

# **Offshore-Terminal Bremerhaven (OTB)**

Planrechtfertigung / Alternativenprüfung

**Stand: Januar 2013**

# Offshore-Terminal Bremerhaven

(OTB)

## Planrechtfertigung

bremenports GmbH & Co. KG  
Am Strom 2  
27568 Bremerhaven

**Bearbeitung:**  
Dipl.-Ing. Ulrich Kraus

**Stand:** Januar 2013

Projektnummer / Dok-ID 421242

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>1 Allgemeine Planrechtfertigung .....</b>	<b>2</b>
1.1 Allgemeine Ausführungen und rechtliche Anforderungen .....	2
1.2 Notwendigkeit des Neubaus .....	5
1.3 Notwendigkeit von Art und Umfang des Ausbaus .....	10
1.4 Notwendigkeit hinsichtlich der Lage des OTB .....	12
1.5 Folgen der Nichtrealisierung eines Offshore-Terminals .....	13
1.6 Bedeutung des Offshore-Terminals für den Wirtschaftsstandort .....	15
<b>2 Alternativenprüfung.....</b>	<b>17</b>
2.1 Vergleichs- bzw. Nullfall .....	18
2.2 Geprüfte Planungsalternativen .....	20
2.2.1 Optimierter Vergleichsfall .....	21
2.2.2 Standörtliche Alternativen .....	23
2.3 Technische Alternativen Offshore-Terminal .....	25
2.4 Ersatzreedeliegeplätze .....	26
2.5 Technische, einschließlich bautechnische Alternativen.....	30

# 1 Allgemeine Planrechtfertigung

## 1.1 Allgemeine Ausführungen und rechtliche Anforderungen

Die Offshore-Windenergiewirtschaft hat sich in den letzten Jahren als wachstumsstärkste Branche in Bremen etabliert. Der Schwerpunkt dieser Entwicklung liegt im Bereich des südlichen Fischereihafens in Bremerhaven. Dank der gezielten Entwicklung eines leistungsstarken Clusters haben sich bereits heute führende Unternehmen der Branche für den Standort entschieden. Bis heute sind in der Offshore Industrie und in deren Umfeld über 3.000 Arbeitsplätze in Bremerhaven entstanden (Stand Dezember 2012). Diese Entwicklung ist vor dem Hintergrund erheblicher Nachfrage der Offshore-Windenergiewirtschaft nach weiteren hafennahen Flächen in Bremerhaven nicht abgeschlossen. Vielmehr besteht hier insbesondere für die Seestadt Bremerhaven die historische Chance dem mit dem Strukturwandel verbundenen, stark verfestigten Arbeitslosigkeit sowie der nach wie vor bestehenden Bevölkerungsabwanderung nachhaltig entgegenzuwirken.

Die Produktionskapazitäten und Arbeitsplatzzahlen der derzeit ansässigen Firmen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Firma	Produktionskapazitäten				Arbeitsplätze
	Gondeln 5 MW/a	Gondeln 6 MW/a	Gründungs-körper	Rotorblätter	
Areva	100				700
Repower		100			200
Powerblades				300	600
WeserWind			80		1200
Fraunhofer IWES					120
Technologie- kontor Bremerhaven					50
HochTief Offshore					40
Global Tech 1					30
BLG Wind					60
Innoven					8
Wind MW					35
Deutsche Windguard					7
WAB Windenergie- agentur					8
Summe Arbeitsplätze					3058

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Daten der BIS; Dezember 2012

Die bisherigen Ansiedlungen erfolgten durch eine gezielte Förderung seitens der Freien Hansestadt Bremen und der Seestadt Bremerhaven.

Die Freie Hansestadt Bremen und die Seestadt Bremerhaven verfolgen mit der Stärkung der Windenergietechnik und der Ansiedlung von Produktionsunternehmen aus dem Sektor der regenerativen Energien eine sowohl langfristige als auch nachhaltig wirkende wirtschaftsstrukturelle sowie klimapolitische Strategie. Im Detail zielt die Entwicklung des südlichen Fischereihafens auf die Ansätze der bremischen Innovationsstrategie bzw. des Strukturkonzepts 2015 ab und verfolgt damit das Ziel, im Bereich der Windenergie-Offshorewirtschaft zu einem der führenden Technologiestandorte in Deutschland aufzusteigen.

In diesem Zusammenhang dient die Schaffung eines spezifischen infrastrukturellen Rahmens für die Windenergie-Offshorewirtschaft im Bereich des südlichen Fischereihafens insgesamt dem Aufbau und der Stärkung eines neuen technologieintensiven Handlungsfeldes, das seine überragende wirtschaftliche Bedeutung für Bremen bereits heute bewiesen hat. Ein wesentlicher Baustein dieses infrastrukturellen Rahmens stellt die Realisierung einer auf die Belange der Windkraftindustrie zugeschnittene Warenausgangszone dar, die der Montage und Verschiffung von Windkraftanlagen und sonstigen, mit der Errichtung und den Betrieb von Windparks verbundenen, Anlagen dient.

Die grundsätzlichen Planungsziele für die Schaffung einer solchen Warenausgangszone sind im Rahmen des Arbeitskreises „Standörtliche Alternativenprüfung“ von den Vertretern der beteiligten bremischen Verwaltungen folgendermaßen definiert worden:

„Errichtung einer bedarfsgerechten Schwerlast-, Montage- und Umschlagsanlage, deren Lage und Ausführung die bestehenden Ansiedlungen der Offshore-Windkraftindustrie in Bremerhaven sichert, die zeitgerecht zur Verfügung steht und die weitere Entwicklung der Branche am Standort ermöglicht. Gleichzeitig ist auf eine Balance zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten im Sinne der Nachhaltigkeit zu achten. Umweltschäden und Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind möglichst zu vermeiden, andernfalls müssen sie, falls sie rechtlich zulässig sind, kompensiert werden.“

Die Errichtung der Hafeninfrastuktur ist damit hinsichtlich ihrer Begründung nicht von der gewerblichen Entwicklung der Windkraftindustrie in Bremerhaven zu trennen.

In Hinblick auf die Planrechtfertigung bedeutet dies, dass nicht nur auf die Hafeninfrastuktur als solche, sondern insbesondere auch auf die mit einem auf die Offshore-Industrie ausgerichtete Warenausgangszone unmittelbar verknüpfte gewerbliche Entwicklung eingegangen wird.

Die planungsrechtlichen Voraussetzungen für weitere Ansiedlungen der Offshore-Industrie werden aktuell im Rahmen der Flächennutzungsplanänderungen 10A und 10B geschaffen.

Über den Bebauungsplan Nr. 441 „Westlicher Fischereihafen“ erfolgt die verbindliche Bauleitplanung für die vorgesehene gewerbliche Entwicklung im Bereich westlicher Fischereihafen (s. Antragsunterlage 3.2). Für die Absicherung des OTB-Betriebs wird der Bebauungsplan Nr. 445 „Offshore-Terminal-Bremerhaven“ aufgestellt (s. Antragsunterlage 3.3).

## 1.2 Notwendigkeit des Neubaus

In Hinblick auf die aktuelle Situation der Windkraftindustrie am Standort Bremerhaven, sowie die Anforderungen, die dieser Industriezweig an die Hafeninfrastuktur stellt, kann auf die Unterlagen Prognos 2011 und Prognos/LSA 2012 (vgl. Planunterlagen 13.1 und 13.2) verwiesen werden. Insgesamt gehen die Gutachter hier davon aus, dass der weitaus überwiegende Teil der Effekte des Offshore Terminals nicht vom Betrieb der Anlage selbst, sondern aufgrund der weiteren absehbaren gewerblichen Entwicklung im südlichen Bremerhaven zu erwarten sind. Das Offshore Terminal wird somit als „Warenausgangszone“ einen entscheidenden Impuls für eine erfolgreiche Standortentwicklung setzen. Damit wird der Offshore-Terminal zum „Schlüssel“ für eine erhebliche Zunahme an qualifizierten Arbeitsplätzen in der Seestadt. Gegliedert in verschiedenen Szenarien werden in der Studie bis zum Jahr 2040 rd. 7.000 (base case) neue Arbeitsplätze errechnet. Das Best-Case-Szenario geht sogar von bis zu 14.000 neuen Arbeitsplätzen aus. Verbunden mit dieser deutlichen Zunahme an Arbeitsplätzen würden aufgrund arbeitsplatzbedingter Zuwanderung auch bis zu 4.900 neue Einwohner in der Seestadt leben.

Im Detail ist in den genannten Unterlagen dargelegt, dass für den Standort Bremerhaven die außerordentliche Chance besteht, zu einem europäischen Zentrum für die Wachstumsbranche Windenergie- und Offshore-Technik zu werden. Dank hervorragender Infrastrukturen und gezielter Entwicklung von Clusterstrukturen (Windenergieagentur Bremen/Bremerhaven, Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, FK Wind u.a.) haben sich bereits heute führende Unternehmen der Branche für den Standort entschieden und im Industriegebiet Luneort Entwicklungs- und Produktionsstätten aufgebaut. Im Hinblick auf den nach wie vor erheblichen Nachfragedruck der Wachstumsbranche Windenergie-Offshore ist hier kurzfristig mit einer Auslastung der vorhandenen Fläche zu rechnen. In diesem Zusammenhang gibt es eine Nachfrage nach geeigneten Hafen- und Logistikflächen, die für die Vorinstallation, den Umschlag von Windkraftanlagen sowie deren Komponenten, aber auch für Service, Wartung und Reparatur dieser Anlagen genutzt werden können. Dieser Nachfrage nach Flächen und Hafeninfrastuktur steht derzeit kein adäquates Angebot gegenüber.

Im Hinblick auf die dargestellte hohe und noch steigende Nachfrage der Offshore-Windenergiewirtschaft nach Flächen sowie einer bedarfsgerechten Hafeninfrastuktur erhält die Bereitstellung einer geeigneten Hafeninfrastuktur in Verbindung mit der Erschließung der im Bereich des Flugplatzes Bremerhaven-Luneort sowie im nördlichen Bereich der Luneplate befindlichen Gewerbeerwartungsflächen eine hohe Priorität, da nur so die Aussicht Bremerhavens besteht, zu einem Zentrum der Offshore-Windenergiebranche aufzusteigen.

