

Übermittlung von Informationen an die Europäische Kommission gemäß Artikel 6 Absatz 4

Mitgliedstaat : Bundesrepublik Deutschland

Datum : 07.12.2010

Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,50 m tiefgehenden Containerschiffe

Unterrichtung der Europäischen Kommission
gemäß Artikel 6 der Habitat-Richtlinie
(Richtlinie 92/43/EWG)

Unterlagen übermittelt zur/ Information/
(Artikel 6 Absatz 4
Unterabsatz 1)

Stellungnahme/
(Artikel 6 Absatz 4
Unterabsatz 2)

Zuständige einzelstaatliche Behörden :

**Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord
– Planfeststellungsbehörde –**

**Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Wirtschaft und Arbeit
– Planfeststellungsbehörde –**

Anschrift :

**Hindenburgufer 247
24106 Kiel**

**Alter Steinweg 4
20459 Hamburg**

Ansprechpartner :

Herr Seidel

Herr Dr. Aschermann

Tel., Fax, E-Mail :

Telefon: +49 431 3394 6600
Telefax: +49 431 3394 6399
E-Mail: hans.seidel@wsv.bund.de

Telefon: +49 040 42841 3064
Telefax: +49 040 42841 3099
hans.aschermann@bwa.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Projektbeschreibung	4
1.1	Ausbaumaßnahmen	4
1.2	Begleitende Baumaßnahmen	6
1.3	Strombau- und Verbringungskonzept	6
1.4	Uferschutz.....	8
1.5	Nassbaggergeräte	9
1.6	Bauablauf Nassbaggerarbeiten und Strombau.....	11
1.7	Ausbaubedingte Veränderung der Unterhaltungsbaggermengen	11
2.	Auswirkungen des Vorhabens	12
2.1	Von der Fahrrinnenanpassung beeinträchtigte Natura 2000-Gebiete	12
2.1.1	Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-391)	12
2.1.2	Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392)..	12
2.1.3	Untere Elbe (DE 2018-331).....	13
2.1.4	Mühlenberger Loch/Neßsand (DE2424-302).....	13
2.1.5	Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe (DE 2424-302)	13
2.1.6	Ramsar-Gebiet Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-419)	14
2.2	Übersicht über das Untersuchungsgebiet.....	14
2.3	Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung negativer Effekte.....	15
2.4	Vorhabenswirkung	16
2.5	Auswirkungen auf *Oenanthe conioides (Schierlings-Wasserfenchel).....	18
2.6	Auswirkungen auf den LRT Ästuarien	21
3.	Alternativenprüfung	26
3.1	Alternativen zur beantragten Dimensionierung der Anpassungsmaßnahme	27
3.2	Reduzierung der Schiffsgeschwindigkeiten und Einsatz von Schlepperassistenz	29
3.3	Sperrwerks- oder Schleusenlösungen zur Anhebung der Wasserstände	30
3.4	Ladungsverteilung und Steuerung der Verkehrsträgerwahl im Rahmen von Hafenkooperationen	30
3.5	Teilabladung in einem Hamburg zugeordneten Vorhafen	31
3.6	Internationale Vereinbarung zur Begrenzung der Schiffsgößen.....	32
3.7	Zusammenfassung	33
4.	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	34
4.1	Die Fahrrinnenanpassung als Maßnahme im öffentlichen Interesse.....	34
4.2	Die Fahrrinnenanpassung als zwingende Maßnahme des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	35
5.	Kohärenzmaßnahmen	38
5.1	*Oenanthe conioides (Schierlings-Wasserfenchel)	39
5.2	Lebensraumtyp Ästuarien.....	43
5.2.1	Ziele der Kohärenzmaßnahmen	43
5.2.2	Maßnahmen für die Vergrößerung von Flachwasserbereichen in bestehenden Gewässern.....	43
5.2.3	Maßnahmen zur Herstellung von Tideeinfluss und naturnahen Übergangszonen	46
5.2.4	Maßnahmen mit weiteren spezifischen Verbesserungen der Strukturen und Funktionen des LRT 1130	52
5.2.5	Zusammenfassung: Kohärenz für LRT Ästuarien.....	55
6.	Literaturverzeichnis	56

Kartenverzeichnis

- Karte 1:** Übersicht über das Bauvorhaben
- Karte 2:** FFH-Gebiete im Elbästuar
- Karte 3:** EU-Vogelschutzgebiete im Elbästuar
- Karte 4:** Lebensraumtyp Ästuarien und Schierlings-Wasserfenchel
- Karte 5:** Lage der Kohärenzmaßnahmen
- Karte 6:** Lage der Kohärenzmaßnahmen Schwarztonnensander Nebenelbe und Asseler Sand
- Karte 7:** Kohärenzmaßnahme Insel Schwarztonnensand
- Karte 8:** Kohärenzmaßnahme Allwördener Außendeich-Mitte
- Karte 9:** Kohärenzmaßnahme Allwördener Außendeich-Süd
- Karte 10:** Kohärenzmaßnahme Vorlandflächen an der Stör
- Karte 11:** Kohärenzmaßnahme Zollenspieker
- Karte 12:** Kohärenzmaßnahme Kreetsand

1. Projektbeschreibung

Als größter deutscher Seehafen ist der Hamburger Hafen eine bedeutende Drehscheibe im weltweiten Warenverkehr. Durch leistungsfähige Umschlagsanlagen, ein umfassendes Angebot aller erforderlichen logistischen Dienstleistungen sowie eine günstige wirtschaftsgeographische Lage verbindet er nicht nur Deutschland, sondern insbesondere auch die skandinavischen und südosteuropäischen Länder mit dem Weltmarkt. Die sich hieraus ergebenden wirtschaftlichen Wachstumspotenziale haben dazu geführt, dass der Containerumschlag im Hamburger Hafen in den vergangenen Jahren - unterbrochen allein durch die Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 – kontinuierlich zugenommen hat. Der Hamburger Hafen leistet damit einen bedeutenden Beitrag für Wertschöpfung und Arbeitsplatzsicherung in der deutschen Wirtschaft. So hängen in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt ca. 270.000 Arbeitsplätze direkt und indirekt vom Hafengeschehen in Hamburg ab.

Der wirtschaftliche Erfolg des Hamburger Hafens kann mittel- und langfristig nur dann sicher gestellt werden, wenn große weltweit verkehrende Containerschiffe weitgehend ungehindert den Hafen erreichen und wieder verlassen können. Die günstige Wettbewerbsposition Hamburgs hängt somit entscheidend auch vom Ausbauzustand der seewärtigen Zufahrt zum Hafen ab.

Angesichts einer seit einigen Jahren zu beobachtenden signifikanten Größen- und Tiefgangszunahme großer, im weltweiten Warenverkehr eingesetzter Containerschiffe beabsichtigen daher die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, und die Freie und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Hamburg Port Authority, die Fahrrinne von Unter- und Außenelbe den Erfordernissen der Containerschiffahrt anzupassen.

Die vor diesem Hintergrund geplante Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe erstreckt sich von der Außenelbe bis zum Hamburger Hafen. Das Bauvorhaben besteht aus dem eigentlichen Ausbau der Fahrrinne, begleitenden Baumaßnahmen, Strombau- und Verbringungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Verbesserung des Uferschutzes (siehe Karte 1).

1.1 Ausbaumaßnahmen

Der geplante Ausbau der Fahrrinne orientiert sich an Großcontainerschiffen mit einem Tiefgang von 14,50 m, einer Breite von 46 m und einer Länge von 350 m.

Dieses für die Dimensionierung des Ausbaus herangezogene Bemessungsschiff entspricht in seinen Abmessungen dem besonders dynamisch wachsenden Größensegment der Weltcontainerflotte.

Die Ausbaumaßnahmen bestehen aus drei Teilbaumaßnahmen:

1. Fahrrinnausbau

Innerhalb der 136 km langen Ausbaustrecke (km 755,3 bis 619,5) wird die vorhandene Fahrrinne vertieft und etwa ab der Störmündung bis oberhalb in den Hamburger Hafen streckenweise um ca. 20 m verbreitert. Die tideunabhängige Fahrt wird für Tiefgänge bis 13,50 m ermöglicht. Für die über 13,50 m bis 14,50 m tiefgehenden Schiffe wird nur ein tideabhängiger Verkehr zugelassen, da diese Tiefgänge nicht der Regelfall sein werden. Dadurch werden die Ausbaumaßnahme und damit die Eingriffe maßgeblich gemindert.

2. Herstellung der Begegnungsstrecke

Zwischen km 644 (Ausgang Lühekurve) und km 636 (Blankenese) wird die Fahrrinne als Begegnungsstrecke für den Schiffsverkehr nach Süden aufgeweitet. In diesem Streckenabschnitt wird die Begegnung eines auslaufenden Großcontainerschiffs in der Dimension des Bemessungsschiffes mit einem einlaufenden Massengutschiff ermöglicht. Die Schiffsbreiten von Massengutschiffen liegen in der Regel deutlich über der Breite des Bemessungsschiffes, so dass eine Fahrrinnenbreite von 385 m erforderlich ist.

3. Vertiefung der Hafenzufahrten

Der Park- und Waltershofer Hafen sowie der Vorhafen (Hamburger Stadtgebiet) werden an die beantragte Solltiefe der Fahrrinne angepasst.

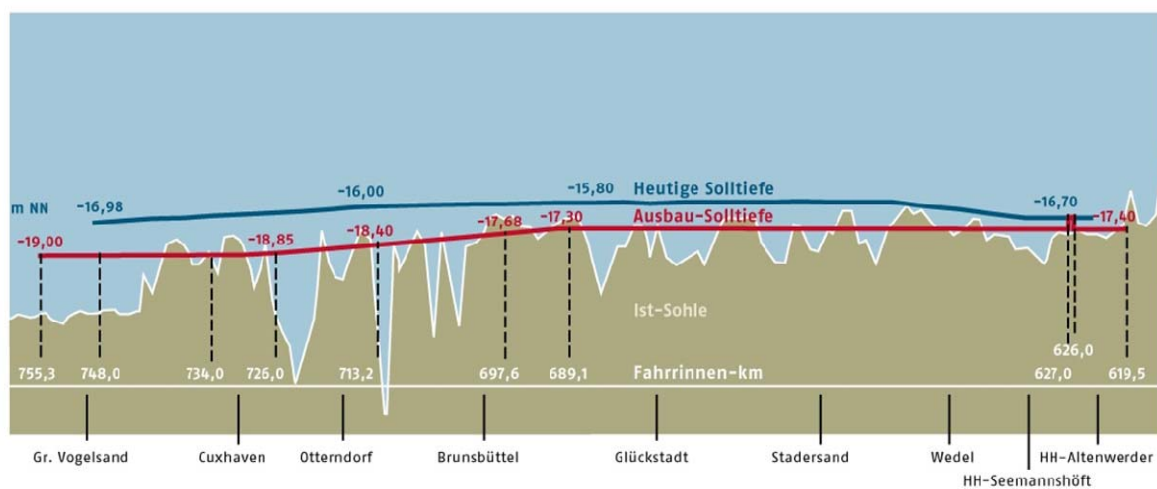


Abb. 1: Ist-Zustand und künftige Ausbautiefen der Fahrrinne

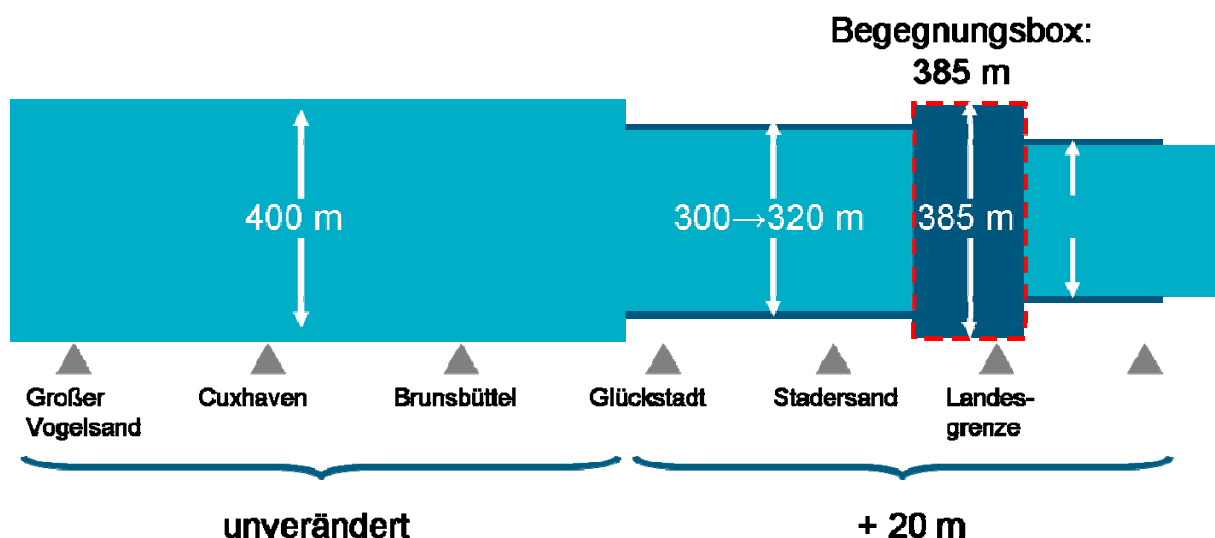


Abb. 2: Ist-Zustand und künftige Fahrrinnenbreiten

1.2 Begleitende Baumaßnahmen

Folgende drei Baumaßnahmen begleiten die o.g. Ausbaumaßnahmen:

1. Herstellung eines Warteplatzes bei km 695 im Bereich der Nordost-Reede (vor dem Elbehafen Brunsbüttel)

Der Warteplatz wird angelegt für den Fall, dass ein Schiff seine Reise nicht fortsetzen kann, weil es z.B. den Tidefahrplan nicht einhalten kann. Die Abmessungen des Warteplatzes richten sich nach den Abmessungen der größten verkehrenden Container- und Massengutschiffe. Der Warteplatz wird trapezförmig innerhalb eines Suchraumes mit einer Flächengröße von 55 ha und einer Tiefe von NN – 18,30 m im Bereich vor dem Elbehafen Brunsbüttel angelegt. Es fallen 1,3 Mio. m³ Baggergut an.

2. Bau einer Vorsetze in der Köhlbrandkurve (Hamburger Stadtgebiet)

Aufgrund der Vertiefung und Verschwenkung der Fahrrinne nach Osten wird am Ostufer der Köhlbrandkurve (km 623 bis 625) auf einer Länge von 1.200 m eine Böschungssicherung in Form einer Stahlspundwand zum Auffangen des sich ergebenden Geländesprunges erforderlich. Bei der Konstruktion handelt es sich um eine kombinierte Spundwand aus Trag- und Füllbohlen mit einer rückwärtigen Verankerung.

3. Aus- und Neubau eines Dükers

Aufgrund der Vertiefung der Fahrrinne ist bei km 636,81 (Neßsand, Hamburger Stadtgebiet) ein Dükerbauwerk mit Versorgungsleitungen und auszubauen und in einem Abstand von etwa 45 m zur alten Dükertrasse in größerer Tiefenlage neu herzustellen. Die neue Dükertrasse hat eine Länge von ca. 980 m. Die Herstellung des neuen Dükers erfolgt in halbgeschlossener Bauweise (Einspülverfahren) oder in geschlossener Bauweise (HDD-Verfahren).

1.3 Strombau- und Verbringungskonzept

Die Entnahme von Sedimenten in der Fahrrinne und die Verbringung des Baggergutes an andere Orte stellen jeweils für sich umweltrelevante Eingriffe dar. Sedimententnahmen durch Ausbaubaggerungen bedeuten eine Vergrößerung des Fahrrinnenquerschnittes und des Fließquerschnittes des Gewässers. Dies hat zur Folge, dass die Tide leichter in das System eindringen kann. Die Folge wären eine Erhöhung des Tidehubes, höhere Strömungsgeschwindigkeiten mit stärkerer Zunahme des Flutstromes, ein höherer Sedimenttransport mit Zunahme des Stromauftransportes und zunehmend ungünstige morphologische Entwicklungen im Mündungstrichter. Um diese Eingriffe so gering wie möglich zu halten, wurden strombauliche und ökologische Ziele in das Verbringungskonzept integriert.

Die Unterbringung des Baggergutes in strombaulich wirksamen und ökologisch vorteilhaften Unterwasserbauwerken erhielt Vorrang vor anderen Verbringungsarten (z. B. der Umlagerung). Durch diesen Vorrang werden entscheidende Maßnahmen zur Dämpfung der Tideenergie möglich und damit vielfältige, für das Flusssystem Elbe insgesamt positive Wirkungen erschlossen:

- Minimierung ausbaubedingter Tidehubsänderungen
- Förderung des ebbstromorientierten Sedimenttransportes mit dem Ziel, langfristig den Aufwand zur Unterhaltung der Fahrrinne zu begrenzen
- Minderung ungünstiger natürlicher morphologischer Trends, z.B. der Zunahme der Strömungsbelastung der Elbufer, der Erosionstendenz der Medemrinne nach Norden und der Auflandungstendenz der Nebenelben, Nebenflüsse und Elbhäfen

- Sicherung erosionsgefährdeter Böschungen und Uferabschnitte
- Sinnvolles Umlagern des rolligen Baggergutes im Gewässerbett, um möglichst geringe Veränderungen der Durchflussquerschnitte zu erreichen und damit einen Schutz gegen eine Tideniedrigwasserabsenkung zu bieten.

Soweit eine Verwendung des Baggergutes für feste Strombaumaßnahmen nicht benötigt wird, wird es zur Auffüllung von Übertiefen verwendet oder im Gewässer auf ausgewiesenen Umlagerungsstellen strombaulich sinnvoll (positiv wirkend) ausgebracht.

Insgesamt fallen rechnerisch rund 42,2 Mio. m³ Baggergut an, davon stammen 38,5 Mio. m³ aus der eigentlichen Vertiefung, 2,2 Mio. m³ aus der Kompensationsmaßnahme Schwarztonnensander Nebenelbe (s. Kap. 5.2.2) und 1,5 Mio. m³ aus der Initialbaggerung zur Ufersicherung im Altenbrucher Bogen.

Das zentrale Strombauwerk bildet die Unterwasserablagerungsfläche (UWA) „Medemrinne-Ost“ mit einer Aufnahmekapazität von maximal 12,3 Mio. m³ auf einer Fläche von 627,9 ha (s. Abb. 3). Es handelt sich um ein hochwirksames Reibungselement (Bodenschwelle) im Mündungstrichter zur Dämpfung der Tideenergie. Mit Hilfe dieses Bauwerkes wird die Medemrinne, die sich über die Jahrzehnte als eine für das Eindringen der Tide leistungsfähige Nebenrinne ausgebildet hat, in ihrem Querschnitt verengt und der Durchfluss gedrosselt. Die Strömung wird auf die Hauptrinne konzentriert. Dies führt nicht nur lokal, sondern über den gesamten Bereich der Tideelbe zu einer Minimierung der ausbaubedingten Wasserstandsänderungen. Aufgrund der Dämpfungswirkung werden auch die Strömungsgeschwindigkeiten ausbaubedingt nur geringfügig oder gar nicht erhöht. Gleichzeitig wirkt sie einem weiteren Stromauftransport von Sedimenten entgegen.

Bauweise: Im Schutze eines Initialdammes aus Schüttsteinen wird diese Fläche zunächst mit Mergel befüllt und dann mit Sand abgedeckt. Strömungsexponierte Bereiche der Unterwasserablagerungsfläche (ca. 30 % der Fläche) werden mit einer Korngemischabdeckung gesichert, um die Wirkung der Bodenschwelle dauerhaft zu gewährleisten.

Die zweite Unterwasserablagerungsfläche „Neufelder Sand“ dient als stromführendes Element (s. Abb. 3). Sie soll ein „Ausbrechen“ des Ebbstroms auf die Wattflächen des Neufelder Sandes und die Bildung einer neuen Rinne in Richtung Klotzenloch verhindern. Sie lenkt den Ebbstrom in die Hauptrinne in Richtung Medemgrund und unterstützt somit die Wirkungsweise der Unterwasserablagerungsfläche „Medemrinne-Ost“. Sie hat eine Kapazität von maximal 10,2 Mio. m³ auf 490,3 ha Fläche.

Bauweise: Im Schutze von Sandwällen wird diese Fläche stufenweise zunächst mit Feinsedimenten mittels Spüleinrichtungen befüllt, die anschließend mit Sand abgedeckt werden. Die Böschungsschulter wird mit Korngemisch (ca. 10 % der Fläche) gesichert.

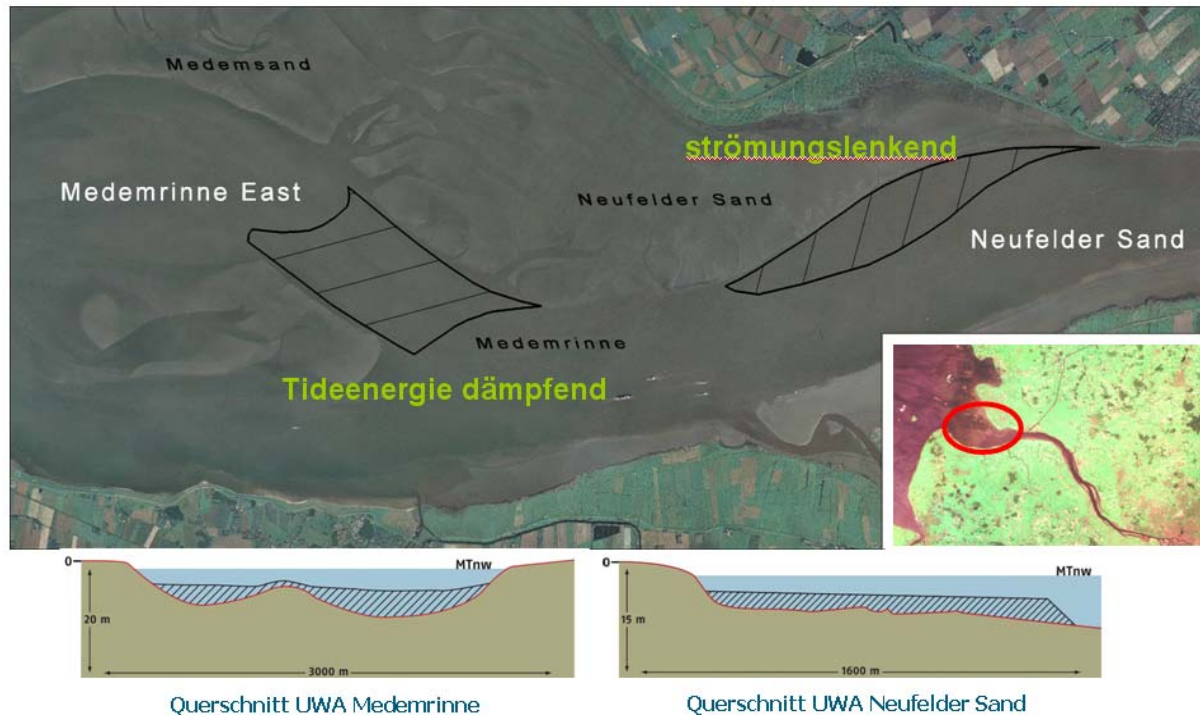


Abb. 3: Unterwasserablagerungsflächen Medemrinne und Neufelder Sand

Die Herstellung der Unterwasserablagerungsflächen „St. Margarethen“ (1,3 Mio. m³), „Scheelenkuhlen“ (2,3 Mio. m³) und „Brokdorf“ (0,75 Mio. m³) erfolgt analog zur Unterwasserablagerungsfläche „Neufelder Sand“. Sie dienen der Sicherung erosionsgefährdeter Böschungen.

An der Umlagerungsstelle „Medembogen“ sollen 2,5 Mio. m³ Baggergut (Fein- und Mittelsande) eingespült werden, um die Initialwirkung der UWA (Bodenschwelle) „Medemrinne-Ost“ zur Sedimentierung zu unterstützen. An der Umlagerungsstelle „Neuer Luechtergrund“ sollen 12,5 Mio. m³ (Fein- und Mittelsande) eingebracht werden, um hier die natürlichen Verluste an Sediment der vergangenen Jahrzehnte teilweise aufzufüllen (um damit den negativen Entwicklungen der Vergangenheit entgegenzuwirken). Die Umlagerungsstellen haben eine temporär tidedämpfende Wirkung, wenn sie nach dem Fahrrinnenausbau im Rahmen der Unterhaltung nicht weiter befüllt werden.

Weiterhin werden 1,5 Mio. m³ Baggergut für die Herstellung des Uferschutzes im Altenbrucher Bogen verwendet.

