

Vermeidung von Unterwasserschall bei der Rammung von Offshore-Anlagen

Die Nutzung von Windenergie aus Offshore-Kraftwerken ist ein wesentlicher Eckpfeiler der Energiewende. Bis 2030 sollen ca. 25 Gigawatt installierte Offshore-Leistung in deutschen Gewässern errichtet werden. Die Industrie und die öffentliche Hand mobilisieren Milliardenbeträge für die Entwicklung und Errichtung von Offshore-Windparks sowie der Netz- und Hafeninfrastruktur.

Mit *alpha ventus* und *Baltic I* wurden in den letzten Jahren die ersten Offshore-Windparks errichtet. *BARD Offshore 1* und *Borkum West II* befinden sich in Bau.

Seit Jahresbeginn werden die Offshore-Aktivitäten weiter intensiviert. Die erste Ausbaustufe der AG Betreiber* umfasst ca. 3.000 Megawatt. Die zweite Ausbaustufe (3.500 Megawatt) steht kurzfristig zur Investitionsentscheidung an. Ein Großteil der Projekte soll bis Ende 2015/2016 abgeschlossen sein. Diese Vorhaben dürfen in ihrer Planungs- und Investitionssicherheit nicht gefährdet werden.

Auch beim Kraftwerksbau auf See genießen Natur- und Umweltschutz höchste Priorität. Aktuell steht die Minimierung des Rammschalls an erster Stelle. Bis zuverlässige Systeme entwickelt sind, müssen allerdings Übergangsregelungen gefunden werden, um die erzielten Erfolge nicht zu gefährden.

Das heißt in der Praxis: Wird trotz Anwendung verfügbarer Schallminderungsmaßnahmen der Zielwert von 160 dB_(SEL) nicht erreicht, darf es zu keinem Baustopp und zu keinen Bauausschlussfenstern mit Rammverboten kommen!

Sachverhalt / Sachstand

Bei der Rammung von Fundamenten für die Windenergieanlagen und Umspannstationen auf See kommt es zu Hydroschallemissionen. Diese können die in den Regionen lebenden Schweinswale in ihrem Verhalten und ihrer Lebensweise beeinträchtigen. Derzeit beträgt der Schallpegel in 750 m Entfernung von der Geräuschquelle bei ungedämmter Rammung (Quellpegel) ca. 175 bis über 180 dB_(SEL) (Spitzenwerte bis zu 200 dB_(Lpeak)).

In der Vergangenheit sind unterschiedliche Technologien zur Schallminderung an Echtzeitvorhaben getestet worden (kleiner und großer Blasenschleier). Hierbei konnten bereits Reduzierungen bis max. 15 dB_(SEL) erzielt werden.

Darüber hinaus haben die Betreiber ein gemeinschaftlich eigens entwickeltes und BMU-gefördertes Forschungsprojekt (ESRa/Evaluation von Systemen zur Rammschallminderung an einem Offshore-Testpfahl) durchgeführt. Die verschiedenen Anwendungssysteme (IHC-NMS, BEKA-Schalen, Hydroschalldämpfer, geführter kleiner Blasenschleier, Menck Feuerwehrschräume) ergaben eine um die Umgebungseinflüsse korrigierte Schallminderung von 7 bis 9 dB_(SEL).

Die vorliegenden Ergebnisse und Erfahrungen sind Annäherungswerte und damit nicht generell auf andere Offshore-Windparks übertragbar. Mit den derzeit verfügbaren Technologien können zwar Schallminderungen von 10 bis 15 dB_(SEL) für die nächsten ein bis zwei Jahre als - je nach ausgewählter Gründungsvariante, Hammersystem und Bodenverhältnisse - gesichert angenommen

werden. Dies bedeutet aber auch, dass die Einhaltung des Zielwertes von 160 dB_(SEL) mangels Stand der Technik nicht sichergestellt ist und nicht durchgehend wird erreicht werden können.

Zudem hängt die absolute Schallhöhe von der eingesetzten Rammenergie, den Pfahldimensionen und den Umgebungsbedingungen (Baugrund) ab. Auch ist davon auszugehen, dass Tragfähigkeit und Festigkeit der Fundamentpfähle direkt mit der Ramm- sowie der Schallintensität korrelieren. Weiterhin ist nicht geklärt, wie die Schallausbreitung sowohl im Wasser als auch durch den Baugrund zu beiden Teilen reduziert werden kann. Gerade bei der Schallausbreitung durch den Baugrund besteht intensiver Forschungsbedarf.