In Planunterlage 13.2 ist dargestellt, dass die bestehenden Umschlagsmöglichkeiten erschöpft sind, so dass die bei wesentlicher Ausweitung der Produktion der bestehenden Unternehmen, bzw. bei weiteren Neuansiedlungen erforderliche Umschlagssteigerung nicht möglich ist.

Zentral ist in diesem Zusammenhang die Konzeption des OTB als eine Warenausgangszone für die bereits entwickelten und noch vorhandenen Gewerbeflächen im südlichen Bremerhaven. Mit diesem Konzept ist verbunden, dass zentrale Vorprodukte über den Labradorhafen zu den Unternehmen der Branche verbracht werden und Endprodukte über den OTB umgeschlagen werden. Bereits heute bestehen aufgrund dieser Verkehre und der abgehenden Verkehre zur ABC Halbinsel bzw. des CT Süd erhebliche logistische Engpässe im Fischereihafen.

Ohne eine speziell auf die Offshore-Industrie ausgerichtete Infrastruktur ist aber ein reibungsloser Ablauf zwischen der Fertigung an Land und dem Bauablauf auf See nicht zu gewährleisten, da zusätzliche Transport- und Umschlagvorgänge die Risiken für Mensch und Material erhöhen und die Nutzung der ohnehin engen Wetterfenster nicht gewährleistet werden kann.

Die gegenwärtigen Offshore-Windkraft-Projekte belegen die gewaltigen Optimierungspotentiale der Logistik in puncto Kosten und Risiken. Die aktuell in Betrieb und Bau befindlichen Projekte verdeutlichen, dass eine dauerhafte Umfuhr der Großanlagen zu und zwischen verschiedenen Produktions- und Hafenstandorten die Kosten und Risiken für Bau und Inbetriebnahme der Offshore-Windenergieanlagen signifikant erhöht. Gegenwärtig entfällt auf die logistischen Prozesse noch ein sehr hoher Anteil der Gesamtkosten. Wie die aktuelle Diskussion um die Kosten der Energiewende belegen, müssen diese Kosten gesenkt werden. Einen wesentlichen Ansatz hierzu stellt die Schaffung spezifischer Strukturen und daraus resultierender optimierter Prozesse dar.

Insgesamt ist somit die derzeit bestehende infrastrukturelle Ausstattung im südlichen Fischereihafen nicht geeignet, um mittelfristig Windenergieanlagen leistungsgerecht offshore verbringen zu können. In der Folge sind wesentliche Produktionsausweitungen und/oder weitere Unternehmensansiedlungen der Branche am Standort so nicht mehr möglich. Vielmehr sind einige der bereits getätigten Investitionen bereits im Vertrauen darauf erfolgt, dass es zeitgerecht gelingt, einen leistungsfähigen Terminal als Warenausgangszone zu realisieren, gleichermaßen stellt dies die Voraussetzung für die Ansiedlung weiterer entsprechender Unternehmen dar.

Für Bremerhaven ist hierzu die Bereitstellung einer zentralen Endmontage- und Verlademöglichkeit in unmittelbarer Nähe zu den Fertigungsstätten ein fundamentaler Bestandteil. Der OTB ermöglicht diese notwendige direkte Verlademöglichkeit zur Optimierung der logistischen Prozesse. Die unmittelbare Nähe des OTB zu den Fertigungsstätten vermeidet bzw. verkürzt Transport- und Umschlagvorgänge und reduziert damit in erheblichem Umfang Kosten und Risiken.

Für den Standort Bremerhaven sind mit der Entwicklung eines Zentrums für die Windenergie- und Offshore-Technik positive Auswirkungen hinsichtlich des Beschäftigungspotenzials, der Einwohnereffekte und der damit verbundenen fiskalischen

Effekte verbunden. Diese Effekte für die Stadt sind in den Planunterlagen 13.1 (Prognos 2011) und 13.2 (Prognos /LSA 2012) dargestellt.

Demnach ist für die Stadt Bremerhaven davon auszugehen, dass sich positive regionalwirtschaftliche Effekte im Hinblick auf die Bruttowertschöpfung, die Zahl der Beschäftigten und in Folge davon auf die Einwohnereffekte in Bremerhaven in einen erheblichen Umfang ergeben.

In diesem Zusammenhang wird in Planunterlage 13.2 hervorgehoben, dass diese regionalwirtschaftlichen Effekte ohne die Realisierung eines Offshore-Terminals nicht zu erwarten sind, die bislang sehr erfolgreiche Clusterstrategie Windenergie in Bremerhaven würde vielmehr konterkariert und damit das bestehende Wachstumspotenzial in Bremerhaven nicht in wirtschaftlichen Erfolg umgesetzt werden. In den Planunterlagen 13.1 und 13.2 ist dargestellt, dass die bestehenden Umschlagsmöglichkeiten für Offshore-Anlagen erschöpft sind, so dass die bei weiteren Produktionserweiterungen bzw. Neuansiedlungen erforderliche Umschlagssteigerung nicht ermöglicht wird. Zudem sind die vorhandenen Infrastrukturen nicht geeignet, die sehr speziellen Anforderungen seitens der Windkraftindustrie zu erfüllen. Während bei den derzeit genutzten Anlagen auf der ABC-Halbinsel und dem Containerterminal in Bremerhaven das klassische Hafengeschäft im Vordergrund steht, ist der Offshore-Terminal auf die Vormontage und den Umschlag weniger, sehr großer Komponenten ausgelegt.

Die vorstehend dargestellte Sicherung und Entwicklung der Windkraftindustrie am Standort Bremerhaven und die damit einhergehende Sicherung und Stärkung der Wirtschaftskraft der Region sowie der mit ihr verknüpfte Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen stellen zugleich im Hinblick auf die mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses dar.

Neben diesen wirtschafts- und strukturpolitischen Gründen ist der Bau eines Offshore-Terminals nicht nur für den Standort Bremerhaven und das Land Bremen, sondern auch für die Erreichung der von der Bundesrepublik Deutschland formulierten Klimaschutzziele von großer Bedeutung.

Die nationale Klimaschutzpolitik steht im Kontext des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung. Es ist in diesem Zusammenhang offensichtlich, dass Handeln für den Schutz des globalen Klimas sowohl auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene erforderlich ist. Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur muss begrenzt werden, um inakzeptable Folgen und Risiken des Klimawandels zu vermeiden. Der Ausbau erneuerbarer Energien und die dadurch verursachte Substitution von fossilen Energieträgern tragen erheblich zum Abbau von Treibhausgasemissionen bei. Insgesamt resultierte im Jahr 2011 durch den Einsatz regenerativer Energien eine Treibhausgasvermeidung von rd. 130 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (BMU 2012, Erneuerbare Energien in Zahlen). Auf dem Stromsektor entfielen 86,3 Millionen Tonnen, davon 35,2 Millionen Tonnen durch die Nutzung der Windkraft.

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen bezogen auf das Basisjahr 1990 um 40 % zu senken. Einen zentralen Baustein zur Erreichung dieses Zieles stellt der Ausbau der Windenergie dar, da die Form der Energiegewinnung bei Anlagen, die an Land errichtet werden, gegenüber den fossilen Energieträgern um den Faktor 46 (im Vergleich zu Erdgas) bis 100 (bei Braunkohle) geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen aufweist. Unter den erneuerbaren Energieträgern hat lediglich die Wasserkraft eine positivere CO<sub>2</sub>-Bilanz als die Windenergie, allerdings ist diese Form der Energiegewinnung in Deutschland aufgrund des nahezu ausgeschöpften Potenzials sowie der mit dieser Form der Energiegewinnung verbundenen ökologischen Wirkungen in den Fließgewässern kaum noch steigerungsfähig.

Für den Ausbau der Windenergie müssen nicht nur die Anlagen errichtet, sondern auch die entsprechenden Strukturen geschaffen werden, wobei hierbei nicht nur die Strukturen für die Stromproduktion und -verteilung, sondern auch für die Errichtung und Wartung der auf See errichteten Anlagen eine große Rolle spielt. Als seeseitige Warenausgangszone ist der Terminal ein integraler Bestandteil in der Logistikkette zwischen den Fertigungsstätten und den Baustellen auf See. Die aktuell in Betrieb und Bau befindlichen Offshore-Projekte zeigen, dass eine dauerhafte Umfuhr der Großanlagen zu und zwischen verschiedenen Produktions- und Hafenstandorten die Kosten und Risiken für Bau und Inbetriebnahme der Offshore-Windenergieanlagen signifikant erhöht und damit den weiteren Ausbau der Windenergie gefährdet.

Zentrale Endmontage- und Verlademöglichkeiten in unmittelbarer Nähe zu den Fertigungsstätten stellen somit ein wesentliches Element zur Optimierung der logistischen Prozesse beim Aufbau und bei der Wartung der Anlagen auf See dar. Neben der Reduktion von Aufwendungen für Transport- und Logistik ergeben sich weiterhin auch erhebliche Kostenvorteile, die die Umstellung der Energieversorgung verbilligen und damit zur Akzeptanzsteigerung sowohl bei den Verbrauchern als auch bei der Wirtschaft beitragen. Die Diskussion über die mit der Energiewende verbundenen Strompreiserhöhungen macht deutlich, dass die Einsparpotenziale bei der Realisierung von Windparkprojekten genutzt werden müssen, um weiterhin eine breite Unterstützung für die Umstellung der Energieversorgung gewährleisten zu können.

Weiterhin ergeben sich auch erhebliche Reduktionen des CO<sub>2</sub> – Ausstoßes im Rahmen der logistischen Prozesse selber. In diesem Zusammenhang ist bedeutsam, dass die Analysen zum Marktpotenzial gezeigt haben, dass auf bzw. über den Offshore-Terminal Bremerhaven ein Großteil Vorinstallation und Verschiffung der Offshore-Windenergieanlagen für die deutsche Nordsee erfolgen kann (Prognos 2011). Durch die räumliche Nähe des geplanten Offshore-Terminals zu Produktions- und Lagerstätten der Offshore-Windindustrie bestehen hier erhebliche Potenziale für die Einsparung von CO<sub>2</sub> Emissionen vor Ort, die so an anderen Standorten nicht realisiert werden können. Durch die Konsolidierung von Güterströmen kommt es zur Vermeidung von Transporten, bzw. Transportstrecken, welche sachlogisch zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes führen.

