

INHALT

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Einleitung	1
1.1.1	Anlass	1
1.1.2	Rechtliche Grundlagen	1
1.1.3	Arbeitsinhalte	3
1.2	Allgemeine und methodische Grundlagen	4
1.2.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile.....	5
1.2.1.1	Ist-Zustand	5
1.2.1.1.1	Aktueller bzw. Faktischer Ist-Zustand	6
1.2.1.1.2	Vorhersehbarer bzw. Planerischer Ist-Zustand	6
1.2.1.2	Datenbasis und Kenntnislücken	9
1.2.1.3	Schutzgüter und Untersuchungsrahmen	9
1.2.2	Bewertung des Ist-Zustands	14
1.2.3	Wirkungsbeziehungen Vorhaben – Umwelt.....	14
1.2.3.1	Prognose bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante).....	14
1.2.3.2	Prognose bei Durchführung des Vorhabens „Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt“	16
1.2.3.3	Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Auswirkungen	18
1.2.3.4	Wechselwirkungen	25
1.2.3.5	Summarische Auswirkungen	28
1.2.3.6	Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, zum Ausgleich und zum Ersatz erheblicher Beeinträchtigungen	29
1.3	Kurzcharakterisierung des Untersuchungsgebiets der UVU	30
1.3.1	Begriffsdefinitionen	30
1.3.2	Lage des Untersuchungsgebiets im Raum.....	32
1.3.3	Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebiets	32
1.3.4	Vorhandene und geplante Nutzungen	34
1.3.4.1	Nutzungen im Ist-Zustand (2005)	34
1.3.4.2	Nutzungen im planerischen Ist-Zustand (2008).....	34
1.3.4.3	Relevante geplante Nutzungen für die Betrachtung der Nullvariante (hydrologische Betrachtung).....	35
1.3.5	Historische Entwicklung des Unterelberaumes	36
1.3.6	Raumordnung	37
1.3.6.1	Land Niedersachsen	38
1.3.6.2	Land Schleswig-Holstein.....	39
1.3.6.3	Freie und Hansestadt Hamburg.....	40

1.3.6.4	Metropolregion Hamburg - länderübergreifendes Regionales Entwicklungskonzept (REK)	40
1.3.7	Schutzgebiete	41
1.4	Gebietsbezogenes Zielsystem	41
1.4.1	Gesetzliche Zielvorgaben	44
1.4.2	Oberziel des gebietsbezogenen Zielsystems	46
1.4.3	Zwischenziele des gebietsbezogenen Zielsystems	46
1.4.4	Schutzgutbezogene Ziele des gebietsbezogenen Zielsystems	47
1.4.5	Herleitung der Bewertungsrahmen aus den Unterzielen	52
1.5	Vorhabensbeschreibung	53
1.5.1	Ausbau	54
1.5.1.1	Ausbaubaggerung und Geräteeinsatz	56
1.5.1.2	Abtragsflächen	57
1.5.2	Begleitende Baumaßnahmen	61
1.5.3	Strombau- und Verbringungsmaßnahmen	63
1.5.3.1	Verbringungsarten	63
1.5.3.1.1	Umlagern von Sediment	65
1.5.3.1.2	Einbau von Sedimenten	66
1.5.4	Schiffsverkehr	69
1.5.5	Ausbaubedingte Unterhaltung	69
1.6	Vorhabenswirkungen	70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.2-1:	Einordnung von Ist-Zustand und Prognose-Zustand auf einer Zeitskala	5
Abbildung 1.2-2:	Übersicht über Vorhaben des planerischen Ist-Zustands	8
Abbildung 1.3-1:	Übersicht über das Untersuchungsgebiet der UVU gem. Untersuchungsrahmen	32
Abbildung 1.3-2:	Übersichtsabbildung Gebietsgrenzen Bundesländer und Landkreise	37
Abbildung 1.5-1:	Übersicht der Vorhabensmerkmale	53
Abbildung 1.5-2:	Lage der Ausbaustrecke (formalisierte Darstellung)	54
Abbildung 1.5-3:	Tatsächliche Abtragsflächen bei km 670 (Krautsand) ober- und unterhalb (Beispiel Planausschnitt)	58
Abbildung 1.5-4:	Übersicht der den Ausbau begleitenden Baumaßnahmen	61
Abbildung 1.5-5:	Übersicht der Strombau- und Verbringungsmaßnahmen	64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.2-1:	Schematisierte Vorgehensweise der UVU	4
Tabelle 1.2-2:	Struktur bei der Bearbeitung der UVU	10
Tabelle 1.2-3:	Bedingungen für die Prognose von vorhabensbedingten Auswirkungen.....	17
Tabelle 1.2-4:	Mustertabelle – Vorhabensbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut xy	19
Tabelle 1.2-5:	Skalierung der Bestandwertveränderung	20
Tabelle 1.2-6:	Definition „Grad der Veränderung“	21
Tabelle 1.2-7:	Definition „Dauer der Auswirkung“	22
Tabelle 1.2-8:	Definition „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“	22
Tabelle 1.2-9:	Definition „Grad der Erheblichkeit“	24
Tabelle 1.2-10:	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern – Allgemeine Darstellung von Prozessen zwischen den Wirk- und Zielgrößen	27
Tabelle 1.3-1:	Unterteilung des Untersuchungsgebietes Schutzgut Wasser, Teil oberirdi- sche Gewässer	30
Tabelle 1.3-2:	Salinitätszonen bzw. Wasserkörper nach Wasserrahmenrichtlinie.....	31
Tabelle 1.3-3:	Nutzungen im Ist-Zustand (2005) im Untersuchungsgebiet der UVU	34
Tabelle 1.3-4:	Nutzungen im planerischen Ist-Zustand (2008) im Untersuchungsgebiet der UVU	34
Tabelle 1.3-5:	Relevante geplante Nutzungen für die Betrachtung der Nullvariante im Un- tersuchungsgebiet der UVU	35
Tabelle 1.4-1:	Prinzipdarstellung des gebietsbezogenen Zielsystems.....	43
Tabelle 1.4-2:	Übersicht über ausgewertete Zielvorgaben.....	45
Tabelle 1.4-3:	Mustertabelle Bewertungsrahmen – Schutzgut XY	52
Tabelle 1.5-1:	Bestandteile der Ausbaumaßnahmen	55
Tabelle 1.5-2:	Voraussichtlicher Geräteeinsatz im Rahmen des Ausbaus	56
Tabelle 1.5-3:	Ermittelte Abtragsflächen für die Ausbaumaßnahmen.....	59
Tabelle 1.5-4:	Bestandteile der begleitenden Baumaßnahmen	62
Tabelle 1.5-5:	Übersicht über die Verbringungsmaßnahmen durch Einbau von Baggergut.....	66
Tabelle 1.6-1:	Vorhabenswirkfaktoren.....	70

Anhang

Abbildung E-1:	Übersichtsdarstellung des geplanten Vorhabens (Maßstab 1 : 300.000)
----------------	---

1 EINFÜHRUNG

1.1 Einleitung

1.1.1 Anlass

Vor dem Hintergrund der zu beobachtenden Größenentwicklung weltweit verkehrender Containerschiffe und der damit verbundenen Zunahmen der Maximaltiefgänge wird von der Freien und Hansestadt Hamburg, Hamburg Port Authority (HPA), und dem Bundesministerium für Verkehr-, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), vertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, eine Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt geplant, vgl. Unterlage B.1 (Bedarfsbegründung), Unterlage B.2 (Vorhabensbeschreibung).

1.1.2 Rechtliche Grundlagen

Da es sich bei dem beantragten Vorhaben um den Ausbau einer Bundeswasserstraße handelt, ist nach § 14 Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) in Verbindung mit § 72 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) die Notwendigkeit eines Planfeststellungsverfahrens gegeben. Durchgeführt werden jedoch zwei Verfahren für die Bundesstrecke der Elbe und die hamburgische Delegationsstrecke der Elbe (s.u.).

Die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ergibt sich gemäß Ziffer 14.2.1 der Anlage zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Für die Bewertung der Umweltauswirkungen werden die einschlägigen Regelungen der Verwaltungsvorschrift zur Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen (VV-WSV 1401) und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG (UVPVwV) herangezogen.

Die vom Vorhabenträger vorzulegenden Unterlagen nach § 6 UVPG sind Bestandteil der Antragsunterlagen zur Einleitung der Planfeststellungsverfahrens nach § 14 WaStrG. Sie dienen den Planfeststellungsbehörden

- für die Bundesstrecke: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord (WSD Nord) und
- für die Delegationsstrecke: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Wirtschaft und Arbeit

als Grundlage der UVP, die ein unselbstständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens ist.

Von den Vorhabenträgern

- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und
- Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg Port Authority

ist eine für beide Planfeststellungsverfahren zu verwendende Umweltverträglichkeitsuntersuchung auf Basis des Untersuchungsrahmens (WSD Nord & BWA 2005)¹ zu erstellen.

Anwendung findet auch das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), da das nach WaStrG beantragte Vorhaben die Eingriffsdefinition gemäß § 18 (1) BNatSchG erfüllt:

„Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“

Folglich ist für die Antragsunterlagen der nach § 20 BNatSchG erforderliche Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) zu erstellen (siehe Unterlage G). Der LBP muss im Gegensatz zur UVU lediglich diejenigen naturschutzrechtlichen Schutzgüter (Arten- und Lebensgemeinschaften, Boden, Wasser, Klima, Luft und Landschaftsbild) behandeln, deren Werte und Funktionen vorhabensbedingt im Ergebnis der UVU erheblich beeinträchtigt werden. Weiterhin erfolgt eine Darstellung von sonstigen Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen für unerhebliche Beeinträchtigungen.

¹ Siehe unter: http://www.zukunftelbe.de/downloads/UVU-Rahmen_Original.pdf

1.1.3 Arbeitsinhalte

Die vorliegende UVU umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren (=direkten) und mittelbaren (=indirekten) Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gem. § 2 UVPG:

- Menschen (einschließlich der menschlichen Gesundheit), Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Im Rahmen der UVU werden baubedingte sowie anlage-/betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die o.g. Schutzgüter prognostiziert².

Für das beantragte Vorhaben „Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt“ müssen, gemäß § 6 (3) UVPG, die zu erwartenden Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG prognostiziert und entscheidungserhebliche Angaben gemacht werden³. Ergänzend dazu ist eine allgemein verständliche Zusammenfassung beizufügen.

Die „Festlegung des Untersuchungsrahmens gem. § 5 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)“ (WSD Nord & BWA 2005) enthält u.a. Aussagen zur Abgrenzung schutzgutspezifischer Untersuchungsgebiete, die den Ausführungen zu den Schutzgütern in dieser UVU zugrunde liegen. Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete wurde aufgrund von Erkenntnissen und plausiblen Annahmen zur maximalen Reichweite vorhabensbedingter Auswirkungen vorgenommen. Diese basieren im Wesentlichen auf den hydrologischen und morphologischen Untersuchungen der BAW-DH (Bundesanstalt für Wasserbau - Dienststelle Hamburg, Unterlagen H.1a bis H.1f).

Die Ausführungen dieses zusammenfassenden UVU-Berichts basieren zu einem großen Teil auf den Fachgutachten, die als Teil H den Antragsunterlagen beiliegen. Die zur Untersuchung der Umweltverträglichkeit wesentlichen Inhalte wurden übernommen. Die Gliederung dieses Berichts orientiert sich an den UVPG-Schutzgütern, die Inhalte der nicht konkret auf Schutzgüter bezogenen Gutachten werden an den erforderlichen Stellen berücksichtigt (z.B. Unterlage H. 8 Lärm beim Schutzgut Mensch).

² Zu störfallbedingten Auswirkungen s. Kap 1.2.3.3.

³ Entscheidungserhebliche Angaben gem. § 6 (3) UVPG:

„1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden,

2. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert, oder soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft,

3. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden,

4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist,

5. Übersicht über die wichtigsten, vom Träger geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten des Vorhabens und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens.“

1.2 Allgemeine und methodische Grundlagen

Die Vorgehensweise in der UVU ist in Tabelle 1.2-1 schematisch dargestellt. In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt eine detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise.

Tabelle 1.2-1: Schematisierte Vorgehensweise der UVU

Vorgehensweise	Ergebnis	Erläuterung
Beobachtung/ Datenauswertung	Beschreibung des Ist-Zustands	Derzeitiger Zustand der Schutzgüter*
Entwicklung eines gebietsbezogenen Zielsystems	Bewertung des Ist-Zustands	Ausmaß der Abweichungen des Ist-Zustands vom dem Zustand, der anhand der zielorientierten Vorgaben beschrieben wird
Prognose bei Durchführung der Nullvariante**	Beschreibung von zu erwartenden Veränderungen**	Jede nicht vorhabensbedingte Veränderung der Schutzgüter innerhalb des Prognosezeitraumes von 10 Jahren (Prognose der Entwicklung ohne das Vorhaben)
Prognose bei Durchführung des Vorhabens	Beschreibung von zu erwartenden mess- und beobachtbaren Wirkungen und Auswirkungen (direkte und indirekte)	Jede mess- und beobachtbare vorhabensbedingte Veränderung der Schutzgüter innerhalb des Prognosezeitraumes von 10 Jahren
Bewertung	a) positive Auswirkung	Jede vorhabensbedingte Veränderung der Schutzgüter, die dem gebietsbezogenen Zielsystem entspricht
	b) negative Auswirkung	Jede vorhabensbedingte Veränderung der Schutzgüter, die dem gebietsbezogenen Zielsystem zuwiderläuft
Betrachtung der Erheblichkeit	a) unerhebliche negative Auswirkung = unerhebliche Beeinträchtigung i.S.d. Eingriffsregelung	Jede dem gebietsbezogenen Zielsystem zuwiderlaufende Veränderung, die innerhalb eines tolerablen Rahmens*** bleibt
	b) erhebliche negative Auswirkung = erhebliche Beeinträchtigung i.S.d. Eingriffsregelung	Jede dem gebietsbezogenen Zielsystem zuwiderlaufende Veränderung, die einen tolerablen Rahmen*** überschreitet
Betrachtung von Vermeidung und Verminderung erheblicher Beeinträchtigungen (entsprechend der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung)	a) vermeidbare bzw. verminderbare erheblich negative Auswirkung = vermeidbare bzw. verminderbare erhebliche Beeinträchtigung i.S.d. Eingriffsregelung	Jede erhebliche vorhabensbedingte Veränderung der Schutzgüter, die durch bestimmte Maßnahmen vermindert bzw. vermieden werden kann
	b) unvermeidbare bzw. nicht zu vermindere erheblich negative Auswirkung = erhebliche Beeinträchtigung = Eingriff i.S.d. Eingriffsregelung	Jede erhebliche vorhabensbedingte Veränderung der Schutzgüter, die unvermeidbar bzw. nicht vermindert ist
Kompensation (Ausgleich und Ersatz entsprechend der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung)	a) ausgleichbare oder ersetzbare erheblich negative Auswirkung = ausgleichbarer / ersetzbarer Eingriff i.S.d. Eingriffsregelung	Jede dem gebietsbezogenen Zielsystem zuwiderlaufende unvermeidliche bzw. nicht zu vermindere Veränderung, die kompensierbar ist
	b) nicht ausgleichbare oder ersetzbare negative Auswirkung = nicht ausgleichbarer / ersetzbarer Eingriff i.S.d. Eingriffsregelung (Ausgleich steht vor Ersatz)	Jede dem gebietsbezogenen Zielsystem zuwiderlaufende unvermeidliche bzw. unvermindere Veränderung, die nicht kompensierbar ist
Bilanzierung	Zusammenfassende Bilanz von Auswirkungen und Beeinträchtigungen sowie Hinweise zur Kompensation	Übersicht über positive und negative Auswirkungen sowie Hinweise zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Erläuterungen: * Im Falle von Schutzgütern, deren kennzeichnende Parameter eine große Variabilität aufweisen, ist die Beschreibung des Ist-Zustands nur durch eine Zeitreihe möglich.

** Eine schutzgutübergreifende Prognose der Nullvariante erfolgt in Kap. 18.

*** Die Definition des tolerablen Rahmens („Grad der Erheblichkeit“) erfolgt in Kap. 1.2.3.3. Weiterhin erfolgt eine Darstellung von sonstigen Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen für unerhebliche Beeinträchtigungen gemäß BNatSchG.

1.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

1.2.1.1 Ist-Zustand

Gemäß UVPVwV gilt:

„0.5.2.1 Maßgeblicher Zeitpunkt

Grundsätzlich ist nur der aktuelle Ist-Zustand zu ermitteln und zu beschreiben. Sind wirtschaftliche, verkehrliche, technische und sonstige Entwicklungen zu erwarten, die zu einer erheblichen Veränderung des Ist-Zustandes führen können, ist der vorhersehbare Zustand zu beschreiben, wie er sich bis zur Vorhabensverwirklichung darstellen wird.“

Der aktuelle Ist-Zustand umfasst die Erfassungsdaten und sonstigen relevanten Daten bis Abschluss der Bestandsaufnahme sowie darüber hinaus die bis zur Fertigstellung der Antragsunterlagen zusätzlich berücksichtigten Daten (vgl. Abbildung 1.2-1).

Der vorhersehbare Ist-Zustand (im nach UVPVwV zitierten Sinn) umfasst den Bestand und die Bewertung der Schutzgüter betreffende Entwicklungen und Planungen im UG, die zum Ende der Bestandsaufnahme bekannt geworden aber zu diesem Zeitpunkt nicht umgesetzt sind. Diese Planungen / Entwicklungen werden dann berücksichtigt, wenn sie spätestens zum Zeitpunkt "Maßnahmenbeginn des beantragten Vorhabens" fertiggestellt/realisiert sein werden (quasi-faktische Datenebene). Damit sind sie Bestandteil des Ist-Zustands und werden zur Unterscheidung vom „Aktuellen Ist-Zustand“ (oder faktischer Ist-Zustand) als „Planerischer Ist-Zustand“ (mit PIZ abgekürzt) bezeichnet (vgl. Abbildung 1.2-1).

Um welche berücksichtigten Planungen und Entwicklungen es sich im Einzelnen handelt, ist den nachstehenden Kap. 1.2.1.1.1 und 1.2.1.1.2 zu entnehmen.

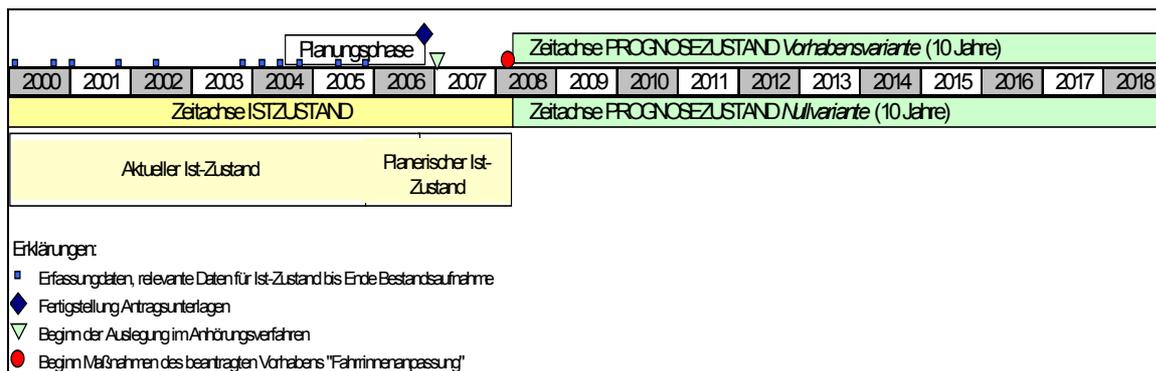


Abbildung 1.2-1: Einordnung von Ist-Zustand und Prognose-Zustand auf einer Zeitskala

1.2.1.1.1 Aktueller bzw. Faktischer Ist-Zustand

Auf Grund von Gegebenheiten der Datenerfassung und -auswertung ist es unmöglich, in der UVU einen bestimmten „Zeitpunkt“ zu betrachten. Daher werden in einer UVU für die Ermittlung des Bestands der Schutzgüter des UVPG „Zeiträume“ berücksichtigt. Diese werden durch die zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme verfügbaren Daten bestimmt. In der vorliegenden UVU werden im Rahmen der Bestandsaufnahme im Wesentlichen Daten aus dem Zeitraum von 2000 bis 2005 berücksichtigt, wobei der Zeitraum in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Daten schutzgutspezifisch variieren kann. Teilweise wird auf Daten aus weiter zurückliegenden Jahren zurückgegriffen, deren Belastbarkeit geprüft wird und die ggf. durch aktuelle Bestandsaufnahmen ergänzt werden.

1.2.1.1.2 Vorhersehbarer bzw. Planerischer Ist-Zustand

Einige Maßnahmen im Untersuchungsgebiet, die derzeit geplant werden und die bis zum vorgesehenen Baubeginn dieses Vorhabens im Jahre 2008 realisiert sein werden, sind ebenfalls im Ist-Zustand, im Sinne eines planerischen Ist-Zustands (PIZ), in der UVU zu berücksichtigen. Es sind folgende geplante Vorhaben einzubeziehen (siehe Veranschaulichung in Abbildung 1.2-1 und Abbildung 1.2-2):

1. Kompensationsmaßnahme im Bereich Hahnöfersand (Rückdeichung und Schaffung von Wattflächen) (Fertigstellung 2005),
2. Bau eines Tiefwasserliegeplatzes im Bereich Hamburg-Finkenwerder (Fertigstellung 2006) und
3. Herstellung der Solltiefe Zufahrt Altenwerder (Fertigstellung 2006).
4. Deichverstärkung Neufeld (Fertigstellung 2007).
5. Deichverstärkung St. Margarethen (Fertigstellung 2006).
6. Hafenerweiterung Cuxhaven, Europakai: „Liegeplatz 4“ (beantragt).
7. Anpassung Einfahrt Vorhafen inklusive Verfüllung Kohlenschiffhafen (Fertigstellung 2011)⁴.

Die genannte Maßnahmen erfüllen folgende Kriterien:

- Sie liegen im Untersuchungsgebiet der UVU.
- Sie sind voraussichtlich zum Zeitpunkt des Baubeginns realisiert.

