



Ausbau des Containerterminals „Wilhelm Kaisen“ in Bremerhaven (CT IV)

**Allgemein verständliche Zusammenfassung
der Umweltauswirkungen gemäß § 6 UVPG**





Nördliche Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven (CT IV)

Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltauswirkungen gem. § 6 UVPG

bremenports GmbH & Co. KG
Elbinger Platz 1
27570 Bremerhaven

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Ulrich Kraus
Dipl.-Ing. Cornelia Behrends

Dezember 2002

Das vorliegende Werk ist urheber- und nutzungsrechtlich geschützt. Die Nutzung ist bremenports vorbehalten. Nach Bereitstellung durch bremenports darf dieses Werk nur für den Zweck genutzt werden, für den es von bremenports abgegeben wurde. Vervielfältigungen jeglicher Art oder Veröffentlichungen – auch auszugsweise – bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung durch bremenports.

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Begründung des Vorhabens	2
3	Prüfung von Alternativen	3
4	Lage des Vorhabens und Beschreibung der aktuellen Situation	5
5	Beschreibung des Vorhabens einschließlich der verwendeten technischen Verfahren ... 7	7
5.1	Bau des Terminals	7
5.1.1	Bodenaustausch	7
5.1.2	Verlegung des Weddewarder Tiefs	8
5.1.3	Kajenbauwerk, Hinterlandaufhöhung und Spundwandhinterfüllung	9
5.1.4	Deichbaumaßnahmen	10
5.1.5	Liegewanne mit Zufahrtsbereich.....	11
5.1.6	Fenderungen und Restverfüllung	11
5.1.7	Oberflächenbefestigung und Entwässerung.....	11
5.1.8	Gleisanlagen.....	12
5.1.9	Beleuchtung.....	12
5.1.10	Containerbrücken	12
5.1.11	Verlegung des Richtfeuers	12
6	Darstellung der möglichen Wirkfaktoren des Vorhabens	13
7	Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Umweltauswirkungen	16
7.1	Verminderung von Lärmemissionen	16
7.2	Verminderung von Lichtimmissionen	18
7.3	Verminderung von Sandflug	18
7.4	Erhaltung von für die Erholung wichtigen Wegebeziehungen	18
7.5	Verminderung visueller Beeinträchtigungen	18
7.6	Vermeidung der Freisetzung umweltgefährdender Stoffe	18
7.7	Vermeidung der Inanspruchnahme von für Naturschutz und Landschaftspflege bedeutsamen Bereichen.....	18
7.8	Erhalt von Vegetationsbeständen	19
7.9	Erhalt von Hartsubstratlebensräumen	19
7.10	Maßnahmen zur Minderung wasserbezogener Risiken	19
7.11	Reduzierung von Deckwerken auf das unbedingt notwendige Maß	20
8	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	21
8.1	Menschen	22
8.1.1	Lärm.....	22
8.1.2	Licht	32
8.1.3	Erschütterungen durch Rammarbeiten.....	34

8.1.4	Erholungsfunktion	36
8.2	Luft.....	37
8.3	Klima	41
8.4	Kultur- und Sachgüter	43
8.4.1	Kulturgüter	43
8.4.2	Deiche und Küstenschutzbauwerke	44
8.4.3	Entwässerungseinrichtungen.....	45
8.4.4	Kläranlage.....	48
8.4.5	Wasserstrassen.....	48
8.5	Eingriffsregelung und besonderer Biotopschutz im Bereich des Vorhabens	49
8.5.1	Boden	51
8.5.2	Wasser.....	51
8.5.3	Klima.....	52
8.5.4	Biotoptypen, Vegetation und Flora	53
8.5.5	Robben	58
8.5.6	Brutvögel.....	58
8.5.7	Gastvögel.....	60
8.5.8	Aquatische Fauna der Gräben.....	62
8.5.9	Fische	63
8.5.10	Wattfauna (Makrozoobenthos)	64
8.5.11	Terrestrische Wirbellosenfauna	66
8.5.12	Landschaftserlebnisfunktion	67
8.6	Eingriffsregelung und besonderer Biotopschutz im Bereich der Klappstellen	69
8.6.1	Klappstellen, Substrat, Verklappung und Vorbelastung	69
8.6.2	Biototyp, Besiedlung und Betroffenheit.....	70
8.6.3	Beurteilung der Erheblichkeit.....	70
8.7	Auswirkungen auf Schutzgebiete.....	71
8.7.1	Außendeich Weddewarden	71
8.7.2	Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer im Umfeld des Vorhabens	72
8.7.3	Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer im Umfeld der Klappstellen	74
9	Maßnahmen zur Kompensation	76
9.1	Kompensationsmaßnahmen ohne naturschutzrechtliche Erfordernis	76
9.2	Naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen	76
9.2.1	Kompensationsmaßnahmen im Bereich des geplanten CT IV	79
9.2.2	Kompensationsmaßnahmen auf der Großen Lüneplate.....	79
9.2.3	Kompensationsmaßnahmen an der Wurster Küste	83
10	Quellenverzeichnis.....	85

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wirkungsprofil des Vorhabens	13
Tab. 2: Festgesetzte Immissionsaufpunkte zur Ermittlung von Geräuschemissionen (Bauphase).....	24
Tab. 3: Beurteilungspegel während des Tageszeitraums in der Bauphase	25
Tab. 4: Beurteilungspegel während des Nachtzeitraums in der Bauphase.....	26
Tab. 5: Bisherige maßgebliche Immissionsaufpunkte zur Ermittlung von Geräuschemissionen (Betriebsphase)	28
Tab. 6: Zusätzliche maßgebliche Immissionsaufpunkte zur Ermittlung von Geräuschemissionen (Betriebsphase)	29
Tab. 7: Immissionspegel für die verschiedenen gewerblichen Geräuschquellen in der Tageszeit.....	30
Tab. 8: Immissionspegel für die verschiedenen gewerblichen Geräuschquellen in der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)	30
Tab. 9: Summenpegel für die gewerblichen Geräusche in der Tageszeit.....	31
Tab. 10: Summenpegel für die gewerblichen Geräusche in der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)	31
Tab. 11: Gesamtbelastung und Immissionsgrenz- bzw. Konzentrationswerte in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].....	39
Tab. 12: Anforderungen an Kurzzeitwerte gemäß 22. Und 23. BImSchV	40
Tab. 13: Gesamtbelastung und Immissionswerte; Anzahl Überschreitungen der Grenzwerte gemäß 22. BImSchV.....	40
Tab. 14: Vorkommende Bodentypen im Betrachtungsraum	51
Tab. 15: Klimatische Funktionsräume im Untersuchungsgebiet	53
Tab. 16: Überblick über die im Untersuchungsgebiet erfassten Biotope	54
Tab. 17: Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet	55
Tab. 18: Betroffene Biotop-/ Ökotoptfunktion und voraussichtlicher Bedeutungsverlust	57
Tab. 19: Vorkommen gefährdeter Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet	59
Tab. 20: Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet mit vogelschutzfachliche Bedeutung.....	61
Tab. 21: Vorkommen gefährdeter Wanzen, Zikaden und Laufkäfer im Untersuchungsgebiet...	67
Tab. 22: Bedeutung der Landschaftsbildeinheit für das Landschaftsbild und -erleben.....	68

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kompensationsräume außerhalb des Vorhabenbereichs.....	78
Abb. 2: Kompensationskonzept Große Luneplate.....	82
Abb. 3: Kompensationskonzept Wurster Küste.....	84

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Freie Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde), vertreten durch die bremenports GmbH und Co. KG, plant als Trägerin des Vorhabens Containerterminal IV (CT IV) die nördliche Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven bis zur Landesgrenze.

Das Vorhaben unterliegt der UVP-Pflicht aufgrund § 3 Abs. 1 UVPG i.V.m. Anhg. 1 Nr. 13.10 (Hafen für die Seeschifffahrt), Nr. 14.1 (Bau einer Bundeswasserstraße), Nr. 14.8 (Bau einer sonstigen Betriebsanlage von Eisenbahnen...) bzw. § 3 Abs. 1 BremUVPG i.V.m. Anh. 1, Nr. 18 (infrastrukturelle Hafenanlage), Nr. 22 (sonstige Gewässerausbauten), Nr. 23 (Bauten des Küstenschutzes).

Gemäß § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind die zu erwartenden Umweltauswirkungen eines Projektes bereits vor der Entscheidung über die Zulassung zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten, sowie Maßnahmen aufzuzeigen wie erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt vermieden, vermindert, ausgeglichen oder, bei nicht ausgleichbaren aber vorrangigen Eingriffen, ersetzt werden können.

Der für die Antragsplanung erforderliche Untersuchungsumfang wurde im Rahmen der Scoping-Termine gemäß § 5 UVPG am 27.11. 2000 bzw. 04.03. 2002 festgelegt. Die Abarbeitung des im Rahmen der Scoping-Termine festgelegten Untersuchungsumfanges erfolgte durch Fachgutachten, nach Maßgabe der jeweiligen fachrechtlichen Anforderungen gem. § 6 Abs. 2 S.1 UVPG.

In der vorliegenden allgemein verständlichen Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG werden die wesentlichen Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens in komprimierter Form dargestellt, um dem Leser einen Überblick über die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen zu ermöglichen. Für eine vertiefende Prüfung einzelner Aspekte ist jedoch der Rückgriff auf die zugrundeliegenden Einzelgutachten unumgänglich. Den einzelnen Kapiteln sind daher die jeweils herangezogenen Unterlagen vorangestellt.

Sofern einige Unterlagen nicht Teil der Antragsunterlagen sind, können diese bei bremenports eingesehen werden.

Gemäß den o. g. Anforderungen ist die allgemeinverständliche Zusammenfassung folgendermaßen gegliedert:

- Bedarfsbegründung, Zielsetzung und Alternativenprüfung
- Beschreibung des Vorhabens einschließlich der verwendeten technischen Verfahren
- Darstellung der möglichen Wirkfaktoren des Vorhabens
- Verminderungs- und Vermeidungsmöglichkeiten
- Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen
- Kompensationsmöglichkeiten für die mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen.

2 Begründung des Vorhabens

Quelle:

Planunterlage 2.1, Wirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens CTIV.

Die Kapazität des bestehenden Containerterminals in Bremerhaven CT I – III inklusive der derzeit im Bau befindlichen Erweiterung CT IIIa (Gesamtkajenlänge: rd. 3050 m, Landfläche: rd. 1,7 Mio. m²) wird voraussichtlich im Jahre 2006 erschöpft sein. Hieraus leitet sich ein zusätzlicher Bedarf für vier weitere Großschiffsliegeplätze mit insgesamt 1.700 m Kajenlänge und rd. 90 ha Hinterlandfläche (Terminalgelände) ab.

Eine Nichtrealisierung von CT IV würde aufgrund fehlender Kapazitätsreserven und Entwicklungsperspektiven zur Abwanderung von Reedereien in andere westeuropäische Häfen führen, was neben erheblichen Arbeitsplatzverlusten im Lande Bremen und in der Unterweserregion auch die Entwertung der bestehenden Anlagen zur Folge hätte. Damit wäre der Standort Bremerhaven als Containerumschlaglokalität gefährdet.

Ferner wird mit dem Bau von CT IV die Schaffung von zusätzlichen Arbeitsplätzen in Bremerhaven, Bremen und der Unterweserregion verfolgt. In einer Region mit deutlicher Strukturschwäche und einer überdurchschnittlich hohen Arbeitslosigkeit sind alle Maßnahmen, die der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen dienen, von herausragender wirtschaftlicher Bedeutung. Ebenso dient die Maßnahme der Steigerung der Wirtschaftskraft Bremens.

Eine ausführliche Begründung des Vorhabens erfolgt in Planunterlage 2.1.

3 Prüfung von Alternativen

Quelle:

Planunterlage 2.2, Prüfung von Alternativen zu CTIV.

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. Das Planungsziel lässt sich dabei wie folgt definieren:

Kapazitätsgerechte Erweiterung des Containerterminals CT I – IIIa für die für Bremerhaven prognostizierten Umschlagvolumina zum Zwecke der Stärkung der Wirtschaftskraft Bremens, zur Sicherung der vorhandenen und zur Schaffung von neuen Arbeitsplätzen im Lande Bremen durch den Bau von vier weiteren Großschiffsliegeplätzen inkl. zugehöriger Lager- und Operationsfläche (CT IV).

Optimierter Vergleichsfall

Die Möglichkeiten, allein durch vergleichsweise geringe Investitionen in die vorhandenen Anlagen zu einer Optimierung der betrieblichen und/oder technischen Abläufe auf dem Containerterminal beizutragen, so dass sich hieraus eine *echte* Alternative ergibt, werden bereits heute von den Betreibern kontinuierlich und weitestgehend ausgeschöpft. Der optimierte Vergleichsfall stellt daher keine Alternative zur Realisierung des Planungsziels dar.

Standortalternativen

Im Rahmen der Diskussion von standörtlichen Alternativen in der Region Bremerhaven wurde beschrieben, dass, insbesondere aufgrund der bestehenden Nutzungen, weder die Nutzung von abgeschleusten Hafengebieten hinter der Nordschleuse, noch eine Süderweiterung der Stromkaje, noch andere Standorte in Bremerhaven Alternativen zur Realisierung des Planungsziels nördlich des CT IIIa sein können.

Auch eine Summation der im Bereich des Wendbeckens (150 m) und südlich des CT I (72 m) theoretisch zusätzlich mobilisierbaren Kajen und Flächen kann aufgrund der zu geringen Längen und (Flächen-)Tiefen keine Alternative zur Realisierung des Planungsziels (4 Großschiffsliegeplätze mit 1.700 m Kajenlänge) nördlich des CT IIIa sein.

Wesentlich dabei ist auch, dass gem. § 2 des Bremischen Bodenschutzgesetzes (Brem-BodSchG) keine Wiedernutzung von ehemals genutzten und bereits versiegelten, baulich veränderten oder bebauten Flächen möglich ist, sondern nicht versiegelte bzw. unbebaute Flächen nördlich des CT IIIa in Anspruch genommen werden müssen.

Bei dem Projekt Tiefwasserhafen Wilhelmshaven handelt es sich um eine zukunftsorientierte Ergänzung des bereits bestehenden norddeutschen (Container-) Hafenangebotes und nicht um eine Alternative zur Realisierung des Planungsziels. Gleichzeitig sind sich die Länder Niedersachsen und Bremen in ihrer Grundsatzerklärung vom 06.11.2002 zum Tiefwasserhafen Wilhelmshaven darüber einig, dass, sollten sich im weiteren Zeitablauf Veränderungen in den zugrunde gelegten Rahmenbedingungen (z. B. hinsichtlich der Nachfrage nach Containerumschlagkapazitäten) ergeben, entsprechende Anpassungen des Konzeptes vorzunehmen sind (z. B. Überprüfung des Realisierungszeitpunktes).

Potenzielle Beteiligungen Bremens an einer Erweiterung von Containerumschlaganlagen an anderen norddeutschen Hafenstandorten oder in der Nordrange, wie z. B. in Hamburg-Altenwerder (CTA) oder in Rotterdam, stellen insbesondere aufgrund mangelnder Einflussnahmemöglichkeiten Bremens keine Alternativen zur Realisierung des Planungsziels in der Region Bremerhaven dar.

Bautechnische Alternativen

Zum Ausführungsentwurf, d.h. zur stromparallelen Liegeplatzanordnung, ist aufgrund der erheblichen Nachteile von Quer- und Schrägliegeplätzen - insbesondere hinsichtlich ihrer Flächenbedarfe, des hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit zu geringen Tidefensters und auch unter Kostengesichtspunkten - keine bautechnische Alternative vorhanden, mit der sich das definierte Planungsziel erreichen lässt.

Ausgestaltungsalternativen

Bei der Diskussion der Ausgestaltungsalternativen hat sich ergeben, dass ein fahrwasserparalleler Kajenverlauf (Kajenknick) einem geradlinigen Verlauf, insbesondere unter Unterhaltungs-, Bodenunterbringungs- und Lärmgesichtspunkten, vorzuziehen ist.

Hinsichtlich der erforderlichen Bodenunterbringung hat sich ergeben, dass, auch nach Rücksprache mit den für Küsten- und Naturschutz zuständigen Behörden, eine Umlagerung auf Unterhaltungsklappstellen des WSA Bremerhaven, insbesondere aufgrund der zeitlich und mengenmäßig vergleichsweise gut quantifizierbaren Auswirkungen und unter Kostengesichtspunkten, einer Umlagerung durch Vorspülung an die Wurster Küste und einer Unterbringung an Land auf einem Spülfeld (Flächenbedarf), vorzuziehen ist.

Eine Diskussion 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 erforderlich ist. Wo ein Einvibrieren nicht möglich ist, werden die Elemente gerammt.

Eine ausführliche Darstellung der Alternativenprüfung erfolgt in Planunterlage 2.2.

4 Lage des Vorhabens und Beschreibung der aktuellen Situation

Quelle:

Planunterlage 4; Erläuterungsbericht zu CT IV.

Der Containerterminal Bremerhaven befindet sich am Nordwestrand des Stadtgebietes Bremerhaven am Fahrwasser der Außenweser. Die in Anspruch zu nehmende Fläche erstreckt sich vom Nordrand des gegenwärtigen CT III / IIIa bis zur Landesgrenze Niedersachsen / Bremen. Der Bereich der Baufläche besteht derzeit aus Wasserfläche, Außendeichsgelände bzw. Aussengroden und Landesschutzdeich (Norddeich, im Bereich CT IIIa im Bau befindlich). Das 100 – 350 m breite, deichparallele Deichvorland wird überwiegend extensiv landwirtschaftlich genutzt. Teilflächen sind der natürlichen Sukzession überlassen. Trotz der Höhenlage von 0,5 bis 1 m über MThw erfolgen jährlich mehrfache Überflutungen. Der unmittelbar vor Weddewarden gelegene Vorlandbereich wurde auf einer Fläche von 4,15 ha bis 1981 mit Schlick aus der Hafenerhaltung aufgespült. Dieses Bodenmaterial ist gem. LAGA-Richtlinie der Belastungsstufe Z 1.2 zuzuordnen.

Die vor dem Deichvorland gelegenen Wattflächen sind weitgehend vegetationsfrei und durch den freien Zutritt der Gezeiten geprägt. Die Wattflächen im zweiten und dritten Bühnenfeld wurden zwischen 1980 und 1985 auf einer Fläche von 35,56 ha ebenfalls mit Hafenschlick aufgespült. Das Bodenmaterial ist auch hier gem. der LAGA-Richtlinie der Belastungsstufe Z 1.2 zuzuordnen.

Planungsrechtliche Situation im Bereich des Vorhabens

Der südliche Teil der Baufläche liegt im Stadtbremischen Überseehafengebiet und damit im Geltungsbereich des rechtswirksamen bremischen Bebauungsplanes Nr. 1425 vom 07.12.1984. Dieser Teil der Baufläche ist im Bebauungsplan 1425 als öffentliche Grünfläche ausgewiesen. Durch die Änderung des Bebauungsplanes wird die Neuausweisung von Teilbereichen der öffentlichen Grünfläche als Sondergebiet Hafen (Container-Umschlagsanlage) vorgenommen werden. Analog wird in diesem Zusammenhang auch der aktuelle Flächennutzungsplan, der für diesen Bereich Grünfläche ausweist, geändert.

Der überwiegende Teil der Baufläche von CT IV liegt innerhalb der Grenzen des Stadtgebietes Bremerhaven. Für das Stadtgebiet gilt der Flächennutzungsplan der Seestadt Bremerhaven von 1977. Er weist in dem Bereich des geplanten Terminals Flächen für die Landwirtschaft und Wasserflächen aus. Mit der 52. Flächennutzungsplanänderung werden die bauleitplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung dieses Vorhabens geschaffen. Der Änderungsbereich umfasst mit ca. 212 ha neben künftigen SO Hafen als Baufläche des CT IV weitere Bereiche des Ortsteils Weddewarden. Ein entsprechender Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan für die Stadtgemeinde Bremerhaven ist im Dezember 2002 ergangen.

Die im Bereich der Baufläche vorhandenen Wattflächen südlich des Weddewarder Tiefs sind als für den Naturschutz wertvolle Biotop gemäß § 22a BremNatSchG erfasst. Gleiches gilt für die Röhrichte südlich und nördlich des Weddewarder Tiefs. Ferner ist der überwiegende Teil des Vorlandes in Weddewarden als seggen- und binsenreiches Nassgrünland bzw. Röhricht und die vorgelagerten Wattflächen als Wattflächen des Küstenbereiches und der Ästuare kartiert worden und unterliegt damit ebenfalls dem Schutz nach § 22a BremNatSchG.

Planungsrechtliche Situation im Umfeld des Vorhabens

Östlich an das Plangebiet schließt sich hinter dem Deich gelegen der Ortsteil Weddewarden an, für den gem. des im Aufstellungsverfahren befindlichen Bebauungsplans überwiegend allgemeines Wohngebiet mit Flächen für den Gemeinbedarf, Flächen für Hauptverkehrsstraßen, Sportanlagen und Grünflächen vorgesehen ist.

Nördlich an das Vorland Weddewarden schließt sich der Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ an, der vom Land Niedersachsen bereits als FFH-Gebiet gemeldet und in diesem Bereich Besonderes Schutzgebiet gem. Vogelschutzrichtlinie ist. Auf der gegenüberliegenden Seite der Weser liegen die Sandbänke und Wattflächen Imsum- und Franziusplate, die als Bestandteil des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ in diesem Bereich ebenfalls als FFH- und Vogelschutzgebiet gemeldet wurden.

Weiterhin grenzen die Klapp- und Sandentnahmestellen an das FFH- und Vogelschutzgebiet Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ an.

5 Beschreibung des Vorhabens einschließlich der verwendeten technischen Verfahren

Quelle:

Planunterlage 4; Erläuterungsbericht zu CT IV.

5.1 Bau des Terminals

Zum Baubetriebsbereich, der sich mit der Grenze des Plangebiets deckt, gehören alle Land- und Wasserflächen, auf denen Bautätigkeiten stattfinden.

Diese Flächen haben einen Gesamtumfang von rd. 155 ha. Abzüglich der dauerhaft in Anspruch genommenen Land- (ca. 108 ha) und Wasserflächen (ca. 39 ha) ergeben sich Restflächen von insgesamt 8 ha, die nur zeitweise für Bautätigkeiten beansprucht werden. Es handelt sich hierbei um Flächen, die für die Durchführung des Bodenaustausches, der Verlegung des Imsumer-Oberfeuers und der Herstellung von Baubetriebsstraßen in Anspruch genommen werden.

Da die Bauarbeiten wegen der zu Baubeginn noch nicht erfolgten Verlegung des Weddewarder Tiefs de facto auf einer aufzuspülenden Insel beginnen, erfolgt während dieser Zeit die Anlage einer Baubetriebsstraße, die den vorhandenen Norddeich quert und dann das Tief mit einer Brücke kreuzt.

Weitere Baubetriebsstraßen im Baufeld werden nach Erfordernis örtlich festgelegt. Die Ramm-Materialien für den Kajenbau werden auf dem Wasserweg antransportiert. Ansonsten wird der vorhandene Deichverteidigungsweg genutzt.

Die Dauern der wesentlichen Bauphasen sind dem Baulärmgutachten (Planunterlage 10.4.1) zu entnehmen.

5.1.1 Bodenaustausch

Die erste Baumaßnahme auf der Baustelle ist der Bodenaustausch auf einer Fläche von ca. 5,5 ha. Tragfähiger Boden der tertiären Schichten steht, ausgehend vom Nordende des CTI-IIa, auf den ersten ca. 1.100 m erst in einer Tiefe von im Mittel NN -16 m an. Darüber liegen Weichschichten, d. h. Klei mit teilweise extrem weicher Konsistenz. Der Aushub für den Bodenaustausch von rd. 415.000 m³ Festmasse kann nur in den Sommermonaten durchgeführt werden. Der durch einen Eimerkettenbagger ausgehobene Boden, der zu etwa 90 % aus Klei besteht, wird auf Unterhaltungsklappstellen des Wasser- und Schifffahrtsamtes (WSA) Bremerhaven umgelagert. Bei der anfallenden Materialmenge und einem Auflockerungsfaktor von 1,5 sind über einen Zeitraum von ca. 2 Monaten rechnerisch 1012 Schutenfahrten an die Klappstellen erforderlich. Innerhalb von 5 Wochen wird anschließend die gesamte Baugrube mit rd. 415.000 m³ Sand (Festmasse) verfüllt. Der dazu eingesetzte Hopperbagger gewinnt den Sand im Zuge der Unterhaltung aus dem Fahrwasser der Außenweser und ggf. der Jade, die Tages-

mengen betragen rd. 20.000 m³ Festmasse. Die Schlickfreiheit in der Sohlfuge sowie im Sand selbst wird im Bereich der Baugrube durch den ständigen Einsatz eines Wasserinjektionsgerätes sichergestellt.

Die Sandgewinnung soll vorrangig in dem Bereich von Weser-km 74,5 bis Weser-km 90 erfolgen. Sollte die (Sand-)Baggermenge aus der Unterhaltung aus diesem Weser-Bereich nicht ausreichen, besteht nach Auskunft des WSA Bremerhaven auch die Möglichkeit, den Bereich seewärts von Weser-km 90 für eine Sandentnahme im Rahmen der Unterhaltungsbaggerungen zu nutzen. Des Weiteren kann, nach Auskunft des WSA Wilhelmshaven, auch auf Sande zurückgegriffen werden, die im Rahmen der Unterhaltungsbaggerungen im Bereich der äußeren Jade (Jade-km 6,0 – 54,0) anfallen oder optional eine beantragte Sandentnahmestelle in der Nordsee genutzt werden. Eine genauere Angabe der Entnahmebereiche ist derzeit, aufgrund der noch unbekanntenen Unterhaltungsbedarfe der Wasser- und Schifffahrtsämter zum Bauzeitpunkt, nicht möglich.

5.1.2 Verlegung des Weddewarder Tiefs

Im Rahmen der Baumaßnahme CT IV muss das vorhandene Außentief verlegt werden. Das neue Außentief wird in einem leicht geschwungenen Verlauf in die 150 - 250 m breite Fläche zwischen dem geplanten Terminal und dem vorhandenen Landesschutzdeich verlegt. Durch die leicht geschwungene Linienführung kann das schwere Deckwerk auf die klar definierten Prallhänge beschränkt werden, während die Gleituferebereiche lediglich einen Erosionsschutz durch Bepflanzung erhalten oder sich in Teilbereichen zu Wattflächen entwickeln können. Am Nordende vom CT IV verschwenkt das Tief nach Westen in Richtung Weser und verläuft bis zur Mündung parallel zur Landesgrenze Bremen-Niedersachsen. Die Landesgrenze wird nicht überschritten. Gegenüber dem bestehenden Außentief verlängert sich der Fließweg um rd. 1,5 km.

Das Tief wird mit zwei Regelprofilen mit einem Sohlgefälle von 0,15 ‰ hergestellt. Im Bereich, in dem das Tief entlang der Landesgrenze verläuft (Abschnitt 1) ist dies ein gleichmäßiges Trapezprofil mit einer Sohlbreite von 12 m und Böschungsneigungen von 1 : 3 bis 1 : 5. Diese Profilform wurde aufgrund der starken Tidebeeinflussung, des schwierigen Baugrundes (Schlick) und des relativ geringen Platzangebotes gewählt.

Im weiteren Verlauf (Richtung Sielbauwerk) bis zum vorhandenen Siel (Abschnitt 2) erhält das Tief ein Regelprofil mit einer einseitigen Berme, die jeweils am Gleitufer angeordnet wird. Die Sohlbreite beträgt auch hier 12 m.

Die Böschungsneigungen variieren zwischen 1 : 3 am Prallufer und 1 : 3 bis 1 : 6 am Gleitufer. Die Berme wird mit einer Neigung von etwa 1 : 20 angelegt.

Die Profiltiefe ist am Siel mit - 0,5 m unter der Sielsohle vorgesehen, d. h. die geplante Sohle des Außentiefs liegt dann auf NN - 3,50 m. Unter Berücksichtigung des geplanten Sohlgefälles von 0,15 ‰ erreicht die Sohltiefe an der Ausmündung in die Weser NN - 3,85 m.

Im Abschnitt 1 wird die Böschungszone des Gewässerprofils von GOK bis NN - 2,00 m mit einem Deckwerk gesichert. Die Deckwerksdicke beträgt 60 cm unter Verwendung von Wasser-

bausteinen der Klasse III. Als Trennschicht zum vorhandenen Untergrund ist ein geeigneter geotextiler Filter vorgesehen. Die Randbegrenzung des Deckwerkes erfolgt mit einer Holz- oder Stahlspundwand (L ~ 2 m).

Zur Landesgrenze nach Niedersachsen wird das Deckwerk noch etwa 2 m über die Spundwand hinaus verlegt, um hier eine flexible Fußvorlage zu haben.

Der Abstand der Fußvorlage zur Landesgrenze Bremen-Niedersachsen beträgt 2 m.

Der Abschnitt 2 wird weniger gesichert. Hier ist ein offenes Deckwerk mit Wasserbausteinen der Klasse II auf geotextilem Filter nur noch für die Prallufer vorgesehen. Dieses Deckwerk wird von GOK bis NN - 2,00 m angelegt und durch Spundwände begrenzt.

Die Gleituferbereiche und die Bermen erhalten nach Profilmfertigstellung einen Erosionsschutz durch Bepflanzungen. Sofern für einige Abschnitte keine Initialpflanzungen vorgesehen werden, werden diese durch Erosionsschutzmatten und/oder Faschinen gesichert.

