

# Energiewende auf dem Meer

### Zehn Jahre nach dem Start liefern Offshore-Windräder in Nord- und Ostsee soviel Strom wie sechs Atomkraftwerke

Von Alexander Klay

**Berlin/Sassnitz.** Die Stromproduktion in Deutschland wird immer umweltverträglicher. Kanzlerin Angela Merkel (CDU) hat am Dienstag den Windpark Arkona in Betrieb genommen – 35 Kilometer nordöstlich von Rügen liefern 60 Windräder grünen Strom für bis zu 400.000 Haushalte auf dem Festland. Arkona ist der bislang größte Windpark in der Ostsee; ein Meilenstein für die Offshore-Windenergie, die vor fast genau zehn Jahren einen überaus holprigen Start hatte.

Seit Ende April 2009 drehen sich Windräder vor der deutschen Küste in Nord- und Ostsee. Damals ging vor der Insel Borkum mit Alpha Ventus das erste Testfeld in Betrieb. Die Branche sammelte erste Erfahrungen beim Bau der Windräder, die auf Hunderte Tonnen schweren Stahlstrukturen stehen, die in etwa 30 Meter Wassertiefe in den Meeresboden gerammt werden.

Heute beschäftigt die Branche bei Bau, Betrieb und Wartung fast 30.000 Menschen. In rund 20 Parks mit Namen wie Veja Mate und Global Tech I liefern über 1300 Windräder Strom für Haushalte und Industrie. Mit einer Leistung von 6,4 Gigawatt erzeugen sie bei optimalen Bedingungen so viel Strom wie sechs große Atom- oder Kohlekraftwerke. Hunderte weitere

erzeugen sie bei optimalen Bedingungen so viel Strom wie sechs große Atom- oder Kohlekraftwerke. Hunderte weitere sind im Bau. 2018 deckten erneuerbare Energien 38,2 Prozent des deutschen Bedarfs.

Offshore-Wind gilt als Rückgrat der Energiewende. Zwar macht dieser bislang nur 4,4 Prozent der Stromproduktion aus. Doch weil der Wind auf See stärker und konstanter weht als an Land, laufen die Windräder rechnerisch die Hälfte des Jahres unter Volllast. An Land ist es im Schnitt weniger als die Hälfte.

Die neue Technologie hatte am Anfang einen schweren Stand. 2012, als der Ausbau so richtig losgehen sollte, fehlten in der Nordsee die nötigen Stromkabel. Investoren stoppten ihre Projekte. Der damalige Bundesumweltminister Peter Altmaier (CDU) eckte überall an, die Branche geriet in eine Krise. Schließlich sicherte Altmaier



Kanzlerin Angela Merkel dreht bei der Eröffnung der Offshore-Anlage Arkona symbolisch an einem Windrad. FOTO: CARSTEN/GETTY

dem technischen Fortschritt sinken auch die Preise. Vor zwei Jahren sicherte sich der baden-württembergische Versorger EnBW den Zuschlag für den ersten Offshore-Windpark ohne Förderung. Ein gutes Signal für Verbraucher: Trotz des weiteren Ausbaus wird die EEG-Umlage nach Prognosen der Denkfabrik Agora Energiewende ab Mitte der 2020er-Jahre wieder sinken. Claudia Kemfert, Energieexpertin des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin, erwartet, dass erneuerbare Energien ab einem Marktanteil von 60 Prozent ohne weitere Förderung auskommen werden.

#### 5000 Anlagen vor der Küste

Doch woher kommt der Strom, wenn die Sonne nicht scheint und Flaute herrscht? Bei der „Dunkellaute“ müssten Energiespeicher einspringen. Kemfert sieht Häufungsbedarf. „Statt Windanlagen abzuregeln sollten Speicher zum Einsatz kommen“, sagt sie. Diese rechneten sich aber nur unter anderen Bedingungen: „Speicher dürfen nicht mit zusätzlichen Abgaben belastet werden.“ Bislang sind diese mit doppelten Abgaben und Steuern belastet.

Eine erste Anlage, um Offshore-Windstrom im industriellen Maßstab zu speichern, baut die Bundesregierung. RWE

Abgaben und Steuern belastet. Eine erste Anlage, um Offshore-Windstrom im industriellen Maßstab zu speichern, bauen der Energieversorger RWE und Siemens im niedersächsischen Lingen. Die Power-to-Gas-Station soll Wasserstoff produzieren. Das Gas kann Autos und Züge mit Brennstoffzellen antreiben – oder für die Stromproduktion gespeichert werden.

Die Bedeutung der Windräder im Meer dürfte weiter steigen. Die Stiftung Offshore-Windenergie sieht bis zum Jahr 2050 Potenzial für bis zu 5000 Anlagen vor der Küste. Bis dahin will die Bundesregierung den Anteil von Ökostrom auf 80 Prozent steigern. Energieexpertin Kemfert mahnt: Der Anteil erneuerbarer Energien müsse im kommenden Jahrzehnt „deutlich schneller als bisher ausgebaut“ werden – „mindestens verdoppelt“ werden.

se und Netzan schlüsse ohne Windparks waren das Ergebnis“, sagt Oliver Krischer, Vizechef der Grünen-Fraktion im Bundestag. Die enormen Kosten und Verzögerungen wären vermeidbar gewesen.

Den Ausbau der erneuerbaren Energien an Land und auf See zahlen die Verbraucher über die EEG-Umlage auf ihrer Stromrechnung, aktuell 6,4 Cent pro Kilowattstunde. Die Ökostrom-Abgabe summierte sich 2018 auf 27 Milliarden Euro. Besonders teuer: Offshore-Windkraftwerke der ersten Stunde mit bis zu 19,4 Cent Zuschuss je Kilowattstunde.

Inzwischen scheinen die Startschwierigkeiten überwunden. „Die Offshore-Windenergie hat trotz des holprigen Starts eine planbare Entwicklung genommen“, sagt Krischer. Mit

den Windparkbetreibern Entschädigungen zu – auf Kosten der Verbraucher. „Das desaströse Agieren vor allem der

schwarz-gelben Bundesregierung hat die Stromkunden Milliarden gekostet. Offshore-Windparks ohne Netzan schlüsse

### Stromerzeugung in Deutschland