1.4 Uferschutz

Um dem strömungsbedingten Erosionstrend am niedersächsischen Ufer im Altenbrucher Bogen zu begegnen, ist dort eine Kombination aus Buhnen und Unterwasserablagerungsfläche als Ufersicherungsmaßnahme geplant. Westlich des Glameyer Stack ist eine Buhnenkette bestehend aus 18 in der Länge alternierenden Buhnen geplant; östlich des Glameyer Stack zunächst eine Kette bestehend aus 6 in der Länge variierenden Buhnen und daran anschließend eine ca. 60 ha große Unterwasserablagerungsfläche (s. Abb. 4).



Abb. 4: Ufersicherungsmaßnahmen im Altenbrucher Bogen

Die Buhnen bestehen aus einem Kern mit sandgefüllten Geocontainern oder Steinen, der durch eine 75 cm starke Steinschüttung abgedeckt wird. Die Unterwasserablagerungsfläche erhält eine Einfassung aus mit Sand gefüllten Geocontainern.

Am nördlichen Fahrrinnenrand gegenüber der geplanten Ufersicherungsmaßnahme wird eine Initialbaggerung vorgenommen, um den Querschnittsverbau der Ufersicherung zu kompensieren. Das Baggergut der Initialbaggerung wird für die Herstellung des Uferschutzes verwendet. Mit der Ufersicherung wird als sogenannte vorgezogene Teilmaßnahme bereits vor der eigentlichen Fahrrinnenanpassung begonnen.

Hier ist vorgesehen, die räumliche Verteilung der im Altenbrucher Bogen vorhandenen sublitoralen Miesmuschelvorkommen vor und nach Abschluss der Baumaßnahmen zu dokumentieren. Die Untersuchungsmethodik ist mit der zuständigen Naturschutzbehörde Niedersachsens abgestimmt.

1.5 Nassbaggergeräte

Locker gelagertes und verspülfähiges Baggergut (Sande, Kiese) wird mit Hopperbaggern, fester gelagerte, nicht verspülfähige Bodenarten (z. B. Mergel) werden mit Eimerkettenbaggern in Verbindung mit Transportschuten aufgenommen.

Hopperbagger sind seetüchtige Schiffe, die mit nachschleppenden, seitlich an Rohrleitungen geführten Saugköpfen von der Sohle ein Boden-Wasser-Gemisch aufsaugen und in ihren Laderaum leiten (s. Abb. 5). Der Wasseranteil fließt bei Sandbaggerung während des Ladevorganges weitgehend wieder außenbords. Nach dem Baggern fährt der Bagger zur Verbringungsstelle und verklappt das Baggergut oder übergibt es an eine Verspüleinheit.



Abb. 5: Arbeitsweise eines Hopperbaggers

Eimerkettenbagger sind während des Einsatzes fest verankert. Sie schälen den Boden mittels einer Eimerleiter ab und beladen Schuten über seitliche Schüttrinnen (s. Abb. 6). Diese Schuten transportieren dann mit Schlepperhilfe das Baggergut zu dafür vorgesehenen Unterbringungsstellen.

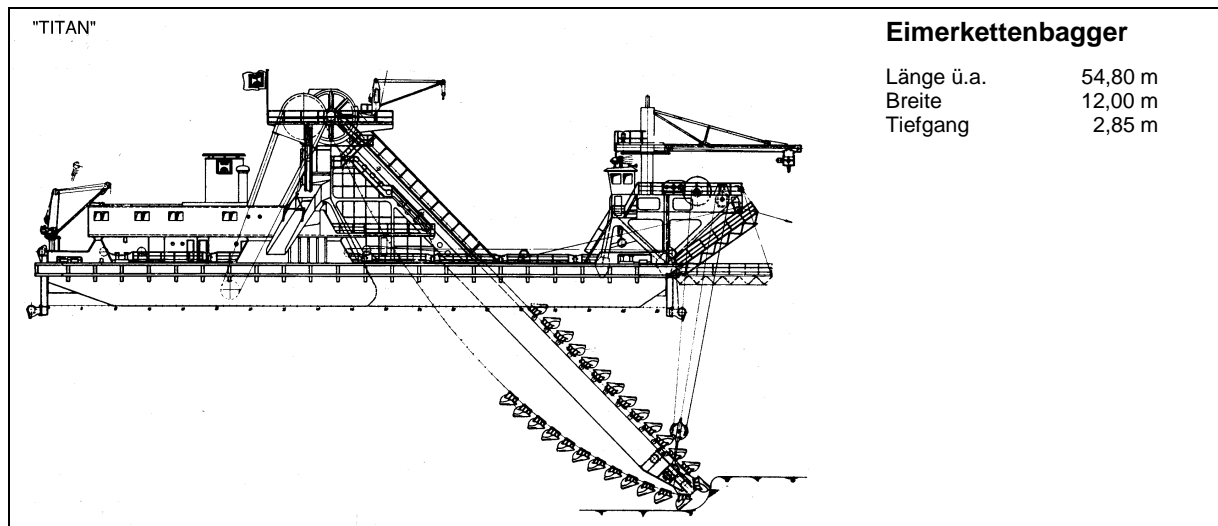


Abb. 6: Arbeitsweise eines Eimerkettenbaggers

1.6 Bauablauf Nassbaggerarbeiten und Strombau

Vorrangig ist mit den Baumaßnahmen zur Vorbereitung der Unterwasserablagerungsflächen im Mündungstrichter und in der Unterelbe zu beginnen, um frühzeitig die Voraussetzungen für die Ablagerung großer Mengen von Baggergut und eine Verbesserung der Tiefgangsbedingungen für tideabhängig fahrende Schiffe zu schaffen. Im Wesentlichen betrifft dies die Unterwasserablagerungsflächen „Medemrinne-Ost“ und „Neufelder Sand“.

Für die Bereitstellung dieser Ablagerungsflächen bedarf es eines zeitlichen Vorlaufes von ca. 2 Monaten für die Unterwasserablagerungsfläche „Neufelder Sand“ und 3 Monaten für die Unterwasserablagerungsfläche „Medemrinne-Ost“ zur Herstellung eines ersten Sandwalles bzw. eines Schüttsteindammes. Der Baubeginn erfolgt parallel. Bereits in dieser Anfangsphase wird Ausbaubaggergut für die Herstellung der Verwallung benötigt bzw. können hergestellte Dammteile hinterfüllt werden. Die Vorbereitung der Unterwasserablagerungsflächen „St. Margarethen“, „Scheelenkuhlen“ und „Brokdorf“ kann aufgrund ihrer geringen Größe annähernd parallel mit den Baggerungen erfolgen. Die Herstellung der Unterwasserablagerungsflächen erfolgt sukzessive durch die Befüllung mit Ausbaubaggergut. Die eigentlichen Arbeiten zur Festlegung des Baggergutes bestehen aus einer weiteren Aufstockung der Randeinfassungen und aus einer Sicherung der stark angeströmten Bereiche mit Abdeckmaterialien, die im Wesentlichen parallel zur Befüllung erfolgen. Für die Abdeckung der Restflächen nach der Befüllung und zur Vornahme von Korrekturen in der Abdeckung wird ein Nachlauf von ca. 3 Monaten angenommen. Im Wesentlichen betrifft dies die Unterwasserablagerungsfläche „Medemrinne-Ost“.

Mit dem Bau der Vorsetze in der Köhlbrandkurve wird unmittelbar nach Vorliegen des vollziehbaren Planfeststellungsbeschlusses begonnen. Erst nach einer veranschlagten Bauzeit von rd. 12 Monaten für die Vorsetze kann mit der Ausbaubaggerung im Bereich des Köhlbrandes begonnen werden.

Für die Baggerungen und den Strombau wird ein Gesamtzeitraum von 21 Monaten veranschlagt.

1.7 Ausbaubedingte Veränderung der Unterhaltungsbaggermengen

Die Fahrrinne von Unter- und Außenelbe wird ständig unterhalten, um die Solltiefen für einen sicheren Schiffsverkehr zu gewährleisten. Durch die Fahrrinnenanpassung können sich die Unterhaltungsbaggermengen erhöhen. Diese ausbaubedingte Erhöhung wird bei Annahme ungünstiger Verhältnisse von der Bundesanstalt für Wasserbau mit ca. 10 % - bezogen auf die in den Jahren 2003 bis 2005 angefallene mittleren jährlichen Baggermengen abgeschätzt. Der überwiegende Teil des möglichen Anstieges entfällt auf die direkt unterhalb Hamburgs gelegene Teilstrecke, die stark verbreitert wird (Begegnungsstrecke für große Schiffe mit Breiten über 46 m). Für diesen Bereich wird ein Anstieg um bis zu 50 % prognostiziert. So wird die Vermischung des zusätzlich anfallenden Baggergutes mit stärker belasteten Sedimenten im Hamburger Hafen vermieden. Zudem wird aufgrund der räumlichen Konzentration der zusätzlichen Baggerungen in der sog. Begegnungsstrecke der weit überwiegende Teil des Ästuars nicht von zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen betroffen sein.

Das zusätzlich anfallende Baggergut wird, ebenso wie das bei der Unterhaltung der derzeitigen Fahrrinne anfallende Baggergut, auf Umlagerungsstellen im stromab gelegenen Teil des Elbästuars verbracht.

Die Wirkungen der prognostizierten Erhöhung der Unterhaltungsbaggermenge wurde bei der Ermittlung der FFH-Erheblichkeit des Vorhabens berücksichtigt. Die entsprechenden Darstellungen sind Anlage 3 zu entnehmen.

2. Auswirkungen des Vorhabens

2.1 Von der Fahrrinnenanpassung beeinträchtigte Natura 2000-Gebiete

Im Ästuar der Elbe sind 17 FFH -Gebiete ausgewiesen (vgl. Karte 2). Folgende vier Gebiete können durch die Fahrrinnenanpassung erheblich beeinträchtigt werden:

- Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-391)
- Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392)
- Untere Elbe (DE 2018-331)
- Mühlenberger Loch/Neßsand (DE2424-302)

In einem weiteren FFH-Gebiet werden mögliche erhebliche Beeinträchtigungen durch eine Vermeidungsmaßnahme ausgeschlossen (siehe Kap. 2.3):

- Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe (DE 2424-302)

Des Weiteren sind im Elbästuar neun Europäische Vogelschutzgebiete ausgewiesen (vgl. Karte 3). Keines dieser Gebiete wird erheblich beeinträchtigt. In folgendem Vogelschutzgebiet werden mögliche erhebliche Beeinträchtigungen durch eine Vermeidungsmaßnahme ausgeschlossen:

- Ramsar-Gebiet Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-419)

Alle anderen Natura 2000-Gebiete liegen außerhalb der räumlichen und/oder zeitlichen Wirkung des Vorhabens.

Die genannten Natura 2000-Gebiete werden nachfolgend vorgestellt. Die entsprechenden Standarddatenbögen sind als Anlage 1 beigefügt.

2.1.1 Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-391)

Das Gebiet besitzt eine Fläche von ca. 452.455 ha und besteht aus den folgenden Biotopkomplexen (%-Anteil an der Gesamtfläche): Flachwasserkomplexe (64 %); Wattkomplex, tidenbeeinflusst (Nordsee) (27 %); Salzgrünlandkomplex, tidenbeeinflusst (Schlamm- u. Schlickküsten) (2 %); Sandstrand- und Küstendünenkomplexe (1 %); Binnengewässer (1 %); Grünlandkomplexe mittlerer Standorte (1 %); Ried- und Röhrichtkomplexe (1 %) und Ästuare (Fließgewässermündungen mit Brackwassereinfluss und / oder Tidenhub, inkl. Uferbiotope) (3 %).

Es umfasst Flachwasserbereiche, Watt und Küstensaum von der dänischen Staatsgrenze bis zur Elbmündung ohne Inseln sowie die großen Halligen Langeneß, Gröde und Nordstrandischmoor. Einbezogen sind verschiedene an den Nationalpark angrenzende Küstenstreifen und Köge. Der im Nationalpark gelegene Elbmündungsbereich ist das Gebiet, welches von vorhabensbedingten Wirkungen betroffen werden kann.

2.1.2 Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392)

Das Gebiet besitzt eine Fläche von 19.280 ha und besteht zu 100 % aus dem Biotopkomplex „Ästuare“. Es umfasst die Bereiche Medemgrund und Neufelder Bucht, Untere Elbe zwischen St. Margarethen und Wedel einschließlich der Unterläufe von Stör, Krückau, Pinnau und Wedeler Au sowie der binnendeichs liegenden Wedeler Marsch und NSG Haseldorfer Binnenelbe.

Der Mündungsbereich der Elbe wird charakterisiert durch das breite Neufelder Vorland sowie die vorgelagerten Watten, Sände und Flachwasserzonen. Daran schließt der Flusslauf der Elbe mit den Nebenläufen, die Inseln Rhinplate, Pagensand, Auberg-Drommel, Neßsand und das Deichvorland an. Die Unterläufe von Stör, Krückau und Pinnau sind durch einen flussaufwärts abnehmenden Tideeinfluss gekennzeichnet. Höhere Wasserstände und Sturmfluten beeinflussen die Flüsse wegen der Sperrwerke nicht mehr. Die eingedeichten Teile der Haseldorfer und Wedeler Marsch unterliegen in Teilbereichen noch dem Tideeinfluss, der durch das Sperrwerk der Wedeler Au vermittelt wird. Bei einem Wasserstand von mehr als NN + 2,10 m wird das Sperrwerk geschlossen. Die Bereiche westlich der Straße zum Klärwerk Hetlingen sind derzeit nicht mehr von der Tide beeinflusst.

Zum FFH-Gebiet gehört auch ein Teil der Wedeler Au oberhalb der Mühlenstraße. Das Tal der Wedeler Au oberhalb der Mühlenstraße wird von einem kleinräumig strukturierten Mosaik von Quellen, Fließgewässerbiotopen, verschiedenen Grünlandbiotopen, Röhrichten, Au-, Moor- und Bruchwäldern sowie teilweise offenen Binnendünen eingenommen. Die nicht eingedeichten Vorländer von St. Margarethen und Büttel sind ebenfalls Bestandteil des FFH-Gebietes.

2.1.3 Untereibe (DE 2018-331)

Das Gebiet besitzt gemäß Standard-Datenbogen (Stand Februar 2006) eine Fläche von 18.680 ha und besteht aus den folgenden Biotopkomplexen (%-Anteil an der Gesamtfläche): Grünlandkomplexe mittlerer Standorte (2 %), Intensivgrünlandkomplexe ("verbessertes Grasland") (14 %), Feuchtgrünlandkomplexe auf mineralischen Böden (1 %) und Ästuar (Fließgewässermündungen mit Brackwassereinfluss und / oder Tidenhub, inkl. Uferbiotope) (83 %).

Es umfasst die Außendeichsflächen im Ästuar der Elbe mit Brack- und Süßwasserwatten, Röhrichten, feuchten Weidelgras-Weiden, kleinflächigen Weiden-Auwaldfragmenten, Salzwiesen, artenreichen Mähwiesen, Hochstaudenfluren, Altarmen u.a. zwischen Cuxhaven und dem Mühlenberger Loch bei Hamburg.

2.1.4 Mühlenberger Loch/Neßsand (DE2424-302)

Das Gebiet besitzt gemäß Standard-Datenbogen eine Fläche von 804 ha und besteht aus den folgenden Biotopkomplexen (%-Anteil an der Gesamtfläche): Ried- und Röhrichtkomplexe (12 %), Laubwaldkomplexe (3 %) und Ästuar (85 %).

Es umfasst das Mühlenberger Loch, die Elbinsel Neßsand, Teile der Hahnöfer Nebeneibe sowie das Este-Fahrwasser.

2.1.5 Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe (DE 2424-302)

Das Gebiet besitzt eine Fläche von 340 ha und besteht aus den folgenden Biotopkomplexen (%-Anteil an der Gesamtfläche): anthropogen stark überformte Biotopkomplexe (100 %) bzw. Ästuar (100 %).

Es umfasst den Bereich der Hamburger Stromelbe zwischen Tinsdal und Nienstedten.

2.1.6 Ramsar-Gebiet Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-419)

Das Gebiet besitzt eine Fläche von 463.907 ha und besteht aus den folgenden Biotopkomplexen (%-Anteil an der Gesamtfläche): Flachwasserkomplexe (60 %), Wattkomplexe (30 %), Salzgrünlandkomplexe (2 %), Sandstrand- und Küstendünenkomplexe (2 %), Binnengewässer (1 %), Grünlandkomplexe mittlerer Standorte (1 %) und Ästuar (4 %).

Es gliedert sich in folgende Teilgebiete:

- Teilgebiet 1. Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzender Küstenstreifen (Salzwiesen und Watten zwischen NP-Grenze und Deich/ Deckwerk/ Dünenfuß/ Abbruchkante/ MThw-Linie)
- Teilgebiet 2. Nordfriesische Halligen (Langeneß, Oland, Hooge, Gröde, Nordstrandischmoor)
- Teilgebiet 3. Nordfriesische Inseln
- Teilgebiet 4. Köge an der Westküste Schleswig-Holsteins

Maßgebliche Bestandteile sind die Europäischen Vogelarten (Art. 4. Abs. 1 VS-RL, Anhang I-Arten und Art. 4. Abs. 2 VS-RL, Zugvogelarten), die im Standard-Datenbogen bzw. in den für das Gebiet festgesetzten Erhaltungszielen aufgeführt sind (siehe Anlage 1).

2.2 Übersicht über das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet zur Analyse der FFH-relevanten Beeinträchtigungen von v.a. aquatischen Strukturen und Funktionen bzw. charakteristischen Arten ist der Abschnitt des Elbästuars zwischen dem Tidewehr Geesthacht (km 585,9) und der Insel Scharhörn (km 750). Am Wehr Geesthacht beginnt die tidebeeinflusste Unterelbe. Bis km 607,5 erstreckt sich der relativ schmale (200 m) obere Abschnitt des Ästuarbereiches. Seewärts bis km 625,6 schließt sich das Stromspaltungsgebiet mit der Stadt Hamburg und zahlreichen Hafenanlagen an. Von diesem werden heute nur noch Norder- und Süderelbe bzw. Köhlbrand durchströmt. Zwischen km 625,6 (Hamburg) und km 696 (Brunsbüttel) verbreitert sich die Unterelbe von ca. 500 auf ca. 2.000 m. Sie besteht aus mehreren Rinnen, von denen jeweils eine zum Fahrwasser ausgebaut ist, während die Nebenelben z.T. einer stärkeren Sedimentation unterliegen. Im Bereich der Nebenelben kann die Breite bis zu 600 m betragen. Watten und Vorländer sind in unterschiedlicher Breite vorhanden. Die bis in die 1970er Jahre immer näher an den Fluss herangeführte Deichlinie begrenzt den Tideeinfluss auf einen Bruchteil des natürlichen Ästuarraums. Das anschließende breite, trichterförmige äußere Ästuar zwischen km 727,7 und 769,4 wird als Außenelbe bezeichnet. Hier wird das Fahrwasser von sehr breiten eulitoralischen Flächen begleitet.

Die Hydro- und Morphodynamik des Elbästuars wird wesentlich von der Tidedynamik im Zusammenwirken mit dem Oberwasser geprägt. Der Tidehub erhöht sich von 2,9 m in Cuxhaven auf 3,6 m in Hamburg-St.Pauli. Erst stromauf des Stromspaltungsgebietes Hamburg und damit auch außerhalb des für Seeschiffe ausgebauten Abschnitts sinkt der Tidehub bis auf 2,5 m am Tidewehr Geesthacht. Der aktuelle Tidehub ist im inneren Ästuar durch bauliche Maßnahmen der Vergangenheit stark verändert.

Charakteristikum des Ästuars sind der longitudinale Gradient der Salinität und seine starke Dynamik, der auch für die Biozönosen von entscheidender Bedeutung ist. Die Position der Brackwasserzone wird zum einen durch die Gezeiten geprägt. Zum anderen ist für die Lage und Ausbildung der Brackwasserzone besonders der Oberwasserzufluss von Bedeutung. Gezeiten und Oberwasserdynamik führen insgesamt zu einer sehr großen Variabilität der Salinität im Raum. Die Lage der Brackwasserzone ist in der Elbe durch die baulichen Maßnahmen langfristig nach stromauf verlagert worden. Im engen Zusammenhang mit dem Sali-

nitätsgradienten steht Lage und Ausdehnung der ästuarinen Trübungszone, die mit dem oberen Bereich des Salzgradienten assoziiert ist.

Die Zusammensetzung der Sedimente im Sublitoral des Elbästuars wird v. a. durch die Strömungsgeschwindigkeiten geprägt. Im Fahrwasser, wo höhere Geschwindigkeiten vorherrschen, dominieren Mittelsande, während die strömungsärmeren Seitenräume hauptsächlich Feinsande aufweisen. Sowohl Grobsande als auch ältere Sedimente wie z. B. Geschiebemergel stehen nur örtlich an, das Gleiche gilt auch für Schlicke. Auf strömungsberuhigten Wattbereichen, wie zum Beispiel dem Mühlenberger Loch, können Schlicke dominieren.

Die Sauerstoff-Konzentrationen in der Unterelbe sind seit den 1950er Jahren sehr gut dokumentiert. Im oberen Bereich der Unterelbe können die Sauerstoff-Konzentrationen im Sommer stark vermindert sein. In den 1980er Jahren wurden über größere Strecken Konzentrationen von unter 3 mg/l und auch unter 1 mg/l gemessen; seit den 1990er Jahren waren Konzentrationen unter 3 mg/l räumlich und zeitlich deutlich reduziert. Entlastend wirkte v.a. die reduzierte Primärverschmutzung durch den Ausbau der Kläranlagen in Hamburg und nach der Wiedervereinigung in der Ober- und Mittelelbe; belastend wirkten vor allem die reduzierte toxische Hemmung der planktischen Primärproduktion in der Mittelelbe und die dadurch vermehrte Sekundärverschmutzung in der Unterelbe.

Die Vorlandflächen, Watten, Nebenrinnen und Priele bilden zusammen mit der Stromrinne ein komplexes, natürlicherweise stark veränderliches System von Lebensräumen, deren Grenzen heute durch bauliche Maßnahmen vielerorts festgelegt und in ihrer Ausdehnung reduziert sind. Der überwiegende Teil der Flächen ist heute als Bestandteil des Natura 2000 Netzwerkes geschützt.

2.3 Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung negativer Effekte

Die Planung der Fahrrinnenanpassung verfolgte von Beginn an das Ziel, die Wirkung auf das Tidegeschehen und damit die indirekten Effekte auf die Lebensräume des Ästuars so gering wie möglich zu halten. Deshalb wurde in einem durch hydronumerische Modellierung unterstützten Variantenvergleich die Ausbauvariante ermittelt, die den bestmöglichen Kompromiss zwischen optimalen Anlaufbedingungen und minimalen hydrologischen Effekten darstellt. Außerdem ist erstmalig bei einem Fahrrinnausbau der Elbe ein Strombaukonzept Teil der Planung, das die hydrologische Wirkung des Ausbaus weiter dämpft (vgl. Kap. 1.3). Dank dieser Minderungsmaßnahmen ändern sich Tidewasserstände, Strömungsgeschwindigkeiten, Trübung und Salzgehalt nur in geringem Umfang, so dass Beeinträchtigungen von Lebensräumen und Arten über diese Wirkpfade weitgehend vermieden werden können.

Weitere Beeinträchtigungen werden vermieden, weil im Verlauf des Planungsverfahrens auf folgende Vorhabensbestandteile verzichtet wurde:

- Uferverspülung Wittenbergen wegen möglicher Beeinträchtigung des Rapfens im Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe
- Uferverspülung Wisch wegen möglicher Beeinträchtigung des Laichgebietes der Finte im FFH-Gebiet Unterelbe
- Weitere Uferverspülungen in Schleswig-Holstein wegen möglicher Beeinträchtigung von Schlickwatt und Röhricht im FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen
- Spülfelder Pagensand und Schwarztonnensand wegen möglicher Beeinträchtigung von Magerrasen und Avifauna in den FFH-Gebieten Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen und Unterelbe

Durch eine Änderung der Begrenzung der Begegnungsstrecke wurde zudem sichergestellt, dass ein nahegelegenes potenzielles Laichgebiet der Finte im Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe nicht erheblich beeinträchtigt wird.