Der anfallende Boden wird im aufzufüllenden Hinterland und Deichbereich eingebaut, wobei belastete Böden aus ehemaligen Spülfeldern gem. LAGA-Richtlinie so eingebaut werden, dass zum einen ein Kontakt mit dem Grundwasser ausgeschlossen (Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mind. 1 m), zum anderen ein ausreichender Erosionsschutz (z.B. geschlossene Vegetationsdecke) gewährleistet ist.

5.1.3 Kajenbauwerk, Hinterlandaufhöhung und Spundwandhinterfüllung

Für das Einbringen der Pfahlreihen P1 und P1a des Kajenbauwerkes wird eine Hubinsel eingesetzt. Die Hubinsel steht auf der Unterwasserböschung des Bodenaustausches. Bevor die Spundwand mit Sand hinterfüllt wird, wird sie stahlbaumäßig mit einer Rohrtraverse kraftschlüssig mit den Schrägpfählen verbunden.

Die Hinterlandaufhöhung und die Hinterfüllung der Spundwand erfolgt mit Sand, der, soweit mengenmäßig möglich, zunächst im Rahmen der Unterhaltung aus der Außenweser und ggf. aus der Jade bzw. einem genehmigten Sandentnahmefeld gewonnen wird. Die potenziellen Entnahmebereiche entsprechen jenen für den Bodenaustausch. Insgesamt werden für die Hinterlandaufhöhung sowie für die Hinterfüllung der Spundwand rd. 8.770.000 m³ Sand (Festmasse) benötigt. Zeitlich erfolgt die Aufhöhung und Hinterfüllung parallel zum Bau der Kaje, die Arbeitsrichtung erfolgt bei beiden Maßnahmen von Südost nach Nordwest.

Nach Hinterfüllung der wasserseitigen Spundwand bis etwa NN +2,50 m ist die Baustelle eine Landbaustelle. Gegen Hochwasser ist die Landbaustelle für diesen temporären Bauzustand durch die Spundwand im Osten, deren Oberkante auf NN +6,70 m liegt und den entsprechend aufgehöhten Norddeich, ausreichend geschützt.

Die weiteren Einbringarbeiten (Pfahlreihen P2, P3, P4 und Ortbeton-Rammpfähle des Kranbahnalkens) erfolgen mit Baggerrammen von Land aus.

Um die Lärmbelastung zu reduzieren werden die Pfähle, soweit dies unter Berücksichtigung des Bodenaufbaus möglich ist, bis ca. 5 m vor Erreichen der Endteufe durch Vibrationsram-

mung eingebracht. Es ist jedoch erforderlich, die letzten Meter zu rammen, da nur hierdurch die ausreichende Tragfähigkeit der Pfähle erreicht wird.

Vibrationsrammung kann überall dort angewandt werden, wo keine bindigen Böden anstehen, z. B. in Sanden, Kiesen und leicht schluffigen Sanden. In Schluff, Lehm, Ton, Mergel und ähnlichen Böden kann die Vibrationsrammung nicht angewandt werden. Nach den vorliegenden Bodenerkundungen liegen auf rd. 70% der Kajenlänge vibrationsfähige Schichten vor, auf den verbleibenden 30% der Strecke ist das Vibrieren nicht möglich.

Die Betonbauteile der lastabschirmenden Pierplatte mit der integrierten Wellenkammer werden in insgesamt 10 Abschnitten mit folgenden Arbeitsschritten taktweise hergestellt:

- Freilegen des Stahlbauanschlusses des P1a-Schrägpfahles und Herstellen der Wellenkammersohle,
- Herstellen der Pierplatte,
- Herstellen der Wellenkammerrückwand,
- Herstellen der Wellenkammerdecke,
- Herstellen der Entwässerungseinrichtungen.

Vor dem Einschalen der Wellenkammerdecke werden die Zwischenbohlen der wasserseitigen Spundwand P1 oberhalb der Wellenkammersohle abgebrannt und herausgezogen. Die Wellenkammerdecke wird mit Schaltischen eingeschalt und betoniert. Das Kajenbauwerk, dass in diesem Bereich die spätere Deichlinie bildet, erhält mit dieser Baumaßnahme bereits seinen endgültigen Hochwasserschutz (NN +7,50 m).

Entlang der gesamten Länge der neuen Kaje wird der Kranbahnbalken gebaut.

Zur Ableitung von statisch unzulässigen Grund- und Stauwasser werden im Bereich der Sandauffüllung in einer Tiefe von ca. NN -2,85 m Drainageleitungen verlegt. Das hier aufgefangene Wasser wird über die Stauräume und Entwässerungseinrichtungen in die Weser abgeleitet.

5.1.4 Deichbaumaßnahmen

Der im Zuge von CT III und CT IIIa errichtete bzw. zu errichtende Norddeich wird im Bereich der Ausbaufäche zurückgebaut. Erforderlich ist hierzu, dass zuvor im Zuge der Hinterlandaufhöhung die Fläche hinter der Kaje auf etwa NN +7 m aufgespült wird. Der neue Deich wird im Rahmen dieser Arbeiten profiliert hergestellt. Die die Sandaufspülung überragenden Teile des derzeitigen Norddeichs werden nach Erreichen dieser sturmflutsicheren Höhe abgetragen. Die hierbei anfallenden Kleimassen werden als Kleischürze für Teile des neuen Deiches verwendet. Weiterer Klei für das neue Deichstück wird aus der Verlegung des Weddewarder Tiefs gewonnen.

Der neue Nord- und Ostdeich erhält eine insgesamt mindestens 1,50 m starke Kleiabdeckung außendeichs und – im nördlichen Bereich – 1,0 m binnendeichs. Die neue Deichkrone wird auf einer Höhe von NN + 8,50 m im nördlichen und NN + 7,60 m im östlichen Bereich liegen. Im östlichen Bereich wird die hochwassersichere Höhe von NN +8,50 m durch eine dauerhaft verbleibende Spundwand sichergestellt. Hierzu kommen Profile Larssen 20 zum Einsatz. Die

Kronenbreite wird 3,00 m im nördlichen bzw. 4,50 m im östlichen Bereich, die Außenneigung 1 : 6 bzw. 1 : 5 und die Binnenneigung 1 : 3 im nördlichen Bereich betragen.

Der neue Treibselräumweg wird durchgehend eine Breite von 3,00 m aufweisen und an seinem kajenseitigen Ende, genau wie der binnenseitige Deichverteidigungsweg (Breite 5,00 m), mit einem Wendeplatz ausgestattet. Die Außenböschung wird, entsprechend ihrem derzeitigen Aufbau, unterhalb des Treibselräumweges ein Deckwerk erhalten. Zur weiteren Sicherung des Deiches erfolgt eine Rasenansaat.

5.1.5 Liegewanne mit Zufahrtsbereich

Als Folgebaumaßnahme wird die Liegewanne mit dem Zufahrtsbereich vor der Kaje gebaggert. In diesem Bereich wird auf etwa 24,9 ha der Gewässergrund bis auf eine Tiefe von max. NN –18,5 m (Liegewanne) bzw. max. NN – 17,5 m (Zufahrtsbereich) entfernt. Hierzu wird ein Hopperbagger eingesetzt. Bei dem hier anstehenden Material handelt es sich zum einen um Sand, der für die Hinterfüllung der Kaje verwendet wird, zum anderen um Weichschichten (ca. 200.000 m³ Festmasse), die - wie das Material aus dem Bodenaustausch – auf die Unterhaltungsklappstellen des WSA Bremerhaven umgelagert werden. Für die Umlagerung sind bei der anfallenden Materialmenge rechnerisch 488 Schutenfahrten an die Klappstelle erforderlich. Der hierfür erforderliche Zeitraum beträgt etwa 1 Monat.

5.1.6 Fenderungen und Restverfüllung

Wie bei den vorhergehenden Bauabschnitten werden für die Fenderungen vorgefertigte Stahl- oder Stahlbetontafeln auf Pfählen vor die Kaje gehängt.

Die weitere Restverfüllung des Bauwerks erfolgt mit Sand, der aus genehmigten Sandgruben in der Umgebung Bremerhavens gewonnen und mit LKWs antransportiert wird. Für die Restverfüllung werden ca. 550.000 m³ Verfüllmaterial (Festmasse) benötigt. Für diesen Bauabschnitt ist die Verwendung von „trockenem“ Grubensand unumgänglich, da ansonsten der Erfolg der anschließenden Bodenvermörtelung gefährdet wäre. Das profilgerechte Planieren der Sandoberfläche beendet diesen Bauabschnitt.

5.1.7 Oberflächenbefestigung und Entwässerung

Nach der Verdichtung und Vermörtelung des Sandes wird die Oberfläche vollständig befestigt. Die befestigte Oberfläche wird mit einem Gefälle zur Landseite hin angelegt. Das auf der Fläche anfallende Niederschlagswasser wird in Schlitzrinnen gesammelt und über Einlaufschächte abgeführt. Es wird weiter über Regenwasserkanäle einem zentralen Sammelschacht zugeführt, von dort im freien Ablauf der Stromkaje zugeleitet und über ein Auslaufbauwerk in die Weser abgegeben. Innerhalb des Systems werden Schieber, Protpektoren und Kanalblasen eingebaut, die eine begrenzte Wassermenge zurückhalten können.

Der Ausbau CT IV benötigt keinen eigenen neuen Straßenanschluss. Der Zugang des externen Verkehrs erfolgt über die bereits vorhandenen Zufahrtsanlagen (Gates).

5.1.8 Gleisanlagen

Im Ausbaubereich ist ferner die Anlage von Bahnver- und Entladegleisen vorgesehen. Die Bahngleise werden in der Nähe der Vor- und Nachstauf Flächen angeordnet, um Umfahren der Container zu vermeiden. Es sind mindestens 6 Gleise, optional 8 Gleise, für Halbzüge mit einer Nutzlänge von jeweils 580 m vorgesehen. Optional könnte auch eine Erweiterung der vorhandenen Vorstellgruppe realisiert werden, um einen schnellen Wechsel der Züge zu den Ladezonen zu gewährleisten.

5.1.9 Beleuchtung

Vor dem Hintergrund, dass zum Betriebssystem bislang noch keine abschließende Entscheidung vorliegt, wird davon ausgegangen dass bei der Aufstellung der Hochpunktmasten zur Beleuchtung des Geländes das Raster und die Lichtpunkthöhe von 35 m des CT III (VC-System) übernommen wird.

Bei den eingesetzten Scheinwerfern wird es sich voraussichtlich, wie bei dem bestehenden Terminal, um Natriumdampf- Hochdrucklampen handeln.

5.1.10 Containerbrücken

Im Rahmen des Ausbaus des Containerterminals ist die Beschaffung zusätzlicher Containerbrücken erforderlich. Im Ausbaubereich ist von einer Belegungsdichte von einer Brücke pro 80 m Kajenlänge auszugehen. Aufgrund der Verfahrbarkeit der Containerbrücken an der Kaje ist ein bedarfsorientierter Einsatz der Brücken auch an Liegeplätzen im vorhandenen Terminal, einschließlich des im Bau befindlichen Abschnitts CT IIIa, und umgekehrt, möglich.

5.1.11 Verlegung des Richtfeuers

Im Zuge der Baumaßnahme CT IV muss ebenfalls die Richtfeuerlinie verändert werden. Um die geometrischen Anforderungen an die Richtfeuerlinie zu erreichen, müssen dazu sowohl das Ober- als auch das Unterfeuer versetzt werden. Das derzeit im Vorland Weddewardens gelegene Oberfeuer soll um ca. 1.450 m nordwestwärts bis kurz vor den geplanten Deichverteidigungsweg und das Unterfeuer um ca. 400 m nordwestwärts verlegt werden. Das Oberfeuer muss für diesen Fall eine Lichtpunkthöhe von ca. NN + 32 m und das Unterfeuer eine Lichtpunkthöhe von ca. NN + 15 m aufweisen.

6 Darstellung der möglichen Wirkfaktoren des Vorhabens

Aus den vorgenannten Kapiteln lassen sich unterschiedliche Wirkfaktoren ableiten, die in der folgenden tabellarischen Übersicht zusammenfassend dargestellt sind. Die Übersicht stellt zunächst alle denkbaren Wirkfaktoren des Vorhabens dar.

Inwieweit aus den aufgeführten Wirkfaktoren tatsächlich erhebliche oder nachhaltige Umweltauswirkungen resultieren ist einem weiteren Prüfschritt vorbehalten, da hierzu auch die schutzgutspezifische Empfindlichkeit, die vorhandenen Vorbelastungen sowie die Intensität, mit der die prognostizierten Wirkfaktoren auftreten, berücksichtigt werden müssen.

Tab. 1: Wirkungsprofil des Vorhabens

Vorhabensphase	Projektparameter	Projektbedingte potentielle Wirkfaktoren des Vorhabens
Bauphase	Bodenaustausch	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Verlust der natürlichen Bodensubstanz im Bereich der Baggergrube. • Habitatverlust. • Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen mit Verbrennungsmotoren. • Lärmemissionen durch den Betrieb von Baufahrzeuge und Baugerätschaften. • Beeinträchtigung (Verdrängung) von Populationen störungsempfindlicher Arten auf angrenzenden Flächen.
	Verlegung Weddewarder Tief	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenabgrabung im Bereich des verlegtes Weddewarder Tiefs. • Veränderung von Lebensraumstrukturen und Habitatverlust. • Veränderung der Linienführung des Gewässers. • Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen mit Verbrennungsmotoren. • Lärmemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen.
	Kajenbauwerk	<ul style="list-style-type: none"> • Verminderung der direkten Ex- und Infiltrationsprozesse in den Grundwasserkörper. • Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen mit Verbrennungsmotoren. • Lärmemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen. • Veränderungen im Strömungsgeschehen. • Störwirkungen.

Vorhabensphase	Projektparameter	Projektbedingte potentielle Wirkfaktoren des Vorhabens
Bauphase	Hinterlandaufhöhung, Entwässerung sowie Fenderung und Restverfüllung	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbindung der natürlichen Entwicklungsprozesse des Bodens. • Habitatverlust für Tiere und Pflanzen durch hochwasserfreie Aufspülung im Wattbereich. • Verlust der typischen Raumstrukturen sowie wichtiger Elemente der Landschaft. • Veränderungen des Landschaftsbildes sowie der Zugänglichkeit und Erreichbarkeit von Freiflächen. • Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen mit Verbrennungsmotoren. • Lärmemissionen durch den Betrieb von Baufahrzeugen und Baugerätschaften.
	Liegewanne und Deichbaumaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Gewässervertiefung und Sedimentänderung. • Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baufahrzeugen und Baugerätschaften mit Verbrennungsmotoren. • Lärmemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen.
Materialumlagerung	Verklappung von anfallenden Bodenmaterial	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Meeresbodens in den Verklappungsbereichen. • Überdeckung des Meeresbodens an den Klappstellen. • Erhöhung des anorganischen Schwebstoffanteils in der Wassersäule (Trübung). • Schiffsverkehr und mit der Umlagerung verbundenen Geräuschemissionen.
Betriebsphase	Unterhaltungsbaggerung	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Lebensgemeinschaften im Bereich der Liegewanne durch wiederkehrende Gewässervertiefung und Sedimentänderung.
Betriebsphase	Unterhaltungsmaßnahmen am Weddewarder Tief	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Schwebstoffkonzentration (Trübung). • Wiederkehrende Gewässerunterhaltung.
Bauphase	Anlagen auf dem Terminal	<ul style="list-style-type: none"> • Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen mit Verbrennungsmotoren. • Lärmemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen. • Überformung des Landschaftsbildes durch technische Elemente. • Veränderungen des Landschaftsbildes. • Habitatverlust. • Vollständige Versiegelung des Bodens.

Vorhabensphase	Projektparameter	Projektbedingte potentielle Wirkfaktoren des Vorhabens
Betriebsphase	Güterumschlag	<ul style="list-style-type: none">• Überformung des Landschaftsbildes durch technische Elemente.• Luftschadstoffemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen mit Verbrennungsmotoren.• Lärmemissionen durch den Hafenbetrieb.• Störwirkungen.• Lichtemissionen.
Betriebsstörungen, Unfälle		<ul style="list-style-type: none">• Schadstoffeinträge in Luft, Boden und Gewässer.

7 Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Umweltauswirkungen

Nach dem Vermeidungsgebot ist ein Vorhaben so zu optimieren, dass Beeinträchtigungen erst gar nicht auftreten. Die Vermeidung von Beeinträchtigungen ist dabei von großer Bedeutung, weil durch entsprechende Maßnahmen Beeinträchtigungen erst gar nicht entstehen und somit der erforderliche Kompensationsumfang insgesamt reduziert wird. Zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen sind die folgenden Maßnahmen vorgesehen.

7.1 Verminderung von Lärmemissionen

Bauphase

Emissionen durch Heben und Senken der Hubinsel

Zur Verminderung von Immissionsbelastungen wird die bei der Rammung der Kajenspundwand eingesetzte Hubinsel hydraulisch „gejackt“, wodurch der Emissionsbeitrag vernachlässigbar gering ist.

Emissionen durch Baggerarbeiten

Der Schalleistungspegel des Eimerkettenbaggers wird gem. dem Stand der Technik auf das unvermeidbare Mindestmaß von 115 dB(A) begrenzt. Der diesbezügliche Geräteeinsatz und die erforderlichen Maßnahmen werden im Rahmen der Ausschreibung geregelt.

Soweit technisch möglich, wird der emissionsärmere Hopperbagger eingesetzt.

Emissionen durch Rammarbeiten

Rammarbeiten während des Nachtzeitraums zwischen 20⁰⁰ und 7⁰⁰ Uhr werden ausgeschlossen.

Als eine wesentliche Schallminderungsmaßnahme ist die Wahl des alternativen Vibrationsverfahrens mit Nachrammung (Menck MHF 10-20t für die Tragbohlen sowie Menck MHF 5-12t für die Pfahlreihen P2 - P4) in allen Bereichen in denen Kies, Sand und ggfs. noch schluffiger Sand ansteht vorgesehen. In reinem Schluff, Ton und Mergel ist jedoch ein Ausweichen auf dieses Verfahren nicht möglich, sodass hier vollständig gerammt werden muss.

Unter Berücksichtigung des Baugrundgutachtens ergibt sich, dass über die Gesamtlänge von 1681 m voll ausgebaute Kaje rd. 70 % der Pfähle vibriert werden können und nur rd. 30 % gerammt werden müssen. Alle Rammbären werden dabei entsprechend der konstruktiven Möglichkeiten mit einer Glocke ausgerüstet, um die Schallemissionen an der Quelle zu mindern.

Des Weiteren werden die Füllbohlen mit dem IHC Hydrohammer S-70 oder S-50 gerammt. Dieses Rammsystem weist eine geringere Schallemission auf als der „Hydraulische Freifall Hammer Menck MHF 5-12t“.

Im Ostdeich werden zur Verminderung von Schallemissionen die Elemente der dauerhaft verbleibenden Spundwand ausschließlich mit dem Vibrationsverfahren in das Erdreich eingebracht.

Emissionen durch Baustellenverkehre

Die Füllgutanlieferung durch Lkw im Rahmen der Kajenhinterfüllung in den Bauphasen 12 und 13 (vgl. Schalltechnische Prognose für die zu erwartenden Geräuschmissionen verursacht durch Baulärm während der Bauphase des geplanten CT IV) wird im Mittel auf 80 Anlieferungen innerhalb des Tageszeitraumes zwischen 7⁰⁰ und 20⁰⁰ Uhr eingegrenzt. Darüber wird in den Bauphasen 12 und 13 die Füllgutanlieferung für die Oberflächenversiegelung im Mittel auf 60 Anlieferungen innerhalb des Tageszeitraumes zwischen 7⁰⁰ und 20⁰⁰ Uhr eingegrenzt.

Emissionen durch Baumaschinen

Für die eingesetzten Vibrationswalzen zur Verdichtung des Füllgutes bei der Kajenhinterfüllung und bei der Straßenfertigung wird ein Schalleistungspegel mit maximal 112 dB(A) als Vorgabe festgelegt. Weitere Baumaschinen leisten keinen relevanten Anteil an den Lärmmissionen während des Baubetriebs.

Betriebsphase

Organisatorische Schallminderungspotenziale

Im Rahmen von organisatorischen Maßnahmen wie z. B. Informationen, Schulungen und der Einführung von Kontrollmechanismen ist es möglich, die am Umschlag beteiligte Belegschaft ständig zum Thema „Geräuschentwicklung“ zu sensibilisieren und damit erfahrungsgemäß ein großes Minderungspotenzial zu erschließen.

Darüber hinaus wird in Bremerhaven ein neues Geräuschüberwachungskonzept realisiert, das auf die aktive Minderung von Geräuschspitzen abgestellt ist und einen neuen Stand der Technik im Bereich von Seehafenumschlagsanlagen darstellt. Die bisherige Geräuschsituation ist geprägt durch einen relativ konstanten Geräuschpegel und durch einzelne Spitzen, die aus dem Grundgeräusch heraustreten können. Die bereits beauftragte neue Geräuschüberwachungsmesskette ermöglicht die aktive Lärminderung durch die detailliertere Trennung der verschiedenen Geräuschquellenarten „Öffentlicher Verkehrslärm“ und „Gewerbelärm“ sowie Naturgeräusche. Somit ist es zukünftig bei Geräuschspitzen, die durch den Containerterminalbetrieb verursacht werden, möglich, die verantwortlichen Betreiber sofort nach dem ersten Ereignis zu informieren bzw. zu alarmieren. Damit können sofort nach einem nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Seehafenumschlagsanlage entsprechende Maßnahmen zur Lärminderung eingeleitet werden.

Technische Schallminderungspotenziale

Mit Fortschreiten der technischen Entwicklung können sich weitere Minderungspotenziale ergeben, die dann umgesetzt werden können. Derzeit wird durch die im Betriebslärmgutachten detaillierten Maßnahmen der Stand der Technik ausgeschöpft.

7.2 Verminderung von Lichtimmissionen

Zur Vermeidung von Lichtimmissionen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Anbringen von Sichtblenden und waagerechte Ausrichtung der Leuchten,
- die Leuchtmasten werden in einer Entfernung von min. 85 m von der CT IV-Betriebsgeländegrenze aufgestellt,
- es werden zur Beleuchtung des CT IV-Geländes insektenfreundliche Beleuchtungskörper eingesetzt.

7.3 Verminderung von Sandflug

Errichtung temporärer Sandfangzäune nach dem Aufspülen der Flächen zur Verminderung des Sandfluges während der Bauphase.

7.4 Erhaltung von für die Erholung wichtigen Wegebeziehungen

Die Zugänglichkeit der Bereiche im Umfeld des CT IV bleibt wie bisher für das Landschaftserleben erhalten. Zusätzlich werden der neue Treibselräumweg und der Deichkronenweg für die Erholung freigegeben, sodass eine Zuwegung bis zur Nordspitze des Terminals besteht.

7.5 Verminderung visueller Beeinträchtigungen

Das verlegte Weddewarder Tief wird weitmöglichst naturnah gestaltet. Auf den Gleithängen des neuen, verlegten Weddewarder Außentiefs werden standorttypische Röhrichbestände angesiedelt.

Im Umfeld Weddewardens erfolgen Gehölzanpflanzungen zur Sichtverschattung des Bauvorhabens.

7.6 Vermeidung der Freisetzung umweltgefährdender Stoffe

Belastete Böden (Z 1.2 - Material) werden im Bereich des neu zu erstellenden Deiches und des Hinterlandes gem. Anforderungen des BBodSchG so eingebaut, dass eine Ausbreitung der Schadstoffe verhindert wird. D.h. zum einen beträgt der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mind. 1 m (gem. LAGA-Richtlinie), zum anderen wird ein ausreichender Erosionsschutz durch Bepflanzung gewährleistet.

7.7 Vermeidung der Inanspruchnahme von für Naturschutz und Landschaftspflege bedeutsamen Bereichen

Auf eine im Osten des zu verlegenden Weddewarder Tiefs anzulegende Baustraße kann aus bautechnischen Gründen nicht verzichtet werden. Die Breite bleibt auf das unbedingt notwendige Maß von 10 m beschränkt, so dass angrenzende Bereiche nicht beeinträchtigt werden. Nach Bauende wird die Baustraße wieder entfernt.

Die baubedingt in Anspruch zu nehmenden Flächen im Bereich des zu verlegenden Oberfeuers bleiben auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. Es wird die ohnehin angelegte Baustraße mit genutzt.

Biotopzerstörungen und Bodenverdichtungen werden hierdurch auf Teilbereiche beschränkt.

Die nicht durch die Anlage des neuen Tiefs überbauten bzw. während der Baumaßnahmen zur Errichtung des neuen Deiches beanspruchten Röhrichtbereiche am verbleibenden Teilstück des alten Weddewarder Tiefs werden für die Zeit der Bauausführung eingezäunt und bleiben erhalten.

Die Funktion der verbleibenden Wiesengräben wird im Hinblick auf die aquatische Fauna erhalten. Die Gräben werden daher nicht direkt an das verlegte Weddewarder Tief angebunden. Die im Anschluss zum Weddewarder Tief vorhandene Staueinrichtung bleibt erhalten. Bei Wasserständen ab mittlerem Tidehochwasser (MThw) werden die Gräben geflutet. Der Stau verhindert ein vollständiges Leerlaufen der Gräben bei Ebbe.

7.8 Erhalt von Vegetationsbeständen

Bestände des Knolligen Fuchsschwanzes, die durch die Anlage des Bauweges zerstört werden, werden in den Bereich der Großen Luneplate umgesiedelt. Hier wurden bereits erfolgreich Umsiedlungsmaßnahmen des Knolligen Fuchsschwanzes im Rahmen des Vorhabens CTIII durchgeführt.

Vorhandene Röhrichtbestände werden durch Umsiedlung vom Eingriffsort in das verlegte Weddewarder Tief erhalten.

7.9 Erhalt von Hartsubstratlebensräumen

Zur Verminderung von Verlusten von Hartsubstratlebensräumen wird ein Teil des hartsubstratreichen Materials im Bereich des Bauvorhabens aufgenommen und an geeignete Stellen im Weserästuar verbracht. Ergänzend werden im Bereich der Kaje Hartsubstrate eingebracht.

7.10 Maßnahmen zur Minderung wasserbezogener Risiken

Verbesserung der vorbeugenden Sicherung der Güter nach Wassergefährdung

Es werden auf dem Gelände des Containerhafens Gefahrgutstellplätze für Container und Auffangwannen errichtet. Die Anzahl und Lage dieser Einrichtungen erfolgt in enger Absprache mit den zuständigen Stellen. Mit den künftigen Betreibern wird vertraglich vereinbart, dass eine ausreichende Ausstattung mit technischem Gerät, wie z. B. Bindemittel, zur Bekämpfung von Störfällen sichergestellt wird.

Überarbeitung des Gefahrenplans

Im Zusammenhang mit der geplanten Hafenerweiterung wird der im März 1999 aufgestellte Alarm- und Gefahrenabwehrplan, der aufgrund der vom Gewerbeaufsichtsamt erteilten Auflagen zur BImSchG-Genehmigung für die Anlagen auf CTIII entwickelt wurde, aktualisiert. In die-

sem Plan sind für alle Akteure Regelungen, Maßnahmen und Entscheidungshilfen für die technische und betriebliche Gefahrenabwehr schriftlich fixiert.

Einrichtung eines Notsystems zur Rückhaltung von Wasser bei Stör- bzw. Unfällen

Durch den Einbau von Schiebern, Protektoren und Kanalblasen in das Entwässerungssystem und die Auffangwannen wird die Möglichkeit geschaffen, bei Stör- bzw. Unfällen eventuell anfallende Wassermengen zu sammeln und später fachgerecht zu entsorgen.

7.11 Reduzierung von Deckwerken auf das unbedingt notwendige Maß

Bei dem neuen Norddeich handelt es sich um einen sog. Schardeich. Dieser wird direkt dem Wellenangriff ausgesetzt sein und erhält daher aus Deichschutzgründen teilweise ein Deckwerk. Dieses zwingend notwendige Deckwerk ist auf die durch Wellenschlag besonders beanspruchten Bereiche beschränkt, so dass der überwiegende Deichbereich eingesät werden kann. Der Ostdeich erhält lediglich unterhalb des Treibselräumweges ein Deckwerk. Soweit möglich, können vorhandene Rasengitterstahlbetonplatten im Bereich der Deckwerkstreifen wiederverwendet und in den neuen Deich eingebaut werden.

8 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Trotz der oben genannten vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen bleiben weitere nicht vermeidbare Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt bzw. auf die Schutzgüter nach UVPG bestehen, die im folgenden beschrieben und bewertet werden.

Die Schutzgüter der UVP werden dabei in § 2 UVPG abschließend aufgeführt. Schutzgüter der UVP sind hiernach:

Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen sowie Kultur- und sonstige Sachgüter.

Im folgenden wird auf die im UVPG genannten Schutzgüter eingegangen. Da die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Wasser, Luft, Klima und Landschaftsbild im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung behandelt werden, werden die Auswirkungen auf diese Schutzgüter zusammenfassend im Kapitel „Eingriffsregelung und besonderer Biotopschutz“ erörtert. Sofern die diesem Kapitel zugrundeliegenden Einzelgutachten auch Auswirkungen auf die nicht über die Eingriffsregelung abgedeckten Schutzgüter beinhalten, erfolgt eine gesonderte Darstellung dieser Auswirkungen. Die Bewertung ihrer Ausprägung erfolgt, soweit dies schutzgutspezifisch möglich ist, auf der Grundlage der in Bremen bei der Abarbeitung der Eingriffsregelung anzuwendenden Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung; im Folgenden als „Handlungsanleitung“ bezeichnet (INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE UND NATURSCHUTZ 1998).