Eine Berechnung in Planunterlage 13.3 (LSA 2009) ergibt am Beispiel des Offshore-Testfeldes Alpha Ventus, dass nach einer Realisierung des Offshore-Terminals Bremerhaven für die Zusammenführung der Komponenten Transporte von rd. 60 Kilometern erforderlich wären, während im Fall des Testfeldes aufgrund erforderlich werdender Umfuhren über mehrere Häfen tatsächlich Transporte von rd. 650 Kilometer zurückgelegt wurden.

Auch die vorstehend dargestellten Aspekte stellen zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses dar.

### 1.3 Notwendigkeit von Art und Umfang des Ausbaus

Im Rahmen einer intensiven standörtlichen Alternativenprüfung wurden die Anforderungen hinsichtlich der Größe und Ausgestaltung einer entsprechenden Hafeninfrastuktur vertieft untersucht.

Hierzu wurde die Logistik Service Agentur (LSA) in Bremerhaven mit der Ausarbeitung einer Bedarfsanalyse beauftragt, die den Antragsunterlagen als Planunterlage 13.3 beiliegt. Der Flächenbedarf wurde im Rahmen dieser Bedarfsanalyse mit 25 ha und die Kajenlänge mit 500 m ermittelt.

Vor dem Hintergrund der schnellen Entwicklung in der Windenergiebranche im Verlauf der Antragsvorbereitung für den Offshore-Terminal-Bremerhaven, Standortentwicklungen in Bremerhaven aber auch aufgrund absehbarer Einschränkungen hinsichtlich der Transportmöglichkeiten erfolgte eine Aktualisierung der Bedarfs- und Potenzialanalyse für den Offshore-Terminal Bremerhaven. Im Rahmen dieser Aktualisierung wurden die Anforderungen an den Terminal nochmals überprüft. Die entsprechende Unterlage ist als Planunterlage 13.2 beigefügt.

Im Rahmen dieser Prüfung wurden die Anforderungen, die bereits im Rahmen der ersten Bedarfsanalyse erarbeitet wurden, bestätigt. Die entsprechenden Anforderungen lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Bereitstellung einer auf die speziellen Ansprüche der Offshore-Industrie ausgerichteten Infrastruktur, auf der die Großanlagen der Offshore-Industrie endmontiert und verladen werden können. Um diesen Ansprüchen zu genügen ist eine Fläche in einer Größe von rd. 25 ha (reine Terminfläche) erforderlich. Der Terminal muss vor dem Hintergrund der beabsichtigten Montagearbeiten über eine möglichst große Flächentiefe verfügen. Ebenfalls erforderlich ist eine Wassertiefe, die auch Schiffen mit größerem Tiefgang einen direkten Zugang ermöglicht. In diesem Zusammenhang ist auch zu berücksichtigen, dass ein Offshore-Terminal so auszugestalten ist, dass er auch die künftigen Entwicklungen in der Offshore-Industrie ermöglichen muss, um den Anforderungen der Produzenten von Windenergie-Anlagen Rechnung tragen zu können und Betreibern Perspektiven bieten zu können, die einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage ermöglichen.
- Die räumliche Nähe der Endmontage und Verladeeinrichtung zu den Fertigungsstätten ist erforderlich, da nur so Transport- und Umschlagsvorgänge vermieden bzw. reduziert und damit in erheblichem Umfang Kosten und Risiken reduziert werden können.

Nur unter diesen Bedingungen ist davon auszugehen, dass die sich bietenden Chancen zur Erhaltung und Ansiedlung zahlreicher Firmen der Produktion von Windenergie-Anlagenkomponenten, bzw. von mit diesen Unternehmenszweigen verbundenen Unternehmensbereichen (Zulieferer u. ä. ) und die damit verbundene Steigerung der

Arbeitsplatzzahlen in Bremerhaven überhaupt realisiert werden können. Auch die in Planunterlage 13.2 (Prognos / LSA 2012) dargestellten, mit dem Projekt zu verwirklichenden regionalwirtschaftlichen Effekte können nur auf diese Weise verwirklicht werden.

Bei Errichtung des OTB wird der nördliche Teil der Blexen-Reede und damit zwei Ankerplätze entfallen. Ferner müsste die Funktion der Gefahrgutreeede, für die ein Teil der Reede ausgewiesen ist, aufgrund der unmittelbaren Nähe zu dem dann neuen Offshore-Terminal aus Sicherheitsgründen gänzlich aufgegeben werden. Um diese Funktion aufzufangen ist es erforderlich, südlich der Reede eine Dalbenreihe zu errichten, um hier zwei Schiffen ein Anlegen zu ermöglichen. Diese Maßnahme steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem OTB.

Weiterhin führt das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen von Natur- und Landschaft und ist insofern durch geeignete Maßnahmen des Naturschutzes zu kompensieren. Auch diese Maßnahmen – obgleich nur teilweise im Rahmen des Verfahrens zum OTB beantragt – stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem OTB.

Der beantragte Umfang des Baus ist insoweit geboten. Die aufgeführten, für die Verwirklichung des Vorhabens sprechenden Erwägungen gelten somit für den gesamten Umfang des Vorhabens.

## 1.4 Notwendigkeit hinsichtlich der Lage des OTB

In Planunterlage 13.1 ist dargestellt, dass der Standort Bremerhaven seine Wachstumschancen im Bereich der Windkraftindustrie ausschöpfen und an der künftigen Entwicklung der Windkraftindustrie nur dann teilhaben kann, wenn eine entsprechende Hafeninfrastuktur über eine direkte Anbindung an das Fahrwasser verfügt und zudem in räumlicher Nähe zu den Produzenten liegt. Aufgrund der Komplexität der logistischen Prozesse für die Großanlageninstallation und –montage auf See ist es erforderlich, den Anteil der Prozesse an Land zu maximieren und gleichzeitig die Prozesse auf See zu minimieren. Ferner besteht die Notwendigkeit, Wetterfenster optimal zu nutzen. Eine enge Anbindung an die Fertigungsstätten, sowie ein restriktionsfreier Zugang zum seeschifftiefen Wasser ist insbesondere zur Minimierung der Projektrisiken durch Beschädigungen und wetterbedingte Verzögerungen erforderlich, da sich bei großen Entfernungen bzw. gebrochenen Verkehren die Projekte durch zusätzliche Prozesse verlängern und die Komplexität insgesamt zunimmt.

Neben einem erhöhten Risiko wird durch längere und komplexere Abläufe auch die Wettbewerbsfähigkeit der am Ort produzierenden Hersteller herabgesetzt. Neben der grundsätzlichen Verteuerung der Projekte bei großen Entfernungen bzw. gebrochenen Verkehren sind die Kosten für zusätzliche Projektrisiken durch Beschädigungen und wetterbedingten Verzögerungen kaum zu kalkulieren.

Diese bereits in der ersten Bedarfsanalyse (Planunterlage 13.3) dargestellten Anforderungen werden im Rahmen der Überarbeitung der Potenzialanalyse (Planunterlage 13.2) bestätigt.

Die planungsrechtliche Entscheidung hinsichtlich des Standortes erfolgt im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung 10B.

## 1.5 Folgen der Nichtrealisierung eines Offshore-Terminals

Die Fertigstellung des OTB ist entscheidend für die weitere Entwicklung des Standortes und die Realisierung der erheblichen prognostizierten regionalwirtschaftlichen Effekte für Bremerhaven und sein Umland. Dementsprechend hat die PROGNOSE AG in Antragsunterlage 13.2 (Prognos / LSA 2012) ein Szenario berechnet, das sich ergeben würde, sollte der OTB nicht realisiert werden. Entscheidend dabei ist der enge Zusammenhang zwischen der Investitions- bzw. Produktionsplanung der Unternehmen am Standort sowie der Möglichkeit, leistungsfähig vom südlichen Fischereihafen Windenergieanlagen offshore zu verbringen. Vor diesem Hintergrund würde eine Nichtrealisierung des OTB zu einem „Deinvestitionsszenario“ führen, mit der Folge, dass die Unternehmen am Standort Kapazitäten abbauen müssen, ggf. sogar die Produktion ganz aufgeben. Eine Ansiedlung neuer Unternehmen würde damit ebenfalls entfallen.

Insgesamt würde somit eine Nichtrealisierung des OTB die Ansiedlungserfolge der vergangenen Jahre in Frage stellen und der bislang erfolgreiche Weg zum Aufbau einer stabilisierend wirkenden Clusterstrategie Windenergie in Bremerhaven würde konterkariert werden.

Die überaus erfolgreiche Entwicklung der Offshore-Windenergiewirtschaft in Bremerhaven wird auch anhand der notwendigen Zwischennutzung des CT Süd und der ABC Halbinsel für den Umschlag der Anlagen belegt. Obwohl diese Übergangslösung weder wirtschaftlich noch logistisch dauerhaft trägt, ist sie ein klares Bekenntnis zum Standort. Die Unternehmen akzeptieren den Umschlag über den CT Süd und die ABC Halbinsel ausdrücklich, um aktuelle Aufträge umzusetzen und mit der mittelfristigen Perspektive, den OTB für einen leistungsgerechten und zukunftssträchtigen Umschlag zu nutzen.

