

Windräder bremsen sich gegenseitig aus

geschrieben von Admin | 8. Juli 2021

Regelmässiger Wind, keine Konflikte mit Anwohnern: Windparks vor der Küste gelten als grosse Hoffnung der Energiewende. Doch eine deutsche Studie dämpft die Erwartungen: Die Räder im Meer nehmen sich gegenseitig den Wind weg, was die Leistung empfindlich schmälert.

von Alex Reichmuth, Nebelspalter

Weite Landschaften in Deutschland, vor allem im Norden, sind inzwischen «verspargelt». Fast überall sind sie anzutreffen, die furchteinflössend hohen Windturbinen, die das Landschaftsbild massgeblich prägen. Schon fast 30'000 dieser Ungetüme stehen auf deutschem Boden.

Um die Energiewende zu schaffen, sind aber noch viele weitere Zehntausend Windräder notwendig. Doch der Ausbau stockt. Fast überall laufen Bürgerkomitees und

Naturschutzorganisationen Sturm gegen neue Windpark-Projekte. Anwohner wehren sich gegen die Zerstörung des Landschaftsbildes und die Beeinträchtigung ihrer Gesundheit durch Lärm (lesen sie [x hier](#) und [hier](#)).

Soviel wie acht Atomkraftwerke

Da bieten sich Offshore-Windparks, also Windparks weit vor den Küsten, als idealer Ausweg an: Es gibt dort draussen in der Nordsee und der Ostsee keine Anwohner, die die Baupläne vereiteln können. Und der Wind bläst erst noch kräftiger und regelmässiger als an Land. Zwar ist es teurer, Offshore-Windräder zu errichten, aber der Mehrertrag an Energie wiegt die teuren Investitionen auf.

2008 gingen in Deutschland die ersten Offshore-Anlagen in Betrieb und heute drehen bereits

1500 Räder über dem Meer. Sie haben eine Gesamtleistung von 8000 Megawatt, was acht Atomkraftwerken entspricht. Auch Grossbritannien, Dänemark, Belgien und die Niederlande haben in der Nordsee zahlreiche Rotoren aufgestellt. Vor wenigen Tagen haben der deutsche Chemiekonzern BASF und der schwedische Energieversorger Vattenfall bekanntgegeben, vor der niederländischen Küste einen neuen Windpark mit 140 Rotoren zu bauen. Der Wind auf dem Meer ist eine schier unbegrenzt bereitstehende Ressource. Das war zumindest die vorherrschende Meinung.

«Wind ist eine begrenzte Ressource.»

Naveed Akhtar, Wissenschaftler am Helmholtz-Zentrum Hereon

Doch jetzt dämpft eine neue Studie des deutschen Helmholtz-Zentrums Hereon, die im

Fachblatt «Nature Scientific Reports» erschienen ist, die Erwartungen an die Offshore-

Windenergie empfindlich. «Wind ist eine begrenzte Ressource», lautet das überraschende Fazit von Leitautor Naveed Akhtar, Experte für Klimamodellierung. Über die Studie berichtete die «Weltwoche» zuerst.

Auswirkungen bis zu 100 Kilometer

Die Studie weist nach, dass sich Windräder, wenn sie zu nahe beieinander stehen, gegenseitig den Wind wegnehmen. Sie bremsen sich sozusagen aus. Denn strömt Wind durch einen grossen Offshore-Park, verlangsamt sich die Luftströmung durch das. Die dahinter stehenden Anlagen bekommen weniger Wind ab und können dadurch weniger Strom produzieren.

Dieser Bremseneffekt wirkt sich erstaunlich grossräumig aus. Wie Naveed Akhtar und sein Team zeigen konnte, ist der Wind nach Durchstreichung eines Offshore-Parks bei durchschnittlichen Wetterverhältnissen 35 bis 40 Kilometer weit verlangsamt. Bei eher ruhigen Wetterlagen, wie sie oft im März und April vorherrschen, können es sogar bis 100 Kilometer sein. Die Leistung eines benachbarten Windparks kann sich durch die Verlangsamung um 20 bis 25 Prozent verringern, was eine empfindliche wirtschaftliche Einbusse bedeutet. Und je mehr Windparks gebaut werden, desto enger stehen die einzelnen Anlagen beieinander.

Die Forschergruppe verwendete ein Computer-Modell, das auf den Informationen von Wetterdiensten beruht. Es ist in der Lage, die Witterungssituation für die gesamte Nordsee detailliert aufzulösen. Als Grundlage für die Studie dienten Winddaten der Nordsee von 2008 bis 2017.

Windparkplanung von 2015

Die Forschergruppe hat dem Modell Daten über die Windparks beigelegt, wobei die Zahl und die Grösse der Anlagen eingeflossen sind. Als Grundlage diente dabei die Windparkplanung für die Nordsee von 2015, in der auch Windparks enthalten waren, die zum Teil auch heute noch nicht gebaut sind. So konnten die Wissenschaftler abschätzen, wie die Windparks sich künftig beeinflussen.

«Als ich zum ersten Mal die Karten der geplanten Offshore-Windparks in der Nordsee sah, war ich erstaunt über deren Vielzahl», sagte Leitautor Akhtar gegenüber den Medien. Er habe sich damals gefragt, wie die Windgeschwindigkeiten in Zukunft aussehen würden, wenn alle

Windparks gebaut sind, und wie sich die nahe zusammengebauten Anlagen auf deren Leistungsfähigkeit auswirken würden.

Grössere Abstände zwischen den Windparks erhöhen die Kosten. Denn bei weiter

auseinanderliegenden Anlagen müssen mehr

Stromkabel im Meer verlegt werden. Zudem wird der Unterhalt aufwändiger.

Die Studienautoren appellieren, die Bremswirkung künftig bei der Planung von Windparks zu berücksichtigen. Die Windräder dürften nicht zu nahe beieinander oder hintereinanderstehen.

Grössere Abstände erhöhen allerdings die Kosten. Denn bei weiter auseinanderliegenden Anlagen müssen mehr Stromkabel im Meer verlegt werden. Zudem wird der Unterhalt aufwändiger.

Veränderungen auch unter dem Wasserspiegel

Die Luftstrom-Veränderungen, die Offshore-Windparks auslösen, könnten auch die Verhältnisse im Meer beeinflussen. Denn Wind und Wellen durchmischen das Meer und verändern so den Salz- und den Sauerstoffgehalt, die Wassertemperatur und sogar die Menge an Nährstoffen, die in bestimmten Wassertiefen bereitstehen. Die Wissenschaftler-Gruppe hat sich als Nächstes vorgenommen, diese Folgen tieferer Windgeschwindigkeiten unter Wasser zu erforschen. «Wir möchten jetzt herausfinden, wie sich die reduzierte Durchmischung auf das Verhalten der Tiere und ihre Vermehrung auswirkt», liess Naveed Akhtar verlauten.

Windräder sind also Ursache einer Art Klimawandel, die Auswirkungen auf die Meere hat.

Der Beitrag erschien zuerst beim Nebelspalter hier