

Am Sandtorkai 2  
20457 Hamburg

Telefon (040) 36 62 03/04  
Telefax (040) 36 63 77

E-mail: [info@zds-seehaefen.de](mailto:info@zds-seehaefen.de)  
Internet: [www.zds-seehaefen.de](http://www.zds-seehaefen.de)

**22. Juni 2010**  
**Hei/St/IV-2/19**

## **OFFSHORE-WINDENERGIE**

### **Lastenheft**

### **Hafenwirtschaft**

#### Inhalt:

- I. Problembeschreibungen
  1. Allgemeine Bemerkungen
  2. Hafenkapazitäten und Hafenstandorte
  3. Hafeninfrastruktur
  4. Hafensuprastruktur
    - 4.1 Umschlageinrichtungen
    - 4.2 Lagerflächen
  5. Fazit
- II. Rahmenbedingungen
- III. Ausblick

## **I. Problembeschreibungen**

### **1. Allgemeine Bemerkungen**

Nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige zählt die Hafenwirtschaft zu den Neben- und Hilfstätigkeiten des Verkehrs. Mit ihrem Angebot an Dienstleistungen und Einrichtungen für Umschlag und Lagerung muss sie sich insbesondere den Entwicklungen der internationalen Seeschifffahrt vorausschauend anpassen.

Beim Umschlag herkömmlicher Stück- und Massengüter haben sich im Markt feste Strukturen im Hinblick auf Maße und Gewichte der Güter sowie hinsichtlich der eingesetzten Schiffstonnage durchgesetzt. Die Umschlaggüter sind weitgehend standardisiert (z.B. Container und Wechselbrücken) und die Schiffstypen im Einzelnen festgelegt. Dabei gibt es eine klare Tendenz zu größeren Schiffseinheiten, um Skaleneffekte zu nutzen.

Die Hafenwirtschaft muss sich dieser Entwicklung mit ihren Investitionen zwar permanent anpassen, die Rahmenbedingungen dieser Entwicklung sind allerdings bekannt.

Dagegen ist es völlig offen, welches maritime Logistikkonzept sich im Bereich der Offshore-Windenergie durchsetzen wird. Die Branche befindet sich noch in der Pionierphase. Bei den Prozessabläufen besteht noch keine Klarheit.

### **2. Hafenskapazitäten und Hafenstandorte**

Der Bedarf an Hafenskapazitäten für die Offshore-Windenergie ist im Einzelnen noch nicht absehbar.

Für die Errichtung und Wartung von Windparks in der deutschen Nord- und Ostsee werden jedoch mehrere Offshore-Häfen benötigt. Anzahl und Standorte der einzelnen Häfen stehen allerdings abschließend noch nicht fest.

Zusätzlich könnten Hafenskapazitäten für den Im- und Export erforderlich werden.

Basishäfen der Offshore-Windenergie müssen unterschiedliche Funktionen erfüllen. Dabei sind produzentenbezogene und errichtungsbezogene Hafenaktivitäten zu unterscheiden.

Es besteht die Tendenz, Produzenten von Anlagen der Offshore-Windenergie am seeschifftiefen Wasser anzusiedeln. Allerdings benötigt nicht jeder Produzent einen eigenen Wasseranschluss. Die Anlagenteile der Offshore-Windenergie müssen jedoch über schwerlastfähige Verbindungswege barrierefrei zum Wasser transportiert werden können.

Deutsche Seehäfen können auch Konsolidierungspunkte werden, falls Komponenten im Außenhandel angelandet oder vorbereitend für die Errichtung von Windparks zur Pufferung oder Vormontage zwischengelagert werden.

Die unterschiedlichen Funktionen der Basishäfen der Offshore-Windenergie führen zu unterschiedlichen Anforderungen an die Häfen. Derzeit ist nicht klar, in welche Richtung die Entwicklung geht.

### **3. Hafeninfrastuktur**

Die Unterhaltung und der Ausbau der allgemeinen Hafeninfrastuktur sind eine öffentliche Aufgabe. Die Errichtung der nutzerspezifischen Hafeninfrastuktur durch Bereitstellung öffentlicher Mittel wird über Mieten und Pachten der Terminalbetreiber refinanziert. In Fällen, in denen Produzenten von Offshore-Windenergieanlagen im Seehafen ansässig sind, kann die nutzerspezifische Hafeninfrastuktur auch privat finanziert werden.

Dabei muss der Bau von Kaimauern der Schiffsentwicklung angepasst werden. Welche Schiffstypen sich im Bereich der Offshore-Windenergie durchsetzen werden, ist jedoch noch unklar. Offen ist auch, wie die zweite Generation der Errichterschiffe aussehen wird.

Gegebenenfalls werden konkurrierende Systeme eingesetzt.

Die Erstellung allgemeiner und die Anmietung nutzerspezifischer Hafeninfrastuktur ist mit erheblichen Kosten verbunden. Daher muss auch im Rahmen der Offshore-Windenergie die Nutzung der Hafeninfrastuktur kosteneffizient vorgenommen werden.

Unter der Prämisse einer kostenoptimierten Hafenlogistik kann nicht jedem Produzenten seine eigene nutzerspezifische Hafeninfrastuktur gebaut werden. Kapazitäts-Sharing wird daher erforderlich sein: Entweder als Mischnutzung mit anderen Verkehren ( z. B. Container, Automobile, etc.) oder als Multi-User Nutzung für diverse Kunden aus dem Bereich der Offshore-Windenergie.