Bei den im UVPG aufgeführten Schutzgütern, die im Rahmen der Eingriffsregelung nicht betrachtet werden, erfolgt die Bewertung verbal argumentativ unter Berücksichtigung der einschlägigen Richt- und Grenzwerte.

Die Abgrenzung des Betrachtungsraumes umfasst neben dem Vorhabenort einen umliegenden Wirkraum, in dem Auswirkungen des Planvorhabens auf die einzelnen Schutzgüter nicht auszuschließen sind. Die Ausdehnung dieses Wirkraumes variiert für die jeweiligen Schutzgüter bzw. Artengruppen, je nach Ausbreitung der Wirkungen und der Empfindlichkeit von verschiedenen Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes (vgl. "Handlungsanleitung"). Die im einzelnen vorgenommenen Abgrenzungen sind den jeweilig zugrundeliegenden Unterlagen zu entnehmen.

8.1 Menschen

8.1.1 Lärm

Lärmemissionen während der Bauphase

Betrachtungsraum:

Ortslage Weddewarden (flächendeckend), Gemeinde Imsum, Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer bis 1000 m nördlich der Landesgrenze

Untersuchungsumfang:

Prognose der durch Baulärm verursachten Geräuschemissionen

Quelle:

Technologie entwicklungen & dienstleistung GmbH (ted) (2002 a): Schalltechnische Prognose für die zu erwartenden Geräuschemissionen verursacht durch Baulärm während der Bauphase des geplanten CT IV. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG, Bremerhaven.

Technologie entwicklungen & dienstleistung GmbH (ted) (2002 b): 1. Ergänzung zur schalltechnischen Prognose für die zu erwartenden Geräuschemissionen verursacht durch Baulärm während der Bauphase des geplanten CT IV. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG, Bremerhaven.

Zur Ermittlung der während der Bauphase zu erwartenden Geräuschemissionen führte die ted GmbH eine schalltechnische Prognose durch.

Anhand der Prognose wurde überprüft, ob die Immissionsrichtwerte der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm in den einzelnen Bauabschnitten eingehalten werden können.

Im Verlauf der verschiedenen Bauabschnitte (in der Studie wurden 17 Bauabschnitte unterschieden) kommen unterschiedliche Baumaschinen zum Einsatz. Dabei befinden sich die Baumaschinen (Geräuschquellen) aufgrund des Baufortschrittes nicht immer an derselben Stelle. Aus diesem Grund erfolgen die Berechnungen unter Berücksichtigung des Baufortschritts, wobei im wesentlichen längen- und flächenbezogene Schalleistungspegel in den einzelnen Bauphasen zum Ansatz gebracht werden. Die Lkw-Bewegungen lassen sich auf Grundlage der örtlichen Gegebenheiten relativ genau eingrenzen und werden in der Schallimmissionsprognose als Linienschallquellen berücksichtigt. Schallquellen, die explizit einer festen Position zugeordnet werden können, werden als Einzelschallquellen angesetzt. Neben den angesetzten Schallemitentem werden auf der Baustelle auch noch andere Geräuschverursacher (z.B. Mitarbeiterfahrzeuge, Handgeräte) vorhanden sein. Diese werden aber im Hinblick auf die maßgeblichen Geräuschquellen keinen immissionsrelevanten Einfluß auf die Geräuschemissionssituation haben und wurden daher nicht berücksichtigt.

Da im Rahmen der Bauphasen des CT IV davon auszugehen ist, dass hauptsächlich Baumaschinen eingesetzt werden, die vor dem Beschlussdatum der Geräte- und Maschinenlärm-schutzverordnung erstmalig für den Vertrieb bzw. für die Benutzung zur Verfügung gestellt und erstmalig benutzt wurden, basieren die Emissionsansätze für die Prognose nicht auf der

Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, sondern auf Erfahrungswerten von vergleichbaren Baumaßnahmen (insbesondere Bauvorhaben CTIIIa).

Die dargestellten Emissionswerte sind als konservativer Ansatz im Sinne des Immissionsschutzes zu bewerten.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung vom 26.09.2002 sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Ebenso müssen nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Von bremenports wurde daher von dem reinen Rammverfahren zur Reduzierung der Geräuschemissionen auf ein alternatives Rammkonzept ausgewichen, welches im wesentlichen die Vibrationsrammung als Einbringverfahren vorsieht. Diese Vorgehensweise entspricht dem Stand der Technik hinsichtlich der geringsten Geräuschemissionen, wodurch die schädlichen Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Da Rammarbeiten im Nachtzeitraum zwischen 20:00 und 7:00 Uhr in den Immissionsbereichen zu Spitzenpegeln geführt hätten, welche die Nachtrichtwerte um mehr als 20 dB(A) überschreiten würden, wurden seitens bremenports Rammarbeiten im Nachtzeitraum ausgeschlossen.

Für die Berechnungen wurden an den außenliegenden Wohngebäuden der Straßen „Burgstraße“, „Morgensternstraße“, „Strompfad“ und „Wurster Straße“ maßgebliche Immissionsaufpunkte für den Einwirkungsbereich Weddewarden gewählt.

Die festgesetzten Immissionsaufpunkte mit der entsprechenden Schutzwürdigkeit und Immissionsrichtwerten gem. allgemeiner Verwaltungsvorschrift zum Schutz vor Baulärm - Geräuschemissionen- stellen sich wie folgt dar.

Tab. 2: Festgesetzte Immissionsaufpunkte zur Ermittlung von Geräuschimmissionen (Bauphase)

IAP	Beschreibung		Schutz- würdigkeit	Maßgeblicher Im- missionsrichtwert [dB(A)]	
				Tags 7:00 – 20:00 Uhr	Nachts 20:00 – 7:00 Uhr
IAP 1	Burgstraße 1	5 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 2	Morgenstern Straße 13	5 m ü.GOK	WA	55	40
IAP 3	Wurster Straße 362	5 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 4	Wurster Straße 323	5 m ü. GOK	MI	60	45
IAP 5	Burgstraße 9	9 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 6	Strompfad 3	9 m ü.GOK	WA	55	40
IAP 7	Strompfad 11	7 m ü. GOK.	MI	60	45
IAP 8	Strompfad 10	5,5 m ü. GOK	MI t	60	45
IAP 9	Strompfad 12	2 m ü. GOK	MI	60	45

IAP= Immissionsaufpunkt; WA = allgemeines Wohngebiet; MI = Mischgebiet; GOK= Geländeoberkante

Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit zwischen 20:00 Uhr und 7:00 ist ferner überschritten, wenn gem. allgemeiner Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Während des **Tageszeitraums** können unter Berücksichtigung der genannten Eingangsparameter in den dargestellten Bauphasen an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten im Beurteilungszeitraum von 7⁰⁰ - 20⁰⁰ Uhr die folgenden mathematisch gerundeten Beurteilungspegel erwartet werden.

Tab. 3: Beurteilungspegel während des Tageszeitraums in der Bauphase

Bauphase		Mathematisch gerundete Beurteilungspegel an den Immissionsaufpunkten in dB(A)								
		IAP 1	IAP 2	IAP 3	IAP 4	IAP 5	IAP 6	IAP 7	IAP 8	IAP 9
Nr.	Dauer	IRW 55	IRW 55	IRW 55	IRW 60	IRW 55	IRW 55	IRW 60	IRW 60	IRW 60
1	Mai 04 - Juli 04	40	35	38	34	41	40	40	39	38
2	August 04 - September 04	24	18	21	17	24	24	24	22	22
3	Oktober 04 - Dezember 04	57	56	50	47	58	56	50	48	47
4	Januar 05- Februar 05	54	49	51	46	55	53	52	50	49
5	März 05 - April 05	59	45	56	47	59	59	54	52	51
6	Mai 05 - Juni 05	57	51	52	48	58	56	54	53	52
7	Juli 05 - August 05	54	50	52	48	55	55	54	53	53
8	September 05 - November 05	57	49	52	47	58	58	54	53	53
9	Dezember 05	57	48	51	46	58	57	54	54	53
10	Januar 06 - März 06	54	47	51	45	55	52	53	54	54
11	April 06 - Mai 06	53	42	49	44	54	53	53	53	54
12	Juni 06 - August 06	55	52	52	48	56	54	54	52	52
13	September 06 - Oktober 06	55	47	52	46	57	56	54	52	52
14	November 06 - Juni 07	53	44	50	45	54	54	55	54	53
15	Juli 07	49	42	48	43	51	51	52	54	55
16	August 07	47	42	46	41	48	48	50	52	53
17	September 07 - November 07	47	42	46	41	48	48	49	51	52

IAP= Immissionsaufpunkt; IRW= Immissionsrichtwert

Unter Berücksichtigung der genannten Eingangsparameter können im **Nachtzeitraum** in den dargestellten Bauphasen an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten im Beurteilungszeitraum von 20⁰⁰ - 7⁰⁰ Uhr die folgenden mathematisch gerundeten Beurteilungspegel erwartet werden.

Tab. 4: Beurteilungspegel während des Nachtzeitraums in der Bauphase

Bauphase		Mathematisch gerundete Beurteilungspegel an den Immissionsaufpunkten in dB(A)								
		IAP 1	IAP 2	IAP 3	IAP 4	IAP 5	IAP 6	IAP 7	IAP 8	IAP 9
Nr.	Dauer	IRW 40	IRW 40	IRW 40	IRW 45	IRW 40	IRW 40	IRW 45	IRW 45	IRW 45
1	Mai 04 - Juli 04	42	36	39	35	42	42	41	40	40
2	August 04 - September 04	25	20	23	19	26	25	25	24	23
3	Oktober 04 - Dezember 04	38	35	34	30	38	32	34	30	29
4	Januar 05- Februar 05	38	30	34	29	39	38	37	33	32
5	März 05 - April 05	38	34	35	31	38	37	38	36	35
6	Mai 05 - Juni 05	37	33	35	31	37	36	37	37	37
7	Juli 05 - August 05	36	32	34	30	37	35	37	37	37
8	September 05 - November 05	35	32	33	30	36	34	36	36	37
9	Dezember 05	32	29	30	27	33	30	32	32	32
10	Januar 06 - März 06	32	29	30	27	32	29	32	32	32
11	April 06 - Mai 06	31	29	29	26	31	27	31	31	31
12	Juni 06 - August 06	34	26	32	28	35	35	34	33	32
13	September 06 - Oktober 06	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	November 06 - Juni 07	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	Juli 07	33	17	31	26	34	34	34	34	34
16	August 07	32	20	30	25	33	33	34	34	34
17	September 07 - November 07	30	15	28	24	30	31	32	33	34

Während des Baus von CT IV können die Immissionsrichtwerte von Oktober 2004 bis Oktober 2006 trotz des Einsatzes lärmärmerer Vibrationsverfahren zum Einbringen der Spundwände nicht eingehalten werden. Während der Bauphasen 3, 5, 6, 8, 9, 12 und 13 sind tags Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte zu erwarten.

Im Nachtzeitraum sind ausschließlich durch den geplanten Einsatz des Eimerkettenbaggers während der Bauphase 1 Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Ein Ausweichen auf den geräuschärmeren Hopperbagger ist nicht möglich, da die harten Tonschichten nur mit Eimerkettenbagger gebaggert und anschließend abtransportiert werden können.

Unter Berücksichtigung eines begrenzten Schalleistungspegels könnten die Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum jedoch eingehalten werden.

An einzelnen Tagen ist - bedingt durch wechselnde Untergrundverhältnisse - mit der Erforderlichkeit höherer Rammleistungen zu rechnen. Dadurch können sich die prognostizierten Werte um weitere 3 dB(A) über den mittleren prognostizierten Beurteilungspegel erhöhen.

Bei den oben aufgeführten Beurteilungspegeln wurde von einer mittleren Rammleistung der Gründungselemente ausgegangen. Allerdings sind an einzelnen Tagen das Erreichen höherer Rammleistungen – bedingt durch wechselnde Untergrundverhältnisse- zu erwarten. Dadurch können sich die prognostizierten Werte um 3 dB(A) über den mittleren prognostizierten Beurteilungspegel erhöhen. Darüber hinaus wird es aber auch Tage geben, an denen die mittleren Rammleistungen nicht erreicht werden.

Lärmemissionen während der Betriebsphase

Betrachtungsraum:

Ortslage Weddewarden (flächendeckend), Gemeinde Imsum.

Untersuchungsumfang:

Prognose des zu erwartenden Betriebslärms unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen bis zum Jahr 2015.

Quelle:

Technologie entwicklungen & dienstleistung GmbH (ted) (2002c): Schallimmissionsprognose für den geplanten Containerterminal (CT IV) in Bremerhaven. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG.

Durch die Firma ted GmbH wurde eine Schallimmissionsprognose für die geplante Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven um den Teilbereich CT IV durchgeführt. Anhand der Schallimmissionsprognose sollen die Auswirkungen der zu erwartenden Betriebsgeräusche der geplanten Terminal berechnet und die Schallausbreitung dargestellt werden.

Bei dem Planfeststellungsverfahren für die nördliche Ergänzung des Containerterminals in Bremerhaven um einen weiteren Großschiffsliegeplatz (CT IIIa) wurde mit den zuständigen Immissionsschutzbehörden des Landes Bremen bereits festgelegt, die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) für die einheitliche Ermittlung der Geräuschemissionen anzuwenden. Vor diesem Hintergrund wurde auch bei der geplanten Hafenerweiterung CT IV diese Verwaltungsvorschrift angewendet.

Die Betriebslärmprognose zum geplanten Vorhaben umfasst entsprechend dem akzeptorbezogenen Ansatz der TA Lärm die Gesamtbelastung der gewerblichen Geräuschverursacher. Somit wird die vorhandene und plangegebene Vorbelastung wie der Windpark Weddewarden, die Industrie- und Gewerbegebiete Weddewarden Ost und Carl-Schurz sowie die Zusatzbelastung durch die Seehafenumschlagsanlage berücksichtigt, wobei hinsichtlich der Zusatzbelastung zwischen dem planfestgestellten Bestand CT I - IIIa und dem in Planung befindlichen CT IV unterschieden wird.

Für den geplanten Containerterminal CT IV wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen an den nächstgelegenen Wohnbebauungen in Weddewarden für den Prognosezeitpunkt 2015 ermittelt.

Die vorliegenden Berechnungsergebnisse der Geräuschimmissionen für den vorhandenen Containerterminalbereich CT I – CT III und für den im Bau befindlichen Bereich CT IIIa sowie für die sonstigen gewerblichen Geräuschemittenten (einschließlich der plangegebenen Vorbelastung aus den Gewerbegebieten Carl-Schurz und Weddewarden Ost) wurden ebenfalls auf den Prognosehorizont für das Jahr 2015 überarbeitet.

Immissionsrichtwerte

Aus den vorherigen Untersuchungen zum Containerterminal CT IIIa ergeben sich folgende maßgebliche Immissionsaufpunkte mit der entsprechenden Schutzwürdigkeit gem. TA Lärm. Die Berechnungsergebnisse und die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte für die weiteren Immissionsaufpunkte im Einwirkungsbereich der Anlagen im Stadtteil Weddewarden der Stadt Bremerhaven und in der Ortschaft Imsum der Stadt Langen sind in Band II des Betriebslärmgutachtens dargestellt.

Tab. 5: Bisherige maßgebliche Immissionsaufpunkte zur Ermittlung von Geräuschimmissionen (Betriebsphase)

Bezeichnung	Beschreibung		Schutzwürdigkeit	Maßgeblicher Immissionsrichtwert [dB(A)]	
				Tags 6:00 – 22:00 Uhr	Nachts 22:00 – 6:00 Uhr
IAP 1	Burgstraße 1,	5 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 2	Morgenstern Straße 13	5 m u. GOK	WA	55	40
IAP 3	Wurster Straße 362	5 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 4	Wurster Straße 323	5 m ü. GOK	MI (Neu: GE)	60 (MI)	45 (MI)

IAP= Immissionsaufpunkt; WA = allgemeines Wohngebiet; MI = Mischgebiet; GOK= Geländeoberkante

Durch die geplante Ausdehnung des Containerterminals in nordwestlicher Richtung werden neben den bestehenden maßgeblichen Immissionsaufpunkten folgende zusätzliche maßgebliche Immissionsaufpunkte festgelegt.

Tab. 6: Zusätzliche maßgebliche Immissionsaufpunkte zur Ermittlung von Geräuschemissionen (Betriebsphase)

Bezeichnung	Beschreibung		Schutzwürdigkeit	Maßgeblicher Immissionsrichtwert [dB(A)]	
				Tags 6:00 – 22:00 Uhr	Nachts 22:00 – 6:00 Uhr
IAP 5	Burgstraße 9	9 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 6	Strompfad 3	9 m ü. GOK	WA	55	40
IAP 7	Strompfad 11	7 m ü. GOK	MI	60	45
IAP 8	Strompfad 10	5,5 m ü. GOK	MD/MI	60	45
IAP 9	Strompfad 12	2 m ü. GOK	MD/MI	60	45

IAP= Immissionsaufpunkt; WA = allgemeines Wohngebiet; MI = Mischgebiet; MD = Dorfgebiet; GOK= Geländeoberkante

Gemäß der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Spitzenpegel den jeweils vorgegebenen Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für den Bereich der Ortschaft Weddewarden kommt das OVG Bremen in seinem Urteil zu CT IIIa (Urteil vom 18.12. 2001, Az.: 1 D 299/01) zu dem Ergebnis dass die vorgesehene Regelung der TA Lärm für Gemengelage heranzuziehen ist, wobei die Spitzenpegel gesondert zu betrachten sind. Dementsprechend können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist, wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage). Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf-, und Mischgebiete von 60dB(A) tags bzw 45 dB(A) nachts sollen dabei nicht überschritten werden.

Darstellung der Immissionssituation

Bei der Beurteilung der Immissionssituation an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten wurden neben der Betrachtung des geplanten Containerterminals auch die geplanten und vorhandenen gewerblichen Entwicklungen berücksichtigt.

In nachfolgenden Gebieten ist eine gewerbliche Entwicklung vorhanden oder zu erwarten:

- Industriegebiet Weddewarden Ost
- Gelände der ehemaligen Carl-Schurz-Kaserne

- Windpark Weddewarden

Anhand der Umschlagsentwicklung zeichnen sich auf dem vorhandenen Containerterminal I - III einige Veränderungen ab, die bei den neuen Immissionsberechnungen für die Zusatzbelastung berücksichtigt werden. Die für die Berechnungen der Geräuschemissionen des geplanten Containerterminal IV notwendigen Eingangsdaten hinsichtlich Art und Anzahl der Emittenten innerhalb der jeweiligen Beurteilungszeiten wurden auf Grundlage von Umschlagsprognosen bestimmt.

Bei den Berechnungen wurde grundsätzlich von einer hohen Auslastung des Terminals in der Tageszeit und speziell für die Nachtzeit bzw. lauteste Nachtstunde ausgegangen.

Aufgrund der durchgeführten Berechnungen ergeben sich folgende Immissionsanteile der verschiedenen gewerblichen Geräuschquellen, die auf die festgelegten Immissionspunkte einwirken bzw. im Rahmen der weiteren Planung einwirken können.

Tab. 7: Immissionspegel für die verschiedenen gewerblichen Geräuschquellen in der Tageszeit

Geräuschquellen	Immissionspegel in dB(A)								
	IAP 1	IAP 2	IAP 3	IAP 4	IAP 5	IAP 6	IAP 7	IAP 8	IAP 9
GI Weddewarden Ost	30,2	49,4	47,3	51,7	36,2	35,2	45,2	42,9	32,5
Gewerbegebiet CSK	< 49	< 49	< 49	50,2	<< 49	<< 49	<< 49	<< 49	<< 49
Windpark Weddewarden	14,9	32,7	22,6	23,6	19,1	18,7	27,0	22,1	17,2
CT I - IIIa	47,8	49,5	48,7	49,7	48,8	34,9	45,7	43,5	42,5
CT IV	55,1	49,5	51,4	48,0	55,3	54,9	54,7	54,9	51,9

Tab. 8: Immissionspegel für die verschiedenen gewerblichen Geräuschquellen in der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Geräuschquellen	Immissionspegel in dB(A)								
	IAP 1	IAP 2	IAP 3	IAP 4	IAP 5	IAP 6	IAP 7	IAP 8	IAP 9
GI Weddewarden Ost	16,7	35,9	33,8	37,9	22,7	21,6	31,7	29,5	19,1
Gewerbegebiet CSK	< 34	< 34	< 34	41,7	<< 34	<< 34	<< 34	<< 34	<< 34
Windpark Weddewarden	15,6	33,3	23,1	24,0	19,8	19,4	27,7	23,1	18,2
CT I - IIIa	48,6	49,5	48,5	48,8	49,0	36,1	45,9	43,8	42,8
CT IV	53,0	46,7	49,3	46,2	53,4	53,0	52,5	51,8	49,8

Entsprechend der dargestellten Eingangsparameter und der durchgeführten Berechnungen ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsaufpunkten folgende Beurteilungspegel für die Tageszeit.

Tab. 9: Summenpegel für die gewerblichen Geräusche in der Tageszeit

Geräuschquellen	Immissionspegel in dB(A)								
	IAP 1	IAP 2	IAP 3	IAP 4	IAP 5	IAP 6	IAP 7	IAP 8	IAP 9
Gewerbelärm	56,7	55,4	55,4	56,1	57,0	56,0	56,5	56,3	54,1

Die dargestellten Beurteilungspegel für die Tageszeit enthalten keinen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen. Bei Berücksichtigung dieses Zuschlages für allgemeine Wohngebiete an Werktagen ergeben sich für die dargestellten Summenpegel (Tab. 9) unter der Annahme, daß die Geräuschemissionen über die Tageszeit gleichmäßig verteilt sind, um 1,9 dB(A) höhere Werte. Bei Berücksichtigung des Zuschlages an Sonn- und Feiertagen ergeben sich für die dargestellten Summenpegel um 3,6 dB(A) höhere Werte.

Für die Nachtzeit ergeben sich entsprechend der dargestellten Eingangsparameter und der durchgeführten Berechnungen an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende Beurteilungspegel.

Tab. 10: Summenpegel für die gewerblichen Geräusche in der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde)

Geräuschquellen	Immissionspegel in dB(A)								
	IAP 1	IAP 2	IAP 3	IAP 4	IAP 5	IAP 6	IAP 7	IAP 8	IAP 9
Gewerbelärm	54,4	51,6	52,1	51,4	54,8	53,2	53,4	52,5	50,7

Zur Prognose von Ausmaß und Häufigkeit einzelner, beim Absetzen und Aufnehmen von Containern entstehender, kurzzeitiger Geräuschspitzen, verursacht durch den Betrieb auf dem Containerterminal, wurden weitergehende Berechnungen durchgeführt. Hierbei wurde zwischen verschiedenen Verursachern wie Containerbrücken, Van Carriern und Leercontainer-Reachstackern sowie zwischen den jeweiligen Standorten unterschieden.

Die Berechnungen ergeben, dass nachts mit insgesamt 407 Ereignissen pro Jahr zu rechnen ist, deren Pegelhöhen die berechneten Maximalpegel von 65,3 dB(A) übersteigen, was bezogen auf eine Anzahl von ca. 2,65 Mio. theoretische Geräuschspitzen 0,015% entspricht. Aus den bisherigen Messungen ist ein absoluter Maximalpegel von 79,7 dB(A) zu erwarten. Dieser Pegel wird pro Jahr einmal erreicht. In zwei Nächten eines Jahres wird der Pegel von 79 dB(A) maximal 1 mal pro Nacht erreicht oder überschritten. Kurzzeitige Geräuschspitzen mit Pegeln von 75 dB(A) oder mehr sind in 14 Nächten pro Jahr zu erwarten, wobei pro Nacht maximal 2 Ereignisse diese Pegelhöhe erreichen oder überschreiten werden.

Schallminderungsmaßnahmen

Im Betriebslärmgutachten erfolgt eine umfassende Darstellung der Schallminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik (vgl. Kap. 7.1). Bei der Immissionsprognose wurden die Schallminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik umfassend berücksichtigt.

Fazit

Für die Tageszeit zeigen die Beurteilungspegel für die gewerblichen Geräusche, daß die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete um bis zu 2 dB(A) überschritten werden. Dieser Wert liegt unterhalb der Wahrnehmbarkeitschwelle von 3 dB(A). Unter Zugrundelegung der Gemengelagesituation ist selbst unter Berücksichtigung des Zuschlages für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit keine signifikante Überschreitung des dann heranzuziehenden Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) zu erwarten.

Für die lauteste Nachtstunde ergeben sich Beurteilungspegel für die gewerblichen Geräusche, die selbst die Immissionsrichtwerte für die Gemengelage von 45 dB(A) überschreiten. Nach dem Urteil des Oberverwaltungsgerichtes der Freien Hansestadt Bremen vom 22.01.02 ist für die davon betroffenen Wohnbebauungen passiver Schallschutz vorzusehen, um dem Ruheanspruch innerhalb des Gebäudes gerecht zu werden.

Die vorgesehene Maßnahmen des passiven Lärmschutzes sind auch geeignet, Beeinträchtigungen der Nachruhe durch kurzzeitige Geräuschspitzen entgegenzuwirken.

Die Berechnungsergebnisse für den An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung zur Tages- wie zur Nachtzeit nicht überschritten werden.

8.1.2 Licht

Betrachtungsraum:

Ortschaft Weddewarden, Imsum sowie die nördlich und westlich an die Erweiterungsfläche anschließenden Bereiche des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“.

Untersuchungsumfang:

Ermittlung und Beurteilung der Lichtimmission im Umfeld des geplanten CT IV.

Quelle:

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Achim Lohmeyer (2002): Ermittlung der Lichtimmissionen im Umfeld des geplanten Containerterminals Wilhelm Kaisen IV. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co.KG. Bremerhaven.

Im Rahmen der Antragsunterlagen waren die durch die Beleuchtung des ca. 90 ha großen Terminals entstehenden Lichtimmissionen im Umfeld der geplanten Erweiterung zu prognostizieren und zu beurteilen. Die Ermittlung und Beurteilung der Lichtimmissionen erfolgte auf Grundlage der Lichtimmissions- Richtlinie des LAI (Länderausschuss für Immissionsschutz 2000). Als potentiell von den Lichtimmissionen des zukünftigen Containerterminals betroffene

Gebiete wurden die Ortschaften Weddewarden (östlich der Erweiterungsfläche) und Imsum (nordöstlich der Erweiterungsfläche) sowie die nördlich und westlich an den zukünftigen Containerterminal anschließenden Bereiche des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ betrachtet.

Die Wirkung der prognostizierten Beleuchtungsstärken auf den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ im Norden und Westen des geplanten CT IV werden im Rahmen der natur-schutzrechtlich erforderlichen Planunterlagen beurteilt.

Beleuchtungsstärke und Blendwirkung

Im Rahmen der Untersuchung erfolgte eine flächendeckende Berechnung der Lichtimmissionen, wobei folgende Randbedingungen, die gleichzeitig als Minderungsmaßnahmen nach § 22 BImSchG anzusehen sind, zugrundegelegt wurden:

- die Entfernung der Leuchtmasten zur Betriebsgeländegrenze des geplanten CT IV beträgt jeweils mindestens 85 Meter,
- die Leuchten an den Leuchtmasten sind waagrecht zum Boden ausgerichtet,
- an den Leuchten der Leuchtmasten sind Schuten (Sichtblenden) angebracht und
- der ausschließliche Einsatz von Natrium-Hochdrucklampen an den Leuchtmasten.

Die Prognosen wurden mittels einer Beleuchtungsstärkemessung am vorhandenen Containerterminal CT III validiert.

An der nächstgelegenen Wohnbebauung sind Beleuchtungsstärken zwischen 0 Lux und 0.001 Lux auf Fensterebene zu erwarten. Damit wird der Lichtimmissionsrichtwert des LAI¹ von 1 Lux deutlich unterschritten (zur Verdeutlichung: Ein Lux entspricht Dämmerlicht, bei dem noch ein schwarzer von einem weißen Faden zu unterscheiden ist. Kerzenschein entspricht zehn Lux).

Die Bestimmung der Blendwirkung erfolgte durch eine Messung an einem bestehenden Lichtmast des vorhandenen Containerterminals III. Es wurden Messungen durchgeführt, bei denen die Leuchten der Lichtmasten den Vorgaben der Lichttechnik entsprechend ausgerichtet waren und zudem eine Schute angebracht war.

Blendwirkungen sind dabei in Weddewarden und Imsum nicht zu erwarten. Der zulässige Lichtimmissionsrichtwert für die Beleuchtungsstärken in Wohngebieten von 1 Lux des LAI (LAI 2000) wird nicht überschritten.

Für den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ auf der nördlichen und westlichen Seite des CT IV wurden auf Ebbe-Niveau (9.4 m unter Oberkante CT IV) höhere Beleuchtungsstärken als auf der östlichen Seite (Niveau des Betriebsgeländes) ermittelt. Bis in eine Entfernung vom CT IV von 35 m werden 5 Lux prognostiziert. Die Beleuchtungsstärken sinken bis in eine Entfernung von 60 m auf 1 Lux ab.

¹ Länderausschuss für Immissionsschutz

Lichtspektren

Im Anhang der Richtlinie „Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ werden bezüglich der Lichteinwirkung auf Tiere Aussagen getroffen. Zum Schutz von Insekten ist es notwendig, dass bestimmte Wellenlängen im Spektrum des abgestrahlten Lichtes vermieden werden - wobei insbesondere die Intensitäten der Wellenlängen 390 nm und 540 nm als problematisch gelten.

Dies wird durch den Einsatz von Natrium- Hochdrucklampen weitgehend erreicht. Die Hauptmaxima dieser Lampen liegen dabei außerhalb der für die für Insekten kritischen Wellenlängen von 390 bzw. 540 nm.

