch ein ganzheitliches Dimensi-onierungskonzept die Tragstrukturen weiter verbessern und zu einem wirtschaftlichen Massenprodukt entwickeln. Hauptschwerpunkt des RAVE - Projekts Geologie ist die Erfassung und Bewertung der Sedimentdynamik und die Einschätzung der potenziellen Bodenverflüssigung des oberen Meeresbodens im Bereich der Anlagen (Kolkbildung) und im gesamten Windpark als Basis für die Planung von Offshore-Konstruktionen.

### **Neue Technologien und Optimierungspotentiale erschließen**

Bevor der Bau von Offshore-Windparks auf breiter Front beginnt, gilt es die Erfah-rungen und Erkenntnisse aus der Planung, dem Aufbau und dem Betrieb des Testfel-des alpha ventus in die Weiterentwicklung und Optimierung der Technologie einzu-bringen. Für die Rotorblätter geschieht dies im Projekt RAVE - REpower Rotorblatt, für die Wechselwirkungen im Gesamtsystem in RAVE - REpower Komponenten und für die Verbesserung ausgewählter Baugruppen in RAVE - Areva Wind M5000 Optimierung. Im Projekt RAVE - OWEA werden Schlüsselaspekte für einen zuverlässigen Entwurf und Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen verifiziert. In RAVE - LIDAR werden der Einsatz moderner Windfeldmessverfahren (LIDAR - Light Detection and Ranging) an Offshore-Anlagen und mögliche Verbesserungen auf die Betriebsführung unter-sucht. Letztlich wird das Monitoring-Projekt RAVE - Offshore WMEP wesentliche Be-triebsdaten aufzeichnen, um Punkte wie Einfluss der besonderen meteorologischen Bedingungen, Energieerträge bzw. Volllaststunden, Ausfallzeiten, Stromgestehungs-kosten, Verfügbarkeit, Instandhaltung und Netzanbindung bestimmen zu können.

### **Den Strom sicher an Land und zum Verbraucher bringen**

Die Energie von Offshore-Windparks muss zunächst mit Seekabeln an Land und dann über leistungsstarke Verbindungen zu den großen Verbrauchszentren geleitet wer-den. Im Projekt RAVE - Netzintegration werden Strategien zur Integration von Offsho-re Windenergie in das deutschen Übertragungsnetz entwickelt, implementiert und demonstriert. Ziel ist es, Ausgleichsenergie und vorzuhaltende Regelleistung mit Hilfe von neu entwickelten Offshore-Windleistungsvorhersagesystemen unter Wahrung der hohen Verfügbarkeit und Sicherheit des Verbundnetzes zu reduzieren.

### **Mensch und Natur nicht aus den Augen verlieren**

Ziel der ökologischen Begleitforschung im Projekt RAVE - Ökologie ist es, weiterge-hende Erkenntnisse der bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Meeresum-welt wie z.B. Benthos, Fische, Rastvögel, Zugvögel und marine Säugetiere zu gewin-nen. Im Projekt RAVE - Betriebsschall wird die Schallübertragung der verschiedenen Anlagen unter Wasser und unterschiedlichen Randbedingungen sowie die gesamte Schallbelastung für Meereslebewesen insbesondere Meeressäuger ermittelt. Das Pro-jekt RAVE - Schallminderung untersucht die Reduktion von Baulärm während der Rammarbeiten durch das Einbringen von Luftblasenschleiern im Wasser. Die Sicherheit von Windparks soll im Projekt RAVE - Sonartransponder durch die technische Integra-tion von Sonartranspondern in das Gesamtkonzept erhöht werden. Das Projekt RAVE - Akzeptanz untersucht die gesellschaftliche Zustimmung zur Offshore-Windenergie.

### **1200 Sensoren liefern kontinuierlich Daten für Forscher**

An einem Teil der Offshore-Windenergieanlagen und Fundamenten sind spezielle Sensoren angebracht und weitere diverse Messgeräte im Umfeld von alpha ventus sowie an den Umspannwerken auf See und an Land installiert. Hinzu kommen Beo-bachtungskampagnen der ökologischen Begleitforschung, z.B. von Schiffen und Flug-zeugen. Insgesamt wurden von einem zentralen Messserviceprojekt für alle RAVE-Projekte über 1.200 Sensoren und Messgeräte geplant, montiert und gewartet. Zu diesen speziellen Messungen werden noch etwa 100 weitere, überwiegend meteoro-logische und ozeanographische Messdaten von der nur 400 m entfernten Forschungs-plattform FINO1 in das RAVE-Datennetzwerk eingespeist. Zugang zu diesem weltweit einzigartigen Datenarchiv erhalten in einem speziellen Akkreditierungsverfahren nur registrierte Forscher der RAVE-Initiative.

Weitere Informationsquellen  
zur Offshore-Windenergie:  
[www.bmu.de](http://www.bmu.de)  
[www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de)  
[www.alpha-ventus.de](http://www.alpha-ventus.de)  
[www.offshore-stiftung.de](http://www.offshore-stiftung.de)

Projektkoordination RAVE  
und Fachansprechpartner:  
Dr. Bernhard Lange  
Michael Durstewitz  
Fraunhofer-Institut für Windener-gie und Energiesystemtechnik,  
Königstor 59, 34119 Kassel  
[www.rave-offshore.de](http://www.rave-offshore.de)  
[info@rave-offshore.de](mailto:info@rave-offshore.de)  
Telefon: +49-561-7294-272  
Pressekontakt: Uwe Kregel  
[uwe.kregel@iwes.fraunhofer.de](mailto:uwe.kregel@iwes.fraunhofer.de)  
Telefon: +49-561-7294-319