Hinzu kommt, dass der Labradorhafen als einzige Umschlagmöglichkeit in räumlicher Nähe zu den Fertigungsstätten in Bremerhaven durch die Materialflüsse an Land sowie durch die Umschlagstätigkeiten der ansässigen Produzenten an seine Kapazitätsgrenzen stößt, so dass bereits bei einer geringfügigen Expansion der heutigen Produktionskapazitäten der Fischereihafen zu einem extremen Engpassfaktor würde. Ein solcher Engpass hätte dann auch unmittelbare Auswirkungen auf die bereits derzeit (übergangsweise) für den Umschlag von Windkraftkomponenten genutzten Hafenableitungen Containerterminal Süd (CT Süd) und ABC- Halbinsel (Kaiserhafen), da in diesem Fall die Belieferung dieser Standorte – wenn überhaupt – nur noch mit erheblichen Einschränkungen denkbar ist. Eine deutliche Steigerung der Produktion ist nach Aussage der im Rahmen der Erarbeitung der Unterlage 13.2 (Prognos / LSA 2012) befragten Hersteller, die den Labradorhafen nutzen, zwar geplant, bei den gegenwärtigen Gegebenheiten aber kaum realisierbar. Ansiedlungen neuer Hersteller entlang der Wertschöpfungskette bzw. Produktionsausweitungen bereits angesiedelter Produzenten sind damit auf Basis des infrastrukturellen Status-quo nahezu ausgeschlossen.

Ein Ausbleiben weiterer Firmenansiedlungen der Windkraftindustrie ist aber auch deshalb anzunehmen, weil die logistisch anspruchsvolle Vor- und Endmontage sowie der damit verbundene Transport der Anlagen und die hohen Betriebskosten der Errichterschiffe eine sehr geringe Toleranz gegenüber Verzögerungen und Wartezeiten aufweisen. Solche Wartezeiten ergeben sich zwangsläufig, wenn statt einer leistungsfähigen Anlage in unmittelbarer Nähe zu den Produktionsstätten, Hafenareale in anderen, weiter entfernt gelegenen Bereichen genutzt werden und zudem Zwischentransporte kleinerer Einzelteile erfolgen müssen (limitierende Abmessungen der Fischereihafendoppelschleuse).

Im diesem Zusammenhang ist weiterhin zu berücksichtigen, dass die in Bremerhaven bereits für den Umschlag von Offshore-Elementen genutzten Anlagen weitgehend auf die Umschlagsfunktion reduziert sind und insoweit auch keine zusätzlichen Möglichkeiten für weitergehende logistischen Dienstleistungen bieten.

Sowohl das Containerterminal Süd als auch die ABC- Halbinsel sind klassische Hafeninfrastrukturen, die zuvor als Container- oder Automobilterminal genutzt wurden und die derzeit nach einigen technischen Anpassungen als Lager- und Umschlagstätte genutzt werden. Die Anlieferung der von hier verschifften Elemente erfolgt im Fall der ABC-Halbinsel auf dem Wasserweg von den Fertigungsstätten im südlichen Fischereihafen, und bei CT Süd zum Teil über See von außerhalb Bremerhavens gelegenen Produktionsstätten. Die Nutzung dieser Flächen durch die Offshore-Industrie geht zu Lasten der ursprünglich vorgesehen Nutzungen. In Erwartung eines weiter steigenden Containerumschlag und den darauf basierenden Ausbau des CT IV vor wenigen Jahren wird der CT Süd mittelfristig wieder seiner ursprünglichen Nutzung zugeführt werden müssen. Andernfalls könnten die langfristigen Planungen und (politischen) Ziele im Bereich des Containerumschlags nicht erreicht werden.

So kommt das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL; 2009<sup>1</sup>) in einer Betrachtung der Umschlagsprognosen für die Überseehäfen in Bremerhaven zu dem Ergebnis, dass die Nachfrage nach Containertransportleistungen weiterhin ansteigen wird, wobei der Schwerpunkt der Nachfrage auf dem östlichen Teil der Nordrange, d. h. an der deutschen Küste liegen wird. Um dieses Potenzial allerdings ausschöpfen zu können, müssen Kapazitätsengpässe vermieden werden. ISL kommt nach Analyse der Lagerflächen in Bremerhaven zu dem Ergebnis, dass die Lagerkapazitäten hier diesbezüglich limitierend wirken, so dass bei einem Entzug von Containerstellflächen für andere Nutzungen die für Bremerhaven möglichen Umschlagspotenziale nicht ausgeschöpft werden können.

Gleiches gilt für den Automobilumschlag, der im ersten Halbjahr 2012 stark gestiegen ist, so dass die ehemals dem Autoumschlag dienende ABC-Halbinsel mittelfristig wieder für ihre ursprüngliche Nutzung benötigt wird.

---

<sup>1</sup> Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, 2009: Kritische Betrachtung der Umschlagprognosen für die Überseehäfen in Bremerhaven vor dem aktuellen Hintergrund und Überprüfung der Umschlagkapazitäten bis zum Jahr 2025; Gutachten im Auftrag der Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH.

## 1.6 Bedeutung des Offshore-Terminals für den Wirtschaftsstandort

Die Sicherung der derzeitigen Ansiedlungen von Windkraftanlagenherstellern und deren Zulieferern und die Wahrnehmung der sich über den Bau eines Offshore-Terminals bietenden Aussichten auf weitere Ansiedlungen entsprechender Firmen sind für Bremerhaven und das niedersächsische Umland von großer Bedeutung. In den vergangenen Jahren sind im Bereich des Fischereihafens große Produktionskapazitäten entstanden, in denen Fundamente und Anlagenteile für die Windparks auf hoher See gebaut werden. Insgesamt arbeiten heute etwa 3.000 Beschäftigte direkt oder indirekt in der neuen Industrie.

Bei einer Realisierung des OTB werden ausweislich der Studie von Prognos / LSA (2012) (Planunterlage 13.2) als Folge der Gewerbeansiedlung im südlichen Bremerhaven bis zum Jahre 2040 in Bremerhaven mehrere Tausend zusätzliche Arbeitsplätze entstehen. Insgesamt ergibt sich durch die offshoreaffinen Gewerbeflächen im Jahr 2045 zusammen mit den angestoßenen Vorleistungsverflechtungen und aufgrund der induzierten Einkommen ein Arbeitsplatzpotenzial von rund 8.100 (base-case) bis rund 14.500 (best-case) Beschäftigten. Die arbeitsplatzbedingte Zuwanderung liegt bis zum Jahr 2045 bei knapp 1.900 (base-case) bis rund 4.250 Einwohnern (best-case).

Auch bei den bereits vorhandenen Arbeitsplätzen ist zu berücksichtigen, dass zahlreiche Firmeninvestitionen insoweit im Vertrauen darauf durchgeführt wurden, dass als Warenausgangszone ein leistungsfähiger Offshore-Terminal errichtet wird. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass die in Bremerhaven von der Offshore-Industrie genutzten Hafengebiete ihre Kapazitätsgrenzen erreichen.

Im Hinblick auf weiterhin erwünschte Ansiedlungen von Firmen der Windkraftindustrie ist es erforderlich, den Marktteilnehmern die Gewissheit zu geben, dass ein leistungsfähiger Offshore-Terminal rechtzeitig vor dem Zeitraum, in dem die größte Nachfrage nach Anlagen erreicht wird, zur Verfügung steht. Zeichnet sich dagegen für die Marktteilnehmer ab, dass auf die Bedarfe der Windkraftindustrie im Hinblick auf den Warenausgang nicht rechtzeitig bzw. nicht anforderungsbezogen reagiert werden kann, werden weitere Ansiedlungen bzw. weitere Investitionen in bestehende Produktionsanlagen gefährdet und dann ggf. an anderen Standorten erfolgen.

Damit ist der Bau eines Offshore-Terminals auch bereits zum Zwecke der nachhaltigen Sicherung der vorhandenen Arbeitsplätze erforderlich. Die Sicherung dieser Arbeitsplätze und die Schaffung neuer Arbeitsplätze sind für eine nach wie vor strukturschwache Region wie Bremerhaven mit einer derzeitigen Arbeitslosenquote von 14,4 % (Stand: September 2012) von besonders großer Bedeutung.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sich zunehmend eine Wettbewerbssituation zwischen den Hafenstandorten an der Nordseeküste ergibt, da sich auch andere Hafenstandorte für den Umschlag von Offshore-Elementen anbieten. Allerdings ist derzeit kein anderer Hafen in der Deutschen Bucht geeignet, Offshoreprojekte in der für den OTB geplanten

Größenordnung abzufertigen und vor allem, gezielt für die am Standort ansässige Industrie durchzuführen. Spezielle Offshoreterminals, vergleichbar mit dem OTB, sind derzeit allenfalls in Emden geplant. Allerdings sind dort, anders als in Bremerhaven, bislang keine Industrieansiedlungen in größeren Umfang erfolgt. Die Überlegungen zeigen aber, dass der OTB auch zur Wahrung der Stellung Bremerhavens als Produktions- und Hafenstandort für die Windkraftindustrie und damit zur Sicherung bestehender und Schaffung neuer Arbeitsplätze erforderlich ist.

## 2 Alternativenprüfung

Gem. § 6 Abs. 2 Nr. 5 UVPG ist den entscheidungserheblichen (Plan-)Unterlagen eine Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften *anderweitigen Lösungsmöglichkeiten* (gleichzusetzen mit *Vorhabenalternativen*) und die Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens beizufügen.

Für die nachfolgende Prüfung der (Vorhaben-) Alternativen ist zunächst das Planungsziel zu beschreiben, an dem sich der (optimierte) Vergleichsfall sowie die geprüften standörtlichen, bautechnischen und Ausgestaltungsalternativen messen lassen müssen. Es wird diesbezüglich auf Kapitel 1.1 verwiesen, wonach die Errichtung einer bedarfsgerechten Schwerlast-, Montage- und Umschlagsanlage dazu dienen soll die bestehenden Ansiedlungen der Offshore-Windkraftindustrie in Bremerhaven zu sichern und die weitere Entwicklung der Branche am Standort zu ermöglichen. Die Standortentscheidung wird mit der F-Plan-Änderung 10B durch die Gemeinde vorentschieden.

