# POWER - Offshore Wind Wertschöpfungskette – Studie für Deutschland

## Zusammenfassung

Ein Bericht an die deutschen Partner des POWER-Projekts: Senator für Bau, Umwelt und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen, Wirtschaftsförderungsgesellschaft Nordfriesland mbH, Investitions- und Förderbank Niedersachsen GmbH – NBank und WAB e.V.

Autoren: Logistik Service Agentur, Bremerhaven; Universität Flensburg; ipc projectmanagement, Lübeck

September 2005

## KURZFASSUNG & EMPFEHLUNGEN

Mit ihrer „Strategie zur Windenergienutzung auf See" strebt die Bundesregierung die Errichtung von Offshore-Windparks mit einer Leistung von 3.000 MW bis 2010 an. Bis 2030 könnten Offshore-Windenergieanlagen (WEA) mit insgesamt 25.000 MW Leistung installiert sein, genug, um 15% des derzeitigen deutschen Strombedarfs zu decken. Dies würde für die deutsche Wirtschaft ein Investitionsvolumen von insgesamt rund 45 Mrd. Euro bedeuten. Neben potenziellen Investoren treiben insbesondere die Windpark-Projektentwickler die Planungs- und Genehmigungsverfahren voran.

Die deutsche Offshore-Windenergieentwicklung unterscheidet sich deutlich von der anderer Länder. Die deutschen Verhältnisse erfordern den Bau großer, küstenferner Offshore-Windenergieparks bei einer Wassertiefe von 20–40 Metern. Die Wirtschaftlichkeit dieser Windparks kann aufgrund der Netzanbindung und des Baus auf See sowie der komplexen Gründungstechnik in größeren Wassertiefen nur mit Anlagen der 3–5 MW-Klasse gewährleistet werden.

Die 29 Windparks in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und weitere Projekte in der 12-Seemeilen-Zone werden vor allem von mittelständischen Unternehmen geplant. Bislang wurden zehn Windparks mit insgesamt 560 3–5 MW-Anlagen vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) genehmigt[1].

| | Zahl der Anlagen <4 MW | Zahl der Anlagen >4 MW |
|---|---|---|
| Pilotphase | 292 | 1.193 |
| Ausbauphasen | 618 | 4.399 |

**Tabelle 1: Planzahlen für WEA in Pilot- und Ausbauphasen**

1 Aktuelle Informationen zum Stand einzelner Projekte in Nord- und Ostsee siehe www.offshore-wind.de (Stand der Genehmigung Ende August 2006: 777 Standorte für einzelne Windenergieanlagen in der Nordsee und 181 Anlagenstandorte in der Ostsee).

In der Pilotphase sind insgesamt 1.485 Anlagen geplant. In bereits genehmigten Windparks sollen 292 Anlagen <4 MW und 1.193 Anlagen >4 MW installiert werden. In den Ausbauphasen sind später 618 Anlagen <4 MW und 4.399 Anlagen >4 MW vorgesehen (siehe Tab. 1).

## 1. Potenzial der Wirtschaft in der Region

Das Szenario II (>4 MW) ist für die deutsche Offshore-Entwicklung eine Herausforderung. Die regionalen Windkraftanlagenhersteller sind in der Technologie der 5 MW-Klasse weltweit führend. Dieses gilt auch für Unternehmen, die geeignete Fundamente für diese Anlagengröße anbieten.

Der regionale Rahmen dieser Studie beschränkt sich auf die Bundesländer Bremen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (siehe Abb. 1).

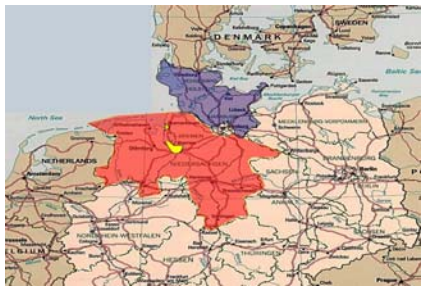


**Abbildung 1: Regionaler Rahmen der Studie: Niedersachsen, Bremen, Schleswig-Holstein**

In der Wertschöpfungskette der Offshore-Windenergie wurden 506 Unternehmen mit eigenen Aktivitäten und/oder ausbaufähigen Kernkompetenzen identifiziert. Davon sind 125 Unternehmen in Bremen/Bremerhaven, 177 in Niedersachsen, 115 in Schleswig-Holstein und 81 in Hamburg angesiedelt (siehe Abb. 2).

