

Forschung zum Offshore-Windenergie-Testfeld alpha ventus

Es gibt nichts, was man nicht verbessern könnte

Projektleiter und Partner:



FuE-Themen zu alpha ventus:

- Technologie und Monitoring
- Gründungs- und Tragstrukturen
- Netzintegration
- Ökologie und Sicherheit
- Messtechnik und Datenmanagement
- Betrieb und Koordination

Foto: DOTI / alpha ventus

Ertragreicher, kostengünstiger und haltbarer

Als Initialzündung für die Nutzung der Windenergie in der deutschen Nord- und Ostsee entsteht mit „alpha ventus“ der erste deutsche Offshore-Windpark als Test- und Demonstrationsprojekt. In der zugehörigen BMU-Forschungsinitiative RAVE bereiten Forscher verschiedenste Messungen und Untersuchungen vor, um Deutschland damit als Technologieführer weiter voranzubringen. Schwerpunkte sind die Senkung der Kosten, Ertragssteigerungen und Erhöhung der Verfügbarkeit von Windenergieanlagen, Technologien zum Ausbau der Offshore-Windenergie, ökologische Begleitforschung sowie technologische Optimierung der Anlagen im Hinblick auf ökologische Auswirkungen.

Auf sicheren Füßen stehen

Wer schon einmal bei Sturm am Strand oder auf Deck eines Schiffes stand, kann sich gut vorstellen, welchen Kräften die bis zu 1000 Tonnen schweren Windenergieanlagen in tobender See ausgesetzt sind. Im Offshore-Windpark alpha ventus werden je zur Hälfte zwei neu entwickelte Stahlfundamente 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 - Foundations Effekte von Wind, Wellen und Betrieb auf das Fundament. Das Projekt RAVE - GIGAWIND will durch ein ganzheitliches Dimensionierungskonzept die Tragstrukturen weiter verbessern und zu einem wirtschaftlichen Massenprodukt entwickeln. Im RAVE - Projekt Geology wird der Meeresboden insbesondere in seiner Funktion als Baugrund näher untersucht.

Koordinator:



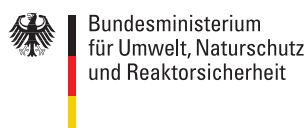
vormals

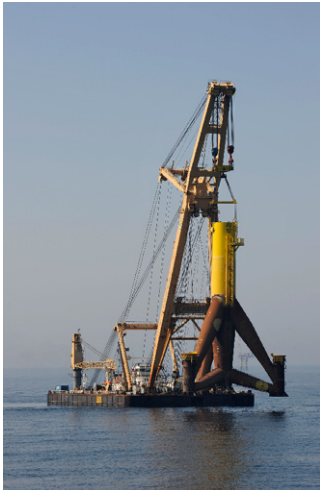


Projekträger:



Förderer:





Entwicklung alpha ventus:

2007: Konzeption von Testfeld und Projekten zur Nutzung und Erforschung der Windenergie auf See

2008: Entwicklung der Mess- und Analysestrategien sowie Aufbau der Infrastruktur wie dem Offshore-Umspannwerk

2009: Vorbereitung der Messsensorik und Aufbau der Windenergieanlagen

2010: Auswertung der ersten Betriebserfahrungen und erste Forschungsergebnisse

Foto: Transport einer Tripod-Gründung
© DOTI / Bildarchiv alpha ventus

Die Forschungsinitiative RAVE begleitet den Bau und Betrieb des Testfeldes "alpha ventus", um eine breite Basis an Erfahrungen und Erkenntnissen für zukünftige Offshore-Windparks zu gewinnen. RAVE wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und vom Fraunhofer IWES koordiniert. Es umfasst wissenschaftliche Aktivitäten der Anlagenhersteller und einer Vielzahl von Forschungsinstituten. Insgesamt fördert das BMU die Erforschung und Weiterentwicklung der Windenergienutzung auf See mit 50 Mio. Euro.