Denkbar wäre auch die Errichtung von Werkhäfen. Dies insbesondere dann, wenn das spezifisch Layout der Anlage eine Misch- oder Nachnutzung zweifelhaft erscheinen lässt. Allerdings kann auch nicht jeder Produzent seinen eigenen Werkhafen bauen.

Standardisierte Anforderungen, insbesondere hinsichtlich der Wassertiefe, der zulässigen Kailasten und der Belastbarkeit des Kranbahnbalkens, auch beim Einsatz unterschiedlicher Schiffstypen, wären sehr hilfreich.

### **4. Hafensuprastruktur**

Für die Erstellung der Hafensuprastruktur (z.B. Gebäude, Umschlageinrichtungen und Flächenbefestigungen) ist die Hafenwirtschaft zuständig. Bau, Finan-

zierung und Unterhaltung der Suprastruktur sind dem Nutzer wirtschaftlich zuzuordnen.

#### **4.1 Umschlageinrichtungen**

Umschlageinrichtungen haben sich der Schiffsentwicklung anzupassen. Diese ist jedoch im Bereich der Offshore-Windenergie unklar (siehe 3.).

Zurzeit kommen Schwimmkräne, Mobilkräne, Portalkräne und bordeigene Kräne der Schwergutschiffe zum Einsatz. Die optimale Umschlagtechnik ist jedoch von den Maßen und Gewichten der Anlagenteile der Offshore-Windenergie abhängig. Hier ist die Entwicklung allerdings noch nicht abgeschlossen.

Für Schwergüter gibt es keine Umschlageinrichtungen „von der Stange“. Hinzu kommt, dass sich bisher nicht abzeichnet, welches Konzept sich durchsetzen wird.

Hinsichtlich der Entwicklung einheitlicher Verfahrensweisen für die Lastaufnahme wären standardisierte Anschlagmöglichkeiten/Anschlagpunkte hilfreich. Insbesondere beim Umschlag von Turmsegmenten ließen sich Verbesserungen sowohl in der Logistik als auch in der Beschaffung/Vorhaltung von Equipment für die Seehäfen erreichen, wenn von Seiten der Produzenten standardisierte Lösungen übergreifend zur Anwendung kämen.

Bei der Errichtung von Offshore-Windkraftanlagen kommt es außerdem auf die Witterungsbedingungen an. Günstige Wetterlagen (Wetterfenster) müssen ausgenutzt werden. Dabei wird die Mehrzahl der Verladungen im Sommer erfolgen. Im Winter werden mehr Lagerkapazitäten benötigt.

#### **4.2 Lagerflächen**

Die unterschiedlichen Funktionen der Basishäfen, aber auch die unterschiedlichen Strategien der Errichtungslogistik, führen zu unterschiedlichen Nutzungen der Hafentflächen.

Dabei muss sich das Flächensystem immer mehr an seiner Kosteneffizienz messen lassen. Nur effiziente Systeme werden sich durchsetzen.

Ein Schiff wird in einem Jahr gebaut, ein Terminal in 5-10 Jahren. Daher müssen sich Projektentwickler zügig Hafentflächen sichern. Ab 2012/13 werden erhebliche Flächenprobleme bestehen.

Aus Sicht der Seehafenbetriebe ist es allerdings auch wichtig, die Hafentflächen nach etwa 20 Jahren auch für andere Verkehre nutzen zu können (Nachnutzung).

## 5. Fazit

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es aufgrund der Anzahl der Errichterschiffe, der unterschiedlichen Technologiekonzepte und der ungewöhnlichen Dimensionierungen wirtschaftlich kaum möglich sein wird, die Hafeninfrastruktur und -suprastruktur jeder einzelnen Anforderung anzupassen.

Für die Hafenwirtschaft sind daher einheitliche Grundanforderungen der Produzenten und Verlager von Offshore-Windenergieanlagen sehr wichtig.

## II. Rahmenbedingungen

Ausgehend von diesen Problembeschreibungen müssen aus Sicht der Hafenwirtschaft folgenden Rahmenbedingungen geschaffen werden:

- Grundsätzlich muss die Energiepolitik so angelegt werden, dass die wirtschaftliche Nutzung des Stroms aus Offshore-Windenergie möglich ist.

Dabei müssen auch die Banken für die notwendige Finanzierung der Anlagen sorgen.

- Der Markt der Offshore-Windenergie muss sich so entwickeln, dass der Bedarf an Hafenkapazitäten deutlich wird.

Die Hafenwirtschaft benötigt frühzeitig Planungssicherheit für ihre Investitionsentscheidungen zum Ausbau ihrer Anlagen für die Abwicklung von Verkehren der Offshore-Windenergie.

- Außerdem muss im Bereich der Offshore-Windenergie Klarheit über Maße und Gewichte der Komponenten, über die Umschlagtechnologie sowie über den Einsatz von Schiffstypen zur Errichtung der Windparks bestehen.

Die Hafenwirtschaft benötigt diese Informationen, um ihre Umschlaganlagen und Lagerflächen den Erfordernissen rechtzeitig anzupassen.

## III. Ausblick

Die deutsche Hafenwirtschaft steht bereit, mit ihrer maritimen Logistik einen wesentlichen Beitrag zur Nutzung der Offshore-Windenergie zu leisten.

Sie setzt frühzeitig auf Kooperation mit allen Beteiligten, um partnerschaftliche Strukturen aufzubauen.