Ausgangspunkt der Prüfung von Standortalternativen ist die Feststellung, dass ein möglicher Standort zahlreiche Bedingungen erfüllen muss, um den Anforderungen zu genügen. Im Rahmen der Alternativenprüfung wurden die Anforderungen an einen Offshore-Terminal unter folgenden technischen und logistischen Aspekten konkretisiert:

- Auf dem Offshore-Terminal muss neben dem Umschlag auch eine Vor- / Endmontage der Bauteile möglich sein.
- Die Verladekapazität des Terminals muss das Verladen von 160 Anlagen (Gründungskörper und Windenergieanlagen) pro Saison (mit einen Schwerpunkt im Zeitraum März bis Oktober) ermöglichen.
- Es muss eine ausreichende Flächentiefe des Terminals entsprechend den Anforderungen der Windkraftindustrie gewährleistet sein.
- Die Verladeeinrichtung muss wasserseitig so ausgelegt sein, dass der Zufahrts- und Verladebereich keiner Höhenbegrenzung < 130 m und keiner Breitenbegrenzung von unter 76 m im Wasserbereich und 110 m auf Ebene der Schiffsdecks unterliegt.
- Die Wassertiefe muss mindestens 11 m (LAT bzw. unter Hafenwasserstand) betragen.
- Der Terminal muss aufgrund der Nutzungsdauer eine Ausgestaltung aufweisen, die die weitere Entwicklungen der Branche in angemessener Weise berücksichtigt.

Als Resultat wurde ein Flächenbedarf für den Offshore-Terminal von rd. 25 ha mit einer Kajenlänge von rd. 500 Metern definiert.

Diese Ergebnisse der Bedarfsanalyse 2009 wurden im Rahmen einer Überarbeitung der Bedarfs- und Potenzialanalyse (Planunterlage 13.2) bestätigt, so dass auch die auf den vorgenannten Angaben beruhende angestellte standörtliche Alternativenprüfung weiterhin gültig ist.

## 2.1 Vergleichs- bzw. Nullfall

Bei dem Vergleichs- oder Nullfall werden die Folgen einer Nichtrealisierung des Planungsziels betrachtet.

Die Seestadt Bremerhaven hat bereits wesentliche Schritte vollzogen, um sich zu einem europäischen Zentrum für die (Offshore-) Windenergie zu entwickeln. Begünstigt wurde das Wachstum durch die Lage, die vorhandene Infrastruktur und die konsequente Ausrichtung der Seestadt und des Landes Bremen, die wirtschaftliche Entwicklung dieser Branche durch positive Anreize zu stützen. So gelang mit der Gründung der Windenergieagentur Bremerhaven Bremen e.V. (WAB) die Vernetzung der im Land Bremen und der Region ansässigen Akteure der Windenergiewirtschaft (Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, Qualifizierungs- und Weiterbildungsträger, Verwaltungsinstitutionen).

Mit der Gründung der fk wind - Institut für Windenergie, dem Aufbau eines Bachelor- und Masterstudiengangs Windenergie an der Hochschule, dem Windkanalzentrum der Deutsche WindGuard GmbH und vor allem durch die Ansiedlung des Fraunhofer Instituts für Windenergien und Energiesystemtechnik wurde zudem das Angebot wissenschaftlicher Dienstleistungen zur Unterstützung der Forschung und Entwicklung für die Windenergiewirtschaft maßgeblich ausgebaut. Parallel wurde die Entwicklung geeigneter Industrieflächen für die Produktion, Logistik und den Service von Offshore-Windenergieanlagen sowie die Bereitstellung der benötigten Hafeninfrastruktur vorangetrieben. In diesem Zusammenhang wurden bestehende Hafenanlagen im Bereich des Fischereihafens, des Kaiserhafens und des Containerhafens so umgestaltet, dass ein Umschlag von Offshore-Elementen ermöglicht wird.

Die Bemühungen haben u.a. zur Ansiedlung von Firmen der Offshore-Windindustrie geführt, die sich im Süden der Stadt konzentrieren. Die Umschlagskapazitäten der im Labradorhafen erstellten Schwerlastkajen sind allerdings nicht ausreichend, um die seitens der dort ansässigen Unternehmen projektierten Stückzahlen umzuschlagen (Planunterlage 13.1 / PROGNOSE 2011).

Sollen zudem die sich aus den dynamischen Branchenentwicklungen ergebenden Chancen für Bremerhaven genutzt werden, ist es trotz der jüngst getätigten Ertüchtigungen bestehender Hafenbereiche im Überseehafen notwendig, weitere Verlade- und Vorstaumöglichkeiten anzubieten.

Im Falle der Nichtrealisierung des Planungsziels muss, aufgrund der fehlenden Kapazitätsreserven und Entwicklungsperspektiven, davon ausgegangen werden, dass das Wachstum der Windenergie-Branche am Standort Bremerhaven unterbrochen oder eingestellt wird bzw. in einen Umkehrprozess mündet, wenn bereits ansässige Firmen aufgrund fehlender Entwicklungschancen einen Standortwechsel oder zumindest einen Stellenabbau vollziehen.

Bereits heute stößt der Labradorhafen als einzige Umschlagsmöglichkeit in räumlicher Nähe zu den Fertigungsstätten in Bremerhaven durch die Materialflüsse an Land sowie durch die Umschlagstätigkeiten der ansässigen Produzenten an seine Kapazitätsgrenzen. Eine deutliche Steigerung der Produktion ist nach Aussage der befragten Hersteller, die den Labradorhafen nutzen, zwar geplant, bei den gegenwärtigen Gegebenheiten aber kaum zu

realisieren. Ansiedlungen neuer Hersteller entlang der Wertschöpfungskette sind damit auf Basis der heutigen infrastrukturellen Gegebenheiten nahezu ausgeschlossen.

Bremerhaven wird dann an den auch zukünftig zu erwartenden starken Wachstumsimpulsen aus der Offshore-Windenergiebranche nicht weiter bzw. lediglich erheblich eingeschränkt partizipieren können.

Betroffen ist voraussichtlich die Entwicklung des gesamten Sektors, was der bislang unterstützten Ausrichtung der Seestadt im Bereich der Windkraftwirtschaft entgegensteht. Eine solche Entwicklung hätte nicht nur Auswirkungen auf die bestehenden Ansiedlungen, sondern würde sich auch auf den Arbeitsmarkt, die Bevölkerungsentwicklung und die Regionalwirtschaft insgesamt negativ auswirken.

Hinsichtlich der damit verbundenen Auswirkungen wird auf die entsprechenden Ausführungen in Planunterlage 13.2 verwiesen.

## 2.2 Geprüfte Planungsalternativen

Im Rahmen der Alternativenprüfung wurden im Vorfeld zwölf Planungsvarianten untersucht, um die Planungen in einem frühen Verfahrensstadium zu optimieren und weniger geeignete standörtliche Alternativen ausschließen zu können. Die entsprechende Alternativenprüfung ist Gegenstand des im Zusammenhang mit diesem Vorhaben durchgeführten Verfahrens zur Änderung und teilweisen Neuaufstellung des Flächennutzungsplanbereiches (10B Offshore-Terminal Bremerhaven) und wird vor diesem Hintergrund an dieser Stelle nur nachrichtlich dargestellt. Die entsprechenden Unterlagen sind als Planunterlage 15.1 (Offshore-Terminal Bremerhaven – Standörtliche Alternativenprüfung) bzw. 15.2 (Offshore-Terminal Bremerhaven – Standörtliche Alternativenprüfung); Teil 2; Variantenvergleich Blexer Bogen / Erdmannssiel) den Antrag beigefügt.

Im Rahmen der Alternativenprüfung wurde davon ausgegangen, dass ein Offshore-Terminal grundsätzlich an 3 Standorten in Bremerhaven realisiert werden könnte:

1. in der Verlängerung des Luneorthafens,
2. im Bereich des Kaiserhafens bzw. des Containerterminals und
3. im Bereich des Blexer Bogens.

Im Zuge einer detaillierteren Planung ergaben sich dann 12 mögliche Einzelstandorte, die im Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit geprüft werden sollten. Davon

- schlossen 2 Varianten eine mögliche Nutzung bestehender Hafeninfrastruktur ein:
  - Bereiche des Containerterminals (Variante 1)
  - Bereiche der Überseehäfen (abgeschleust) (Variante 2)
- lagen 6 Varianten mit folgenden Optionen im Bereich des Fischereihafens:
  - Umbau Fischereihafenschleuse Bremerhaven/ F.-Hafen II (Variante 3)
  - Umbau Fischereihafenschleuse Bremerhaven/ Luneorthafen (Variante 4)
  - Schleusenneubau zum Fischereihafen/ F.-Hafen II (Variante 5)
  - Schleusenneubau zum Fischereihafen/ Luneorthafen (Variante 6)
  - Neubau einer Dockschleuse zum Fischereihafen/ F.-Hafen II (Variante 7)
  - Neubau einer Dockschleuse zum Fischereihafen/ Luneorthafen (Variante 8)
- lagen 3 Varianten im Bereich des Blexer Bogens:
  - Blexer Bogen/Zentrum (Variante 9)
  - Blexer Bogen/Nordvariante (Variante 10)
  - Blexer Bogen/Südvariante (Variante 11) und
- wurde 1 Variante im Bereich Erdmannssiel (Variante 12) überprüft.

### 2.2.1 Optimierter Vergleichsfall

Bei dem sogenannten optimierten Vergleichsfall wird die bestmögliche Alternative im Hinblick auf die Umweltauswirkungen betrachtet, d.h. es wird geprüft, ob durch vergleichsweise geringe Investitionen in vorhandene Anlagen, in betriebliche und/oder organisatorische Systeme (Einrichtungen) bzw. Abläufe, eine Optimierung der Prozesse erzielt werden kann, so dass sich hieraus eine Vorhabensalternative, d. h. ein optimierter Vergleichsfall, zur Realisierung des Planungsziels ergibt.

Als optimierter Vergleichsfall wurde in diesem Zusammenhang die Nutzung bestehender Hafenstrukturen untersucht. In das Prüfverfahren wurden 2 Varianten einbezogen:

- Variante 1 beinhaltet eine Teilnutzung des bestehenden Containerterminals
- Variante 2 die Nutzung von abgeschleusten Bereichen im Überseehafen.

