



Nächtliche Stromproduktion

Weil hohe Windenergieanlagen in der Nacht mehr Strom produzieren als am Tag, könnte ihre Produktion am Bedarf vorbeigehen.

Auf der Windparkbaustelle in Oberkochen wachsen die Türme in die Höhe. Der Projektentwickler Juwi errichtet hier vier Nordex-Anlagen vom Typ N-117. 141 Meter werden die Naben in die Höhe ragen. So sollen die vier modernen Binnenland-Anlagen mit ihren knapp 60 Meter langen Rotorblättern die Windverhältnisse des Ostalbkreises optimal ausnutzen.

Die Höhe liegt im Trend, immer weiter wachsen die Türme. Der Anlagenhersteller FWT hat jüngst auf der Husum Wind einen 170 Meter hohen Hybridturm präsentiert. Der Grund: Auch an schwachen Windstandorten ermöglichen hohe Türme eine gute Energieausbeute. Denn mit

2

METER pro Sekunde kann die Windgeschwindigkeit zwischen Nacht und Tag differieren.

zunehmender Höhe weht der Wind stärker und beständiger.

Doch auch ein weiteres Phänomen tritt dabei auf: Nachts weht der Wind in der Höhe stärker als am Tag. Die Ursachen liegen in der Atmosphärenschichtung und in den Auswirkungen der Sonne. „Tagsüber heizen sich Flächen auf und erwärmen die Luft“, erklärt Herbert Schwartz, Inhaber des Gutachterbüros Anemos-Jacob. „Die Warmluft steigt auf und stört damit die Horizontalströmungen.“ Hohe Energieströme werden nach unten transportiert. Nachts hingegen herrscht oft eine Inversionswetterlage, in der wärmere Luft in der Höhe hängt und kalte Luft am Boden liegt.

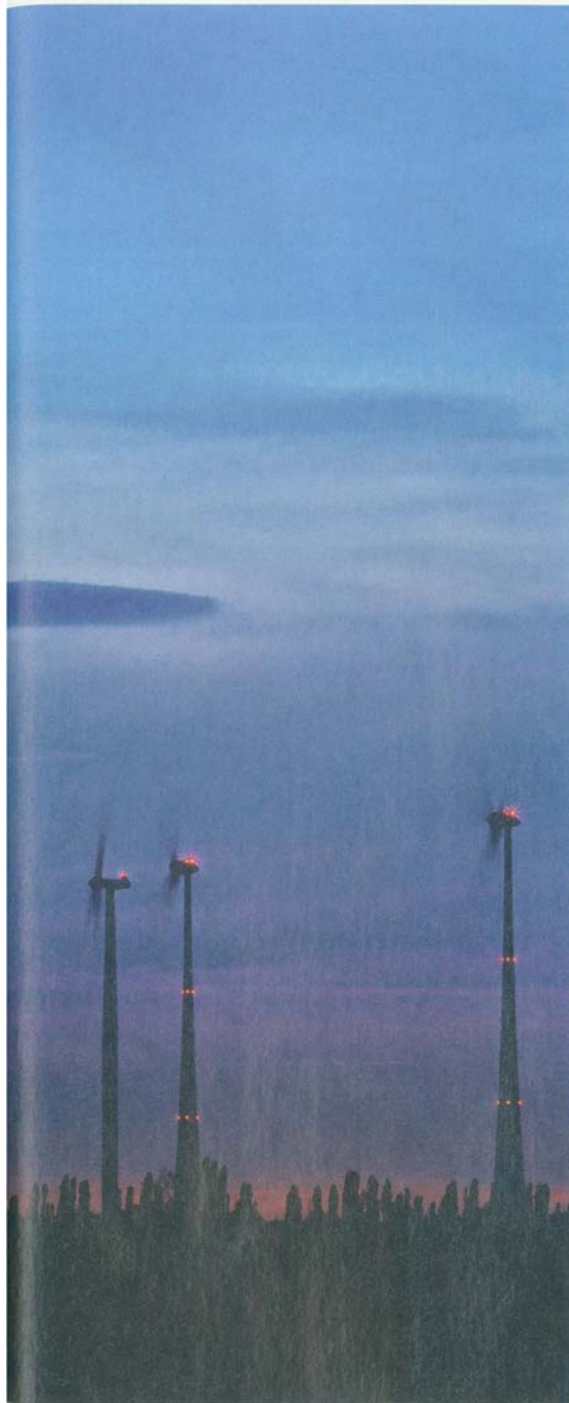


FOTO: DK-FOTOWELT/FOTOLIA

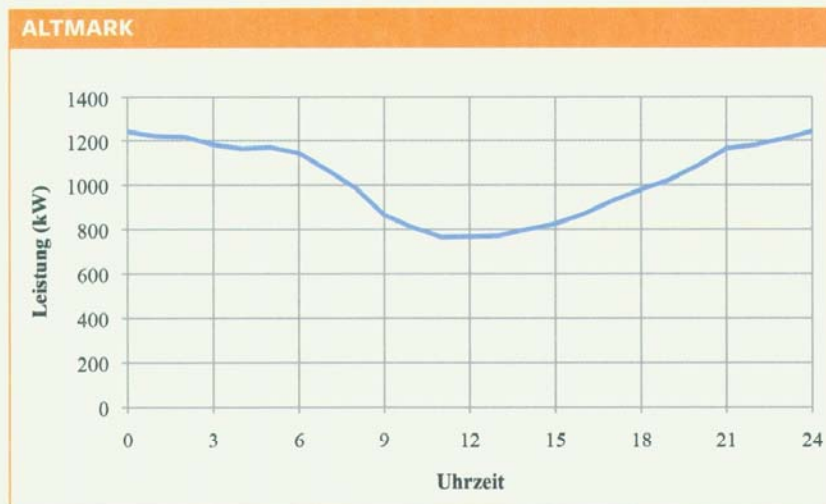
Stromproduktion in der Nacht.

