

# **Auswirkungen eines ‘Wassertiefenbonus’ bei Ausschreibungen für Windenergieanlagen auf See**

*Autoren: Felix Müsgens und Alexander Bade<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Die Autoren danken der RWE AG für finanzielle Förderung dieser Forschung. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt allein bei den Autoren.

## HINTERGRUND

Die Bundesregierung hat am 14.04.2016 den „Entwurf eines Gesetzes zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien“ zur Ergänzung der EEG-Novelle um die erforderlichen Bestimmungen zur Windenergie auf See vorgelegt. Teil 3, Abschnitt 3 (Paragrafen 26 bis 38) befasst sich mit dem Ausschreibungsverfahren für in Entwicklung befindliche Projekte. Für Anlagen, die nach dem 31.12.2020 in Betrieb gehen, sollen auf dieser Grundlage in zwei Ausschreibungen im Jahr 2017 die Anspruchsberechtigten sowie deren jeweilige Förderhöhe ermittelt werden. In jeder Ausschreibung werden 1.460 MW Leistung ausgeschrieben, in Summe also 2.920 MW. Die Bundesregierung geht im fortgeschriebenen Eckpunktepapier zur EEG-Novelle 2016 (S. 8) davon aus, dass die teilnahmeberechtigten Projekte eine geschätzte Gesamtleistung von rund 6 bis 7 GW haben werden. Es wird also ein deutlicher Angebotsüberhang erwartet.

Beide Ausschreibungen werden nach demselben Verfahren abgehalten: Teilnehmer bieten die Leistung von (in einem im Gesetz definierten Maß vorentwickelten) Projekten sowie einen gewünschten Fördersatz in €-Cent/kWh (maximal 12 €-Cent/kWh). Dieser wird den bezuschlagten Geboten in Form einer sogenannten Marktprämie, die die Differenz zwischen Gebot und den mittleren Erlösen aus der Stromvermarktung am Großhandelsmarkt ausgleicht, gezahlt. In der Ausschreibung werden die günstigsten Gebote bezuschlagt, bis die jeweils ausgeschrieben Menge (Leistung) erreicht ist. Die Ermittlung der Vergütung erfolgt mittels des sogenannten Gebotspreisverfahrens, d. h. jeder Bieter erhält den von ihm selbst gebotenen Fördersatz, und zwar für die im EEG festgelegte Dauer von 20 Jahren (EEG, §25).

Neben diesen auch für anderen EE-Technologien üblichen Regelungen ist eine Sonderregelung in der Diskussion, die ausschließlich für Windanlagen auf See gilt: Für Anlagen, die in einer Wassertiefe von mehr als 25 Metern gebaut werden, könnte Bietern im Falle eines Zuschlags eine zusätzliche Förderung gezahlt werden. In diesem Kurzugutachten werden die Auswirkungen dieses „Wassertiefenbonus“ analysiert.

Dieser Wassertiefenbonus lag in einem ersten, nicht-öffentlichen Vorentwurf des Gesetzes bei 0,05 €-Cent/kWh je Meter Wassertiefe über 25 Metern. In einem Referentenentwurf des BMWi vom 14.04.2016 lag er bei 0,04 €-Cent/kWh.<sup>2</sup> Zu diesem Zeitpunkt wurde das diesem Artikel zu Grunde liegende Kurzugutachten erstellt. In einem Gesetzesentwurf vom 21.06.2016 wurde der Wassertiefenbonus weiter reduziert auf 0,02 €-Cent/kWh.<sup>3</sup> In der finalen Fassung des Gesetzes ist nach heutigem Stand (07.07.2016) kein Wassertiefenbonus mehr vorgesehen. Zu dieser Entwicklung haben vermutlich auch die volkswirtschaftlichen Ineffizienzen eines Wassertiefenbonus beigetragen, die in diesem Artikel beschrieben werden.

<sup>2</sup> [https://www.clearingstelle-eeg.de/files/BMWi\\_RefE\\_Artikel-2\\_WindSeeG\\_160414.pdf](https://www.clearingstelle-eeg.de/files/BMWi_RefE_Artikel-2_WindSeeG_160414.pdf)

<sup>3</sup> [https://www.clearingstelle-eeg.de/files/BT-Drs\\_18-8860\\_160621.pdf](https://www.clearingstelle-eeg.de/files/BT-Drs_18-8860_160621.pdf)

## ZIELE VON AUSSCHREIBUNGEN

Eines der Kernziele von Ausschreibungen für erneuerbare Energien ist die Kosteneffizienz, d. h. möglichst geringe volkswirtschaftliche Kosten bei gleicher Zielerreichung (Zubaumenge, bzw. -leistung). Kosteneffizienz ist auch für die Ausschreibungen von Windenergie auf See explizit als Leitgedanke im fortgeschriebenen Eckpunktepapier des BMWi zur EEG-Novelle (S. 6f) genannt:

1. Der Ausbau der Windenergie auf See soll stetig fortgesetzt werden.
2. Die Windenergie auf See soll möglichst kosteneffizient ausgebaut werden.