Die Planfeststellungsbehörde wird zudem zeitliche Restriktionen für die Bauausführung festlegen, um weitere vermeidbare Beeinträchtigungen auszuschließen. Diese sind:

- Im Elbabschnitt des Fintenaichgebietes (Schwingemündung bis Mühlenberger Loch) werden im Rahmen der Ausbaubaggerung während der Laich- und Larvalphase (15. April bis 30. Juni) keine Hopperbagger eingesetzt, um die Zerstörung (Einsaugen) größerer Mengen Fintenaich in den FFH-Gebieten Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe, Unterelbe und Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen zu vermeiden.
- Die Unterwasser-Ablagerungsfläche Medemrinne Ost und der westliche Teil der UWA Neufelder Sand, die in der Nachbarschaft des Mauseargebietes der Brandgans liegen, werden nicht während der Mauserzeit errichtet (1. Juli bis 31. August). Auch die Umlagerungsstelle im Medembogen wird nicht während der Mauserzeit der Brandgans genutzt. So werden erhebliche Beeinträchtigungen des Europäischen Vogelschutzgebietes Ramsar-Gebiet Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete ausgeschlossen

2.4 Vorhabenswirkung

Die Ermittlung der Vorhabenswirkung auf die Natura 2000-Gebiete erfolgt in zwei Stufen:

1. In der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (IBL 2008) mit ihren Ergänzungen zu Planänderung II und III
2. Im Gutachten zur FFH-Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung zur Fahrrinnenanpassung Unter und Außenelbe (BioConsult 2010)

Letztere ergänzt die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) und betrachtet Arten und Lebensraumtypen, für die die zuständigen Naturschutzbehörden in ihren Stellungnahmen zur FFH-VU eine erhebliche Beeinträchtigung nicht ausschließen konnten, mit einem verstärkt vorsorglichen Ansatz.

Im Folgenden werden die wesentlichen Auswirkungen der Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe auf die natürlichen Lebensräume skizziert.

Während der Bauphase:

- Entnahme von Sediment mit den darin lebenden Organismen aus der bestehenden Fahrrinne sowie aus benachbarten Tiefwasserbereichen (bei Verbreiterung)
- Überschüttung von Benthos beim Einbau der Sedimente in Unterwasser-Ablagerungsflächen, durch Umlagerung im Gewässer und beim Bau der Buhnen
- Trübungswolken und Unterwasserlärm durch Bauarbeiten
- Baulärm und visuelle Störung über Wasser und in Uferbereichen

Dauerhaft:

- Veränderung der Topographie des Gewässergrundes (Vertiefung in der Fahrrinne, Begegnungsstrecke und Warteplatz, Aufhöhung von Unterwasser-Ablagerungsflächen und Umlagerungsstellen)
- Wechsel von Weich- zu Hartsubstrat (Korngemischabdeckung auf Teilen der UWAs, Buhnen)
- Graduelle Veränderung hydrologischer und hydromorphologischer Parameter (Zu- und Abnahme von Strömungsgeschwindigkeit und Tidehub, Zu- und Abnahme von Schwebstoffgehalt, Zunahme des Salzgehaltes)
- Zunahme der Unterhaltungsbaggerungen
- Zunahme der Schiffswellen

Zudem wurden sämtliche Pläne und Projekte überprüft, bei denen ein Zusammenwirken mit der Fahrrinnenanpassung nicht auszuschließen ist und die bis zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschluss der Fahrrinnenanpassung genehmigt sein können. Dies betraf vor allem Kohlekraftwerke sowie wasserbauliche Projekte in den Häfen Hamburg, Bützfleth und Cuxhaven. Die Summationsbetrachtung ergab, dass sich aus diesen Projekten keine Wirkungen ergeben, die im Zusammenwirken mit der Fahrrinnenanpassung zu erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000 führen können.

Im Ergebnis von FFH-VU und ergänzendem Gutachten sind erhebliche Beeinträchtigungen eines Großteils der im Wirkraum vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II mit Sicherheit auszuschließen. Zum einen kommt ein Großteil der Lebensraumtypen und Arten im Wirkraum der Fahrrinnenanpassung nicht vor (dies gilt für zahlreiche marine und terrestrische Lebensräume und Arten). Zum anderen zeigen die Untersuchungen, dass die oben genannten Vorhabenswirkungen oft nicht stark genug oder nicht lange genug wirken, um Lebensraumtypen oder Arten in ihrem Erhaltungszustand zu beeinträchtigen. Dies gilt zum Beispiel für den LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt. Flächen dieses LRT liegen zwar im Bereich vorhabensbedingt veränderter hydrologischer Kennwerte, jedoch werden diese keine beobachtbare Veränderung der Habitateigenschaften verursachen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes ist deshalb auszuschließen.

Ausnahmen sind der Lebensraumtyp Ästuarien, der direkt von den baulichen Veränderungen betroffen ist sowie die prioritäre Pflanzenart ***Oenanthe conioides**, deren besondere Schutzbedürftigkeit als Endemit des Elbästuars mit einem Gesamtbestand von 1000 – 2000 Exemplaren eine besonders vorsorgliche Betrachtungsweise verlangt.

Nicht beeinträchtigte Lebensraumtypen (* und Fettdruck kennzeichnen prioritäre LRT):

- 1110 Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser
- 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt
- **1150 * Lagunen des Küstenraumes (Strandseen)**
- 1160 Flache große Meeressarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)
- 1170 Riffe
- 1210 Einjährige Spülsäume
- 1220 Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände
- 1310 Pioniervegetation mit *Salicornia* und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt)
- 1320 Schlickgrasbestände (*Spartinion maritimae*)
- 1330 Atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
- 2110 Primärdünen
- 2120 Weißdünen mit Strandhafer *Ammophila arenaria*
- 2310 Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista* (Dünen im Binnenland)
- 2330 Düne mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* u. *Agrostis* (Düne im Binnenland)
- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- **91D0 * Moorwälder**

- **91E0 * Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und- *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, -
Alnion incanae, *Salicion albae***
- 91F0 Hartholzauenwälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris)

Nicht beeinträchtigte Arten (* und Fettdruck kennzeichnen prioritäre Arten):

- *Alosa alosa* [Maifisch]
- *Aspius aspius* [Rapfen]
- *Cobitis taenia* [Steinbeißer]
- *Lampetra fluviatilis* [Flussneunauge]
- *Lampetra planeri* [Bachneunauge]
- *Misgurnus fossilis* [Schlammpeitzger]
- *Petromyzon marinus* [Meerneunauge]
- *Salmo salar* (nur im Süßwasser) [Lachs]
- *Halichoerus grypus* [Kegelrobbe]
- *Phocoena phocoena* [Schweinswal]
- *Phoca vitulina* [Seehund]
- *Tursiops truncatus* [Großer Tümmler]

Durch Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen **nicht** beeinträchtigte Arten:

- *Alosa fallax* [Finte]

Der Nordseeschnäpel als prioritäre Art ist nach übereinstimmender Fachauffassung der zuständigen Naturschutzbehörden der Länder keine selbst reproduzierende Art.

Im Juli 2009 hat die Regierung der Bundesrepublik Deutschland der Europäischen Kommission daher berichtet, dass der Nordseeschnäpel in den Standarddatenbögen der FFH-Gebiete als nicht-signifikante Population ("D") geführt wird. Da sich auf ihn auch keine Entwicklungsziele beziehen, ist er bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht zu berücksichtigen.

Nicht auszuschließen sind erhebliche Beeinträchtigungen des **Lebensraumtyps (LRT) 1130 Ästuarien** und der **prioritärten Art **Oenanthe conioides* [Schierlings-Wasserfenchel]**. Karte 4 zeigt die Verbreitung des LRT Ästuarien und des Schierlings-Wasserfenchels im Elbästuar.

Die Beeinträchtigungen werden nachfolgend dargestellt.

2.5 Auswirkungen auf **Oenanthe conioides* (Schierlings-Wasserfenchel)

Bestandssituation

Das Hauptverbreitungsgebiet der für die Tideelbe endemischen, prioritären Art sind die Ufer des tidebeeinflussten limnischen Bereiches des Elbästuars. Dabei liegt der räumliche Schwerpunkt des Vorkommens heute oberhalb von Hamburg; unterhalb von Hamburg sind die Dichten deutlich geringer und nehmen im Bereich ansteigender Salinität weiter ab. Der Lebensraum der Art reicht stromab bis etwa km 680 / 685, ohne dass dieser untere Abschnitt dauerhaft und in höheren Dichten besiedelt ist. In den letzten Jahren lag die Gesamtzahl der festgestellten Pflanzen zwischen 1000 und 2000 Exemplaren.

Erhaltungszustand in den vom Ausbau betroffenen Gebieten

- Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen: Erhaltungszustand C
- Unterelbe (Niedersachsen): Erhaltungszustand B
- Mühlenberger Loch/Neßsand (Hamburg): Erhaltungszustand C

Auswirkungen

Die folgende Betrachtung zu den möglichen Auswirkungen ist nach den relevanten Wirkpfaden strukturiert.

Aspekt Salinität: Die Bundesanstalt für Wasserbau hat auf der Grundlage umfangreicher Simulationen wie auch bereits für die vorangegangene Vertiefung eine Stromauf- Verschiebung der Brackwasserzone prognostiziert. Die rechnerische Verlagerung der Salzgehalte beträgt – je nach Höhe des jeweiligen Salzgehalts – zwischen 1.000 m und 1.900 m. Die durch das aktuelle Vorhaben ausgelöste Veränderung an einem Ort ist dabei relativ schwach: die Erhöhung beträgt maximal ca. 0,4 PSU.

Aufgrund der sehr hohen natürlichen räumlichen und zeitlichen Dynamik des Salinitätsgradienten, die ein wesentliches Charakteristikum des Ästuars ist, wird diese Veränderung nicht ohne Weiteres in situ messbar sein; relativ schwache Veränderungen bei starker natürlicher Dynamik können grundsätzlich nur mit räumlich und zeitlich sehr umfangreichen Datensätzen durch in situ Messungen belegt werden.

Eine Analyse der Verbreitung der Art vor dem Hintergrund des ästuarinen Salinitätsgradienten und die Keimungsexperimente zeigen deutlich, dass die Art eingeschränkt eine sehr geringe Erhöhung der Salzgehalte toleriert, wenn die anderen Standortfaktoren günstig sind. Die Ergebnisse zeigen weiter deutlich, dass höhere Salinitäten von der Art nicht toleriert werden. Ein Grenz- oder Schwellenwert einer mittleren oder kurzfristig tolerierten Salinität lässt sich auf der Grundlage vorhandener Daten zwar nicht angeben, kann aber im Bereich 2-3 PSU vermutet werden. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die untere Grenze des Lebensraumes des Schierlings-Wasserfenchels vom Gradienten der Salinität gebildet wird; eindeutige Grenzwerte lassen sich derzeit allerdings nicht angeben.

In der folgenden Abschätzung der Auswirkungen wird deshalb davon ausgegangen, dass

- die untere Grenze des potentiellen Lebensraumes von ***Oenanthe conioides** durch den Salinitätsgradienten gebildet wird, ohne dass sich (derzeit) ein bestimmter Schwellenwert der Salinität definieren lässt;
- jede Erhöhung der Salinität zu einer Verschlechterung der Standorteigenschaften führt, ohne dass ein Standort unbedingt vollständig ausfällt;
- es vorhabensbedingt zu einer Stromauf-Verschiebung des Salinitätsgradienten um 1.400 m (1 PSU-Isohaline) bis 1.900 m (5 PSU-Isohaline) kommen wird.

Ob die Erhöhung um maximal 0,4 PSU allerdings zum Verschwinden der Standorte führen wird, ist auf dieser Grundlage nicht sicher zu beurteilen, kann aber auch nicht ausgeschlossen werden. Die Stromauf-Verschiebung des Salinitätsgradienten um 1.400 m (1 PSU) bis 1.900 m (5 PSU) führt jedoch zu einer dauerhaften Verkleinerung des potentiellen Lebensraumes der Art.

Es stellt sich jetzt die Frage, wie quantitativ bedeutsam diese Auswirkungen für die Population von ***Oenanthe conioides** sind. Dazu lassen sich folgende orientierende Zahlen nennen:

Im oligohalinen Bereich sind heute neun Standorte des Schierlings-Wasserfenchels bekannt. Weitere 19 potenzielle Standorte bieten gute Voraussetzungen, sind aber aktuell ohne Ex-

emplare. Unter der vorsorglichen Annahme, alle potenziellen Standorte seien besiedelt und mit Hilfe eines aus dem jeweils prognostizierten Anstieg der Salinität abgeleiteten Grades der Beeinträchtigung lässt sich (analog zur bei LRT 1130 verwendeten Methode) ein „virtueller Verlust“ von Exemplaren des Schierlings-Wasserfenchels ermitteln. Dieser ist nicht als Prognose tatsächlich zu erwartender Verluste mißzuverstehen, sondern bietet einen Orientierungswert für das Maß der potenziellen Beeinträchtigung und damit einen Maßstab für die Bemessung der Kohärenzmaßnahmen. Für den Effekt der Salinitätsänderung wird bei vorsorglicher Betrachtung ein virtueller Verlust zwischen 0 und ca. 40 und in einer extrem vorsorglichen Extremwertbetrachtung bei bis zu ca. 240 Exemplaren berechnet. Dies ist eine rechnerische Größe für die graduelle Beeinträchtigung von potenziellen und tatsächlichen Standorten. Tatsächlich kann ein solcher Verlust an Exemplaren nicht eintreten, da niemals sämtliche potenzielle Standorte zugleich besiedelt sind.

Aspekt weitere Belastungen: Das beantragte Vorhaben kann zu einer Zunahme der schiffserzeugten Wellen führen, da sich Größe und Anzahl der Hamburg anlaufenden Schiffe vergrößern bzw. erhöhen können. Auswirkungen sind v.a. über den Standortfaktor Energieexposition nicht auszuschließen. Ein vorhabensbedingt erhöhter Energieeintrag (über hohe Strömungsgeschwindigkeiten und Wellen) manifestiert sich u.a. in sandigen Substraten, Abbruchkanten und freigespülten Schilf-Rhizomen. Es wird vorhabensbedingt großräumig zu einer Zunahme des Energieeintrags durch häufigeren und höheren Wellenauflauf kommen. Ob und in welchem Umfang sich dadurch örtlich die Standorteigenschaften für die Art verschlechtern ist nur begrenzt abzuschätzen. Grundsätzlich ist jedoch eine Verminderung der Eignung einzelner Standorte durch diesen Faktor nicht auszuschließen. Betroffen können dadurch Standorte im Abschnitt stromab des Hamburger Hafens sein, also nicht der zentrale Bereich des aktuellen Verbreitungsgebietes.

Eine vorsorgliche rechnerische Abschätzung des Ausmaßes dieser Beeinträchtigung ergibt einen virtuellen Verlust von maximal 67 Exemplaren. Wie oben dargestellt ist diese Zahl nicht als die zu erwartende Vorhabenswirkung, sondern als theoretischer maximaler Schaden zu verstehen der eintreten könnte, wenn sämtliche potenziellen Standorte besetzt wären. Dies ist jedoch bei *Oenanthe conioides* niemals der Fall.

Fazit: Aus den Aspekten „Salinität“ und „Weitere Belastungen“ ergeben sich graduelle Beeinträchtigungen von potenziellen und tatsächlichen Standorten, deren Schwere maximal einem Verlust von bis zu 240 bzw. bis zu 67 Exemplaren entspricht. Dies wird als „virtueller Verlust“ bezeichnet. Reale Verluste von Exemplaren des Schierlings-Wasserfenchels können nicht in diesem Ausmaß auftreten, da an den Ufern der Unterelbe unterhalb Hamburgs weniger als die Hälfte der potenziellen Standorte besiedelt sind. Hinzu kommt, dass beide Wirkfaktoren räumlich zusammen auftreten. Vorsorglich wird deshalb aus den virtuellen Verlusten eine Beeinträchtigung im Umfang von 200 Exemplaren abgeleitet.

Bewertung der FFH-Erheblichkeit

Die Population des Schierlings-Wasserfenchels wird demnach durch das beantragte Vorhaben in Mitleidenschaft gezogen. Es ist nicht auszuschließen, dass die Stromauf-Verschiebung des Salinitätsgradienten um 1.400 m (1 PSU) bis 1.900 m (5 PSU) zu einer Beeinträchtigung von aktuellen und potentiellen Standorten an der Unterelbe führt. Die Stromauf-Verschiebung führt zu einer dauerhaften Verkleinerung des potentiellen Lebensraumes der endemischen Art. Diese Beeinträchtigungen sind **vorsorglich unter Berücksichtigung des prioritären Status und der endemischen Art als erheblich** zu bewerten; Kohärenzmaßnahmen sind erforderlich.

Zusätzlich ist eine Verschlechterung der Eignung einzelner aktueller und potentieller Standorte der Art stromab von Hamburg durch den Faktorenkomplex „erhöhter Energieeintrag“ durch vermehrten Wellenauflauf und örtlich erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten nicht aus-

zuschließen. An Standorten, die bereits heute einen höheren Energieeintrag aufweisen, können sich die Standorteigenschaften u.U. so verschlechtern, dass sie ihre Eignung für ***Oenanthe conioides** verlieren. Da die vorhandene Wissensbasis für eine sichere Abschätzung nicht ausreicht, werden diese Beeinträchtigungen hier **vorsorglich als erheblich** bewertet.

Betroffenheit der einzelnen FFH-Gebiete

Durch die Wirkpfade „Salinität“ und „Energieeintrag“ können tatsächliche und potenzielle Standorte des Schierlings-Wasserfenchels graduell beeinträchtigt werden. Für beide Wirkpfade zusammen wurde eine rechnerische Obergrenze für das Maß der Beeinträchtigung von 109 (vorsorglicher Ansatz) bzw. 307 (Grenzwertbetrachtung / höchst vorsorglicher Ansatz) Exemplaren des Schierlings-Wasserfenchels ermittelt. Diese Zahl ist nicht als zu erwartender Verlust an Exemplaren misszuverstehen, sondern stellt einen Orientierungswert für die Schwere der graduellen Beeinträchtigungen dar. Dieser Orientierungswert wird benötigt, um Art und Umfang für den Ausgleich durch Kohärenzmaßnahmen zu bemessen.

Die Werte (bei vorsorglichem/ bei höchst vorsorglichem Ansatz) teilen sich wie folgt auf die Schutzgebiete auf:

1. 0 bis 79/238 Exemplare im FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Fläche
2. 0 bis 25/64 Exemplare im Niedersächsischen FFH-Gebiet Unterelbe
3. 0 bis 5 Exemplare in Hamburgs Schutzgebiet Komplex NSG Neßsand und LSG Mühlenberger Loch

Dieser Ansatz geht in seiner Vorsorglichkeit über die Einschätzungen der Naturschutzbehörden der Länder hinaus und dient der Bemessung der Kohärenzmaßnahmen.

2.6 Auswirkungen auf den LRT Ästuarien

Bestandssituation

Große Teile der in das Wattenmeer mündenden Flüsse Eider, Elbe, Weser und Ems sind als LRT 1130 Ästuar klassifiziert und ausgewiesen worden. Der LRT bildet einen Komplex aus verschiedenen Biotoptypen bzw. Lebensraumtypen. Neben den Sublitoral-Bereichen, die z.T. als Fahrrinne unterhalten werden, gehören Brackwasserwatt (Schlickwatt), sowie großflächige Röhrichte (Röhricht der Brackmarsch) dazu. Die brackwasserbeeinflussten Ästuarbereiche bilden einen nicht aufzulösenden Komplex mit den limnischen tidebeeinflussten Bereichen mit Flusswatt und Flusswatt-Röhrichten, die auch in die FFH-Gebiete einbezogen sind. Aber auch genutzte Vorländer und die Reste der ursprünglichen Tideauwälder gehören zu diesem Komplex. Durch die stromauf zunehmende Nutzungsintensität und Überformung nimmt der Erhaltungszustand von See kommend stromauf tendenziell ab.

Erhaltungszustand

Der Erhaltungszustand des LRT 1130 (Ästuarien) in den verschiedenen betroffenen FFH-Gebieten ist in den Standarddatenbögen wie folgt angegeben:

- Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete: Erhaltungszustand A (hervorragende Ausprägung),
- Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen: Erhaltungszustand C (mittlere bis schlechte Ausprägung),
- Untere Elbe: Erhaltungszustand C (mittlere bis schlechte Ausprägung),
- Mühlenberger Loch/Neßsand: Erhaltungszustand B (gute Ausprägung).

Für alle Gebiete nennen die Standarddatenbögen als Vorbelastungen: Insbesondere Küstenschutz, Gewässerunterhaltung / Schifffahrt, Morphologische Gewässeranpassungen, Stoffeinträge, Kühlwasserentnahmen, Fischerei, Landwirtschaft, etc.

Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben

- wird die Morphologie der Sohle durch die Vertiefung und Verbreiterung der Fahrrinne, die Herstellung von Begegnungsstrecke und Warteplatz unmittelbar verändert. Hinzu kommt eine indirekte Veränderung durch eine tendenziell vermehrte Auflandung in den Seitenräumen. Damit werden die Wirkungen vorangegangener Ausbauten weiter verstärkt und die Morphologie des Elbästuars einschließlich der ausgewiesenen FFH-Gebiete relativ zum Status quo in einen weniger naturnahen Zustand gebracht.
- wird die Morphologie von Nebenrinnen v.a. durch die Herstellung von UWAs unmittelbar verändert. Damit wird die Morphologie des Elbästuars einschließlich der ausgewiesenen FFH-Gebiete verändert.
- wird der Salinitätsgradient als charakteristischer ästuariner Parameter und damit die Brackwasserzone weiter nach stromauf verschoben. Damit werden die Wirkungen vorangegangener Ausbauten weiter verstärkt und die hydrochemische Situation auch in den ausgewiesenen FFH-Gebieten wird relativ zum Status quo in einen weniger naturnahen Zustand gebracht.
- werden die zu erwartenden vorhabensbedingten Veränderungen der Hydrodynamik einschließlich des Tidehubs durch strombauliche Maßnahmen (v.a. die UWAs) deutlich abgeschwächt. Damit werden die hydrodynamischen Wirkungen vorangegangener Ausbauten und anderer Maßnahmen nur schwach weiter verstärkt.
- werden auf größeren Flächen (Teilflächen der UWAs; Buhnen) Hartsubstrate eingebaut. Dadurch werden Teilflächen der ausgewiesenen FFH-Gebiete in einen weniger naturnahen Zustand gebracht.
- wird das Benthos und andere biotische Kompartimente durch die Umlagerung von Sedimenten (verschiedene Vorhabensbestandteile) temporär und durch die Veränderung der Sedimentstruktur sowie die Zunahme der Unterhaltungsbaggerei dauerhaft beeinträchtigt.

Die Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe führt demnach nicht zum Totalverlust von Flächen oder Funktionen des Lebensraumtyps (LRT) 1130. Die Unterwassertopographie und das Substrat sowie die Tidedynamik, Salinität und Trübung werden jedoch verändert. Das von der Planfeststellungsbehörde beauftragte ergänzende Gutachten zur FFH-Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung (BIOCONSULT 2010) entwickelt ein vorhabensspezifisches Bewertungsmodell für den LRT 1130 (Ästuarien). Wesentliche Aufgabe dieses Bewertungsmodells ist es, eine Gesamtschau und -bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf den LRT 1130 zu ermöglichen ohne die eine vorsorgeorientierte Be-

trachtung nicht möglich ist. Die Bewertung der Erheblichkeit orientiert sich für den LRT Ästuarien ebenso wie für die betrachteten FFH-Arten an den Fachkonventionsvorschlägen von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007).

Ausmaß der Beeinträchtigung

Die durch das Vorhaben verursachte weitere Entfernung von einem naturnahen Zustand wird durch einen Prozentwert ausgedrückt. Dieser wird mit der Fläche multipliziert, auf der diese Wirkung auftritt, und ergibt einen „virtuellen Flächenverlust“. Dieser Wert ermöglicht eine Einschätzung der Stärke der erheblichen Beeinträchtigung und die Bewertung der Erheblichkeit anhand des Fachkonventionsvorschlages von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007).

Tab. 1 fasst die Ergebnisse der Anwendung des Bewertungsmodells zusammen. Danach wird auf insgesamt 3.451 ha Fläche in den FFH-Gebieten, dies entspricht ca. 7,2% der Fläche des LRT Ästuarien im Elbästuar, die Naturnähe um 2,5 % bis maximal 25% reduziert (graduelle Funktionsbeeinträchtigung). Dies entspricht nach dem entwickelten Bewertungsmodell einem theoretischen Verlust aller Funktionen auf einer Fläche von 320,7 ha **(0,7% der Fläche des LRT Ästuarien)**.