Methodisch erfolgt schutzgutspezifisch eine kurze separate Darstellung des planerischen Ist-Zustands einschließlich Bestandsbewertung in den schutzgutspezifischen Teilgutachten (Unterlagen H.1 – H.12). Der Planerische Ist-Zustand liegt somit auch

⁴ Gemäß Vorhabensbeschreibung gilt folgendes: „Voraussichtlich Anfang 2008 soll hier mit der Maßnahme „Anpassung Einfahrt Vorhafen“ begonnen werden. Die Maßnahme umfasst die Vergrößerung des Drehkreises sowie eine Zurückverlegung der betroffenen Kaimauern (am Tollerort Container Terminal) und ein Herstellen der Wassertiefe von NN - 16,70 m auf der gesamten Fläche. Die Planungen der Fahrrinnenanpassung gehen davon aus, dass die Maßnahme „Anpassung Einfahrt Vorhafen“ vor Beginn der Vertiefungsarbeiten zur Fahrrinnenanpassung in diesem Bereich bereits abgeschlossen ist („planerischer Ist-Zustand“). Gegenstand der Fahrrinnenanpassung ist daher lediglich die Vertiefung des neuen, größeren Drehkreisbereiches auf die neuen Solltiefen (d.h. um 70 cm auf NN - 17,40 m, siehe Kap. 3.2.2), nicht jedoch die Vergrößerung des Drehkreises inkl. Rückbau der Kaimauern.“

den Auswirkungsprognosen in dieser Unterlage zugrunde. Sofern sich in der Auswirkungsprognose relevante Unterschiede im Vergleich zur Prognose auf Basis des aktuellen Ist-Zustands ergeben, werden diese Unterschiede in den folgenden Kapiteln herausgestellt.

Grundlage der PIZ-Betrachtung sind die Vermerke des Projektbüros Fahrrinnenanpassung vom 30.05.2005 und vom 24.08.2006.

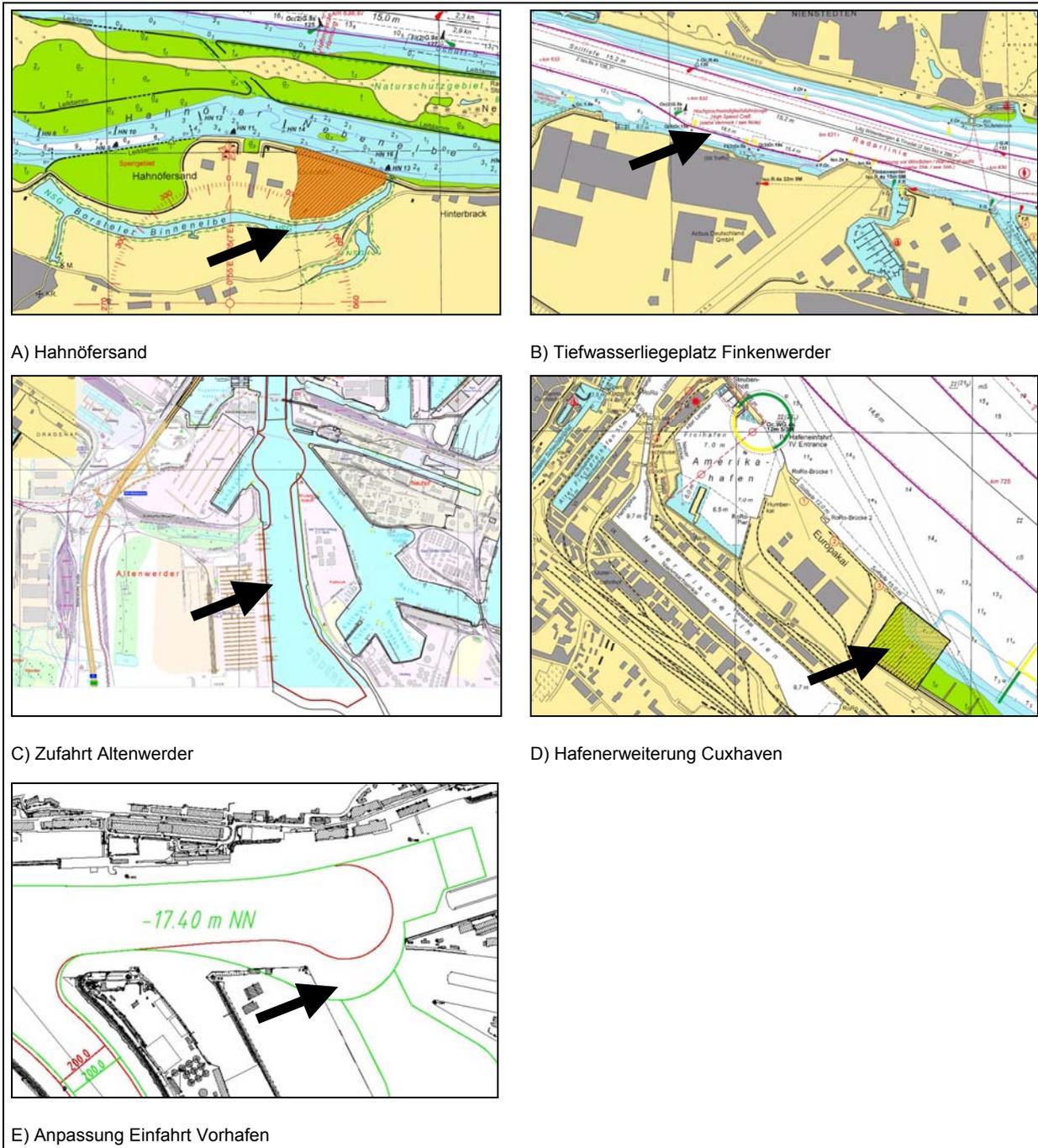


Abbildung 1.2-2: Übersicht über Vorhaben des planerischen Ist-Zustands

Erläuterungen:

Quelle der Abbildungen: BAW-DH (Unterlage H.1a), leicht verändert

Eine Markierung der Vorhabensbereiche erfolgt durch schwarze Pfeile. Eine Darstellung der Deichverstärkungsmaßnahmen (Neufeld und St. Margarethen) ist entbehrlich.

1.2.1.2 Datenbasis und Kenntnislücken

Bewertung der Datenbasis

Die verwendeten Daten werden zu Beginn der Beschreibung und Bewertung des Zustands der einzelnen Schutzgüter jeweils aufgeführt und bewertet. Kenntnislücken und aufgetretene Probleme werden benannt.

1.2.1.3 Schutzgüter und Untersuchungsrahmen

Die vorliegende UVU gliedert sich in folgende Teile der Unterlage H (Tabelle 1.2-2) und wird in diesem zusammenfassenden UVU-Bericht (Unterlage E) zusammengefasst.

Tabelle 1.2-2: Struktur bei der Bearbeitung der UVU

Teilgutachten als Grundlage für den zusammenfassenden UVU-Bericht	Nr.	Bearbeitung Teilgutachten durch:
Schutzgut Wasser	--	--
- Teil Hydrologie und Morphologie (Oberirdische Gewässer): Tidedynamik, Sturmfluten, Sedimenttransport und Morphodynamik, Schiffsverkehr Belastungen, Nullvariante und Prognose Umlagerungen	H.1a bis H.1f	Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg (BAW-DH)
- Teil Wasserbeschaffenheit/Stoffhaushalt (Oberirdische Gewässer)	H.2a	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
- Teil Schadstoffgehalte/Schadstofffreisetzung (Oberirdische Gewässer/Sedimente)	H.2b	Institut f. Bodenkunde d. Univers. Hamburg (IfB)
- Teil Grundwasser	H.2c	Ingenieurbüro BWS GmbH
Schutzgut Boden	H.3	Institut f. Bodenkunde d. Univers. Hamburg (IfB)
Schutzgut Pflanzen	--	--
- Teil terrestrische Flora	H.4a	Büro für Biologische Bestandsaufnahmen (BfBB) & IBL
- Teil aquatische Flora	H.5a	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
- Teil aquatische u. amphibische Biotoptypen	H.5c	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Schutzgut Tiere	--	--
- Teil terrestrische Fauna	H.4b	Büro für Biologische Bestandsaufnahmen (BfBB) & IBL
- Teil aquatische Fauna	H.5b	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Schutzgut Biologische Vielfalt	--	(kein Teilgutachten)
Schutzgut Klima	H.6	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Schutzgut Luft	H.7	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Schutzgut Landschaft	H.10	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	--	--
- Teil Kulturgüter und sonstige Sachgüter (terrestrisch)	H.11a	IMS Ingenieurgesellschaft mbH
- Teil marine Kulturgüter	H.11b	Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein
Schutzgut Mensch	H.12	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Schutzgut Wechselwirkungen	--	(kein Teilgutachten)
Teilgutachten Lärm	H.8	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS
Teilgutachten Schutzgebiete	H.9	Gutachtergemeinschaft IBL & IMS

Erläuterung: Des weiteren werden eine allgemein verständliche Zusammenfassung (Unterlage D: IBL & IMS), eine FFH-VU (Unterlage F.1, IBL & IMS), eine Artenschutz-VU (Unterlage F.2: IBL & IMS) sowie ein LBP (Unterlage G, IBL & IMS) vorgelegt.

Des Weiteren werden folgende nicht umweltrelevante Gutachten vorgelegt: Unterlage J.1: Sachgüter/Betroffenheiten Dritter (IMS), Unterlage J.2: Fischereiwirtschaft (Dr. Voigt Consulting) und J.3: sonstige wirtschaftliche Aspekte (Gutachtergemeinschaft IBL & IMS)

Untersuchungsgebiet der Umweltverträglichkeitsuntersuchung:

Das Untersuchungsgebiet (UG) der UVU ist der Bereich, der alle schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiete umfasst.

Schutzgutspezifisches Untersuchungsgebiet

Das schutzgutspezifische UG ist i.d.R. der Bereich, in dem mess- und beobachtbare direkte und/oder indirekte vorhabensbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten sind.

Nachfolgend erfolgt eine schutzgutspezifische Darstellung des Untersuchungsgegenstands, der Leitparameter und des Untersuchungsgebiets für die Schutzgüter und Untersuchungsgegenstände der UVU.

Schutzgutspezifische Leitparameter

Schutzgutspezifische Leitparameter sind diejenigen geeigneten Parameter (ausgewählte Merkmale, Funktionen, etc.), die zur Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands eines Schutzguts sowie zur Prognose vorhabensbedingter Auswirkungen hinsichtlich entscheidungserheblicher Sachverhalte bei einem Schutzgut betrachtet werden.

Schutzgüter und Untersuchungsrahmen

Es gilt der Untersuchungsrahmen (WSD Nord & BWA 2005). Abweichungen und Ergänzungen davon werden in den jeweiligen Schutzgutkapiteln dargestellt. Nachfolgend erfolgt eine allgemeine Kurzcharakterisierung der gem. Untersuchungsrahmen zu behandelnden Schutzgüter.

Ausführungen zum schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiet und den untersuchten Leitparameter werden jeweils im Schutzgutkapitel dargestellt.

Schutzgut Wasser

Zum Schutzgut Wasser gehören stehende und fließende oberirdische Gewässer und das Grundwasser. Das flüssige Medium zählt zu den abiotischen Ressourcen von besonderer Bedeutung. Abgesehen vom globalen Wasserkreislauf (Wasserhaushalt) gibt es regionale und lokale Besonderheiten, die durch die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Wassers und Beziehungen mit anderen Umweltfaktoren bedingt werden. Wasser steht in enger Wechselwirkung sowohl mit der Pedo- als auch der Atmosphäre, ist Produktionsfaktor in der Landwirtschaft und Fischerei, aber auch Fläche oder Raum für die Erfüllung und Ausübung bestimmter gesellschaftlicher Ansprüche und Aktivitäten. Im vorliegenden Fall ist das Wasser neben seiner Bedeutung als Schutzgut wichtig vor allem als Medium für den Transport von vorhabensbedingten Wirkungen, die zu Veränderungen an anderen Schutzgütern führen können.

Schutzgut Boden

Das Medium Boden ist ein Naturkörper, in dem sich Gesteine und ihre Verwitterungsprodukte, Wasser, Luft sowie biotische Elemente durchdringen. Der Boden nimmt im Naturhaushalt eine zentrale Rolle ein: Er dient Pflanzen und Tieren als Lebensraum und Lebensgrundlage, er wirkt als Wasserspeicher, in ihm laufen wesentliche Teile verschiedener Nährstoffkreisläufe ab, und auch für das Verhalten von Schadstoffen in der Natur sind die Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften des Bodens von großer Bedeutung. Als natur- und kulturhistorisches Archiv spiegelt der Boden Teile seiner Entstehungsgeschichte wider. Weiterhin unterliegt er anthropogenen Nutzungen als Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Siedlungs- und Verkehrsfläche, als Rohstofflieferant etc. Der Boden und seine Entwicklung stehen in Wechselbeziehung zur Bio-, Hydro- und Atmosphäre.

Schutzgut Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Unter Pflanzen und Tieren sind die wildlebenden Pflanzen- und Tierarten zu verstehen. Die Arten sind in einem ausgewählten Raumausschnitt als lokale Populationen vertreten. Diese Populationen treten in bestimmten Lebensräumen (Biotopen) zu bestimmten Lebensgemeinschaften (Biozönosen) zusammen. Die Gesamtheit von Biotop und Biozönose wird auch als „Ökosystem“ bezeichnet. Die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften wird gleichermaßen von abiotischen Faktoren (= primäre Standortfaktoren: Licht, Wasser, Temperatur, Nährstoffe, mechanische Störungen, siehe auch Schutzgüter Klima/Luft, Boden und Wasser) wie biotischen Faktoren (Autökologie, Demographie, inter- und intraspezifische Konkurrenz, Mutualismus, Prädation) bestimmt.

Die Biologische Vielfalt umfasst, aufbauend auf den Zielen des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (Rio-Konvention von 1992) die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt und die Ökosystemvielfalt. Sie umfasst jeweils sowohl Aspekte der Erhaltung der biologischen Vielfalt (nicht nutzbare Werte) sowie Aspekte der nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt (nutzbare Werte).

Schutzgüter Luft und Klima

Das Schutzgut Luft ist neben Wasser und Boden eine der natürlichen Lebensgrundlagen und steht in enger Wechselwirkung mit den übrigen Schutzgütern des UVPG. So wirken die in die Atmosphäre abgegebenen Schadstoffe zum einen direkt auf Menschen, Tiere und Pflanzen sowie auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter. Zum anderen können die Luftschadstoffe in den Boden, das Grundwasser und Oberflächengewässer eingetragen werden.

Unter Klima wird die Gesamtheit aller meteorologischen Zustände und Vorgänge während eines längeren Zeitraumes verstanden. Das gasförmige Medium Luft ist dabei der wesentliche Träger der klimatischen Vorgänge. Das Klima kann durch einzelne Parameter, wie Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit, Niederschlag, Sonnenscheindauer und Bewölkung charakterisiert werden.

Klima und Luft wirken unmittelbar durch Gaswechsel und Wärmeaustausch auf die lebenden Organismen Mensch, Tier und Pflanze. Das Klima beeinflusst (großräumig gesehen) die Verteilung der Organismen auf der Erdoberfläche. Es bestimmt wesentlich den Wasser- und Ionenhaushalt einer Landschaft und wirkt beständig auf die Prozesse der Bodenbildung und Geomorphologie.

Schutzgut Landschaft

Unter „Landschaft“ versteht man umgangssprachlich den Raumausschnitt, den ein Betrachter überblicken kann. Der Begriff „Landschaft“ wird nach allgemeiner Auffassung mit dem Begriff des Landschaftsbildes gleichgesetzt. Unter Landschaftsbild wird der ganzheitliche Eindruck (Gestalt), den der Betrachter in einer bestimmten Situation gewinnt, verstanden. Das Landschaftsbild wird sowohl durch natürliche (Flüsse, Wälder usw.) als auch durch vom Menschen geschaffene Gegebenheiten (Städte, Fabriken, Kraftwerke, Tierställe usw.) geprägt.

Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Unter Kulturgütern und sonstigen Sachgütern werden im Rahmen dieser UVU geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart verstanden. Weitergehende Auslegungen dieses Begriffes entsprechen nicht den Intentionen des UVPG. Eine Bezugnahme auf alle anthropogen bedingten Gegebenheiten bis hin zu Gegenständen des täglichen Gebrauchs würde den Umweltbegriff zu stark ausweiten.

Schutzgut Mensch (einschließlich menschlicher Gesundheit)

Der Mensch ist in seinem Hauptaufenthaltsgebiet, seinem Wohnumfeld, zu betrachten. Untersuchungsgegenstand des Schutzguts sind das menschliche Wohlbefinden und die menschliche Gesundheit. Nicht zu den zu untersuchenden Auswirkungen zählen ökonomische und soziale Folgen eines Vorhabens. Auswirkungen auf die Lebensqualität des Menschen i.w.S. sind dementsprechend nicht Gegenstand der UVU. Gemäß Untersuchungsrahmen (WSD Nord & BWA 2005) sind die Untersuchungen auf die Wohnfunktion und die Erholungsfunktion zu beziehen.

Nicht-UVU-Schutzgüter: Schutzgebiete und Lärm

„Schutzgebiete“ und „Lärm“ stellen keine UVPG-Schutzgüter dar. Ausführungen zum jeweiligen Untersuchungsgebiet und den untersuchten Leitparametern werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt.

1.2.2 Bewertung des Ist-Zustands

In Anlage 3 zu den Richtlinien für das Planfeststellungsverfahren zum Ausbau oder Neubau von Bundeswasserstraßen (VV-WSV 1401 8.94) findet die Leitbildmethode Verwendung. Die Richtlinien für das Planfeststellungsverfahren zum Ausbau oder Neubau von Bundeswasserstraßen (VV-WSV 1401 8.94) werden derzeit überarbeitet (mdl. Mitteilung Dr. Fiedler, BfG März 2005). Die in dieser UVU verwendete Bewertungsmethodik orientiert sich dementsprechend an der VV-WSV 1401 8.94 und basiert grundsätzlich ebenfalls auf der „Leitbildmethode“ (Müssner et. al 2000, Bernotat et al. 2000, beide in BfN 2002; siehe auch Jessel & Tobias 2002, Haaren 2004). Die grundlegende Systematik der VV-WSV 1401 8.94 wird beibehalten.

Dementsprechend ist für die Durchführung einer UVP (bzw. UVU) ein gebietsbezogenes Zielsystem erforderlich. Unter diesem gebietsbezogenen Zielsystem sind gesellschaftlich anerkannte Zielvorstellungen zur Umweltvorsorge strukturiert darzustellen. Das gebietsbezogene Zielsystem bildet somit die fachliche Basis der Bewertungen des Ist-Zustands der UVP-G-Schutzgüter und der vorhabensbedingten Auswirkungen auf diese Schutzgüter, vgl. Kap. 1.4 (Gebietsbezogenes Zielsystem). Tabelle 1.4-1 veranschaulicht das Prinzip des gebietsbezogenen Zielsystems.

Die Bestandsbewertung erfolgt in Anlehnung an den in der VV-WSV 1401 8.94 dargestellten 5-stufigen Bewertungsrahmen⁵.

1.2.3 Wirkungsbeziehungen Vorhaben – Umwelt

1.2.3.1 Prognose bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante)

Die Prognose bei Nicht-Durchführung des Vorhabens (Nullvariante) erfolgt schutzgutübergreifend in Kapitel 18.

Die Nullvariante umfasst die Prognose des Umweltzustandes ohne Verwirklichung des Vorhabens, d.h. es wird die Entwicklung im UG prognostiziert und beschrieben, die bei Nicht-Durchführung des Vorhabens innerhalb des Prognosezeitraumes zu erwarten ist (vgl. Abbildung 1.2-1). Mit der Nullvariante werden die weiteren, die Umweltsituation im UG beeinflussenden Entwicklungstendenzen aufgezeigt. Darüber hinaus ist bei der Nullvariante folgendes zu beachten:

- Die Prognose der Nullvariante bezieht Planungen ein, die voraussichtlich innerhalb des betrachteten Zeitraumes realisiert werden und die Bedeutung für die Entwicklung der Schutzgüter haben (werden).
- Für diese Planungen sind jedoch häufig keine detaillierten Vorhabensbeschreibungen verfügbar. Die Prognose der Nullvariante orientiert sich daher meist an einer

⁵ Anders als in der UVU zur vorangegangenen Fahrrinnenanpassung (PÖUN 1997), in der Wertstufe 5 dem Pessimalkwert an Zielerfüllung entsprach (analog Schulnotensystem), wird im Rahmen dieser UVU der Wertstufe 5 das Optimum an Zielerfüllung zugeordnet. Diese Vorgehensweise entspricht den Vorgaben der VV-WSV-1401. Durch eine Belegung des Optimums mit der höchsten Zahl lassen sich zudem Flächenbilanzen pragmatisch ausrechnen.

Fortschreibung des Ist-Zustands innerhalb des Prognose-Zeitraumes (siehe Kap. 1.3.4).

Folgende Projekte bearbeitet die BAW-DH (Unterlage H.1e) im Rahmen der Nullvariante (gemäß Untersuchungsrahmen nur Projekte mit hydraulischer Wirkung⁶):

„Für die Nullvariante wurden folgende Maßnahmen in die Topographie des planerischen Ist-Zustandes eingebaut [...]:

- 1. Vertiefung für den Liegeplatz am Bubendey-Ufer [...]*
- 2. Verfüllung des Köhlfleethafens [...]*
- 3. Teilverfüllung des Petroleumhafens [...]*
- 4. Verfüllung der noch nicht verfüllten Fläche des Kohlenschiffhafens [...]*
- 5. Aufweitung der Einfahrt zum Vorhafen [...]*
- 6. Verfüllung der Wasserfläche zwischen Hellinghöft und Vulkanhöft [...]*
- 7. Vor der eben genannten Verfüllung muss die Zufahrt auf NN -17,40 m vertieft werden [...]*
- 8. Verfüllung des Oderhafens, des Travehafens sowie die Teilverfüllung des Kaiser-Wilhelm Hafens [...]*
- 9. Deichrückverlegung auf der Billwerder Insel [...]*
- 10. Durchstich des Deiches zur Elbe, um die Borghorster Elbwiesen [...] wieder für die Tidedynamik zugänglich zu machen [...].“*

Grundlage der Nullvarianten-Betrachtung sind die Vermerke des „Projektbüro Fahrrinnenanpassung“ vom 30.05.2005 und vom 28.08.2006. Die geplante „Hafenerweiterung Stade/Bützfleth“ wurde von der BAW nicht berücksichtigt, da keine relevanten hydraulischen Wirkungen dieses Vorhabens zu erwarten sind. Das Vorhaben „Liegeplätze 5 und 6 Cuxhaven“ wurde von der BAW nicht in die Betrachtung der Nullvariante einbezogen, da die Planung noch nicht konkretisiert wurde und keine Planungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Sofern eine Relevanz zur Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen nicht vorab sicher ausgeschlossen werden kann, erfolgt eine Einbeziehung dieser Vorhaben i.R. der jeweiligen Schutzgutbetrachtung.