Insektenschädliche Quecksilberdampflampen werden bei der Beleuchtung des CT IV nicht verwendet.

Die Intensitäten der zur Beurteilung der Lichtimmissionen auf die Fauna relevanten Wellenlängen 390 nm und 540 nm wurden in Abhängigkeit von der Entfernung zu CT IV ermittelt. Die Intensität der relevanten Wellenlängen 390 nm und 540 nm nimmt mit zunehmender Entfernung zum Containerterminal ab und ist bei ca. 100 m bzw. 65 m Abstand zum CT IV nicht mehr vorhanden.

8.1.3 Erschütterungen durch Rammarbeiten

Betrachtungsraum:

Ortschaft Weddewarden

Untersuchungsumfang:

Nachweis, dass der Gebäudebestand durch Rammarbeiten nicht gefährdet ist und dass die Richtwerte für Erschütterungsimmissionen eingehalten werden.

Quelle:

Curt-Risch-Institut für Dynamik, Schall- und Messtechnik, Universität Hannover (2002): Gutachten über die zu erwartenden Schwingungen beim Einbringen von Spundbohlen – Bauvorhaben Containerterminal IV. Im Auftrag von bremenports.

Zur Frage, ob Gebäudeschäden in Weddewarden und Imsum durch Rammarbeiten im Zusammenhang mit dem Bau des CT IV auftreten können, wurde das Curt-Risch-Institut für Dynamik, Schall- und Messtechnik der Universität Hannover beauftragt, Untersuchungen zur Schwingungseinwirkung auf Gebäude in diesem Bereich durchzuführen. Ebenfalls wurde untersucht, ob Schwingungseinwirkungen auf Menschen zu erheblichen Belästigungen führen können. Im Rahmen des Gutachtens wurden die beim Bau des CT IV zu erwartenden Schwingungen beim Einbringen von Spundbohlen prognostiziert und unter Berücksichtigung der zulässigen Werte gem. der DIN 4150 bewertet. Dazu wurden zunächst die zulässigen Energiewerte ermittelt, wobei die kürzesten Entfernungen der jeweiligen Spundwände zur Wohnbebauung zugrunde gelegt wurden.

Abstand zu den nächsten Wohngebäuden $I \geq 250$ m

Unter Berücksichtigung der Entfernungen zu den nächstgelegenen Wohngebäuden (Abstand mindestens 250 m) kann bei der Rammung der landseitigen Spundwand eine Impulsramme mit einer maximalen Schlagenergie von 263 kNm an 26 Tagen eingesetzt werden.

Beim Einsatz eines Rüttlers kann beim Bau der landseitigen Spundwand das Produkt aus Fliehkraft und Schwingungsamplitude maximal 41 kNm betragen, bevor erhebliche Belästigungen von Menschen in den benachbarten Wohnhäusern auftreten können.

Beim Einsatz eines Rüttlers MS – 32 HF var (oder eines vergleichbaren Gerätes) im Bereich der landseitigen Spundwand, ergibt sich bei einer Entfernung zur Wohnbebauung von 250 m oder mehr keine erhebliche Belästigung der Menschen in den benachbarten Wohnhäusern.

Schäden an den Gebäuden können vor diesem Hintergrund ebenfalls ausgeschlossen werden.

Abstand zu den nächsten Wohngebäuden $I \geq 800$ m

Bei der Rammung der wasser- bzw. kajenseitigen Spundwand (Abstand zur nächsten Wohnbebauung mindestens 800 m) kann theoretisch mit einer maximalen Schlagenergie von 2698 kNm an 26 Tagen gearbeitet werden.

Beim Einsatz eines Rüttlers kann das Produkt aus Fliehkraft und Schwingungsamplitude beim Bau der wasserseitigen Spundwand bei maximal 421 kNm liegen, bevor mit erhebliche Belästigungen zu rechnen ist.

Zurzeit sind weder Impulsrammen noch Rüttler auf dem Markt erhältlich, mit denen die o.g. zulässigen Energien auch nur annähernd erreicht oder gar überschritten werden.

Beim Rammen der kajenseitigen Spundwand ist der Einsatz einer Impulsramme mit einer Schlagenergie von maximal 150 kNm vorgesehen. Bei einem Abstand zum Immissionsort von minimal 800 m liegt keine erhebliche Belästigung von Menschen in den benachbarten Wohngebäuden vor. Schäden an den Gebäuden können vor diesem Hintergrund ausgeschlossen werden.

8.1.4 Erholungsfunktion

Betrachtungsraum:

Ortschaft Weddewarden, Deich und Deichvorland

Untersuchungsumfang:

Bestandsaufnahme der Erholungsinfrastruktur. Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Erholungsnutzung des betrachteten Raumes sowie Vorschläge für Kompensationsmaßnahmen.

Quelle:

Planungsgruppe Ökologie + Umwelt Nord (2002): Gutachten zu projektbezogenen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion. Gutachten i.A. der bremenports GmbH Co. KG. Bremerhaven.

Der Deichbereich zwischen Weddewarden und dem Ochsenturm mit dem vorgelagerten naturgeprägten Deichvorland wird auch bei schlechtem Wetter und an Wochentagen für die Erholung genutzt. Dabei überwiegt die Nutzung durch Spaziergänger und Radfahrer. Die Erholungssuchenden kommen aus den unmittelbar angrenzenden Ortschaften Weddewarden und Imsum, aus Bremerhaven und der weiteren Umgebung.

Die Bedeutung des Gebietes für die Erholungsnutzung beruht auf seiner Naturnähe, den guten Aussichsmöglichkeiten vom Deich, dem unmittelbaren Zugang zum Wasser, der Gastronomie, der Wegeerschließung, der guten Erreichbarkeit und Nähe zu Bremerhaven. Unmittelbar am Stadtrand von Bremerhaven besteht hier die Möglichkeit, sowohl die Weser mit den naturnahen Landschaftselementen des Deichvorlandes, der Watt- und Wasserflächen der Weser als auch Schiffe und Hafenstrukturen zu erleben und wahrzunehmen.

Als bevorzugte Aufenthaltsbereiche lassen sich der Deich- und Uferbereich am Rundweg vor Weddewarden, die Umgebung des Restaurants Schloss Morgenstern, der Bereich um den Ochsenturm in seiner Funktion als Aussichtsturm und das vorgelagerte Deichvorland abgrenzen, das auf Bremerhavener Seite für verschiedenste Freizeitaktivitäten genutzt wird.

Bei Realisierung des geplanten Vorhabens CT IV treten Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion auf, durch:

- den Verlust naturnaher Landschaftselemente,
- den Verlust eines bevorzugten Aufenthaltsbereiches sowie
- die Unterbrechung der freien Sicht auf die Weser.
- die Unterbindung des freien Zugangs zum Ufer
- Lärmemissionen des erweiterten Terminals.

Im Deich- und Deichvorland vor Weddewarden kommt es zu vollständigem bis weitgehendem Verlust des freien Ausblicks auf das Weserästuar. Der freie Blick vom Seedeich auf die Weser wird unterbunden. An seine Stelle tritt der Blick auf die Hafenanlagen, mit Bahnanlagen, Containerstapeln, Containerbrücken und Schiffen.

Das Deichvorland wird durch Überbauung der bisherigen Erholungsnutzung weitgehend entzogen.

Der freie Zugang zum Weserufer wird durch Hafenanlagen und den verlegten Grauwallkanal unterbunden.

Über einen Wanderweg wird grundsätzlich ein neuer Zugang zum Wasser geschaffen. Damit sollen die Erlebbarkeit des Weserästuars am Rande des Hafenbetriebes und die damit verbundenen Erholungsfunktionen erhalten bleiben. Eine direktere Verbindung über eine Brücke lässt sich aus technischen Gründen nicht realisieren.

An die Stelle bisheriger Erholungsmöglichkeiten treten Möglichkeiten einer Erholung und Freizeitgestaltung, die an das Erleben des Hafenbetriebs anknüpfen.

Nach Norden anschließend bis hin zum Ochsenturm sind nach Erreichen des Endausbaus Veränderungen der Erholungsfunktion durch die technische Überprägung der nach Süden angrenzenden Landschaft zu erwarten. Der Ochsenturm wird aufgrund seiner Funktion als Aussichtsturm besonders betroffen sein. Nach den Ergebnissen der Nutzerbefragung ist trotz der Beeinträchtigungen eine verstärkte Erholungsnutzung in der Umgebung des Ochsenturmes als Ausgangspunkt für Ausflüge zu erwarten.

Lärmemissionen des Terminals verstärken die Beeinträchtigungen von Erholungsfunktionen in Natur und Landschaft. Lärmemissionen von > 45 dB(A) Mittelungspegel sind noch in Entfernungen von bis zu 1000 m zu erwarten.

8.2 Luft

Betrachtungsraum:

Ortschaften Weddewarden und Imsum.

Untersuchungsumfang:

Ermittlung von Schadstoffemissionen im Status-Quo-Fall im Jahr 2007 sowie für den Ausbau von CT IV im Jahr 2015, verursacht durch die Hauptemittenten Kfz- Verkehr, Ladeverkehr auf dem Werksgelände und Schiffsmotoren. Dabei werden die Schadstoffe Benzol, (Diesel-)Ruß, Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid untersucht.

Quelle:

TÜV NORD Umweltschutz (2003): Erweiterung des Containerterminals CT IV in Bremerhaven – Prognose der Verkehrsemissionen und –immissionen. Gutachten i.A. der bremenports GmbH Co. KG. Bremerhaven.

Zur Frage, ob es durch die nördliche Erweiterung des bestehenden Containerterminals um den Abschnitt CT IV zu Beeinträchtigungen durch Luftschadstoffe in den Siedlungsbereichen im Umfeld des Vorhabens kommt, wurde der TÜV NORD mit einer Prognose und Bewertung der nach Erweiterung des Containerterminals in Weddewarden zu erwartenden Schadstoffkonzentrationen beauftragt. Dabei wurden Szenarien für die Bezugsjahre 2007 (bei Vollausslastung des

bestehenden Terminals CT I bis CT IIIa) und 2015 (bei Vollbetrieb des CT IV) untersucht, wobei folgende Luftschadstoffe betrachtet wurden:

- Benzol,
- Diesel-Ruß,
- Feinstaub (PM10)²,
- Schwefeldioxid (SO₂) und
- Stickstoffdioxid (NO₂).

Die Prognoseergebnisse wurden mit den in der 22. und 23. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes angegebenen Immissionsgrenzwerten (zum Schutz der menschlichen Gesundheit) und Konzentrationswerten (als Prüfwert für Behörden für verkehrlenkende Maßnahmen) verglichen.

Für mögliche Belastungen außerhalb des für das Planfeststellungsverfahren maßgeblichen Betrachtungsbereiches erfolgt im Rahmen der Bauleitplanung eine gesonderte Berechnung der straßenverkehrsbedingten Immissionen.

Methodik

Die Immissionssituation ist im vorliegenden Fall durch Straßenverkehr und Hafbetrieb geprägt. Die Immissionsbeiträge des Straßenverkehrs und des Containerterminals werden mittels Ausbreitungsrechnung prognostiziert, da sich die Immissionssituation bis zum Jahr 2007 gegenüber dem heutigen Zustand verändern wird.

Die sonstige, allgemein für den Siedlungsraum (ohne Containerterminal) zu erwartende Grundbelastung wird aus Messungen der norddeutschen Bundesländer abgeleitet.

Im Gutachten wurden dementsprechend zwei Immissionssituationen untersucht und dargestellt

Szenario 2007: Vor Inbetriebnahme des Abschnittes CT IV:

Zusammengesetzt aus erwarteter Grundbelastung und berechnetem Immissionsbeitrag von Straßenverkehr und Vollbetrieb der Abschnitte CT I bis CT IIIa.

Szenario 2015: Bei Vollbetrieb der Abschnitte CT I bis IV.

Zusammengesetzt aus erwarteter Grundbelastung und berechnetem Immissionsbeitrag von Straßenverkehr und Vollbetrieb der Abschnitte CT I bis CT IV.

Die benötigten Daten zur Höhe des Verkehrsaufkommens werden entnommen:

- für den Pkw und Lkw- Verkehr aus einer vom Stadtplanungsamt Bremerhaven (2002) erarbeiteten Verkehrsprognose,
- für die Schiffsbewegungen aus einer Containerumschlags- und Kapazitätsauslastungsprognose der PLANCO Consulting GmbH (2000),
- für die Fahrtbewegungen der Van-Carrier aus Erfahrungswerten der Betreiber von CT I – III.

² PM10 umfasst die Partikel des Schwebstaubs, „die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm einen Abscheidegrad von 50 % ausweist“.

Die Berechnung der Emissionen erfolgte auf der Basis der Verkehrsbewegungen mit Hilfe von Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr und für Van-Carrier, die dem "Handbuch Emissionsfaktoren" (Umweltbundesamt, 1999) entnommen sind. Für den Betrieb der Hilfsdiesel der Schiffe hinsichtlich NO_x und SO₂ liegt ein Gutachten des Germanischen (2002) vor, für die Hauptmotoren der Schiffe wurden die Emissionsfaktoren der „MARION“ Studie (Hansestadt Bremisches Hafentamt 1999) entnommen.

Im Rahmen der Emissionsberechnung wurden die Verkehrsträger als Punktquellen (Schiffe), Linienquellen (Lkw- und Pkw-Verkehr) und durch Flächenquellen (Van-Carrier) abgebildet. Die Simulation der Ausbreitung der Schadstoffe und die Bestimmung der erforderlichen Kenngrößen erfolgte mit dem Programmsystem LASAT, das auch die Berücksichtigung des Einflusses der Bebauung erlaubt. Das Berechnungsgebiet umfasst sowohl die Abschnitte CTI bis CT IV als auch die nächstgelegene Wohnbebauung.

Darstellung und Bewertung der Immissionen

Die Jahresmittelwerte der Grundbelastung sind in der folgenden Tabelle für den südwestlichen Ortsrand Weddewardens dargestellt und den zugehörigen Immissionswerten gegenübergestellt.

Tab. 11: Gesamtbelastung und Immissionsgrenz- bzw. Konzentrationswerte in [µg/m³]

Szenario	2007	2015	22. BImSchV	23. BImSchV
Kenngröße	Gesamtbelastung	Gesamtbelastung	Immissionsgrenzwerte ³	Konzentrationswerte
NO ₂	11,98	12,79	40	--
SO ₂	13,86	17,46	--	--
Benzol	< 1,72	< 1,73	5	8
Ruß	< 3,58	< 3,76	--	10
PM10 *)	24,39	24,95	40	--

*) inklusive Ruß

Der Vergleich der Jahresmittelwerte der Gesamtbelastung für die Szenarien 2007 und 2015 mit den Konzentrationswerten der 23. BImSchV bzw. den Immissionsgrenzwerten der 22. BImSchV zeigt, dass keine Überschreitungen der Beurteilungswerte an der nächstgelegenen Wohnbebauung zu erwarten sind.

³ Zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Kurzzeitwerte

In der 22. BImSchV werden weiterhin Immissionskonzentrationen für Stundenmittelwerte und Tagesmittelwerte von SO₂, NO₂ und PM₁₀ genannt, die in begrenztem Umfang überschritten werden dürfen.

Die folgende Tabelle führt die Immissionsgrenzwerte für die Tages- und Stundenbelastung auf. Die in Klammern gesetzten Werte geben die Anzahl der jährlich zulässigen Überschreitungen der vorstehenden Konzentration an. Für die 22. BImSchV sind ausschließlich die ab dem 01.01.2010 gültigen Grenzwerte aufgeführt. Die bis zum 01.01.10 gültigen Anforderungen sind weniger streng und werden für die Beurteilung des Szenarios 2007 außer Acht gelassen.

Über die dargestellten Immissionswerte hinaus ist in der 23. BImSchV ein Grenzwert für NO₂ in Form des 98-Perzentils festgelegt. Diese statistische Kenngröße wird im Rahmen der Gesetzgebung innerhalb der nächsten Jahre durch Stunden- bzw. Tagesmittelwerte ersetzt und daher ebenfalls im Folgenden außer Acht gelassen.

Tab. 12: Anforderungen an Kurzzeitwerte gemäß 22. Und 23. BImSchV

Verordnung	Schadstoff	Immissionsgrenz- bzw. Konzentrationswerte in µg/m ³ (zulässige Überschreitungen pro Jahr)	
		Tagesmittel	Stundenmittel
22. BImSchV	NO ₂	-	200 µg/m ³ (18)
	SO ₂	125 µg/m ³ (3)	350 µg/m ³ (24)
	Benzol	-	-
	PM ₁₀	50 µg/m ³ (35)	-
23. BImSchV	NO ₂	-	160 µg/m ³ *

* 98-Perzentil der Summenhäufigkeitsverteilung aller Halbstundenmittelwerte eines Jahres

Im Rahmen des Gutachtens wurden für jeden Immissionsort und jeden betrachteten Stoff die zu erwartende Überschreitungshäufigkeit des jeweiligen Grenzwertes ermittelt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle für das Wohnhaus mit der höchsten Zunahme in Folge der Terminalerweiterung dargestellt.

Tab. 13: Gesamtbelastung und Immissionswerte; Anzahl Überschreitungen der Grenzwerte gemäß 22. BImSchV

Stoff	Kenngröße	Kurzzeit-Grenzwert	Szenario 2007	Szenario 2015	22. BImSchV
NO ₂	SMW)*	200 µg/m ³	3	8	18
SO ₂	SMW)*	350 µg/m ³	11	22	24
SO ₂	TGM)**	125 µg/m ³	0	1	3
PM ₁₀	TGM)**	50 µg/m ³	26	26	35

) * Stundenmittelwert, **) Tagesmittelwert

Der Vergleich der berechneten Überschreitungshäufigkeiten der Gesamtbelastung für die Szenarien 2007 und 2015 mit den zulässigen Überschreitungshäufigkeiten zeigt, dass diese unterschritten werden.

Alarmschwelle gemäß 22. BImSchV

Neben den aufgeführten Anforderungen an die Jahres-, Tages- und Stundenmittelwerte sind in der 22. BImSchV Alarmschwellen festgelegt, bei deren Überschreitung bereits bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit bestehen würde. Die Alarmschwelle für SO₂ beträgt gemittelt über eine Stunde 500 µg/m³ gemessen in drei aufeinander folgenden Stunden. Für NO₂ beträgt die Alarmschwelle 400 µg/m³ gemessen als Stundenmittelwert in drei aufeinander folgenden Stunden. Die Alarmschwelle von NO₂ wird an der untersuchten Wohnbebauung von keinem der ermittelten Stundenmittelwerte erreicht werden. Für SO₂ wurden am südwestlichen Ortsrand Weddewardens vier Halbstundenmittelwerte oberhalb von 500 µg/m³ ermittelt, die jedoch an verschiedenen Tagen und nicht an drei aufeinander folgenden Stunden auftraten.

Das Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen aufgrund des Betriebes des Containerterminals IV kann im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes daher ausgeschlossen werden.

8.3 Klima

Betrachtungsraum:

Umfeld des geplanten Terminals einschließlich der Ortschaft Weddewarden und eine Splittersiedlung an der Wurster Straße in Höhe der Zollabfertigung.

Untersuchungsumfang:

Darstellung der Auswirkungen der geplanten Hafenerweiterung auf die kleinklimatische Situation der Umgebung (Modifikation des Mikroklimas durch die veränderte Flächennutzung)

Quelle:

Bangert H., Küting M. (2002): Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des CT IV auf die kleinklimatische Situation. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Zur Abschätzung der klimatischen Auswirkungen des Vorhabens wurde vom Büro für Umweltmeteorologie eine Prognose der durch das Vorhaben zu erwartenden Änderungen des Lokalklimas durchgeführt.

Die Klimafunktionen im Istzustand

Im Ortsteil Weddewarden herrschen dörfliche Strukturen vor, von denen keine besonderen Klimafunktionen ausgehen. Die im Untersuchungsraum vorhandenen Freiflächen fungieren bei typisch lokalen Wetterlagen während der Nachtstunden als Kaltluftentstehungsgebiete. Bei ent-

sprechender Windrichtung verlagert sich diese Kaltluft in Richtung thermischer Lasträume und sorgt dort für zusätzliche Abkühlung.

Aufgrund der geringen Verdichtung im Dorfbereich Weddewardens spielt dieser Effekt allerdings keine Rolle, sodass von einem typischen Dorfklima auszugehen ist, überprägt von marinen Einflüssen (hohe Windgeschwindigkeiten und Temperaturdämpfung durch die Wasserflächen). Die maximale Reichweite der von den Lagerplätzen ausgehenden Abwärmefahne ist mit 300m anzunehmen und erreicht den besiedelten Bereich somit nicht.

Die Klimafunktionen nach Realisierung der Gesamtmaßnahme CT IV

Nach dem Vollausbau von CT IV reichen die Nutzungsveränderungen bis an die nördliche Stadtgrenze von Bremerhaven heran. Die Flächen werden voll versiegelt und es werden Umschlagbereiche für Container angelegt.

Durch die Modifizierung der realen Nutzung verändert sich auch die kleinklimatische Situation.

Hinsichtlich der Veränderungen der thermisch-hygrischen Verhältnisse ist von erheblichen Veränderungen auf der Fläche selbst auszugehen. Die Ursache dafür ist die Veränderung des Energiehaushaltes an den Oberflächen und somit auch innerhalb der bodennahen Luftschicht. Bei sommerlichen Strahlungswetterlagen bedeutet dies im einzelnen:

- deutlich erhöhte Oberflächentemperaturen tagsüber,
- mäßig erhöhte Oberflächentemperaturen nachts,
- ganztägig deutlich erhöhte Lufttemperaturen,
- ganztägig reduzierte Werte der absoluten Luftfeuchte und
- erhebliche Absenkung der relativen Luftfeuchte.

Je nach Wetterlage und Windrichtung wird diese thermisch und hygrisch veränderte Luftmasse auch die angrenzenden Flächen beeinflussen. Im Norden reicht der Einflussbereich über die Stadtgrenze hinaus, nach Osten sind die verbleibenden Wattflächen, das Weddewarder Tief sowie große Teile des Außengrodens betroffen, jedoch wird niemals der gesamte Einflussbereich gleichzeitig betroffen sein.

Die Wohnbebauung im westlichsten Teil von Weddewarden gehört zum äußersten Rand dieser 300 m- breiten von Veränderungen des Kleinklimas betroffenen Zone. Bei Strahlungswetterlagen mit geringen Windgeschwindigkeiten aus Südwest bis Nordwest, kann hier eine leichte Zunahme der Lufttemperatur bei gleichzeitigem Rückgang der relativen Feuchte stattfinden. Damit ist aber nicht grundsätzlich eine Verschlechterung der bioklimatischen Verhältnisse verbunden. Eine solche tritt nur ein, wenn großräumig Wetterverhältnisse herrschen, die ohnehin für Wärmestress beim Menschen sorgen, also schwül-warme Perioden.

Entsprechend der Auswertung der makroklimatischen Bedingungen sind Tage mit Wärmebelastung im norddeutschen Küstenraum zur Zeit noch sehr selten, so dass die bislang günstigen bioklimatischen Verhältnisse in Weddewarden nicht beeinträchtigt werden.

Da Luft wegen ihres geringen Eigengewichtes (etwa $1,2\text{kg/m}^3$) grundsätzlich nur über eine minimale Wärmekapazität verfügt, ist ihre Wärmeabgabe an deutlich schwerere Körper wie Wasser (etwa 1.000kg/m^3), Boden oder Pflanzen sehr klein. Somit werden an diesen Körpern keine Temperaturveränderungen messbar sein. Auch Beeinflussungen der ortstypischen Flora und Fauna sind daher nicht zu erwarten.

Für die Veränderungen des Windfeldes wären primär die als Strömungshindernisse wirkenden Container verantwortlich, sowie die rund 50 m hohen Containerschiffe. Außerhalb eines Puffers von 300 m sind unabhängig von Windstärke und Turbulenzgrad keine Auswirkungen durch die Hindernisse auf das bodennahe Windfeld mehr nachweisbar.

Hinsichtlich des Planungsfaktors Klima sind für den Ortsteil Weddewarden durch das Planvorhaben keine signifikanten Veränderungen zu erwarten. In den Wohngebieten bleibt das bioklimatisch günstige Dorfklima erhalten. Für die verbleibenden Flächen des Außengrödens sind bei Anströmungen aus westlichen Richtungen geringe Veränderungen des Kleinklimas in Form einer leichten Zunahme der Lufttemperatur und einer Erhöhung des Turbulenzgrades zu erwarten.

8.4 Kultur- und Sachgüter

8.4.1 Kulturgüter

Betrachtungsraum:

Ortschaft Weddewarden

Untersuchungsumfang:

historische Bestandsaufnahme

Quelle:

Weiher, U. (2002): Historischer Abriss zur Entwicklung von Weddewarden. Auftraggeber: Stadtplanungsamt Bremerhaven.

Archäologische Funde deuten darauf hin, dass im Gebiet des heutigen Weddewardens bereits im 1. und 2. Jahrhundert nach der Zeitenwende Siedlungen vorhanden waren, die jedoch später wieder aufgegeben wurden. Im Jahre 1091 findet Weddewarden erstmals urkundliche Erwähnung. Im Laufe der Zeitgeschichte war Weddewarden immer Bestandteil einer größeren Verwaltungseinheit (Gemeinde Imsum, Amt Dorum). Aktenbestände sind dort aber weder gesammelt noch aufbewahrt worden. Selbst für die Zeit nach der Eingemeindung nach Wesermünde/Bremerhaven tritt nur eine geringfügige Verbesserung ein. Alle Informationen wurden von dem Gutachter daher im wesentlichen aus dem allgemeinen Bestand gewonnen, wo die wechselvolle Geschichte des Stadtteiles dokumentiert wird. Gleichzeitig wird deutlich, dass aus dem ehemals landwirtschaftlich geprägten Dorf heute eine baulich (vor allem im alten Ortskern) ländlich bestimmte Siedlung mit typischen Vorortfunktionen als Wohn- und Schlagsiedlung geworden ist.

Beeinträchtigungen der Kulturgüter durch die Erweiterung des Containerhafens sind nicht zu besorgen, da das Ortsgebiet Weddewardens durch die Baumaßnahmen nicht direkt berührt wird.

8.4.2 Deiche und Küstenschutzbauwerke

Betrachtungsraum:

Deiche und Vorland im Umfeld des Vorhabens

Untersuchungsumfang:

Berechnung der Auswirkungen anhand eines hydrodynamisch-morphologischen Gutachtens.

Quelle:

Zanke (2002): Hydrodynamisch-morphologisches Gutachten. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Nach dem hydrodynamisch-morphologischen Gutachten liegen für mittlere Tideverhältnisse die berechneten Wasserstandserhöhungen nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet bei weniger als $\pm 0,5$ cm, d.h. mögliche Veränderungen liegen unterhalb der Meßgenauigkeit. Diese geringe Zunahme bewirkt keine Beeinträchtigung der bestehenden Deichsicherheit. Dies gilt sowohl für die sich entlang der Wurster Küste erstreckenden Landesschutzdeiche als auch für die Landesschutzdeiche entlang der Butjadinger Küste.

Für den Sturmflutfall wird nur für den Bereich des verlegten Weddewarder Tiefs ein Anstieg von bis zu 5 cm prognostiziert. Diese im Rahmen des hydrodynamisch-morphologischen Gutachtens prognostizierte Erhöhung erstreckt sich auf den Deichbereich zwischen dem geplanten Hafengelände und dem vor Weddewarden gelegenen Landesschutzdeich.

Für die Beurteilung der Deichsicherheit ist hier jedoch neben dem, aus bestimmten Wasserständen bzw. Tideparametern resultierenden Bemessungswasserstand, auch die mögliche Seegangsbelastung zu berücksichtigen. Aufgrund der durch das CT IV-Hafengelände abgeschatteten Lage zum Weserästuar ist eine geringere Seegangsbelastung in dem Bereich, für den eine Erhöhung des Wasserstandes bei Sturmfluten prognostiziert wurde, zu konstatieren. Weitere wellenbelastungsdämpfende Wirkungen werden sich aus der topographischen Gestalt des Tiefs selbst ergeben. Neben dem mäandrierenden Verlauf des Tiefs mit hochliegenden Supralitoralflächen (Bereich oberhalb der Hochwasserlinie) zwischen dem Hafengelände und der Deichlinie stellt sich eine Barrierewirkung aufgrund vorgesehener Buhnen im nordöstlichen Bereich des Außentiefs ein.

Die in dem Gutachten prognostizierten Akkumulationstendenzen auf den sich nördlich an das CT IV-Hafengelände anschließenden Watt- und Vorlandflächen führen zudem zu einer Erhöhung der Ebbeströmungen nach einer Sturmflut. Dies ist vor dem Hintergrund sich ausbildender Kettentiden als günstig zu bewerten, da ein mögliches Aufstauen des nach einer Sturmtide abfließenden Wassers tendenziell abgeschwächt werden würde.

Der Gleichgewichtszustand der nördlich angrenzenden Auflandungen wird ähnlich aussehen, wie der für ein Jahr im Gutachten berechnete Zustand. Mögliche Auswirkungen wie ein Heranwachsen der Auflandungen an die Küste sind demnach nicht zu erwarten. Daher ist dort auch nicht mit erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten und möglichen Uferabbrüchen zu rechnen.

Bauliche Anlagen als Teil der Deichlinie sind hinsichtlich ihrer Konstruktion und Betriebsweise nicht von den Auswirkungen der CT IV-Erweiterung berührt. An der rückwärtigen Seite des Terminals übernimmt ein „Halber Deich“ den Hochwasserschutz. Auf der Kajenseite wird der Hochwasserschutz durch die Kajenkonstruktion mit integrierter Wellenkammer gewährleistet. Der Hochwasserschutz ist durch die geplanten Maßnahmen in vollem Umfang gewährleistet.