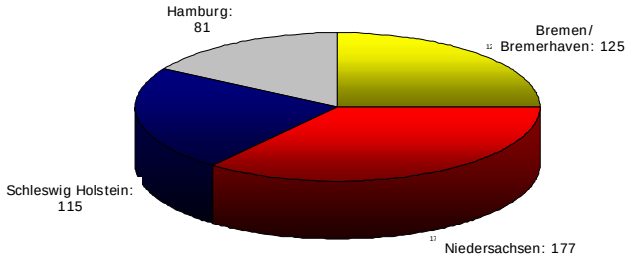


**Abbildung 2: Zahl kategorisierter Unternehmen nach Bundesländern**

Die Unternehmen in der Untersuchungsregion wurden nach einer vorgegebenen Systematik untersucht; dabei ergaben sich insgesamt 1.200 Geschäftsfelder im Bereich der Windenergie. Mehr als 300 Unternehmen entwickeln über 1.000 Geschäftsfelder im Offshore-Windenergiebereich.

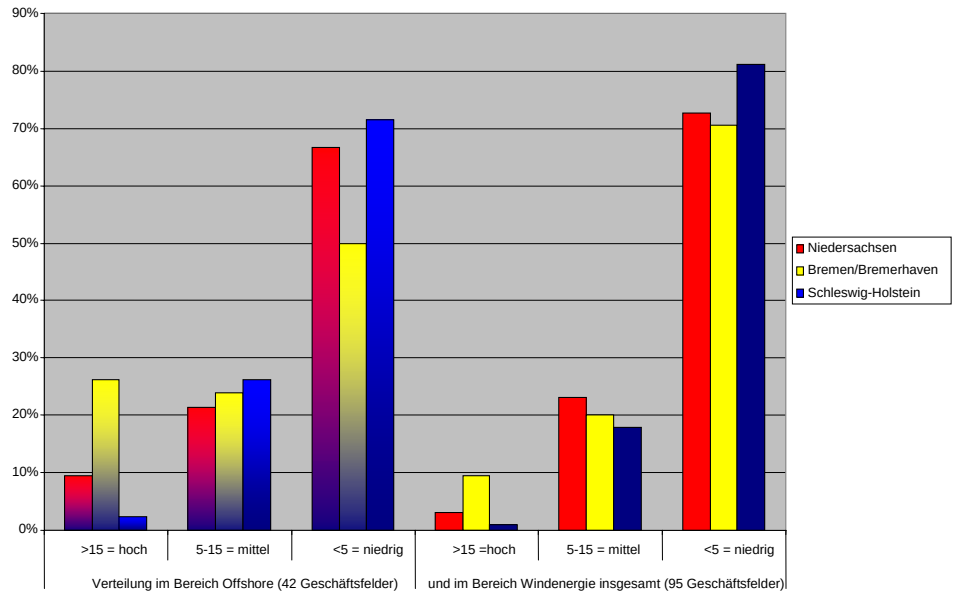


**Abbildung 3: Verteilung der Firmenanzahl je Geschäftsfeld in relevanten Offshore-Windkraftbereichen**

Die Abbildung 3 zeigt für Niedersachsen, Bremen/Bremerhaven und Schleswig-Holstein die prozentuale Anzahl der Firmen aufgegliedert nach Geschäftsfeldern. Basis der Ermittlung sind im Bereich Offshore 42 und im Bereich Windenergie insgesamt 95 Geschäftsfelder.

In Bremen sind somit 50% der relevanten Geschäftsfelder mit einer mittleren bis hohen Firmenanzahl für die Offshore-Windenergieentwicklung vertreten. In Schleswig-Holstein sind 28% und in Niedersachsen 30% in der lokalen Industrie vorhanden.

