

## AKE 8 Erneuerbare Energien

Zeit: Dienstag 14:00–16:15

Raum: L

### Hauptvortrag

AKE 8.1 Di 14:00 L

**Herausforderung Offshore-Windenergie – status quo und Perspektiven** — ●MARTIN SKIBA — REpower Systems AG, Alsterkrugchaussee 378, D-22335 Hamburg

Die Windenergienutzung an Land durch Anlagen zur Stromgestehung erlebt seit Mitte der achtziger Jahre eine stürmische Entwicklung. Bedingt durch knapper werdende Standorte und einem deutlich höheren Windenergieangebot drängt die Industrie zunehmend auf das offene Meer. Mit dem rauen Klima auf hoher See und der Projektgröße sind zahlreiche neue Anforderungen an Hersteller, Investoren und Betreiber verbunden. Neben der Erläuterung der Motivation und der Hintergründe zum Aufbau des Offshore-Windenergiemarkts geht der Beitrag zunächst auf die bisherige Entwicklung und den Status quo von Offshore-Projekten ein. Die Nennleistung und Rotorgröße der für die Offshore-Nutzung vorgesehenen Windenergieanlagen hat mittlerweile beeindruckende Dimensionen angenommen. Unterschiedliche technische Konzepte der 5MW-Klasse, deren mögliche Fundamenttypen sowie erforderliche Anpassungen an das maritime Umfeld werden aufgezeigt. Weiterhin werden ökonomische und ökologische Aspekte dargestellt und auf Hemmnisse und Risiken insbesondere der in der deutschen Nord- und Ostsee geplanten Vorhaben hingewiesen. Abschließend vermittelt der Beitrag einen Eindruck über die zu erwartende zukünftige Entwicklung dieses jungen Markts.

### Hauptvortrag

AKE 8.2 Di 14:45 L

**Solarthermische Kraftwerke – endlich wird gebaut** — ●ROBERT PITZ-PAAL — Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Linder Höhe, D-51147 Köln

Solarthermische Kraftwerke gelten seit Ende der achtziger Jahre als geeignete Großtechnologie um insbesondere im Sonnengürtel der Erde günstigen Kraftwerksstrom aus Sonnenenergie zu erzeugen. Seit Anfang der neunziger Jahre speisen Solarkraftwerke 354 MW Spitzenlaststrom, der aus der Mojave Wüste stammt in die Netze ein. Doch nach der Pleite der israelischen Herstellerfirma LUZ International Ltd Ende der achtziger Jahre war es lange still um diese Technologie. Erst die Erkenntnis, dass für einen effizienten Klimaschutz schnell große Kapazitäten an CO<sub>2</sub> freier Stromerzeugung notwendig sind, eröffnete ihr eine neue Chance. Angestoßen durch unterschiedliche Förderprogramme werden inzwischen an unterschiedlichen Stellen auf der Welt wieder solarthermische Kraftwerke gebaut. In mindestens vier Ländern (Spanien, Italien, USA und Australien) befinden sich Kraftwerke aktuell im Bau oder in der Inbetriebnahmephase. Die größte Baustelle befindet sich zurzeit in Spanien, westlich der Stadt Sevilla in der Nähe des Örtchens SanLucar la Mayor. Die Firma Solucar, eine Tochter des großen spanischen Anlagenbauers Abengoa, errichtet hier mit Unterstützung der Europäischen Union das solare Turmkraftwerk „PS10“ mit einer elektrischen Leistung von 10 MW<sub>e</sub>l, das im Sommer 2006 in Betrieb gehen soll.

Der Vortrag berichtet über den aktuellen Status auf den Baustellen, stellt die weiteren Pläne der beteiligten Unternehmen dar und zeigt F&E-Anstrengungen zur weiteren Kostensenkung auf.

### Hauptvortrag

AKE 8.3 Di 15:30 L

**Kostenoptimale Stromversorgung aus regenerativen Quellen für Europa und seine Nachbarn** — ●GREGOR CZISCH — IEE-RE, Wilhelmshöher Allee, D-34121 Kassel

Ansichts der Ressourcen- und Klimaproblematik erscheint ein Übergang zu einer Energieversorgung aus regenerativen Energien unumgänglich. Dies wirft die Frage auf, welche Techniken und Strukturen sich dafür eignen und welche Kosten damit verbunden sind. Die Frage nach den Möglichkeiten einer vollständig regenerativen Stromversorgung für Europa und seine näheren Nachbarn stand daher im Mittelpunkt einer langjährigen Untersuchung am Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET), Kassel. Wesentliche Erkenntnisse sind:

- Stromimport aus regenerativen Energiequellen außereuropäischer Anrainerländer kann ein wertvoller und wesentlicher Bestandteil einer zukünftigen Versorgung Europas sein.
- Ausgleichseffekte durch die Nutzung von Standorten in unterschiedlichen Klimazonen verbessern die Versorgungssicherheit und reduzieren die Kosten.
- Viele große Ressourcen sind wegen des oft relativ geringen Verbrauchs

vor Ort nur dann in nennenswertem Umfang für den Klimaschutz nutzbar, wenn der elektrische Strom in die Verbrauchszentren Europas exportiert werden kann.

- Durch großräumige Kooperation eröffnet sich die Möglichkeit einer Verbindung von entwicklungspolitischen und klimapolitischen Zielen.

Eine detaillierte großräumige Betrachtung der Potentiale erneuerbarer Energien wie Wind- und Wasserkraft, Solarthermie oder Biomasse mit ihrem systemspezifischen Zeitverhalten und Speichervermögen schafft einen Überblick über das Angebot und die Grundlagen von Systemlösungen für eine zukünftige Stromversorgung. Die Suche nach einer kostenoptimalen Stromversorgung ist nur unter Berücksichtigung all dieser Eigenschaften sowie der Kosten aller Systemkomponenten für Stromerzeugung und -transport möglich. Eine gekoppelte Optimierung zur Planung des Kraftwerks- und Leitungssystems sowie des Einsatzes aller Komponenten im zukünftigen Versorgungssystem mündet abhängig von den jeweiligen politischen, technischen oder ökonomischen Randbedingungen in unterschiedlichen Lösungen.

Bei heutigen Kosten aller Komponenten ergibt sich als kostenoptimale Lösung einer rein regenerativen Stromversorgung ein System, das von der großräumigen Nutzung der Windenergie geprägt ist. Ein leistungsstarkes Übertragungssystem verbindet die weiträumig verteilte Erzeugung inklusive der bestehenden Speicherwasserkraftwerke leistungsstark mit den Lastzentren. Speicherkraft und Biomasseverstromung werden für Backupaufgaben genutzt, unterstützt von solarthermischen Kraftwerken. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Stromversorgung allein aus regenerativen Energien realisierbar ist und die Stromkosten, wenn überhaupt, kaum über den heutigen liegen müssten.