8.4.3 Entwässerungseinrichtungen

Betrachtungsraum:

Weddewarder Tief; Grauwallkanal.

Untersuchungsumfang:

Ermittlung über die hydraulischen Auswirkungen der Verlegung des Weddewarder Außentiefs auf die Abflussverhältnisse am Weddewarder Siel und damit auf die Entwässerung des Einzugsgebietes des Grauwallkanals.

Quelle:

Ingenieurbüro IDN (2002): CT IV - Verlegung des Weddewarder Außentief. Gutachten i. A. der bremen-ports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Im Rahmen der Planung zur Verlegung des Weddewarder Außentiefs wurden vom Ingenieur-Dienst-Nord (IDN) die hydraulischen Auswirkungen der Verlegung des Weddewarder Außentiefs auf die Abflussverhältnisse am Weddewarder Siel und damit auf die Entwässerung des Einzugsgebietes des Grauwallkanals ermittelt.

Die Untersuchung erfolgte für drei verschiedene Zustände im Außendeichbereich des Weddewarder Sieles und für jeweils drei verschiedene Tidezustände, so dass sich insgesamt neun untersuchte Fälle ergeben.

Bei der Situation im Außendeichbereich wurden unterschieden:

- Der plangenehmigte Zustand Entwurf 1961: Das Weddewarder Außentief wurde mit einer Sohlbreite von 30,0 m und einer Böschungsneigung von 1:1 angesetzt. Die Sohlenlage fällt gleichmäßig von -3,0 m NN am Siel über eine Länge von 900 m auf -4,0 m NN an der Fahrwasserrinne der Weser ab.
- Ist-Zustand (2001): Die Profile des Weddewarder Außentiefs wurden aus verschiedenen Peilungen im Außendeichbereich aus den Jahren 1998 bis 2000 ermittelt. Sie sind durch Verlandungstendenzen geprägt.
Lage und Länge der Entwässerungseinrichtung wurden gegenüber dem Entwurf von 1962 nicht verändert.
- Planung CT IV: Angesetzt wurden die Profile entsprechend der Planung für das neue Außentief (vgl. Kap. 5.1.2) mit einer Gesamtlänge von rund 2350 m und einer Einmündung in

die Weser ca. 1500 m unterhalb der derzeitigen Einmündung. Die künftige Sohlage wird am Siel – 3,50 m betragen und bis zur Ausmündung an der Weser auf –3,85 m abfallen.

Folgende Tidezustände wurden in die Untersuchung einbezogen:

- Normaltide: Als binnenseitiger Zufluss wurde der für 1990 ermittelte mittlere Abfluss angesetzt. Nur für diesen Zeitraum liegen parallel Daten zu den Binnenzuflüssen und zu den Wasserständen im Tidebereich vor.
- Sturmflutereignis 1954: Der höchste Wasserstand dieses Sturmflutereignisses wurde im Februar 1962 noch um ca. 1,0 m überschritten. Um eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Untersuchungen im Rahmen des Entwurfes von 1961 zu ermöglichen, wurde aber das Ereignis vom Dezember 1954 ausgewählt. Als binnenseitige Zuflussmenge wurden analog zur Untersuchung 1961 $q = 90 \text{ l/(s km}^2\text{)}$ entsprechend $11,43 \text{ m}^3/\text{s}$ angesetzt.
- Langzeitsimulation 1990: Für 1990 liegen sowohl Tidedaten als auch Daten zum Binnenzufluss vor. Die binnenseitigen Zuflüsse wurden aus den Angaben des Staatlichen Amtes für Wasser und Abfall Stade zu den Sielzugmengen ermittelt. Die für einen Sielzug angegebene Menge wurde gleichmäßig auf den Zeitraum zwischen dem Schließzeitpunkt des vorherigen Sielzuges und dem Schließzeitpunkt des aktuellen Sielzuges verteilt.

Normaltide

Derzeit ist das Weddewarder Außentief gegenüber dem Entwurfzustand von 1961 teilweise deutlich aufgelandet. Der Abfluss einer bestimmten Wassermenge ist daher nur bei einem entsprechend höheren Wasserspiegel am Siel möglich. Für eine Normaltide ergibt sich im derzeitigen Zustand durchgängig ein 0,5 bis 0,9 m höherer Wasserstand als für den Entwurfzustand von 1961, der maximale Binnenwasserstand liegt bei 0,9 m NN gegenüber 0,47 m NN im Entwurfzustand.

Die Sielöffnung erfolgt im derzeitigen Zustand ca. 30 - 40 min. früher, die Schließung etwa 45 - 60 min später als im Entwurfzustand. Die Öffnungszeit des Sieles verlängert sich von rund 2,5 auf über 4 Stunden. Bei gleicher Zuflussmenge bedeutet dies eine rund 40 % geringere Abflussmenge pro Sekunde und rund 70 % geringere mittlere Fließgeschwindigkeiten im Siel. Die maximalen Fließgeschwindigkeiten im Siel liegen bei 1,15 m/s (Zustand 1961) bzw. 0,7 m/s (derzeitiger Zustand).

Aus der Modellierung der Abflussverhältnisse ergibt sich, das durch das geplante neue Außentief praktisch die Abflussverhältnisse des Entwurfzustandes von 1961 wieder hergestellt werden. Die Sielöffnungszeiten sind 5 bis 10 Minuten länger als im Entwurfzustand, die mittleren Fließgeschwindigkeiten im Siel reduzieren sich aufgrund des größeren Querschnitts um ca. 25 % gegenüber dem Entwurfzustand 1961.

Der maximale Binnenwasserstand bei Normaltide am Siel entspricht mit NN + 0,47 m dem Zustand von 1961, die maximalen Fließgeschwindigkeiten im Siel betragen 0,85 m/s.

Gegenüber der Genehmigung 1961 verändert sich das Abflussverhalten bei Verlegung des Außentiefs bei mittlerer Tide praktisch nicht.

Sturmflut 1954

Die Sturmflut vom Dezember 1954 wurde als Extremereignis untersucht, bei dem an die Leistungsfähigkeit des Sieles und des binnenseitigen Speicherraumes die höchsten Anforderungen gestellt werden.

Ein Vergleich des Entwurfszustandes 1961 und des geplanten Zustandes (CT IV) ergibt auch bei Hochwasser keine Beeinflussung der Abflussverhältnisse durch das Vorhaben.

Die durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten im Siel liegen mit 0,66 m/s nur geringfügig niedriger als im geplanten Zustand, die maximalen Fließgeschwindigkeiten betragen 1,1 bis 1,3 m/s.

Langzeitsimulation

Die Grundtendenz der Ergebnisse aus der Untersuchung der Normaltide und dem Sturmfluterereignis 1954 wird durch die **Langzeitsimulation** über ein Jahr bestätigt. Im derzeitigen Zustand liegen die Wasserstände am Siel (und im unteren Abschnitt des Grauwallkanals) teilweise deutlich höher als im Zustand entsprechend dem Entwurf 1961. Durch das geplante Außentief wird annähernd der Zustand von 1961 wieder hergestellt.

Besonders deutlich ist die Wasserspiegeldifferenz am Siel bei niedrigen Außenwasserständen, hier wirkt sich die derzeitige Verlandung des Außentiefs am stärksten aus. Diese Situation ist aber im Hinblick auf die binnenseitigen Wasserstände und die Sicherstellung der Vorflut unkritisch.

Bei hohen Außenwasserständen wirkt sich die abflusshemmende Wirkung des verlandeten Außentiefs nur geringfügig aus. Bei dem höchsten Tidehochwasser 1990 (28.2.) tritt teilweise keine Wasserspiegeldifferenz zwischen den verschiedenen Zuständen auf.

Die vorstehenden Ergebnisse (praktisch keine Änderung zwischen dem Zustand 1961 und infolge CT IV) werden auch für den Fall hoher Binnenabflüsse bestätigt.

Die aufsummierte Sielzugdauer innerhalb des Jahres 1990 beträgt für den Zustand 1961 64,14 Tage (17,6 % der Zeit). Für den geplanten Zustand ist die Sielzugdauer mit 64,65 Tagen praktisch identisch (17,7 %), während im derzeitigen Zustand rund 27,7 % der Zeit gesielt werden muss (101,05 Tage).

Fazit

Die Abflusssituation unter Berücksichtigung des im Zuge von CTIV geplanten Außentiefs entspricht weitestgehend der Situation gemäß dem Entwurf von 1961. Durch das Vorhaben ist somit von keiner Verschlechterung der Entwässerung des Grauwallgebietes gegenüber dem plangenehmigten Zustand von 1961 auszugehen.

8.4.4 Kläranlage

Betrachtungsraum:

Kläranlage Nord

Untersuchungsumfang:

Berechnung und Darstellung der derzeitigen Abwassereinleitung und der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf dieselbe.

Quelle:

Ingenieurbüro IDN (2002): CT IV - Verlegung des Weddewarder Außentief. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Da, wie bereits im Kapitel Entwässerungseinrichtung dargestellt, das Vorhaben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Vorflut im Grauwalkkanal zur Folge hat, wird die Situation für Einleiter, wie z.B. die Kläranlage Nord in Bremerhaven, nicht verschlechtert. Eine weitergehende Betrachtung der Auswirkungen erübrigt sich daher.

8.4.5 Wasserstrassen

Betrachtungsraum:

Weserästuar

Untersuchungsumfang:

Darstellung der Wasserstrassen, Fahrrinnen und Häfen und Diskussion möglicher Projektauswirkungen (insbesondere Verschlickungstendenzen) auf der Grundlage eines anzufertigenden hydrodynamisch-morphologischen Gutachtens.

Quelle:

Zanke (2002): Hydrodynamisch-morphologisches Gutachten. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co.KG. Bremerhaven.

Im Bereich der Fahrrinne werden im Rahmen des hydrodynamisch-morphologischen Gutachtens nur geringe morphologische Auswirkungen durch CT IV prognostiziert. Die Auswirkungen bleiben auf das Nahfeld des Terminals beschränkt.

Auf der Unterwasserböschung in der nördlichen Verlängerung der geplanten CT IV-Kaje im Übergang zwischen dem Fahrwasser und der Grenze zum Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ bildet sich ein Akkumulationsbereich aus. Die ermittelte Auflandungshöhe auf dem Vorstrandbereich beträgt hier max. 0,80 m. Der Bereich erstreckt sich zungenförmig über eine Länge von 2,5 km beginnend an der nördlichen Begrenzung des CT III bis nahezu zum Abschluss der CT IV-Kaje.

In einem Abschnitt von etwa 500 m entlang des südlichen Bereichs des CT IV ist mit Auflandungen auf der der Kaje abgewandten Seite des Fahrwassers in der Größenordnung von max. 0,80 m zu rechnen.

In der nördlichen Verlängerung des Fahrwassers bilden sich beiderseitig des Fahrwassers in den Unterwasserböschungen zwischen der Fahrrinne und der Grenze zum Nationalpark „Nie-

dersächsisches Wattenmeer“ Erosionsbereiche als schmale Fahnen aus. Geringfügig sind Erosions- und Sedimentationserscheinungen auch in größerer Entfernung von 2 bis 3 km Oberstrom auf den Unterwasserböschungen zu erwarten.

Die Baumaßnahme CT IV führt zudem zu einer Unterbrechung der bestehenden Richtfeuerlinie. Es ist daher in Absprache mit den Wasser- und Schifffahrtsamt Bremerhaven vorgesehen, die Richtfeuerlinie im Rahmen der Baumaßnahme zu verändern. Hierzu werden sowohl das Oberfeuer im Bereich des Plangebietes als auch das zugehörige Unterfeuer in nordwestlicher Richtung versetzt.

8.5 Eingriffsregelung und besonderer Biotopschutz im Bereich des Vorhabens

Betrachtungsraum

Der Wirkraum des Vorhabens umfasst direkt beanspruchte Flächen (Vorhabensort, d.h. alle für Bau und Anlage dauerhaft oder vorübergehend beanspruchten Flächen) sowie einen indirekten Wirkraum, d.h. an den Vorhabensort angrenzende Flächen, die je nach betroffener Funktion Veränderungen durch das Vorhaben ausgesetzt sein können. Für den indirekten Wirkraum wurde zwischen bremischen und niedersächsischem Hoheitsgebiet unterschieden.

Quelle

GfL Planungs- und Ingenieurgesellschaft GmbH (2002a): Containerterminal in Bremerhaven (CTIV) – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Teil 1. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Der landschaftspflegerische Begleitplan, Teil 1, der eine Beschreibung und Bewertung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes sowie eine Prognose der mit dem Vorhaben CT IV zu erwartenden Beeinträchtigungen umfasst, wurde von der GfL (Stand Oktober 2002) auf der Grundlage verschiedener Fachgutachten erarbeitet. Neben den bereits aufgeführten Gutachten zu den Wirkfaktoren des Vorhabens wurden im Vorfeld Gutachten zur Ausprägung von Natur- und Landschaft im Bereich des Vorhabens erarbeitet. Zu nennen sind hier insbesondere folgende Untersuchungen:

KÜFOG (2002d): Planung CT IV – Biologische Untersuchungen im Bereich des Plangebiet

KÜFOG (2002e): Zugvogelerfassung im näheren Umfeld des von CT IV zur Vorhersage von Auswirkungen der Hafenanlagen auf ziehende Vogelarten

PIRWITZ UMWELTBERATUNG (2002): Nördliche Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven um die Ausbaustufe CT IV - Hydrogeologische Erfassung des Ist-Zustandes und die Auswirkungen auf das Grundwasser

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT NORD (2002b): Planung CT IV – Gutachten zu projektbezogenen Auswirkungen auf das Landschaftsbild

STUDIO KRAMER (2002): CT IV Bremerhaven – Photovisualisierung des geplanten Ausbaus

Die Bewertung des Bestandes und die Beurteilung der Erheblichkeit / Nachhaltigkeit der Beeinträchtigungen erfolgt für niedersächsische und bremische Flächen nach der „Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen“, im folgenden als „Handlungsanleitung“ bezeichnet.

Bestandsdarstellung und –bewertung im direkten und indirekten Wirkraum

Im Rahmen der Bestandsdarstellung werden die im Untersuchungsraum vorhandenen Werte und Funktionen des Naturhaushaltes ermittelt und bewertet. Die Ermittlung umfasst alle von den Vorhaben beeinträchtigten Bereiche. Die Bewertung des Bestandes im aktuellen bzw. aufgrund der im Bereich des Vorhabens durch Kompensationsmaßnahmen angestrebten Zustands erfolgt anhand der „Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen“. Diese liefert ein formalisiertes Verfahren zur Beurteilung der Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen.

Für die einzelnen Werte und Funktionen des Naturhaushalts finden unterschiedliche Wertskalen Anwendung:

- Arten und Lebensgemeinschaften (Biotop-/Ökotoptfunktion) mit 6 Wertstufen
- Boden (biotische Ertragsfunktion) mit 3 Wertstufen
- Wasser (Grundwasserschutzfunktion, Retentionsfunktion) mit 2 Wertstufen
- Klima/Luft (Bioklimatische Ausgleichsfunktion) mit 2 Wertstufen
- Landschaftsbild (Landschaftserlebniszfunktion) mit 7 Wertstufen

Es wird davon ausgegangen, daß Naturfunktionen von *allgemeiner Bedeutung* - insbesondere zur Quantifizierung des Eingriffstatbestände nach Naturschutzrecht - in der Regel durch die Biotoptypen angemessen abgebildet werden

Gesondert dargestellt und bewertet werden die für den jeweiligen Wirkraum mit den Biotoptypen nicht erfassten (bzw. in ihrer Bedeutung unterbewerteten) besonderen Werte und Funktionen.

Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die nach Realisierung des Vorhabens im Betrachtungsraum verbleibenden Werte und Funktionen des Naturhaushaltes prognostiziert und bewertet.

Von der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung wird ausgegangen, wenn sich die Bedeutung der Funktion des Naturhaushaltes voraussichtlich um eine Wertstufe gemäß Handlungsanleitung verringert bzw. sich bei Vorkommen gefährdeter oder ästuartypischer Arten die Standortbedingungen dahingehend ändern können, daß das Überleben der Bestände der jeweiligen Arten im betroffenen Lebensraum auf Dauer nicht gewährleistet ist. Von der Nachhaltigkeit einer Beeinträchtigung wird ausgegangen, wenn sie länger als fünf Jahre andauert .

Ermittlung des naturschutzrechtlich erforderlichen Kompensationsbedarfs

Auf der Grundlage der erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes leiten sich die Erfordernisse an die Vermeidung und die Kompensation gemäß Eingriffsregelung (§ 11 BremNatSchG) und des § 22a des BremNatSchG ab.

8.5.1 Boden

Die Böden im Vordeichsgebiet werden dem Bodentyp der ‚unentwickelten Seemarsch‘ zugeordnet. Die Wattflächen werden zu der Bodeneinheit der ‚Brackwattböden‘ gestellt.

Die Wattflächen des 2. und 3. Bühnenfeldes sowie die nördliche Grünlandfläche auf Höhe des 1. Bühnenfeldes wurden bis in die 80er Jahre als Spülfelder genutzt. Das bis zu ca. 1,3 m hoch aufgespülte Bodenmaterial ist gemäß LAGA-Richtlinie der Belastungsklasse Z 1.2 zuzuordnen und darf bei Verwertung nur mit Erosionsschutz (z.B. geschlossene Vegetationsdecke) eingebaut werden.

Gemäß Handlungsanleitung lassen sich die vorkommenden Böden nach ihrer biotischen Ertragsfunktion folgendermaßen einstufen:

Tab. 14: Vorkommende Bodentypen im Betrachtungsraum

Bodentyp	natürliche Ertragsfähigkeit	Bedeutung
Unentwickelte Seemarsch	gering bis mittel	Mittel
Brackwattboden	gering	Mittel
Aufschüttungsböden am Deich	gering	Mittel
Spülfeld	keine	Gering
Versiegelter Bereich	keine	Gering

Böden mit besonderer Bedeutung sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgeprägt. Durch Flächeninanspruchnahme gehen rund 37,3 ha Boden mittlerer Bedeutung vollständig verloren. Mit der Anlage von Böschungen werden ca. 13,5 ha Boden mittlerer Bedeutung überprägt. Die Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen allgemeiner Bedeutung werden bei der Bewertung der Lebensraumfunktionen für Biotope berücksichtigt.

Nördlich des geplanten CT IV werden großflächige Auflandungen prognostiziert, die nicht als Beeinträchtigung gewertet wurden, da die natürliche Sedimentation in diesem Bereich nur kurzfristig erhöht wird (vgl. ZANKE 2002).

8.5.2 Wasser

Oberflächengewässer

Zu den Oberflächengewässern zählen im Untersuchungsgebiet die Außenweser, das Weddewarder Tief sowie der Grauwalkkanal. Die Funktionen der Oberflächengewässer und die Dar-

stellung der Beeinträchtigungen werden bei der Bewertung der Lebensraumfunktionen für Biotope berücksichtigt.

Grundwasser

Die regionale Grundwassersituation wird von Grundwässern der Geest bestimmt, die nach Westen der Weser als Vorflut zuströmen. Das Grundwasserleiter der Weserrinne steht gespannt unter einer mächtigen Kleischicht an, die zum Weserfahrwasser ausläuft. Die Grundwasserfließrichtung kehrt sich in Nähe der Weser entsprechend der Gezeitenschwankungen um. Im Untergrund des geplanten CT IV wird der obere Grundwasserleiter von sehr wasserwegsamem Wesersanden und den sandigen Anteilen der darunter lagernden Lauenburger Schichten gebildet. In diesem Bereich ist das Grundwasser durch Salzeintrag stark versalzen. In den oberen Schichten ist der Salzgehalt durch versickerndes Niederschlagswasser geringer. Eine nennenswerte Grundwasserneubildung findet nicht statt. Die östlich außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Wasserwerke Leherheide und Langen nutzen das Geest-Grundwasser zur Trinkwassergewinnung. Aufgrund der Tiefenversalzung kommt das Grundwasser des Vorlandes und der Marsch für eine Trinkwassergewinnung nicht in Frage.

Gemäß „Handlungsanleitung“ wird in den Marschgebieten aufgrund der gespannten Grundwasserverhältnisse auf eine Betrachtung der Grundwasserschutzfunktion verzichtet.

Unabhängig hiervon ist davon auszugehen, dass eine ausreichende Grundwasserunterströmung der Spundwand gegeben bleibt, da diese in sandigen Schichten abgesetzt wird. Aufgrund der großen Entfernung von 5 km und dem deutlichen Gefällegradienten des von der Geest in die Weserrinne abströmenden Wassers kann eine Gefährdung der Trinkwasserbrunnen durch Versalzung oder Havarien ausgeschlossen werden. Im Zusammenhang mit der Verlegung des Weddewarder Tiefs ist mit einer geringfügigen Entwässerung der grundwasserführenden Kleischichten bzw. Salzwassereintrag bei Hochwasser zu rechnen. Durch Verschlickung werden diese Prozesse aber mittelfristig weitgehend unterbunden. Insgesamt sind trotz umfangreicher Veränderungen des hydrologischen Untergrundes nur geringe Wirkungen der geplanten Baumaßnahme auf den Grundwasserhaushalt zu erwarten.

8.5.3 Klima

Nach der "Handlungsanleitung" ist die bioklimatische Ausgleichsfunktion zu bewerten. Diese hängt wesentlich von der Nutzungs- und Geländestruktur sowie von der Zuordnung der Flächen zu belasteten Räumen ab. Im Untersuchungsgebiet sind folgende klimatische Funktionsräume zu unterscheiden:

Tab. 15: Klimatische Funktionsräume im Untersuchungsgebiet

Teilraum	klimatische Funktion	Bedeutung
Wasserflächen der Weser	Frischlufitentstehungsgebiet über Wasserfläche	allgemeine Bedeutung
Grünlandbereich des Weddewarder Außendeichs und nördlich daran angrenzend	Frischluftentstehungsgebiet	allgemeine Bedeutung
Binnendeichsflächen in Höhe Weddewarden	mäßig überwärmter Bereich	allgemeine Bedeutung

Der Verlust von klimatisch wirksamer Fläche (Wattflächen, Wasserflächen, Vegetation) stellt am Vorhabensort eine Beeinträchtigung der örtlichen klimatischen Situation dar.

Für den Ortsteil Weddewarden sind keine signifikanten Veränderungen zu erwarten. Für die verbleibenden Weddewarder Außendeichsflächen sind bei Anströmungen aus westlichen Richtungen messbare Veränderungen des Kleinklimas in Form einer leichten Temperaturzunahme und einer Erhöhung des Turbulenzgrades zu erwarten. Die Auswirkungen werden ebenfalls als unerheblich beurteilt.

8.5.4 Biototypen, Vegetation und Flora

Der Betrachtungsraum umfasst das Vordeichsgelände unmittelbar nördlich der vorhandenen bzw. in Bau befindlichen Containerterminals (CT III und CT IIIa) bis ca. 1,5 km nördlich der Landesgrenze in den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer hinein und in westlicher Richtung bis zur gegenüberliegenden Wattkante der Weser.

Bei den Vorlandflächen von Weddewarden handelt es sich um ein 100 bis 300 m breites, unbedeichtes, ca. 30 ha großes Vorlandareal. Nördlich schließt sich an die Weddewardener Außendeichsflächen der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer an. Die betrachteten Flächen nördlich der Landesgrenze sind zwischen 40 und 140 m breit. Getrennt durch ein befestigtes Deckwerk schließen sich an die größtenteils landwirtschaftlich genutzten Außendeichsflächen zur Weser hin Wattflächen an, die durch Querbuhnen gegliedert sind. Im Übergangsbereich finden sich insbesondere im 2. und 3. Bühnenfeld vor Weddewarden sowie im 1. Bühnenfeld nördlich der Landesgrenze Brackwasserröhricht-Bestände.

Den größten Teil des Betrachtungsgebietes nehmen die Biototypen „Mäßig ausgebauter Flussunterlauf mit Tideeinfluss (FZT)“ und „Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (KBO)“ ein. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biototypen. Die Bewertung erfolgt nach den in der „Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen“ angegebenen Wertstufen und der Roten Liste der Biototypen in Niedersachsen.

Unabhängig von der Biotopbewertung ist die ästuartypische Zonierung der Biotope, die einen funktional zusammenhängenden Gesamt-Lebensraumkomplex bilden, herauszustellen.

Tab. 16: Überblick über die im Untersuchungsgebiet erfassten Biotope

Biotoptyp	Rote Liste-Status (Nds.)	Gesch. Biotop nach § 22a BremNatSchG	Wertstufe nach Handlungsanleitung	Wertstufe im Untersuchungsgebiet	Fläche (ha) im Untersuchungsgebiet
GRÜNLAND					
Mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss (GMM)	2	(Magere Wiesen und Weiden)	3 – 4	3	9,86
Mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss (GMM+) (besonders gute Ausprägung)	2	(Magere Wiesen und Weiden)	3 – 4	4	10,84
Salzwiese der Ästuare (KHF) Außendeich vor Weddewarden	2	Salzwiesen im Küstenbereich	4 – 5	5	14,78
Salzwiese der Ästuare (KHF) nördlich Landesgrenze	2	Salzwiesen im Küstenbereich	4 – 5	4	0,40
Queckenbestand der oberen Salzwiese (KHQ)	S(d)	Salzwiesen im Küstenbereich	4	4	0,51
Grünland-Einsaat (GA)			1	1	1,39
Artenarmes Intensivgrünland (GI), Deich CT III				2	2,56
Artenarmes Intensivgrünland / Grünland-Einsaat (GI/GA)			1	1	1,16
RÖHRICHT					
Röhricht des Brackwasserwatts (KBR)	1	Röhricht/ Wattfläche im Küstenbereich	5	5	5,38
Schilf-Röhricht der Brackmarsch (KRP)	2	Röhricht	4 – 5	5	2,59
Röhrichte / Uferbiotope (Diverse) (SSK, KHF, KHQ, KBR)	1, 2	Röhricht/ Wattfläche im Küstenbereich	4 - 5	4	0,74
BRACKWASSER- UND KÜSTENWATT					
Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (KBO)	1	Wattfläche im Küstenbereich	5	5	201,93
Schlickgras-Watt (KWG)	3(d)	Wattfläche im Küstenbereich	-	5	0,01
RUDERALFLUREN					
Ruderalflur (UR)			2 – 3	3	0,20
OFFENBODENBIOTOPE					
Sonstiger Offenbodenbereich (DOZ)			1-2	2	0,26
FLIEßGEWÄSSER					
Mäßig ausgebauter Flussunterlauf mit Tideeinfluss (FZT)	2d		4	4	393,31
Mäßig ausgebauter Flussunterlauf mit Tideeinfluss, zeitweilig beeinträchtigt (FZT)	2d		4	3	1,17
Salzreicher Graben (FGS), Ufersaum mit Schilf-Röhricht (KRP) und Salzwiese der Ästuare (KHF)	2		3 – 4	3	0,41
Salzreicher Graben (FGS) mit Queller-Watt (KWQ)	2		3 - 4	4	0,02
Küstenschutzbauwerke (KX) (bei Bewuchs mit Blasentang höher zu bewerten)			V – 1 – 2	1 – 2	3,01
Küstenschutzbauwerke (KX) mit Saum (KHQ/KHF)			V - 1 - 2	2	2,73
Böschung, Steinschüttung (KX)			V - 1 - 2	1	0,04
Sonstige befestigte Flächen (KX)			V - 1 - 2	V	0,05
Steinschüttung/Buhne (KX)			V - 1 - 2	2	0,51
BEFESTIGTE FLÄCHEN					
Befestigte Fläche (TF) von artenarmen Scherrassen (GRA) umgeben			V-1	V	0,02
Weg versiegelt (TFV)			V	V	0,78
Untersuchungsgebiet Gesamt					654,66

Def. der Wertstufen: V= ohne Bedeutung, 1 = von sehr geringer Bedeutung, 2= von geringer Bedeutung, 3= von mittlerer Bedeutung, 4= von hoher Bedeutung, 5= von sehr hoher Bedeutung. Definition des Rote-Liste-Status: 1= von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt, 2= stark gefährdet, = gefährdet, d= Degenerationsstadium, S= schutzwürdig, teilweise auch schutzbedürftig, aber nicht landesweit gefährdet

Daneben kommen im Untersuchungsgebiet verschiedene gefährdete Pflanzenarten vor. Für den Ort des Vorhabens sind 10 Pflanzenarten festgestellt worden, die nach der Roten Liste Niedersachsen/ Bremen als gefährdete Arten geführt werden. Fünf dieser Arten wurden als gefährdete Arten im indirekten Wirkraum festgestellt.