⁶ Gem. Untersuchungsrahmen gilt: *„Die voraussichtliche hydrologische Entwicklung des Untersuchungsgebiets ist insbesondere bezüglich der Wasserstände ohne Realisierung der Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe abzuschätzen.“*

1.2.3.2 Prognose bei Durchführung des Vorhabens „Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt“

Definition vorhabensbedingter Wirkungen und Auswirkungen

Vorhabensbedingte Wirkungen

Vorhabensbedingte Wirkungen des nach WaStrG beantragten Vorhabens sind die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen, die theoretisch geeignet sind, mess- und beobachtbare Veränderungen an Schutzgütern des UVPG hervorzurufen.

Beispiel: bestimmte Handlungen wie Baggerarbeiten, Ablagerung von Baggergut etc.

Vorhabensbedingte Auswirkungen

Vorhabensbedingte Auswirkungen des nach WaStrG beantragten Vorhabens sind die durch vorhabensbedingte Wirkungen ausgelösten, mess- und beobachtbaren, mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit⁷ auftretenden Veränderungen an Schutzgütern des UVPG (Vergleichsmaßstab ist der Ist-Zustand der Schutzgüter).

Beispiel: Lebensraumverlust von Makrozoobenthos infolge Ablagerung von Baggergut

Grundlagen der Prognose vorhabensbedingter Auswirkungen

In der vorliegenden UVU werden die zu erwartenden Auswirkungen auf die Schutzgüter verbal-argumentativ sowie in Anlehnung an die Methodik der ökologischen Risikoanalyse ermittelt, beschrieben und anschließend zielorientiert bewertet. Eine entsprechende Vorgehensweise wird auch in der VV-WSV 1401 8.94 für die UVU an Bundeswasserstraßen vorgeschlagen.

Basis aller prognostischer Aussagen ist die Extrapolation bekannter Veränderungen.

Eine zentrale Rolle spielen dabei die Teilgutachten der BAW-DH (Unterlage H) zur Hydrologie und Morphologie, namentlich:

- Tidedynamik: Teilgutachten „Ausbaubedingte Änderungen von Hydrodynamik und Salzgehalt“ (Unterlage H.1a),
- Sturmfluten: Teilgutachten „Ausbaubedingte Änderungen der Sturmflutkenngößen“ (Unterlage H.1b),
- Sedimenttransport und Morphodynamik: Teilgutachten „Ausbaubedingte Änderungen der morphodynamischen Prozesse“ (Unterlage H.1c) und
- Schiffserzeugte Belastungen: Teilgutachten „Ausbaubedingte Änderungen der schiffserzeugten Belastungen (Unterlage H.1d),

⁷ Vgl. Scholles (1997 in Bechmann & Hartlik 2004): 6stufige Skala der Eintrittswahrscheinlichkeit: 100 % = sicher, 95-100 % = sehr wahrscheinlich, 50-95 % = wahrscheinlich, 5-50 % = möglich, >0-5 % = unwahrscheinlich, 0 % = unmöglich

- Nullvariante: Teilgutachten „Gutachten zur Auswirkung der Nullvariante“ (Unterlage H.1e) und
- Prognose Umlagerung: Teilgutachten „Gutachten zum Verbringungskonzept für Umlagerungen im Medembogen und im Neuen Luechtergrund“ (Unterlage H.1f).

Als Prognosezeitraum wird in der vorliegenden Studie ein Zeitraum von 10 Jahren betrachtet. Dieser Zeitraum wird sowohl bei der Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen als auch bei der Betrachtung der Nullvariante zugrunde gelegt. Aus wissenschaftlicher Sicht sind Prognosen über einen derartigen Zeitraum mit großen Unsicherheiten behaftet.

Die vorhabensbedingten Auswirkungen kennzeichnen den Teil der Veränderungen, der mit ausreichender Gewissheit auf die Vorhabenswirkungen rückführbar ist. Ökologische Systeme ändern sich ständig auch ohne Einwirkung des Menschen. Deshalb ist nicht jede Änderung, die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes auftritt, auch auf eine Ursache rückführbar, die während dieses Zeitraumes beobachtet wurde. Im Rahmen der vorliegenden UVU werden für jedes Schutzgut alle zu erwartenden, anhand naturwissenschaftlicher Grundlagen mess- und beobachtbaren⁸, positiven, neutralen und negativen Auswirkungen des Vorhabens beschrieben. Bei Prognoseschwierigkeiten wird der sogenannte „worst case“ angenommen.

In Tabelle 1.2-3 werden Bedingungen für die Prognose von vorhabensbedingten Auswirkungen aufgeführt (vgl. Bechmann & Hartlik 2004, Köppel et al. 2004).

Tabelle 1.2-3: Bedingungen für die Prognose von vorhabensbedingten Auswirkungen

1. Bedingung	Die auftretende vorhabensbedingte Veränderung eines Schutzgutes tritt mit hinreichender Wahrscheinlichkeit (mind. 50 % Eintrittswahrscheinlichkeit) im Prognosezeitraum (10 Jahre) innerhalb des Untersuchungsgebiets oder in Teilen des Untersuchungsgebiets auf.
2. Bedingung	Die auftretende vorhabensbedingte Veränderung eines Schutzgutes ist keine „virtuelle Auswirkung“, d.h.: - Die Auswirkung geht nach Art und Größenordnung über das „environmental noise“ hinaus. - Die Auswirkung ist im gesamten räumlichen Bereich in der Natur mess- und beobachtbar (ggf. durch Zeitreihenanalysen etc.).
3. Bedingung	Die Veränderung des Schutzgutes ist kausal auf vorhabensbedingte Wirkungen zurückzuführen.
4. Bedingung	Die Veränderung des Schutzgutes ist beschreibbar durch den „Grad der Veränderung“ (Intensität), die „Dauer der Auswirkung“ (Zeit) und die „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“ (Raum).

Erläuterung: „environmental noise“: das ständig ablaufende Geschehen („Grundrauschen“)

⁸ Aussagen der BAW-DH basieren auf Modellierungsergebnissen.

1.2.3.3 Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Auswirkungen

Die Beschreibung und Bewertung von Umweltauswirkungen erfolgt getrennt nach anlage-/betriebsbedingten Auswirkungen und baubedingten Auswirkungen. Bei Prognose-schwierigkeiten wird der sogenannte „worst case“ angenommen, jedoch immer in Relation zur Eintrittserheblichkeit und Eintrittswahrscheinlichkeit. Gleiches gilt für noch nicht hinreichend bekannte technische Bauausführungen und betriebsbedingte Wirkungen.

Störfallbedingte Auswirkungen sind laut der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) (unter Ziffer 0.3) nur dann zu berücksichtigen, wenn ein Vorhaben bzw. eine Anlage hierfür ausgelegt ist bzw. hierfür vorsorgliche Schutzvorkehrungen vorzusehen sind (vgl. Erbguth & Schink 1996).

Dies ist hier aus folgenden Gründen nicht der Fall:

- Das Vorhaben „Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt“ ist nicht für Störfälle ausgelegt. Schutzvorkehrungen sind nicht vorgesehen.
- Die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der Bundeswasserstraße „Elbe“ wird durch geeignete Regelungen und Festsetzungen in jedem Fall gewährleistet.

Es sind somit keine störfallbedingten Vorhabenswirkungen in die UVU einzustellen.

Ermittlung und Beschreibung vorhabensbedingter Auswirkungen

Die Ermittlung und Beschreibung der vorhabensbedingten Auswirkungen erfolgt für jedes Schutzgut getrennt nach anlage-/betriebsbedingten Auswirkungen und baubedingten Auswirkungen (in Anlehnung an die VV-WSV 1401 8.94) und – sofern möglich und sinnvoll – getrennt nach verschiedenen Wirkfaktoren. Damit erfolgt insgesamt eine summarische Betrachtung aller vorhabensbedingten Wirkfaktoren.

Eine Auswirkung wird beschrieben durch:

- den „Grad der Veränderung“,
- die „Dauer der Auswirkung“ und
- die „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“.

Alle Aussagen beziehen sich ausschließlich auf das jeweilige schutzgutspezifische Untersuchungsgebiet und die innerhalb des Prognosezeitraumes zu erwartenden vorhabensbedingten Auswirkungen. Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete wurde aufgrund plausibler Annahmen und Erkenntnissen zu maximalen Reichweiten vorhabensbedingter Auswirkungen vorgenommen.

Zur Veranschaulichung der Vorgehensweise wird eine Muster-Auswirkungstabelle (Tabelle 1.2-4) dargestellt.

Tabelle 1.2-4: Mustertabelle – Vorhabensbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut xy

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenswirkung (Ursache)	Auswirkung	Wertstufe Prog. Wertstufe Ist Differenz	Grad der Veränd. Dauer der Ausw. Räuml. Ausd.	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Wirkfaktor 1	<ul style="list-style-type: none"> - Was? [Konkrete Beschreibung der Art der prognostizierten Veränderung: z.B. Zerstörung des Makrozoobenthos einschließlich Störung der Regeneration des Makrozoobenthos] - Wie lange? [z.B. 5 Jahre] - Wo? [z.B. direkter Baggerbereich, Strom-km xy] - Auf welcher Fläche? [z.B. 15 ha (in ganzen Hektarzahlen, anzugeben, wenn Auswirkung erheblich negativ ist)] 	Prognose: WS 1 Ist: WS 5 Differenz: -4	Deutlich negativ Langfristig lokal	Erheblich negativ
Wirkfaktor 2	<ul style="list-style-type: none"> - Was? [Konkrete Beschreibung der Art der prognostizierten Veränderung: z.B. ...] - Wie lange? [z.B. 2 Monate] - Wo? [z.B. ...] - Auf welcher Fläche? [entfällt hier] 	Prognose: WS 1 Ist: WS 5 Differenz: -4	Deutlich negativ Kurzfristig Lokal	Unerhebl. negativ
Anlagebedingte/betriebsbedingte Auswirkungen				
...

Erläuterung: In der Auswirkungstabelle sind nur noch die Wirkfaktoren dargestellt, für die eine Auswirkung prognostiziert wird.

Differenz Wertstufe Prognose minus Wertstufe Ist
= Grad der Veränderung:

Bestandswertveränderung: = deutlich negativ
-1, -2, -3, -4

Bestandswertveränderung: = gering negativ, neutral oder gering positiv (Richtung der Veränderung ergibt sich aus dem Zielsystem)
0

Bestandswertveränderung: = deutlich positiv
+1, +2, +3, +4

Dauer der Auswirkung:

Kurzfristig = Auswirkungsdauer: ≤ 3 Monate (ab Baubeginn)
Mittelfristig = Auswirkungsdauer: > 3 Monate ≤ 3 Jahre (ab Baubeginn)
Langfristig = Auswirkungsdauer: > 3 Jahre ≤ 10 Jahre (ab Baubeginn)
Lokal = Direkter Vorhabensbereich

Räumliche Ausdehnung der Auswirkung:

Mittelräumig = Direkter Vorhabensbereich + Teile des (schutzgutspezifischen) Untersuchungsgebiets
Großräumig = Gesamtes (schutzgutspezifisches) Untersuchungsgebiet
WS = Wertstufe des Bestandswerts:
WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch

Ermittlung des Grads der Veränderung

Der „Grad der Veränderung“ beruht auf der Ermittlung der vorhabensbedingten Bestandwertveränderung (vgl. Tabelle 1.2-6). Die „Bestandwertveränderung“ wird entsprechend der Skalierung in Tabelle 1.2-5 ermittelt.

Die Bestandwertveränderung ist die Differenz aus

- dem zu erwartenden Bestandwert des Schutzgutes bei Durchführung des Vorhabens (Bestandwert Prognose) und
- dem Bestandwert des Schutzgutes im Ist-Zustand (Bestandwert Ist).

Es kann immer nur eine volle Wertstufe (WS 1, WS 2, WS 3, WS 4 oder WS 5) zugeordnet werden. Zwischenstufen sind nicht möglich. Da jedoch neben den deutlichen Bestandsveränderungen (die sich in einer Bestandwertveränderung um mindestens eine volle Wertstufe ausdrücken) auch geringe Bestandsveränderungen prognostiziert werden können (die sich nicht in der Veränderung um eine Wertstufe ausdrücken, Differenz = 0), ist in diesen Fällen jeweils die Richtung der Veränderung (dem Zielsystem abträglich/zuträglich, bzw. dem Zielsystem weder abträglich/zuträglich) anzugeben.

Tabelle 1.2-5: Skalierung der Bestandwertveränderung

		Bestandwert im Ist-Zustand				
		WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5
Bestandwert Prognose	WS 1	0*	-1	-2	-3	-4
	WS 2	1	0*	-1	-2	-3
	WS 3	2	1	0*	-1	-2
	WS 4	3	2	1	0*	-1
	WS 5	4	3	2	1	0*

Erläuterung: WS = Wertstufe des Bestandwerts: WS 1 = sehr gering, WS 2 = gering, WS 3 = mittel, WS 4 = hoch, WS 5 = sehr hoch.

Die Bewertung des Bestandes eines Schutzgutes erfolgt mit Hilfe des Bewertungsrahmens (3. Ebene des „Gebietsbezogenen Zielsystems“, siehe Kap. 1.4.5).

* Die Bewertung des Bestandes kann immer nur einer vollen Wertstufe zugeordnet werden. Zwischenstufen sind nicht möglich.

Tabelle 1.2-6: Definition „Grad der Veränderung“

Grad der Veränderung	Bestandswertveränderung	Erläuterung
Deutlich negativ	-1 bis -4	- Die Veränderung des Schutzgutes ist negativ (dem gebietsbezogenen Zielsystem abträglich) - Der Wertstufenverlust beträgt mindestens eine Wertstufe
Gering negativ	0*	- Die Veränderung des Schutzgutes ist negativ (dem gebietsbezogenen Zielsystem abträglich) - Es gibt keinen Wertstufenverlust, da sich die Veränderung des Schutzgutes nicht in einer Bestandsveränderung ausdrückt
Neutral	0*	- Die Veränderung des Schutzgutes ist neutral (dem gebietsbezogenen Zielsystem weder zu- noch abträglich).
Gering positiv	0*	- Die Veränderung des Schutzgutes ist positiv (dem gebietsbezogenen Zielsystem zuträglich) - Es gibt keinen Wertstufenzuwachs, da sich die Veränderung des Schutzgutes nicht in einer Bestandsveränderung ausdrückt
Deutlich positiv	+1 bis +4	- Die Veränderung des Schutzgutes ist positiv (dem gebietsbezogenen Zielsystem zuträglich) - Der Wertstufenzuwachs beträgt mindestens eine Wertstufe

Erläuterung: * Bei der Bestandsbewertung kann einem Schutzgutbestand immer nur eine volle Wertstufe zugeordnet werden. Zwischenschritte sind nicht möglich.

Es können auch Auswirkungen prognostiziert werden, die sich nicht in einer Änderung des Bestandswerts niederschlagen (Bestandswertveränderung 0), aber dem gebietsbezogenen Zielsystem tendenziell abträglich bzw. zuträglich sind. Diese Auswirkungen werden mit dem Grad der Veränderung „gering negativ“ bzw. „gering positiv“ bewertet.

Weiterhin können auch Auswirkungen prognostiziert werden, die dem gebietsbezogenen Zielsystem weder abträglich noch zuträglich sind (Bestandswertveränderung 0). Diese Auswirkungen werden mit dem Grad der Veränderung „neutral“ bewertet.

Ermittlung der „Dauer der Auswirkung“

Die „Dauer der Auswirkung“ wird entsprechend Tabelle 1.2-7 eingestuft. Der Prognosehorizont beträgt 10 Jahre, ungeachtet des Umstandes, dass oftmals vorhabensbedingte Auswirkungen auftreten, die länger währen als 10 Jahre (z.B. Versiegelung von Flächen infolge von Straßenbau, Entfernung von Gehölzbeständen, im Falle dieses Vorhabens z.B.: Unterwasserablagerungsflächen).

Die Prognose der „Dauer der Auswirkung“ umfasst die Dauer der vorhabensbedingten Veränderung des Schutzgutes sowie ggf. den Zeitraum der Regeneration, sofern eine Regeneration des Schutzgutes erfolgt bzw. prognostiziert wird (z.B. die Wiederbesiedlung einer durch Bauarbeiten vorübergehend in Anspruch genommenen Fläche).

Tabelle 1.2-7: Definition „Dauer der Auswirkung“

Dauer der Auswirkung	Definition	Erläuterung
Kurzfristig	Auswirkungsdauer: ≤ 3 Monate (ab Baubeginn)	- Z.B. kurzfristige Vertreibung von Individuen aus einem bestimmten Areal um die Baustelle infolge von Lärmimmissionen in einer bestimmten Bauphase.
Mittelfristig	Auswirkungsdauer: > 3 Monate ≤ 3 Jahre (ab Baubeginn)	- Z.B. mittelfristige Vertreibung von Individuen aus einem bestimmten Areal um die Baustelle infolge von Lärmimmissionen während der gesamten Bauzeit.
Langfristig	Auswirkungsdauer: > 3 Jahre ≤ 10 Jahre (ab Baubeginn)	- Z.B. langfristige Vertreibung von Individuen aus einem bestimmten Areal um die Baustelle infolge von Lärmimmissionen auch nach Abschluss der Bauarbeiten.

Ermittlung der „Räumlichen Ausdehnung der Auswirkung“

Die Ermittlung der „Räumlichen Ausdehnung der Auswirkung“ erfolgt in zwei Schritten:

1. Zunächst erfolgt die Beschreibung der von der Auswirkung betroffenen Fläche.
2. Danach wird die von der Auswirkung betroffene Fläche nach Tabelle 1.2-8 in Relation zum Untersuchungsgebiet gesetzt.

Tabelle 1.2-8: Definition „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“

Räumliche Ausdehnung der Auswirkung	Definition	Erläuterung
Lokal	Direkter Vorhabensbereich	Auswirkungen auf das Schutzgut beschränken sich z.B. auf den Bereich, in dem gebaggert oder aufgespült wird
Mittlräumig	Direkter Vorhabensbereich und Teile des (schutzgutspezifischen) Untersuchungsgebiets	Auswirkungen auf das Schutzgut beschränken sich z.B. auf den Bereich eines Störradius, der eine vorhabensbedingte Lärmquelle umgibt, aber erfassen nicht das gesamte Untersuchungsgebiet eines Schutzgutes
Großräumig	Gesamtes (schutzgutspezifisches) Untersuchungsgebiet	Die Auswirkungen auf das Schutzgut erfassen flächendeckend das gesamte Untersuchungsgebiet eines Schutzgutes

Erläuterung: Die Einteilung der „Räumlichen Ausdehnung der Veränderung“ ist relativ in Bezug auf das Untersuchungsgebiet definiert und unabhängig von der tatsächlichen Flächengröße. Eine Auswirkung, die sich auf den direkten Vorhabensbereich (z.B. Baggerbereich) bezieht und mehrere Hektar umfasst, muss z.B. als „lokal“ im Sinne der Definition bezeichnet werden.

Bewertung vorhabensbedingter Auswirkungen

Ziel der UVU ist es, die vorhabensbedingten Auswirkungen zunächst zu beschreiben und in einem zweiten Schritt hinsichtlich des „Grades der Erheblichkeit“ zu bewerten⁹.

Folgendes ist voranzustellen:

Alle in der UVU behandelten Schutzgüter oder Teilschutzgüter, die den Naturhaushalt oder das Landschaftsbild beschreiben, werden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) bearbeitet. Der LBP greift hierbei auf die Ergebnisse der UVU zurück und dient der Lösung sich vorhabensbedingt auswirkender Konflikte mit den Werten und Funktionen des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds.

Die Verbindung zwischen den Ergebnissen der UVU und dem LBP stellt sich wie folgt dar und verdeutlicht die Unterschiede zwischen beiden Gutachten:

- Alle mit negativ bewerteten Auswirkungen in der UVU, unabhängig von ihrer Erheblichkeit, unterliegen im LBP dem naturschutzrechtlichen Vermeidungsgrundsatz (vgl. Unterlage G). Die Vermeidung, mindestens aber die Milderung negativer Auswirkungen, ist bei diesem Projekt allerdings weder zeitlich, noch der Wertigkeit nach der Vorhabensplanung nachgeordnet gewesen, sondern war Teil bei der Projektierung. Im Rahmen der Verhältnismäßigkeit kam es dem Träger des Vorhabens (TdV) also wesentlich darauf an, die Vorhabensplanung nicht allein nach wirtschaftlichen und technischen Erfordernissen auszurichten, sondern frühzeitig ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.
- In der UVU mit erheblich negativ bewertete Auswirkungen bei LBP-relevanten Schutzgütern werden im LBP als erhebliche Beeinträchtigungen eingestellt. Die dabei betroffenen Werte und Funktionen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds werden im LBP unter dem Gesichtspunkt der Ausgleichbarkeit geprüft und soweit konkrete Ausgleichsmaßnahmen umsetzungsfähig sind, beschrieben und dargestellt. Im Unterschied dazu benennt die UVU lediglich denkbare oder sinnvolle Ausgleichsmaßnahmen ohne deren Realisierbarkeit (nebst u.a. der Flächenverfügbarkeit) abschließend zu prüfen.
- Soweit erhebliche Beeinträchtigungen nicht oder nicht vollständig werte- und funktionsnah ausgleichbar also kompensierbar sind, prüft der LBP auf geeignete und umsetzbare Ersatzmaßnahmen. In der UVU werden Ersatzmaßnahmen nur dann vorgeschlagen (und im LBP aufgegriffen), wenn von vornherein Ausgleichsmaßnahmen fachlich ausscheiden.

Als erheblich positiv bewertete vorhabensbedingte Auswirkungen werden im LBP bei der Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen berücksichtigt, wenn die positiven Auswirkungen die Kriterien erfüllen, die an Kompensationsmaßnahmen für die betroffenen Werte und Funktionen zu stellen sind.

⁹ Louis (2000:205): „Entscheidend für die Beurteilung der Beeinträchtigung ist (Aufstellung nach VG Mainz, NuR 1988,199). - Die Bedeutung der Fläche und ihrer Funktionen für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder des Landschaftsbilds, - die Größe der durch das Vorhaben beeinträchtigten Fläche, - die Dauer und Schwere der Wirkungen des Vorhabens, - die Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter gegenüber den Beeinträchtigungen und - die Funktion der Fläche in der Vernetzung mit anderen Flächen unter der Berücksichtigung der Nutzungsart und der Intensität der Nutzung benachbarter Flächen“

Entscheidend für die Bewertung des „Grads der Erheblichkeit“ sind primär der „Grad der Veränderung“ und die „Dauer der Auswirkung“.