Handlungsbedarf

In den Genehmigungen der meisten Offshore-Vorhaben (1. und 2. Ausbaustufe) ist ein *anzustrebender Richtwert von 160 dB_(SEL)* vorgesehen. Demgegenüber steht der gegebene Umstand *nicht vorhandener technischer Lösungen (Stand der Technik)* zur Geräuschminimierung auf exakt diesen Wert.

Die Betreiber von Offshore-Windparks und -Konverterstationen tun alles dafür, die derzeit verfügbaren Schallminderungstechnologien trotz erheblichen Mehraufwandes einzusetzen und somit einen signifikanten Beitrag zur Schallminimierung zu leisten. Es wird keine einzige Gründungskonstruktion ohne Schallminderungsmaßnahme errichtet und es wird ein intensives Monitoring der Auswirkungen auf marine Säuger betrieben.

Ein Überschreiten im Einzelfall darf jedoch keine Gefährdung des Baufortschritts bedeuten. Fest steht: Die geplanten Investitionen und begonnenen Bauprojekte können zum jetzigen Zeitpunkt bei einer zwingenden Einhaltung von 160 dB_(SEL) nur schwer oder gar nicht realisiert werden.

Nachträgliche Auflagen würden zu unverhältnismäßigen und nicht tragbaren Belastungen führen. In der Folge würden sämtliche Offshore-Vorhaben gefährdet werden.

Für Offshore-Anlagen mit einer unbedingten Netzanbindungszusage muss ein Verfahren entwickelt werden, das eine Übergangsregelung möglich macht.

Andernfalls wären die Grundpfeiler der Investitionsentscheidung ihrer Basis entzogen. Eine solche Übergangsregelung sollte bei einer künftigen behördlichen Schallschutzstrategie Berücksichtigung finden.

Ein zentral gesteuerter Evaluierungsprozess sollte bei den bis Ende 2016 umgesetzten Bauvorhaben

- grundsätzliche technologische Eignung der jeweils gewählten Schallminderungsmaßnahme,
- standortbezogene Anwendbarkeit zur Übernahme als „Stand der Technik“ sowie
- Auswirkungen auf das Verhalten der Schweinswale während und nach der Rammphase

wissenschaftlich untersuchen. Hierfür ist eine systematische Datensammlung und Ergebnisauswertung sowie umfassende Empirie erforderlich. Ergänzend sollte bis zur Entwicklung zuverlässiger Schallminderungssysteme die weiträumige Detektierung und vorlaufende Vergrämung durch gezielte

Schallemissionen als primäre Maßnahme eingesetzt werden. Eine Vergrämung vor Beginn der Rammarbeiten ist ebenfalls in jedem zur Verwirklichung anstehenden Vorhaben vorgesehen.

Ausblick

Um die Offshore-Ausbauziele von 10 Gigawatt zum Jahr 2020 einhalten zu können und das Engagement im Meeresumweltschutz zu intensivieren, wird die Branche weiterhin kontinuierlich an belastbaren Lösungen arbeiten, um sie einer schnellen Einsetzbarkeit zuzuführen.

Bis ein Stand der Technik erreicht ist, mit dem der Wert von 160 dB_(SEL) in 750m Entfernung von der Schallquelle mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eingehalten werden kann, sollten Schallminderungssysteme als integraler Bestandteil von Gründungskonstruktionen sowie der Errichtungslogistik bei deren Vergabe berücksichtigt werden. Das Schallschutzkonzept sollte somit frühzeitig abgestimmt sein, aber spätestens während der Vergabephase der Fundamenterrichtung freigegeben werden und zwar vor der 2. BSH-Freigabe. Aus Gründen der Bauablaufplanung ist es nicht möglich, spätere bzw. kurzfristige Auflagen im Umsetzungsprozess zu berücksichtigen.