Tab. 1: Übersicht über die flächenbezogene Abnahme der Naturnähe für die einzelnen Vorhabensbestandteile (alle FFH-Gebiete). (Quelle: BioConsult 2010, S. 66, modifiziert)

Vorhabensbestandteil / Wirkfaktor	Fläche in FFH-Gebieten (ha)	Abnahme der Naturnähe (%)	Entspricht direktem Flächenverlust (ha)
Ausbaubaggerung (Fahrrinne) inkl. vorhabensbedingt erhöhter Unterhaltungsbaggerung einschließlich indirekter Auswirkungen; Initialbaggerung	1.890	7	132,3
Ausbaubaggerung (Verbreiterung Fahrrinne) inkl. vorhabensbedingt erhöhter Unterhaltungsbaggerung	93	25	23,3
Herstellung Begegnungsstrecke und Wartepplatz Brunsbüttel	81	25	20,3
Herstellung UWA ohne Hartsubstrat	1.028	2,5-10	71,7
Herstellung UWA / Bühnen mit Hartsubstrat	281	25	70,3
Beaufschlagung Umlagerungsstelle Medembogen	58	2,5	1,5
Übertiefenverfüllung	6	25	1,5
Summe (ha)	3.451		320,7

Bewertung der FFH-Erheblichkeit

Durch das Vorhaben kommt es nicht zu einem direkten Flächenverlust des Lebensraumtyps Ästuarien in den vier FFH-Gebieten Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete, Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen, Unterelbe und Mühlenberger Loch/Neßsand. Durch das Vorhaben wird allerdings auf insgesamt 3.451 ha Fläche die Naturnähe des LRT Ästuarien um bis zu 25% reduziert (graduelle Funktionsbeeinträchtigung). Dies entspricht einem Verlust von 320,7 ha LRT Ästuarien und ist entsprechend der Fachkonventionsvorschläge aufgrund der großen betroffenen Fläche als **erhebliche Beeinträchtigung** der Erhaltungsziele zu werten. Gleichzeitig wird durch das Vorhaben die Wiederherstellbarkeit des günstigen Erhaltungszustandes beeinträchtigt, da

z.T. die Faktoren verstärkt werden, die zum derzeitigen ungünstigen Erhaltungszustand geführt haben.

Betroffenheit der einzelnen FFH-Gebiete

Im vorangegangenen Kapitel ist die vorhabensbedingte Betroffenheit des LRT Ästuarien in der Untereelbe insgesamt beurteilt worden, da es sich um ein ökologisches System handelt und die Abgrenzungen der einzelnen FFH-Gebiete, in denen der LRT Ästuarien vorkommt, v.a. aufgrund administrativer Grenzen gezogen worden sind. In Tab. 2 werden Angaben zur Betroffenheit der einzelnen FFH-Gebiete gemacht. In den drei FFH-Gebieten Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete, Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen und Untereelbe entstehen danach vorhabensbedingt **erhebliche Beeinträchtigungen**.

Tab. 2: Übersicht über die flächenbezogene Abnahme der Naturnähe für die einzelnen Vorhabensbestandteile (alle direkt betroffenen FFH-Gebiete; der Vorhabensbestandteil Ufervorspülung Wisch ist zwischenzeitlich entfallen) (Quelle: BioConsult 2010, S. 70)

Vorhabensbestandteil / Wirkfaktor	Abnahme der Natur- nähe (%)	Gesamt		S-H-Elbästuar und an- grenzende Flächen (DE 2323-3 92)		Unterelbe (DE2018-331)		NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-391)	
		Betroffene Fläche in FFH- Gebieten (ha)	Entspricht direktem Flächen- verlust (ha)	Betroffene Fläche im Gebiet (ha)	Entspricht direktem Flächen- verlust (ha)	Betroffene Fläche im Gebiet (ha)	Entspricht direktem Flächen- verlust (ha)	Betroffene Fläche im Gebiet (ha)	Entspricht direktem Flächen- verlust (ha)
Ausbaubaggerung (Fahrrinne) inkl. vor- habensbedingt erhöhter Unterhaltungs- baggerung einschließlich indirekter Aus- wirkungen; Initialbaggerung	7	1.890	132,3	736	51,5	1.154	80,8	0	0
Ausbaubaggerung (Verbreiterung Fahr- rinne)	25	93	23,3	50	12,5	43	10,8	0	0
Herstellung Begegnungsstrecke und War- teplatz Brunsbüttel	25	81	20,3	79,0	19,8	2	0,5	0	0
Herstellung UWA ohne Hartsubstrat	2,5-10	<i>1.028</i>	71,7	672,2	53,7	355,5	18,0	0	0
Herstellung UWA / Bühnen mit Hartsu- bstrat	25	<i>281,1</i>	70,3	173,7	43,5	60,8	15,2	46,6	11,7
Ufervorspülung Wisch	2,5	13,9	0,3	0	0	13,9	0,3	0	0
Beaufschlagung Umlagerungsstelle Me- dembogen	2,5	58,1	1,5	10,5	0	0	0	47,6	1,2
Übertiefenverfüllung	25	6	1,5	6	2	0	0	0	0
Summe		3.451	321	1.727	183	1.629	126	94	13

Kursiv: Im Bereich der UWA „Neufelder Sand“ gibt es eine Überschneidung der Gebiete „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar“ und „Unterelbe“. Daher ist die Summe der Flächen in den FFH-Gebieten etwas größer als die eigentliche Fläche der UWA.

3. Alternativenprüfung

Das Planungsziel ist auf das Erreichen und Verlassen des Hamburger Hafens mit Containerschiffen mit einem Tiefgang von bis zu 14,50 m (in Salzwasser) zu wirtschaftlich attraktiven und damit bedarfsgerechten Bedingungen ausgerichtet. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass die Wettbewerbs- und Entwicklungsfähigkeit des Hamburger Hafens erhalten und weiter verbessert wird. Das Planungsziel wurde von Bund und Hamburg politisch beschlossen und stellt die Grundlage für die Planung dar.

Dieser politischen Beschlusslage vorangegangen ist eine langjährige Entwicklungsarbeit. Hierbei wurden insbesondere Ansätze betrachtet, die auf nationaler und internationaler Ebene bei der Lösung vergleichbarer Probleme zum Einsatz kamen, die sich bei der Bewältigung ähnlicher Problemlagen in vergleichbaren Wirtschaftsbereichen herausgebildet haben oder die in der öffentlichen Diskussion strombaulicher Anpassungsmaßnahmen als Lösungsansatz vorgeschlagen wurden. Hierbei wurde festgestellt, dass Lösungsansätze, die auf einem Verzicht auf eine Verbesserung der seewärtigen Zufahrt beruhen, nicht geeignet sind, die Wettbewerbs- und Entwicklungsfähigkeit des Hamburger Hafens bedarfsgerecht zu gewährleisten. Als Ergebnis der Voruntersuchung erfolgte die gemeinsame Entscheidung von Bund und Hamburg, die seewärtige Zufahrt zum Hamburger Hafen für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe auszubauen.

Im Mittelpunkt der planerischen Betrachtungen zur Bemessung der erforderlichen Ausbauparameter stand, den angestrebten verkehrlichen Nutzen für den Hamburger Hafen auf wirtschaftliche sowie hydrologisch und ökologisch möglichst verträgliche Weise zu erreichen. Insbesondere sollten Optimierungspotenziale identifiziert und erschlossen werden, um die Wirkung der Maßnahme in Natura 2000-Gebieten zu minimieren.

Die Logik dieser Untersuchungsperspektive führte

- a) zu einer tiefgreifenden Infragestellung der herkömmlichen Ausprägungen des Maßnahmen-Grundtyps und der Suche nach grundsätzlichen Alternativlösungen mit geringeren Beeinträchtigungen

sowie

- b) zu einer Auffächerung des Maßnahmen-Grundtyps „Ausbaggerung bis Solltiefe“ in verschiedene, nach Kosten, Nutzen und Umweltwirkungen unterscheidbare Ausbauvarianten.

Bei der Alternativenprüfung der Planfeststellungsbehörden folgten deshalb die Betrachtungen der nachfolgend genannten Prüfungsreihenfolge:

- Kann mit der Alternative das von Bund und Hamburg vorgegebene Projektziel - ggf. mit zumutbaren Abstrichen - erreicht werden?
- Führt die Alternative zu signifikant geringeren Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten und EU-Vogelschutzgebieten als das aktuell geplante Vorhaben?
- Ist die Alternative realisierbar (technische, organisatorische und rechtliche Machbarkeit, Flächenverfügbarkeit, Verhältnismäßigkeit der Kosten)?

Eine Alternative war auszuschließen, sobald eine der Fragen mit „nein“ beantwortet werden musste.

Nachfolgend werden zunächst folgende Alternativen, die grundsätzlich geeignet sind, das von Bund und Hamburg vorgegebene Projektziel zu erreichen, dargestellt:

- Alternativen zur beantragten Dimensionierung der Anpassungsmaßnahme
- Reduzierung der Schiffsgeschwindigkeiten und Einsatz von Schlepperassistenz
- Sperrwerks- oder Schleusenlösungen zur Anhebung der Wasserstände

An diese Darstellung schließt sich eine Auseinandersetzung mit Vorschlägen von Kritikern des Ausbauvorhabens an, die in der öffentlichen Diskussion vorgebracht werden und die im Verfahren intensiv geprüft wurden. Diese Vorschläge beinhalten:

- die Ladungsverteilung und Steuerung der Verkehrsträgerwahl im Rahmen von Hafenkooperationen,
- eine Teilabladung in einem Hamburg zugeordneten Vorhafen,
- eine internationale Vereinbarung zur Begrenzung der Schiffsgrößen

Die nachfolgende Erläuterung zeigt, warum auch diese Vorschläge nicht geeignet sind, die mit der Planung verfolgten Zielsetzungen zu erreichen.

3.1 Alternativen zur beantragten Dimensionierung der Anpassungsmaßnahme

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Tiefgangsrestriktionen im Betrieb großer Schiffe auf der Unter- und Außenelbe haben Bund und Hamburg gemeinsam das Ziel vorgegeben, das Bedienen des Hamburger Hafens für ein Containerschiff mit einem maximalen Tiefgang von 14,50 m (in Salzwasser)¹ zu wirtschaftlich attraktiven Bedingungen zu ermöglichen. Oben wurde bereits dargestellt, dass dieser Beschlusslage eine aufwändige Vorarbeit vorangegangen ist, bei der eine große Bandbreite unterschiedlicher Ausbaumaße betrachtet wurde. Hierbei wurde geprüft, inwieweit die jeweilige Ausbauvariante

- das Ausbauziel der Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbs- und Entwicklungsfähigkeit des Hamburger Hafens bedarfsgerecht erreicht,
- hydrologische und ökologische Beeinträchtigungen so weit wie möglich vermieden werden und
- ein volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis mit einer möglichst hohen Rentabilität erreicht wird.

In diesem Zusammenhang haben sich Bund und Hamburg in einem ersten Minderungsschritt dazu entschieden, nicht von den größten realisierten maximalen Konstruktionstiefgängen von 15,50 m – 16,00 m auszugehen, sondern dem Fahrrinnausbau einen maximalen Tiefgang von 14,50 m tideabhängig auslaufend zu Grunde zu legen. Die Erfahrung zeigt, dass die Containerschiffe den maximalen Konstruktionstiefgang (bezeichnet auch als sog. „Scantling Draught“) eher selten ausnutzen und den hinsichtlich Treibstoffverbrauch und Geschwindigkeit optimierten sog. „Design Draught“ als real genutzten maximalen Tiefgang bevorzugen. Dieser kann 0,5 m bis 1,5 m niedriger sein als der maximale Konstruktionstiefgang.

Als Bemessungsschiff für den geplanten Ausbau der Fahrrinne wurde daher ein Containerschiff mit einem Tiefgang von 14,50 m, einer Breite von 46 m und einer Länge von 350 m ermittelt. Mit diesen Maßen orientierte es sich an dem als besonders dynamisch wachsend eingestuften Größensegment der Weltcontainerflotte.

¹ Grundsätzlich beziehen sich alle in diesem Text genannten Tiefgänge auf Salzwasser; unter Frischwasserbedingungen (z.B. im Hamburger Hafen) sind die Tiefgänge aufgrund der geringeren Dichte des Wassers ca. 0,30 m größer (13,50 m Tiefgang in Salzwasser = 13,80 m Tiefgang in Frischwasser).

Die Aufgabe der Ausbauplanung bestand darin, eine der in diesem Bemessungsschiff verdrichteten Schiffsgrößenklasse entsprechende Dimension der Fahrrinne zu entwickeln. Dabei war generell der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu beachten und der ausbaubedingte Eingriff in das Flusssystem Elbe aus hydrologischen, ökologischen und volkswirtschaftlichen Gründen so gering wie möglich zu gestalten. Die Bewertungsgrundlagen hierfür lieferte eine Untersuchung unterschiedlicher möglicher Ausbauvarianten. Sie ergab, dass ein Vollausbau der Fahrrinne für eine jederzeitige Befahrbarkeit mit 14,50 m Tiefgang keine optimale Lösung darstellt. Durch die bei dieser Variante anfallenden hohen Investitionskosten fällt das Nutzen-Kosten-Verhältnis stark ab, gleichzeitig steigt das Ausmaß der zu erwartenden Umweltauswirkungen deutlich an.

Aus der Bewertung der unterschiedlichen Varianten hat sich schließlich eine Zielvariante ergeben, die zum Verlassen des Hamburger Hafens mit einem Tiefgang von 14,5 m ein zweistündiges Tidefenster eröffnet. Gleichzeitig soll mit dieser Zielvariante auch der Höchsttiefgang für den tideunabhängigen Verkehr von heute 12,50 m auf dann 13,50 m erhöht werden. Dieser Zielsetzung in ihrer konkreten Bemessung liegen praktische Erfahrungen und bereits durch den vorangegangenen Fahrrinnenausbau bestätigte Erkenntnisse zugrunde. So streben die Reeder aus wirtschaftlichen Gründen grundsätzlich eine Vollausslastung der von Ihnen eingesetzten Schiffe an. Insoweit muss mit dem geplanten Fahrrinnenausbau in jedem Fall die Möglichkeit für einen Höchsttiefgang von 14,50 m geschaffen werden. Da andererseits ein größerer Teil der Containerschiffe die Vollausslastung nicht erreicht und mit Tiefgängen unterhalb der Vollausslastung verkehrt, ist eine Einschränkung des Höchsttiefgangs auf ein Tidefenster zumutbar. Aber unabhängig vom Ausnutzungsgrad des Höchsttiefgangs werden aufgrund der Größenentwicklung der Containerschiffe die Tiefgänge auf Unter- und Außenelbe insgesamt zunehmen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, mit dem Fahrrinnenausbau auch den zulässigen Höchsttiefgang für den tideunabhängigen Verkehr signifikant zu erhöhen.

Die beiden genannten Ausbauziele (tideunabhängig bis 13,5 m / tideabhängig bis 14,5 m) stellen für alle Schiffe in der Größenklasse des Bemessungsschiffes Wahloptionen her, die jeweils unter individuellen Bedingungen ausgewählt und realisiert werden können (gemäß Beladung, zeitlicher Flexibilität, tatsächlichen Tidenverhältnissen etc.). Sie sind keinesfalls als jeweils spezifische Lösungen für entsprechend getrennte Verkehre zu verstehen. Tatsächlich gibt es keine Sortierung nach Schiffen oder Linien, die überwiegend die eine oder die andere Option nachfragen. Infolgedessen gibt es auch keine Möglichkeit, den volkswirtschaftlichen Wert dieser Optionen einzeln zu betrachten oder gegeneinander abzuwägen. Die Absenkung des Ausbauziels für den tideabhängigen Verkehr mag sich rechnerisch als Minimierung der Ausbaukosten oder der hydrologischen und ökologischen Ausbauwirkungen um den Faktor x oder y darstellen lassen. Für den verkehrlichen Nutzen sind solche Rechnungen nicht möglich. Der mit dem tideunabhängigen Verkehr verbundene volkswirtschaftliche Nutzen ist nur im Zusammenhang mit der Option des tideabhängigen Verkehrs mit 14,50 m zu realisieren, da in den transkontinentalen Container-Liniendiensten überwiegend Schiffe eingesetzt werden, die bei wirtschaftlicher Auslastung tatsächliche Tiefgänge von mehr als 13,50 m erreichen.

Die Vorhabensträger haben diese Bedarfslage nachvollziehbar belegt, da der Hamburger Hafen bereits heute aufgrund der Tiefgangsbeschränkungen – bezogen auf die übrigen Häfen der Nordrange - deutliche Marktanteilsverluste bei Containerschiffen mit Tiefgängen > 12,50 m hinnehmen musste. Besonders deutlich sind diese Marktanteilsverluste bei Schiffen mit Tiefgängen > 14,50 m. Ebenfalls bereits heute kann anhand der Ordertätigkeit der Reedereien festgestellt werden, dass insbesondere auch der Anteil der Containerschiffe mit maximalen Konstruktionstiefgängen von > 14,50 m deutlich anwachsen wird, so dass für den Hamburger Hafen bei ausbleibender oder ungenügender Anpassung weitere Marktanteilsverluste zu erwarten sind.

Bei einer Beschränkung des Ausbaus auf das Ziel „tideunabhängig bis 13 m / tideabhängig bis 14 m“ würde sich der angestrebte verkehrliche Nutzen, also die hinreichend wirtschaftliche Auslastung der großen Containerschiffe, nicht mehr ansatzweise erzielen lassen. Insofern wäre die Anpassung der Fahrrinne für lediglich 50 cm zusätzlichen Tiefgang für den tideabhängigen Verkehr und / oder für den tideunabhängigen Verkehr, die in der öffentlichen Diskussion des Planungsvorlaufs und in der Anhörungsphase des Genehmigungsverfahrens eine gewisse Rolle gespielt hat, als anderweitiges Vorhaben zu werten, bei dem die Identität des Projektes nicht mehr gewährleistet ist. Vor diesem Hintergrund konnten aber auch alle anderen Dimensionierungslösungen, die Höchsttiefgänge von 14,50 m und / oder tideunabhängige Verkehre bis 13,5 m nicht ermöglichen, als Ausbauvarianten ebenso wie als grundsätzliche Alternativen ausgeschieden werden, da diese nicht geeignet sind, das Projektziel zu erreichen.

3.2 Reduzierung der Schiffsgeschwindigkeiten und Einsatz von Schlepperassistenz

Eine Reduzierung der Schiffsgeschwindigkeiten und damit der geschwindigkeitsabhängigen Tiefertauchung des Schiffes im Wasserkörper infolge der verursachten Verdrängungsströmung (Squat) könnte das notwendige Vertiefungsmaß und somit auch die direkten Auswirkungen der Fahrrinnenvertiefung mindern.

In die Definition der Bandbreite möglicher Schiffsgeschwindigkeiten gehen das logistische Interesse an einem wirtschaftlichen und effizienten Warentransport, nautische Belange sowie Aspekte des Uferschutzes ein. Die heute auf der Elbe üblichen Geschwindigkeiten sind zur Minimierung schiffserzeugter Belastungen durch Sog und Schwell bereits stark abgesenkt und nähern sich dem für ein sicheres Manövrieren unverzichtbare Mindestmaß.

In eigens für die weitere Fahrrinnenanpassung durchgeführten Untersuchungen an dem Maritimen Simulationszentrum Warnemünde (MSCW) wurde belegt, dass die gewählte Trasse der Fahrrinne mit diesen Geschwindigkeiten auch vom aktuellen Bemessungsschiff sicher und leicht passiert werden kann. Einen Spielraum zur Reduzierung dieser Geschwindigkeiten gibt es allerdings nicht.

Das tideunabhängig fahrende Bemessungsschiff muss auf seiner Fahrt von Hamburg zur Nordsee das entgegenkommende Tideniedrigwassertal passieren. Während dieser ca. 30minütigen Phase eingeschränkter Wassertiefen muss das Schiff eine bestimmte Geschwindigkeit aufrechterhalten, um seine Steuerfähigkeit zu gewährleisten. Diese notwendige Geschwindigkeit ist auch abhängig von den topographischen Gegebenheiten des entsprechenden Revierabschnittes. Während im inneren Bereich des Reviers aufgrund der geschützten Lage eine geringere Geschwindigkeit ausreicht, ist mit zunehmendem Seegang und Windeinfluss auf äußeren Revierabschnitten eine höhere Geschwindigkeit in Ansatz zu bringen. Insgesamt erstreckt sich das Geschwindigkeitsspektrum des tideunabhängig auslaufenden Bemessungsschiffes zwischen 9 kn und 12 kn.

Eine Verringerung der in der Planung eingesetzten Schiffsgeschwindigkeiten würde in bestimmten Abschnitten direkt zu einer Abnahme der Steuerfähigkeit des Schiffes und somit zu einer nicht hinnehmbaren Beeinträchtigung der Sicherheit des Schiffsverkehrs führen.

Auch mit einer zusätzlichen Schlepperassistenz könnten geringere Schiffsgeschwindigkeiten im Bereich der Fahrrinne nicht realisiert werden, denn Assistenzschlepper können wirksam nur bei Manöverzuständen des Schiffes bei niedrigsten Fahrtgeschwindigkeiten wie beispielsweise Drehmanövern im Hafen eingesetzt werden. Sobald das Schiff nennenswerte Fahrt durchs Wasser aufnimmt, können die Schlepper keine oder nur eine sehr geringe kurskorrigierende Wirkung entfalten. Damit scheidet auch diese Möglichkeit aus Gründen der Sicherheit des Schiffsverkehrs aus.

Eine tiefgangswirksame Absenkung der Schiffsgeschwindigkeiten ist daher undurchführbar.

3.3 Sperrwerks- oder Schleusenlösungen zur Anhebung der Wasserstände

Durch technische Großbauwerke könnte der Wasserstand der Elbe erhöht werden. Damit würde durch punktuelle bauliche Eingriffe dasselbe geleistet, was bei der vorliegenden Planung großflächige Baumaßnahmen erfordert. Kern einer solchen Strategie wäre ein Sperrwerk im Mündungsbereich einschließlich einer oder mehrerer Schleusen.

Diese Alternative mussten die Planer schon deswegen ausscheiden, weil die damit verbundenen Folgen für den LRT 1130 aufgrund der Abkopplung des für Ästuare charakteristischen Tidegeschehens wesentlich schwerer wiegen als die Folgen des geplanten Fahrrinnenbaus. Darüber hinaus dürfte eine Absperrung der Tideelbe dazu führen, dass die Sturmflutscheitelwasserstände im Bereich der Deutschen Bucht deutlich ansteigen und Anpassungsmaßnahmen an den entsprechenden Deichen erforderlich machen. Ob die Schifffahrt die mit dem Schleusenverkehr verbundenen zusätzlichen Zeitbedarfe und Kosten akzeptieren würde, ist zudem mehr als fraglich.

Im Ergebnis stellt die Möglichkeit einer Sperrwerks- oder Schleusenlösungen zur Anhebung der Wasserstände keine ernsthafte Alternative dar.

3.4 Ladungsverteilung und Steuerung der Verkehrsträgerwahl im Rahmen von Hafenkooperationen

In die politische Debatte um die Entwicklung der regionalen, nationalen und europäischen Seeverkehrsinfrastrukturen gehen auch Vorschläge ein, den Wettbewerb der deutschen Hafenstandorte um Containerladungen abzumildern und durch Formen arbeitsteiliger Kooperation der Häfen in diesem Geschäftsfeld zu ersetzen. Diesen Vorschlägen liegt die Einschätzung zugrunde, dass eine fortgesetzte Marktanpassung paralleler Kapazitäten tendenziell zu Überkapazitäten im Containerumschlag führe und aus volkswirtschaftlicher Perspektive Ressourcenvergeudung bedeute. Die öffentlichen Mittel sollten vielmehr gezielt für den Ausbau der für seeschifftiefe Liegeplätze am meisten geeigneten Standorte eingesetzt werden.

In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, Ladung durch eine strategische Platzierung der staatlichen Verkehrsinfrastrukturinvestitionen zu steuern: etwa durch Verzicht auf weitere Fahrrinnenanpassung im Hamburger Revier und Konzentration des Infrastrukturausbaus auf den Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven. Dies würde unter den herrschenden Wettbewerbsbedingungen in der Nordrange auf eine langfristige Verminderung des Wettbewerbspotenzials des Hamburger Hafens hinauslaufen, wobei kompensierende positive Wirkungen für die Hamburger Hafenwirtschaft nicht erkennbar sind.

Die negativen Wirkungen gingen weit über Hamburg hinaus und betrafen letztlich neben wirtschaftlichen auch ökologische Belange. Die Träger des Vorhabens haben in ihrer Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses überzeugend die volkswirtschaftliche Bedeutung des Hamburger Hafens herausgearbeitet, die sich besonders in seiner Rolle als Arbeitsplatz, als regional ausstrahlendes Branchencluster, als industrieller Standort, als Standortfaktor des deutschen und europäischen Im- und Exports und als Drehscheibe umweltfreundlicher Verkehrsträger verwirklicht. Ein Rückgang des Hamburger Hafengeschäfts würde auf allen diesen Ebenen negative Wirkungen erzeugen, die ein alternativer Hafenstandort in der Nordrange, welcher Nationalität auch immer, in keiner denkbaren Konstellation kompensieren könnte.