Weiterhin könnten die Branchen der maritimen Wirtschaft – beispielsweise Werften, Stahlindustrie, Anbieter von Hafen- und Logistikleistungen, Wasser- und Offshore-Technologie – ihre Potenziale zusammenführen und ein gemeinsames Geschäftsprofil für die Offshore-Windenergie entwickeln.

## 2. Engpässe und Aufgaben

Die Realisierung eines ersten Offshore-Projekts ist eine wesentliche Voraussetzung für die weitere Wertschöpfung in den betreffenden Regionen beziehungsweise in ganz Deutschland.

Relevante Engpassfaktoren wurden im Rahmen dieser Studie in Gesprächen mit 30 Unternehmen identifiziert. Im Ergebnis sind diese:

- Finanzierung und Versicherbarkeit,
- Genehmigungen für die Seekabelverlegung,
- Sicherung der nötigen Mengen Stahl – für den Bau von 642 Anlagen müssen innerhalb von 3–4 Jahren rund 650.000 t Stahl geliefert werden,
- rechtzeitige Verfügbarkeit von Seekabeln.

Darüber hinaus erfordert eine erfolgreiche Marktentwicklung gemeinsame Anstrengungen zum Abbau von Marktbarrieren, als da wären:

- zu langwierige und kostenintensive Genehmigungsverfahren,
- Planungsrisiken, zum Beispiel die Entwicklung der Netzinfrastruktur,
- fehlende Standorte für die Erprobung von 5 MW-Anlagen an Land und im küstennahen Bereich,
- Genehmigungsverfahren für die Kabeltrassen der ersten Pilotprojekte,
- derzeit fehlende Verkehrs- und Hafeninfrastruktur für das Szenario mit WEA von mehr als 4 MW Leistung.

Um die enormen Möglichkeiten für die regionale Wertschöpfung und die entsprechenden Beschäftigungswirkungen verwirklichen zu können, ist die Unterstützung durch einen abgestimmten nationalen Aktionsplan erforderlich.

## 3. Wirtschaftliche Bedeutung

Möglich sind sehr unterschiedliche Entwicklungen der regionalen Windenergie-Wertschöpfungsketten. Die weitere Entwicklung hängt davon ab, ob vor Ort erfolgreich weitere Wertschöpfungsketten angesiedelt werden können. Anhand dreier Szenarien wurden mögliche Entwicklungen untersucht:

| | |
|---|---|
| "Best-case" | 1 hohe Wertschöpfung in der Region<br>2 Produktion und Installation der Hauptkomponenten in der Region<br>3 Produktion und Verschiffung durch einen Hafen in der Region<br>4 Lieferung von einem Hafen in der Region<br>5 Beschaffung von mindestens C-Teilen in der Region. |
| "Business as usual" | Wertschöpfung in der Region wie erwartet |
| "Worst-case" | Belieferung und Unterhaltung der Baustelle durch auswärtige Unternehmen |

Die Untersuchung differenziert zwischen zwei grundlegenden Szenarien, in denen die Realisierung von WEA bis zu 3,9 MW (Szenario I) und von WEA über 4 MW (Szenario II) behandelt wird.

<u>Bremen und Niedersachsen</u>

Eine hohe jährliche Bruttowertschöpfung ließe sich in Bremen und Niedersachsen gemäß Szenario I (<4 MW Anlagen) nur in den ersten Jahren der Pilotanlagen realisieren. Die Bruttowertschöpfung wäre 2010 mit 29,5 Mio. Euro am höchsten. Aufgrund des steigenden Anteils von Aktivitäten im Bereich Betrieb und Wartung würde der Umfang der Wertschöpfung von 2016 bis 2030 weiter wachsen. Gemäß Szenario II (>4 MW Turbinen) könnte auf den "Best-Case-" und "Business-as-usual"-Pfaden eine sehr hohe Bruttowertschöpfung erzielt werden. Ihr Umfang könnte im Jahr 2030 bis zu 490 Mio. Euro erreichen. Im "Worst-Case"-Szenario – mit einem hohen Anteil der Wertschöpfung außerhalb der Region – wäre nur eine sehr geringe regionale Bruttowertschöpfung realisierbar. Gemäß Szenario I könnte eine große jährliche Beschäftigungswirkung erzielt werden – am stärksten 2010 mit 670 Personenjahren. Im "Best-Case"-Szenario ist bis 2030 die Schaffung zahlreicher Arbeitsplätze mit bis zu 11.500 Personenjahren möglich.