Die „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“ fließt nachgeordnet in die Bewertung des „Grads der Erheblichkeit“ ein:

- Vorsorglich werden zunächst alle Auswirkungen ohne Rücksicht auf die Größe der beeinträchtigten Fläche als erheblich negative Auswirkung gewertet.
- Im Einzelfall wird jedoch bei sehr kleinen Flächengrößen (im Quadratmeterbereich) geprüft, ob eine für das jeweilige Schutzgut abgeleitete „Bagatellflächengröße“ für erheblich negative bzw. erheblich positive Auswirkungen überschritten wird.

Dieses Vorgehen wird wie folgt begründet:

- Der Gesetzgeber sowie die einschlägigen Kommentatoren geben im Zusammenhang mit der Eingriffsdefinition keine konkreten Anhaltspunkte zur Berücksichtigung des Kriteriums „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“.
- Eine rein schematische Bewertung deutlich negativer, langfristiger, aber sehr kleinflächiger Auswirkungen (im Quadratmeterbereich, die aber räumlich konkret abgrenzbar und in der Natur mess- und beobachtbar sind) als erheblich negativ entspricht nicht dem hier verwendeten verbal-argumentativen Ansatz. Vielmehr muss bei der Bewertung erheblich negativer vorhabensbedingter Auswirkungen im Einzelfall auf das Moment des Werte- und Funktionsverlustes in Relation zu den Werten und Funktionen/der Empfindlichkeit des Schutzgutes im betrachteten Untersuchungsgebiet abgestellt werden (vgl. Fußnote 9).

Die Definition des „Grads der Erheblichkeit“ als Kombination der Beschreibungsdimensionen ist in Tabelle 1.2-9 veranschaulicht.

Tabelle 1.2-9: Definition „Grad der Erheblichkeit“

Grad der Erheblichkeit	Definition des Grads der Erheblichkeit als Kombination der Beschreibungsdimensionen		
	1. Grad der Veränderung	2. Dauer der Auswirkung	3. Räumliche Ausdehnung der Auswirkung
Erheblich negativ	Deutlich negativ	Mindestens langfristig (>3 Jahre)	Im Einzelfall wird geprüft, ob eine für das jeweilige Schutzgut abgeleitete „Bagatellflächengröße“ für erheblich negative Auswirkungen überschritten wird.*
Unerheblich negativ	Deutlich negativ	Höchstens mittelfristig (≤3 Jahre)	--
	Gering negativ	--	--
Neutral	Neutral	--	--
Unerheblich positiv	Deutlich positiv	Höchstens mittelfristig (≤3 Jahre)	--
	Gering positiv	--	--
Erheblich positiv	Deutlich positiv	Mindestens langfristig (>3 Jahre)	Im Einzelfall wird geprüft, ob eine für das jeweilige Schutzgut abgeleitete „Bagatellflächengröße“ für erheblich positive Auswirkungen überschritten wird.**

Erläuterung: -- = für die Bewertung des Grads der Erheblichkeit nicht relevant.

* Beispiel: Die Versiegelung von 1 m² Gewässersohle (Sublitoral) ist theoretisch als deutlich negative langfristige Auswirkung räumlich konkret abgrenzbar und in der Natur mess- und beobachtbar. Aufgrund der Kleinräumigkeit des Auswirkungsbereichs in Relation zu den Werten und Funktionselementen im übrigen Teil des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiets ist zu prüfen, ob diese Auswirkung als erheblich negative Auswirkung im Sinne eines erheblichen Verlustes von Werten und Funktionen des Schutzgutes zu bewerten ist.

** Beispiel: umgekehrter Fall: Entsiegelung von 1 m² Gewässersohle, s.o.

1.2.3.4 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 (1) UVPG umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung und damit die UVU auch die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die Wechselwirkungen zwischen den UVPG-Schutzgütern (medienübergreifender bzw. integrativer Prüfauftrag):

„§ 2 Begriffsbestimmungen

(1) [...] Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
4. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

[...].“

Zur Auslegung des vorgenannten Gesetzestextes wird zunächst auf Hoppe (2002) verwiesen:

„Das Recht hat bis auf weiteres den Tatbestand zur Kenntnis zu nehmen, dass es bislang für den Begriff der Wechselwirkung i.S.d. UVP-Änderungsrichtlinie und des § 2 Abs. 1 S. 2 UVPG keine naturwissenschaftlich abgeleiteten praktikablen Operationalisierungen gibt.“

Ungeachtet verschiedener Ansätze, die von Hoppe beklagte Situation zu bessern¹⁰, darf Hoppes Statement weiterhin Gültigkeit zugebilligt werden, so dass eine pragmatische Herangehensweise notwendig ist. Wechselwirkungen werden in dieser UVU entsprechend der (sehr gründlichen) Auseinandersetzung von Rasmus et al. (2001) mit der Thematik wie folgt definiert:

„Unter Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG werden die in der Umwelt ablaufenden Prozesse verstanden. Prozesse sind Teil der Umwelt und verantwortlich für ihren Zustand und ihre weitere Entwicklung. Prozesse sind in der Umwelt wirksam, indem sie z.B. bestimmte Zustände stabilisieren, Gradienten aufbauen oder ausgleichen

¹⁰ So sind z.B. nach Auffassung von Köppel et al. (2004) alle indirekten (syn. mittelbaren) Auswirkungen, kumulativen Auswirkungen, Auswirkungsinteraktionen/Wirkungsverlagerungen eines Vorhabens als Wechselwirkungen zu bezeichnen.

oder zu periodischen oder sukzessiven Veränderungen führen. Die von einem Vorhaben verursachten Auswirkungen auf die Umwelt umfassen direkte Auswirkungen und Veränderungen von Prozessen, die zu indirekten Wirkungen führen. Diese indirekten Wirkungen können räumlich und zeitlich versetzt, abgeschwächt oder verstärkt auftreten. Auswirkungen auf Wechselwirkungen sind solche Auswirkungen auf Prozesse, die zu einem veränderten Zustand, einer veränderten Entwicklungstendenz oder einer veränderten Reaktion der Umwelt auf äußere Einflüsse führen.“

Die Betrachtung von Wechselwirkungen wird im Rahmen dieser UVU auf folgende Weise durchgeführt:

- Eine Betrachtung der Wechselwirkungen (bzw. Prozesse, die in der Umwelt wirksam sind) zwischen den Schutzgütern des UVPG erfolgt im Rahmen der Bestandsbeschreibung. Diese enthält, da oftmals auf Prozesse Bezug genommen wird, bereits ausreichende Informationen über die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern des UVPG. Eine gesonderte Beschreibung und Bewertung der Wechselwirkungen ist insofern nur noch dort erforderlich, wo dies aus besonderen Umständen angezeigt ist. Gemäß der bereits bei den Scoping-Terminen gegebenen Hinweise und dem Untersuchungsrahmen (WSD Nord & BWA 2005) entsprechend, erfolgt dies bei den einzelnen Schutzgütern.
- Auch im Rahmen der Prognose bei Durchführung des Vorhabens werden Auswirkungen auf Wechselwirkungen (bzw. Prozesse, die in der Umwelt wirksam sind) bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG berücksichtigt.

Die Tabelle 1.2-10 gibt eine allgemeine Übersicht über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern des UVPG.

Tabelle 1.2-10: Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern – Allgemeine Darstellung von Prozessen zwischen den Wirk- und Zielgrößen

		Zielgröße								
		Mensch	Tiere	Pflanzen	Boden	Wasser	Luft	Klima	Land-schaft	Kultur-güter u. sonst. S
Wirkgröße	Mensch	--	1	1	1	1	1	1	1, 2	1, 2
	Tiere	1, 2	--	1	1	1	1	1	1, 2	1, 2
	Pflanzen	1, 2	1	--	1	1	1	1	1, 2	1, 2
	Boden	1, 2	1	1	--	1	1	1	1, 2	1, 2
	Wasser	1, 2	1	1	1	--	1	1	1, 2	1
	Luft	1, 2	1	1	1	1	--	1	1, 2	1
	Klima	1, 2	1	1	1	1	1	--	1, 2	1
	Landschaft	2	Keine	Keine	Keine	Keine	Keine	Keine	--	2
	Kulturgüter u. sonst. S.	2	Keine	Keine	Keine	Keine	Keine	Keine	2	--

Erläuterungen: In Anlehnung an Rammert et al. 1993 (zit. in Ministerin für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein 1994) u. Rasmus et al. (2001).

-- = Wechselwirkungen innerhalb der Elemente eines Schutzgutes: z.B.: intraspezifische und interspezifische Konkurrenz bei Tieren oder Wechselbeziehungen zwischen Grundwasser, Niederschlagswasser und Oberflächenwasser, etc.

1 = Wechselwirkung als energetischer Prozess und/oder als stofflicher/hydrologischer Prozess (oft nicht klar zu trennen): Beispiel: Nischenbildungsprozesse (Störung, Nahrungsgrundlage, Mauserzeit), stofflicher und energetischer Umsatz bei der Nahrungsaufnahme, Sohlerosion/Sohlbildungsprozesse, Bodenbildungsprozesse, Filter- Puffer- und Transformationsprozesse etc.

2 = Wechselwirkung als Informationsprozess: Beispiel: Wahrnehmung eines Pflanzenbestandes als Landschaftsbild, Wahrnehmung eines Kulturdenkmals

Die Schutzgüter Klima, Luft, Wasser, Boden, Pflanzen und Tiere sind aktive Schutzgüter, die auf viele andere Güter über energetische, stofflich/hydrologische Prozesse oder durch Informationsprozesse direkt einwirken. Die Landschaft (als Landschaftsbild) und die Kultur- und sonstigen Sachgüter sind eher passive Schutzgüter, die andere Güter kaum beeinflussen.

1.2.3.5 Summarische Auswirkungen

Gemäß Untersuchungsrahmen gilt:

„9. Kumulierende Wirkungen von in räumlichen und zeitlichem Bezug zur Fahrrinnenanpassung stehenden Vorhaben sind in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet zu prüfen, sobald sich diese Vorhaben planerisch verfestigt haben, z.B. durch Auslegung entsprechender Planunterlagen.“

Gemäß UVPG besteht keine Pflicht zur Untersuchung von Auswirkungen, die durch summarische Wirkung des beantragten Vorhabens mit gleichartigen Plänen und Projekten (und erst recht nicht mit andersartigen) hervorgerufen werden. § 3b UVPG regelt lediglich die UVP-Pflichtigkeit von Vorhaben, die nicht bereits entsprechend gesetzlicher Vorgaben UVP-pflichtig sind.

Die Untersuchung von summarischen Wirkungen des beantragten Vorhabens mit gleichartigen Plänen und Projekten regelt § 3 b, Abs. 2 UVPG:

„Die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht auch, wenn mehrere Vorhaben derselben Art, die gleichzeitig von demselben oder mehreren Trägern verwirklicht werden sollen und in einem engen Zusammenhang stehen (kumulierende Vorhaben), zusammen die maßgeblichen Größen- oder Leistungswerte erreichen oder überschreiten. Ein enger Zusammenhang ist gegeben, wenn diese Vorhaben

- 1. als technische oder sonstige Anlagen auf demselben Betriebs- oder Baugelände liegen und mit gemeinsamen betrieblichen oder baulichen Einrichtungen verbunden sind oder*
- 2. als sonstige in Natur und Landschaft eingreifende Maßnahmen in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen*

und wenn sie einem vergleichbaren Zweck dienen.“

Festzustellen ist:

- Es erfolgt insofern eine summarische (synonym kumulative) Auswirkungsprognose, als dass hydraulisch wirksame Vorhaben, die noch nicht oder erst teilweise realisiert sind, im Rahmen des planerischen Ist-Zustands betrachtet werden.
- Es erfolgt keine weitergehende summarische Auswirkungsprognose im Rahmen der UVU.

1.2.3.6 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung, zum Ausgleich und zum Ersatz erheblicher Beeinträchtigungen

Nach § 19 Abs. 1 BNatSchG sind vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (Vermeidungsgrundsatz). In der UVU werden deshalb Vorschläge gemacht, wie erheblich negative Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu vermindern sind. In Unterlage G (LBP) werden die Maßnahmen zur Vermeidung oder zur Verminderung nochmals nach fachlicher Eignung, Umsetzbarkeit und Verhältnismäßigkeit geprüft und nötigenfalls über die Angaben der UVU hinaus auch konkretisiert.

- Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind nach § 19 Abs. 2 (1. Halbsatz) BNatSchG durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen). „Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wieder hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist.“ (§ 19 Abs. 2 (2. Halbsatz) BNatSchG). In Unterlage G (LBP) werden die Ausgleichsmaßnahmen schutzgutbezogen nach Art und Umfang beschrieben und bewertet.
- Nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen können in sonstiger Weise durch Ersatzmaßnahmen kompensiert werden, wenn und sobald die verbleibenden beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichwertiger Weise ersetzt sind oder das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist (§ 19 Abs. 2 Satz 3 BNatSchG). Zu Art und Umfang der Ersatzmaßnahmen macht im Gegensatz zur UVU wiederum Unterlage G (LBP) konkrete Angaben.
- Mit „verbleibenden“ Beeinträchtigungen, die zu ersetzen sind, wird die Reihenfolge der Prüfung zum Ausdruck gebracht: zunächst gilt wie genannt das Vermeidungsgebot. Verbleiben dennoch erheblich negative Auswirkungen, sind dafür Ausgleichsmaßnahmen vorzusehen. Erst die darüber hinaus verbleibenden erheblich negativen Auswirkungen verpflichten zu Ersatzmaßnahmen im o.g. Sinne.

Für alle unerheblich negativen Auswirkungen (unerhebliche Beeinträchtigungen gemäß BNatSchG) werden sonstige Vermeidungs-, Verminderungs- und Schutzmaßnahmen benannt. Auf spezielle Vorschriften für einzelne Schutzgüter wird jeweils hingewiesen.

Auf UVU-Ebene werden die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie zum Ausgleich und Ersatz nur grob umrissen. In Unterlage G (LBP) erfolgt eine Konkretisierung.

1.3 Kurzcharakterisierung des Untersuchungsgebiets der UVU

1.3.1 Begriffsdefinitionen

Es wird wie folgt definiert:

- Das Untersuchungsgebiet (UG) der UVU ist der Bereich, der alle schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiete umfasst.
- Das schutzgutspezifische Untersuchungsgebiet ist jeweils der Bereich, in dem i.d.R. mess- und beobachtbare vorhabensbedingte Auswirkungen auf das betrachtete Schutzgut zu erwarten sind.

Aus Praktikabilitätsgründen ist es fallweise erforderlich, eine Unterteilung der schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiete vorzunehmen.

Für die Schutzgüter Wasser, Boden und aquatische Flora wird z.B. (in Anlehnung an PÖUN 1997a) eine Unterteilung des UG in sieben Untersuchungsabschnitte vorgenommen. Diese erfolgt anhand der Kriterien Morphologie und Salinität (Tabelle 1.3-1). Teilweise wird auf die Einteilung der Wasserkörper nach Wasserrahmenrichtlinie (ARGE ELBE (2004a), siehe Tabelle 1.3-2, zurückgegriffen.

Tabelle 1.3-1: Unterteilung des Untersuchungsgebietes Schutzgut Wasser, Teil oberirdische Gewässer

Untersuchungsabschnitt	Lage	Strom-km (A)
I	Obere Tideelbe Wehr Geesthacht bis Bunthäuser Spitze	586-610
II	Hamburger Stromspaltungsgebiet Bunthäuser Spitze bis Nienstedten	610-632
III	Mittlere Tideelbe Nienstedten bis Lühesand-Nord	632-650
IV	Mittlere Tideelbe Lühesand-Nord bis Störmündung	650-677
V	Untere Tideelbe Störmündung bis Ostemündung	677-704
VI	untere Tideelbe Ostemündung bis Cuxhaven	704-727
VII	Außenelbe Cuxhaven Kugelbake bis Scharhörn	727-756

Erläuterung: in Anlehnung an PÖUN (1997a)

Tabelle 1.3-2: Salinitätszonen bzw. Wasserkörper nach Wasserrahmenrichtlinie

Wasserkörper	Bereich (Kilometrierung) des Wasserkörpers	Salinität im Wasserkörper	Lebensraum
Küsten-gewässer	Ab Verbindungslinie zwischen Cuxhaven Kugelbake – Friedrichskoogspitze Richtung Nordsee (ab km 727,7)	polyhalin, euhalin > 22 ‰	Küstenlebensräume
Übergangsgewässer	Ab Verbindungslinie zwischen Cuxhaven Kugelbake – Friedrichskoogspitze bis ca. Schwingemündung (km 727,7-654,9)	oligohalin bis polyhalin (0,3 bis 22 ‰)	Brackwasserlebensräume
Elbe (West)	Ab ca. Schwingemündung bis ca. Estemündung (654,9-635,0)	limnisch < 0,3 ‰	Süßwasserlebensräume
Hafen	Ab ca. Estemündung bis Süderelbe: Ca. Autobahnbrücke (Wilhelmsburg Süd) bzw. Norderelbe: ca. Autobahnbrücke (Billwerder Insel) (km 635,0-615,0)	limnisch < 0,3 ‰	Süßwasserlebensräume
Elbe (Ost)	Ab. Ca. Autobahnbrücke (Wilhelmsburg Süd) bzw. Norderelbe: ca. Autobahnbrücke (Billwerder Insel) bis Wehr Geesthacht (km 586,0 -615,0)	limnisch < 0,3 ‰	Süßwasserlebensräume

Erläuterung: Quelle: ARGE ELBE 2004a

1.3.2 Lage des Untersuchungsgebiets im Raum

Eine Übersicht zur Lage des Untersuchungsgebiets im Raum gibt Abbildung 1.3-1.

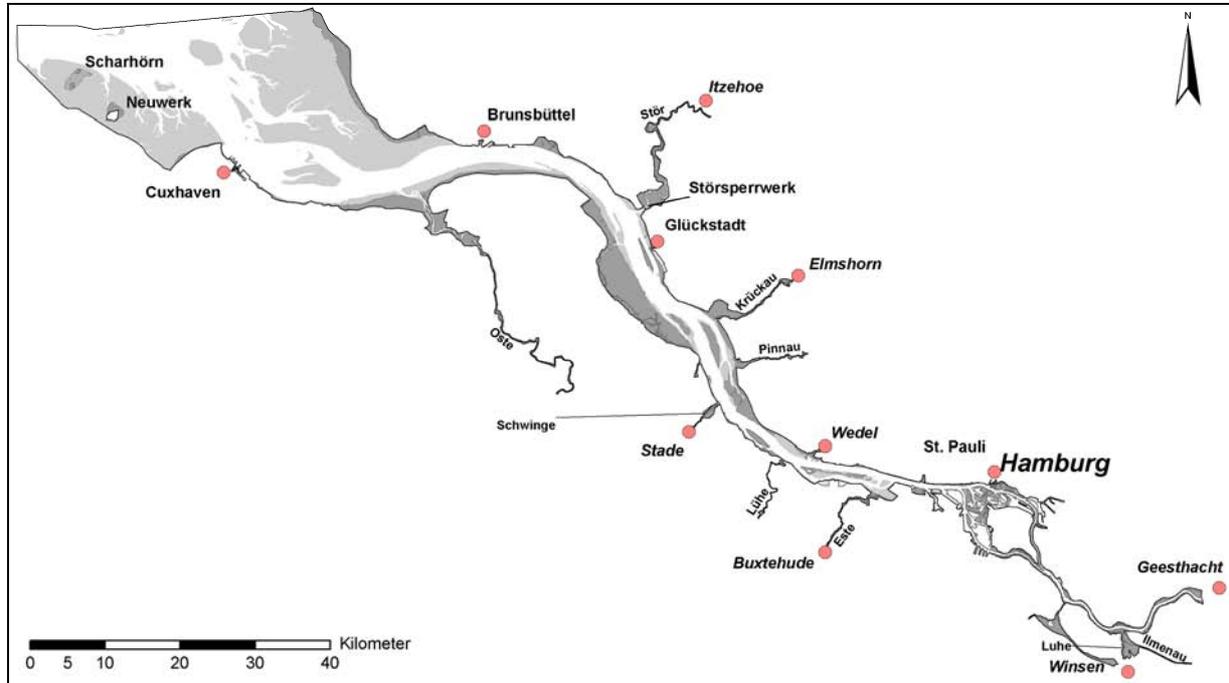


Abbildung 1.3-1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet der UVU gem. Untersuchungsrahmen

Erläuterung: Darstellung des Untersuchungsgebiets gem. Untersuchungsrahmen (WSD Nord & BWA 2005). Es erfolgen jeweils in den Schutzgutkapiteln Konkretisierungen der schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiete. Die Verteilung von Watt, Wasser und Land ist schematisch dargestellt (Quelle: IfB, Unterlage H.3).

1.3.3 Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebiets

Die nachfolgende Beschreibung basiert im Wesentlichen auf den Ausführungen der BfG (2002).

Das UG gehört zur naturräumlichen Einheit Unterelbeniederung. Der tidebeeinflusste Mündungstrichter der Elbe reicht von der Deutschen Bucht bis nach Geesthacht, ca. 160 km stromaufwärts. Zur Unterelbeniederung gehören die beidseitig an die Elbe angrenzenden Elbmarschen bis zu den Geesträndern.

Die Unterelbeniederung hat sich während der letzten Eiszeit als Urstromtal entwickelt. Gegen Ende der Weichseleiszeit ca. 10.000 Jahre v. Chr. wurde das Elbetal durch Schmelzwasser ca. 10 km breit ausgeräumt. Mit steigendem Meeres- und Grundwasserspiegel bildete sich an der Niederelbe ein großräumiges Feuchtgebiet mit Bruchwald, Sümpfen und Mooren aus, das ca. 7.500 v. Chr. von marinen Sedimenten bedeckt wurde. Dementsprechend sind verzahnte Schlick-, Sand- und Moorablagerungen kennzeichnend für die Elbeniederung.

Von Geesthacht bis Hamburg ist die Tideelbe ca. 200-400 m breit und verläuft anthropogen bedingt in einem schmalen Schlauch zwischen den ufernah befindlichen Hauptdeichen. Naturnahe Vorländer sind selten, nutzungsgeprägtes Außendeichsland überwiegt. Im Hamburger Stromspaltungsgebiet (Binnendelta mit den Hauptarmen Norder- und Süderelbe) ist die Flussaue vor allem durch die Hafennutzung annähernd vollständig anthropogen geprägt.