Mit Blick auf die Marktstellung aller deutschen Häfen ist darüber hinaus die positive Wirkung des Wettbewerbs an sich hervorzuheben. Der Wettbewerb der deutschen Seehäfen untereinander stellt eben keinen durch einen begrenzten Markt begünstigten Verdrängungswettbewerb dar, bei dem gemessen in Wertschöpfung und Arbeitsplätzen der wirtschaftliche Er-

folgt des einen zwangsläufig den wirtschaftlichen Verlust des anderen Hafens bedeutet. Vielmehr haben die durch den Wettbewerb ausgelösten umfangreichen privaten und öffentlichen Investitionen dazu geführt, dass alle Wettbewerbsteilnehmer vor dem Hintergrund eines nach wie vor weltweit zunehmenden Transportmarktes wirtschaftlich erfolgreich sind. Die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise konnte diese Entwicklung allenfalls unterbrechen, aber keineswegs umkehren. So sind zwischenzeitlich alle westeuropäischen Containerhäfen wieder auf den Wachstumspfad zurückgekehrt.

Die politische Beschlusslage des Bundes spiegelt diese wirtschaftliche Ausgangslage wieder: So hat sich die Bundesregierung mit ihrem im Juni 2009 vorgelegten „Nationalen Hafenkonzept für die See- und Binnenhäfen“ ausdrücklich für den Erhalt und Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit aller deutschen Seehäfen ausgesprochen und sich vor diesem Hintergrund u.a. nochmals nachdrücklich für den Ausbau der seewärtigen Zufahrten zu den Containerhäfen Bremerhaven und Hamburg bekannt. Auch die norddeutschen Küstenländer haben sich eindeutig für eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit aller deutschen Seehäfen ausgesprochen. In diesem Zusammenhang hat die Konferenz der Wirtschafts- und Verkehrsminister der Bundesländer am 29. September 2009 auf eine gemeinsame Liste wichtiger norddeutscher Verkehrsprojekte geeinigt, zu denen u.a. auch der geplante Fahrrinneausbau von Unter- und Außenelbe gehört. Die Konferenz Norddeutschland der Ministerpräsidenten der norddeutschen Küstenländer hat sich am 05. März 2009 ausdrücklich diese Entschließung zu Eigen gemacht.

Die Alternative ist fachlich ungeeignet und erfüllt nicht das Projektziel.

3.5 Teilablading in einem Hamburg zugeordneten Vorhafen

In der dargestellten öffentlichen Diskussion um Ladungssteuerungskonzepte wurden insbesondere auch die sogenannten Vorhafenlösungen zur Diskussion gestellt. Gemeint sind damit kooperative Beziehungen Hamburgs mit Cuxhaven, dem Jade-Weser-Port oder einem Hafen in Neuwerk oder anderswo in der deutschen Bucht, die wesentlich auch durch Beteiligungen großer Hamburger Hafenunternehmen an den genannten tiefwassernahen Häfen fundiert wären. Damit sei es möglich, über konzerninterne Wege zu einer Ladungssteuerung zu kommen und etwa große Seeschiffe vor Antritt der Revierfahrt auf der Unterelbe durch Teilentladung, insbesondere Entladung der für Skandinavien oder den baltischen Raum bestimmten Transshipmentcontainer, ihren Tiefgang soweit erforderlich reduzieren zu lassen.

Bei der Beurteilung derartiger Ladungssteuerungskonzepte ist zunächst zu berücksichtigen, dass in Cuxhaven und Wilhelmshaven bisher keine ausreichenden Infrastrukturen für Umschlagmengen und Hinterlandtransporte vorhanden sind. Entsprechende Neuplanungen erfordern einen erheblichen zeitlichen Vorlauf. Dies gilt noch mehr für Neubauhäfen.

Darüber hinaus entspricht die vorgeschlagene Aufteilung von Transportmengen zwischen einem Vor- und Haupthafen in keiner Weise den wirtschaftlichen Interessen der Transportwirtschaft und ihrer Kunden. Das Anlaufen eines Vorhafens würde in erheblichem Umfang zusätzliche Kosten verursachen. Hierbei schlagen insbesondere der größere Zeitbedarf pro Reise bei gleicher Transportmenge sowie zusätzliche Hafen- und Lotskosten zu Buche. Die Entnahme der Ladung im Vorhafen bedingte immer auch zusätzliche „Containermoves“ mit entsprechendem Kosten- und Zeitbedarf, die nicht dem eigentlichen Umschlag dienen.

Der Großteil der an den deutschen Nordseehäfen angelandeten Transshipmentcontainer wird über den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) weiter transportiert. Die Länge der Transportstrecke beispielsweise von Wilhelmshaven zum NOK ist länger als Transportstrecke von Hamburg zum NOK; mithin sind auch die Transportkosten der Transshipmentcontainer vom Jade-Weser-Port im Grundsatz eher höher als vom Hamburger Hafen. Der ebenfalls im Beteiligungsverfahren als ein geeigneter Vorhafenstandort genannte Hafen von Cuxhaven liegt zwar näher am NOK. Die durch eine Hafenkooperation gewonnene Zeitersparnis von weni-

gen Stunden für den Transport von Transshipmentcontainer würde durch Verzögerungen für den Containertransport von und nach Hamburg allerdings deutlich übertroffen. Die wirtschaftlichen Nachteile einer denkbaren Vorhafenlösung vergrößern sich noch, wenn die entladene Teilladung über Landtransportwege zum Hamburger Hafen gelangen soll. Die hierfür benötigten Verkehrsinfrastrukturen müssten erheblich ausgebaut werden und erzeugten noch weitergehende Kostennachteile und ökologische Belastungen.

Die wirtschaftlichen Nachteile eines tiefgangsbedingten Teilumschlages in Vorhäfen sind so gravierend, dass die Reeder dieses Angebot nicht akzeptieren und in zunehmendem Maße auf andere Häfen der Nordrange, insbesondere Rotterdam, ausweichen würden. Terminalbetreiber, die bereits heute an mehreren Standorten der Nordrange tätig sind, bieten infolgedessen eine solche Option gar nicht erst an. Soweit Teilladungen vorkommen, sind sie ausschließlich durch die Nutzung der je nach Transportziel spezifischen Kostenvorteile der jeweiligen Hinterlandverkehrsinfrastruktur der Häfen motiviert.

Im Ergebnis stellt die Möglichkeit einer tiefgangsbedingten Teilabladung in einem Vorhafen keine realistische Alternative dar und ist zur Erreichung des Projektziels nicht geeignet.

3.6 Internationale Vereinbarung zur Begrenzung der Schiffsgrößen

Theoretisch besteht die Möglichkeit, durch internationale Beschränkungen der Schiffsgrößen oder Tiefgänge den Betrieb von Schiffen zu vermeiden, die das beantragte Vorhaben nötig machen. Generell sind gerade im Verkehrswesen eine Fülle strukturell vergleichbarer Normierungen seit langem Praxis, etwa bei den Lärm- und Schadstoffemissionen. Für den Einsatz von LKW gelten klare Größenbegrenzungen.

Allerdings können die Größenbegrenzungen beim LKW insofern als Sonderfall gelten, als in diesem Fall als begrenzender Faktor nicht nur der Verkehrsweg Straße, sondern die gesamte historisch gewachsene Bausubstanz der Siedlungsräume wirkt, die Anpassung an größere LKW also einen unvorstellbaren Aufwand an baulichen Veränderungen erfordern würde. Bei nahezu allen anderen Verkehrsträgern ist das Größenwachstum dagegen ungebrochen. Dies gilt für das Binnenschiff ebenso wie das am stärksten durch internationale Abkommen reglementierte Verkehrsmittel, das Flugzeug.

Vor dem Hintergrund eines ständig steigenden Transportaufkommens und aufgrund eines wachsenden Kosten- und Rationalisierungsdruckes auf die Reeder haben sich auch die Transportkapazitäten der weltweit verkehrenden Containerschiffe erheblich vergrößert. Hatte Containerschiffe der 1. Generation Ende der 60'er bis Mitte der 70'er Jahre noch Ladekapazitäten von ca. 1.000 TEU, so haben die heute in Dienst gestellten eingesetzten Containerschiffe Ladekapazitäten von 9.000 TEU und mehr. Die bestehenden Tiefgangsrestriktionen auf der Elbe betreffen im Wesentlichen jüngere Containerschiffe. Schiffe, deren Maximaltiefgänge die derzeit auf der Elbe zugelassenen Tiefgänge übertreffen, sind bereits heute in Fahrt; weitere Einheiten sind in großer Zahl im Bau bzw. bestellt. Hinsichtlich einer Schiffsgrößenbegrenzung muss also festgestellt werden, dass diese Frage am internationalen Markt bereits für eine längere Zeit zugunsten großer Schiffe entschieden ist.

Berücksichtigt werden muss auch, dass eine wirksame Einflussnahme auf die Schiffsgrößenentwicklung nur bei annähernd gleicher Interessenlage und Betroffenheit der wesentlichen wirtschaftlichen Akteure realistisch erscheint. Davon kann aber bereit innerhalb der Nordrange keine Rede sein. Während für ein Anlaufen große Containerschiffe von Antwerpen, Bremerhaven und Hamburg Anpassungsmaßnahmen der seeseitigen Zufahrten erforderlich sind bzw. waren, existieren z.B. in Rotterdam keine oder nur geringfügige Einschränkungen. Es kann vor diesem Hintergrund nicht ernstlich erwartet werden, dass Heimatstaaten von Häfen, die über bereits ausreichende Zufahrtsbedingungen verfügen, einer Initiative zur Schiffsgrößenbeschränkung zustimmen könnten. Entsprechend stellt sich die Situation in

den Häfen der anderen Kontinente dar. Im Ergebnis stellt die Möglichkeit einer internationalen Vereinbarung zur Begrenzung der Schiffsgrößen keine ernsthafte Alternative dar.

3.7 Zusammenfassung

Das beantragte Vorhaben ist durch spezifische Trassierungslösungen und Übertiefenverfüllungen innerhalb des Fahrwassers, eine Begegnungsstrecke im Raum Wedel, einen Wartepplatz bei Brunsbüttel sowie hydrologisch wirksame Unterwasserablagerungsflächen am Medembogen und am Neuen Luechtergrund und Ufersicherungsmaßnahmen im Bereich des Altenbrucher Bogens gekennzeichnet. In den vorangegangenen Ausführungen wurde betrachtet, ob gegenüber dieser Planung andere Lösungsansätze in Betracht kommen, um das von Bund und Hamburg gemeinsam beschlossene Projektziel, Containerschiffen mit einem Tiefgang von bis zu 14,50 m (in Salzwasser) das Erreichen und Verlassen des Hamburger Hafens zu wirtschaftlich attraktiven und damit bedarfsgerechten Bedingungen zu ermöglichen. Gegenstand der Prüfung war, ob das verkehrliche Projektziel gegenüber dem Vorhaben in der beantragten Form mit geringeren oder ohne Beeinträchtigungen des Netzes Natura 2000 zu erreichen ist.

Betrachtet wurden dabei Alternativen wie

- Alternativen zur beantragten Dimensionierung der Anpassungsmaßnahme
- Reduzierung der Schiffsgeschwindigkeiten und Einsatz von Schlepperassistenz
- Sperrwerks- oder Schleusenlösungen zur Anhebung der Wasserstände

sowie die in der öffentlichen Diskussion vorgebrachten Alternativvorschläge

- Ladungsverteilung und Steuerung der Verkehrsträgerwahl im Rahmen von Hafenkooperationen,
- Teilabladung in einem Hamburg zugeordneten Vorhafen und
- internationale Vereinbarung zur Begrenzung der Schiffsgrößen.

Keine dieser Lösungsansätze konnte die Qualität einer vorzugswürdigen Projektalternative zugesprochen werden. Der Ausbau der bestehenden Fahrrinne in Unter- und Außenelbe in der beantragten Form stellt den einzig möglichen Weg dar, um das Projektziel in einem hinreichenden Ausmaß und auf möglichst umweltverträgliche Weise zu verwirklichen. Die Träger des Vorhabens haben nachgewiesen, dass alle substanziell von der Vorzugsvariante (und der in ihrem Rahmen möglichen Wirkungsminimierungen) verschiedenen Ausführungsvarianten entweder auf unüberwindliche Hindernisse in der Machbarkeit stoßen oder nicht geeignet sind, das Vorhabensziel zu erreichen.

4. Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Begründung, warum dieser Plan/dieses Projekt dennoch durchgeführt werden darf:

- Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art (wenn kein prioritärer Lebensraum/ keine prioritäre Art vorhanden ist)
- Gesundheit des Menschen
- Öffentliche Sicherheit
- Maßgebliche günstige Auswirkungen für die Umwelt
- Andere zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Im Folgenden werden zunächst die wesentlichen Gründe erläutert, warum die Maßnahme Fahrrinnenanpassung im öffentlichen Interesse liegt. Sodann wird dargelegt, warum diese Gründe zwingenden Charakter tragen und andere Belange überwiegen.

4.1 Die Fahrrinnenanpassung als Maßnahme im öffentlichen Interesse

Die Vorhabensträger stellen in ihrer bedarfsbegründenden Argumentation heraus, dass ein im Wettbewerb erfolgreicher Hamburger Hafen aus mehreren Gründen im öffentlichen Interesse liegt:

Das Ensemble der Hamburger Hafenwirtschaft und die mit ihr verbundenen Unternehmen verkörpern eine der wichtigsten Branchen im norddeutschen Raum und leisten maßgebliche Beiträge zum regionalen Arbeitsplatzangebot und zur Wertschöpfung der Bundesrepublik Deutschland.

Als hoch verdichtetes Cluster mit Weltmarktgeltung besitzt der Hafen ein erhebliches eigenes Wachstumspotenzial und generiert darüber hinaus Wachstumsimpulse für andere Branchen der Region, z. B. die Industrie oder den Rohstoffhandel.

Durch sein erstklassiges Angebot logistischer Dienstleistungen leistet der Hafen wesentliche Beiträge zur Stützung und Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit global agierender Unternehmen in seinem deutschen und europäischen Hinterland.

Durch die Abfertigung von Seeschiffen tief im Binnenland, seine Anbindung an Binnenwasserstraßen und seine Rolle als größter Eisenbahnhafen Europas stellt der Hamburger Hafen wichtige und noch weiter entwickelbare Elemente einer umweltschonenden Verkehrsinfrastruktur bereit.

Der Beitrag des Hamburger Hafens zu Wohlstand, Lebensqualität und umweltgerechter Lebensweise ist insgesamt von erheblichem Umfang, von nachhaltigem Charakter und volkswirtschaftlich im höchsten Grade erwünscht. Dies manifestiert sich folgerichtig in zahlreichen entsprechenden Beschlüssen der Parlamente und Exekutivorgane der Bundesländer, der Bundesrepublik und der Europäischen Union zur Weiterentwicklung der deutschen Seeverkehrs- und Seehafeninfrastruktur.

Die Bedeutung der Maßnahme Fahrrinnenanpassung für die Sicherung und Entwicklung der Potenziale des Hamburger Hafens ist dabei nach Auffassung der Vorhabenträger außerordentlich hoch. Sie verwirklicht sich auf mehrfache Weise:

Die Fahrrinnenanpassung ist eine schlanke, einfache und wirksame Maßnahme der Hafentwicklung. Sie ermöglicht einen sicher berechenbaren, erheblichen und schnellen Zuwachs an Transportkapazitäten unter sehr günstigen Kosten-Nutzen-Relationen. Der Zuwachs beträgt ca. 1000 TEU pro Großcontainerschiff und Richtung. Wie die Erfahrungen vorangegangener Fahrrinnenanpassungen belegen, wird diese zusätzliche Kapazität unter normalen wirtschaftlichen Bedingungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit sehr zügig genutzt werden.

Die auf diese Weise mögliche Überwindung der bestehenden Tiefgangsrestriktionen in der seewärtigen Zufahrt zum Hamburger Hafen ist ein unverzichtbarer Schritt, um den künftig möglichen Hafenerfolg Hamburgs tatsächlich zu realisieren. Es werden gerade in den für Hamburg ausschlaggebenden Europa-Asien-Verkehren immer größere Schiffseinheiten eingesetzt. Die Anzahl großer Containerschiffe mit hohen Konstruktionstiefgängen jenseits der heutigen in der Elbe erlaubten Höchsttiefgänge von tideunabhängig 12,50 m / tideabhängig 13,50 m hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Das Schiffsgrößenwachstum erlebte in der Weltwirtschaftskrise 2008/2009 nicht wie der Umschlag einen Einbruch, sondern wurde noch zusätzlich beschleunigt. Bereits heute wird der größte Teil (65%) des Containerumschlages im Hamburger Hafen von diesen Schiffen bestritten.

Die Fahrrinnenanpassung ist darüber hinaus integraler Bestandteil eines Maßnahmenbündels öffentlicher Infrastrukturentwicklung, in dem sich die Erfolge der einzelnen Maßnahmen jeweils gegenseitig bedingen. Nur wenn es zur Steigerung der Transportkapazität der seewärtigen Zufahrt durch eine Fahrrinnenanpassung kommt, können die ebenfalls geplanten Flächenherrichtungen im Hafen zur Qualifizierung und Steigerung der Umschlagkapazität sowie die Ausbau- und Ertüchtigungsmaßnahmen im Bereich der Hinterland-Verkehrsverbindungen ihren infrastrukturellen Nutzen für den Hafenstandort voll entfalten.

Die Realisierung der Fahrrinnenanpassung ist schließlich Voraussetzung der andauernden Werthaltigkeit zahlreicher in der Vergangenheit bereits getätigter Investitionen öffentlicher (Terminalflächen, Bahn, Straße) und privater Natur (Terminaltechnik, Betriebserweiterungen und -ansiedlungen).

Die Fahrrinnenanpassung ist mithin eine Schlüsselinvestition für den Hamburger Hafenerfolg mit erheblicher Bedeutung für Wertschöpfung und Sicherung des Arbeitsplatzangebots in der gesamten norddeutschen Region.

4.2 Die Fahrrinnenanpassung als zwingende Maßnahme des überwiegenden öffentlichen Interesses

Für die Abwägung des öffentlichen Interesses an der Maßnahme Fahrrinnenanpassung mit den Belangen des Naturschutzes ist nicht nur das Bestehen des öffentlichen Interesses an sich von Bedeutung, sondern vor allem auch Anhaltspunkte für dessen Ausmaß. Um solche Anhaltspunkte zu gewinnen, werden im Folgenden Merkmale der Maßnahme herausgestellt, die

- a) zwingende Abhängigkeiten und Konsequenzen ihrer Durchführung bzw. Nichtdurchführung aufzeigen, die in der Abwägung als relevante Rahmenbedingungen zu berücksichtigen wären, sowie

- b) das öffentliche Interesse in abwägungsrelevanter Weise zu gewichten vermögen, insbesondere durch Angaben zu der Eintrittswahrscheinlichkeit, dem Auswirkungshorizont und der langfristigen Perspektive der Maßnahmenwirkungen.

Als zwingende Merkmale der Maßnahme Fahrrinnenanpassung sind ihre Alternativlosigkeit, ihre Unverzichtbarkeit und ihre Dringlichkeit aufzufassen. Wie die Alternativenprüfung ergab, sind ihre verkehrlichen und wirtschaftlichen Effekte durch andere Maßnahmen weder ganz noch annähernd herzustellen. Zugleich sind diese Effekte für den Erfolg des Hamburger Hafens und die Realisierung seines hohen volkswirtschaftlichen Nutzens auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene unverzichtbar. Die Dringlichkeit schließlich ergibt sich aus dem Umstand, dass die negativen Wirkungen der bestehenden Tiefgangsrestriktionen, im Kern der tendenziell unwirtschaftliche Betrieb großer Containerschiffe, bereits die Standortstrategien bedeutender wirtschaftlicher Akteure beeinflussen und tiefgangsbedingte Umschlagverlagerungen zunehmen.

Zur Bemessung der Auswirkungen und damit auch des Ausmaßes an öffentlichem Interesse ist hervorzuheben, dass die Fahrrinnenanpassung im Falle ihrer Realisierung wie auch im Falle ihrer Nichtrealisierung mittel- und langfristig Effekte von außerordentlich hohem Gewicht und weitreichendem Einfluss bewirkt.

So werden bei einer Realisierung der Fahrrinnenanpassung die verkehrlichen Voraussetzungen für das Ausschöpfen der langfristigen Wachstumspotenziale im Containerverkehr geschaffen. Diese Potenziale erlauben nach aktueller prognostischer Betrachtung etwa eine Verdoppelung des Containerumschlags bis 2025.

Durch die Erschließung zusätzlicher Umschlagpotenziale wird das Angebot an Transportdienstleistungen und die Kostenstruktur des Containerhubs Hamburg weiter verbessert.

Es werden damit hafensabhängige Arbeitsplätze im Umfang von rund 166.000 in der Metropolregion bzw. 275.000 in ganz Deutschland dauerhaft gesichert. Das für die gesamte regionale Wirtschaft maßgebliche Cluster Hafen und Logistik wird weiter gestärkt, den importierenden und exportierenden Unternehmen in Deutschland und den angrenzenden Regionen Mittel- und Osteuropas ein kostengünstiger Zugang zum Weltmarkt nachhaltig gesichert.

Dabei können große Anteile der für die neuen Warenströme neu entstehenden Verkehre über das Drehkreuz Hamburg auf die Schiene und den Wasserweg geführt werden, was in Deutschland hohe Bedeutung besitzt, da hier der Straßenverkehr bereits extrem ausgelastet ist.

Bei andauernder Nichtdurchführung der Fahrrinnenanpassung dagegen werden Marktanteilsverluste des Hamburger Hafens entstehen, die sich in rückläufigen Umschlagszahlen äußern. Bei konservativer Betrachtungsweise errechnen sich für einen solchen Prozess pro verlorene Mio. TEU ca. 10.500 Arbeitsplatzverluste. Mittelfristig würden das logistische Potenzial des Standorts und sein Angebot an modernen Dienstleistungen geschmälert, was zu weiteren Marktanteils- und Beschäftigungsverlusten führen und den Hafen langfristig zum Regionalhafen herabstufen würde. Letztlich wäre die Funktion des Hamburger Hafens als östlichstes Drehkreuz der Nordrange gefährdet. Höhere Transportpreise, höhere Handelspreise und damit Wohlstandsverlust in den durch den Hamburger Hafen bedienten Regionen Deutschlands, Skandinaviens und Osteuropas wären die Folge.

In verkehrs- und umweltpolitischer Sicht schließlich entstünden erhebliche, durchweg unerwünschte Belastungen der Landverkehrssysteme in Deutschland und den angrenzenden Ländern, insbesondere der Straßennetze, mit in der Folge hohen Aufwendungen für deren Ertüchtigung und Ausbau, Landschaftsverbrauch und weiteren Umweltbelastungen.

Dabei ist bei diesen Effekten durchgehend davon auszugehen, dass sie keineswegs nur möglich oder nicht auszuschließen sind, sondern sowohl im positiven als auch (bei Nichtdurchführung) negativen Fall mit Sicherheit eintreten werden.

Die ermittelten möglichen erheblichen Beeinträchtigungen der Natura 2000 Gebiete erreichen dagegen, wie dargestellt, nur ein relativ geringes Ausmaß. Weder kommt es durch den Fahrrinnenausbau zu einer Verkleinerung der betroffenen FFH-Schutzgebiete noch kommt es zu Totalverlusten geschützter Arten und Lebensräume. Die gleichwohl verursachten graduellen Beeinträchtigungen können vollständig durch geeignete Kohärenzmaßnahmen ausgeglichen werden. Die graduelle Beeinträchtigung von Standorten des prioritären Schierlings-Wasserfenchels wird durch die Anlage großflächiger neuer Standorte mit der Etablierung von zahlreichen zusätzlichen Exemplaren ausgeglichen. Die graduelle Verminderung der Naturnähe des LRT Ästuariens wird durch die Schaffung besonders hochwertiger tidebeeinflusster Tier- und Pflanzenlebensräumen innerhalb und außerhalb des bisherigen Ästuarraumes ausgeglichen.