Im Rahmen einer Ausschreibung wird diese Kosteneffizienz dadurch erreicht, dass die Projekte mit den niedrigsten Stromgestehungskosten den Zuschlag erhalten.

In einem wettbewerblichen Ausschreibungsverfahren im Einheitspreis würde dies dadurch erreicht, dass die Bieter ihre Kosten offenbaren (d. h. Gebote in Höhe ihrer Kosten abgeben). Im Gebotspreisverfahren wird für Kosteneffizienz neben vollständigem Wettbewerb auch noch vollständige Information benötigt. Unter diesen Voraussetzungen führt auch das Gebotspreisverfahren zu einem volkswirtschaftlich effizienten Ergebnis.<sup>4</sup> In Abbildung 1 ist dieses Verfahren beispielhaft für sieben Projekte (A bis G) dargestellt. Der Einfachheit halber verfügt jedes der Projekte annahmegemäß über dieselbe Leistung, weswegen die Balken gleich breit sind. Die Höhe der Balken entspricht der jeweiligen Gebotshöhe.

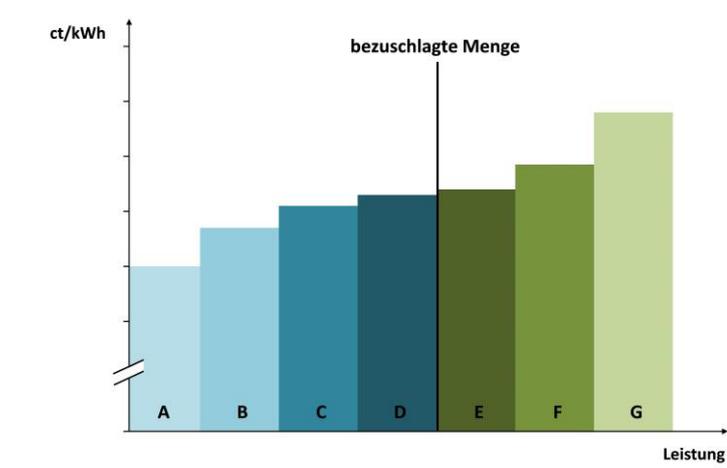


Abbildung 1: Funktionsweise einer Ausschreibung

Die Gebote sind aufsteigend nach ihrer Gebotshöhe angeordnet. Alle Gebote links der senkrechten Linie erhalten einen Zuschlag. Das teuerste Gebot mit Zuschlag (im Beispiel Gebot D) erhält eine Förderung in Höhe der Grenzförderkosten. Alle Gebote rechts der Linie erhalten keinen Zuschlag. Solange wie beschrieben Projekte mit niedrigeren Kosten auch niedrigere Gebote abgeben ist sichergestellt, dass die Gebote mit den niedrigsten Stromgestehungskosten –

<sup>4</sup> Vergleiche für eine Diskussion der Preisregeln im Hinblick auf ihre Kosteneffizienz Müsgens, Ockenfels und Peek (2014) sowie im Kontext von Auktionsverfahren Käso und Müsgens (2014) sowie Bade et al. (2015).

in diesem Fall die Projekte A bis D – bezuschlagt und somit die volkswirtschaftlichen Kosten der Förderung von Windenergieanlagen auf See minimiert werden.

### **AUSWIRKUNGEN DES „WASSERTIEFENBONUS“**

Die Kosten für Windanlagen auf See steigen mit der Wassertiefe, in der Anlagen gebaut werden. Sofern diese Mehrkosten nicht durch höhere Einnahmen aus der Stromerzeugung<sup>5</sup> ausgeglichen werden, ist die Erzeugung regenerativer elektrischer Energie aus Anlagen in höheren Wassertiefen also teurer. Als Konsequenz benötigen Anlagen in tiefen Gewässern zur Vollkostendeckung eine höhere Förderung als Anlagen in flacheren Gewässern.<sup>6</sup> Schon allein daraus folgt eine volkswirtschaftliche Ineffizienz, wenn Anlagen in höheren Wassertiefen und höheren Stromgestehungskosten in der Ausschreibung einen Zuschlag erhalten sollten, während bessere Standorte (mit niedrigeren Stromgestehungskosten) ohne Zuschlag bleiben. Dennoch sieht der aktuelle Gesetzesentwurf eine zusätzliche, über die in der Ausschreibung ermittelte Förderung hinausgehende Zahlung in Abhängigkeit der Wassertiefe vor. Warum es durch diesen „Wassertiefenbonus“ zu volkswirtschaftlichen Ineffizienzen kommen kann, zeigt die folgende Argumentation. Zunächst ist festzustellen, dass eine solche zusätzliche Förderung unmittelbare Auswirkungen auf die Gebotshöhe in der Ausschreibung hat.