Tab. 17: Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet

Rote Liste – Arten	Rote Liste NDS/HB
Vorhabensort	
Großer Klappertopf (<i>Rhinanthus angustifolius</i>)	3
Laugenblume (<i>Cotula coronopifolia</i>)	2RR
Knolliger Fuchsschwanz (<i>Alopecurus bulbosus</i>)	2RRR
Salz-Hornklee (<i>Lotus tenuis</i>)	3K
Wiesen-Kümmel (<i>Carum carvi</i>)	3S
Roggen-Gerste (<i>Hordeum secalinum</i>)	3K
Strand-Segge (<i>Carex extensa</i>)	4R
Strand-Flieder (<i>Limonum vulgare</i>)	3 § R
Gelbe Wiesenraute (<i>Thalictrum flavum</i>)	3
Fuchs-Segge (<i>Carex vulpina</i>)	3
indirekter Wirkraum (übriger Weddewardener Außendeich, Bremen)	
Großer Klappertopf (<i>Rhinanthus angustifolius</i>)	3
Knolliger Fuchsschwanz (<i>Alopecurus bulbosus</i>)	2RRR
Roggen-Gerste (<i>Hordeum secalinum</i>)	3K
Salz-Hornklee (<i>Lotus tenuis</i>)	3K
indirekter Wirkraum (Außendeichsbereich nördlich der Landesgrenze, Niedersachsen)	
Gewöhnlicher Strandflieder (<i>Limonium vulgare</i>)	3 § R
Großer Klappertopf (<i>Rhinanthus angustifolius</i>)	3
Wiesen-Kümmel (<i>Carum carvi</i>)	3 S
Traubige Trespe (<i>Bromus racemosus</i>)	2
Knolliger Fuchsschwanz (<i>Alopecurus bulbosus</i>)	2RRR

Definition der Gefährdungskategorie nach der Roten Liste von Niedersachsen und Bremen: 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, 4= potenziell gefährdet, K= gültig nur für Küste, R= Sippe kommt nur in 3 Bundesländern vor, RR= Sippe kommt nur in 2 Bundesländern vor, RRR= Sippe, die in Deutschland allein in Niedersachsen (bzw. Bremen) vorkommt, S= neben ursprünglichen Vorkommen weitere Vorkommen durch Mithilfe des Menschen, §= besonders geschützte Sippe.

Die Außendeichsflächen (Grünland, Brachflächen und Röhrichte) werden mit Ausnahme der unmittelbar südlich an die Landesgrenze angrenzenden Grünlandfläche (GMM) als von besonderer Bedeutung für die Flora eingestuft. Der Knollige Fuchsschwanz ist als Besonderheit des Außendeichsgrünlandes vor Weddewarden hervorzuheben. Da sich seine Vorkommen auf Ästuarwiesen mit Brackwassereinfluss beschränken, kommt er entsprechend im Land Bremen nur auf den Grünländern vor Weddewarden vor.

Im Bereich des geplanten Vorhabens gehen Biotope durch Aufhöhung der Flächen mit Sand und anschließende Flächenbefestigungen (Wege, Kajen, Böschungen) verloren. Durch Herstellung von Liegewanne und Zufahrtsbereich werden Biotope verändert. Weitere Überformungen erfolgen durch die Verlegung des Weddewarder Tiefs, die Anlage von begrünten Böschungen und Deichen sowie durch Bodenauftrag und Umnutzung von Restflächen zwischen CT IV und verlegtem Weddewarder Tief sowie einer im Watt entstehenden, aufgehöhten Restfläche in Brackwasserröhricht.

Baubedingt werden vorübergehend Flächen durch Anlage einer Baustraße und Verlegung des Oberfeuers in Anspruch genommen.

Für die nach Bau des CT IV im Weddewardener Außendeich verbleibenden Biotope ist gemäß den Ergebnissen des hydrodynamischen Gutachtens mit Wasserstandserhöhungen bei Sturmflut von bis zu 10 cm zu rechnen. Abweichungen von der derzeitigen Entwicklung auf Biotope/Flora sind aufgrund dieser geringen Änderungen jedoch nicht zu erwarten.

Nachfolgend sind die von der Planung betroffenen Biotop- / Ökotoptfunktionen, die jeweiligen Flächeninanspruchnahmen sowie die durch das Vorhaben voraussichtlich eintretende Beeinträchtigung der Leitungsfähigkeit des Naturhaushalts, ausgedrückt als Wertverlust gem. Handlungsanleitung aufgeführt.

Die von Veränderungen betroffenen Flächen werden in der 2. Spalte der Tabelle dargestellt.

Der (Teil-) Verlust von Biotop-/ Ökotoptfunktionen wird im Kompensationsraum Wurster Küste sowie auf der Großen Luneplate im tidebeeinflussten Bereich und im Grünland- Graben-Areal vollständig kompensiert.

Erhebliche Beeinträchtigungen gefährdeter ästuartypischer Pflanzenarten werden am Eingriffsort, an der Wurster Küste und im tidebeeinflussten Bereich auf der Großen Luneplate vollständig kompensiert (vgl. Kap.9).

Tab. 18: Betroffene Biotop-/ Ökotoptfunktion und voraussichtlicher Bedeutungsverlust

Beeinträchtigte Funktionen / Größe und Bewertung der betroffenen Bereiche				Voraussichtlicher Bedeutungsstufenverlust	
Funktion	Fläche in ha	Bewertungsstufe / besondere Bedeutung	FÄ Bestand	FÄ nach Umsetzung d. Planung	FÄ Differenz
Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (Eulitoral) (KBO)	69,85	5 Rote-Liste-Status 1, besonders geschützt nach § 22a BremNatSchG	349,25	38,65	- 310,60
Röhricht des Brackwasserwatts (KBR)	4,22	5 Rote-Liste-Status 1, besonders geschützt nach § 22a BremNatSchG	21,10	7,78	- 13,32
Schilf-Röhricht der Brackmarsch (KRP)	1,78	5 Rote-Liste-Status 2, besonders geschützt nach § 22a BremNatSchG	8,90	2,92	- 5,98
Salzwiesen der Ästuarare (KHF)	8,05	4 Rote-Liste-Status 2, besonders geschützt nach § 22a BremNatSchG	40,25	13,81	- 26,44
Queckenbestand der oberen Salzwiese (KHQ)	0,32	4 Rote-Liste-Status S (d), Teil des Lebensraumtyps Ästuarrien	1,28	0,58	- 0,7
Mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss, besonders gute Ausprägung (GMM+)	5,04	4 Rote Liste Status 2	20,16	9,50	- 10,66
Mäßig ausgebauter Flussunterlauf mit Tideeinfluss (FZT)	54,97	4 Rote Liste Status 2d	219,88	26,58	- 193,3
Mäßig ausgebauter Flussunterlauf mit Tideeinfluss (beeinträchtigt) (FZT)	1,17	3 Rote Liste Status 2d	3,51	0,19	- 3,32
Salzreicher Graben (FGS) Ufersaum mit Schilfröhricht (KRP) und Salzwiese der Ästuarare (KHF)	0,02	3 Rote Liste Status 2	0,06	0,03	- 0,03
Ruderalflur (UR)	0,07	3	0,21	0,07	- 0,14
Küstenschutzbauwerke (KX)	1,42	1	1,42	0,10	- 1,32
Küstenschutzbauwerke (KX) mit Saum (KHQ/KHF)	0,73	2 mit Epiphytenbewuchs	1,46	0,5	- 0,96
Küstenschutzbauwerke Steinschüttung/Buhne (KX)	0,47	2	0,94	0,04	- 0,90
Offenbodenbereich (DOZ)	0,18	2	0,36	0,0	- 0,36
Weg versiegelt (TFV)	0,77	V	0	0,06	+ 0,06
Deich (CT III) (GI)	2,59	2	5,18	1,22	- 3,96
Deich (CT IIIa) (GI/GA)	1,16	1	1,16	0,00	- 1,16
Röhrichte Uferbiotope (Diverse) (SSK, KHF, KHQ, KBR)	0,74	4	2,94	0,00	- 2,94
Gesamtfläche (in Anspruch genommene und beeinträchtigte Biotope)	154		678 FÄ	102 FÄ	- 576 FÄ

FÄ = Flächenäquivalent = Wert x Fläche

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, werden durch den Bau des CTIV vor allem Brackwasserwattflächen auf einer Fläche von ca. 70 ha sowie der Biotoptyp „mäßig ausgebauter tidebeeinflusster Flussunterlauf“ auf einer Fläche von ca. 55 ha verändert. Weiterhin werden Röhrichtflächen (insg. ca. 6 ha), Salzwiesen (ca. 8 ha) wie auch mesophiles Marschengrünland (ca. 5 ha) von dem geplanten Vorhaben überprägt.

Nördlich des Terminals werden großflächige Auflandungen im Bereich des Brackwasserwatts und Flussunterlaufs prognostiziert (Prognosehorizont: 1 Jahr nach Bau CT IV). Die Morphologie passt sich hier den neuen Gegebenheiten an. Die Anpassungen laufen direkt nach Herstellung der neuen Kaje am heftigsten ab. Der Gleichgewichtszustand wird voraussichtlich ähnlich aussehen, wie der für ein Jahr berechnete Zustand. Da die überprägten bestehenden Lebensraumtypen sowie die zu erwartenden Lebensraumtypen als für diesen Standort repräsentative und natürliche Lebensraumtypen mit der Wertstufe 5 gemäß Handlungsanleitung zu bewerten sind, wird die Überprägung für den Teilaspekt Biotoptypen / Flora nicht als Beeinträchtigung bewertet.

8.5.5 Robben

Robben, vorwiegend Seehunde sowie vereinzelt Kegelrobben, nutzen die bei Niedrigwasser trockenfallenden Sandbänke der Franzius- und der Imsum-Plate auf der gegenüberliegenden Weserseite von Frühjahr bis Herbst als Rast- und Ruheplätze. Die Platen liegen ca. 900 m vom Plangebiet CT IV entfernt.

Die Zunahme der Bestände nach 1993 und ihre Stabilisierung auf relativ hohem Niveau trotz Bau und Inbetriebnahme des Containerterminals III legt unabhängig von dem jüngsten „Seehundsterben“ den Schluss nahe, dass vom Betrieb des Hafens (bau- und anlagebedingte visuelle Auswirkungen, Lärm) keine Beunruhigung der Tiere ausgeht. Da sich durch den Bau von CT IV der Abstand zu den Ruheplätzen der Robben nicht verringern wird, ist auch für die Zukunft nicht mit Beeinträchtigungen zu rechnen.

8.5.6 Brutvögel

Der Betrachtungsraum umfasst die Festlandsflächen des Vordeichbereichs von Weddewarden bis ca. 500 m nördlich des Ochsenturms sowie den binnendeichs anschließenden Grünlandkomplex. Folgende gefährdete Arten wurden im Zeitraum von 1993 – 2001 nachgewiesen:

Tab. 19: Vorkommen gefährdeter Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet

Rote Liste Arten	Anzahl Reviere	RL D	RL NDS/HB		EU Vogelsch.-Richtlinie Anh. 1
			RLW/M	NDS/HB gesamt	
Vorhabensort (Bremen) (CT IV überbaute Flächen und zu verlegendes Weddewarder Außentief)					
<i>Röhrichte am Weddewarder Außentief:</i>					
Schilfrohrsänger	2	2	1	1	-
Blauehlchen	1	3	2	3	x
<i>Grünland:</i>					
Rotschenkel	9	3	2	3	-
Wirkraum (Bremen) (restliche Außendeichsflächen)					
Schafstelze	1	V	3	3	-
Rotschenkel	2	3	2	3	-
Wirkraum (Bremen) (Grünland binnendeichs)					
Braunkehlchen	1	3	2	2	-
Wirkraum (Niedersachsen) (Außendeichsflächen)					
Rotschenkel	4	3	2	3	-
Wirkraum (Niedersachsen) (Grünland binnendeichs)					
Braunkehlchen	5	3	2	2	-
Steinschmätzer	1	V	3	3	-
Schafstelze	5	V	3	3	-
Neuntöter	1	V	3	3	x
Kiebitz	5	3	3	3	-
Rebhuhn	1	2	3	3	-
Schilfrohrsänger	1	2	1	1	-

RL D: Rote Liste der gefährdeten Brutvögel in Deutschland (WITT et al. 1996), RL NDS/HB: Rote Liste der gefährdeten Brutvögel in Niedersachsen und Rote Liste Watten und Marschen (RLW/M) (HECKENROTH 1995)

Nach dem in Niedersachsen und Bremen anzuwendenden Bewertungsverfahren von WILMS et al. (1997) ist der Außendeich von Weddewarden ein Brutvogelgebiet von landesweiter Bedeutung. Wertgebende Arten sind vor allem Rotschenkel und Schilfrohrsänger. Das nördlich angrenzende niedersächsische Außendeichsgebiet wird als lokal bedeutend eingestuft; einzige wertgebende Art ist hier der Rotschenkel. Die Binnendeichsfläche ist von landesweiter Bedeutung als Vogelbrutgebiet, wobei diese Bedeutungseinstufung in erster Linie auf den zentralen Bereich dieses Teilgebietes zutrifft. Wertgebende Arten sind hier insbesondere Kiebitz, Schafstelze und Braunkehlchen.

Wechselbeziehungen zwischen den binnendeichs und außendeichs gelegenen Flächen wurden für die naturschutzfachlich wertgebenden Brutvogelarten nicht nachgewiesen.

Direkte erhebliche Beeinträchtigungen für Brutvögel ergeben sich im Vorhabensbereich aus dem Verlust von Brutbiotopen für Röhricht- und Wiesenbrüter (Versiegelung und Biotopänderung von Grünland- und Röhrichtbiotopen).

Zudem kann für den indirekten Wirkraum prognostiziert werden, dass das Brutgebiet für Wiesenbrüter im Vorland von Weddewarden und nördlich der Landesgrenze bis zu einer Entfernung von 200 m beeinträchtigt wird.

Aufgrund der verbleibenden Breite von etwa 130 – 180 m und den zu erwartenden Störwirkungen durch den Hafенbetrieb wird der Vorlandsbereich von Weddewarden als Brutraum für Wiesenlimikolen verloren gehen.

Die naturschutzfachlich bedeutenden Brutvogelvorkommen binnendeichs nordwestlich von Weddewarden liegen mindestens 500 m von den zukünftigen Containerstellflächen entfernt, so dass hier nicht von einer Beeinträchtigung auszugehen ist.

Die beschriebenen Beeinträchtigungen für die Wiesenbrüter werden im Kompensationsraum Wurster Küste vollständig kompensiert. Durch die Schaffung von geeigneten Biotopen und Funktionen im Bereich des Vorhabenortes und im Kompensationsraum Große Luneplate im tidebeeinflussten Gebiet und Grünland- Graben- Areal wird eine vollständige Kompensation der mit dem Bau des CTIV verbundenen Beeinträchtigungen für Röhrichtbrüter erreicht (vgl. Kap. 9).

8.5.7 Gastvögel

Betrachtungsraum zur Erfassung der Gastvögel⁴ sind die Außendeichsflächen bis auf Höhe des Wremer Tiefs. Der Betrachtungsraum ist in 6 Teilgebiete unterteilt (von Süden nach Norden): Außendeich Weddewarden, südlich Ochsenturm, nördlich Ochsenturm, Schottwarden Süd, Schottwarden Nord, Hungerhörn.

Im Außendeich von Weddewarden wurden 35 Gastvogelarten erfasst. Diese Teilfläche weist damit das größte Artenspektrum im gesamten Untersuchungsgebiet auf. Die nördlich anschließende Teilfläche südlich Ochsenturm stellt mit 30 Gastvogelarten das Gebiet mit der zweithöchsten Artenzahl dar.

Aufgrund der ermittelten Maximalzahlen ist der gesamte Betrachtungsraum nach der in Niedersachsen und Bremen zur Bewertung von Rastgebieten anzuwendenden Methode von BURDORF et al. (1997) für die Arten Sandregenpfeifer, Lach- und Sturmmöwe von nationaler Bedeutung und für weitere sieben Arten von landesweiter Bedeutung als Gastvogellebensraum.

Die Funktionsverluste für Gastvögel werden an der Wurster Küste sowie auf der Großen Luneplate (tidebeeinflusster Bereich und Grünland- Graben- Areal) vollständig kompensiert (vgl. Kap. 9).

⁴ BURDORF verwendet in Niedersachsen und Bremen den Begriff Gastvögel.

Tab. 20: Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet mit vogelschutzfachliche Bedeutung

Arten	EU-VSchRL Anh. I	vogelschutzfachliche Bedeutung							
		gU	AW 95-01	AW 2001	sO	nO	SchS	SchN	Hh
Kormoran		reg.		lok.	lok.				lok.
Graugans		land.	Reg.	land.	nat.			reg.	
Weißwangengans	X	land.		reg.					
Brandgans		lok.							
Pfeifente		reg.			lok.			lok.	lok.
Krickente		land.	Reg.	land.					lok.
Stockente		reg.							lok.
Gänsesäger			Lok.	lok.					
Säbelschnäbler	X	lok.	Lok.						
Sandregenpfeifer		nat.	Reg.	nat.					nat.
Kiebitzregenpfeifer		reg.							lok.
Pfuhschnepfe	X	lok.	Reg.	lok.					lok.
Regenbrachvogel		land.	Land.	land.					
Großer Brachvogel		land.			lok.	lok.	lok.	lok.	reg.
Dunkler Wasserläufer		land.						lok.	reg.
Rotschenkel		lok.	Lok.	lok.					
Grünschenkel			Reg.						lok.
Lachmöwe		nat.	Reg.	land.	lok.	lok.	reg.		lok.
Sturmmöwe		nat.	Land.	nat.	nat.	nat.	nat.	reg.	nat.
Silbermöwe		reg.						lok.	lok.
Mantelmöwe		land.		reg.	lok.				reg.
Artenzahl mit Bedeutung	Lokal	4	3	4	5	2	1	4	8
	Regional	6	5	2	1	0	1	2	3
	Landesweit	7	2	4	0	0	0	0	0
	National	3	0	2	3	1	1	0	2
	International	0	0	0	0	0	0	0	0

EU-VSchRL: Europäische Vogelschutzrichtlinie, gU - gesamtes Untersuchungsgebiet, AW - Außendeich Weddewarden, sO – südlich Ochsenturm, nO – nördlich Ochsenturm, SchS – Schottwarden Süd, SchN – Schottwarden Nord, Hh – Hungerhörn; Bed. - Bedeutung, lok. - lokal, reg. - regional, landes. - landesweit, nat. - national, int. – international;

Bedeutung für den Außendeich Weddewarden sowohl für langjährigen (1995 bis 2001) als auch aktuellen Erfassungszeitraum (2001) dargestellt.

Durch Überbauung und Biotopänderung gehen die Wattflächen sowie der überwiegende Teil des Grünlands im Außendeich von Weddewarden als Gastvogellebensraum von besonderer Bedeutung verloren.

Der verbleibende Vorlandstreifen von maximal 70 m Breite zwischen Landesschutzdeich und dem verlegten Weddewarder Außentief wird aufgrund seiner geringen Tiefe für die Gastvögel nur eingeschränkt nutzbar sein.

Zur Abschätzung von Störungen durch Lärm, bewegte Objekte und Lichtemissionen können Beobachtungen im Außendeich in unmittelbarer Nähe zum in Betrieb befindlichen Containerterminal herangezogen werden. Demnach sind Beeinträchtigungen der in den Wattflächen rastenden und nahrungssuchenden Küstenvogelarten im Nahbereich des neuen Containerterminals, d.h. bis 200 m nördlich der Landesgrenze, möglich.

Die randliche Beeinträchtigung eines Gastvogellebensraumes nationaler Bedeutung (für Sandregenpfeifer und Sturmmöwe) und eines Rast- und Nahrungsgebietes für Arten mit Relevanz für die EU- Vogelschutzrichtlinie (Säbelschnäbler und Pfuhlschnepfe) sind dabei nicht auszuschließen.

Störradien für ruhende Gänse reichen darüber hinaus bis 500 m nördlich der Landesgrenze (Untersuchungsraum südlich Ochsenturm). Hiermit ist voraussichtlich die Beeinträchtigung eines Gänserastplatzes für Grau- und Weißwangengans im Vordeichsgrünland bei der Buhne nördlich der Landesgrenze verbunden.

Das beobachtete Zugvogelaufkommen war während des gesamten Frühjahrs bis zum Spätsommer 2002 im Bereich CT III / Außendeich Weddewarden sehr gering. Erst im Herbst Ende Oktober/ Anfang November wurden intensive Zugbewegungen festgestellt. Die zahlenmäßig bedeutendsten Arten waren dabei Star, Gänse (Grau-, Bläss- und Nonnengans), Kiebitz, Dohle sowie Drosseln, Pieper, Finken und andere Kleinvögel. Bei den Zugbewegungen handelte es sich in erster Linie um Flüge zwischen Nahrungs- und Schlaf-/ Ruheplatz.

Bevorzugte Zughöhen waren mit über 69% aller Individuen größere Höhen von doppelter oder mehr als doppelter Containerbrückenhöhe.

Bei den durchziehenden Vögeln im Bereich des bestehenden Containerterminals kam es nur in Einzelfällen bei den niedriger fliegenden Zugvögeln (hier: Kleinvögel) zu Irritationen oder Richtungswechseln. Im allgemeinen erfolgte ein Durchflug zwischen den Containerbrücken hindurch. Kollisionen ziehender Vögel mit den Containerbrücken wurden nicht beobachtet.

Die Wahrscheinlichkeit für Auswirkungen der bestehenden bzw. der geplanten Hafenanlagen auf ziehende Vögel durch Lärm, Licht und die Anlagen auf dem Terminal wird nach dem aktuellen Auswertungsstand als gering eingeschätzt.

8.5.8 Aquatische Fauna der Gräben

Tidebeeinflusste Gräben wurden im Weddewarder Außendeich im Zusammenhang mit CT III-Kompensationsmaßnahmen hergestellt. Die dominanten Artengruppen waren in den Gräben typische Sedimentbesiedler wie Wenigborster (Oligochaeten), Vielborster (Polychaeten), Floh-

krebse (Gammariden) und Schwebegarnelen (Mysidaceae) (insgesamt 42 Arten, davon einzelne Arten der Roten Liste, nachgewiesen). Es handelt sich hauptsächlich um Brackwasserarten. Aufgrund der Flächeninanspruchnahme durch CT IV gehen die Gräben teilweise verloren. Die nicht durch das Vorhaben überbauten Gräben bleiben durch Anschluss an das zu verlegende Weddewarder Tief bzw. Erhalt des Tideeinflusses für die aquatische Fauna insgesamt erhalten.

Funktionsverluste für die aquatische Fauna werden auf der Großen Luneplate im tidebeeinflussten Gebiet vollständig kompensiert (vgl. Kap. 9).

8.5.9 Fische

Untersucht wurden die Wattflächen im Vorland von Weddewarden sowie die dauerhaften Wasserflächen bis zum unmittelbar nördlich an die Landesgrenze Bremen / Niedersachsen angrenzenden Außenweserbereich. Hinzu kommen Untersuchungen im Sublitoral (regelmäßig wasserbedeckter Ufer- und Küstenbereich) zwischen Weser-km 76 und 78. Daneben wurden Ergebnisse aus anderen Untersuchungen in der Außenweser ausgewertet.

Für das Plangebiet bei Weddewarden (W-km 73/74) ist von maximal 35-40 Fisch- und Neunaugenarten auszugehen, von denen einige im Gebiet allerdings nur den Status von Zufallsgästen aufweisen dürften. Bei den aktuellen Untersuchungen im Vorfeld der Antragsplanung zu CT IV wurden insgesamt 32 Arten erfasst.

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind insbesondere die Vorkommen der im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten Flussneunauge und Finte sowie die stark gefährdete Meerforelle (Rote Liste 2) hervorzuheben. Auch der als gefährdet eingestufte Große Scheibenbauch (Rote Liste 3) wurde im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Vereinzelt wurde der gefährdete Graue Knurrhahn (Rote Liste 3) und der Seehase, welcher als potenziell gefährdet gilt, nachgewiesen.

Die Wattflächen der Außenweser vor Weddewarden (Eulitoral) werden insbesondere von den Jugendstadien verschiedener euryhaliner Wanderarten (unempfindlich gegen Schwankungen des Salzgehaltes) und Meeresfische als Teillebensraum genutzt, wobei diese Nutzung bei den meisten Arten auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt ist. Die Bühnenfelder scheinen saisonal insbesondere für Jungheringe und juvenile Strandgrundeln von größerer Bedeutung zu sein.

Das Sublitoral besitzt zeitweilig insbesondere aufgrund des Vorkommens von Jungfischen des Großen Scheibenbauches (Rote Liste 3) eine besondere Bedeutung. Daneben sind in diesem Bereich junge Dorschartige (Dorsch und Wittling), juvenile Seeskorpione, Stinte, Flundern und vermutlich auch Aalmuttern anzutreffen. Eine Reproduktion ist im Gebiet für die Aalmutter anzunehmen. Insbesondere Aalmutter und Seeskorpione nutzen die Hartbodenbereiche (Steine, anstehender Torf) als strukturreiche Lebensräume. Der obere Außenweserabschnitt (Sublitoral) hat eine besondere Bedeutung aufgrund des zeitweiligen Vorkommens (Teillebensraum) der stark gefährdeten euryhalinen Wanderart Flussneunauge (Rote Liste 2, Art nach Anhang II FFH-RL) und der gefährdeten ästuarinen Standfischart Großer Scheibenbauch.

Die Anlage des CT IV führt zum Verlust eulitoralener Bühnenfelder, ständig wasserbedeckter (sublitoralener) Flachwasserbereiche sowie tiefer gelegener Sublitoralbereiche mit teilweise Hartsubstraten (Festmaterial wie Kies und kleine Steine, auf dem an diesen Standortbedingungen angepasste Organismen angesiedelt sind) und daran gebundener charakteristischer Lebensgemeinschaften im Vorhabensbereich.

Das Sublitoral - als Lebens- bzw. Teillebensraum für die gefährdeten Arten Großer Scheibenbauch und Flussneunauge - wird durch Flächeninanspruchnahme verkleinert. Innerhalb der Liegewanne und des Zufahrtsbereichs ist zumindest partiell von der Inanspruchnahme bzw. Beeinträchtigung von Hartsubstraten auszugehen. Betroffen von einer Verschlechterung der Existenzbedingungen sind die nicht gefährdeten ästuarinen Standfischarten Aalmutter und Seeskorpion sowie ggf. Seequappe.

Durch die Inanspruchnahme der eulitoralener Bühnenfelder sowie der angrenzenden sublitoralener Flachwasserbereiche wird lokal insbesondere den Jungfischen verschiedener nicht gefährdeter Arten (Heringe, Strandgrundeln) ein Aufwuchslebensraum entzogen.

Die Möglichkeit von Wanderbewegungen von Arten in das Grauwallgebiet hinein oder aus dem Grauwallgebiet hinaus bleibt auch nach Verlegung des Weddewarder Tiefs bestehen.

Eine vollständige Kompensation der voraussichtlichen Beeinträchtigungen der Fischfauna wird dabei durch die Schaffung geeigneter Biotope und Funktionen im Bereich des geplanten CTIV und im tidebeeinflussten Bereich auf der Großen Luneplate erreicht (vgl. Kap. 9).

Im nördlich angrenzenden Wirkraum werden durch die Erhöhung von Wattflächen Lebensräume für die Fischfauna verändert. Es tritt zwar ein zeitlicher Verlust der Nutzbarkeit für die Fischfauna ein, der aber nicht als Beeinträchtigung der Fischfauna zu werten ist.

Darüber hinaus treten hier während der Bauphase des CT IV Auflandungen im Sublitoral auf, die zur teilweisen Überdeckung von Hartsubstraten führen. Mit nachhaltigen Beeinträchtigungen dieses Lebensbereichs ist aber nicht zu rechnen.

8.5.10 Wattfauna (Makrozoobenthos)

Betrachtungsraum sind die Eu- und Sublitoralflächen im Vordeichbereich von Weddewarden vom bestehenden bzw. im Bau befindlichen Containerterminal bis zur ersten niedersächsischen Bühne nördlich der Landesgrenze Bremen / Niedersachsen.

Das Supralitoral (Bereich oberhalb der Hochwasserlinie) umfasst den unmittelbaren Uferbereich der Weser. Hier wurden insbesondere gefährdete Schneckenarten nachgewiesen.

Im Eulitoral sind je nach Substratbeschaffenheit (Schlickwatt, sandiges Mischwatt, kleinräumige Sandwattbereiche) typische Arten anzutreffen. In den nördlichen Bühnenfeldern kommen verschiedene Muschelarten wie z.B. die Baltische Tellmuschel vor.

Der obere Hang des Sublitorals von der Niedrigwasserlinie bis in 6 m Tiefe zeigt eine ähnliche Besiedlung wie die angrenzenden Wattbereiche. Die tieferen Hangbereiche mit natürlichen

Hartstrukturen zeigen eine typische Hartbodenlebensgemeinschaft auf und unterscheiden sich deutlich von den flacheren Hangbereichen.

Die Bühnen weisen als sekundäre Hartsubstrate ebenfalls eine spezifische Lebensgemeinschaft auf. Im Eulitoralbereich der Bühnen zeigt sich eine fast geschlossene Bedeckung mit Blasentang mit einer typischen Besiedlung. Der Sublitoralbereich war in den Bereichen mit Weichsedimenten, verglichen mit den Strukturen der natürlichen Hartsubstrate, weniger artenreich.

Folgende Rote Liste Arten (RL-Status in Klammern)⁵ wurden nachgewiesen:

- Supralitoral (Ufer): Alderia modesta (3), Assiminea grayana (3), Limapontia depressa (3)
- Eulitoral (Watt): Hydrobia ventrosa (Vu), Scrobicularia plana (3), Valvata marostoma (2), Scalibregma inflatum (G), Corophium lacustre (3)
- Sublitoral (Weser): Cordylophora caspia (G), Sertularia cupressina (3), Palaemon longirostris (Vu), Petricola pholadiformis (G)
- Buhne: Ligia oceanica (p), Litorina saxatilis (3), Gammarus duebeni (Vu), Palaemonetes varians (Su), Ligia oceanica (p)

Grundsätzlich sind Rote Listen für Makrozoobenthosarten noch relativ neu und wenig differenziert. Deshalb wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan ein zusätzliches Augenmerk auf die für diese Brackwasserarten typischen Lebensräume gelegt.

Im Supralitoral beschränkt sich der Bereich mit besonderer Bedeutung auf die Uferbereiche des 2. und 3. Bühnenfeldes, während die Bereiche des 1. und 4. Bühnenfeldes eine allgemeine Bedeutung aufweisen.

