

13. Juni 2025

Forschende aus Kiel erhöhen Leistung von Offshore-Windanlagen

DBU fördert Projekt für mehr klimafreundliche Energie

Osnabrück. Die Energiewende in Deutschland ist in vollem Gange. Laut Statistischem Bundesamt (Destatis) machten erneuerbarer Energien 2024 mehr als 59 Prozent des hiesigen Strommixes aus. Den größten Anteil daran leistet die Windenergie mit 31,5 Prozent. Die Bedeutung der Windkraft betont auch die *European Wind Energy Association (EWEA)* mit dem von ihr ins Leben gerufenen *Global Wind Day* am 15. Juni. Besonders Offshore-Windkrafträder sollen in Deutschland und Europa in den kommenden Jahren massiv ausgebaut werden. Um die Leistung der klimaschonenden Energieerzeugung zu erhöhen, hat die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) ein Projekt der Fachhochschule Kiel zur aerodynamischen Optimierung von Rotorblättern mit rund 235.000 Euro gefördert.

Ehrgeizige Ausbauziele für die Offshore-Windkraft

Der Wind über dem Meer weht stetiger und im Mittel stärker als an Land. Daher ist der auf Meeresflächen erzeugte Strom, die sogenannte Offshore-Windkraft, beim Ausbau erneuerbarer Energien besonders gefragt. In den deutschen Hoheitsgewässern in Nord- und Ostsee waren laut dem Bundesverband Windenergie (BWE) Ende 2024 insgesamt 1.639 Windräder mit einer Gesamtleistung von 9,2 Gigawatt (GW) installiert. Die Ausbauziele sind ehrgeizig: Das 2017 bundesweit in Kraft getretene Windenergie-auf-See-Gesetz sieht vor, dass bis 2030 mindestens 30 GW, bis 2035 mindestens 40 GW und bis zum Jahr 2045 mindestens 70 GW Energie aus dem Offshore-Bereich stammen soll. 70 GW Offshore-Windenergie würden dann dem Bundesverband Windenergie Offshore (BWO) zufolge jährlich etwa 220 Terawattstunden (TWh) Strom erzeugen. Zum Vergleich: 2024 wurden in Deutschland laut Destatis – aus allen Energiequellen kombiniert – 431,5 Terawattstunden ins Stromnetz eingespeist.

Windkraft ökologisch ausbauen und optimieren

DBU-Generalsekretär Alexander Bonde: „Diese Pläne zum Ausbau der Offshore-Windparks sind ein entscheidender Faktor in der Energiewende und können in Zukunft einen großen Teil des deutschen Strombedarfs decken.“ Relevant seien dabei ein „ökologisch verträglicher Ausbau der Windparks“

Nr. 071/2025 AZ 37253/01 Klaus Jongebloed Moritz Jülich Lea Kessens	DBU-Pressestelle An der Bornau 2 49090 Osnabrück Telefon +49 541 9633-521 Mobil +49 171 3812888 presse@dbu.de www.dbu.de	     	Projektleitung Prof. Dr. Alois Schaffarczyk Telefon +49 431 2102610 alois.schaffarczyk@fh-kiel.de www.fh-kiel.de
---	---	--	---

und die „Optimierung der Windkraftanlagen durch innovative Technologien“, so Bonde. Auch die Europäische Union (EU) zieht bei dem ambitionierten Ausbau mit: Zahlen des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) zufolge ist in der EU bisher 35 GW Offshore-Windleistung installiert. Die Ausbauziele in der EU sind gleichfalls hochgesteckt: 163 GW bis 2030 und 300 GW bis 2050.

Kleine Änderungen ermöglichen große Leistungssteigerung

Die Effektivitätssteigerung bestehender Technologien ist für die Umsetzung der Ausbauziele ein wichtiger Grundpfeiler. Dieser Aufgabe hat sich auch ein von der DBU mit rund 235.000 Euro gefördertes Projekt der FH Kiel verschrieben. Das Team um Projektleiter Prof. Dr. Alois Schaffarczyk arbeitete an einer aerodynamischen Optimierung der Rotorblätter von Mega-Windkraftanlagen. Schaffarczyk: „Moderne Windräder sind zwar schon nach aerodynamischen Gesichtspunkten designt – doch besonders für den inneren Teil der Rotorblätter an der Rotornarbe gibt es Optimierungspotenzial.“ In Kooperation mit dem Unternehmen *Deutsche Windguard Engineering GmbH* aus Varel und der *Aerovide GmbH* aus Rendsburg untersuchten die Forschenden ein Rotorblatt der Zehn-Megawatt-Klasse. Diese Windkraftanlagen sind speziell für den Offshore-Einsatz konzipiert, was auch an ihren beeindruckenden Abmessungen deutlich wird: Die Nabenhöhe beträgt über 140 Meter, der Durchmesser der Rotoren von der Laufbahn einer Spitze zur anderen umfasst rund 200 Meter, die Rotorblätter sind mehr als 90 Meter lang. Der vom Team untersuchte Bereich betrifft die inneren 15 Meter des Rotors, so der Projektleiter. Schaffarczyk: „Bei solchen Dimensionen können auch schon kleine Änderungen eine große Steigerung der effektiven Leistung ermöglichen.“

Speziell gefertigte Rotor-Hinterkante: Forschenden gelingt Leistungssteigerung durch Innovation

Genau dies ist dem Team um Schaffarczyk während der Projektlaufzeit gelungen: Dem Projektleiter zufolge reduziert eine speziell gefertigte Rotor-Hinterkante den Widerstand im inneren Teil des Blattes deutlich: „Alle Berechnungen und auch die Versuche im Windkanal haben belegt, dass wir so eine Leistungssteigerung der Anlage um bis zu vier Prozent erreichen.“ Außerdem habe das Team zusätzliche aerodynamische Hilfsmittel verwendet, die beispielsweise bei Wartungsarbeiten auch nachträglich installiert werden könnten und ebenfalls die Leistung steigerten. Projektleiter Schaffarczyk: „Wenn die Ausbauziele für erneuerbare Energien auch nur annähernd erreicht werden sollen, ist bereits die Steigerung der Stromerträge um ein bis vier Prozent unverzichtbar. Denn allein dadurch können zahlreiche zusätzliche Haushalte mit klimafreundlichem Strom versorgt werden.“ Das sei ein „wichtiges Puzzleteil der Energiewende“. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen haben die Forschenden frei zugänglich im Internet veröffentlicht. Zudem plant das Unternehmen *Aerovide* die Anwendung des innovativen Designs. Im Rahmen einer kommerziellen Konzeptstudie wurde es laut Firmenangaben bereits in ein Rotorblatt integriert, um eine komplette Anlagensimulation durchzuführen.

Fotos nach IPTC-Standard zur kostenfreien Veröffentlichung unter www.dbu.de

Nr. 071/2025 AZ 37253/01 Klaus Jongebloed Moritz Jülich Lea Kessens	DBU-Pressestelle An der Bornau 2 49090 Osnabrück Telefon +49 541 9633-521 Mobil +49 171 3812888 presse@dbu.de www.dbu.de	     	Projektleitung Prof. Dr. Alois Schaffarczyk Telefon +49 431 2102610 alois.schaffarczyk@fh-kiel.de www.fh-kiel.de
--	--	---	---