Klar ist, dass für Niedersachsen und Bremen der weitere Ausbau der derzeitigen Produktionskapazitäten für Windenergieanlagen von großer Bedeutung ist. Kann er realisiert werden, dann können fast 40% der gesamten Wertschöpfung der deutschen Produktion insgesamt auf die beiden Bundesländer entfallen.

Schleswig-Holstein

In Schleswig-Holstein, ähnlich Bremen und Niedersachsen, könnte eine hohe Bruttowertschöpfung gemäß Szenario I (<4 MW) nur in den ersten Jahren der Installierung von Pilotanlagen erzielt werden. Sie könnte 2010 mit 26,3 Mio. Euro am höchsten sein. Aufgrund des steigenden Anteils der Aktivitäten im Bereich Betrieb und Wartung wäre mit einem höheren Umfang der Wertschöpfung von 2016 bis 2030 zu rechnen. Gemäß Szenario II (>4 MW) könnte eine sehr hohe Bruttowertschöpfung realisiert werden. Ihr Umfang könnte im Jahr 2030 bis zu 285 Mio. Euro erreichen. Gemäß Szenario I wäre eine große jährliche Beschäftigungswirkung zu erwarten – im Jahr 2010 mit einem Maximum von 616 Personenjahren. Eine große Anzahl von Arbeitsplätzen könnte auf den "Best-Case"- und "Business as usual"-Pfaden mit bis zu 6.900 Personenjahren in 2030 geschaffen werden.

Für das Land Schleswig-Holstein ist es unbedingt erforderlich, seine gesamte Windkraftanlagen-Produktion zu behalten. Das Land könnte zusätzlich versuchen, bedeutende Unternehmen der Teilefertigung anzusiedeln. Mit einem Programm zum Ausbau der Offshore-Windenergie-Wertschöpfungskette ließe sich ein beträchtlicher Anteil von 35% der gesamten deutschen Bruttowertschöpfung durch Offshore-Projekte im deutschen Teil der Nordsee realisieren.

## 4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Das Szenario mit Windenergieanlagen mit mehr als 4 MW Leistung bildet den entscheidenden Markt für deutsche Offshore-Projekte und eine beträchtliche Wertschöpfung in der Region.

1. Es sind wirksame Anstrengungen zu unternehmen, die den Fortbestand und die weitere Entwicklung von Unternehmen sichern und die die Wertschöpfung in den untersuchten Regionen und in Deutschland insgesamt erhalten.
2. Eine Förder- und Akquisitionsstrategie, die von Regierungsseite unterstützt wurde, beeinflusste die Entwicklung der Wertschöpfungskette in Bremen und Bremerhaven positiv.
3. Für eine erfolgreiche Offshore-Marktentwicklung ist ein national abgestimmter und einheitlicher Aktionsplan erforderlich. Andernfalls könnten erfolgversprechende Chancen zur regionalen Wertschöpfung und Schaffung von Arbeitsplätzen ungenutzt bleiben.
4. Die Erarbeitung eines konzertierten Aktionsplans für die bereits geplanten und genehmigten Offshore-Projekte könnte den Bau der ersten Offshore-Windparks wesentlich unterstützen. Ein solcher politischer Aktionsplan sollte die zuständigen öffentlichen Stellen und relevanten Unternehmen mit einbeziehen.
5. Dieser Aktionsplan legt die erforderlichen Verfahren, wichtigen Zwischenergebnisse, Zeitpläne und Zuständigkeiten fest, um eine hohe Wertschöpfung in den Regionen zu gewährleisten.