Die individuenreiche und artenarme Zusammensetzung der Wattfauna mit überwiegend euryhalinen marinen Arten und Brackwasserarten ist typisch für die mesohaline Zone (mittlerer Salzgehalt) eines Ästuars. Dem Wattbereich kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

Bedeutsam für den Sublitoralbereich ist die Ausprägung der Hartsubstrate im tieferen Hangbereich. Diesen Strukturen wird eine besondere Bedeutung zugewiesen.

Die Bühnensysteme sind als sekundäre Hartsubstrate für epibenthische (knapp oberhalb des Meeresbodens lebende) Arten bedeutsam. Diesem Sekundärlebensraum wird eine besondere Bedeutung zugewiesen.

Durch Überbauung gehen Watt- und Wasserflächen sowie Bühnen vollständig verloren. Beim Bau der Liegewanne und des Zufahrtbereichs wird das besiedelte natürliche Hartsubstrat beseitigt. Liegewanne und Zufahrtbereich sind zudem durch in einem bestimmten zeitlichen Rhythmus wiederkehrende Unterhaltungsmaßnahmen charakterisiert, die einen Verlust von

⁵ Gefährdungsstatus: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, p = potentiell gefährdet, Vu = vulnerable (entspr. gefährdet RL 3), Su = susceptible (entspr. potentiell gefährdet RL P), R = Arten mit geographischer Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

Teilfunktionen bedeuten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Zufahrtsbereich kaum Unterhaltungsarbeiten stattfinden werden.

Infolge der veränderten Fließgewässerdynamik (Strömungsgeschwindigkeit, -richtung) ist als vorhabensbezogene Wirkung mit morphologischen Veränderungen im Wirkraum zu rechnen (Auflandungen bis 1,5 m nördlich des geplanten CT IV, langfristige Prognose). Die neu entstehenden Lebensräume können jedoch durch das Makrozoobenthos wieder besiedelt werden. Weichbodenbereiche sind in etwa 2 Jahren wiederbesiedelt. Die Auswirkungen werden daher als vorübergehend und reversibel eingestuft.

Baubedingt kann es durch Sandschliff nördlich der Baumaßnahme zu einer temporären Beeinträchtigung der Lebensgemeinschaften der Hartsubstrate kommen. Es ist aber mit einer schnellen Wiederbesiedelung der Hartsubstrate innerhalb von etwa 3-5 Jahren zu rechnen, so dass die Beeinträchtigung auch hier nicht dauerhaft ist.

Die dargestellten Funktionsverluste für die Wattfauna werden am Eingriffsort sowie an der Wurster Küste und auf der Großen Luneplate im tidebeeinflussten Bereich vollständig kompensiert (vgl. Kap. 9).

8.5.11 Terrestrische Wirbellosenfauna

Erfasst wurde die Wanzen- und Zikadenfauna sowie die Laufkäferfauna im Außendeichsland von Weddewarden.

Insgesamt wurden 24 Zikaden- und 19 Wanzenarten nachgewiesen, darunter drei gefährdete bzw. stark gefährdete Arten. Die gefährdeten bzw. stenöken Wanzen- und Zikadenarten setzen sich aus Spezialisten von Salzpflanzenvegetation, von Brackwasser-Röhrichten, Schilfröhrichten sowie nass-feuchter Biotope zusammen. Grünland und Brachflächen im Vordeichsbereich haben daher eine besondere Bedeutung für Zikaden und Wanzen.

Von den 49 nachgewiesenen Laufkäferarten unterliegen 8 Arten einer Gefährdungskategorie. Zum Großteil handelt es sich um Spezialisten, die an Uferstrukturen und nasse bzw. salzige/brackige Habitats gebunden sind und besonders im Röhricht und den Ufern der Wattflächen auftraten. Insbesondere die Röhrichtstreifen und Uferbereiche haben eine besondere Bedeutung für gefährdete Arten der Laufkäferfauna. Ebenso wird das landwirtschaftlich genutzte Deichvorland als von besonderer Bedeutung für die Laufkäfer beurteilt.

Tab. 21: Vorkommen gefährdeter Wanzen, Zikaden und Laufkäfer im Untersuchungsgebiet

Art	Rote Liste-Status	
	D	Nds./HB
WANZEN		
<i>Nabicola lineata</i>	stark gefährdet/gefährdet	Gefährdet
ZIKADEN		
<i>Anoscopus limicola</i>	stark gefährdet	(keine RL)
<i>Chloriona glaucescens</i>	gefährdet	(keine RL)
LAUFKÄFER		
<i>Bembidion aeneum</i>	-	Gefährdet
<i>Bembidion bipunctatum</i>	gefährdet, selten	Gefährdet
<i>Bembidion guttula</i>	Vorwarnliste, häufig	-
<i>Bembidion assimile</i>	Vorwarnliste, mäßig häufig	-
<i>Bembidion maritimum</i>	stark gefährdet, sehr selten	Gefährdet
<i>Bembidion iricolor</i>	stark gefährdet, selten	Gefährdet
<i>Dicheirotrichus gustavii</i>	Vorwarnliste, selten	-
<i>Panageus crux-major</i>	Vorwarnliste, mäßig häufig	-

Die terrestrische Wirbellosenfauna (Laufkäfer, Wanzen und Zikaden) ist durch den Verlust bzw. die Überprägung von Grünlandflächen, Röhrichflächen, Wattflächen sowie angrenzenden Uferstrukturen betroffen.

Darüber hinaus können Beeinträchtigungen der Insektenfauna im Wirkraum des Vorhabens durch die nächtliche Beleuchtung der Hafenanlagen ausgelöst werden. Als pragmatischer Ansatz wird ein Wirkraum bis in eine Entfernung von 1.700 m im Deichvorland nördlich des CT IV angenommen (entspricht der Länge, in der der Hafen nach Norden erweitert werden soll), in dem die Minderung von Teilfunktionen zu prognostizieren ist.

Erhebliche Beeinträchtigungen der terrestrischen Wirbellosenfauna werden am Eingriffsort und auf der Großen Luneplate im tidebeeinflussten Bereich vollständig kompensiert (vgl. Kap. 9).

8.5.12 Landschaftserlebniszfunktion

Der Betrachtungsraum umfasst den Vorhabensort und einen Wirkraum bis in eine Entfernung von 15 km. Dabei wird die am stärksten betroffene nähere Umgebung des geplanten Vorhabens detaillierter betrachtet und bewertet. Innerhalb des 15 km-Wirkraumes liegen die Städte Bremerhaven und Nordenham sowie große Teile des Weserästuars.

Der Nahbereich ist durch die Landschaftsbildeinheiten Weserästuar, Deich / Deichvorland, Wurster Marsch, Siedlungsbereich, Windpark und Hafen- und Industriebereich charakterisiert. In der folgenden Übersicht ist die Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten für das Landschaftsbild und –erleben bewertet.

Tab. 22: Bedeutung der Landschaftsbildeinheit für das Landschaftsbild und -erleben

Landschaftsbild-einheit	Kriterium	Bedeutung der Landschaftsbild-einheit
Weserästuar	naturnahe Ausprägung	sehr hoch
Deich/Deichvorland	wichtiger Gewässer- und Uferbereich lt. Landschaftsprogramm Bremen	sehr hoch
Wurster Marsch nördlich Imsum	wichtiger Bereich für Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft lt. Landschaftsrahmenplan Ldkrs. Cuxhaven	sehr hoch
Wurster Marsch übriger Raum	großflächig landschaftstypische Grünlandnutzung	hoch
Siedlungsbereich Dorfbereiche	historisch gewachsen	hoch
Siedlungsbereich Moderne Siedlungsbereiche	allgemein verbreitet	mittel
Windpark	stellt eine visuelle Vorbelastung in der Wurster Marsch dar	n.b.
Hafen- und Industriebereich	technisch überprägte Landschaft	gering

Landschaftsbildeinheiten mit sehr hoher und hoher Bedeutung werden gemäß der „Handlungsanleitung“ als Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Landschaftserlebnisfunktion bewertet.

Im 15 km-Radius wird aufgrund den lediglich sehr geringen und geringen Intensitäten der Sichtbeeinflussung die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in mehr als 5 km Entfernung von den geplanten Anlagen als unbedeutend eingestuft.

Beeinträchtigungen entstehen durch Beseitigung naturnaher Strukturen, Unterbrechung von Blickbeziehungen, Einbringung fremder untypischer Elemente und Lichtimmissionen. Auf den Flächen des geplanten CTIV – dem überbauten Bereich – wird es zu einer sehr starken Landschaftsbildbeeinträchtigung kommen.

Für die nähere Umgebung des geplanten Vorhabens sind sehr starke Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild des Deichvorlandes und den Deichbereich bis Schottwarden zu erwarten. Von erheblichen Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion ist im Deichbereich und dem zugehörigen Deichvorland bis hin zum Ochsenturm auszugehen.

Sehr starke Beeinträchtigungen sind für die hinter dem Deich gelegene Wurster Marsch bis in eine Entfernung von 1.000 m zu erwarten. Starke Beeinträchtigungen sind bis zu einer Entfernung von 2.500 m sowie für den „Bereich mit besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ zu erwarten.

Im offenen Weserästuar sind sehr starke Beeinträchtigungen bis in eine Entfernung von 2.000 m und starke Beeinträchtigungen bis in eine Entfernung von 5.000 m zu prognostizieren. Auf eine detaillierte Auswirkungsprognose für die Ortslage Weddewarden/Imsum wurde nach einer Ortsbegehung verzichtet, da eine freie Sicht auf das Vorhaben aus dem Siedlungsbereich

heraus nur von wenigen Stellen aus möglich ist und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes somit als unerheblich einzustufen sind.

Der Verlust von Landschaftserlebnisfunktionen wird in den Kompensationsräumen Wurster Küste und Große Luneplate (tidebeeinflusster Bereich und Grünland- Graben- Areal) vollständig kompensiert (vgl. Kap. 9).

8.6 Eingriffsregelung und besonderer Biotopschutz im Bereich der Klappstellen

Quelle:

Bremenports GmbH & Co. KG (2002d): Ausbau des Containerterminals „Wilhelm Kaisen“ (CTIV) in Bremerhaven- Landschaftspflegerische Untersuchung der Auswirkung von Sandentnahme und Baggergutunterbringung. Bremerhaven.

Der Boden im Baubereich des CT IV ist aufgrund seiner Beschaffenheit und Tragfähigkeit nicht für den Ausbau des Terminals geeignet und muss deshalb ausgetauscht werden. Außerdem fällt Material bei der Baggerung der Liegewanne an, das umgelagert werden muss. Im Zuge des Verfahrens werden insgesamt rund 0,6 Mio. m³ Festmaterial auf die Klappstellen „Robbensüdsteert“ (K1) und „Robbenplate Nord“ (K 3) des Wasser- und Schifffahrtsamtes (WSA) Bremerhaven in der Außenweser verbracht.

Bodenaustausch und Auffüllung des Hinterlandes erfordern den Import von 8,6 Mio. m³ Sand. Diese Mengen können im Zuge planfestgestellter Unterhaltungsbaggerungen der Bundeswasserstraßen Weser und Jade gewonnen werden und bedürfen insofern keiner gesonderten fachlichen und umweltrechtlichen Betrachtung. Es werden daher lediglich die Auswirkungen der Verklappung berücksichtigt.

Für die Bestandsaufnahme und –bewertung sowie die Ermittlung von Beeinträchtigungen im Bereich der Klappstellen wurde das Kompensationsmodell, das dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt (BfG 1997) zu Grunde lag, angewandt.

8.6.1 Klappstellen, Substrat, Verklappung und Vorbelastung

Beide Unterhaltungsklappstellen des Wasser- und Schifffahrtsamtes Bremerhaven (WSA) liegen im äußeren Ästuar zwischen Weser-km 80 und 90. Die Klappstelle Robbensüdsteert (38 ha) ist vor allem sandiger Natur und wird mit bindigen Böden beschickt. Auf der Klappstelle Robbenplate Nord (35 ha) herrschen schlickige und feinsandige Sedimente vor. Hier wird z. B. Schlick aus dem Blexer Boden abgelagert. Beide Stellen sind seitens des WSA als so genannte Durchgangs-Klappstellen charakterisiert. Dort verweilt das Material nach dem Klappvorgang nur relativ kurz und gelangt anschließend wieder in den ästuarinen Sedimentkreislauf. Schwebstoffzunahme, Trübung und Aufhöhung an den Klappstellen sind also von vorübergehender Dauer.

Im Durchschnitt wurden 1998 bis 2001 auf Klappstelle Robbensüdsteert rd. 1 Mio. m³, auf Klappstelle Robbenplate Nord etwa 0,6 Mio. m³ eingebracht. Schadstoffanalysen weisen auf eine leichte Belastung an den Klappstellen hin und lassen dort eine gewisse Vorbelastung erkennen.

Im Vergleich dazu ergab die Analyse der Schadstoffbelastung des Materials aus dem CT IV Baugebiet (organische Verbindungen und Schwermetalle) Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze bzw. unterhalb der HABAK-Richtwerte und Niedersächsischer Orientierungswerte für das Einbringen von Baggergut. Damit ist eine Erhöhung der Schadstoffgehalte durch CT IV-Material ausgeschlossen. Die Korngrößenverteilung dieses Klappgutes beträgt 50% Schluff, 33% Feinsand, 16% Mittelsand und Feinkies und ein % Reststoffe.

8.6.2 Biootyp, Besiedlung und Betroffenheit

Die Region der Klappstellen gehört zum Biootyp „Flachwasserzone der Nordsee“.

Die Klappstellen im äußeren Weserästuar liegen im polyhalinen Bereich mit einer Salinität von 18 – 30 PSU. Von den gut 80 Makrozoobenthos-Arten in diesem Weserabschnitt kommen am Robbensüdsteert 44, auf der Robbenplate Nord 54 vor, allerdings mit unterschiedlicher saisonaler Stetigkeit und unterschiedlichen Besiedlungsdichten in den einzelnen Jahren. Unter den 8 gefährdeten Arten finden sich verschiedene Kleinkrebse (Crustacea), Würmer (Polychaeta, Oligochaeta) und ein Nesseltier (Cnidaria).

Durch seine bodenbewohnende Lebensweise ist das Makrozoobenthos mit seinen z. T. nicht oder wenig mobilen Arten in erster Linie betroffen. Diese können dabei überdeckt oder von Trübungseffekten beeinträchtigt werden.

In der Außenweser und an den Klappstellen kommen rd. 30 Fischarten einschließlich 5 Wanderarten vor. Als gefährdet gelten davon Finte, Flussneunauge und Aal, außerdem der Große Scheibenbauch. Die Klappstellen sind i. d. R. im Vergleich zur Umgebung weniger artenreich. Vögel sind im Sublitoral der Außenweser allenfalls nahrungssuchend zu erwarten. Sie können in mittelbarer Nachbarschaft auf den Platen rasten und Nahrung suchen. Diese Örtlichkeiten werden auch von Seehunden als Liegeplätze genutzt.

Die Besiedlung mit Arten des Makrozoobenthos und das Vorkommen von Fischen ist an den Klappstellen zeitweilig herabgesetzt. Wesentliche und dauerhafte Änderungen der Artenspektren, Siedlungsdichte und Biomasse sind damit allerdings nicht verbunden. Rastplätze von Wat- und Wasservögeln und Seehunden liegen nicht in unmittelbarer Nachbarschaft der Klappstellen oder sind von nachgeordneter Bedeutung. Auch hier ist allenfalls mit geringen, vorübergehenden Störungen zu rechnen.

8.6.3 Beurteilung der Erheblichkeit

Die hohe natürliche Dynamik im Wattenmeer und den Ästuaren führt zu regelmäßigen, systemimmanenten Veränderungen auch ohne anthropogenen Einfluss. Die Lebensgemeinschaften der Tide-Ästuarie besitzen deshalb ein hohes Anpassungsvermögen und verfügen i. d. R. über ein beachtliches Regenerationspotential. Benthosarten können innerhalb kurzer Zeit gestörte

Gebiete passiv oder aktiv wiederbesiedeln. Langlebige, größere und wenig mobile Arten benötigen dafür mehr Zeit. Ergebnisse verschiedener Untersuchungen aus der Weser belegen die Wiederbesiedlung der Klappstellen innerhalb weniger Jahre nach Ende der Verklappungstätigkeit.

Die Auswirkungen der Verklappung sind feststellbar, wenngleich nur zeitweise und eng begrenzt. Eine erhebliche Beeinträchtigung im Sinne der Naturschutzrechtes lässt sich allenfalls für den Zeitraum begründen, in dem die Klappstellen intensiv beschickt werden. In diesem Fall werden rd. 76 ha der sublitoralen Flachwasserzone der Nordsee und ihre Lebensgemeinschaften an den Klappstellen beeinträchtigt.

Die hiermit voraussichtlich verbundenen Funktionsverluste für die aquatische Fauna werden an der Wurster Küste kompensiert (vgl. Kap. 9).

8.7 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Nach § 34 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG, März 2002) ist eine Prüfung von Projekten auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines „FFH-Gebietes“ oder eines „Europäischen Vogelschutzgebietes“ erforderlich.

8.7.1 Außendeich Weddewarden

Quelle:

KÜFOG (2002a): Planung CTIV - Verträglichkeitsstudie nach § 34 BNatSchG. Außendeich Weddewarden. Gutachten i.A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Das geplante Vorhaben CT IV betrifft unmittelbar den Außendeichsbereich von Weddewarden. Dieser Bereich wurde 1999 von den bremischen Naturschutzverbänden in einer „Schattenliste“ als FFH- und Vogelschutzgebiet vorgeschlagen. Das Gebiet wurde auch vom bremischen Senat geprüft, aber nicht in die abschließende Vorschlagsliste von Gebieten gemeinschaftlichen Interesses aufgenommen (Entscheidung vom 28.3.2000). Eine Entscheidung, ob die EU-Kommission möglicherweise eine Nachmeldung von Ästuarlebensräumen als notwendig ansieht und das Gebiet von Bremen doch noch gemeldet wird, steht derzeit aus. Daher wurde im Vorgriff eine Beeinträchtigungsanalyse gem. § 34 BNatSchG durch die KÜFOG (Juli 2002) erarbeitet.

Für den Weddewarder Außendeich wurden im Rahmen der FFH-Richtlinie Unterlagen zum Vorkommen von Lebensraumtypen (LRT) (Anhang I) und Arten (Anhang II) der Richtlinie im Gebiet erarbeitet und ausgewertet.

Das Gebiet wird in seinen wesentlichen Teilen zu den Lebensraumtypen „Ästuarien“ (LRT 1130) und „Atlantische Salzwiesen“ (LRT 1330) gestellt. Im Gebiet wurden verschiedene Biotoptypen, die zu diesen Lebensraumtypen gezählt werden können, kartiert. Hierzu gehören neben dem Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen, dem Röhricht des Brackwasser-

watts, dem Schilfröhricht der Brackmarsch und dem mesophilen Marschengrünland mit Salzeinfluss auch Salzwiesen der Ästuare sowie kleinflächig Queckenbestand der oberen Salzwiese. Pflanzenarten oder Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurden im Gebiet nicht nachgewiesen.

Die Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie werden durch verschiedene Faktoren vorbelastet: fehlende funktionale Verbindung der aquatischen und terrestrischen Lebensräume, Einengung des Ästuars im Betrachtungsraum durch anthropogene Überformung, hohe Vorbelastung durch verschiedene Nutzungen.

Für das Gebiet wird als Erhaltungsziel "Schutz und Entwicklung naturnaher Wattflächen und von Außendeichsgrünland im Weserästuar" formuliert.

Die Auswirkungen der geplanten Erweiterung des Containerterminals werden in einer Konfliktanalyse unter den Gesichtspunkten möglicher Beeinträchtigung von Lebensraumtypen oder Arten im Weddewarder Außendeich, der Beeinträchtigung von möglichen Erhaltungszielen für das Gebiet sowie der Beeinträchtigung einer möglichen Kohärenz des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 näher betrachtet.

Wesentliche Auswirkungen gehen von Flächeninanspruchnahme auf über 50 % des Gebietes aus. Beide vorhandenen Lebensraumtypen sind von Flächenverlust betroffen. Den größten Flächenverlust wird das Brackwasserwatt haben. Funktionsverlust bzw. Funktionsveränderungen durch Deichbau oder die Verlegungen des Weddewarder Tiefs betreffen ebenfalls die Wattflächen sowie das Grünland.

Potenzielle Beeinträchtigungen wie voraussichtliche hydrologische Veränderungen sind unbedeutend oder sie können durch Schutzmaßnahmen vermieden werden.

8.7.2 Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer im Umfeld des Vorhabens

Quelle:

KÜFOG (2002b): Planung CTIV – Verträglichkeitsstudie nach § 34 BNatSchG. Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Gutachten i.A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Der „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“, der zum größten Teil als potenzielles FFH-Gebiet sowie als Vogelschutzgebiet gemeldet wurde, grenzt direkt nördlich an das geplante Vorhabensgebiet CT IV. Der Wirkraum des Projektes CT IV reicht teilweise in den Nationalpark hinein. Da nicht auszuschließen ist, dass durch das Projekt erhebliche Beeinträchtigungen des Nationalparks entstehen können, wurde eine Beeinträchtigungsanalyse gem. § 34 BNatSchG durch KÜFOG (Juli 2002) erarbeitet. In der Studie werden die voraussichtlichen Wirkungen des Vorhabens auf die wesentlichen Bestandteile und die Schutz- und Erhaltungsziele des Nationalparks dargestellt und bewertet.

Für die Betrachtung der nördlich des Außendeichs von Weddewarden sowie gegenüber dem Vorhabensort liegenden Flächen des potenziellen FFH-Gebietes "Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer" im Rahmen der FFH-Richtlinie wurden Unterlagen zum Vorkommen

von Lebensraumtypen (LRT) (Anhang I) und Arten (Anhang II) der FFH- und der Vogelschutz-Richtlinie im Gebiet erarbeitet und ausgewertet.

Das Gebiet wird in seinen wesentlichen Teilen zu den Lebensraumtypen "Ästuarien" (LRT 1130) und "Atlantische Salzwiesen" (LRT 1330) gestellt. Kleinflächig liegen Schlickgrasbestände (LRT 1320) im Gebiet. Es wurden verschiedene Biotoptypen, die zu diesen Lebensraumtypen gezählt werden können, kartiert. Hierzu gehören neben dem Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen, dem Röhricht des Brackwasserwatts, dem Schilfröhricht der Brackmarsch und dem mesophilen Marschengrünland mit Salzeinfluss auch kleinflächig Salzwiesen der Ästuarare sowie Queckenbestand der oberen Salzwiese.

Im Gebiet wurden keine Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Das im Nationalpark-Gesetz als zu schützend genannte Meerneunauge (Fischart des Anhangs II der FFH-Richtlinie) wurde im Gebiet bisher nicht nachgewiesen. Nachweise sonstiger Fischarten der FFH-Richtlinie liegen aus angrenzenden Bereichen vor. Brutvogelarten der Vogelschutzrichtlinie, Anhang I, kommen im Gebiet nicht vor. Die Vorkommen von Rastvogelarten des Anhangs I und des Art. 4, Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie werden dargestellt.

Die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie werden durch verschiedene Faktoren vorbelastet: fehlende funktionale Verbindung der aquatischen und terrestrischen Lebensräume, Einengung des Ästuars im Betrachtungsraum durch anthropogene Überformung, hohe Vorbelastung durch verschiedene Nutzungen.

Für das Gebiet leiten sich die Schutz- und Erhaltungsziele aus dem Nationalpark-Gesetz ab. Danach soll die besondere Eigenart und Vielfalt der Natur und Landschaft der Wattregion einschließlich des charakteristischen Landschaftsbildes erhalten und vor Beeinträchtigungen geschützt werden. Die natürlichen Abläufe sollen in diesem Lebensraum fortbestehen.

Die Auswirkungen der geplanten Erweiterung des Containerterminals werden - soweit sie den betrachteten Teil des FFH- und Vogelschutzgebietes betreffen - in einer Konfliktanalyse unter den Gesichtspunkten möglicher Beeinträchtigung von Lebensraumtypen oder Arten, der möglichen Beeinträchtigung von Erhaltungszielen für das Gebiet sowie der möglichen Beeinträchtigung einer Kohärenz von Natura 2000 näher betrachtet.

Wesentliche Beeinträchtigungen liegen voraussichtlich in Form von prognostizierten morphologischen Veränderungen im Bereich des Brackwasserwatts vor. Hiervon sind voraussichtlich ca. 6 ha Fläche durch Aufhöhung über MThw-Niveau, ca. 10 ha Fläche durch Aufhöhung bis auf MThw-Niveau betroffen.

Eine Beeinträchtigung von Seehundbeständen (im Schutzzweck genannte Art des Anhangs II FFH-Richtlinie) wird nicht erwartet.

Es wird von einer Beeinträchtigung von Rastvogelarten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie ausgegangen. Bis zu einer Entfernung von 200 m nördlich der Landesgrenze wird in den Außendeichsflächen eine Störung von rastenden und nahrungssuchenden Küstenvogelbeständen

prognostiziert, bis zu einer Entfernung von 500 m eine Beeinträchtigung eines Gänserastplatzes im Vordeichsgrünland.

8.7.3 Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer im Umfeld der Klappstellen

Quelle:

KÜFOG (2002c): Planung CTIV/ Bauhilfmaßnahmen – Sandentnahme und Baggergutunterbringung. Verträglichkeitsstudie nach §34 BNatSchG – Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Gutachten i.A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven

Der „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“, der zum größten Teil als potenzielles FFH-Gebiet sowie als Vogelschutzgebiet gemeldet wurde, grenzt auch an die Unterhaltungsklappstellen des Wasser- und Schifffahrtsamtes Bremerhaven an. Da auch hier nicht auszuschließen ist, dass durch das Projekt erhebliche Beeinträchtigungen des Nationalparks entstehen können, wurde eine Beeinträchtigungsanalyse gem. § 34 BNatSchG durch KÜFOG (Juli 2002) erarbeitet. In der Studie werden die voraussichtlichen Wirkungen des Vorhabens auf die wesentlichen Bestandteile und die Schutz- und Erhaltungsziele des Nationalparks dargestellt und bewertet. Es werden die Bereiche des FFH- und Vogelschutzgebietes vertieft betrachtet, die von den geplanten Maßnahmen möglicherweise betroffen sein könnten. Es handelt sich hier um die Robbenplate, den Feddewarder Priel und die Große Plate.

Für die Betrachtung der an die Klappstellen angrenzenden Bereiche des "Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer" wurden Unterlagen zum Vorkommen von Lebensraumtypen (LRT) (Anhang I) und Arten (Anhang II) der FFH- und der Vogelschutz-Richtlinie im Gebiet erarbeitet und ausgewertet.

Das Gebiet wird in seinen wesentlichen Teilen zu den Lebensraumtypen „Flache große Meeresarme und – buchten“ (LRT 1160) und „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (LRT 1140) gestellt. Es wurden verschiedene Biotoptypen, die zu diesen Lebensraumtypen gezählt werden können, kartiert. Hierzu gehören neben der Flachwasserzone der Nordsee das Küstenwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen sowie die Watrinnen.

Im Gebiet wurden keine Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Als Tierart des Anhangs II der FFH- Richtlinie ist der Seehund im Gebiet vertreten.

Das im Nationalpark-Gesetz als zu schützend genannte Meerneunauge (Fischart des Anhangs II der FFH-Richtlinie) wurde im Gebiet bisher nicht nachgewiesen. Nachweise sonstiger Fischarten der FFH-Richtlinie liegen aus angrenzenden Bereichen vor.

Brutvogelarten der Vogelschutzrichtlinie, Anhang I, nutzen das Gebiet nicht zu Brut.

Die Vorkommen von Rastvogelarten des Anhangs I und des Art. 4, Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie werden im Gutachten dargestellt.

Der Betrachtungsraum ist durch verschiedene Faktoren vorbelastet: die unmittelbare Nähe zum Fahrwasser der Weser, morphologische und hydrologische Veränderungen durch Strombau-

maßnahmen sowie geringfügige Belastungen mit Schwermetallen, PAK und PCB im Bereich der Klappstellen.

Für das Gebiet leiten sich die Schutz- und Erhaltungsziele aus dem Nationalpark-Gesetz ab. Danach soll die besondere Eigenart und Vielfalt der Natur und Landschaft der Wattregion einschließlich des charakteristischen Landschaftsbildes erhalten und vor Beeinträchtigungen geschützt werden. Die natürlichen Abläufe sollen in diesem Lebensraum fortbestehen.

Die Auswirkungen der geplanten Erweiterung des Containerterminals werden - soweit sie den betrachteten Teil des FFH- und Vogelschutzgebietes betreffen - in einer Konfliktanalyse unter den Gesichtspunkten möglicher Beeinträchtigung von prioritären Lebensraumtypen oder Arten, der Beeinträchtigung von möglichen Erhaltungszielen für das Gebiet sowie der Beeinträchtigung einer möglichen Kohärenz von Natura 2000 näher betrachtet.

Die Konfliktanalyse ergab, dass insgesamt durch die geplanten Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Eine Beeinträchtigung der Kohärenz von Natura 2000 durch das Projekt ist nicht zu erwarten. Auch erhebliche Beeinträchtigungen durch Summationswirkungen mit anderen Plänen und Projekten lassen sich nicht prognostizieren.

9 Maßnahmen zur Kompensation

In diesem Kapitel werden die gemäß § 6 Abs. 3 UVPG vorgesehenen Maßnahmen dargestellt, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens soweit möglich ausgeglichen werden, sowie Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren Eingriffen in Natur und Landschaft.