#### Wesentliche Nachteile:

- Die Realisierung beider Varianten würde zu einer Umnutzung funktionierender Hafenbereiche und zur Einschränkung des bestehenden Containerumschlags bzw. des bestehenden Automobilumschlags führen. Aufgrund bestehender langfristiger Vertragsverhältnisse ist eine Nutzung dieser Flächen nur im Einvernehmen mit den aktuellen Nutzern möglich.
- Beide Varianten hätten eine logistische Trennung zwischen Produktion im Süden von Bremerhaven (Industrie- und Gewerbegebiete Luneort, Am Luneort - Reitufer – Seeborg und zukünftig auch Luneplate) und einer Verladung und Vor-/Endmontage der Anlagen bzw. der letztlichen Verladung zur Offshore-Verbringung im Norden von Bremerhaven beinhaltet. Für die Offshore-Windkraftindustrie hätte dies "gebrochene Verkehre" bedeutet, die mit erheblichen wirtschaftlichen und logistischen Aufwendungen verbunden wären.
- Problematisch wäre in diesem Zusammenhang gleichfalls, dass der Labradorhafen bei den Varianten sowohl für die Anlieferung zu den Produktionsstätten als auch zum Abtransport von den Produktionsstätten genutzt werden müsste. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Schwerlast-Liegekapazitäten im Fischerei-/Labradorhafen durch die eingehenden und ausgehenden Güterströme bereits aufgrund der aktuell am Standort befindlichen Unternehmen nahezu ausgelastet sind.
- Die beschriebenen logistischen Nachteile und hier vor allem die deutliche Trennung von Produktion und Verladung bedeuten erhebliche Nachteile für beide aufgezeigten Varianten. Gerade optimierte Logistikprozesse spielen entsprechend PROGROS (2011) eine herausragende Rolle im Standortsuche-Prozess der Produzenten von Windenergieanlagen. Zu den spezifischen Standortanforderungen der Windenergie- bzw. Offshore-Branche zählt ein Umschlagsterminal mit ausreichenden Kapazitäten, in direkter Verbindung zu den Flächenanteilen der Produktion, den Lager- und Montageflächen. Vor diesem Hintergrund gewährleistet nur der OTB im Kontext einer Warenausgangszone dauerhaft einen leistungsgerechten Umschlag von Windenergie-Offshoreanlagen am Standort Bremerhaven.

- Die Herrichtung der Flächen im Überseehafen wäre weiterhin mit erheblichen Umbaumaßnahmen verbunden. Im Detail wären hier u.a. eine Verfüllung des Kaiserhafens II sowie die Erweiterung der erst 2011 in Betrieb genommenen neuen Kaiserschleuse notwendig gewesen. Eine Realisierung dieser Maßnahme wäre im zeitlich gesetzten Rahmen nicht möglich und aufgrund der hohen Kosten sowohl mit öffentlichen als auch privaten Mitteln unwirtschaftlich gewesen. Zudem wäre diese Umnutzung der Flächen mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen für die bestehenden Nutzungen verbunden und, soweit bestehende Vertragsverhältnisse betroffen sind, nur einvernehmlich mit den Nutzern, bzw. ansonsten gegen Schadensersatzbehaltete Auflösung der entsprechenden Verträge möglich.

Im Rahmen der Standortentscheidung wurden die Varianten 1 und 2 daher aufgrund der überwiegenden negativ zu bewertenden Faktoren nicht weiter verfolgt.

## 2.2.2 Standörtliche Alternativen

Die standörtliche Alternativenbetrachtung erstreckte sich sodann auf die verbleibenden 10 Varianten.

### Varianten Vorprüfung im Bereich des Fischereihafens

Die Varianten umfassten neben Flächenanteilen des Fischereihafens außen- und binnendeichs gelegene Flächenanteile, teils unter Einbezug bestehender Gewerbegebiete.

#### Wesentliche Nachteile:

- Um die Erreichbarkeit für die großen Transporteinheiten sicherzustellen, wären bei allen Varianten kosten- und zeitintensive Schleusenum- bzw. Schleusenneubauten erforderlich gewesen.
- Insgesamt hätten sich alle Varianten durch einen hohen baulichen Aufwand, lange Bauzeiten und hohe Bau- und Unterhaltungskosten ausgezeichnet.
- Weiterhin wäre die Realisierung jeweils mit deutlichen Einschränkungen der Nutzung des Fischereihafens verbunden gewesen. Insbesondere vor dem Hintergrund der nach heutigem Stand der Technik bevorzugten Vormontage der Anlagen wären nicht nur erhebliche Einschränkungen des Schiffverkehrs im Bereich des Fischereihafens zu erwarten gewesen, sondern auch erhebliche Beeinträchtigungen des bestehenden Gewerbes.
- Zudem hätten sich in unterschiedlichem Ausmaß Umsiedlungserfordernisse bestehender Gewerbeansiedlungen ergeben, die nur einvernehmlich oder sonst mit Schadensersatzbehafteten Vertragsauflösungen mit den Nutzern möglich gewesen.

Aufgrund zahlreicher Nutzungskonflikte im Fischereihafen sowie der unverhältnismäßigen Folge- und Investitionskosten für die öffentliche Hand und unter Berücksichtigung des bauzeitlichen Aspektes wurde die Verwirklichung einer der Varianten 3 bis 8 ausgeschlossen.

### Varianten-Endbetrachtung Blexer Bogen / Erdmannsziel

Die Hafenvarianten „Erdmannsziel“ (Variante 12) und „Blexer Bogen Nord“ (Variante 10) erschienen nach der Vorprüfung grundsätzlich geeignet für die Realisierung eines Offshore-Terminals in Bremerhaven zu sein.

Die Variante „Erdmannsziel“ verzeichnete gegenüber der Variante „Blexer Bogen“ Vorteile bei den ökonomisch-logistischen Rahmenbedingungen.

Allerdings wären bei ihrer Wahl die negativen Auswirkungen auf Natur- und Landschaft gravierend, da nicht nur Außendeichflächen, sondern gleichfalls der großräumige Kompensationsbereich der Luneplate betroffen wären, was insgesamt hohe Unsicherheiten im Hinblick auf eine zeitnahe Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens, vor allem in naturschutzrechtlicher Hinsicht, mit sich gebracht hätte.

Die Variante „Blexer Bogen“ hatte demgegenüber Vorteile in Bezug auf naturschutzfachliche und -rechtliche Belange. Sie unterlag allerdings logistischen Restriktionen, die betrachtete Ausgestaltung bot durch die einzuhaltenden Sicherheitsabstände zur Weserfahrinne Einschränkungen hinsichtlich des geplanten Betriebs und hiermit verbunden auch ökonomischen Einschränkungen, zudem wären in der geprüften Variante, die weiter nördlich als der nunmehr beantragte Standort lag, Gewerbeumsiedlungen in erheblichem Umfang mit den entsprechenden rechtlichen und finanziellen Konsequenzen (Schadensersatzforderungen) erforderlich gewesen, weiterhin liegt sie in einem für die Schifffahrt sensiblen Gebiet.

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile wurde entschieden, die Variante im Bereich des Blexer Bogens planerisch weiter zu verfolgen. Die letztlich neue, lageoptimierte Variante 10a ist Grundlage des beantragten Vorhabens.

In der abschließenden Abwägung zwischen den dargestellten Anforderungen war entscheidend, dass die Umsetzung der Maßnahme im Blexer Bogen bei grundsätzlicher Erreichbarkeit einer vergleichbaren Leistungsfähigkeit eine größere Rechtssicherheit und eine zeitgerechte Umsetzung erwarten lässt im Gegensatz zur Variante Erdmannssiel. Vor dem Hintergrund der Erfordernisse einer zeitnahen Maßnahmenumsetzung gemäß den unter Ziffer 1.2 erläuterten Anforderungen stellt diese Variante die auszuplanende Variante für dieses Projekt dar.

## 2.3 Technische Alternativen Offshore-Terminal

### Ausgestaltung des Terminals

Die Möglichkeiten einer Modifikation der Ausgestaltung wurden vor dem Hintergrund des Erhalts möglichst großer Bereiche der für den Säbelschnäbler wichtigen Watten, der vorhandenen Reede und ggf. des Einflugbereichs des Flugplatzes geprüft. Im Rahmen der planerischen Auseinandersetzung wurde deutlich, dass die Möglichkeiten einer Modifikation des Terminallayouts begrenzt sind.

Unter der Voraussetzung, dass der Terminal nicht allein dem Umschlag von Windkraftanlagen dienen soll, sondern auch für die Teil- bzw. Vormontage der zu verschiffenden Elemente benötigt wird, ergeben sich Anforderungen an die Flächentiefen. Die erforderliche Flächentiefe kann nur erreicht werden, wenn der Terminal innerhalb des Blexer Bogens möglichst weit nach Süden verschoben wird, um so den erforderlichen Abstand zur Fahrrinne der Weser sicherstellen zu können. Unter betrieblichen Aspekten wäre eine weitergehende Verschiebung in südliche Richtung wünschenswert gewesen. Allerdings wurde aus Gründen des Naturschutzes eine Grenze definiert, deren Überschreitung eine so massive Wirkung auf die Nahrungsflächen nahrungssuchender Rastvögel (insb. des Säbelschnäblers) zur Folge gehabt hätte, dass die Wirkungen auch durch Kompensationsmaßnahmen absehbar nicht oder nur schwierig aufzufangen gewesen wären. Im Süden bildet somit die naturschutzfachlich begründete „Grenze“ eine klare Restriktion („Säbelschnäbler-Grenze“).

Ausgehend von dieser südlichen Abgrenzung ergibt sich die Westgrenze durch nautische Anforderungen hinsichtlich der einzuhaltenden Abstände zur Fahrrinne. Die Maßgaben des partiellen Erhalts der Blexer Reede sowie eine optimierte Ausrichtung entsprechend der Tiefenlinien wurden ebenfalls berücksichtigt. Die nördliche Abgrenzung ergibt sich aus den betrieblichen Anforderungen. Selbst für Prozesse mit vergleichsweise geringem Flächenbedarf ist eine Mindesttiefe von rd. 250 m erforderlich, die hier aufgrund der bestehenden Maßgaben bereits teilweise unterschritten werden muss. In östlicher Richtung besteht als Grenze der Seedeich. Eine Einbeziehung der hinter dem Deich gelegenen Gewerbe und Straßenflächen ist aufgrund der damit verbundenen Wirkungen auf den Küstenschutz, die Erschließung und die hier angesiedelten Unternehmen nicht verfolgt worden.