In Abbildung 2 sind die Auswirkung eines Wassertiefenbonus auf die zur Vollkostendeckung nötigen Gebotshöhen für die im obigen Beispiel gewählten sieben Projekte dargestellt. Handelt es sich beispielsweise bei Projekt E um ein Projekt in 35 Meter Wassertiefe und bei Projekt F um ein Projekt in 45 Meter Wassertiefe, so erhalten die Bieter dieser beiden Projekte eine Kostenerstattung *über die in der Ausschreibung ermittelte Förderung hinaus*. Auf Grundlage des vorliegenden Entwurfs wären das beispielsweise 0,40 €-Cent/kWh bei Projekt E (10 Meter zusätzliche Wassertiefe multipliziert mit 0,04 €-Cent/kWh) und 0,80 €-Cent/kWh bei Projekt F. Das ebenfalls nicht bezuschlagte Projekt G liege annahmegemäß in flacheren Gewässern und erhalte daher keine zusätzliche Förderung, genau wie die Projekte A bis D.

Die Projekte E und F werden also durch die zusätzliche Gewährung des Wassertiefenbonus in der Ausschreibung gegenüber Projekten in geringerer Wassertiefen (Projekte A bis D und Projekt G) bessergestellt. In einem wettbewerblichen Markt bedeutet die zusätzliche Förderung, dass ihr vollkostendeckendes Gebot in der Ausschreibung um diesen Betrag *niedriger* liegen wird als ohne einen Wassertiefenbonus, da sie ja – im Gegensatz zu den anderen Projekten – eine über ihr Gebot hinausgehende Förderung zur Deckung ihrer Vollkosten erhalten.

<sup>5</sup> Höhere Erlöse sind insbesondere erzielbar durch einen höheren Energieertrag in Folge höherer Volllaststunden oder durch ein werthaltigeres Einspeiseprofil, d. h. eine höhere Einspeisung in Zeiten hoher Strompreise.

<sup>6</sup> Die spezifischen Erlöse (pro installierte Leistung in kW oder MW) ergeben sich als das Produkt aus Strompreis (Börsenpreis plus Förderung) in €-Cent/kWh und Erzeugung.

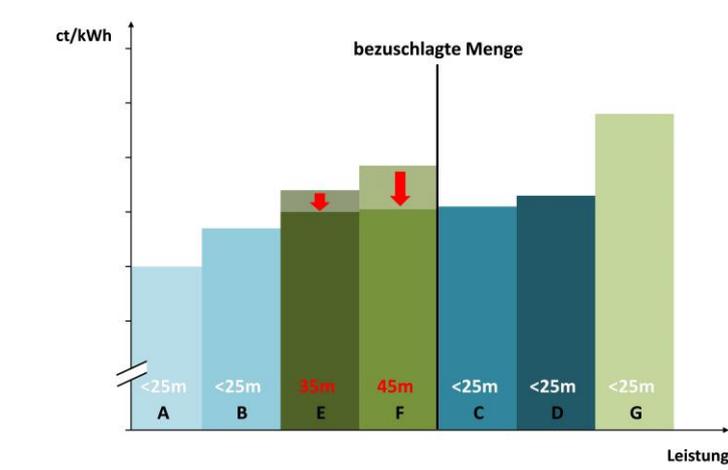


Abbildung 2: Gebotsreduktion durch Wassertiefenbonus

Diese Besserstellung hat nicht nur Auswirkungen auf die betroffenen Projekte und deren Gebotshöhe, sondern auch auf den Ausgang der Ausschreibung und damit auch auf die Förderung der anderen Projekte. Wie ebenfalls in Abbildung 2 ersichtlich ist, werden die beiden günstigeren Projekte C und D in der Ausschreibung durch die beiden teureren Projekte E und F verdrängt. Gleichzeitig steigen die volkswirtschaftlichen Kosten: Die gleiche Stromerzeugung wird nun mit teureren Anlagen erzeugt als nötig, da gleichzeitig günstigere Optionen (im Beispiel Projekte C und D) ungenutzt bleiben.