9.1 Kompensationsmaßnahmen ohne naturschutzrechtliche Erfordernis

Bau eines Aussichtsturms

Am nordwestlichen Ende des CT IV soll ein Aussichtsturm errichtet werden, von dessen Standort aus ein weiter Rundblick über die Weser, den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer und an der Stromkaje entlang über den Containerterminal ermöglicht wird. Die genaue Ausgestaltung des Turmes erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Anlage eines Rundweges

Es ist vorgesehen, einen Rundweg um den Ort Weddewarden zu führen. Die Anlage dieses Weges dient dazu, den dörflichen historischen Charakter des Dorfes intensiver und bewußter wahrzunehmen sowie die umgebende Landschaft erlebbar zu machen. Vorhandene Landschafts- und Siedlungselemente sollen durch behutsame gestalterische Maßnahmen herausgestellt und somit dem Nutzer näher gebracht werden. Der Verlauf und der Ausgestaltung erfolgt in enger Abstimmung mit der für die Bauleitplanung zuständigen Stelle.

9.2 Naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen

Quelle:

GfL Planungsgruppe Ingenieurgesellschaft GmbH (2002b): Containerterminal in Bremerhaven (CT IV) - Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Teil 2. Gutachten i.A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven.

Im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, die nach der Durchführung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen verbleibenden erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen auszugleichen. Erheblich beeinträchtigte Werte und Funktionen, die nicht vermieden und ausgeglichen werden können, sind – sofern das Vorhaben nach Abwägung zulässig ist – zu ersetzen.

Ziel sowohl des Ausgleichs als auch des Ersatzes ist es, die ursprünglichen am Ort des Eingriffs bestehenden ökologischen Funktionen des Naturhaushalts und das Landschaftsbild wiederherzustellen bzw. letzteres landschaftsgerecht neu zu gestalten. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die funktionalen, räumlichen und zeitlichen Anforderungen, die aufgrund der gesetzlichen Vorgaben an den Ausgleich zu stellen sind, für alle Funktionsbeeinträchtigungen im

einzelnen erfüllt sein. Die Anforderungen an den Ersatz sind gegenüber dem Ausgleich gelockert. Da die Maßnahmen des Naturschutzes sowohl einen Ausgleich für bestimmte Funktionen darstellen können, als auch Ersatz für andere Funktionen, wird im weiteren zusammenfassend von Kompensationsmaßnahmen gesprochen.

Auf der Grundlage der Ergebnisse des Landschaftspflegerischen Begleitplans Teil 1 (Ermittlung der im Bereich des Bauvorhabens CT IV und an den Klappstellen entstehenden Beeinträchtigungen) und der gutachtlichen Stellungnahmen wurden die Erfordernisse für die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen formuliert. Die Kompensationsmaßnahmen werden teilweise im Bereich des geplanten Containerterminal IV, überwiegend aber außerhalb des Vorhabenbereiches durchgeführt.

Die Lage dieser Bereiche in Zuordnung zum geplanten Containerterminal CT IV ist in Abb. 1 zu erkennen. Im Folgenden werden die geplanten Maßnahmen zusammenfassend beschrieben.

Abb. 1: Kompensationsräume außerhalb des Vorhabenbereichs

9.2.1 Kompensationsmaßnahmen im Bereich des geplanten CT IV

Zur Realisierung der Kompensationsziele sind im Bereich des CT IV folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Mäandrierende Gestaltung des Weddewarder Tiefs mit Prall- und Gleithängen; Anlage von besiedelbaren Uferdeckwerken;
- Initialbepflanzung mit vor Beginn der Baumaßnahme gewonnenen Röhrichtpflanzen im unbefestigten Bereich der Bermen und Böschungen am Weddewarder Tief;
- Verfüllung des Schüttsteinwerkes überhalb MThw (NN + 1,80) mit Oberboden und Initialbepflanzung mit vor Beginn der Baumaßnahme gewonnenen Röhrichtpflanzen im Bereich des Schüttsteindeckwerks am Weddewarder Tief;
- Aufhöhung von Flächen mit Bodenmassen aus dem zu verlegenden Weddewarder Tief (unbelasteter Boden) zwischen Weddewarder Tief und der Deichböschung CT IV bis auf eine Höhe von NN + 1,50 – NN + 1,80; Initialbepflanzung mit vor Beginn der Baumaßnahme gewonnenen Röhrichtpflanzen;
- Initialbepflanzung mit vor Beginn der Baumaßnahme gewonnenen Röhrichtpflanzen zwischen Weddewarder Tief und Deichböschung CT IV auf nicht aufgehöhten Flächen
- Einsaat von Landschaftsrasen an der Uferböschung CT IV;
- Ergänzung des Wegenetzes durch Anlage einer Wegeverbindung (unbefestigt).

Die mit diesen Maßnahmen erreichten Aufwertungen wurde bei der Konfliktdanalyse (Gegenüberstellung Ist-Zustand und geplanter Zustand Vorhabenbereich) im Landschaftspflegerischen Begleitplan, Teil 1 bereits berücksichtigt. Das verbleibende Kompensationserfordernis, welches nicht vor Ort umgesetzt werden kann, soll außerhalb des Vorhabenbereichs auf der Großen Luneplate und an der Wurster Küste umgesetzt werden.

9.2.2 Kompensationsmaßnahmen auf der Großen Luneplate

Auf der Großen Luneplate bestehen bereits Kompensationsplanungen aus planfestgestellten (CT III a), plangenehmigten (Versuchsdeponie „Spülfeld westlich der Lune“) und beschlossener (Bebauungsplan Nr. 1981 Carl-Schurz-Kaserne und Bebauungsplan Nr. 360 Luneort) Vorhaben und Planungen. Die mit den genannten Vorhaben verbundenen Kompensationsmaßnahmen sollten im „Bremischen Kompensationsflächenpool“, der sich im zentralen Bereich der Luneplate befindet, realisiert werden.

Darüber hinaus befinden sich die bereits hergestellten Kompensationsflächen für das Bauvorhaben CT III auf der Großen Luneplate.

Durch die durch CT IV ausgelösten Kompensationsanforderungen wurde eine Überplanung des Bremischen Kompensationsflächenpools erforderlich. Um die Kompensationsanforderungen aller Vorhaben und Planungen realisieren zu können, wurde für den Kompensationsraum Große Luneplate ein Gesamtkonzept erarbeitet, in dem die Kompensationsmaßnahmen für das Vorhaben CT IV, die Vorhaben aus dem Bremischen Kompensationsflächenpool und das Vor-

haben CT III eingebunden sind. Die CT III- Kompensationsfläche bleibt dabei in ihrer jetzigen Form bestehen, die hier bereits durchgeführten Maßnahmen werden nicht verändert. Das Gesamtkonzept auf der Großen Luneplate sieht die Unterteilung des Kompensationsraums in drei Bereiche vor, in denen zur Realisierung verschiedener Entwicklungsziele jeweils unterschiedliche Maßnahmen durchgeführt werden (siehe Abb. 2).

Im Westen der Luneplate ist auf ca. 215 ha die Anlage eines **tidebeeinflussten Bereiches** geplant, um den Ablauf natürlicher Prozesse für die Ausbildung von Wattflächen und brackwasserbeeinflussten Schilfröhrichten zu ermöglichen. Die Voraussetzungen für diese Maßnahme werden durch den Bau eines Sturmflusperrwerkes im vorhandenen Landesschutzdeich, am Standort des (heutigen) Erdmannssiels und einer Verwallung des Gebietes geschaffen. Durch das Sperrwerk verläuft ein an die Weser angeschlossenes, neu geschaffenes Prielsystem, so dass die Tide in den tidebeeinflussten Bereich ein- und ausströmen kann. Auf Nutzungen in dem tidebeeinflussten Bereich wird verzichtet.

Zur Sicherung der Entwässerung der Dedesdorfer Marsch wird ein Tideschöpfwerk am Schnittpunkt Sielkanal / neue Verwallung gebaut. Der Sielkanal bleibt als Gewässer zur Be- und Entwässerung der Dedesdorfer Marsch erhalten und wird in das Prielsystem integriert.

Am bestehenden Landesschutzdeich wird ein 50 m breiter Streifen durch Bodenauftrag aufgehört, um Vernässungen am Deichfuß des Landesschutzdeiches zu vermeiden. Vorhandene Gräben werden in diesem Bereich zurückgebaut.

In dem tidebeeinflussten Bereich ist von der Entwicklung folgender Biotoptypen auszugehen: Brackwasserwatt, Röhricht des Brackwasserwatts, Schilfröhricht der Brackmarsch, naturnahe salzhaltige Kleingewässer und salzhaltige Gräben.

Zuordnung

Durch die Maßnahme wird eine Teilkompensation für die mit der Errichtung von CT IV verbundenen Beeinträchtigungen erreicht.

Des weiteren dienen die Maßnahme der Kompensation von Beeinträchtigungen aus Vorhaben, die dem Kompensationsflächenpool zugeordnet waren (Versuchsdeponie „Spülfeld westlich der Lune“, Bebauungspläne Nr. 1981 Carl-Schurz-Kaserne und Nr. 360 Luneort).

In den östlich an den tidebeeinflussten Bereich angrenzenden Flächen soll auf ca. 290 ha ein extensiv genutztes Grünland-Graben-Areal entwickelt werden. Hier werden die Voraussetzungen zur Entwicklung artenreicher Grünlandbiotope, insbesondere zur Förderung der Funktion als Brut- und Rastvogellebensraum, geschaffen.

Dieser Bereich ist durch eine Verwallung vom Tidegebiet getrennt. Die vorhandene Kompensationsfläche aus dem Planfeststellungsverfahren zu CT III (ca. 50 ha), die in ihrem Bestand erhalten bleibt, wird ein Teilbereich des geplanten Grünland-Graben-Areals.

Das vorhandene Gewässersystem wird durch Grabenaufweitungen und -neuanlagen ergänzt. Über das zum größten Teil bereits vorhandene Grabensystem wird das Grünlandgebiet be- und entwässert.

Durch ein neu geschaffenes System von Zulauf- und Ablaufbauwerken wird der Wasserstand in den Gräben und auf den Grünlandflächen in Abhängigkeit von der Jahreszeit reguliert. Die Zuwässerung erfolgt mit Wasser aus der Weser über einen vorhandenen Zuggraben im Süden der Luneplate. Der Graben ist an den Sielkanal angebunden und hat damit über das neue Tideschöpfwerk und das neue Sperrwerk Verbindung zur Weser.

Im Bereich des Landesschutzdeiches wird auch hier durch Bodenauftrag eine 50 m breite Schutzzone errichtet.

Nach Umsetzung der Maßnahme können sich folgende Biotoptypen entwickeln: Nasswiesen, mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte, im Bereich von Brackwassereinfluss aus der Zuwässerung mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss, Flutrasen, Schilfröhricht, Wasserschwaden-Röhricht, naturnahe nährstoffreiche Kleingewässer, Marschgräben.

Zuordnung

Diese Biotope und Funktionen ermöglichen eine Teilkompensation für die Anforderungen aus den Vorhaben, die dem Kompensationsflächenpool zugeordnet waren (CT III a, Bebauungspläne Nr. 1981 Carl-Schurz-Kaserne und Nr. 360 Luneort).

Zusätzlich werden im Bereich der Grünlandflächen mit dem Bau des CT IV verbundene Beeinträchtigungen kompensiert.

Im Süden der Großen Luneplate werden in der **Umgebung der „Alten Weser“** Flächen der natürlichen Sukzession überlassen, in Teilbereichen werden hier Initialpflanzungen angelegt. Das Gewässer „Alte Weser“ wird durch Aufweitungen und Böschungsabflachungen aufgewertet. Im Anschluss an die breite Uferzone mit natürlicher Entwicklung ist eine Extensivierung der Grünlandnutzung vorgesehen. Nach Umsetzung der Maßnahmen ist von der Entwicklung folgender Biotoptypen auszugehen: mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte, Flutrasen, Schilfröhricht, naturnahe nährstoffreiche Kleingewässer und größere Stillgewässer mit Verlandungsbereichen, Marschgräben, Weiden-Ufergebüsche und Weiden-Sumpfbüsche sowie Sumpfwald.

Zuordnung

Auf einer Teilfläche dieses im Süden der Luneplate gelegenen Bereiches werden die Kompensationsanforderungen aus dem Bebauungsplan Nr. 360 Luneort partiell realisiert.

Für das Vorhaben CT IV werden auf der Großen Luneplate Kompensationsmaßnahmen auf einer Fläche von insgesamt ca. 170 ha umgesetzt.

Abb. 2: Kompensationskonzept Große Luneplate

9.2.3 Kompensationsmaßnahmen an der Wurster Küste

Im Bereich von Vorlandflächen an der Wurster Küste (Außendeichsbereiche Cappel-/ Spieka-Neufeld und Dorum-/ Cappel-Neufeld) werden die aus dem Vorhaben CT IV erwachsenden Kompensationsanforderungen zur Wiederherstellung von Brackwasserlebensräumen mit Wattflächen und Übergangszonen bis in terrestrische Bereiche sowie von Brut- und Rasthabitaten für die Avifauna realisiert (siehe Abb. 3).

Es werden die Voraussetzungen zur Entwicklung einer für den Übergangsbereich zwischen Land und Meer typischen Vegetationsabfolge von Watt – Pioniervegetation – Salzwiesen – Röhricht sowie – in landwirtschaftliche genutzten Bereichen - salzbeeinflusstem Grünland mit den daran angepassten Lebensgemeinschaften geschaffen.

Zur Realisierung dieses Kompensationszieles werden die jetzigen Sommerdeiche partiell geöffnet und Prielsysteme im Vorland angelegt.

Um einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Landesschutzdeich und zu dessen Entwässerungssystem einzuhalten, enden die Priele in einem Abstand von mindestens 100 m zu neu angelegten Verwallungen vor dem Landesschutzdeich.

Das Einwirken der Tide in die an die Kompensationsflächen angrenzenden Bereiche wird durch die Anlage von Flankendeichen verhindert. Zudem wird parallel zum Landesschutzdeich außendeichs vor dem Rhynschloot eine neue Verwallung gebaut und so der Rhynschloot vor regelmäßigem Tideeinfluss geschützt.

An der Außendeichböschung des vorhandenen Landesschutzdeiches wird eine Berme mit einem befestigten Weg (Treibselräumweg) neu angelegt. Die Berme, die mit einem Deckwerk ausgestattet wird, verstärkt die Außendeichsböschung des Landesschutzdeiches und sorgt für eine zusätzliche Deichsicherheit.

Auf den Flächen der heutigen Außengroden und in kleineren Bereichen in den heutigen Sommergroden ist zukünftig keine Nutzung mehr vorgesehen.

Es werden sich auf Flächen, die der natürlichen Sukzession überlassen bleiben, im Wesentlichen folgende Biotoptypen ausprägen: Brackwasserwatt, teilweise mit Queller oder Schlickgrasvegetation, Röhricht des Brackwasserwatts, naturnahe untere und obere Salzwiese, Schilfröhricht und Strandsimsenröhricht der Brackmarsch sowie salzbeeinflusste Ruderalfluren.

Auf den überwiegenden Flächen der bisherigen Sommergroden ist eine extensive Beweidung vorgesehen. Um eine Beweidbarkeit der Außendeichsflächen sicher zu stellen, ist die Anlage von Viehfluchtwegen vorgesehen. Bei höher auflaufender Flut stellen sie sicher, dass das Vieh hochwasserfreie Flächen erreichen kann, die sich hinter dem Landesschutzdeich befinden.

In den Bereichen mit extensiver landwirtschaftlicher Nutzung können sich folgende Biotoptypen entwickeln: mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss, naturnahe obere und untere Salzwiese sowie Flutrasen.

Die Planfeststellungsbereich an der Wurster Küste für das Vorhaben CT IV umfasst insgesamt ca. 145 ha, davon ca. 78 ha Sommergroden- und ca. 67 ha Außengrodenflächen. Der Bereich Cappel-/ Spieka-Neufeld ist dabei insgesamt (Sommer- und Außengroden) ca. 71 ha groß; der Bereich Dorum-/ Cappel-Neufeld umfasst insgesamt (Sommer- und Außengroden) ca. 74 ha.

Abb. 3: Kompensationskonzept Wurster Küste

10 Quellenverzeichnis

BANGERT, H.; KÜTING, M. (2002): Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des CT IV auf die kleinklimatische Situation. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

BECKRÖGE, W. (2002): Darstellung und Bewertung der Auswirkungen des CT IV auf die luft-hygienische Situation. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

BREMENPORTS GMBH & CO. KG (2002a): Wirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens. Bremerhaven (unveröffentlicht).

BREMENPORTS GMBH & CO. KG (2002b): Prüfung von Alternativen. Bremerhaven (unveröffentlicht).

BREMENPORTS GMBH & CO. KG (2002c): Erläuterungsbericht zu Containerterminal IV. Bremerhaven (unveröffentlicht).

BREMENPORTS GMBH & CO. KG (2002d): Ausbau des Containerterminals „Wilhelm Kaisen“ (CTIV) in Bremerhaven- Landschaftspflegerische Untersuchung der Auswirkung von Sandentnahme und Baggergutunterbringung. Bremerhaven (unveröffentlicht).

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (1997): Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und der Freien und Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Amt Strom- und Hafenbau. Hamburg.

BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (BFG) (1999): Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Küstenbereich (HABAK). Koblenz.

BURDORF, K.; HECKENROTH, H.; SÜDBECK, P. (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Inform. d. Natursch. Niedersachsen 17 (6): 225-231.

CURT-RISCH-INSTITUT FÜR DYNAMIK, SCHALL- UND MESSTECHNIK, UNIVERSITÄT HANNOVER (2002): Gutachten über die zu erwartenden Schwingungen beim Einbringen von Spundbohlen – Bauvorhaben Containerterminal IV. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG (unveröffentlicht).

GERMANISCHER LLOYD 2002: Ermittlung der Emissionsfaktoren für Schiffsdieselmotoren im Hafenebetrieb; Bericht Nr. FM 2002.013. Gutachten im Auftrag des Hansestadt Bremischen Hafenamtes (unveröffentlicht).

GFL PLANUNGS- UND INGENIEURGESELLSCHAFT GMBH (2002a): Containerterminal in Bremerhaven (CTIV) – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Teil 1. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

GFL PLANUNGS- UND INGENIEURGESELLSCHAFT GMBH (2002b): Containerterminal in Bremerhaven (CTIV) - Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Teil 2. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

HANSESTADT BREMISCHES HAFENAMT 1999: Umweltrelevantes Informations- und Analysesystem für den Seeverkehr (MARION). Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes.

INGENIEURBÜRO DR.-ING. ACHIM LOHMEYER (2002): Ermittlung der Lichtimmissionen im Umfeld des geplanten Containerterminals Wilhelm Kaisen IV. . Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

INGENIEURBÜRO IDN (2002): CT IV - Verlegung des Weddewarder Außentief. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE UND NATURSCHUTZ (1998): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen. Universität Hannover.

KÜFOG (2002a): Planung CTIV - Verträglichkeitsstudie nach § 34 BNatSchG. Außendeich Weddewarden. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

KÜFOG (2002b): Planung CTIV – Verträglichkeitsstudie nach § 34 BnatSchG. Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

KÜFOG (2002c): Planung CTIV/ Bauhilfsmaßnahmen – Sandentnahme und Baggergutunterbringung. Verträglichkeitsstudie nach §34 BNatSchG – Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

KÜFOG (2002d): Planung CT IV – Biologische Untersuchungen im Bereich des Plangebiet. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

KÜFOG (2002e): Zugvogelerfassung im näheren Umfeld des vin CT IV zur Vorhersage von Auswirkungen der Hafenanlagen auf ziehende Vogelarten. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

PIRWITZ UMWELTBERATUNG 2002: Nördliche Erweiterung des Containerterminals in Bremerhaven um die Ausbaustufe CT IV - Hydrogeologische Erfassung des Ist-Zustandes und die Auswirkungen auf das Grundwasser. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

PLANCO CONSULTING GMBH 2000: Aktualisierung der Containerumschlagsprognose und Kapazitätsauslastungsprognose für die Stromkaje in Bremerhaven. Gutachten im Auftrag des Senators für Wirtschaft und Häfen (unveröffentlicht).

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT NORD (2002): Gutachten zu projektbezogenen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT NORD (2002 b): Planung CT IV – Gutachten zu projektbezogenen Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

STADTPLANUNGSAMT BREMERHAVEN 2002: Verkehrsprognose im Umfeld des Container Terminals Wilhelm Kaisen in Bremerhaven. Gutachten der Stadt Bremerhaven (unveröffentlicht).

STUDIO KRAMER 2002: CT IV Bremerhaven – Photovisualisierung des geplanten Ausbaus Fotoverfremdung i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

TECHNOLOGIE ENTWICKLUNGEN & DIENSTLEISTUNGEN GMBH (TED) (2002a): Schalltechnische Prognose für die zu erwartenden Geräuschimmissionen verursacht durch Baulärm während der Bauphase des geplanten CT IV. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

TECHNOLOGIE ENTWICKLUNGEN & DIENSTLEISTUNGEN GMBH (TED) (2002 b):
1. Ergänzung zur schalltechnischen Prognose für die zu erwartenden Geräuschimmissionen verursacht durch Baulärm während der Bauphase des geplanten CT IV. . Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

TECHNOLOGIE ENTWICKLUNGEN & DIENSTLEISTUNGEN GMBH (2002c): Schallimmissionsprognose für den geplanten Containerterminal (CT IV) in Bremerhaven. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG.

UMWELTBUNDESAMT 1999: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 1.2. Erarbeitet von der INFRAS AG.

WEIHER, U. (2002): Historischer Abriss zur Entwicklung von Weddewarden. Auftraggeber: Stadtplanungsamt Bremerhaven.

WILMS, U.; BEHM-BERKELMANN, K. & HECKENROTH, H. (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform. D. Natursch. Niedersachsen 17 (6): 219- 224.

ZANKE (2002): Hydrodynamisch-morphologisches Gutachten. Gutachten i. A. der bremenports GmbH & Co. KG. Bremerhaven (unveröffentlicht).

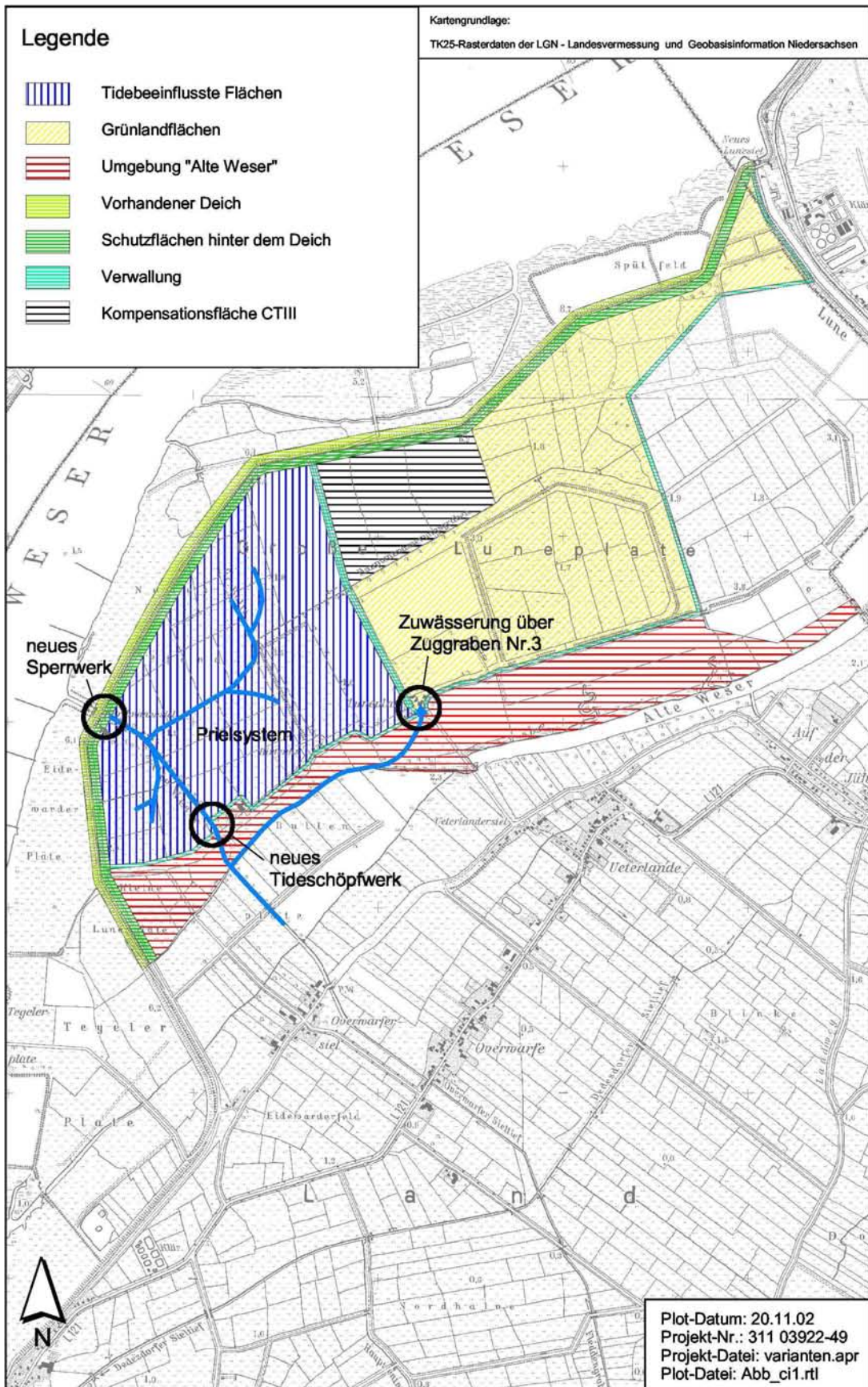


Abb. 2: Kompensationskonzept Große Luneplate

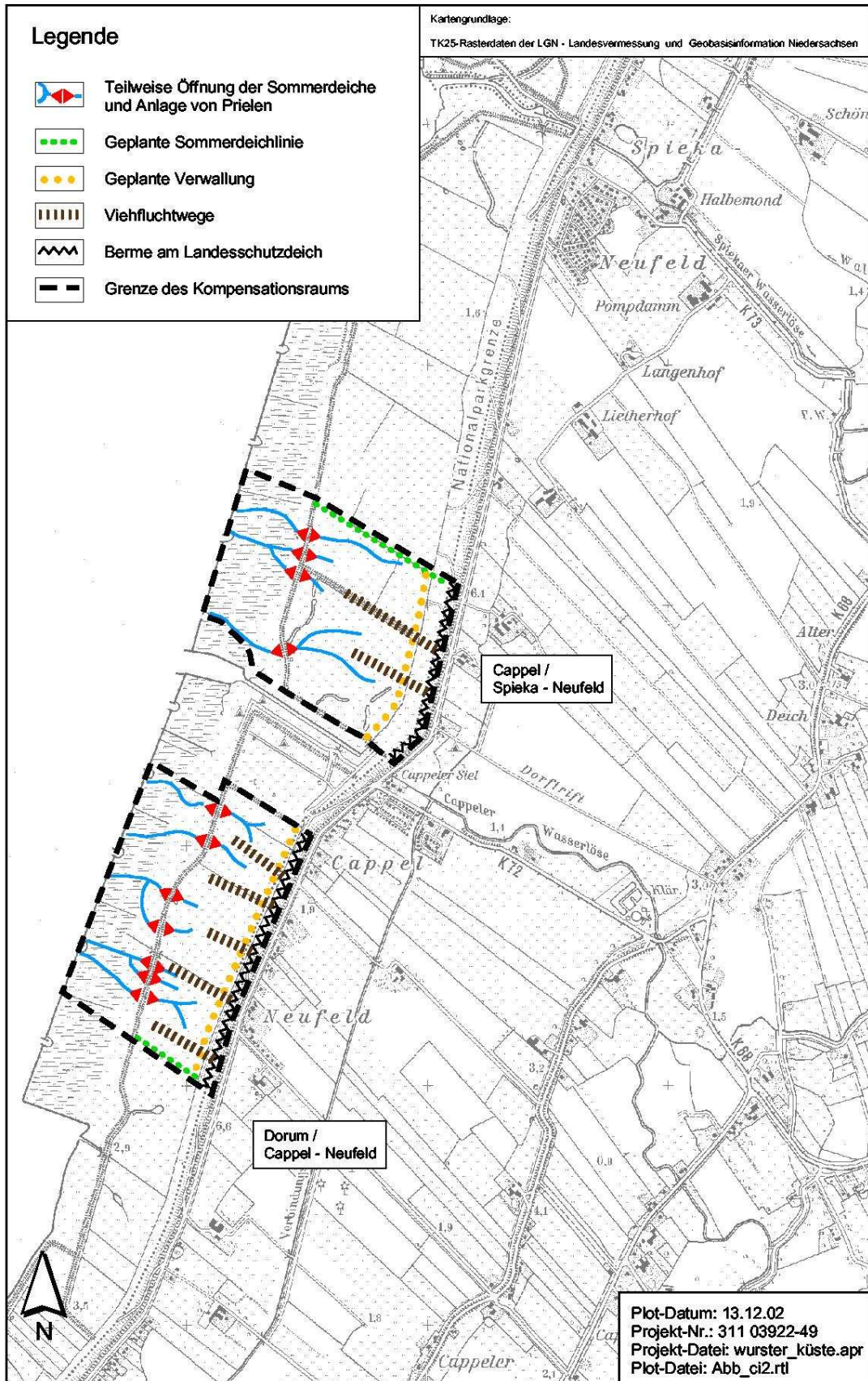


Abb. 3: Kompensationskonzept Wurster Küste