Unterhalb des Hamburger Stromspaltungsgebietes beträgt die Breite der Unterelbe ca. 2 km. Zwischen Mühlenberger Loch, einem seit 2004 durch die Erweiterung des Airbus-Geländes teilverfüllten Süßwasserwatt, bis etwa Wischhafener Süderelbe auf der niedersächsischen und der Störmündung auf der schleswig-holsteinischen Seite trennen einige Inseln die sog. Nebanelben (z.B. Hahnöfer Nebanelbe, Pagensander Nebanelbe) vom Hauptstrom. Die Elbinseln sind teils ungenutzt, teils finden landwirtschaftliche Nutzung (Weide), wasserbauliche Nutzung (Spülflächen) und Freizeitnutzung statt. Die vorhandenen Vorländer sind überwiegend schmalstreifig ausgebildet, da der Hauptdeich besonders auf der niedersächsischen Seite ufernah verläuft. In einigen Abschnitten prägen Industrie- und Hafengebiete den Uferbereich. In Hamburg (Altona, Blankenese, Rissen) und Wedel reicht die (Wohn-)Bebauung bis an die Elbe. Stromabwärts bis zur Störmündung treten auch breite und teils naturnahe Vorländer auf. Durch Vordeichungen – insbesondere im Bereich der Haseldorfer Marsch und im Bereich Krautsand – wurden große Flächen dem uneingeschränkten Tidegeschehen entzogen.

Bei Brunsbüttel mündet der Nord-Ostsee-Kanal in die Elbe, am südlichen Ufer die Oste. Weiter stromabwärts weitet sich die Elbe zu einer mächtigen Trichtermündung auf, deren Breite zwischen Cuxhaven und Friedrichskoog etwa 18 km beträgt. Das Außendeichsland ist meist schmalstreifig und überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Beständig umgelagerte Sande und durch Rinnen und Priele gegliederte Watten nehmen den größten Teil des Mündungstrichters ein.

Die Tideelbe weist mehrere Nebenflüsse, -bäche und sonstige Nebengewässer auf. Von Norden fließen Pinnau, Krückau, Stör und Wedeler Au, von Süden Ilmenau, Este, Lühe, Schwinge und Oste in die Elbe. Die Nebenflüsse weisen Mündungstrichter mit Sturmflutsperrwerken auf. Flussaufwärts schließen sich bedeihte Flussabschnitte mit schmalen, überwiegend als Gründland genutzten Vorländern an. Oste und Stör sind an der Mündung ca. 200 m breit, die elbaufwärts gelegenen Flüsse Krückau, Pinnau, Schwinge, Lühe, Este und Ilmenau deutlich schmaler.

1.3.4 Vorhandene und geplante Nutzungen

1.3.4.1 Nutzungen im Ist-Zustand (2005)

In Tabelle 1.3-3 sind die für das Untersuchungsgebiet relevanten vorhandenen Nutzungen aufgeführt. Eine ausführliche Darstellung der Nutzungen erfolgt in Unterlage J.3 (Sonstige wirtschaftliche Aspekte).

Tabelle 1.3-3: Nutzungen im Ist-Zustand (2005) im Untersuchungsgebiet der UVU

Nutzungsart	Anmerkungen (Schwerpunkt)	Außen- deichs	Binnen- deichs
Landwirtschaft	Schafbeweidung auf Grünland, Salzwiesen und Deichrasen	X	X
	Obstbau	X	X
Jagd	Feder- und Niederwild	X	X
Siedlung	Wohnungsnutzung		X
	Industrie/Gewerbe (überwiegend Hafen- und Werftnutzung)	X	X
Schifffahrt	Regelmäßig verkehrende Fähren mit Querung bzw. Benutzung des Fahrwassers sowie Bedarfsfähren auf den Nebengewässern	X	--
	Sportschifffahrt in der gesamten Unter- und Außenelbe sowie der Nebengewässer	X	--
	Sportboothäfen: 24 Sportboothäfen an der Unterelbe sowie 53 an den Nebenflüssen	X	--
Freizeit/ Erholung	Freizeit- und Erholungseinrichtungen (Freizeitnutzung in Nationalparks, Spiel- und Sportplätze, Wochenendhäuser, Campingplätze, Baden und Sonnenbaden)	X	X
	Wandern und Radfahren	X	X
	Sonstige Freizeitnutzungen (u.a. allgemeine Strandnutzung, Märkte, Regatten)	X	X

1.3.4.2 Nutzungen im planerischen Ist-Zustand (2008)

In Tabelle 1.3-4 sind die Maßnahmen dargestellt, die für die Beschreibung des planerischen Ist-Zustands (Jahr 2008) herangezogen werden (vgl. Kap.1.2.1.1.2).

Tabelle 1.3-4: Nutzungen im planerischen Ist-Zustand (2008) im Untersuchungsgebiet der UVU

Nutzungsart	Anmerkungen (Schwerpunkt)	Außen- deichs	Binnen- deichs
Siedlung	--	--	--
Schifffahrt	Bau eines Tiefwasserliegeplatzes im Bereich Hamburg-Finkenwerder (Fertigstellung 2005)	X	--
	Herstellung der Solltiefe Zufahrt Altenwerder (Fertigstellung 2005)	X	--
	Deichverstärkung Neufeld (Fertigstellung 2007)	X	--
	Deichverstärkung St. Margarethen (Fertigstellung 2006).	X	--
	Hafenerweiterung Cuxhaven, Europakai: „Liegeplatz 4“ (beantragt, Fertigstellung voraussichtlich vor Ausbaubeginn).	X	--
	Anpassung Einfahrt Vorhafen“ inklusive Verfüllung Kohlenschiffhafen (Fertigstellung 2011)	X	--
Freizeit/Erholung	--	--	--
Naturschutz	Kompensationsmaßnahme im Bereich Hahnöfersand (Rückdeichung und Schaffung von Wattflächen) (Fertigstellung 2005),	X	--

Erläuterungen: Quelle: Vermerk des Projektbüros Fahrrinnenanpassung vom 30.05.2005 und 24.08.2006

1.3.4.3 Relevante geplante Nutzungen für die Betrachtung der Nullvariante (hydrologische Betrachtung)

In Tabelle 1.3-5 sind die Maßnahmen dargestellt, die für die Betrachtung der Nullvariante (bzgl. hydrologischer Auswirkungen) herangezogen werden.

Tabelle 1.3-5: Relevante geplante Nutzungen für die Betrachtung der Nullvariante im Untersuchungsgebiet der UVU

Nutzungsart	Anmerkungen (Schwerpunkt)	Außen-deichs	Binnen-deichs
Siedlung	--	--	--
Schifffahrt	Hafen Hamburg: Westerweiterung Eurogate (Vorplanungen, Fertigstellung 2010) - Vertiefung für den Liegeplatz am Bubendey-Ufer - Verfüllung des Kohlenfleethafens - Teilverfüllung des Petroleumshafens	X	--
	Hafen Hamburg Umstrukturierung Tollerort-Terminal: Teilprojekt Verlängerung Europakai, Teilprojekt Rückbau Ellerholzhöft (Vorplanungen) - Verfüllung der noch nicht verfüllten Fläche des Kohlenschiffhafens - Aufweitung der Einfahrt zum Vorhafen - Verfüllung der Wasserfläche zwischen Hellinghöft und Vulkanhöft (vorher Vertiefung der Zufahrt)	X	--
	Hafen Hamburg Umstrukturierung CT Mittlerer Freihafen: (Vorplanungen) - Verfüllung des Oderhafens, des Travehafens sowie Teilverfüllung des Kaiser-Wilhelm-Hafens	X	--
	Hafen Hamburg Deichrückverlegung Holzhafen/Billwerder Insel (laufendes Verfahren, Fertigstellung 2009)	X	--
Freizeit/Erholung	--	--	---
Naturschutz	Borghorster Elbwiesen (Status: laufendes Verfahren) - LIFE-Projekt, Renaturierung von >100 ha, Schaffung neuen Tidelebensraums, Öffnung des Leitdammes, Wiederherstellung des Zustands vor vollständiger Eindeichung	X	--

Erläuterungen: Quelle: Vermerk des Projektbüros Fahrrinnenanpassung vom 30.05.2005 und 24.08.2006

Das Projekt „Hafenerweiterung Stade/Bützfleth, Abschnitt 1“ (Beantragung 07/2006) wird nicht in die Berechnung der Nullvariante durch die BAW-DH mit eingestellt, da die geplante Gewässerraumverkleinerung derart gering ist, dass sie hydraulisch nur lokal eng begrenzt wirksam sein wird.

Das Teilprojekt „Rückbau Ellerholzhöft“ bleibt bei der Modellierung der Nullvariante der BAW-DH unberücksichtigt, weil es bei der späteren Umstrukturierung im mittleren Freihafen wieder überbaut wird.

Das Vorhaben „Liegeplätze 5 und 6 Cuxhaven“ wurde von der BAW nicht in die Betrachtung der Nullvariante einbezogen, da die Planung noch nicht konkretisiert wurde und keine Planungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Sofern eine Relevanz zur Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen nicht vorab sicher ausgeschlossen werden kann, erfolgt eine Einbeziehung dieser Vorhaben i.R. der jeweiligen Schutzgutbetrachtung.

1.3.5 Historische Entwicklung des Untereelberaumes

Der folgende kurze Abriss der historischen Entwicklung des Elberaumes basiert auf Aschenberg (1992), Großkopf (1992), Kausch (1996), PÖUN (1997c), Puffahrt (1992), Sindowski (1979) und Streif (1996).

Eine erste sporadische, noch nicht dauerhafte Besiedlung der natürlichen Erhebungen entlang der Elbmarschen (z.B. Flusssanddünen und Uferwälle) erfolgte bereits in der Jungsteinzeit (Neolithikum) vor ca. 5.000-6.000 Jahren. Funde von Flachsiedlungen belegen, dass der Mensch in den folgenden Jahrtausenden zeitweilig in der Küstenregion gesiedelt hat. Die Niederungsgebiete blieben währenddessen jedoch wegen Hochwasser, Mooren und dichten Bruchwäldern nur dünn besiedelt.

Anthropogen verursachte strukturelle Veränderungen der Überschwemmungsgebiete setzten bereits mit Beginn der Eisenzeit ca. 800 v. Chr. ein. Die Entwicklung des Ackerbaus ging einher mit der Rodung von Wäldern im Einzugsgebiet von Ober- und Mittel-elbe. Dies hatte eine Erhöhung der Erosion im Ober- und Mittellauf sowie eine Verstärkung der Sedimentation im Unterlauf der Elbe zur Folge, wodurch die Überschwemmungsgebiete im Unterlauf zunehmend auflandeten und trockenfielen. Ab etwa 100 n. Chr. begann die dauerhafte Besiedlung des Untereelberaumes. Zum Schutz der Ansiedlungen wurden Wurtten (künstliche Erhöhungen) errichtet.

Bereits im 8. Jh. n. Chr. war ein großer Teil der Auwälder an Mittel- und Untereelbe gerodet und in Acker- und Weideland umgewandelt. Seit der zweiten Hälfte des 11. Jh. wurden Ortschaften mit Ringdeichen umgeben, die wenig später zum Schutz der Ländereien miteinander verbunden wurden. Bereits im 12. Jh. existierten in weiten Teilen der Marsch durchgehende Deichlinien entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse. Durch die Entwässerung der Flächen nach der Eindeichung kam es zu einer starken Sackung der Marschoberfläche, eine wesentliche Ursache für die verheerenden Folgen der Sturmfluten mit Deichbrüchen. In den folgenden Jahrhunderten wurde die Deichlinie wiederholt verändert, z.B. wenn große Bruchstellen (Bracks) nicht durchdeicht werden konnten und zu Vor- oder Rückdeichung zwangen. Im Zuge der Wiederherstellung erfolgte oftmals eine Erhöhung und Verstärkung des Deichkörpers. Ab dem Spätmittelalter war neben dem Hochwasserschutz die Landgewinnung Ziel des Deichbaus.

Parallel zu diesen Veränderungen entwickelte sich die Binnenschifffahrt. Bereits im 10. und 11. Jh. wurden an der Elbe Schiffs- und Floßwege genutzt und Hindernisse im Gewässer beseitigt. Ab dem 17. Jh. folgten Mäanderdurchstiche zur Verbesserung der Schiffbarkeit und schnelleren Abführung von Hochwasser. Davon abgesehen waren bis zum 19. Jh. keine größeren wasserbaulichen Maßnahmen für die Schiffe, deren Tiefgang seit Jahrhunderten bei etwa max. 3,50 m lag, erforderlich. Mit Beginn der Industrialisierung im 19. Jh. und der Zunahme des Schiffsverkehrs wurden wasserbauliche Maßnahmen an der Untereelbe jedoch intensiviert. Mitte des 19. Jh. erfolgte ein Aus- und Umbau des Hamburger Hafens; durch die Beseitigung von Untiefen im Bereich von Hamburg wurde die Fahrrinne auf 5,30 m vertieft. Nach dem 1. Weltkrieg wurde die Fahrrinne der Untereelbe wiederholt verbreitert und vertieft. Im Rahmen der

letzten Fahrrinnenanpassung 1999 wurde auf eine Solltiefe von KN -14,50 m (entspricht 15,80 m unter NN) ausgebaut.

1.3.6 Raumordnung

Die Aussagen der nachfolgend aufgeführten Planungen stellen die Basis für die Aufstellung des gebietsbezogenen Zielsystems (Kap. 1.4 Gebietsbezogenes Zielsystem) dar. Die maßgeblichen Festlegungen (Vorranggebiete) in den jeweiligen Überschneidungsflächen mit dem Untersuchungsgebiet der UVU werden, soweit relevant, in den jeweiligen Schutzgutkapiteln aufgeführt.

Abbildung 1.3-2 veranschaulicht die Gebietsgrenzen der Bundesländer und der Landkreise.

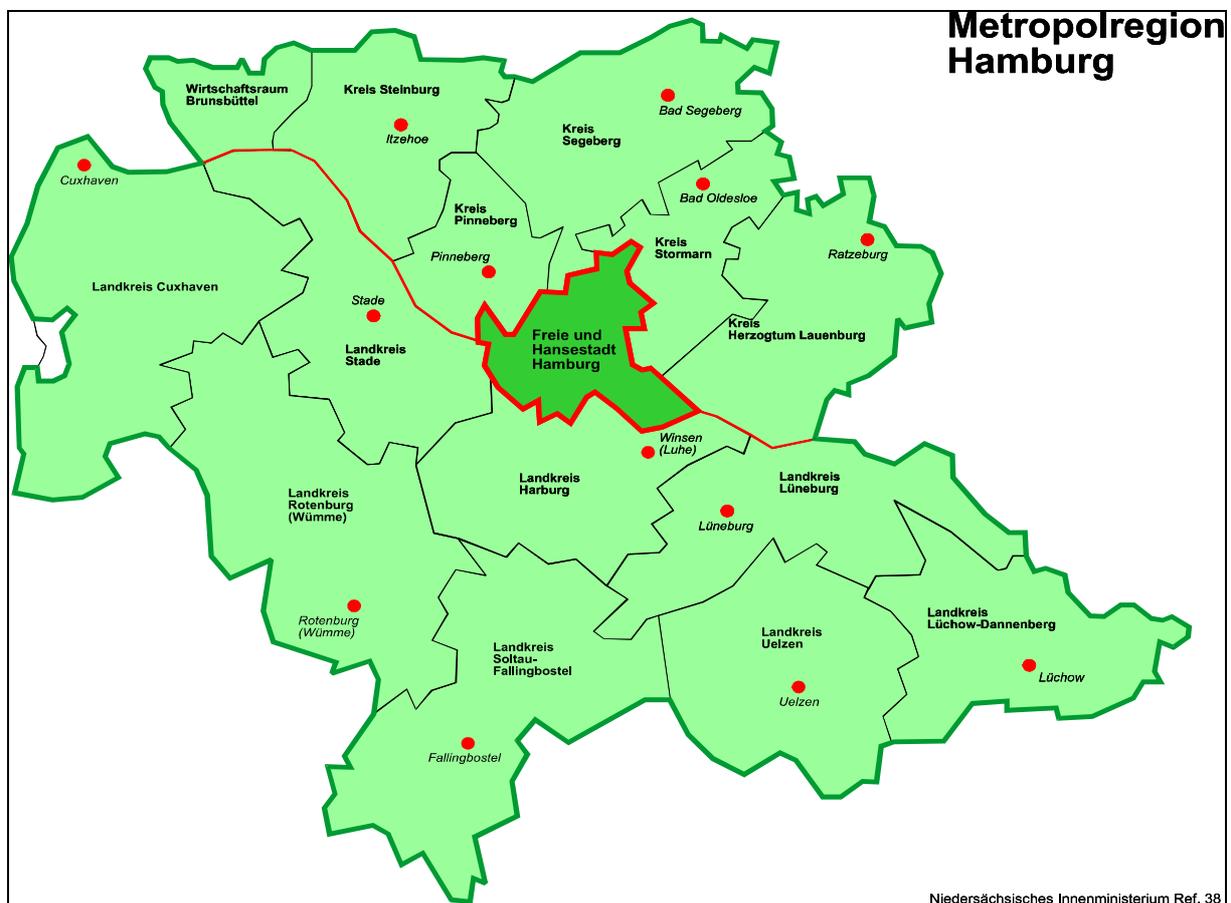


Abbildung 1.3-2: Übersichtskarte der Gebietsgrenzen der Bundesländer und der Landkreise

Erläuterung: Entnommen aus: Gemeinsame Landesplanung Hamburg/Niedersachsen/Schleswig-Holstein (Herausgeber) 2000.

1.3.6.1 Land Niedersachsen

Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)

Das LROP (Landes-Raumordnungsprogramm: Gesetz über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen – Teil I, Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen – Teil II, Niedersächsische Landesregierung 1994) wird zur Zeit in einigen Punkten fortgeschrieben.

- Vorranggebiet für Natur- und Landschaft: Die Flächen des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ sind als Vorranggebiet für Natur- und Landschaft dargestellt. Weiterhin sind Außendeichsflächen sowie teilweise Binnendeichsflächen zwischen Otterndorf und Bützfleth als Vorranggebiet für Natur- und Landschaft dargestellt.
- Vorranggebiet für Gründlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung: Einige Binnendeichsflächen zwischen Otterndorf und Bützfleth sind als Vorranggebiet für Gründlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung dargestellt.
- Vorranggebiet für hafenorientierte industrielle Anlagen: Die Binnendeichsflächen südöstlich von Cuxhaven sowie Binnendeichsflächen nordwestlich von Stade sind als Vorranggebiet für hafenorientierte industrielle Anlagen verzeichnet.
- Vorrangstandort für Seehafen: Vorrangstandorte für Seehäfen befinden sich in Cuxhaven und Stade.
- Vorrangstandort für Großkraftwerke: Bei Stade ist ein Vorrangstandort für Großkraftwerke dargestellt.
- Seeschiffahrtsstraße: Das Fahrwasser der Elbe ist als Seeschiffahrtsstraße dargestellt.

Regionale Raumordnungsprogramme der angrenzenden niedersächsischen Landkreise

Nachfolgend sind die Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) aufgeführt, die mit einem oder mehreren Untersuchungsgebieten der einzelnen Schutzgüter Überschneidungen zeigen:

- Landkreis Cuxhaven (Landkreis Cuxhaven 2002),
- Landkreis Stade (Landkreis Stade 1999),
- Landkreis Harburg (Landkreis Harburg 2000) und
- Landkreis Lüneburg (Landkreis Lüneburg 2003).

Ergänzend ist auf das vorliegende „Raumordnerisches Konzept“ (ROKK) für das niedersächsische Küstenmeer hinzuweisen. Das ROKK formuliert unterhalb der förmlichen und rechtsverbindlichen Ebene des Landes-Raumordnungsprogramms und der Regionalen Raumordnungsprogramme der Küstenlandkreise erstmalig übergreifend für das gesamte niedersächsische Küstenmeer rechtlich unverbindliche raumordnerische Aussagen.¹¹

¹¹ Zum RROK s. http://www.mi.niedersachsen.de/master/C15078500_N15074562_L20_D0_I522.html.

1.3.6.2 Land Schleswig-Holstein

Landesraumordnungsplan Schleswig-Holstein

Der Landesraumordnungsplan stellt zusammengefasst die Ziele der Raumordnung für Schleswig-Holstein dar (Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein 1998):

- Vorranggebiet für Natur- und Landschaft (Grundlage für Vorranggebiete in den Regionalplänen): Die Flächen des Nationalparks „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ sind nachrichtlich im Landesraumordnungsplan dargestellt.
- Raum mit besonderer Bedeutung für Natur- und Landschaft (Grundlage für Vorbehaltsgebiete in den Regionalplänen): Die Bereiche Haseldorfer Marsch/Pagensand sowie die Elbe von Geesthacht bis Lauenburg sind als Räume mit besonderer Bedeutung für Natur- und Landschaft dargestellt.
- Raum mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung: Die Gebiete zwischen Friedrichskoog und Neufelder Koog, der Bereich um die Stör sowie der Bereich Haseldorfer Marsch sind als Räume mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung dargestellt.
- Hafen mit überregionaler Bedeutung und Kanalhafen: Brunsbüttel.

Eine differenzierte Abhandlung zu den Raumstruktur-Kategorien: „Ordnungsraum“, „Verdichtungsraum“, „Ordnungsraum für Tourismus und Erholung“, „Ländliche Räume sowie Stadt- und Umlandbereich in ländlichen Räumen“ entfällt, da diese Raumstruktur-Kategorien für die Betrachtung in der UVU nicht weiter relevant sind.