Bis neue und anwendbare Erkenntnisse vorliegen, sollten Offshore-Anlagen in einer Kombination aus Schallminderung, Vergrämung und Monitoring zum Schutz der Meeressäuger realisiert und umgesetzt werden können - ohne dass der Baufortschritt bei Nichteinhaltung des Zielwertes gefährdet wird.

Hierbei können auch Alternativen zu geramnten Fundamenten hilfreich sein. Dies erfordert, dass zum Beispiel Schwerkraffundamente kurzfristig ins Genehmigungsverfahren aufgenommen werden und in der Realisierungsvorbereitung rechtzeitig Berücksichtigung finden können.

Auch sollten innerhalb von F&E-Aktivitäten (z.B. 2. deutsches Testfeld) Bohrverfahren und andere Anwendungssysteme (sog. suction buckets/Saugglocken) entwickelt und erprobt werden.

Die aufgezeigten Punkte stellen aus unserer Sicht ein geeignetes Maßnahmenpaket unter Beteiligung der Offshore-Betreiber sowie der relevanten Behörden dar, um die Großbauvorhaben so ökologisch und ökonomisch wirksam wie möglich umzusetzen. Für die Umsetzung der Offshore-Vorhaben wurden bereits erhebliche finanzielle Mittel aufgebracht und logistische Voraussetzungen geschaffen. Da das Einrammen von Gründungspfählen nach dem derzeitigen Stand der Technik die einzig verfügbare Methode darstellt, die Offshore-Windenergieanlagen standsicher im Meeresboden zu verankern, sind die genannten Übergangsregelungen zwingend notwendig.

Für die weitere gemeinschaftliche Aufgabe zur Entwicklung von Schallminderungssystemen sind die Offshore-Betreiber bereit, alles erdenklich und geeignete zu tun, um sich an diesem iterativen Prozess zu beteiligen. Deswegen strebt die Stiftung OFFSHORE Windenergie die Einrichtung einer zentralen Koordinationsstelle an, die diesen Prozess in technischer, naturschutzfachlicher, rechtlicher und ökonomischer Hinsicht begleitet und moderiert. Ziel

dessen muss die Prüfung der Wirksamkeit zur Übernahme als Stand der Technik und zugleich ein ökologisches Echtzeit-Monitoring der aktiven Offshore-Windparks in ihren Bauphasen sein.

Die Offshore-Betreiber sind grundsätzlich bereit, sich an F&E-Vorhaben zu beteiligen. Für die Erprobung von Schallminderungssystemen oder alternativer Gründungskonstruktionen könnten in geeigneten Fällen Einzelstandorte in den Bauprojekten zur Verfügung gestellt werden.

Hamburg, den 5. April 2012

gez. Jörg Kuhbier, Stiftung OFFSHORE Windenergie

gez. Jürgen Kaiser, BARD Engineering GmbH

gez. Michael Erler, DONG Energy Renewables Germany GmbH

gez. Stefan Thiele, EnBW Erneuerbare Energien GmbH

gez. Sven Utermöhlen, E.ON Climate & Renewables Central Europe GmbH

gez. Dr. Jörg Buddenberg, EWE ENERGIE AG und Sprecher der AG Betreiber*

gez. Jürgen Blume, IBERDROLA Renovables Deutschland GmbH

gez. Prof. Dr. Martin Skiba, RWE Innogy GmbH

gez. Christian Vogt, SWM Stadtwerke München GmbH

gez. Klaus Horstick, Trianel Windkraftwerk Borkum GmbH & Co. KG

gez. Georg Friedrichs, Vattenfall Europe Windkraft GmbH und stellv. Sprecher der AG Betreiber*

gez. Jens Assheuer, WindMW GmbH

in Kooperation mit

gez. Guido Fricke, TenneT Offshore GmbH

gez. Dr. Lorenz Müller, 50Hertz Transmission GmbH

* Die AG Betreiber ist eine Arbeitsgruppe der Stiftung Offshore Windenergie und vereint diejenigen Unternehmen, die dauerhaft Offshore-Windparks in Deutschland betreiben wollen und entsprechende Investitionsentscheidungen getroffen haben. Die vertretenen Unternehmen verfügen über detaillierte Einsicht in die aktuellen Entwicklungen der Offshore-Branche und betreiben gemeinsam heute einen Großteil der weltweit installierten Offshore-Windkraftkapazitäten.