Eine Untersuchung ergab, dass der Betrieb auf der Hauptstart und –landebahn des Flugplatzes bei Realisierung dieser Variante nicht aufrecht erhalten werden kann. Diese Einschränkung wurde bei der Entscheidung berücksichtigt.

Aufgrund der dargelegten Situation besteht keine Option für eine maßgebliche Änderung des Terminallayouts.

Die Schließung des Flugplatzes ist Gegenstand eines eigenständigen luftfahrtrechtlichen Verfahrens. Im Zusammenhang mit der Schließung des Flugplatzes wurden seitens der Antragstellerin für die Schließung des Flugplatzes verschiedene Alternativen geprüft. Bezüglich dieser Alternativenprüfung sei auf die entsprechenden Darstellungen in den Antragsunterlagen zur Schließung des Verkehrslandeplatzes Bremerhaven verwiesen.

## 2.4 Ersatzreedeliegeplätze

Im unmittelbaren Anschluss an den geplanten Offshore-Terminal Bremerhaven liegt die Blexen Reede. Bei Realisierung des Offshore-Terminals Bremerhaven wird durch die Anlage und der Erstellung eines Zufahrts- und Liegewannenbereiches ein Teil der Blexen-Reede entfallen.

Im Rahmen der Planung zum OTB galt es zu klären, welche Auswirkungen sich durch den geplanten OTB auf die Reedefunktion ergeben werden. Zur Klärung dieser Fragestellung wurde das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) (Planunterlage 13.13) beauftragt, aus gutachterlicher Sicht die Auswirkungen einer Einschränkung der Reede Blexen darzustellen. Demnach würden bei Realisierung des Offshore-Terminals Bremerhaven durch die Anlage und die Erstellung eines Zufahrts- und Liegewannenbereiches ein Teil der Blexen-Reede und somit 2 Ankerplätze sowie die Funktion der Gefahrgutreeede entfallen.

Da ein Funktionserhalt erforderlich ist, prüfte das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) zunächst folgende grundsätzliche Alternativen zur Erfüllung der Funktionalitäten der Blexen Reede:

Alternative 1: Warten der Schiffe auf hoher See, entweder Langsamfahrt gegen schlechtes Wetter oder Ankern auf einer der Außenweserreeden bei besserem Wetter

Alternative 2: Nutzung ggfs. freier Liegeplätze an anderen Kajen in Bremerhaven

Alternative 3: Schaffung von Zusatzliegeplätzen in Verlängerung der Flügelwände des OTB

**Tabelle 1: Ergebnis Variantenprüfung Ersatzreedepplätze**  
(Quelle: ISL 2011; Tabelle 5-1)

	<b>Alternative 1</b>	<b>Alternative 2</b>	<b>Alternative 3</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	Warten auf Hoher See	Ausweichliegeplätze BHV	Zusatzliegeplätze bei OTB
<b>Kosten Reeder p.a.</b>	€ 95.000	€ 280.000	€ 200.000
<b>Indirekter Einfluss auf Hafenvettbewerb</b>	Mehrkosten der Reeder beim Hafenanlauf von 0,10 bis 0,16 €/Tonne	Mehrkosten der Reeder beim Hafenanlauf von 0,28 bis Mehrkosten 0,47 €/Tonne	Mehrkosten der Reeder beim Hafenanlauf von 0,20 bis 0,35 €/Tonne
<b>Direkte Kosten Terminals p.a.</b>	€ 400.000		
<b>Funktionalität in Bezug auf Sicherheit/ Wetterschutz</b>	Deutlich eingeschränkt, da 50% weniger Liegeplätze. Anforderungen aus schiffahrtspolizeilicher Sicht nicht erfüllt. Fläche für ruhenden Verkehr nicht mehr ausreichend vorhanden.	Grundsätzlich vorhanden, aber nicht mit Sicherheit planbar, da Nutzung privat vergebener Anlagen. Anforderungen aus schiffahrtspolizeilicher Sicht nicht voll erfüllt.	Weiterhin gegeben, da auch in Zukunft 4 Liegeplätze im Bereich Blexen im Zugriff der Hafenverwaltung.
<b>Anmerkung</b>	Zusätzlicher CO2-Ausstoß aufgrund des Bunkerverbrauchs bei "Dampfen auf See" nicht bewertet.	Problematisch aufgrund der Einplanung privater Anlagen als Ausweich- und Notliegeplätze, ohne dass direkter Zugriff besteht. Steigende Kosten bei fehlenden Plätzen in BHV.	Nicht berücksichtigt sind die einmaligen Mehrkosten für den Bau der Zusatzliegeplätze.
<b>Bewertung</b>	Zu verwerfen, da die Funktionalität der Reede auch in Bezug auf die Aufgaben der Träger öffentlicher Belange (Sicherheit und Leichtigkeit des Seeverkehrs) deutlich eingeschränkt wird und außerdem hohe Kosten bei Reedern und vor allem Häfen zu erwarten sind.	Zweite Wahl, da zumindest unter gewissen Einschränkungen die Funktionalität der Reede auch in Bezug auf die Aufgaben der Träger öffentlicher Belange erhalten bleibt und trotzdem die jährlichen Kosten nur leicht höher sind als bei Alternative 3 sind.	Beste Alternative, da Funktionalität der Reede auch in Bezug auf die Aufgaben der Träger öffentlicher Belange erhalten bleibt und trotzdem die jährlichen Kosten am geringsten sind.

Aus der Tabelle geht hervor, dass die Alternative 3 mit der Schaffung zweier zusätzlicher Liegeplätze im Bereich des OTB die beste Variante darstellt. Diese Variante weist keine wichtige Einschränkung der heutigen Funktion der Blexen Reede auf und sorgt für vergleichsweise geringe jährliche Kosten.

Unter Beachtung dieses Prüfergebnisses wurden von bremenports folgende Varianten zur Schaffung von Zusatzliegeplätzen im Bereich des geplanten OTB entwickelt:

- Variante Mooring-buoys (festverankerte Schwimmkörper)
- Variante Anlege- und Vertäudalben ohne Steg
- Variante Anlege und Vertäudalben mit Steg

Die Vorteile der Variante „Mooring-buoys“ wurden in den sehr geringen bautechnischen Aufwendungen gesehen, zudem weisen sie kein hohes Störpotential gegenüber den von Watvögeln genutzten angrenzenden Wattbereichen auf. Problematisch ist jedoch, dass die Mooring-buoys aufgrund des Tideeinflusses einen hohen Schwajkreis (beanspruchter Raum für das Hin- und Herdrehen des verankerten Körpers) aufweisen und somit die Sicherheit des Schiffsverkehrs in einem größeren Umkreis beeinträchtigen können. Zudem wäre zum Festmachen der Einsatz von Schleppern erforderlich. Aufgrund der Tiefgangsbeschränkungen in den südöstlich gelegenen Watt- und Flachwasserbereichen wäre dies nicht oder nur eingeschränkt und bei Wellen und Wind deutlich erschwert oder gar nicht möglich. Die Variante „Mooring-buoys“ wurde daher verworfen.

Die Variante „Anlege- und Vertäudalben ohne Steg“ in Verlängerung der Flügelwände führt ebenfalls zu einem vergleichsweise geringen Verbau der angrenzenden Wattbereiche und die anliegenden Schiffe stellen kein großes Störpotential für Rastvögel dar. Aus Gründen der fehlenden Zugangsmöglichkeit der Schiffe von Land aus wurde die Variante allerdings verworfen, da im unmittelbaren Nahbereich zum OTB eine Zugangsmöglichkeit seitens der Nautiker als zwingend erforderlich angesehen wurde.

Hinsichtlich der Variante „Anlage- und Vertäudalben mit Steg“, wurde auf eine Ausgestaltung des südlichen Liegeplatzes für 2 Schiffe verzichtet, da dies absehbar mit erheblichen Auswirkungen auf die die angrenzenden Wattbereiche aufsuchenden Rastvögel verbunden gewesen wäre. Die Variante eines Liegeplatzes im Süden und eines im Norden, jeweils mit Steganlage versehen, verringert die verbundenen Auswirkungen auf die südlichen Wattbereiche, während das Anlegen von Schiffen bis zu 120 m Länge und 8 m Tiefgang trotzdem gewährleistet werden kann.

Um zu klären, ob diese Umsetzungsvariante unter nautischen Gesichtspunkten eine tragfähige Lösung darstellt, wurden Schiffsführungssimulationen durchgeführt.

Diese Schiffsführungssimulationen zeigten, dass

- eine sichere Erreichbarkeit in den meisten Fällen ohne Schlepperunterstützung nur in eingeschränktem Maße gegeben ist,
- bereits ab mittleren Windstärken eine Schlepperassistenz grundsätzlich notwendig ist,
- aufgrund nicht erkennbarer Kontinuität von Wind und Strom ein sicherer und geplanter Manöverlauf erheblich beeinträchtigt wird,
- die vielfältigen und nicht stets vorhersehbaren Störgrößen nur sehr geringe Fehlertoleranz zulassen und
- sehr komplexe Manöver im direkten Umfeld des OTB erforderlich werden.

Da somit die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs bei Realisierung dieser Variante eingeschränkt würde, wurde von der Einrichtung von Ersatzliegeplätzen für Reedelieger im Bereich der Flügelwände Abstand genommen.

Als mögliche Alternativen wurden im Rahmen einer vertieften Variantenbetrachtung die Erweiterung der bestehenden Reede und die Anlage einer Dalbenreihe südlich der Reede näher beleuchtet.

Bei der Erweiterung der bestehenden Reede erfolgt im südlichen Anschluss an die bestehende Reede eine Erweiterung derselben durch Baggerung in Flachwasser- und Wattbereichen. Insgesamt würde durch diese Abgrabung eine funktionsgleiche Situation geschaffen werden, da sich bei Realisierung keine wesentlichen Änderungen gegenüber der jetzigen Situation ergeben. Die Schiffe können frei ankern und müssen nicht festgemacht werden.