Regionalpläne der angrenzenden schleswig-holsteinischen Landkreise

Nachfolgend sind die Regionalpläne aufgeführt, die mit einem oder mehreren Untersuchungsgebieten der einzelnen Schutzgüter Überschneidungen zeigen:

- Regionalplan Planungsraum - Schleswig-Holstein Süd-West (Landesregierung Schleswig-Holstein 1998) und
- Regionalplan Planungsraum I - Schleswig-Holstein Süd (Landesregierung Schleswig-Holstein 2005)

1.3.6.3 Freie und Hansestadt Hamburg

Der Flächennutzungsplan stellt zusammengefasst die Ziele der Raumordnung für die Freie und Hansestadt Hamburg dar (Freie und Hansestadt Hamburg 1997):

- Die Wasser- und Wattflächen der Elbe bzw. des Nationalparks Hamburgisches Wattenmeer werden als „Wasserfläche“ dargestellt.
- Uferbereiche und angrenzende Flächen werden vielfach als „naturbestimmte Fläche“ oder „Grünfläche“ dargestellt. Im Kernbereich des Hamburger Hafens dominiert die Festlegung der Fläche als „Hafen“. Überdies erfolgen Festlegungen bestimmter Uferbereiche als „Gemischte Baufläche“ (z.B. Bereich Fischmarkt), Fläche für Versorgungsanlagen oder die Verwertung oder Beseitigung von Abwasser und festen Abfallstoffen“ (z.B. Bereich Hauptklärwerk Köhlbrandhöft) oder „Gewerbliche Bauflächen“ (z.B. Bereich Airbusgelände).
- Die Vorlandflächen der Insel Neuwerk werden als „naturbestimmte Flächen“ dargestellt, die übrigen Flächen der Insel Neuwerk als „Flächen für die Landwirtschaft“

Zur Hafenplanung Tiefwasserhafen Scharhörn

Nachfolgend wird aus dem Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan (Freie und Hansestadt Hamburg 1997) zitiert:

„Der Flächennutzungsplan stellt im Bereich der Elbmündung bei Neuwerk/Scharhörn Flächen für einen Industriehafen dar (rd. 3.000 ha). Eine Inanspruchnahme dieser Flächen für Hafenzwecke ist aus heutiger Sicht nicht absehbar. Aufgrund der langfristig nicht einschätzbaren Entwicklung in der Hafenwirtschaft kann die Option auf Schaffung eines Tiefwasserhafens bei Neuwerk/Scharhörn jedoch nicht aufgegeben werden.“

Der Flächennutzungsplan stellt für den Bereich Neuwerk/Scharhörn als nachrichtliche Übernahme den Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer dar. Eine Klärung des hierdurch und durch andere naturschutzrechtliche Bestimmungen einschließlich des EU-Rechts begründeten planerischen Zielkonflikts soll dann vorgenommen, wenn eine Realisierung des Hafenprojektes für erforderlich gehalten wird.“

1.3.6.4 Metropolregion Hamburg - länderübergreifendes Regionales Entwicklungskonzept (REK)

Der Stand des länderübergreifenden Regionalen Entwicklungskonzeptes „Metropolregion Hamburg“ wird in NMLELV (2005) dargestellt. Das aktuelle länderübergreifende Regionale Entwicklungskonzept für die „Metropolregion Hamburg“ wurde am 07.11.2000 in einer trilateralen Kabinettsitzung der Länder Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein beschlossen. Das REK 2000 besteht vor allem aus einem Leitbild und einem Handlungsrahmen. Es definiert die Rahmenbedingungen sowie Ziele und Strategien der gemeinsamen Regionalpolitik und soll Grundlage sein insbesondere für die Koordination von Planungen. Soweit erforderlich sind Fachpolitiken zu

regionalisieren und hinsichtlich des Instrumenteneinsatzes zu harmonisieren NMLELV (2005).

1.3.7 Schutzgebiete

Der Bestand an Schutzgebieten (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, etc.) sowie zur Gebietskulisse bzgl. Natura 2000-Schutzgebieten wird ausführlich in der Unterlage H.9 (Teilgutachten Schutzgebiete) dargestellt. Auswirkungen auf die Gebietskulisse bzgl. Natura 2000-Schutzgebieten werden in Unterlage F.1 (FFH-VU) dargestellt.

Wasserschutzgebiete werden in Unterlage H.2c (Teilgutachten Grundwasser) dargestellt.

1.4 Gebietsbezogenes Zielsystem

Die Bewertung des Bestands sowie die Bewertung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch das Vorhaben erfolgt mit Hilfe der „Leitbildentwicklung“ als Methode. Unter Leitbild wird allgemein folgendes verstanden (vgl. Müssner et al. 2002):

„Das Leitbild repräsentiert die zusammengefasste Darstellung des angestrebten Zustandes und der angestrebten Entwicklungen, die in einem bestimmten Raum in einer bestimmten Zeitperiode erreicht werden sollen (...). Sie werden durch sog. Umweltqualitätsziele inhaltlich, räumlich und zeitlich präzisiert (...). Die Leitbildmethode ist eine Planungsmethodik mit dem Ziel, ein oder mehrere Leitbilder für einen bestimmten Planungsraum bzw. Planungsauftrag zu entwickeln (...).“

Diese Methode wurde sowohl bei der vorangegangenen Fahrrinnenanpassung (PÖ-UN 1997a) als auch später bei der Untersuchung des ökologischen Entwicklungspotenzials der Unter- und Außenelbe (BfG 2002) angewendet. In dieser UVU wird entsprechend verfahren. Das dabei verwendete gebietsbezogene Zielsystem weist verschiedene Konkretisierungsebenen auf (Tabelle 1.4-1). Dabei wird von folgenden Begriffsdefinitionen ausgegangen (vgl. Müssner et al. 2002):

*„**Sektorale Leitbilder** (...) sind Leitbilder bestimmter Nutzergruppen bzw. Interessenvertretungen. Im Gegensatz zu abgestimmten Leitbildern (...) hat es hier nur eine fachinterne Abstimmung derselben gegeben. Es stellt die für einen bestimmten Planungsraum (...) formulierten Vorstellungen des Naturschutzes [und/oder des Umweltschutzes, Anm. IBL] dar.“*

In dieser UVU werden sektorale Ziele als Referenz zu Ist-Zustand und Vorhabensauswirkungen zusammengestellt.

*„**Schutzgutbezogene Leitbilder** (...) sind Leitbilder, die einzelne Schutzgüter bzw. Einzelziele des Naturschutzes (z.B. Prozessschutz) zum Gegenstand haben. Obwohl (...) für den gesamten Planungsraum erstellt, ist die Gültigkeit der Leitbilder auf die genannten Schutzgüter beschränkt.“*

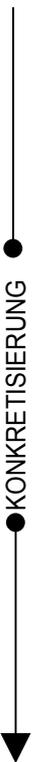
Ist-Zustand und Vorhabensauswirkungen werden schutzgutdifferenziert bearbeitet, weshalb nur schutzgutbezogene Ziele sinnvoll sind (gleiche Ebene der Operationalisierung als Voraussetzung für die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse).

*„Das **Zielkonzept** fasst schutzgutbezogene Leitbilder und Umweltqualitätsziele für einen abgegrenzten Raum zusammen...“*

- Für Zuordnung und Nachvollziehbarkeit des Zielsystems sind konkrete Objekte zu benennen und diese im Rahmen der UVU räumlich zu konkretisieren (Bechmann 1981, Bechmann & Hartlik 2004). Das Zielsystem ist auf das Untersuchungsgebiet bezogen. Die Objekte des gebietsbezogenen Zielsystems sind die Schutzgüter des UVPG in Verbindung mit ihrer weiteren Differenzierung entsprechend der Leitparameter des Untersuchungsrahmens. Der Untersuchungsrahmen benennt zudem die schutzgutspezifischen Untersuchungsgebiete.
- Die Umweltqualitätsziele (UQZ) sind die sachlich, räumlich und ggf. auch zeitlich definierten Zustände bzw. Qualitäten der Schutzgüter bzw. der Ressourcen, Potenziale und Funktionen („Teilaspekte eines Schutzgutes“ oder „Teilschutzgüter“, vgl. Untersuchungsrahmen).

Die Konkretisierung der Zielvorstellungen erfolgt, unter Beachtung gesetzlicher Zielvorgaben (nachstehend in Kap. 1.4.1 aufgelistet), vor allem gemäß der Zielvorstellungen der sogenannten Potenzialstudie (Teil 1) der BfG (2002). Ergänzend werden die Zielvorstellungen aus der vorangegangenen UVU (PÖUN 1997a bis 1997 d) herangezogen.

Tabelle 1.4-1: Prinzipdarstellung des gebietsbezogenen Zielsystems

Ebene (Kap.)	Art des Ziels		Quellen	Raumbezug	Schutzgutspezifisch?
1. Ebene (Kap. 1.4.2)	Oberzielebene: Ziele und Grundsätze der Umweltvorsorge als übergeordnetes Leitbild		§ 1 BNatSchG	Keiner	Nein
2. Ebene (Kap. 1.4.3)	Zwischenzielebene Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die das Oberziel auf der Ebene des Untersuchungsgebietes konkretisieren		Fachgesetzliche und untergesetzliche Vorgaben, in Potenzialanalyse der BfG (2002) dargelegt	Untersuchungsgebiet insgesamt als Teil des Naturraums Unterelbe und des Elbe-Ästuars	Nein, schutzgutübergreifend
3a. Ebene (Kap. 1.4.4)	Unterzielebene: Schutzgutspezifische Ziele		Wie 2. Ebene, weiter konkretisiert (siehe Tabelle 1.4-2)	Schutzgutspezifische Untersuchungsgebiete, Raumbezug ergibt sich aus dem UR	Ja
3b. Ebene (im jeweiligen Schutzgutkapitel)	Umweltziele nach Stand des Wissens (Ebene 3a) und den laufenden Untersuchungen. Anhand von Leitparametern und Umweltzielen werden für jedes Schutzgut/Teilschutzgut aus der Sicht der Naturschutzes und der Landschaftspflege Soll-Zustände beschrieben. Die Mess- oder Beobachtungsergebnisse des Ist-Zustandes können mit dem Soll-Zustand verglichen und bewertet werden. Entwicklung eines schutzgutspezifischen 5-stufigen Bewertungsrahmens (Optimum: Wertstufe 5, Pessimum: Wertstufe 1)				

Erläuterung: Der Begriff „Umweltziel“ wird an Stelle des Begriffspaars „Umweltqualitätsziel (UQZ)“ und „Umweltqualitätsstandard (UQS)“ verwendet, weil nicht für jedes Schutzgut gleichermaßen eine sinnvolle Differenzierung zwischen UQZ und UQS möglich ist.

1.4.1 Gesetzliche Zielvorgaben

Folgende fachgesetzliche Maßgaben sind bei der Aufstellung des Zielsystems berücksichtigt worden (Tabelle 1.4-2). Im politisch diskursiven Entscheidungsprozess entwickelte Zielaussagen von Plänen und Programmen, die bereits verschiedene Belange und Interessen untereinander abgewogen haben und intransparent vereinen, bleiben unberücksichtigt, weil nicht mehr nachvollzogen werden kann, inwieweit z.B. wirtschaftliche Interessen die der Umweltvorsorge überwogen haben. Sektorale Fachpläne wie Landschaftsrahmenpläne und Landschaftspläne werden einzelfallbezogen bei den Schutzgutkapiteln herangezogen.

Tabelle 1.4-2: Übersicht über ausgewertete Zielvorgaben

Zielbereich	Gesetz/Zielvorgabe
Naturschutz (alle Schutzgüter)	Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG Vom 25. März 2002, BGBl. I S. 1193, zuletzt geändert am 21. Juni 2005, BGBl. I S. 1818 Im BNatSchG sind national die EU-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und EU-Vogelschutzrichtlinie umgesetzt.
	Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV, vom 16. Februar 2005, BGBl. I S. 258
	Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatG) In der Fassung der Bekanntmachung vom 11. April 1994, Nds.GVBl. S. 155, ber. S. 267, zuletzt geändert am 23. Juni 2005, Nds.GVBl. S. 210
	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege der Freien und Hansestadt Hamburg (HmbNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. August 2001, HmbGVBl. S. 281, zuletzt geändert am 20.4. 2005 HmbGVBl. S. 146
	Schleswig-Holsteinisches Landesnaturschutzgesetz (S.-H. LNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Juli 2003, GVOBl. Schl.-H. S. 339, zuletzt geändert am 3.1.2005 (GVBl. S. 21)
	Nationalpark/ Natura 2000
Internationale Abkommen	Trilateraler Wattenmeerplan (CWSS 1998) und Leuwarden-Erklärung (CWSS 1995) Durchführungsgesetze zur Bonner Konvention und zu den Regionalabkommen für Seehunde, Kleinwale (ASCOBAN) und für afrikanisch-eurasisch wandernde Wasservögel (AEWA)
Schutzgut Boden	Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
Schutzgut Wasser	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) mit umgesetzter EU-Wasserrahmenrichtlinie
Schutzgut Klima/Luft bzw. Schutzgut Mensch	Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des BImSchG – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) Richtlinie 1999/30/EG (Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft) Richtlinie 2000/69/EG (Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft) 22.Verordnung zur Durchführung BImSchG –Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV 23. Verordnung zur Durchführung BImSchG – Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten – 23. BImSchV) Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI 1992) (Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen) Allgemeine Verwaltungsvorschrift über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung – GewO – Technische Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA Lärm)

Hinweis: Weitere verwendete Vorgaben werden im Rahmen der Schutzgutbearbeitungen benannt.

1.4.2 Oberziel des gebietsbezogenen Zielsystems

Das Oberziel ist nachfolgend dargestellt.

Zielbereiche des gebietsbezogenen Zielsystems sind die Schutzgüter des UVPG:

- Menschen, Tiere und Pflanzen,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Gemäß VV-WSV 1401 8.94 gilt:

„Zielsysteme, die der Bewertung der Umwelt und ihrer vorhabensbedingten Veränderungen dienen, orientieren sich am Prinzip der Umweltvorsorge im Sinne des § 1 UVPG. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, den bestehenden Zustand der Umwelt nicht zu verschlechtern, sondern zu erhalten und nach Möglichkeit zu verbessern....“

[Zitat § 1 BNatSchG:] *„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlagen des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen, dass*

- 1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,*
- 2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,*
- 3. die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie*
- 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft*

auf Dauer gesichert sind.“

1.4.3 Zwischenziele des gebietsbezogenen Zielsystems

Dem Oberziel folgt auf der 2. Ebene eine Konkretisierung mittels Zwischenzielen (vgl. Bechmann & Hartlik 2004). BfG (2002) formuliert hierzu:

„Bei der Aufrechterhaltung von Schifffahrt und Hochwasserschutz kommt als Leitbild ein natürliches Ästuar nicht in Frage. Durch die Tiefe der Fahrrinne bleibt der gegenüber der natürlichen Situation erhöhte Tidenhub und die Fokussierung der Strömung auf den Hauptstrom erhalten. Auch die Grünlandnutzung ist aus Sicht der heutigen Kulturlandschaft und aus naturschutzfachlichen Gründen als Rahmenbedingung anzuerkennen. Das Leitbild der Potenzialanalyse entwirft daher einen Optimalzustand mit Deich und vertiefter Fahrrinne.“

Die Zwischenziele sind nachfolgend dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die Zwischenziele im Range nach den Erfordernissen des Hochwasser- und Sturmflut-schutzes stehen.

Zwischenziele gemäß BfG (2002)

- „Das Elbe-Ästuar ist ein dynamisches Mosaik aus Flach- und Tiefwasserbereichen, Wattflächen, terrestrischen Flächen, Inseln (Sänden) und Stromarmen mit einer möglichst naturnahen räumlichen Verteilung von Tide und Strömung.
- Die Qualität der Umweltmedien Boden, Wasser und Luft ist so beschaffen, dass die Voraussetzungen zur nachhaltigen Entwicklung natürlicher Lebensräume und zur Sicherung von Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen gegeben sind.
- Die für das Gebiet typischen Lebensräume sind in einer solchen Größenordnung bzw. Verteilung im Raum und Vernetzung vorhanden, dass darin alle gebietstypischen Pflanzen- und Tierarten in langfristig überlebensfähigen Populationen und den entsprechenden Vergesellschaftungen vorkommen.
- Das Elbe-Ästuar ist eine veränderliche Landschaft mit morpho- und hydrodynamischen Prozessen (Erosion, Sedimentation, Verlandung, Überflutungen), die zur stetigen Zerstörung und Entstehung von Lebensräumen führen.
- Die Biotope des Elbe-Ästuars haben neben der Lebensraum-Funktion für Tier- und Pflanzenarten weitere wichtige ökosystemare Funktionen, wie die Filterung von Schad- und Nährstoffen.
- Anthropogene Nutzungen sind so in den Naturhaushalt eingebunden, dass die natürliche Standortqualität in Ausprägung und Dynamik erhalten bleibt und Beeinträchtigungen von Lebensräumen vermieden werden.“

1.4.4 Schutzgutbezogene Ziele des gebietsbezogenen Zielsystems

Die 3. Ebene des gebietsbezogenen Zielsystems definiert die Unterziele, die schutzgutspezifisch für das Untersuchungsgebiet als Umweltziele festgelegt sind. Diese Unterziele dienen der Erstellung des schutzgutspezifischen Bewertungsrahmens mit Inwertsetzungsregeln für die jeweils betrachteten Leitparameter aus dem Untersuchungsrahmen. Die Inwertsetzung erfolgt in den jeweiligen Schutzgutkapiteln.

Für die dritte Ebene werden die Umweltziele aus BfG (2002) herangezogen. In BfG (2002) wurden nicht für alle Schutzgüter nach UVP-G-Ziele aufgestellt, sondern nur für die Schutzgüter Wasser (Hydrologie, Morphologie, Schadstoffbelastung und ökotoxikologische Wirkungen in Schwebstoffen und Sedimenten und Wasserbeschaffenheit), Boden, Pflanzen (Vegetation), Tiere und Landschaft. Klima/Luft, Mensch sowie Kultur- und sonstige Sachgüter blieben dort unberücksichtigt und werden ergänzt.

Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser untergliedert sich in

- Oberirdische Gewässer und
- Grundwasser.

Hinweis: Die Ergebnisse der Prognose für das Schutzgut Boden werden für die semi-subhydrischen Bereiche der Gewässersohlen übernommen.

Schutzgut Wasser, Teil Oberirdische Gewässer

Umweltziele zum Schutzgut Wasser sind nachfolgend dargestellt (nach BfG 2002, verändert).

Hydrologische Ziele:

- Das UG ist durch eine ästuartypische Tidedynamik gekennzeichnet. Dabei haben Hochwasser- und Sturmflutschutz höchste Priorität.
- Thw und Thb werden nicht (weiter) erhöht bzw. vergrößert, Tnw nicht (weiter) abgesenkt.
- Die Nebenelben sind tidedynamisch durchströmt. Die Nebengewässer sind aus gewässerökologischer Sicht angebunden, so dass die Tide, außer bei Sturmflut, frei ein- und ausschlagen kann.
- Die vorhandene ästuartypische Tidedynamik der Nebenelben und Nebenflüsse soll nicht weiter verschlechtert werden.
- Die durch das Hamburger Stromspaltungsgebiet bedingten Verhältnisse von Flut- zu Ebbdauer sollen nicht weiter verschlechtert werden.

Morphologische Ziele:

- Ästuartypische morphodynamische Prozesse sind wirksam, die Unterelbe verfügt über eine große morphologische Strukturvielfalt.
- Die Nebenelben sind frei an den Hauptstrom angebunden und werden unterschiedlich durchströmt, so dass sich verschieden tiefe Bereiche mit schwacher bis mäßig starker Durchströmung ausbilden.
- Erosion und Sedimentation halten sich die Waage, so dass keine bzw. wenige anthropogene Eingriffe (Baggerungen) notwendig sind.
- Die Ufer sind naturnah stabilisiert (z.B. Lebendverbau). An Abschnitten mit breiteren Vorländern sind Anlandungen und Uferabbrüche Teil der natürlichen Uferdynamik.
- Abschnittsweise sind breite u. flache Ufer mit Röhrichten vorhanden, die flachen Uferböschungen gewährleisten die Verzahnung von Vorland und Fluss.
- Außerhalb der Fahrrinne finden kleinräumig dynamische Prozesse (Uferabbrüche, Anlandungszonen, innere Mäandrierung) statt und erhöhen die morphologische Strukturvielfalt im UG.

Ökotoxikologische Ziele:

- Die Sedimente im UG sind nur gering bzw. nicht mit Schadstoffen belastet (Einhaltung gesetzlicher Vorgaben).
- Schadstoffe, soweit diese derzeit vergleichsweise stabil in den (feinkörnigen) Wattbereichen des Elbe-Ästuars lagern, werden nicht mobilisiert.

Gewässergüteziele (Wasserbeschaffenheit):

- Erhaltung und Verbesserung der Wasserbeschaffenheit
- Die Sauerstoffgehalte liegen generell im Bereich der Sättigung. Abweichungen sind im Bereich des Trübungsmaximums (natürliche Trübungsmaxima bei ca. Brunsbüttel, Elbe-km 685) und zu bestimmten Zeiten in Nebenräumen möglich.

Schutzgut Wasser, Teil Grundwasser

In der Ökopotenzialstudie (BfG 2002) sind keine Umweltziele direkt für das Schutzgut Grundwasser formuliert.

Umweltziele zum Schutzgut Grundwasser sind nachfolgend gem. BWS (Unterlage H.2c) dargestellt (in Anlehnung an Artikel 4 der WRRL und § 33a WHG):

- Vermeidung einer nachteiligen Veränderung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers.
- Umkehr aller signifikanten Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten.
- Gewährleistung eines Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.
- Erhaltung oder Herstellung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers.

Schutzgut Boden

Der UR nennt keine konkreten Leitparameter.

Hinweis: Semisubhydrische Böden sind keine Böden i.S. des BBodSchG. Watt- und Unterwasserböden werden dort als Teil des Oberflächengewässers („Gewässersohle“ gem. § 2 Abs. 1 BBodSchG sowie § 1 Abs. 1 WHG) definiert. „Böden“ der Nebenflüsse (Vorschlag Untersuchungsrahmen, Kap. 4.4) gibt es insofern nicht. Gleichwohl sollen semisubhydrische Gewässersohlen beim Schutzgut Boden behandelt werden (sofern sie mit höherer Vegetation bestanden sind).

Umweltziele zum Schutzgut Boden sind nachfolgend gem. IfB (Unterlage H.3) dargestellt (Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen):

- "Lebensraumfunktion": Lebensgrundlage für den Menschen und Lebensgrundlage für Tier- und Pflanzenwelt: Schadstofffreiheit des Oberbodens, Seltenheit der standortrelevanten Bodeneigenschaften und Naturnähe.
- "Bestandteil des Naturhaushalts": Teilnahme an Nährstoff- und Wasserkreislauf: Fähigkeit des Oberbodens zur Wasseraufnahme, Fähigkeit des Bodens zur Nährstoffabgabe an die Vegetation.
- "Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen": Fähigkeit zur Bindung von Schwermetallen im Boden, Fähigkeit zur Bindung von org. Schadstoffen im Boden, Fähigkeit zum mikrobiellen Abbau organischer Substanzen, Fähigkeit zur Neutralisation von Säuren.
- "Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte": Naturnähe und Seltenheit des Bodens, Erhaltungsgrad und Art von vorindustriellen, über den normalen Ackerbau hinausgehenden Einwirkungen.

