

Windparks werfen Windschatten – Effizienzverluste für Offshore-Anlagen zu erwarten

geschrieben von Admin | 22. Juni 2021

STUDIE HELMHOLTZ-ZENTRUM HEREON

VON HOLGER DOUGLAS

Fr, 18. Juni 2021

Wo viele Windräder stehen, nehmen sie sich gegenseitig den Wind weg. Eine Studie zeigt, dass die Effizienz von Windparks abnimmt, je mehr Windräder und je enger sie zusammenstehen. Das bedeutet: Die Ausbaupläne nach den Vorstellungen der EU gehen nicht auf.

Die negativen Auswirkungen auf die Umwelt von Anlagen der sogenannten »erneuerbaren Energien« treten immer drastischer zutage. Eine neue Studie belegt jetzt: Windanlagen können sich auch über größere Entfernungen gegenseitig den Wind wegnehmen und damit ihre Effizienz merkbar behindern. Diese Windschleppen eines Windparks können sogar teilweise bis zu 100 km weit reichen. Die Bremswirkung der Windräder reicht also sehr weit. In stürmischen Zeiten besonders im Herbst fällt dieser Effekt geringer aus, weil die Atmosphäre stärker durchmischt wird.

Die Studie hat das Helmholtz-Zentrum Hereon erstellt, sie wurde vom Impuls- und Vernetzungsfond der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen des Projekts »Advanced Earth System Modelling Capacity (ESM)« initiiert und finanziert. Sie bewertet diese Effekte zum ersten Mal über einen längeren Zeitraum von zehn Jahren.

Bilder von Windrädern auf See bei nebligen Wetterlagen mit geringem Spread machen die Auswirkungen von Windrädern sehr deutlich. Bei normalen Wetterlagen sieht man die nicht. Die in den Turbulenzen hinten liegenden Windräder leisten deutlich weniger. Außerdem haben die Störungen Auswirkungen auf den Wärmetransport.

Diese Erkenntnis ist für die Windenergie-Ausbaupläne für die Nordsee von entscheidender Bedeutung. Das bedeutet: Die Windparks können nicht beliebig dicht hintereinander platziert werden, wie das nach den Vorstellungen der EU vorgesehen ist.

Denn etwa 10 Kilometer vor der Küste sind die Winde an der Meeresoberfläche etwa um 25 Prozent stärker als die Winde an Land. Bis 2050 sollen Windanlagen mit einer Gesamtkapazität von 450 GW in die Meere gepflanzt werden, 212 GW davon in der Nordsee. Ziemlich ehrgeizige

Pläne der EU zum Erreichen der Klimaziele.

Die teuren Windindustrieanlagen können also nicht beliebig in die Weite der Nordsee gesetzt werden, sie sollten aus Gründen von Kosten und Wartung um Transformatorstationen gebaut werden, von denen aus der Strom durch eine unterseeische Gleichspannungsleitung an Land geleitet wird.

Windräder entziehen den Windschichten den Impuls, um die Leistung zu erzeugen. Das führt zu »Windgeschwindigkeitsdefiziten« auf der windabgewandten Seite, führen die Autoren aus. Die Windräder entziehen der Atmosphäre kinetische Energie und wandeln einen Teil in elektrische Energie um. Dabei werden in der Luftströmung Wirbel hinter den Rotoren erzeugt, die unter normalen atmosphärischen Bedingungen bis zu 50-70 km weit reichen können. Diese Wirbel wiederum behindern die Rotoren der weiter hinten stehenden Windanlagen, sie verändern die Temperatur und Turbulenzen in niedrigen Grenzschichten.

»Beobachtungen zeigen«, so schreiben die Autoren, »dass Wirbelschleppen die Temperatur um 0,5 °C und die Luftfeuchtigkeit um 0,5 g pro Kilogramm in Nabenhöhe erhöhen können, sogar bis zu 60 km windabwärts von Windparks.«

Grafiken zeigen die geplanten Offshore-Windanlagen in der Nordsee. Für havarierte Tanker oder Containerriesen bleibt im Notfall übrigens nicht mehr viel Platz, im Falle eines Maschinen- oder Ruderausfalles könnten sie ungehindert in die Anlagen der Windindustrie geraten.

Von 201.531 geplanten Windrädern ist in der Studie die Rede. Doch sogenannte »Nachlaufeffekte« vermindern die Effektivität und damit auch die Wirtschaftlichkeit der Windräder, die im Lee anderer Windparks stehen. Das kann sogar zu Leistungsverlusten von erheblichen 20-25 Prozent des in der Windströmung hinten liegenden Windparks führen, errechneten die Studienautoren.

Bereits jetzt haben sich die atmosphärischen Verhältnisse auf der Nordsee durch die vielen Windräder deutlich bemerkbar verändert – ein weiteres Ergebnis der Studie. Diese Effekte werden stärker, wenn mehr und größere Windräder in das Wasser gesetzt werden. Damit verändert sich auch die Strömung der Wärme und damit das lokale Klima.

Die Studie gewinnt an Aussagekraft, weil sie sich nicht mehr nur auf reine Simulationsmodelle beschränkt. Zum ersten Mal flossen auch reale Beobachtungen über das Verhalten von Windparks aus der Luft in eine Studie. Die hatte das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie für die FINO-Daten und das Projekt Windpark Far Field (WIPAFF) im Rahmen der ersten luftgestützten atmosphärischen In-situ-Beobachtungsdaten der Offshore-Windparks veranlasst. Zusätzlich flossen Messungen mit Beobachtungsflugzeugen ein.

Auch Wind und Sonne sind also begrenzte Ressourcen, so die Forscher. Und wie jeder Stromverbraucher an seinen exorbitant hohen Stromkosten sehen

kann, schicken Sonne und Wind exorbitante Rechnungen. Sie wollen sich nicht an das Mantra des ehemaligen Fernsehmannes und Predigers Franz Alt halten, der in die Welt gesetzt hatte: Die Sonne schickt keine Rechnung!

Der Beitrag erschien zuerst bei TE hier