Indem also einerseits, in Verbindung mit der Fahrrinnenanpassung, erhebliche, mit Sicherheit eintretende, mittel- und langfristig wirksame wirtschaftliche und soziale Auswirkungen mit andererseits nur möglichen bzw. nicht auszuschließenden, vergleichsweise schwachen und ausgleichbaren ökologischen Beeinträchtigungen in Abwägung stehen, überwiegen die zwingenden Gründe des öffentlichen Interesses an der Realisierung der Fahrrinnenanpassung.

5. Kohärenzmaßnahmen

Das Projekt „Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe“ wird, wie in Kapitel 2 dargestellt, die bestehende anthropogene Überprägung des Elbeästuars verstärken. Folgende FFH-Gebiete können beeinträchtigt werden:

- Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-391)
- Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392)
- Untere Elbe (DE 2018-331) und
- Mühlenberger Loch/Neßsand (DE 2424-302)

Es handelt sich um graduelle Beeinträchtigungen der Strukturen und Funktionen des Lebensraumtyps (LRT) 1130 (Ästuarien) und von Standorten des prioritären Schierlings-Wasserfenchels (1601), ohne dass das Projekt selbst zu einem direkten Flächenverlust des LRT 1130 oder von Standorten des Schierlings-Wasserfenchels führt.

Bei der Planung der Maßnahmen zur Kohärenzsicherung wurde der Auslegungsleitfaden der Europäischen Kommission (2007) zu Art. 6 Abs. 4 der FFH-Richtlinie in Verbindung mit der Interpretationshilfe der Europäischen Kommission (2000) zum Natura 2000 Gebietsmanagement zugrunde gelegt. Auf der nationalen Ebene wurden die Vorgaben des Leitfadens zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraße (BMVBS 2008) hinzugezogen.

Das Kohärenzsicherungskonzept folgt dem Leitgedanken, die bestehende anthropogene Prägung von Teilbereichen (Aufspülung, Deichbau, Uferbefestigung, intensive landwirtschaftliche Nutzung) zurückzunehmen und diese Bereiche dem Tidegeschehen und der Besiedelung durch die ästuartypischen Lebensgemeinschaften zur Verfügung zu stellen. Dadurch entstehen aufgrund bestehender Vorbelastungen des Elbeästuars knappe und seltene Strukturen und Funktionen. Der LRT Ästuar wird dadurch in Richtung Naturnähe und Habitatdiversität entwickelt. Auf der Entwicklung von Standorten für den Schierlings-Wasserfenchel liegt dabei ein besonderes Augenmerk.

Der überwiegende Teil der Maßnahmen wurde aus Vorschlägen der zuständigen Naturschutzbehörden entwickelt. Alle Maßnahmen wurden mit den Naturschutzbehörden erörtert und im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens der Öffentlichkeit, Verbänden und Behörden zur Stellungnahme vorgelegt. Alle Kohärenzmaßnahmen sind auch Ausgleichsmaßnahmen der nationalen Eingriffsregelung. Sie sind deshalb im Landschaftspflegerischen Begleitplan konkret beschrieben und flurstücksgenau bestimmt. Der Erwerb der Flächen bzw. die anderweitige vertragliche Sicherung der benötigten Flächen ist derzeit (Okt 2010) bereits weitgehend abgeschlossen. Die Maßnahmen sind deshalb mit Sicherheit umsetzbar und werden dauerhaft vertraglich wie dinglich gesichert.

Die Durchführung entsprechender Maßnahmen ist nach den Vorgaben der EU-Kommission (2000, 2007) auch in dem vom Vorhaben betroffenen Gebiet möglich. Allerdings kommen hiernach Kohärenzmaßnahmen nur in Betracht, wenn sie a) mit den Erhaltungszielen des Gebiets in Einklang stehen und b) über das hinaus gehen, was dem Mitgliedsstaat ohnehin im Rahmen seiner Gebietsmanagementaufgaben obliegt. Diese Voraussetzungen sind bei den konkret vorgesehenen Maßnahmen erfüllt.

Nachfolgend werden die geplanten Kohärenzmaßnahmen für den prioritären Schierlings-Wasserfenchel und den nicht prioritären Lebensraumtyp 1130 (Ästuarien) beschrieben.

Eine Übersicht über die Kohärenzmaßnahmen gibt die folgende Tabelle. Alle Maßnahmen wirken positiv auf den LRT Ästuar, zwei Maßnahmen dienen zudem speziell dem Ausgleich der Beeinträchtigung von *Oenanthe conioidea*. Die Flächenangaben beziehen sich

jeweils auf die Gesamtgröße der Maßnahmenggebiete (Maßnahmenfläche), die Größe der für LRT 1130 positiv veränderten Bereiche (Wirkraum), sowie den vom Grad der Aufwertung abhängigen Umfang der Kohärenzwirkung (anrechenbarer Kohärenzumfang). Die Lage der Maßnahmenggebiete ist in Karte 5 dargestellt.

Tab. 3: Kohärenzmaßnahmen

Kohärenzmaßnahme	LRT 1130	Oenanthe coniooides	Kohärenzziel Oenanthe coniooides Exemplare	Maßnahmenfläche ha	Wirkraum LRT 1130 ha	anrechenbarer Kohärenzumfang LRT 1130 ha
Zollenspieker	x	x	zus. mind. 200	24,20	14,79	9,69
Spadenlander Busch/Kreetsand	x	x		31,60	110,00	40,00
Schwarztonnensander Nebelbe	x			200,00	400,00	143,10
Ufer Asseler Sand	x			8,40	8,40	7,56
Insel Schwarztonnensand Nord	x			5,95	5,71	4,78
Insel Schwarztonnensand Süd	x			40,20	38,55	11,57
Allwördener Außen-deich Mitte	x			121,43	116,04	81,23
Allwördener Außen-deich Süd	x			38,70	33,58	26,86
Stör/Siethfeld	x			36,60	32,65	13,06
Stör/Kellinghusen	x			19,38	18,78	7,51
Stör/Neuenkirchen	x	flankierend		10,98	7,19	7,19
Stör/Bahrenfleth	x	flankierend		5,78	5,07	5,07
Stör/Hodorf	x	flankierend		19,98	16,65	16,65
Stör/Wewelsfleth	x			49,68	44,46	8,89
Stör/Oelixdorf	x			37,02	36,35	3,64
gesamt				649,90	888,22	386,80

x: Maßnahme hat kohärenzsichernde Wirkung für LRT bzw. Art

5.1 *Oenanthe coniooides (Schierlings-Wasserfenchel)

Wichtigster Risikofaktor für die Erhaltung des prioritären Schierlings-Wasserfenchels (**Oenanthe coniooides*) ist der Verlust oder die Beeinträchtigung von Lebensräumen. Der Neuschaffung von geeigneten Lebensräumen kommt folglich beim Schutz dieser konkurrenzschwachen Pionierpflanzen eine besondere Bedeutung zu, da dieses die Überlebensfähigkeit der in der Unterelbe endemisch vorkommenden Art verbessert. Bedeutsam für den Schutz der Bestände ist vor allen Dingen die Neuschaffung von tidebeeinflussten schlickigen und strömungsarmen Bereichen am Ufer und ufernahen Flächen, ggf. in Kombination mit aktiven (Wieder-) Ansiedlungsmaßnahmen und ggf. unter Berücksichtigung von Pflegemaßnahmen, um die günstigen Standorteigenschaften (z.B. Maßnahmen gegen Sukzession

durch Röhrichte oder Gehölze) aufrecht zu erhalten. Die durch die Fahrrinnenanpassung verursachte graduelle Beeinträchtigung von tatsächlichen und potenziellen Standorten des Schierlings-Wasserfenchels entspricht einem Verlust von bis zu ca. 200 Exemplaren. Die Kohärenzmaßnahmen müssen deshalb auf neuen Standorten im mehrjährigen Mittewert mindestens 200 Exemplare des Schierlings-Wasserfenchels zur Folge haben.

Beschreibung der Maßnahmen

Zollenspieker:

Das Maßnahmengbiet Zollenspieker (Karte 11) liegt in der Oberen Tideelbe im Hamburger FFH-Gebiet Zollenspieker/Kiebitzbrack (DE 2627-301) und unmittelbar am FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“ (DE 2526-305) und am Niedersächsischen FFH-Gebiet „Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg“ (DE 2526-332).

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Ein 600 m langer neuer Priel wird geschaffen und ein vorhandener Priel verbreitert. Es werden flache Böschungen (1:6 und flacher) am Ufer des Priels hergestellt und dort Ansiedlungsmaßnahmen für die Art durchgeführt (Ansaat und ggf. Keimlingspflanzung).
- Im Bereich der elbseitigen Uferschutzbauwerke werden vorhandene Deckwerke zurückgebaut und tidebeeinflusste Pflanztaschen hergestellt. Auch hier können aktive Ansiedlungsmaßnahmen erfolgen oder zunächst die Selbstansiedlung des Schierlings-Wasserfenchels durch Verdriftung von Diasporen von benachbarten Standorten abgewartet werden.

Spadenlander Busch / Kreetsand:

Im FFH-Gebiet Hamburger Unterelbe (DE 2526-305) wird ein großer, vormals eingedeichter Bereich von 30 ha an der Norderelbe wieder dem täglichen Tidegeschehen ausgesetzt und ein großer Flachwasserbereich geschaffen (Karte 12). Der Bereich befindet sich im „Schwerpunktvorkommen Schierlings-Wasserfenchel“ nach dem Integrierten Bewirtschaftungsplan (IBP) und liegt angrenzend an einer Reihe aktueller Vorkommen mit günstigem Erhaltungszustand. Mit den Maßnahmen werden ebenfalls günstige Habitatstrukturen auf über 7 ha für die Art hergestellt.

Beurteilung der Maßnahmen

Im Gebiet Zollenspieker werden auf rund 1,67 ha neue Ansiedlungsflächen für die Art geschaffen. Im Gebiet Spadenlander Busch / Kreetsand entstehen an den Ufern des Flachwasserbereiches geeignete Habitate auf einer Fläche von zusammen ca. 7,22 ha, die vom Schierlings-Wasserfenchel besiedelt werden können. Die Maßnahmenflächen haben ein hohes Potenzial als Wuchsorte des Schierlings-Wasserfenchels und liegen nach IBP im „Schwerpunktvorkommen Schierlings-Wasserfenchel“. Für die aktive Wiederansiedlung bestehen gute Erfahrungen aus dem E + E - Vorhaben "Pilotprojekt Schierlings-Wasserfenchel".

In den im Bereich der Kohärenzmaßnahmen liegenden FFH-Gebieten ist der Schierlings-Wasserfenchel in den Erhaltungszielen genannt. Für das Maßnahmengbiet als Teil des FFH-Gebiets Zollenspieker/Kiebitzbrack (DE 2627-301) und für das angrenzende FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe (DE 2526-305) wird der aktuelle Erhaltungszustand mit „B“ (gut) bewertet. Der Erhaltungszustand ist somit in beiden Fällen günstig im Sinne der FFH-Richtlinie und damit eine sehr gute Voraussetzung für den Erfolg der Maßnahme, die Standortvorkommen zu vergrößern und die lokale Population zu stärken.

Im südlich an das FFH-Gebiet Hamburger Unterelbe in Fahrrinnenmitte angrenzende Niedersächsischen FFH-Gebiet Elbe zwischen Geesthacht und Hamburg (DE 2526-332) ist der Erhaltungszustand mit „C“ (mittel bis schlecht) bewertet und damit ungünstig im Sinne der FFH-RL. Da es keine funktionale oder strukturelle Trennung zu den beiden anderen FFH-Gebieten und zum Maßnahmengebiet gibt kann sicher davon ausgegangen werden, dass sich die Kohärenzmaßnahmen für den Schierlings-Wasserfenchel ebenfalls wegen einer erhöhten Reproduktion von Samen auch für das Niedersächsische FFH-Gebiet als günstig erweisen.

Der Lebensraum der Art wird räumlich erweitert (in Summe rund 8,89 ha Wuchsortfläche) und mit den Maßnahmengebieten zwei neue Standorte geschaffen, in denen phasenweise ein Vorkommen von mehreren Hundert Exemplaren erwartet wird, von denen ein Teil zur Blüte kommen wird. Mit den Maßnahmen wird durch die Produktion von Diasporen zur Ausbreitung der Art und zur Aufstockung der für das Überleben des Schierlings-Wasserfenchels extrem wichtigen Samenbank erheblich beigetragen.

Weitere flankierende Maßnahmen: Vorlandflächen an der Tide-Stör

In den Vorlandflächen an der Stör in den Maßnahmengebieten Bahrenfleth, Neuenkirchen und Hodorf (detailliert werden diese Gebiete in Kap. 5.2 beschrieben) wird der Tideeinfluss wiederhergestellt und es werden neue Prielstrukturen geschaffen. In diesen Prielstrukturen soll die Art durch Aussaat in den flachen Böschungen angesiedelt werden, um im Nebenflusssystem des Schleswig-Holsteinischen Elbästuars eine eigenständige Population der Art zu etablieren. Die Art war historisch an der Stör verbreitet. Mehrere potenzielle und ein aktueller Standort sind aktuell Außendeichs im Bereich oberhalb der Störmündung vorhanden. Die Störmaßnahmen sind als erste Schritte zur Neubildung einer selbsttragenden Störpopulation zu verstehen. Eine Einbeziehung in die Bilanzierung der Kohärenzmaßnahmen zugunsten des Schierlings-Wasserfenchels erfolgt nicht.

Terminplan

Durch entsprechende Anordnungen im Planfeststellungsbeschluss wird sichergestellt, dass unmittelbar nach Erlass des Planfeststellungsbeschlusses mit den Baumaßnahmen zur Umsetzung der Kohärenzmaßnahmen begonnen wird. Hierdurch wird bei deutlich kürzerer Bauzeit gewährleistet, dass diese Maßnahmen abgeschlossen sind, bevor die für den Ausbau der Fahrrinne im worst case prognostizierten Veränderungen der Salzgehalte und des Energieeintrags durch häufigeren und höheren Wellenauflauf ihre Wirksamkeit entfalten. Diese Auswirkungen können gemäß Gutachten der BAW erst bei vollständigem Ausbau und dem Eintreten ungünstiger, in der Natur bisher nicht gemessener, Oberflächenwasserabflüsse eintreten.

Die landschaftsbaulichen Arbeiten (Erd- und Wasserbau) erfolgen außerhalb der Brutzeit.

Entwicklungszeit

Nach Fertigstellung der Habitats und nach Ansaat / Pflanzung kommt es zur Etablierung und Ausbreitung der Bestände, abhängig von Witterung und äußeren Einflüssen auf die Habitats. Entscheidend ist, dass sich dauerhaft Bestände entwickeln und sich selbst im Maßnahmengebiet reproduzieren.

Erfolgskontrollen

Die Maßnahmen sind erfolgreich, wenn sich auf den neu geschaffenen Standorten eine dauerhaft aus sich selbst heraus reproduzierende Population etabliert. Für eine sich selbst tra-

gende stabile Population von gutem bis hervorragendem Erhaltungszustand müssen langfristig und im mehrjährigen Durchschnitt über 200 Rosetten und Adulte des Schierlings-Wasserfenchels im Maßnahmengebiet Zollenspieker oder im Maßnahmengebiet Kreetsand vorkommen. Daher wird die Dauer der Erfolgskontrolle für zunächst 10 Jahre angesetzt, um den Faktor der natürlichen Populationsschwankungen der zweijährigen Pflanzenart bei der Erfolgskontrolle berücksichtigen zu können. Zur Zeit der Blüte sollte das Verhältnis Adulte zu Rosetten größer als 1:10, minimal aber 1:10 bis 1:30 betragen. Die Erreichung dieses Zieles wird durch die eine Zählung vor Ort jährlich überprüft.

Die Planfeststellungsbehörden werden durch Anordnungen im Beschluss gewährleisten, dass der Vorhabensträger bei Nichterreichen der Zielsstellung geeignete Maßnahmen zur ungestörten langfristigen Biotopentwicklung in Abstimmung mit den Fachbehörden der Länder zur Kohärenzsicherung ergreift.

Die Beeinträchtigungen durch die Fahrrinnenanpassung sind ausgeglichen, sobald auf beiden Maßnahmenflächen zusammen mindestens 200 Exemplare im mehrjährigen Durchschnitt dauerhaft wachsen. Da mit den Maßnahmen Zollenspieker und Spadenlander Busch / Kreetsand dauerhaft gute Wuchsortbedingungen für die Art geschaffen werden, können deutlich mehr als Pflanzen, als für die Erreichung des Kohärenzziels erforderlich erwartet werden. Im günstigsten Fall kann der Kohärenzenerfolg bis zum 3-fachen des Eingriffes in den potenziellen Lebensraum betragen (rechnerischer Wert 960 Exemplare).

Pflegemaßnahmen

Der Schierlings-Wasserfenchel ist eine Pionierpflanze, die u.a. im Spülsaum an Röhrichtflächen, in Störstellen im Röhricht und an Prielrändern wächst. Durch Eisschur können sich zum Teil immer wieder neue Wuchsorte im und am Röhricht bilden. Dieser Effekt kann erforderlichenfalls durch Pflegemaßnahmen nachempfunden werden. Dazu werden (z. B. mit der Schaufel eines Hydraulikbaggers) im Röhricht oder an der Röhrichtkante die oberen Zentimeter Boden und Bewuchs abgeschält. Somit können Störstellen im Röhricht oder in von Hochstauden dominierten Bereichen am Rande des Priels oder des Flachwasserbereichs durch Fräsen geschaffen werden.

5.2 Lebensraumtyp Ästuarien

5.2.1 Ziele der Kohärenzmaßnahmen

Das Ästuar der Elbe ist ein deutlich anthropogen geprägter Raum. Hauptziele der Gestaltung durch den Menschen sind heute wie seit Jahrhunderten der Schutz terrestrischer Bereiche vor Sturmfluten und die Nutzung des Hauptstromes als Schifffahrtsweg. Dabei gingen weite Bereiche der flachen Nebengewässer und amphibischen Übergangsbereiche, die für ein natürliches Ästuar typisch sind, verloren. Dies prägt heute die Natura 2000-Gebiete und ist die Ursache dafür, dass sich der LRT Ästuarien an der Elbe überwiegend in einem schlechten Erhaltungszustand befindet. Die Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe bewirkt durch ihre morphologischen Änderungen unter Wasser eine weitere graduelle Abnahme der Naturnähe im LRT 1130.

Der Leitgedanke für Kohärenzmaßnahmen zum Ausgleich dieser Beeinträchtigung des LRT Ästuarien ist, Bereiche zu identifizieren, in denen heute auf alte Aufspülungen, Uferbefestigungen oder Deiche verzichtet werden kann oder in denen die anthropogene Prägung graduell vermindert werden kann. Dort wird durch Rückbau die naturnahe Topographie wieder hergestellt. Sie ist der Tidedynamik zugänglich, entwickelt sich durch sie weiter und bietet den Lebensgemeinschaften des Ästuars ästuartypisch dynamische Lebensräume.

Daraus ergeben sich folgende konkrete Maßnahmenziele:

- Vergrößerung der Flachwasserzonen im Gewässer, weil diese in historischer Zeit stark abgenommen haben und heute für die aquatische Fauna nicht in ausreichendem Umfang vorhanden sind
- Schaffung naturnaher Uferzonierung mit unbefestigten, dynamischen Ufern und Prieln und einer Vegetation, die sich entsprechend der Morpho- und Tidedynamik frei entwickelt.
- Schaffung von Überflutungsraum, der bei höheren Tiden überflutet wird, in derzeit nicht tidebeeinflussten Bereichen des Supralitorals. Hierdurch vergrößert sich der LRT Ästuarien.

Die positiven Wirkungen der Kohärenzsichernden Maßnahmen (KSM) sollen alle Gebiete betreffen, in denen LRT 1130 beeinträchtigt ist, vorrangig aber die beiden FFH-Gebiete Unterelbe (DE 2018-331) und Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392), in denen jeweils rund 50 % der beeinträchtigten LRT 1130-Flächen liegen.

Der Umfang der Beeinträchtigungen des LRT 1130 entspricht einem Verlust von 321 ha Ästuar. Die nachfolgend dargestellten Kohärenzmaßnahmen müssen mindestens einem gleich großen Zugewinn von Ästuarfläche entsprechen. Der Umfang der Kohärenz wird ermittelt, indem die Fläche, auf der die Maßnahme wirkt, mit einem Faktor multipliziert wird, der das Maß der Aufwertung angibt.

5.2.2 Maßnahmen für die Vergrößerung von Flachwasserbereichen in bestehenden Gewässern

Die Vergrößerung der Anteile von Flachwasserzonen erfolgt in der Nebenelbe hinter Schwarztonnensand. Diese Kohärenzmaßnahme liegt am linken niedersächsischen Elbeufer, Elbe-km 663 bis 667,5. Die Maßnahmenggebiete sind Teil der Natura-2000 Schutzgebietskulisse nach FFH-Richtlinie (92/43EWG) und Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG) und liegen im FFH-Gebiet Unterelbe und im EU-Vogelschutzgebiet V 18 Unterelbe. Nördlich angrenzend liegt das FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen.

Gebietsbeschreibung

Gebiet Schwarztonnensander Nebenelbe: Die Schwarztonnensander Nebenelbe ist eine tidebeeinflusste Nebenrinne der Unterelbe zwischen der aufgespülten Insel Schwarztonnensand und dem Niedersächsischen Südufer. Sie ist ca. 4 km lang und 300 bis 600 m breit. Sie liegt im FFH-Gebiet Unterelbe und gehört zum LRT 1130 (Karte 6).

Die Anteile der für das Ästuar gewässerökologisch bedeutsamen Flachwasserbereiche nehmen in der Nebenelbe hinter Schwarztonnensand seit den 1960er Jahren ab. Dieser Trend herrscht in der gesamten mittleren Tideelbe, in der in den vergangenen Jahren die Wattflächen um ca. 75% zu- und die Flachwasser um ca. 22 % abnahmen.

Zudem wurde im Zuge der Aufspülung der Insel Schwarztonnensand gegen Ende der 1960er Jahre die Nebenelbe vorübergehend abgedämmt, wovon bis heute von der Südspitze des Schwarztonnensandes bis etwa Grauerort Reede ein mächtiger Wattkörper (ca. 2.000 m Länge und 400 bis 600 m Breite) zeugt, nachdem die aufgespülte Landverbindung der Insel durch eine Sturmflut zerstört wurde. Die oberstromige Anbindung der Schwarztonnensander Nebenelbe an die Hauptelbe ist dadurch stark verflacht und fällt bei Niedrigwasser trocken. Hinsichtlich der Verteilung unterschiedlich tiefer aquatischer Zonen verarmt das Gebiet und damit der LRT 1130 strukturell, weil Flachwasserzonen zuerst anthropogen und in der Folge durch natürliche Sedimentation zu Watt wurden.

Die verbliebenen Flachwasserbereiche in der Schwarztonnensander Nebenelbe sowie in den anderen Nebenelben sind hochwertige Habitate der aquatischen Fauna. Sie zeichnen sich durch niedrige Strömungsgeschwindigkeiten, gute Durchlichtung, hohes Nahrungsangebot, einem gegenüber dem Hauptstrom höheren Sauerstoffgehalt und das Fehlen der aus der Großschifffahrt resultierenden Störungen der Ufer und des Gewässerbodens aus. Deshalb haben die wenigen Nebenelben eine zentrale Funktion als Aufwuchs-, Nahrungs- und Rückzugshabitat für die Fischfauna des gesamten Elbeästuars, darunter Arten von gemeinschaftlichem Interesse wie Finten und Neunaugen. Ebenso hat die Nebenelbe eine Funktion als Wanderkorridor zu den Laichgründen verschiedener Fischarten. Durch die Wattbarre ist diese Funktion jedoch stark eingeschränkt, weil bei Niedrigwasser keine Durchgängigkeit besteht.

Beschreibung und Beurteilung der Maßnahmen

Gebiet Schwarztonnensander Nebenelbe: Um den strukturellen Defiziten durch fehlende Flachwasserbereiche und mangelnde aquatische Durchgängigkeit entgegen zu wirken sind in dem rund 200 ha großen Gebiet auf rund 106 ha folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Herstellung einer Flachwasserrinne durch die aufgespülte Wattbarre am oberstromigen Ende der Nebenelbe
- Herstellung von Flachwasserbereichen an den Rändern der Nebenelbe mit Tendenz zur Wattbildung

Zur Wiederherstellung einer ausgewogenen Morphologie in der Schwarztonnensander Nebenelbe wird diese bereichsweise auf eine Flachwasser-Solltiefe von ca. 1,7 m unter mittlerem Tideniedrigwasser (NN – 3,0 m) vertieft, wobei die Rinnenbreite von der stromab gelegenen Einmündung der Nebenelbe in die Hauptrinne zur stromauf gelegenen Einmündung hin abnimmt. Bisher trocken fallende Gebiete im stromauf gelegenen Abschnitt der Nebenelbe (Wattbarre, s.o.) werden wieder während des gesamten Tidezyklus überflutet sein. Die Planung wurde durch die numerische Simulation der zukünftigen Strömungsverhältnisse optimiert.