Schutzgut Pflanzen

Das Schutzgut untergliedert sich gem. UR in

- Amphibische und Terrestrische Flora sowie
- Aquatische Flora.

Umweltziele zum Schutzgut Pflanzen sind nachfolgend dargestellt (BfG 2002):

- Schaffung eines Mosaiks aus naturnahen Biotopen zur Ausbildung eines optimalen Biotopverbunds,
- Schaffung großflächiger periodisch überfluteter semiterrestrischer Flächen und a-periodischer Überflutungsflächen durch ausreichend breite Vordeichsländer und einen Hauptdeich, der oberhalb der Hochwasserlinie bei Springtiden (SpThW) liegt,
- Zulassen ungestörter Sukzessionsprozesse zur Förderung der zeitlichen Abfolge ästuartypischer Sukzessionsstadien,
- Entwicklung von Vegetationsbeständen, die zur biologischen Selbstreinigung der Elbe beitragen (Filterung von Nähr- und Schadstoffen).

Weiter gehende Zielzustände sind nach BfG (2002):

- im aquatischen Bereich sind in strömungsberuhigten Seitenarmen und Stillgewässern Wasserpflanzengesellschaften zu finden, das Watt ist von Pioniergesellschaften besiedelt,
- die Ufer werden je nach Steilheit, Sedimentbeschaffenheit und Salzgehalt des Wassers von Salzwiesen, Brackwasser- und Tide-Schilfröhrichten eingenommen,
- auf den terrestrischen Flächen vor den Deichen wachsen Auwälder und Auengebüsche. In Hochwasserkolken bilden sich Kleingewässer, die im Laufe der Zeit wieder verlanden,
- durch zyklische, periodische oder episodische Naturereignisse wie Überflutung, Erosion und Sedimentation, Eisgang, Sturm etc. wird immer wieder Vegetation zerstört, so dass sich primäre und sekundäre Sukzession einstellen kann,
- abgestorbene Vegetation verbleibt im Ökosystem (Treibsel darf allerdings nicht die Sicherheit der Deiche gefährden, dort ist es zu beseitigen).

Schutzgut Tiere

Das Schutzgut untergliedert sich in

- Amphibische und terrestrische Fauna,
- Aquatische Fauna (Fische, Makrozoobenthos, Zooplankton, Meeressäuger)

Umweltziele zum Schutzgute Tiere sind nachfolgend dargestellt (BfG 2002):

- Nachhaltige Entwicklung der charakteristischen Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften sowie ihrer lebensräumlichen Voraussetzungen
- Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Inventars an Arten und Lebensgemeinschaften,
- Erhaltung und Entwicklung der hierfür erforderlichen Lebensraumgrößen und Lagebeziehungen,
- Erhaltung und Entwicklung der hierfür erforderlichen Lebensraumqualität in stofflicher, hydrologischer und struktureller Hinsicht sowie
- Erhaltung und Entwicklung störungsarmer Räume.

Schutzgut Klima

Die BfG (2002) formuliert keine direkten Umweltziele für das Schutzgut Klima.

Umweltziele zum Schutzgut sind nachfolgend dargestellt (verändert nach NLÖ 1999):

Die Erhaltung und Entwicklung ästuartypischer klimatischer Verhältnisse, die für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts günstig sind:

- Sicherung wichtiger Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete
- Sicherung von Luftleitbahnen
- Sicherung von Klimatopen mit überwiegend günstigen Eigenschaften im Sinne der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts.

Schutzgut Luft

In Anlehnung an die Anregung des Umweltbundesamtes (Quelle: <http://www.umweltbundesamt.de>) werden für das Schutzgut Luft folgende Umweltziele definiert:

- Sicherung und Entwicklung einer Luftqualität, die der menschlichen Gesundheit sowie gesunder allgemeiner Lebensgrundlagen und standorttypischer Entwicklungen von Tieren, Pflanzen und ganzen Ökosystemen zuträglich ist.
- Die Luft ist im Optimalzustand nur gering bzw. nicht mit Schadstoffen belastet.

Schutzgut Landschaft

Umweltziele des Schutzgutes sind nachfolgend dargestellt (BfG 2002).

Nachhaltige Entwicklung der landschaftlichen Eigenart durch

- die Erhaltung und Entwicklung der charakteristischen Landschaftsräume des UG sowie
- die Erhaltung und Entwicklung der die spezifische Identität der Landschaftsräume kennzeichnenden strukturellen Voraussetzungen und weitergehend die
- Reduktion der Störeinwirkungen vorhandener Belastungen des Landschaftsbilds, die von technischen Bauwerken, Industrie- und Gewerbegebieten oder Siedlungen ausgehen.

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter werden folgende Umweltziele definiert:

- Schutz und Erhalt der Kulturdenkmale im UG.

Schutzgut Mensch

BfG (2002) formuliert zu diesem Schutzgut keine Umweltziele. Ebenso wie PÖUN (1997) ist beim Schutzgut Mensch auf die übrigen Schutzgüter als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft zu verweisen. Diese Sichtweise entspricht § 1 BNatSchG.

Umweltziele des Schutzgutes sind nachfolgend dargestellt.

- Schutz der Menschen in ihrem Wohnumfeld vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen: Schutz des Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Schutz des Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schallbelastungen.
- Erhaltung der Wohnqualität innerhalb des besiedelten Bereichs.
- Erhaltung der Möglichkeiten und Qualitäten zur Naherholung im Wohnumfeld.

1.4.5 Herleitung der Bewertungsrahmen aus den Unterzielen

Soweit möglich bzw. erforderlich, werden die Umweltziele (Ebene 3a) in einen das jeweilige Schutzgut sinnvoll charakterisierenden Raumbezug zum UG gesetzt und mit einer bestimmten Ausprägung der Leitparameter verknüpft. Damit wird die Ausprägung der Leitparameter vor dem Hintergrund der Umweltziele mittels einer ordinalen Skala (Ebene 3b, vgl. Tabelle 1.4-1) in Wert gesetzt. In Tabelle 1.4-3 ist ein Muster für einen schutzgutspezifischen Bewertungsrahmen dargestellt.

Tabelle 1.4-3: Mustertabelle Bewertungsrahmen – Schutzgut XY

Wertstufe	Definition der Wertstufe	Ausprägung der Leitparameter
5 sehr hoch	Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für das Schutzgut xy	Das Schutzgut xy entspricht in sehr hohem Maß dem Ziel als Referenzzustand: - Ausprägung Kriterium 1 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 2 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 3
4 hoch	Bereiche mit hoher Bedeutung für das Schutzgut xy	Das Schutzgut xy entspricht in hohem Maß dem Ziel als Referenzzustand: - Ausprägung Kriterium 1 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 2 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 3
3 mittel	Bereiche mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut xy	Das Schutzgut xy entspricht in mittlerem Maß dem Ziel als Referenzzustand: - Ausprägung Kriterium 1 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 2 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 3
2 gering	Bereiche mit geringer Bedeutung für das Schutzgut xy	Das Schutzgut xy entspricht in geringem Maß dem Ziel als Referenzzustand: - Ausprägung Kriterium 1 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 2 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 3
1 sehr gering	Bereiche mit sehr geringer oder keiner Bedeutung für Schutzgut xy	Das Schutzgut xy entspricht in sehr geringem Maß oder gar nicht dem Ziel als Referenzzustand: - Ausprägung Kriterium 1 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 2 [Verknüpfung] - Ausprägung Kriterium 3

Erläuterung: Es sind Angaben zur Aggregation bzw. zur Verknüpfung (und/oder) der einzelnen Kriterien erforderlich. Wertstufe 0 oder dezimale Bestandswerte sind nicht möglich. Der pessimale Zustand eines Schutzgutes ist der Wertstufe 1 zuzuordnen. Es ist aus Vorsorgegründen im Zweifelsfall die niedrigere Wertstufe zu vergeben.

1.5 Vorhabensbeschreibung

Das Vorhaben wird in der Vorhabensbeschreibung (Unterlage B.2) ausführlich beschrieben. Nachfolgend wird die technische Planung in folgende Vorhabensmerkmale unterteilt (vgl. Abbildung 1.5-1):

1. Ausbaumaßnahmen (mit dem in Unterlage B.2 begründeten Ausbauziel)
2. Begleitende Baumaßnahmen
3. Strombau- und Verbringungsmaßnahmen
4. Zukünftige, ausbaubedingte Maßnahmen und Entwicklungen
5. Kompensationsmaßnahmen.

Die Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) werden in Unterlage G (Landschaftspflegerischer Begleitplan) dargestellt und beschrieben.

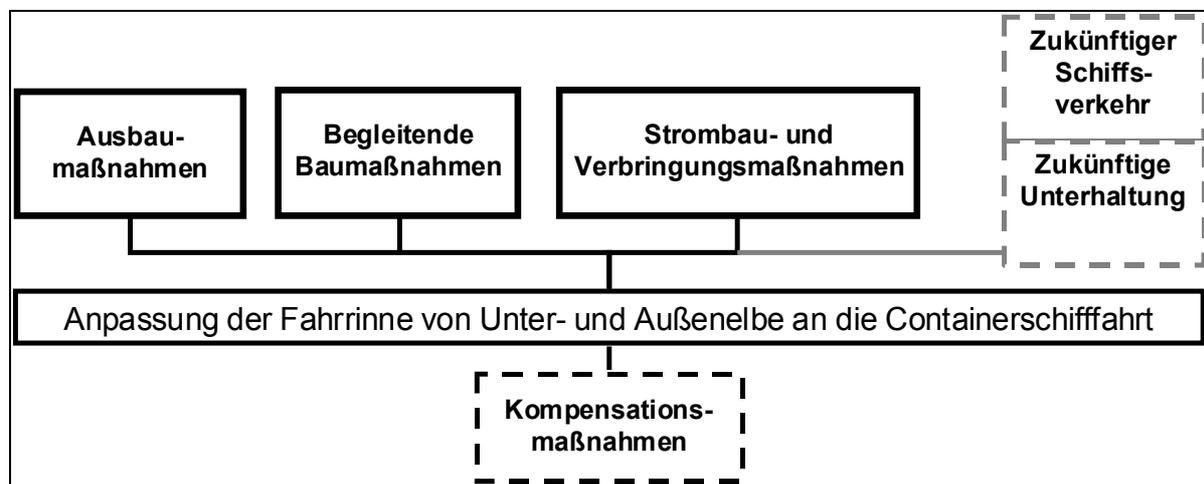


Abbildung 1.5-1: Übersicht der Vorhabensmerkmale

Abbildung E-1 (s. Anhang) gibt einen Überblick über die Lage der Ausbaumaßnahmen, der begleitenden Baumaßnahmen und der Strombau- und Verbringungsmaßnahmen.

Hinweis: Im Zuge der Bearbeitung der Umweltunterlagen ergaben sich Hinweise auf negative Umweltfolgen und mögliche Vermeidungsstrategien. Daraufhin wurden „Vorhabensmerkmale zur Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen“ entwickelt, die der Vermeidung negativer Auswirkungen dienen (Unterlage B.2, Kap. 5.5). Diese Maßnahmen konnten in der Bearbeitung des vorliegenden UVU-Berichts sowie der Teilgutachten (Unterlagen H.1 bis H.12) nicht mehr berücksichtigt werden, wurden jedoch in die Bearbeitungen von FFH-VU (Unterlage F.1) und LBP (Unterlage G) einbezogen.

1.5.1 Ausbau

Die Ausbaumaßnahmen zur Anpassung der vorhandenen Fahrrinne an die Schiffgrößenentwicklung in der Containerschifffahrt umfassen die in Tabelle 1.5-1 genannten vier Teilausbaumaßnahmen (s. Abbildung 1.5-2).

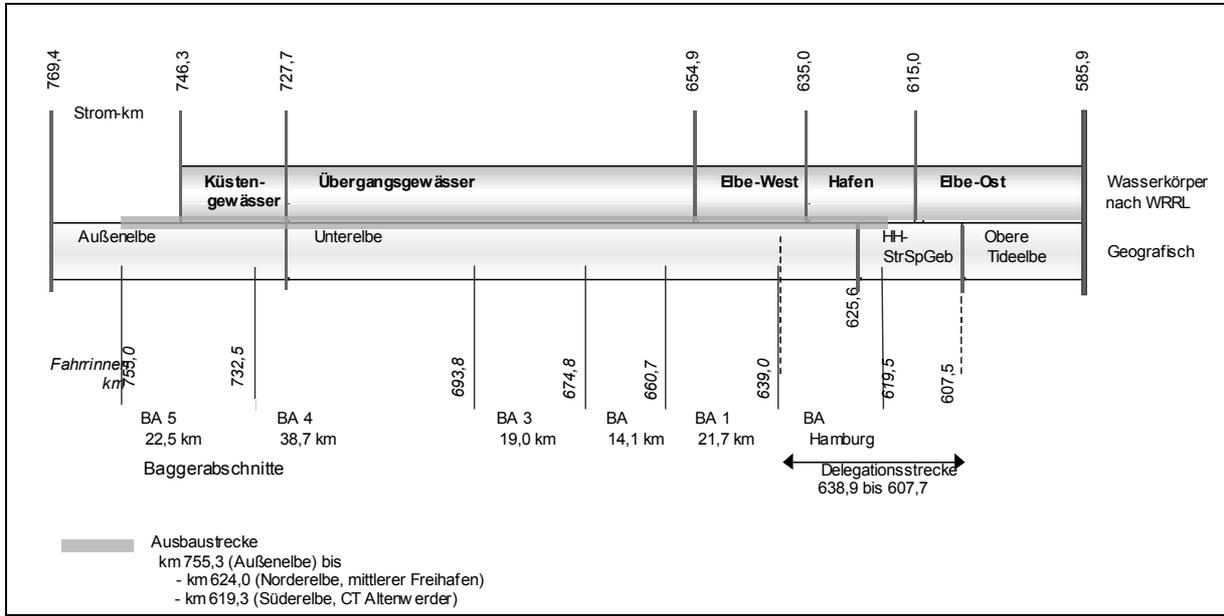


Abbildung 1.5-2: Lage der Ausbaustrecke (formalisierte Darstellung)

Tabelle 1.5-1: Bestandteile der Ausbaumaßnahmen

Bestandteil	Kurzbeschreibung¹²
Fahrrinnenausbau (Vertiefung und Verbreiterung)	<ul style="list-style-type: none"> - Die Ausbaustrecke ist in Abbildung 1.5-2 schematisch dargestellt. Innerhalb der 136 km langen Ausbaustrecke (km 755,3 bis km 619,3) wird die vorhandene Fahrrinne vertieft und ab Störkurve (km 680) bis oberhalb in den Hafen streckenweise verbreitert. Etwa die Hälfte der Ausbaustrecke (nämlich unterhalb der Störkurve) wird nicht verbreitert. - Für das 7,3 km lange seeseitige Ausbauende (km 748 bis km 755,3) werden für die 400 m breite Fahrinnentrasse die vorhandenen morphologischen Verhältnisse innerhalb eines 800 m breiten Korridors ausgenutzt. - Aufgrund der aktuellen Tiefen wird davon ausgegangen, dass im seeseitigen Bereich keine Ausbaubaggerung stattfinden muss. Auch später in der Betriebsphase wird in diesem Bereich kaum Unterhaltungsbaggerung stattfinden müssen, da man bei Bedarf die Fahrinnentrassierung an die morphologische Entwicklung anpassen wird. - In Kap. 1.5.1.2 (Abtragsflächen) und Tabelle 1.5-3 werden Angaben zu Flächengrößen und Flächenbeanspruchung gemacht.
Begegnungsstrecke (Herstellung)	<ul style="list-style-type: none"> - Zwischen km 644 (Ausgang Lühekurve, Bundesstrecke) bis km 636 (Blankenese, Delegationsstrecke) wird die Fahrrinne als Begegnungsstrecke für den Schiffsverkehr¹³ nach Süden aufgeweitet. Die derzeitige Regelbreite mit 275 m (bei km 644) bzw. 250 m (bei km 636) wird auf 385 m verbreitert (also um ca. 110 bzw. 135 m). - Die Begegnungsstrecke hat außerhalb der jetzigen Fahrinnentrasse eine Fläche von 81,1 ha (28,6 ha Anteil FHH, 52,5 ha Anteil Bund), die wegen teilsflächig bereits ausreichender Tiefe nicht auf 100% der Fläche gebaggert wird. - Nach Auswertung der technischen Pläne ergibt sich nach Abzug der bereits ausreichend tiefen Bereiche eine <u>tatsächliche Abtragsfläche von gerundet 69,3 ha</u>. (inkl. Breitenüberbaggerung)
Park- und Waltershofer Hafen sowie Vorhafen: Vertiefung der Hafenzufahrten in Anpassung an die neue Solltiefe der Fahrrinne und Vertiefung des Drehkreisbereichs Vorhafen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Zufahrten zum Parkhafen, zum Waltershofer Hafen und zum Vorhafen werden an die Ausbautiefen der zukünftigen Fahrrinne angepasst (Vertiefung). - Schiffsliegeplätze sind <u>nicht</u> Bestandteil des Vorhabens. - Die Fläche der Zufahrten beträgt rund 43,7 ha. Im Bereich des Wendekreises Parkhafen sind überwiegend bereits ausreichende Tiefen vorhanden, so dass eher die Randflächen der Zufahrt in diesem Bereich vertieft werden müssen. Im Zufahrtsbereich Waltershofer Hafen sind die aktuellen Tiefen hingegen kaum ausreichend. Insgesamt werden von den Hafenzufahrten von Park- und Waltershofer Hafen rund 70% vertieft, insgesamt also eine <u>Abtragsfläche von rund 30,6 ha</u>. - Im Rahmen der Fahrrinnenanpassung werden zudem Zufahrt und Drehkreis des Vorhafens auf die neuen Solltiefen (d.h. um 70 cm auf NN - 17,40 m) vertieft. - Die Fläche des Drehkreises umfasst 15,90 ha, die zu ca. 85% weiter vertieft werden muss (13,5 ha). Die Zufahrt zum Drehkreis (2,4 ha) wird angepasst, so dass <u>die Abtragsfläche damit 15,9 ha beträgt</u>.

¹² km-Anhaben beziehen sich auf die aktuellen Fahrrinnenkilometer. Dies gilt für die gesamte Unterlage.

¹³ Aus nautischen Gründen ist eine lange, gerade Strecke in der Unterelbe (Wasserkörper Elbe-West) für die Begegnung tideabhängig einlaufender Massengutschiffe mit tideabhängig auslaufenden Containerschiffen notwendig (vgl. Unterlage B.2).

1.5.1.1 Ausbaubaggerung und Geräteeinsatz

Rechnerisch wird eine Sedimentmenge von ca. 33,4 Mio. m³ (bezogen auf das Profilmaß) ausgebaggert (die mit der Herstellung des Warteplatzes Brunsbüttel anfallende Sedimentmenge ist enthalten). Insgesamt ergibt sich durch Auflockerung des Sediments beim Baggervorgang eine unterzubringende Baggermenge von rund 38,5 Mio. m³ (Schutenmaß). Bei den Mengenangaben sind Baggertoleranz bzw. Vorhaltemaß und Breitenüberbaggerung sowie die Herstellung des Warteplatzes Brunsbüttel berücksichtigt.

Bei Sanden und Kiesen, mithin verspüfähigen Sedimenten, werden Schleppkopfsaugbagger (Hopperbagger) eingesetzt. Eimerkettenbagger (und Transportschuten) werden bei steinigen und lagefesten Sedimenten, z.B. bei anstehendem Klei und Geschiebemergel, eingesetzt. In den Hafenzufahrten kommen darüber hinaus große Löffelbagger zum Einsatz. Eine Übersicht gibt Tabelle 1.5-2.

Tabelle 1.5-2: Voraussichtlicher Geräteeinsatz im Rahmen des Ausbaus

Fahrrinnen-km Vgl. Abbildung 1.5-2	Voraussichtlicher Geräteeinsatz	Anmerkungen zur Bausituation (BS)
755,3-736 (Ausbauende bis östl. Mittelrinne) Lage in Baggerabschnitt BA 5	Einsatz von HB.	Bausituation BS I Es werden aller Voraussicht nach nur HB eingesetzt.
736-729 (Kugelbake bis Leitdamm) Steinriff Lage in BA 5 und BA 4	Einsatz HB. Der Einsatz von EK+T ist nicht auszuschließen	Bausituation BS II unterscheidet sich von BS I dadurch, dass der Einsatz EK-T je nach Vorkommen von Geröll/Gestein denkbar ist. Der Einsatz von EK-T ist aber nicht wahrscheinlich.
729-667 (Leitdamm bis Steindeich) Lage in BA 4 bis BA 2	Einsatz von HB.	Bausituation BS I
667-643 (Steindeich, Pagensand bis Wedeler Au) Lage in BA 2 und BA 1	Neben dem Einsatz von HB werden wahrscheinlich EK+T eingesetzt.	Bausituation BS III
643-638,9 (Wedel bis Tinsdal) Lage in BA 1	Neben dem Einsatz von HB werden EK+T in der 2. Arbeitsphase für Mergel/Geröll eingesetzt.	Bausituation BS IV Anteil Sand: Mergel/Geröll im Verhältnis 90:10.
638,9 bis Ausbaubeginn (Delegationsstrecke, Lage in BA Hamburg)	Einsatz von EK+T (2. Arbeitsphase) und Einsatz von HB (1. Arbeitsphase) In den Hafenzufahrten: Löffelbagger	Bausituation BS V Anteil Sand: Mergel/Geröll im Verhältnis 42:58.

Erläuterungen: HB = Hopperbagger (Schleppkopfsaugbagger für Sande)

EK+T = Eimerkettenbagger + Transportschute (für Mergel/Geröll)

BA = Baggerabschnitt

Im Zusammenhang mit der Nassbaggerung der Sedimente sind die zwei baubedingten Sachverhalte (a) Baggertoleranz und (b) Breitenüberbaggerung zu berücksichtigen.