Dass die Zusatzkosten auch in der Praxis erheblich sein können, zeigt das folgende einfache Beispiel: Angenommen, zwei Projekte mit gleicher Leistung und gleichem Energieertrag in 25 und 45 Metern konkurrieren miteinander und das günstigere Projekt in 25 Metern Wassertiefe wird in der Ausschreibung durch das teurere Projekt in 45 Metern Wassertiefe verdrängt. Dann ergeben sich für ein 500-MW-Projekt pro Jahr *zusätzliche Förderkosten* von 16 Millionen Euro.<sup>7</sup> Über die gesamte Förderdauer von 20 Jahren summieren sich in diesem Fall die nominalen *zusätzlichen Förderkosten* auf insgesamt 320 Millionen Euro – bei gleicher Stromerzeugung durch Windenergie auf See.

## ZUSAMMENFASSUNG

Ein wesentliches Ziel, das mit ökonomischem Handeln und wirtschaftspolitischen Maßnahmen verbunden ist, ist volkswirtschaftliche Effizienz. Dieses Ziel ist auch mit der Einführung von Ausschreibungen für erneuerbare Energien verbunden. Kosteneffizienz wird auch im Kontext von Ausschreibungen für Windenergie auf See vom BMWi ausdrücklich als Ziel benannt.

Volkswirtschaftliche Effizienz impliziert jedoch, dass eine gegebene Menge an Output (in diesem Fall Stromerzeugung aus Windenergieanlagen auf See) zu möglichst niedrigen Kosten erreicht wird. Dafür sollte die Stromerzeugung aus den Anlagen und Standorten mit den niedrigsten Stromgestehungskosten erfolgen.

<sup>7</sup> In dieser Rechnung sind durchschnittlich 4.000 Volllaststunden jährlich angenommen.

Die Einführung eines Wassertiefenbonus würde diesem Ziel entgegenstehen, da schlechtere, das heißt Standorte mit höheren Stromgestehungskosten, höhere Zahlungen erhielten als gute, das heißt günstigere, Standorte. Die Einführung eines Wassertiefenbonus würde die volkswirtschaftliche Effizienz der Förderung von Windenergie auf See also verringern.

Werden statt kostengünstiger Projekte in niedrigen Wassertiefen teurere Projekte in höherer Wassertiefe bezuschlagt, können - bei gleicher Stromerzeugung und damit gleichem Beitrag zum Erreichen des EE-Ausbaus - die zusätzlichen Kosten allein für einzelne Projekte dreistellige Millionenbeträge erreichen.

## LITERATURVERZEICHNIS

Bade, A., Käso, M., Lienert, M., Müsgens, F., Schmitz, C. und Wissen, R. (2015): ‚Ausgestaltung eines Auktionsmodells für EE-Anlagen in Deutschland‘, Köln/Cottbus, Gutachten im Auftrag des BDEW.

Käso, M. und Müsgens, F. (2014): ‚Auktionsdesign für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen‘, Köln/Cottbus, Gutachten im Auftrag des BDEW

Müsgens, F., Ockenfels, A. und Peek, M. (2014): ‚Economics and Design of Balancing Power Markets in Germany‘, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 55, S. 392-401.

## AUTOREN

Professor Dr. Müsgens ([muesges@b-tu.de](mailto:muesges@b-tu.de)) ist Inhaber des Lehrstuhls für Energiewirtschaft an der Brandenburgischen Technischen Universität in Cottbus mit Forschungsschwerpunkten in den Bereichen Energieökonomik, Marktdesign und Modellierung. Durch seine Tätigkeiten im Energiehandel sowie in der Politik- und Unternehmensberatung verfügt Prof. Dr. Müsgens über umfangreiche Kenntnisse aus der Unternehmenspraxis.

Dr. Alexander Bade ([alexander.bade@r2b-energy.com](mailto:alexander.bade@r2b-energy.com)) arbeitet als Unternehmensberater für Energiewirtschaft bei der r2b energy consulting GmbH. Der Schwerpunkt seiner Beratertätigkeit liegt in Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsanalysen im Bereich deregulierter Energiemärkte. Hr. Bade hat umfangreiche Erfahrung in der Beratung von Energieversorgungsunternehmen beim Portfoliomanagement, sowie bei der Entwicklung und Umsetzung von Vermarktungs- und Handelsstrategien. Er verfügt durch seine Beratungstätigkeit – zu großen Teilen auch für öffentliche Auftraggeber – über umfangreiche Erfahrung und Kenntnisse zu den Auswirkungen regulativer Maßnahmen.