Mit der Maßnahme werden auf 106 ha ca. 77 ha Watt auf NN -1,6 m bis -3,0 m (Flachwasser) und ca. 29 ha verlandendes Flachwasser auf NN -3,0 m (Vertiefung um ca. 0,5 – 0,8 m gegenüber dem Ist-Zustand) vertieft. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme für den LRT 1130 beträgt 143,1 ha. Zudem wird der Lebensraum geschützter aquatischer Arten wie der Finte vergrößert und aufgewertet und die Durchgängigkeit für Wanderfische verbessert.

Durch die Funktion als Wanderkorridor für verschiedene Fischarten geht der Wirkraum der Maßnahme weit über die Schwarztonnensander Nebenelbe hinaus und erstreckt sich auf das gesamt Ästuar, insbesondere auf die vom Vorhaben beeinträchtigten FFH-Gebiete Unterelbe und Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen. Durch die Maßnahme wird der LRT 1130 strukturell aufgewertet und bestehende Defizite beseitigt.

Terminplan

Herstellung der gewässerökologischen Zieltiefen in der Schwarztonnensander Nebenelbe von Anfang Juli bis Ende September nach Planfeststellungsbeschluss.

Grundsätzlich erfolgen die Maßnahmen innerhalb der 21 Monate Bauzeit für die Fahrrinnenanpassung, jedoch außerhalb der Brut- und Rastzeiten der Avifauna.

Entwicklungszeit

Die Benthos-Wiederbesiedlung des Sublitorals in den gebaggerten Bereichen und das Wiedereinwandern mobiler Arten (Fische und Rundmäuler) im Pelagial beginnt unmittelbar. Für das Zoobenthos wird von einer Entwicklungszeit von 2-3 Jahren ausgegangen, bis sich eine typische stabile Zönose etabliert hat.

Erfolgskontrolle

Der Aufwertungseffekt der Maßnahme liegt in der Wiederherstellung von Flachwasserbereichen und einer auch bei mittlerem Tideniedrigwasser durchgängigen, gut durchströmten Nebenelbe, die durch frühere anthropogene Überformungen beeinträchtigt wurde. Es werden dadurch Lebensraumstrukturen geschaffen, die im Elbästuar selten sind, tendenziell abnehmen und eine besonders hohe Bedeutung für die aquatischen Lebensgemeinschaften haben. Diese Strukturen werden der natürlichen Morphodynamik und der Besiedelung durch die aquatischen Lebensgemeinschaften überlassen.

Das Monitoring in der Schwarztonnensander Nebenelbe bezieht sich demnach auf die angestrebte sublitorale Topografie als Ausdruck für die Wiederherstellung naturnaher ungestörter bzw. unbeeinträchtigter Strukturen. Da der kohärenzsichernden Wirkung für den LRT Ästuarrien eine naturnahe Morphodynamik grundsätzlich zuträglich ist, muss die hergestellte Topographie nicht in ihrer exakten Form erhalten werden. Das Ziel der Kohärenzmaßnahme wäre erst dann gefährdet, wenn die hergestellten Flachwasserbereiche zu Watt aufsedimentierten oder wieder ein geschlossener Wattbereich am oberstromigen Ende der Nebenelbe entstünde. Erst für diesen Fall sind Pflegemaßnahmen (Baggerungen) zum Erhalt der durchgehenden Nebenelbe und der ausgedehnten Flachwasserbereiche vorgesehen.

Nach der Realisierung der Kohärenzmaßnahme werden eine Nullpeilung sowie alle zwei Jahre Kontrollpeilungen vorgenommen. Abhängig von der sich zukünftig einstellenden Entwicklung ist ggf. eine Pflege der Nebenelbe vorzusehen.

Die Erfolgskontrolle ist zeitlich unbefristet.

Pflegemaßnahmen

Für ggf. nötige Pflegebaggerungen werden folgende zeitliche und räumliche Einschränkungen festgelegt, um die Störung der Benthoszönose zu minimieren. Diese Restriktionen stellen sicher, dass durch etwaige Pflegemaßnahmen keine erhebliche Minderung der Kohärenz sichernden Wirkung entsteht. Die Restriktionen beschreiben nicht die voraussichtliche Pflegeintensität, diese wird deutlich geringer sein.

a) Zeit: Zwischen den Einsätzen müssen mindestens 3 Jahre liegen, damit sich das Zoo-benthos regenerieren kann. Die BAW bestätigt, dass dieses Intervall keinesfalls unterschritten werden muss.

b) Fläche: Die Einsätze erfolgen nur in Teilbereichen und dürfen nicht mehr als 50 % der Flachwasser- und Rinnenbereiche betreffen, so dass sich die Benthosbesiedelung der Flächen aus den umgebenden Bereichen schnell regenerieren kann. Es wird ein GPS-gestütztes Baggerkataster geführt.

Diese ggf. nötigen Pflegemaßnahmen werden den Aufwertungseffekt der Maßnahme nicht signifikant herabsetzen und sind mit den Schutz- und Erhaltungszielen der FFH-Gebiete in der Tideelbe vereinbar. Grundsätzlich sind Pflegemaßnahmen zur Aufrechterhaltung oder zur Zielerreichung im Naturschutz üblich und für viele Kohärenzmaßnahmen notwendig.

5.2.3 Maßnahmen zur Herstellung von Tideeinfluss und naturnahen Übergangszonen

In neun Gebieten mit einem Wirkraum von rund 315 ha werden Kohärenzmaßnahmen mit dem Ziel durchgeführt, naturnahe Übergänge zwischen Wasser- und Landlebensräumen mit der jeweils naturnahen Habitat- und Vegetationsstruktur zu schaffen. Dazu gehört, den Tideeinfluss in Vorlandflächen wiederherzustellen, wo die Möglichkeit dazu besteht.

Es handelt sich auf Niedersächsischer Seite um die Gebiete Ufer Asseler Sand (8,4 ha) an der Schwarztonnensander Nebenelbe, die Insel Schwarztonnensand (Nordteil der Insel mit 5,7 ha) und um zwei Gebiete im Allwördener Außendeich (Allwördener Außendeich-Mitte mit 116 ha und -Süd mit 33,6 ha). Diese Gebiete haben einen Wirkraum von zusammen 163,7 ha und liegen im FFH-Gebiet „Untereelbe“.

In Schleswig-Holstein werden die Ziele auf zusammen rund 80,5 ha (Wirkraum) realisiert. Die Gebiete liegen im tidebeeinflussten Abschnitt des Elbe-Nebenflusses Stör, der zum Elbästuar gehört. Es handelt sich um die Gebiete Polder Kellinghusen (18,8 ha), Polder Siethfeld (32,7 ha) sowie um die Vorlandflächen Hodorf (16,7 ha), Bahrenfleth (5,1 ha) und Neuenkirchen (7,2 ha). Die Vorlandflächen liegen unmittelbar am FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinsches Elbästuar und angrenzende Flächen“, die Polderflächen liegen kurz oberhalb des FFH-Gebietes. Nach Umsetzung der Maßnahmen werden die Vorland- und Polderflächen in die angrenzenden FFH-Gebiete eingegliedert.

Im 24 ha großen Maßnahmensgebiet Zollenspieker und im Maßnahmensgebiet Kreetsand (31,6 ha) in Hamburg werden ebenfalls Maßnahmen für die Optimierung des LRT 1130 realisiert. In diesen Gebieten erfolgen zugleich die Kohärenzmaßnahmen für den Schierlings-Wasserfenchel, die in Kap. 5.1 beschrieben sind.

Gebietsbeschreibung

Im **Gebiet Schwarztonnensander Nebenelbe** ist ein ca. 900 m langer Abschnitt des Festlandufers am Asseler Sand mit einem steinernen Deckwerk befestigt. Dieses verhindert eine natürliche Entwicklung von Ufermorphologie und Ufervegetation, ohne dass es heute für die

Sicherung des Ufers notwendig ist. Angrenzend an das Ufer sind Bereiche mit Intensivgrünland und teils mit Röhricht bestandene Flächen vorhanden (Karte 6).

Die **Insel Schwarztonnensand** entstand durch Sandaufspülungen aus Baggerungen in der Fahrrinne der Elbe vor ca. 40 Jahren. Die Maßnahmenflächen auf der Insel umfassen zusammen ca. 46,2 ha. Die Maßnahmen sind in zwei Teilgebieten im Norden und in einem Teilgebiet im Süden vorgesehen (Karte 7). Im Bereich der geplanten Maßnahmen sind die die zentralen Flächen wegen der durch Aufspülung entstandenen Geländehöhen nicht den Normaltiden ausgesetzt, bei höheren Sturmfluten werden sie jedoch überflutet. Die Insel ist somit noch Bestandteil des Ästuars. Der Bereich wird vor allem von Gras- und Staudenfluren bestimmt, stellenweise von Offenboden, teils sind lineare, parallele und zum Teil lückige Strauch-Feldhecken (aus Windschutzpflanzungen) vorhanden. Die Strauch-Feldhecken, die mit Sandfangzäunen angelegt wurden, setzen sich aus landschaftsfremden Gehölzarten, teils auch aus Arten des Auwalds wie Silber-Weide (*Salix alba* ssp. *sericea*) und Korb-Weide (*Salix viminalis*) zusammen. Diese anthropogenen Strukturen sind Beeinträchtigungen der supralitoral Vegetationsstrukturen des Ästuars. Im Südteil der Insel liegen ausgedehnte hochwüchsige Landreitgrasfluren und ruderalisierte Trockenrasenvegetation neben Bereichen mit Sonstigen Sand-Magerrasen. Sand-Magerrasen werden bei der Planung vor Beeinträchtigungen geschützt.

Die gesamte Insel wird von Tide-Weiden-Auwald und Röhrichten mit Gewöhnlichem Schilf (*Phragmites australis*) und Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) umsäumt. Der Tide-Weiden-Auwald ist auf der Seite der Nebelbe und zum Fahrwasser hin linear-saumartig, teils sehr schmal ausgebildet. Ausgeprägte Auwaldstrukturen sind aufgrund des jungen Alters der Bestände (20 bis 30 Jahre) und des nicht großflächig zusammenhängenden Vorkommens mit Waldbinnenklima (noch) nicht ausgebildet. Dieses hängt mit der Höhe der Insel zusammen, so dass sich tidewasserbeeinflusste Waldstadien nur in den Randbereichen ansiedeln konnten. Mit Blick auf die Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars für den LRT 1130 sind Auwälder eine Sonderstruktur, der Tide-Weiden-Auwald ist als Teil des Ästuars ein prioritären Lebensraumtyp (LRT 91E0). Auf der Insel wäre der Auwald unter der Annahme, dass die Höhe der Insel an sich weitgehend unverändert bleibt, der entsprechende Zielbiotop im Supralitoral als derzeit episodisch tidebeeinflusster Bereich. Vor diesem Hintergrund sind die Vegetationsstrukturen v.a. im mittleren und nördlichen Teil der Insel defizitär.

Der **Allwördener Außendeich** ist einer der letzten größeren zusammenhängenden Außendeichsbereiche an der Untereibe, gehört zum FFH-Gebiet Untereibe und wird überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt. Darin liegen die Maßnahmegebiete Allwördener Außendeich Mitte (121,4 ha, Karte 8) und Allwördener Außendeich Süd (38,7 ha, Karte 9). Im Maßnahmegebiet „Allwördener Außendeich-Mitte“ sind keine Sommerdeiche vorhanden. Das Maßnahmegebiet „Allwördener Außendeich-Süd“ ist von einem durchgehenden Sommerdeich umgeben. Aufgrund des hohen Geländes im Gebiet „Mitte“ und wegen des umlaufenden Sommerdeiches im Gebiet „Süd“ werden die Flächen nur selten überschwemmt.

Die Grünländer des gesamten Außendeichs sind als Mesophiles Marschengrünland und Intensivgrünland der Marschen eingestuft. An den Rändern der Grünländer sind z.T. Offenbodenbereiche durch Viehtritt vorhanden. Die Marschgräben unterliegen teilweise dem Tideeinfluss. Das Wasser dringt jedoch über Rohre gedrosselt in die Gräben. Die Gräben fallen bei Niedrigwasser trocken und weisen dann Schlickflächen auf. Als strukturelle Besonderheit beginnt in der Mitte des Elbufers am nordöstlichen Rand des Gebietes „Mitte“ ein Brackwassermarschpriel, der durch das Gebiet fließt. An den Priel grenzen Schilfröhrichte der Brackmarschen an. Die hohe Nutzungsintensität, die Sommerbedeichung (im Fall des südlichen Gebietes) und die Entwässerung der Flächen über Gräben und Gruppen verhindern die Ausbildung eines naturnahen Übergangs.

Für Brutvögel sind die beiden Maßnahmenggebiete – vor allem aber das Gebiet „Mitte“ - aufgrund der Vorkommen der Wiesenvögel Uferschnepfe, Kiebitz, Bekassine, Kampfläufer, Wachtelkönig und Braunkehlchen von sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Vor allem das Gebiet „Mitte“ ist damit ein bedeutendes Grünland-Marschgebiet mit Röhrichten. Für Gastvögel sind beide Gebiete ebenfalls von sehr hoher Bedeutung, da sie internationale Bedeutung für die Nonnengans und nationale Bedeutung für die Graugans erreichen.

Die **Gebiete Polder Siethfeld und Polder Kellinghusen** liegen am tidebeeinflussten Abschnitt der Stör (Karte 10). Der Fluss wird auf beiden Seiten von einer doppelten Deichlinie begrenzt: Direkt am Ufer verläuft ein Sommerdeich, der Tideeinfluss und niedriges Hochwasser von der Talaue fern hält und so ihre landwirtschaftliche Nutzung ermöglicht. Im Abstand von einigen Hundert Metern folgen die höheren Mitteldeiche, die besiedelte Bereiche vor schwerem Hochwasser schützen. Höhere Sturmfluten werden durch das Störsperwerk gekehrt. Alle Maßnahmenflächen befinden sich in der Talaue zwischen Sommer- und Mitteldeich. Die Flächen der beide Maßnahmenggebiete liegen am Rande des FFH-Gebietes Mittlere Stör, Bramau und Bünzau (DE 2024-391). Ca. 200 m unterhalb ist die Stör als Teil des FFH-Gebietes Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen ausgewiesen. Sie sind 36,6 ha bzw. 19,4 ha groß und liegen ca. 45 Fluss-Kilometer von der Mündung der Stör in die Elbe entfernt.

Beide Maßnahmenggebiete sind eingedeicht. Aufgrund der geschlossenen Sommerdeiche ist keine Tidedynamik vorhanden, Überflutungen des Geländes treten selten bei niederschlagsinduzierten Hochwässern (Oberwasserabfluss) auf. Ästuartypische Verhältnisse sind demnach derzeit nicht gegeben. Auf den Flächen wurden überwiegend Flutrasen, mesophiles Grünland und im Polder Kellinghusen zusätzlich intensives Grünland festgestellt. Vor allem die höher liegenden Grünlandflächen werden intensiv als Pferdeweide genutzt. Diese vergleichsweise intensive Nutzung ist für die ästuartypische Entwicklung von Überschwemmungsflächen an der Tide-Stör negativ zu beurteilen.

Ebenfalls im eingedeichten Vorland der Tide-Stör, aber näher an der Mündung in die Elbe (7 bis 17 Fluss-Kilometer entfernt) liegen die drei **Gebiete Neuenkirchen, Bahrenfleth und Hodorf** (Karte 10). Sie sind 11,0 ha, 5,8 ha bzw. 20,0 ha groß. Die Grünland-Biotope des Maßnahmenggebietes sind von mittlerer Bedeutung. Eine Bedeutung für Wiesenvögel ist gegeben, obwohl unmittelbar angrenzende Strukturen (Deich, Ufergehölze und Hoflagen mit Baumbeständen) Sichtbarrieren darstellen sowie einen hohen Prädatorendruck und Störungen durch Erholungssuchende erwarten lassen. Die Maßnahmenggebiete grenzen direkt an das FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen an und werden nach der Umsetzung der Maßnahme der EU-Kommission als Gebietserweiterung vorgeschlagen.

Die Kohärenzmaßnahme **Spadenlander Busch / Kreetsand** (Karte 12) im Südosten von Hamburg befindet sich am linken Ufer der Norderelbe (Obere Tideelbe) zwischen der Bunthäuser Spitze und den Norderelbbrücken auf der Elbinsel Wilhelmsburg. Es handelt sich um eine zwischen 1946 bis ca. 1952 als Spülfeld genutzte Fläche, die 2001 ausgedeicht wurde (Rückverlegung des Kreetsander Hauptdeichs, 2004 Rückbau des Altdeichs). Aufgrund der bestehenden Geländehöhen der Vorlandfläche ist das Maßnahmenggebiet nicht regelmäßig tidebeeinflusst und nur sehr hoch auflaufende Flutwasserstände erreichen die ausgedeichten Flächen. Das Maßnahmenggebiet besteht aktuell im Wesentlichen aus zwei Strukturen: einerseits dem tiefer liegenden ca. 95 m breiten Deichvorlandstreifen (bezogen auf den Altdeich) und der höher liegende Altspülfeldfläche. Der Deichvorlandstreifen, der uferseitig mit einer Steinschüttung (im Süden zusätzlich durch eine Pflasterung) gesichert ist, ist ein nicht regelmäßig tidebeeinflusster Feuchtbiotopkomplex. Bei Tidehochwasser von NN + 2,20 m wird zwar die Ufersicherung überstaut, das Hochwasser kann sich aber nicht überall im Uferstreifen ausbreiten. In diesem Teil des Maßnahmengbiets wächst ein Tide-Weiden-Auwald. Die ehemalige landseitige Spülfeldfläche (30 ha) ist überwiegend als Offenlandschaft mit unterschiedlichen krautigen Vegetationsbeständen charakterisiert. Daneben kommen auf deutlich

geringerer Fläche Ruderal- und sonstiges Gebüsch und wenige Einzelbäume vor. Der Bereich wurde der EU als Erweiterungsfläche für das FFH-Gebiet Hamburger Unterelbe mit Mitteilung der Bundesregierung vom 12.8.2010 gemeldet.

Die Kohärenzmaßnahme **Zollenspieker** (Karte 11) befindet sich am nördlichen Ufer der Oberen Tideelbe südöstlich von Hamburg. Die Maßnahmenfläche liegt im FFH-Gebiet Zollenspieker / Kiebitzbrack. Der Schutzzweck ist laut der NSG-Verordnung „die seltenen tidebeeinflussten Vorlandflächen der Oberelbe mit ihren tideabhängigen Tier- und Pflanzenarten, das artenreiche Carlsbrack und das Riepenburger Brack mit dem Riepenburger Vogelschutzgehölz zu erhalten.“

Das gesamte Gebiet befindet sich im Überschwemmungsbereich der Tideelbe bei Elbekm 599. Der vorhandene Priel ist der Rest einer längeren Rinne, die im Zuge von Deichbauarbeiten teilweise verfüllt wurde. Er ist lediglich einseitig an das Hauptgerinne angeschlossen, so dass er nur noch bei höheren Wasserständen durchströmt wird und daher zunehmend verlandet. Die Vegetation des Lebensraumtyps 3270 (Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.) ist mit einem Bestand an Zweizahnfluren in dem oberen Teil des Prieles gut ausgeprägt. Weitere Vorkommen dieser Pflanzenbestände sind in den wechselnden Spülsäumen der höher liegenden Flächen zu erwarten. Südlich und in geringem Umfang auch nördlich und östlich grenzen Tideröhrichte an den Priel an. Im Süden des Priels befindet sich ein Tide-Weiden-Auwald mit Silber- und Bruchweiden. Im Osten durchläuft der Priel als schmale und höher liegende Rinne eine Sonstige wechsellasse Stromtalwiese und -weide. Der östliche Teil des Grünlandes ist brach gefallen. In Richtung Hauptstrom der Elbe sind durch Buhnen unterteilte Flusswattbereiche vorhanden. In einem aufgeschütteten, ehemals vom Militär genutzten Bereich (Pionierinsel) wächst eine Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte. Im nördlichen Bereich der Pionierinsel ist in einem Bereich Sonstiger Trocken- und Halbtrockenrasen vorhanden.

Es wurden 43 Brutvogelarten mit insgesamt 183 Revieren festgestellt. Für wandernde bzw. rastende Arten ergibt sich eine hohe Bedeutung als Rastgebiet für durchziehende Arten.

Beschreibung und Beurteilung der Maßnahmen

Im Gebiet der Schwarztonnensander Nebenelbe wird ein naturnaher Übergang am **Ufer am Asseler Sand** durch Rückbau der Uferbefestigungen auf ca. 900 m Länge und durch Herstellung von 2 Uferschlenzen von je 6.000 bis 9.000 m² Größe mit Anschluss an den Flachwasserbereich der Schwarztonnensander Nebenelbe geschaffen. Der ufernahe Bereich wird ausgezäunt und der Sukzession überlassen. Dieses gilt auch für die Entwicklung des Ufers selbst. Mit der naturnahen Entwicklung des Ufers und den Uferschlenzen erfolgt eine horizontale und vertikale Verzahnung des Supralitorals mit dem Eu- und Sublitoral an der Nebenelbe. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 7,56 ha.

Um den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps Ästuar (LRT 1130) auf der **Insel Schwarztonnensand** (Nord) zu verbessern, erfolgt im Norden der Insel die Entwicklung von Tide-Weiden-Auwald im Komplex mit Röhrichtern und feuchten Hochstaudenfluren. Dazu wird die Geländehöhe durch Bodenabbau verringert, um den Einfluss des Elbewassers zu erhöhen. Auf einer Teilfläche (4,5 ha) wird eine ca. 1 m tiefe Mulde mit flachen Böschungen angelegt. Diese Mulde kann - wie die direkt angrenzenden Auwaldgürtel ab einem Wasserstand von NN + 2,5 m - häufiger regelmäßig überschwemmt werden. Im Süden an die flache Mulde angrenzend werden vier unterschiedlich große tiefere Mulden auf einer Fläche von 1,2 ha erstellt. Die Tiefe variiert zwischen 2 und 3 m. Diese Mulden füllen sich nach Hochwässern z.T. sofort oder zeitversetzt durch Qualmwasser oder werden durch Niederschlagsereignisse gefüllt. Ferner werden die vorhandenen Windschutzhecken mit den nicht standortgerechten und nicht einheimischen Gehölzen und die künstlichen Sandfangzäune entfernt. In

neuen Mulden und zwischen den Windschutzhecken erfolgt eine Initialpflanzung in Gruppen mit autochthonem Material des Tideweidenauwaldes. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 4,78 ha.

Im **Gebiet Allwördener Außendeich (Mitte und Süd)** werden überwiegend Maßnahmen zur Erhöhung des Tidehochwassereinflusses für die Entwicklung von ästuartypischen Lebensräumen durchgeführt.

Im Gebiet „Süd“ besteht die Hauptmaßnahme in der Öffnung des Sommerdeiches bis zu der Sohle des elbzugewandten Prieles auf einer Länge von mindestens 10 m. Die weiteren Verrohrungen im Sommerdeich werden entnommen, um die Kraft des Tidestromes auf den einen Priel zu konzentrieren. Die Maßnahmen sehen ferner die Entwicklung und den Erhalt von Tidegewässern ohne weitere Unterhaltungsmaßnahmen, in tiefer gelegenen Bereichen zudem die Verbindung zwischen Grüppen und dem Hauptpriel vor.

Im Gebiet „Mitte“ erfolgt ebenfalls die dauerhafte Entwicklung von Tidegewässern ohne weitere Unterhaltungsmaßnahmen, ferner die Aufweitung von Gräben bzw. Prielen als Grundlage einer naturraumtypischen Entwicklung, in tiefer gelegenen Bereichen zudem die Verbindung zwischen Grüppen und den Prielen sowie die Abdämmung von Gräben und damit die Vernässung der höher liegenden Grünländer.