Diesem Vorteil stehen allerdings zahlreiche Nachteile gegenüber. So wäre die Erweiterung der Reede in der Herstellung und späteren Unterhaltung sehr aufwendig und würde hierdurch zu absehbar erheblichen Umweltauswirkungen führen. Der Grad der absehbaren Umweltauswirkungen ist so groß, dass die Frage der Genehmigungsfähigkeit bei diesem Lösungsansatz insgesamt fraglich erscheint.

Auch die Kosten für die bauliche Herstellung und die Kompensation sind bei diesen Alternativen deutlich höher als bei der Errichtung einer Dalbenreihe.

Bei Errichtung einer Dalbenreihe wird zwar eine andere Situation für die Schifffahrt geschaffen, die gegenüber einem freien Ankern gewisse Nachteile ausweist, allerdings werden diese Nachteile durch eine gegenüber der Reedeerweiterung größeren Kapazität ausgeglichen. Hinsichtlich der Aufwendungen zum Bau und zur Unterhaltung, der Umweltauswirkungen, des Realisierungszeitraumes und der Kosten erweist sich damit die Dalbenreihe als deutlich vorzugswürdiger, als die Erweiterung der Reede durch Baggerung.

Aus den genannten Gründen stellt die Errichtung einer Dalbenreihe die beste der geprüften Alternativen dar.

## 2.5 Technische, einschließlich bautechnische Alternativen

### a) Bodenaustausch

Geprüft wurde in diesem Zusammenhang ein unter bautechnischen/statischen Gesichtspunkten vorteilhafter Bodenaustausch im Bereich der Randdämme. Um den hier oberflächlich anstehenden Schlick zu entfernen wäre der Einsatz von Wasserinjektionsgeräten (WI) für die oberen Schichten und ggf. der Einsatz eines Schwimmbaggers für die tieferen Bodenschichten erforderlich gewesen. Lediglich das mit dem Schwimmbagger geförderte Material wäre verklappt worden, während der oberflächlich anstehende Schlick in die Weser umgelagert worden wäre. Bei diesem Verfahren wären zum einen die zu verklappenden Bodenmengen gegenüber der beantragten Vorgehensweise deutlich erhöht worden, zum anderen und deutlich problematischer erschien aber der Einsatz der WI-Baggerung im unmittelbaren Nahbereich zu hochwertigen Wattbereichen. Um hier eine Schädigung der angrenzenden Wattbereiche auszuschließen, wurde diese Alternative verworfen.

Die zu verklappende Sedimentmenge wird damit, auch im Vergleich zu anderen Baumaßnahmen ähnlicher Größe, vergleichsweise gering gehalten.

### b) Entsorgungswege Baggergut

Gleichwohl verbleibt eine nicht unerhebliche Baggermenge, die aus dem Baufeld entfernt werden muss. Gemäß dem Antrag ist vorgesehen, dass anfallende Material zu verklappen. Diese Entscheidung fiel nach Prüfung alternativer Entsorgungswege, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

#### Wirtschaftliche Verwertungswege

Während im Rahmen des Vorhabens OTB größere Sedimentmengen anfallen, wird an anderer Stelle deichbaufähiger Klei, Füll- oder Abdeckboden gesucht. So ist z.B. bei einer Deichverstärkung um 1 m von einem Kleibedarf von rd. 125 m<sup>3</sup> pro laufenden Meter Deich auszugehen. Allein in Bremerhaven ergibt sich aufgrund der noch weiterhin erforderlichen Deicherhöhungen (Seedeich) ein Kleibedarf von rd. 100.000 m<sup>3</sup>. Weitere Bedarfe ergeben sich in Bremen und Niedersachsen, wo rd. 508 km Hauptdeiche vor den Sperrwerken liegen (und weitere 600 km oberhalb von Sperrwerken). Weitere mögliche Verwertungswege sind die Nutzung als Abdeckmaterial beispielsweise für Deponien oder Füllmaterial.

Wesentlicher Vorteil der Verwertung ist, dass bei einer wirtschaftlichen Verwertung in den meisten Fällen am Einbringungsort keine nachteiligen Wirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind.

Allerdings sind die Anforderungen, die bei einer wirtschaftlichen Verwertung an das Material gestellt werden, sehr hoch. Dies betrifft – abgesehen von der Schadstoffbelastung – insbesondere die Anforderung hinsichtlich Konsistenz, Homogenität und Wassergehalt. Ein im Nassbaggerverfahren gewonnenes Sediment wird in diesem Zusammenhang im Regelfall keiner sofortigen Verwertung zuzuführen sein, sondern muss zuvor aufbereitet werden, was im Regelfall einer vorherigen Deponierung entspricht. Hinzu kommt, dass das zu entfernende Material aufgrund einer gewissen Inhomogenität nach der Trocknung allenfalls als Füllmaterial verwendet werden kann.

In diesem Zusammenhang ist allerdings herauszustellen, dass der Aufwand für die Aufbereitung, die mit dem An- und Abtransport verbundenen Aufwendungen und der für die Aufbereitung notwendige Platzbedarf (vgl. hierzu auch die Ausführungen zum Punkt „Deponierung“) sowohl unter Aspekten der damit verbundenen Umweltauswirkungen als auch sehr hoher Transportkosten keine tragfähige Lösung darstellt.

### Deponierung

Eine andere grundsätzliche Entsorgungsmöglichkeit besteht in der Deponierung. Eine Deponierung setzt voraus, dass eine geeignete und ausreichend große Fläche in der Nähe des Vorhabenortes vorhanden ist. Selbst bei einem trockenen Ausbau ist bei einer angenommenen Aufhöhung von rd. 5 m von einem Flächenbedarf von rd. 40.000 m<sup>2</sup> (= 4 ha) zusammenhängender Fläche auszugehen.

Da jedoch davon auszugehen ist, dass das Sediment nur im Naßbaggerverfahren gefördert werden kann, wird bereits beim Lösen des Bodens verfahrensbedingt (Transport-) Wasser zugegeben und ein Boden-Wasser-Gemisch mit Wassergehalten bis zum 2,5 fachen der Trockenmasse erzeugt. Die Wasserzugabe erzeugt mit dem beförderten Bodengemisch eine Suspension, die sich erst durch den Absetzvorgang auf dem Spülfeld wieder entmischt. Hinsichtlich des Einbringungsortes bedeutet dies, dass wesentlich größere Flächen als für die Entsorgung von trockenem Boden zur Verfügung gestellt werden müssten. Dies insbesondere dann, wenn das Material, wie beim hier beantragten Vorhaben, schnell aus dem Bauort entfernt werden muss. Entsprechend große Flächen für die Einrichtung eines Spülfeldes stehen nicht zur Verfügung bzw. sind für eine mittelfristige gewerbliche Entwicklung vorgesehen. Die Einrichtung eines entsprechenden Spülfeldes wäre zudem erst nach einer Genehmigung möglich und wäre – abgesehen von dem erheblichen Flächenbedarf – aufgrund des anfallenden Spülwassers auch unter Gesichtspunkten des Umwelt- und Naturschutzes rechtlich und fachlich sehr zweifelhaft. Insofern stellt auch diese Entsorgungsvariante keine tragfähige Lösung dar.

### Verwendung des Materials im Küstenraum

Im Zusammenhang mit alternativen Entsorgungskonzepten wurden bei vorangegangenen Projekten auch die Möglichkeiten betrachtet, das Material vor der Küste einzuspülen oder einzubringen.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben „Nördliche Erweiterung des Containerterminals um vier weitere Großschiffsliegeplätze (CT IV)“ wurde geprüft, inwieweit eine Umlagerung des Materials an die Wurster Küste zwischen der Buhne nördlich der Landesgrenze Niedersachsen / Bremen und der Buhne nahe dem Wremer Tief möglich ist. Konkret wurden dabei folgende Möglichkeiten zur baulichen Umsetzung detailliert betrachtet.

- Vorspülung ohne seeseitige Sicherungsbauwerke
- Vorspülung mit seeseitigen Sicherungsbauwerken
- Vorspülung mit einer Stabilisierung durch ein Buhnensystem

- Polderung der Spülfläche

Zusammenfassend wurde im Rahmen dieser Prüfung festgestellt, dass bei allen im Rahmen der Umlagerung durch Vorspülung an die Wurster Küste diskutierten Möglichkeiten, unter Berücksichtigung der fachlichen Stellungnahmen der für den Küsten- und Naturschutz zuständigen Behörden, grundsätzlich die Möglichkeiten „Vorspülung ohne seeseitige Sicherungsbauwerke“ (Möglichkeit 1) und „Vorspülung mit einer Stabilisierung durch ein Buhnensystem“ (Möglichkeit 3) am besten geeignet erscheinen. Aufgrund der zeitlich und mengenmäßig nicht quantifizierbaren Verdriftungswirkungen der Möglichkeit 1, aufgrund der Unsicherheiten hinsichtlich der vorausschauenden Beurteilung der Wirkungsweise des Buhnensystems der Möglichkeit 3 und aufgrund der, verglichen mit Möglichkeit 1, zu erwartenden Mehrkosten von 60 (Möglichkeit 1) bzw. 68 Prozent (Möglichkeit 3) wurde letztendlich diese Alternative, nach Rücksprache mit den für Küsten- und Naturschutz zuständigen Behörden, nicht weiterverfolgt. Insofern stellt nach wie vor auch diese Entsorgungsvariante keine Alternative dar.

Hinsichtlich der erforderlichen Bodenunterbringung ergibt sich somit, dass eine Umlagerung auf Unterhaltungsklappstellen des WSA Bremerhaven, insbesondere aufgrund der zeitlich und mengenmäßig vergleichsweise gut quantifizierbaren Auswirkungen und unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten, einer Umlagerung durch Vorspülung an die Wurster Küste und einer Unterbringung an Land auf einem Spülfeld (Flächenbedarf), vorzuziehen ist.

c) Einbringung Gründungselemente

Eine Prüfung unterschiedlicher Einbringverfahren für die Gründungselemente hat ergeben, dass aufgrund der bodenmechanischen Randbedingungen grundsätzlich der überwiegende Teil der Elemente einvibriert werden kann, eine Nachrammung der letzten Meter jedoch aus statischen Gründen erforderlich ist. Wo ein Einvibrieren nicht möglich ist, müssen die Elemente gerammt werden.