Projektkoordination RAVE:
Dr. Bernhard Lange, Fraunhofer IWES, info@rave-offshore.de
Telefon: +49-561-7294-272
<http://www.rave-offshore.de>

Redaktion: Uwe Krengel,
Michael Durstewitz, Fraunhofer IWES, Königstor 59, 34119 Kassel, Stand: Oktober 2009

Neue Technologien und Optimierungspotentiale erschließen

Bevor der Bau von Offshore-Windparks auf breiter Front beginnt, gilt es die Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Planung, dem Aufbau und dem Betrieb des Testfeldes alpha ventus in die Weiterentwicklung und Optimierung der Technologie einzubringen. Für die Rotorblätter geschieht dies im Projekt RAVE - REpower Blades, für die Wechselwirkungen im Gesamtsystem in RAVE - REpower Components und für die Verbesserung ausgewählter Baugruppen in RAVE - Multibrid M5000 Improvement. 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 untersucht. Letztlich wird das Monitoring-Projekt RAVE - Offshore WMEP wesentliche Betriebsdaten aufzeichnen und auswerten, um Punkte wie Einfluss der besonderen meteorologischen Bedingungen, Energieerträge bzw. Volllaststunden, Ausfallzeiten, Stromgestehungskosten, Verfügbarkeit, Instandhaltung und Netzanbindung bestimmen zu können.

Den Strom sicher an und durch das Land bringen

Die Energie von Offshore-Windparks muss zunächst mit Seekabeln an Land geleitet werden. Dazu bieten sich Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungen an. Darüber hinaus sind an Land leistungsstarke Verbindungen zu den großen Verbrauchszentren zu schaffen. Im Projekt RAVE - Grid Integration werden Strategien zur Integration von Offshore Windenergie in das deutsche Übertragungsnetz entwickelt, implementiert und demonstriert. Ziel ist es, Ausgleichsenergie und vorzuhaltende Regeleistung mit Hilfe von neu entwickelten Offshore-Windleistungsvorhersagesystemen unter Wahrung der hohen Verfügbarkeit und Sicherheit des Verbundnetzes zu reduzieren.

Die Natur nicht aus den Augen verlieren

Ziel der ökologischen Begleitforschung im Projekt RAVE - Ecology ist es, weitergehende Erkenntnisse der bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die Meeresumwelt wie z.B. Benthos, Fische, Rastvögel, Zugvögel und marine Säugetiere zu gewinnen. Hauptschwerpunkt des RAVE - Projekts Geology 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 verlässliche Basis für die Planung von Offshore-Konstruktionen.

Im Projekt RAVE - Operational Noise wird der Betriebsschall der verschiedenen Anlagen unter Wasser und unterschiedlichen Randbedingungen sowie die gesamte Schallbelastung für Meereslebewesen insbesondere Meeressäuger ermittelt. Das Projekt RAVE - Noise Reduction untersucht die Schallminderung während der Bauphase durch das Einbringen von Luftblasenschleiern im Wasser.

Die Sicherheit von Windparks soll im Projekt RAVE - Sonar durch die technische Integration von Sonartranspondern in das Gesamtkonzept erhöht werden.



Statement von Dr. Kurt Rohrig, Maschinenbau-Ingenieur, Fraunhofer Institut für Windenergie und Energie-Systemtechnik, Bereichsleiter Energiewirtschaft und Netzbetrieb

„Windenergie in Deutschland ist eine Erfolgsgeschichte. Nun gilt es den nächsten Schritt zu machen, weit raus aufs Meer.“

Dazu müssen wir nicht nur das Know-how anderer Offshore-Branchen mit der Windenergie-Branche zusammenbringen, sondern auch neue Aufgaben und Probleme lösen. Aber gemeinsam und koordiniert, wie zahlreiche Beispiele belegen, sollte auch das zu schaffen sein. Oder aktueller formuliert: Yes, we can!“

Kontakt: krohrig@iset.uni-kassel.de, Fraunhofer Institut für Windenergie und Energie-Systemtechnik, IWES, www.iwes.fraunhofer.de, vormals Institut für Solare Energieversorgungstechnik, ISET e.V., www.iset.uni-kassel.de,