Ferner werden neue durchgängige Priele angelegt. Dadurch wird die Erosionswirkung vor allem bei winterlichen Hochwässern erhöht. Seitliche Erosionen an den Prielufeln werden nicht wieder zurückgebaut, so dass sich dort ökotone Übergänge zwischen Sub- und Supralitoral entwickeln können. Die nicht mehr unterhaltenen Gräben entwickeln sich zu naturnahen, dynamischen Prielen. Die im Gebiet „Mitte“ am rechtsseitigen Prielufer auf etwa 100 m vorhandene Uferbefestigung aus Ziegel- und Betonsteinen im Mündungsbereich wird komplett zurückgebaut (Beseitigung einer strukturellen Beeinträchtigung). Die Maßnahmen beinhalten auch die Übernahme des Eigentums in die öffentliche Hand. Dadurch ist es möglich, die Grünlandnutzung ausschließlich unter Naturschutzzielen zu ermöglichen und die Unterhaltungsarbeiten an den Grüppen und Vorflutern zu reduzieren. Die Nutzung erfolgt großschlägig u.a. mit Auflagen zur Weidezeit, Viehdichte, Einschränkung der Graben- und Grüppenräumung, der Pflicht zur Pflegemahd und des Verbotes der Düngung. Es wird ein Eigenjagdbezirk mit u. a. einer ganzjährigen Unterbindung der Jagd auf Federwild eingerichtet. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 108,09 ha.

In den **Gebieten an der Stör - Polder Neuenkirchen, Bahrenfleth, Hodorf, Siethfeld und Kellinghusen** - ist die Herstellung des Tideeinflusses durch Öffnung der Sommerdeiche vorgesehen. Der Sommerdeich wird in jedem Polder an einer oder mehreren Stellen geschlitzt, in einem Fall (Neuenkirchen) durch ein Rohr geöffnet. In den Poldern werden, wo möglich unter Verwendung bestehender Grabensysteme, Priele hergestellt, die sich in der Folge frei entwickeln. Da die Geländeoberfläche in den Poldern teilweise unter mittlerem Tidehochwasser liegt, wird sich auch im Rahmen des normalen Tidegeschehens Wasser über weite Teile der Maßnahmenggebiete ausbreiten. Dort wird die landwirtschaftliche Nutzung eingestellt. In freier Sukzession entwickeln sich Priele, Wattflächen, Röhrichte, Rieder und ufernahe ästuartypische Gehölzen. In höher liegenden Teilflächen wird eine extensive Grünlandwirtschaft eingeführt, um artenreiches, teilweise feuchtes Grünland zu entwickeln. Dieses Extensivgrünland bietet zudem Habitate für ästuartypische Wiesenbrüter und Gastvögel. Mit den Maßnahmen kommt es zur Reduzierung der Nähr- und Schadstoffeinträge in die Stör. Die gesamten Maßnahmenflächen stehen als zusätzlicher Retentionsraum für Hochwasser zur Verfügung. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahmen beträgt 49,48 ha.

Gebiet Spadenlander Busch/Kreetsand: Durch Bodenaushub und überwiegende Entfernung des Materials aus dem Maßnahmenggebiet entsteht im Bereich der Altpfählfläche ein tidebeeinflusstes Flachwassergebiet. Die in den höheren Bereichen heute existierende Sukzessionsfläche wird abgetragen und die entstehenden Uferzonen werden so modelliert, dass

Flächen in verschiedenen Höhenlagen verbleiben. Im Süden des Gebietes wird ein Durchstich durch die ehemaligen Vordeichflächen erfolgen, um die Fläche für das Tidegeschehen zu öffnen.

Insgesamt entsteht im Maßnahmenggebiet ein neuer ästuariner Lebensraumkomplex von rund 30 ha aus überwiegend

- Flachwasserflächen (aquatischer Lebensraum),
- Dauereinstauflächen (aquatischer Lebensraum),
- Prielstrukturen (aquatischer Lebensraum),
- Schilf- und Röhrichtflächen (semiaquatischer Lebensraum),
- Wasserstillstandszone (Mulde) (aquatischer Lebensraum),
- Tide-Weiden-Auwald (semiaquatischer Lebensraum).

Nach Auswertung der technischen Planung werden u.a. rund 1,8 ha naturnaher Prielstrukturen (NN -3 m) und 12,9 ha Flachwasser, mithin also rund 14,7 ha aquatischer Lebensraum bei mittlerem Tideniedrigwasser geschaffen. Mindestens 6 ha sind unabhängig vom Wasserstand der Norderelbe ständig wasserführend. Bei mittlerem Hochwasser entsteht ein Flutraum von rund 880.000 m³ auf rund 28 ha großer Fläche. Bei diesem zusätzlichen aquatischen Lebensraum handelt es sich um einen strömungsberuhigten Bereich mit naturnahen, vegetationsbestandenen Ufern und hohem Flachwasseranteil. Dadurch unterscheidet er sich positiv vom überwiegenden Teil der Hamburger Elb- und Hafengewässer. Es wird sich – vor allem in der tidebeeinflussten Flachwasserzone – ein wertvoller Fischlebensraum (insbesondere für Jungfische) entwickeln.

Die Maßnahme Spadenlander Busch / Kreetsand verbessert somit nicht nur den Erhaltungszustand für den prioritären Schierlings-Wasserfenchel (siehe Ziffer 5.1) und mittelbar die Strukturen und Funktionen des LRT 1130, sondern auch die Habitatqualität für die Fischfauna in einem Bereich des Elbästuars, der aktuell trotz generell ungünstiger Bedingungen (Uferbefestigungen, Strömung, Wassertiefe) von Finten (*Allosa fallax*) als Aufwuchs- und Nahrungshabitat genutzt wird. In historischer Zeit gehörte dieser Abschnitt des Ästuars zum Laichgebiet der Art. Die Maßnahme vergrößert somit das Angebot des Elbästuars an für die Finten wertvollen Lebensräumen (14,7 ha bei Niedrigwasser, 28 ha bei Hochwasser) und leistet so einen Beitrag zur langfristigen Verbesserung des Erhaltungszustandes dieser Art. Durch die Gestaltung der Maßnahme verbleiben immer 6 ha Dauerwasserfläche, so dass das Gebiet auch bei niedrigem Niedrigwasser nicht trocken fällt. Die über mobile Arten der aquatischen Fauna auf benachbarte Habitate ausstrahlende Wirkung wird durch einen Aufschlag berücksichtigt. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 40 ha.

Im **Gebiet Zollenspieker** wird der bestehende Priel um ca. 600 m verlängert, so dass er an zwei Seiten an die Elbe angeschlossen ist. Durch die Verlängerung erreicht der Priel eine Länge von ca. 1,63 km. Der Priel wird an der Sohle 3,0 m breit sein und flache Böschungen haben. Auf den neuen Böschungen wird der Schierlings-Wasserfenchel ausgesät. Am Anfang und Ende des neuen Prieles werden Aufweitungen mit einer Länge von ca. 70 m und einer Breite von ca. 20 m für die Ablagerung von Schwebstoffen gebaut. Diese vermeiden die Verschlickung in den dazwischen liegenden Bereichen des neuen Prieles. Die künstlich hergestellte Pionierinsel wird bis auf eine Höhenlage von ca. 0,6 m über MThw abgetragen. Südlich des Priels und auf der Pionierinsel ist die Entwicklung von Tide-Weiden-Auwald vorgesehen. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 9,69 ha.

Terminplan

Landschaftsbauliche Arbeiten erfolgen zwischen Juli bis Mitte Oktober nach Planfeststellungsbeschluss, also außerhalb der Brutzeit, anschließend Durchführung der weiteren Maßnahmen.

Entwicklungszeit

Die Maßnahmen sind bezogen auf das Wiederezulassen der Tidedynamik sofort wirksam. Bezogen auf die Entwicklung extensiv genutzten Feuchtgrünlandes wird von einer Entwicklungsdauer von 10 Jahren ausgegangen. Bezogen auf die Entwicklung ungenutzter, der Sukzession überlassener Biotope mit ihren Strukturen und Funktionen aus tidebeeinflussten Röhrichtern, Weiden-Hochstaudenkomplex, Riedern und eulitoralern Prielen wird ab Fertigstellung der Maßnahmen ebenfalls von 5 bis 10 Jahren ausgegangen. Für die Entwicklung von tidebeeinflussten Waldlebensräumen wird von 30 Jahren ausgegangen.

Erfolgskontrolle

Zur Überprüfung der Zielerreichung ist ein Monitoring vorgesehen. Die Funktionsfähigkeit der Sommerdeichöffnungen wird dokumentiert.

Die Entwicklung des mesophilen feuchten Grünlands erfolgt mittels Dauerbeobachtungsflächen mit jeweils 4 sich wiederholenden pflanzensoziologischen Aufnahmen in den Jahren 0 (Ausgangssituation), 2, 5 und 10.

Die Entwicklung der übrigen Flächen mit dem Ziel tidebeeinflusster Sukzession erfolgt mittels Biotopkartierung in den Jahren 0 (Ausgangssituation), 2 und 5 und 10. Die Entwicklung tidebeeinflusster Waldlebensräume (Weiden-Auwald) muss nicht über einen Zeitraum von 10 Jahren hinaus dokumentiert werden, da bereits aus der Entwicklung von Vorwaldstadien (Anwachsen gepflanzter Gehölze und Einwandern von weiteren Arten (meist Weiden)) sicher auf die weitere Sukzession geschlossen werden kann. Die Biotopentwicklung ist zusätzlich mittels GPS-verorteter Fotos zu dokumentieren.

5.2.4 Maßnahmen mit weiteren spezifischen Verbesserungen der Strukturen und Funktionen des LRT 1130

In vier Gebieten mit einem Flächenumfang von rund 119 ha (Wirkraum) werden Kohärenzmaßnahmen mit spezifischen Zielen für den LRT 1130 durchgeführt. Es handelt sich um die Gebiete Insel Schwarztonnensand (Südteil der Insel mit 38,6 ha) auf Niedersächsischer Seite und um zwei Vorlandflächen an der Stör (Wewelsfleth, 44,5 ha und Oelixdorf, 36,4 ha) in Schleswig-Holstein.

Gebietsbeschreibung

Gebiet Insel Schwarztonnensand (Süd): Die Insel wurde in Kap. 5.2.3 beschrieben (Karte 7). Von 1970 bis 1980 wurden auf der Insel Brutpaare der Zwergseeschwalbe (*Sternula albifrons*) mit maximal 50 Brutpaaren festgestellt. Diese Art ist laut den aktuellen Roten Listen für Deutschland und Niedersachsen vom Aussterben bedroht (Kategorie 1). Aktuell sind auf dem Schwarztonnensand keine geeigneten Bruthabitate vorhanden. Für die Art sind offene, nicht oder nur sehr lückig bewachsene sandige oder kiesige Offenbodenbereiche in möglichst offener Landschaft und in Wassernähe geeignet. Mit der Sukzession auf der Insel sind diese Strukturen verloren gegangen.

Vorlandflächen an der Stör: Im Unter- und Mittellauf der Tide-Stör sind in 2 Gebieten (Wewelsfleth und Oelixdorf) Kohärenzmaßnahmen geplant, die zunächst vor allem der Avifauna im FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392) zu Gute kommen sowie eine naturnahe Vegetationsentwicklung der störnähern Flächen ermöglichen. Im **Gebiet Wewelsfleth** (Karte 10) liegen die Geländehöhen zwischen 0,5 und 1,2 m über dem mittleren Tidehochwasser. Sommerdeiche sind lückig und durchlässig. Aufgrund des hohen Geländes wird das Gebiet nur sehr selten überschwemmt. In den Gräben

dagegen ist der Tideeinfluss z.T. wirksam. Die Flächen werden großflächig als mesophiles bis intensives Grünland genutzt. An der Zuwegung im Norden ist eine Baumreihe mit auentypischen Gehölzen vorhanden. Direkt an der Stör sind Landröhrichte vorhanden. Die Grünländer des Maßnahmengbietes weisen überwiegend eine mäßige bis mittlere Bedeutung auf. Das Gebiet gehört teilweise zum FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392).

Gemäß einer Erfassung von ausgewählten Brutvögeln durch die Integrierte Station Unterelbe im Jahre 2007 mit sechs Begehungen von Anfang April bis Mitte Juni wurden im Maßnahmengbiet 24 Brutpaare von acht Arten festgestellt. Häufigste Brutvogelart ist der Kiebitz, gefolgt von Feldlerche und Uferschnepfe. Das Grünland ist als Brutvogellebensraum mindestens von landesweiter Bedeutung. Dies bestätigen auch aktuelle Untersuchungen i.A. des Vorhabensträgers.

Aufgrund der offenen Grünlandstrukturen und der Nähe zur Stör und Elbe ist von einer großen Bedeutung für Gastvögel auszugehen. Defizite in den Strukturen in Bezug auf einen optimalen Lebensraum bestehen insbesondere aufgrund der vom hohen Geländeniveau verursachten relativen Trockenheit der Flächen sowie der vorhandenen Gehölze.

Das **Gebiet Oelixdorf** (Karte 10) besteht aus vier Teilflächen hinter der geschlossenen Sommerdeichlinie (zusammen 37,02 ha). Die Teilflächen befinden sich innerhalb der als Grünland genutzten ehemaligen Aue zwischen der Geestkante und dem heutigen Verlauf der Stör. Die Stör außerhalb der Sommerdeiche ist im Bereich von Oelixdorf Teil des FFH-Gebietes Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE 2323-392). Deswegen grenzt dieses Gebiet zum Teil an diese Flächen an. Die Maßnahmengbiete werden nach der Umsetzung der Maßnahme diesem FFH-Gebiet zugeschlagen. Sie werden durch Rohre mit einseitigen Klappen entwässert. Die Flächen werden heute intensiv grünlandwirtschaftlich mit Rinderbeweidung und Mahd genutzt. Das Gebiet ist von Bedeutung für Brut- und Gastvögel.

Beschreibung und Beurteilung der Maßnahmen

Gebiet Insel Schwarztonnensand (Süd): Im Inselfüden wird auf einer Fläche von ca. 38,6 ha ein Brutlebensraum für die heimischen Seeschwalben und von diesen insbesondere für die Zwergseeschwalben als Zielart entwickelt. Für die Entwicklung eines dauerhaften Lebensraumes für die Zwergseeschwalbe wird an der Südspitze der Insel ein 50 cm über Gelände liegender Offenbodenbereich erstellt und erhalten (außerhalb der Weiden-Auengehölze und Trockenrasen). Die gesamte Fläche soll außerhalb der Trockenrasen einen sehr geringen Deckungsgrad der Vegetation aufweisen (Richtwert für den Deckungsgrad: < 5 %). Bei einem höheren Deckungsgrad sind die entsprechenden Teilflächen zum Beispiel durch Fräsen außerhalb der Brutzeit wieder in einen reinen Offenbodenbereich zurück zu entwickeln. Die notwendige Pflege richtet sich u. a. nach den vor Ort gewonnenen Erkenntnissen in Bezug auf den Bruterfolg der Zwergseeschwalbe. Durch regelmäßige Bejagung von möglichen Prädatoren (insbesondere Fuchs) ist die Beeinträchtigung des Bruterfolges der Seeschwalben durch Beutegreifer zu verringern. Mit der Maßnahme wird eine besonders wertvolle, ästuartypische Habitatfunktion hergestellt. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 11,57 ha.

Gebiet Wewelsfleth: Im zentralen störnähem Bereich des Gebietes werden durch die Schließung der zum Teil vorhandenen seitlichen Verwallungen zwei flache Überstauungspolder geschaffen, die mit Hilfe einer windbetriebenen Wasserpumpe mit Störwasser überstaut werden. Die Grüppenentwässerung wird zurück gebaut. In diesen Poldern mit Größen von 12 und 13 ha wird vom November bis Mai der Wasserstand gesteuert. Dabei erfolgt für einen Zeitraum von mindestens vier Wochen eine Überstauung bis zu dem höchsten Geländepunkt. Dadurch werden die Nagetiere als Nahrung für potentielle Prädatoren dezimiert, es

wird die Zugänglichkeit für Prädatoren verschlechtert und es werden verbesserte Rastmöglichkeiten geschaffen. Nach der flächigen Überstauung wird der Wasserstand bis in die Mitte der Brutzeit langsam herunter gefahren. Dadurch bleiben brutplatznahe flache Gewässer und weicher Boden vorhanden.

Auf den Flächen außerhalb der Polder wird auch die Gruppenentwässerung komplett zurück gebaut. In den Bereichen der Gruppen werden flache Blänken angelegt. Das niedrige Gelände im Bereich der Vorgewende wird mit Boden aus den anzulegenden Blänken bis auf das Niveau der Beete aufgehöhht.

Die im Zentrum und im Norden vorhandenen Gehölze werden zum Teil gefällt und zum Teil aufgelichtet und langfristig sukzessive entfernt.

Mit der Maßnahme werden ästuartypische Funktionen, die vorwiegend der Avifauna zugute kommen, deutlich verbessert. Der Kohärenzumfang dieser Maßnahme beträgt 8,89 ha.

Gebiet Oelixdorf: Ausgehend von den Geländehöhen überwiegend unterhalb des mittleren Tidehochwassers und der bestehenden Sommerbedeichung werden langfristig, wenn alle Flächen bei Oelixdorf zusammenhängend in dem theoretischen Überschwemmungsbereich zur Verfügung stehen und eine Deichöffnung möglich ist, folgende Ziele verfolgt: Verbesserung des Tideinflusses und Entwicklung von naturnahen Prielen, Wattflächen, Röhrichten, Riedern und ufernahen Gehölzen.

Aktuell jedoch - und dieses ist die Grundlage für die Beurteilung und Bewertung der Kohärenzmaßnahme - werden auf den vier Teilflächen folgende Ziele angestrebt: Verringerung des Nährstoffeintrages in Boden und Stör, Entwicklung von artenreichen Feuchtgrünländern und Verbesserung der Lebensräume für Wiesenbrüter und Gastvögel.

Zur Erreichung der oben bestimmten mittelfristigen Ziele ist im Rahmen dieser Kohärenzmaßnahme eine Extensivierung mit folgenden Auflagen vorgesehen: kein Umbruch, keine Neuansaat, keine Düngung, kein Herbizideinsatz, keine zusätzlichen Entwässerungsmaßnahmen, keine Bodenauffüllungen und Pflege der Grasnarbe (Walzen, Schleppen) nur nach Vereinbarung. Die speziellen Auflagen unterscheiden sich für eine Weide oder Mähweide:

- Weide: Nutzung als Standweide mit 2 Rindern / ha bis zum 01.07. eines Jahres; Erhöhung der Viehdichte nach der Brutsaison in Abstimmung mit der Stiftung Naturschutz möglich; Pflegeschnitt zulässig oder
- Mähweide: Nutzung durch Mahd oder Beweidung möglich; bei Mahd erster Schnitt ab 20.06. eines Jahres mit anschließender Beweidung; Pflegeschnitt zulässig.

Die Maßnahme verringert die anthropogene Überprägung graduell. Sie hat deshalb einen im Vergleich zur Grundfläche geringen Kohärenzumfang von 3,64 ha.

Terminplan

Landschaftsbauliche Arbeiten erfolgen zwischen Juli bis Mitte Oktober nach Planfeststellungsbeschluss, also außerhalb der Brutzeit, anschließend Durchführung der weiteren Maßnahmen.

Entwicklungszeit

Die Maßnahmen sind bezogen auf das Wiederezulassen der Tidedynamik sofort wirksam. Bezogen auf die Entwicklung extensiv genutzten Feuchtgrünlandes wird von einer Entwicklungsdauer von 10 Jahren ausgegangen. Bezogen auf die Entwicklung ungenutzter, der

Sukzession überlassener Biotope mit ihren Strukturen und Funktionen aus tidebeeinflussten Röhrichten, Weiden-Hochstaudenkomplex, Riedern und eulitoralen Prielen wird ab Fertigstellung der Maßnahmen ebenfalls von 5 bis 10 Jahren ausgegangen. Für die Entwicklung von tidebeeinflussten Waldlebensräumen wird von 30 Jahren ausgegangen.

Erfolgskontrolle

Die aquatischen Bereiche werden unterhalten, da die Maßnahme neben den beschriebenen Effekten auch eine dämpfende Wirkung auf die Tidedynamik entfalten soll. Die Wassertiefen werden dazu regelmäßig überwacht, gerechnet wird mit Unterhaltungsintervallen von 4 bis 6 Jahren.

Für die Vegetationsflächen wird in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde ein Pflege- und Entwicklungsplan erstellt, der Art und Umfang der Erfolgskontrolle regelt.

5.2.5 Zusammenfassung: Kohärenz für LRT Ästuarien

Bestandteil der Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe ist ein umfangreiches Programm von Kohärenzmaßnahmen. Sie nehmen in verschiedenen Bereichen des Elbästuars anthropogene Überprägungen zurück und stellen naturnahe Strukturen des LRT 1130 (Ästuarien) wieder her. Sie ermöglichen einen intensiveren Tideeinfluss, der die Voraussetzung für sich ästuartypisch entwickelnde Habitate ist. Zu einigen Bereichen erhält die Tide wieder Zugang. Mit zwei Maßnahmen werden gezielt ästuartypische Tier- und Pflanzenarten gefördert.

Sämtliche Maßnahmen wurden intensiv mit den Naturschutzbehörden beraten und der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Flächen sind fast vollständig gesichert, so dass die Realisierung nicht mehr grundsätzlich in Frage gestellt werden kann. Die Kohärenzmaßnahmen werden gleichzeitig mit der Hauptmaßnahme realisiert. Da die Beeinträchtigung mit deren Baufortschritt entsteht ist so die rechtzeitige Wirksamkeit der Kohärenzmaßnahmen sicher gestellt.

Die quantitative Beschreibung der Kohärenzmaßnahmen ergibt, dass Kohärenzmaßnahmen zugunsten des LRT 1130 (Ästuarien) auf insgesamt 650 ha Fläche durchgeführt werden. Da ein Teil der Maßnahmen über die eigentliche Maßnahmenfläche hinauswirkt ergibt sich durch auf die mobile aquatische Fauna ausstrahlende Effekte ein größerer Wirkraum (888 ha). Die quantitative Betrachtung des Aufwertungseffektes zeigt, dass insgesamt eine Kohärenzwirkung erzielt wird, die einer Neuschaffung von rund 387 ha Ästuar entspricht. Das macht deutlich, dass die beschriebenen Kohärenzmaßnahmen quantitativ geeignet sind, die durch die Fahrrinnenanpassung verursachten Beeinträchtigungen des LRT Ästuarien, die gemäß BioConsult (2010) einem Funktionsverlust auf 321 ha entsprechen, auszugleichen.

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord
- Planfeststellungsbehörde -

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Wirtschaft und Arbeit
- Planfeststellungsbehörde –

.....
Seidel
Kiel, den 07.12.2010

.....
Dr. Aschermann
Hamburg, den 07.12.2010

6. Literaturverzeichnis

- BioConsult. 2010. Gutachten zur FFH-Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung zur Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe. Endfassung 05.05.2010. Gutachten im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsdirektion (WSD) Nord.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung 2008. Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen
(http://www.bafg.de/cln_005/nn_268424/U1/DE/03__Arbeitsbereiche/02__Arbeitshilfen/03__FFH__Leitfaden/ffh-leitfaden,templated=raw,property=publicationFile.pdf/ffh-leitfaden.pdf, Anlagen:
http://www.bafg.de/cln_005/nn_268424/U1/DE/03__Arbeitsbereiche/02__Arbeitshilfen/03__FFH__Leitfaden/ffh-leitfaden__anlagen,templated=raw,property=publicationFile.pdf/ffh-leitfaden_anlagen.pdf)
- EU- Kommission, Generaldirektion Umwelt 2007. Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der 'Habitat-Richtlinie' 92/43/EWG. Erläuterung der Begriffe: Alternativlösung, zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, Ausgleichsmaßnahmen, Globale Kohärenz, Stellungnahme der Kommission. Januar 2007.
(http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance_art6_4_de.pdf)
- EU-FFH-RL 2003. Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. EG Nr. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) 1882/2003 vom 29. September 2003 (ABl. EG L 284, S. 1 vom 31.10.2003).
- EU-Kommission 2000. Natura 2000-Gebietsmanagement: Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
(http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_de.pdf).
- EU-Kommission, Generaldirektion Umwelt 2001. Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete, Methodik-Leitlinien zur Erfüllung der Vorgaben des Artikels 6 Absätze 3 und 4 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, November 2001.
(http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_de.pdf)
- EU-Vogelschutz-RL 2003. Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2. April 1979 (ABl. EG Nr. L 103 vom 25.4.1979, S. 1), zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 807/2003 vom 14.04.2003 (Abl. EG Nr. L 122, S. 36 vom 16.5.2003).
- IBL, IMS 2008. Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt: Neufassung der Verträglichkeitsuntersuchung nach §34 BNatSchG. Planänderungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Hamburg Port Authority, August 2008.
- Lambrecht, H. & Trautner, J 2007: Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Endbericht zum Teil Fachkonventionen Schlussstand Juni 2007. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004
(http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/natura2000/bfn-fue_ffh-fkv_bericht_und_anhang_juni__2007.zip)