Die Luftschichten sind stabil und entkoppelt, es findet keine Durchmischung statt. „Diese stabilen und instabilen Atmosphärenschichtungen haben Auswirkungen auf die Windgeschwindigkeiten und damit auch auf den Energieertrag einer Windenergieanlage“, betont Schwartz. Relevant werde das Phänomen ab einer Höhe von etwa 80 Metern, natürlich immer abhängig vom konkreten Standort einer Anlage oder auch von der Jahreszeit. „Aber wir können diese Tagesgänge an den Scada-Daten ablesen“, betont er.

Und sie sind messbar am Ertrag: „In den vergangenen drei Monaten haben die Windkraftanlagen in unserem Portfolio nachts etwa zehn Prozent ▶



Messung der Leistung eines Windparks in Oderbruch.



Wie in Oderbruch ist auch in Altmark das Leistungshoch in der Nacht.

mehr Strom erzeugt als tagsüber“, bestätigt Jan Aengenvoort, Pressesprecher beim Direktvermarkter Next Kraftwerke.

Nur: Nachts sinkt der Stromverbrauch. Und damit auch der Preis an der Börse. Mittlerweile sind fast alle Windparks in Deutschland in der Direktvermarktung, das heißt, ihr Strom wird über die Strombörse verkauft. Die Differenz zwischen Börsenpreis und der dem jeweiligen Projekt zustehenden EEG-Vergütung wird über die Marktprämie ausgeglichen, sodass die Betreiber unabhängig vom an der Börse erzielten Preis mit ihrer Vergütung rechnen können. Die Höhe der Marktprämie berechnet sich aber nicht aus den Strommarkterlösen einzelner Anlagen, sondern aus der Differenz zwischen dem durchschnittlichen in einem Monat erzielten Börsenpreis aller EEG-Anlagen des gleichen Energieträgers (hier der bundesweite Marktwert für Wind Onshore) und der

„Bei den neuen Anlagen muss man davon ausgehen, dass sie nachts mehr Strom produzieren.“

Christian Berndt,
Windwärts

entsprechenden EEG-Vergütung. „Noch ist nicht zu erkennen, dass wir durch wachsende Nabenhöhen ein großes Überangebot an Nachtstrom haben“, sagt Nicolai Hermann, Senior Berater beim Beratungsunternehmen Enervis. „Auch wenn in größeren Nabenhöhen pro installiertem Megawatt mehr Windstrom erzeugt wird, sollten die Betreiber und Direktvermarkter den Marktwert dieses Stroms aber genau analysieren. Bereits heute sind projektspezifische Marktwertdifferenzen im Vergleich zum bundesweiten Marktwert ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor.“ Große Strommengen, die nachts an der Börse zu niedrigen Preisen verkauft werden müssen, bedeuten aber auch, dass der durchschnittliche Marktwert für Windstrom sinkt und damit die Marktprämie steigen muss, die wiederum über die EEG-Umlage auf alle nicht befreiten Stromkunden umgelegt wird.

Andere Vergütungsstruktur nötig?

Und es wird immer mehr Windenergieanlagen mit großen Nabenhöhen geben: „Bei den neuen Anlagen muss man davon ausgehen, dass sie nachts mehr Strom produzieren“, sagt Christian Berndt, Windgutachter beim Projektentwickler Windwärts. „Das wird sich noch stärker ausprägen, wenn mehr repowert wird.“

GRAFIK: ANEMOS-JACOB

Schon jetzt wird etwa bei einem Sturmtief an einem Feiertag – mehr produziert als benötigt wird. Und Speicher, die so große Strommengen aufnehmen können, wie ein Windpark unter Vollast produziert, stehen noch nicht zur Verfügung. „Elektrochemische Speicher haben zu kleine Kapazitäten“, sagt Kurt Rohrig, stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer IWES in Kassel. Eine Lösung könnte die Produktion von Wasserstoff sein. Aber: „Wir müssen ohnehin sehr viel mehr Flexibilität in das System bringen“, betont Rohrig, „etwa durch zusätzliche nächtliche Verbraucher.“ Elektroautos, die nachts aufgeladen werden, oder Power to Heat, also die Umwandlung von Strom in Wärme, könnten eine zentrale Rolle spielen. Zudem sei der Netzausbau wichtig, um große regionale Stromüberschüsse oder -defizite ausgleichen zu können.

Herbert Schwartz hingegen macht sich auch Sorgen um die Akzeptanz: „Wenn wir wissen, dass wir nachts Strom produzieren, der dann nicht benötigt wird, brauchen wir eine andere Vergütungsstruktur. Und wir sollten nicht immer höher bauen, wenn 120 Meter ausreichen.“ Das derzeit diskutierte Referenzertragsmodell mache hohe Anlagen noch rentabler. „Alle Akzeptanzumfragen zeigen aber, dass große Höhen als störend empfunden werden.“ Die Windbranche müsse dieses Thema ernst nehmen. Denn letztlich wolle und müsse sie im Markt bestehen. (KW) ■