- (a) Die Baggertoleranz betrifft die über die geplante Solltiefe hinausgehende Vertiefung einer Abtragsfläche. Innerhalb der Bundesstrecke werden 0,2 m angesetzt. Auf der Hamburger Delegationsstrecke ist zusätzlich ein Vorhaltemaß vorgesehen, so dass hier 0,5 m (in Teilbereichen auch 1,0 m) angesetzt werden. Die Baggertoleranz betrifft demnach nicht die Fläche, sondern das Baggervolumen.
- (b) Die Breitenüberbaggerung sichert die herzustellende Breite (Sollbreite) der Gewässersohle der Fahrrinne, weil es in Abschnitten anstehender Lockersedimente zum Nachrutschen der Böschungen kommen kann, durch die eine erforderliche Sollbreite kurzfristig wieder unterschritten würde. Bei dieser Art der passiven Böschungsanpassung handelt es sich um eine kurzfristige, unmittelbare Reaktion der Topographie auf den Baggereingriff, also die "Anpassung" der Böschungen auf die veränderte (vertiefte) Gewässersohle.

Die "Böschungsanpassung" kann je nach den anstehenden Sedimenten prinzipiell in drei verschiedene Szenarien unterschieden werden:

- Seeseitiges Ausbauende bis Wedel (km 644): Böschungsanpassung an beiden Seiten (Regelfall),
- Wedel – Blankenese (km 644-636): Böschungsanpassung nur an Südseite, da an der Nordseite lagestabiler Mergel ansteht,
- Blankenese bis Ausbaugrenze: Keine Böschungsanpassung wegen lagestabilem Mergel bzw. vorhandener Ufereinfassungen.

Die Böschungsanpassung in den Bereichen der Ausbaustrecke mit sandigen, weniger lagestabilen Eigenschaften als Mergel wird mit 5 m je betroffener Seite angenommen. Entsprechend beträgt das Vorhaltemaß für die seitliche Überbaggerung 5 m.

Bei der Ermittlung der Abtragsflächen wurden diese vorsorglichen Mehrbaggerungen berücksichtigt, um Angaben über die tatsächlichen „Baggereingriffsflächen“ in Kap. 1.5.1.2 machen zu können.

1.5.1.2 Abtragsflächen

Die so genannten „Baggereingriffsflächen“ sind die Bereiche in der Ausbaustrecke, die durch die o.g. Nassbaggerfahrzeuge und –geräte verbreitert und vertieft werden. Die konkret betroffenen Flächen werden als Abtragsflächen bezeichnet (im Gegensatz zu Auftragsflächen z.B. durch Ufervorspülungen im Rahmen der Strombau- und Verbringungsmaßnahmen). Die Abtragsflächen umfassen die Baggerungen für den planfestzustellenden Ausbau und sind von den Baggerungen im Rahmen der zukünftigen Unterhaltung der Fahrrinne zu unterscheiden (Ausbaubaggerungen versus Unterhaltungsbaggerungen).

Anzumerken ist, dass in der seeseitigen Ausbaustrecke (km 755,3 bis km 748,2) keine Ausbaubaggerungen stattfinden. In diesem Bereich ist die Fahrrinne bereits 400 m breit und hinreichend tief. Der 800 m breite Korridor bezeichnet lediglich einen der zukünftigen morphologischen Entwicklung Rechnung tragenden Bereich, in dem die Fahrrinne liegt: je nach morphologischer Tiefenentwicklung der Gewässersohle soll

die Fahrrinne innerhalb des Korridors verlegt werden, ohne dass Unterhaltungsbaggerungen notwendig werden.

Die Fläche der Ausbaubaggerungen zur Herstellung der Sollbreite und -tiefe (= Gesamtfläche der Abtragsflächen) ist deutlich kleiner als die Fläche der zukünftigen Ausbaustrecke an sich. Die Abtragsflächen wurden vom Vorhabensträger auf der Grundlage eines digitalen Geländemodells und aktueller Peilungsdaten ermittelt. Grafisch umgesetzt ergeben sich die tatsächlichen Abtragsflächen inkl. Baggervorhaltemaß und seitlicher Überbaggerung (vgl. beispielhaft Abbildung 1.5-3).

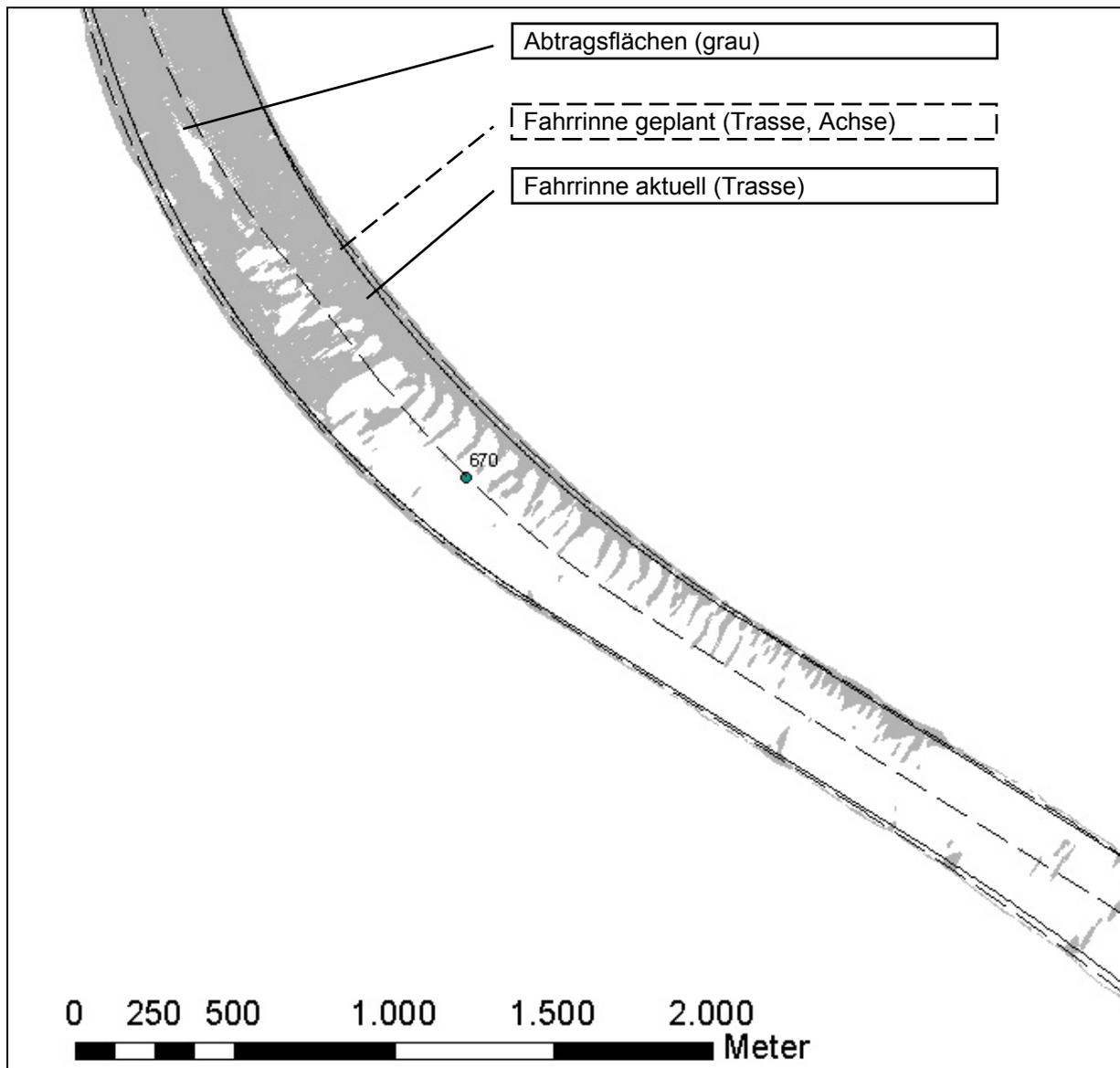


Abbildung 1.5-3: Tatsächliche Abtragsflächen bei km 670 (Krautsand) ober- und unterhalb (Beispiel Planausschnitt)

Auf dieser Grundlage wurden die tatsächlichen Abtragsflächen inkl. Breitenüberbaggerung ermittelt. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle 1.5-3 aufgeführt.

Tabelle 1.5-3: Ermittelte Abtragsflächen für die Ausbaumaßnahmen

Lage	Abschnitt	Örtlichkeit	Planfläche (ha)	Abtragsfläche (ha)	Anmerkungen
Delegationsstrecke					
Hafen	Süderelbe km 619,3 (Ausbaugrenze) – 624,3	Vorhandene Fahrrinne	146,8	139,5	VT
		Verschwenken der Fahrrinne um 25 m östlich (km 624,35–622,5)	3,9	3,9	VB
		- wie vor - (Fläche Westseite)		(-) 3,9	Aus-Nutzungnahme des vorhandenen Fahrrinnen- rands
Hafen	Norderelbe km 623,9 - 626,0	Mittlerer Freihafen: Ausbauen- de östlich "Wendekreis Zufahrt Vorhafen"	7,4	5,2	VT
		Maakenwerder Höft bis Toller Ort/Wendekreis Zufahrt Vorha- fen	34,4	29,2	VT
		Vorhafen Steinwerder bis "Wendekreis Zufahrt Vorhafen"	23,3	16,3	VT
Hafen	Untereelbe km 626,0 – 635,0	Vorhandene Fahrrinne	218,4	169,0	VT
		Seitenraum nördlich	12,3	12,3	VB
		Seitenraum südlich	3,0	2,9	VB
		Tiefwasserliegeplätze nördlich DA-Gelände, Vertiefung der Zufahrten und des Übergangs vom Tiefwasserliegeplatz zum Rand Fahrrinne (Fläche ohne TWLP)	5,1	4,8	VT
Elbe-West	Untereelbe km 635,0 – 638,5	Vorhandene Fahrrinne	97,5	39,0	VT
		Seitenraum nördlich	2,8	1,8	VB
		Seitenraum südlich (ohne Begegnungsstrecke)	3,6	0,2	VB
Bundesstrecke					
Elbe-West	Untereelbe km 638,5 – 654,9 (BA 1)	Vorhandene Fahrrinne	510,9	369,5	VT
		Seitenraum nördlich	40,3	35,9	VB
		Seitenraum südlich (ohne Begegnungsstrecke)	16,0	16,0	VB
		Seitenraum beidseitig	4,8	4,8	VB

Lage	Abschnitt	Örtlichkeit	Planfläche (ha)	Abtragsfläche (ha)	Anmerkungen
Bundesstrecke (Fortsetzung)					
Übergangsgewässer	Untereibe km 654,9 – 660,7 (BA 1)	Vorhandene Fahrrinne	200,4	89,0	VT
		Seitenraum nördlich	11,1	10,7	VB
		Seitenraum südlich	10,3	9,9	VB
	Untereibe km 660,7 – 674,8 (BA 2)	Vorhandene Fahrrinne	472,5	213,7	VT
		Seitenraum nördlich	19,2	17,3	VB
		Seitenraum südlich	16,2	12,9	VB
	Untereibe km 674,8 – 681,4 (BA 3)	Vorhandene Fahrrinne	236,7	59,5	VT
		Seitenraum nördlich	8,2	3,9	VB
		Seitenraum südlich	20,1	16,8	VB
	Untereibe km 681,4 – 693,8 (BA 3)	Vorhandene Fahrrinne	384,4	153,8	VT
	Untereibe km 693,8 – 715,0 (BA 4)	Vorhandene Fahrrinne	847,2	640,6	VT
	Außenelbe km 715,0 – 727,7 (BA 4)	Vorhandene Fahrrinne	558,8	335,3	VT
Küstengewässer	Außenelbe km 727,7 – 732,5 (BA 4)	Vorhandene Fahrrinne	196,8	29,5	VT
	Außenelbe km 732,5 – 748,2 (BA 5)	Vorhandene Fahrrinne	636,0	349,6	VT
	Außenelbe km 748,2 – 755,3 (BA 5)	Fahrinnenkorridor	284,0	0,0	VT

Erläuterung: VT = Vertiefung der vorhandenen Fahrrinne
VB = Verbreiterung der vorhandenen Fahrrinne (Seitenraumbeanspruchung, neue Flächen)
BA = Baggerabschnitt

Die Auswertung ergibt für die Delegationsstrecke 424,7 ha und für die Bundesstrecke 2.368,7 ha tatsächliche Abtragsflächen aus Vertiefung und Verbreiterung, zusammen 2.793,4 ha.

Die Differenzierung zwischen der Vertiefung innerhalb der vorhandenen Fahrrinne und der Verbreiterung und Vertiefung im Seitenraum ergibt:

Abtragsflächen:	Delegationsstrecke	Bundesstrecke	gesamt
durch Vertiefung	402,2 ha	2.240,5 ha	2.642,7 ha
durch Verbreiterung	22,5 ha	128,2 ha	150,7 ha

1.5.2 Begleitende Baumaßnahmen

Als die Ausbaumaßnahmen begleitende Baumaßnahmen sind zu nennen (s. Abbildung 1.5-4):

- Anpassung der Schifffahrtszeichen,
- Herstellung eines Warteplatzes vor Brunsbüttel und
- Bau einer Vorsetze in der Köhlbrandkurve.

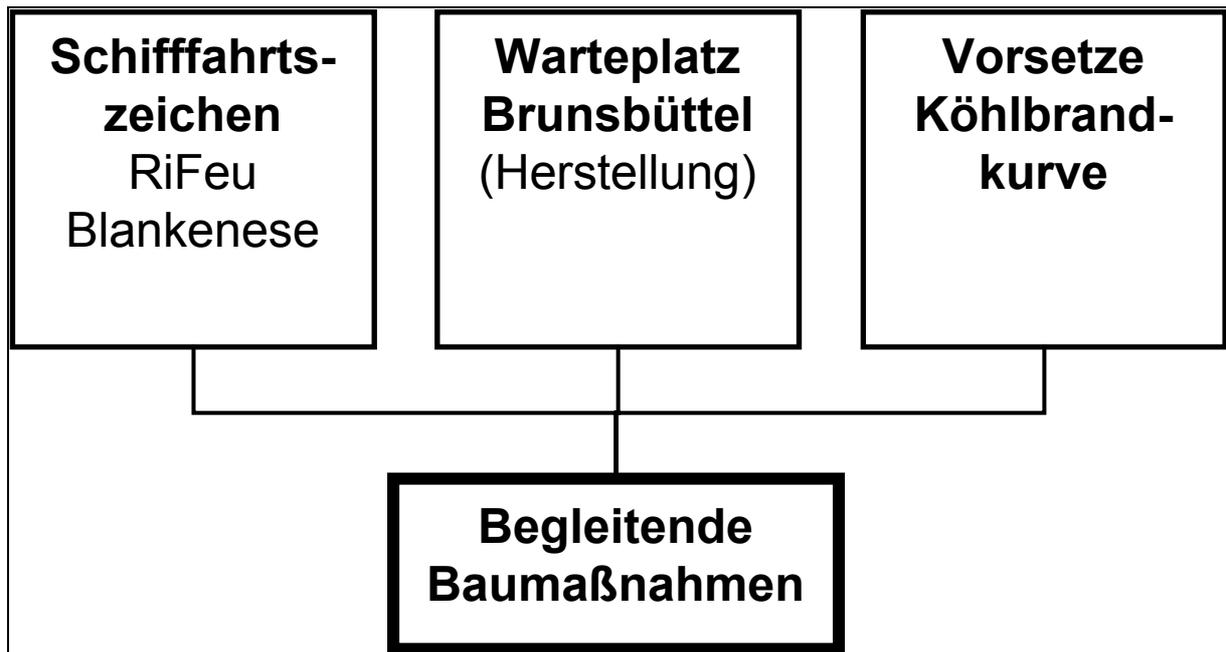


Abbildung 1.5-4: Übersicht der den Ausbau begleitenden Baumaßnahmen

Die drei Maßnahmen sind in Tabelle 1.5-4 beschrieben.

Tabelle 1.5-4: Bestandteile der begleitenden Baumaßnahmen

Bestandteil	Beschreibung
Schifffahrtszeichen allg.	<ul style="list-style-type: none"> - Schwimmende Schifffahrtszeichen (Fahrwassertonnen) werden an die sich ändernde Fahrrinnentrassierung angepasst. - Im Bereich der Begegnungsstrecke ist es erforderlich, alle derzeit unbeleuchteten Tonnen durch beleuchtete auszutauschen.
Schifffahrtszeichen: Neubau der Richtfeuerlinie Blankenese¹⁴ Rückbau der vorhandenen Richtfeueranlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Die heutige Richtfeuerlinie wird um 125 m südlich verschoben. In dieser Linie wird das Unterfeuer ca. 90 m östlich des Anlegers Blankenese und das Oberfeuer nördlich des Yachthafens Mühlenberg errichtet. - Die rot-weiß-gestreiften Stahlrundtürme werden folgende Leuchtpunkthöhen haben: - Unterfeuer: ca. NN 32 m (OK Turmkopf ca. NN +34 m), - Oberfeuer: ca. NN 67 m (OK Turmkopf ca. NN +69 m). - Gründung Unterfeuer: Senkkasten im Wasser (ca. 120 m² Überbauung) - Gründung Oberfeuer: Pfahlgründung, Fundamente (ca. 350 m² Versiegelung) - Hangstutz OF: Stützmauer Hang Nordseite (ca. 30 m²) <p><u>Erschließung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterfeuer: Brücke (ohne Zwischengründung) von Land aus (mit Anpassung der vorhandenen deckwerkbefestigten Böschung) und Schiffsanleger. - Oberfeuer: vorhandener befestigter Elbuferweg, bei Sturmzeiten fußläufig über Hirschparktreppe und im Wald verlaufender Weg (wassergebunden, ca. 75 m x 1,20m = 90 m²) <p><u>Bau Uferfeuer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Bau erfolgt wasserseitig als Wasserbaustelle (Arbeitsponton, Schwimmgeräte), die Bauzeit beträgt max. 12 Monate. Baustelleneinrichtung landseitig auf bereits versiegelten Flächen. <p><u>Bau Oberfeuer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Bau erfolgt landseitig über den Elbuferweg. Die Bauzeit beträgt 7 Monate. Die Baustelleneinrichtungsfläche entspricht dem Baugrundstück (derzeit Rasen) und ist ca. 662 m² groß. <p><u>Rückbau:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach Freigabe der neuen Fahrrinne und Inbetriebnahme des neuen Richtfeuers Blankenese sollen die vorhandene Richtfeueranlagen zurückgebaut werden. Die vorhandenen Fundamente und Gründungen der Richtfeuer werden nicht rückgebaut. Es werden lediglich die Türme zurückgebaut.
Warteplatz Brunsbüttel	<ul style="list-style-type: none"> - Es ist ein Warteplatz bei km 695 im Bereich der Nordost-Reede (vor dem Elbehafen Brunsbüttel) vorgesehen. Der Warteplatz wird aus nautischer Sicht mindestens auf einer Fläche von 800 x 450 m und einer Tiefe von NN –18,30 m nach den Erfordernissen für die größten verkehrenden Container- und Massengutschiffe hergestellt (36 ha). Aus wasserbaulicher Sicht, um den Unterhaltungsaufwand gering zu halten, könnte der Warteplatz auch trapezförmig ausgestaltet werden (vgl. Abb. 5.2-1 in Unterlage B.2). Die Fläche beträgt in diesem Fall 55 ha. - Der Bau des Warteplatzes ist auch unabhängig von der Fahrrinnenanpassung erforderlich. Wenn er gleichzeitig mit der Fahrrinnenvertiefung erfolgt, wird er parallel mit der Fahrrinnenbaggerung in diesem Abschnitt vorgenommen.
Bau der Vorsetze in der Köhlbrandkurve	<ul style="list-style-type: none"> - In der Hamburger Delegationsstrecke ist auf der östlichen Seite des Köhlbrandes eine hinterfüllte, verankerte Vorsetze geplant, die den aus der Vertiefung entstehenden Geländesprung der bereits befestigten Ufer auffängt. Vorgesehen ist eine durchgehende, ca. 1.200 m lange Wellenspundwand. Die wasserseitige Böschung (N 1:4) wird mit Wasserbausteinen (voraussichtlich) befestigt. Die Baurasse ist 20 m breit und erfasst eine Fläche von 2,4 ha. - Bauzeit: 12 Monate (zwischen werktags zw. 07:00 und 20:00 Uhr)

¹⁴ Alle Flächenangaben z.B. zur Versiegelung sind worst-case Annahmen.

1.5.3 Strombau- und Verbringungsmaßnahmen

Das vom Vorhabensträger entwickelte Strombau- und Verbringungskonzept ist ein sehr wesentlicher Bestandteil der Planungen zur Fahrrinnenanpassung, weil es neben der reinen Baggergutverbringung vor allem nachhaltig strombaulich wirksam sein soll. Mit den konkreten Strombau- und Verbringungsmaßnahmen werden folgende Ziele verfolgt (s. Unterlage B.2):

- Minimierung der ausbaubedingten Tidehubänderungen.
- Förderung des ebbstromorientierten Sedimenttransportes mit dem Ziel, langfristig den Aufwand zur Unterhaltung der Fahrrinne zu minimieren.
- Sinnvolles Umlagern des rolligen Baggergutes im Gewässerbett, um möglichst geringe Veränderungen der Durchflussquerschnitte zu erreichen und damit einen Schutz gegen eine Tideniedrigwasserabsenkung zu bieten.
- Minderung ungünstiger natürlicher morphologischer Trends. Vornehmlich gilt es, einer Zunahme der Strömungsbelastung der Elbufer, der Erosionstendenz der Medemrinne nach Norden und der Auflandungstendenz der Nebenelben, Nebenflüsse und Elbhäfen entgegenzuwirken.
- Verbesserung der Ufersicherung an erosionsgefährdeten Uferbereichen.
- Vermeidung von Beeinträchtigungen im naturschutzfachlichen Sinne.

Bei der Planung der Verbringungsmaßnahmen wurden Maßnahmen zur Vermeidung oder zur Minderung von negativen Umweltauswirkungen berücksichtigt.

1.5.3.1 Verbringungsarten

Die gebaggerten Sedimente, allgemein das Ausbaubaggergut (im Unterschied zu Unterhaltungsbaggergut¹⁵), werden in der Unter- und Außenelbe strombaulich optimierend eingebaut. Ein Teil der Sedimente soll darüber hinaus in der Außenelbe umgelagert und ein Teil auf Spülfeldern verbracht werden. Es besteht eine Option, geeignete Sande an Dritte zu verkaufen, allerdings ist dies nicht umweltrelevanter Teil des Vorhabens der Fahrrinnenanpassung.

Im Rahmen der UVU sind

- das Umlagern und
- der Einbau von Sedimenten

in Unter- und Außenelbe von Belang.

Abbildung 1.5-5 gibt eine Übersicht der Strombau- und Verbringungsmaßnahmen.

¹⁵ Die Spülfelder auf Pagensand werden im Baggergut aus der 1. Phase der Unterhaltung beschickt.

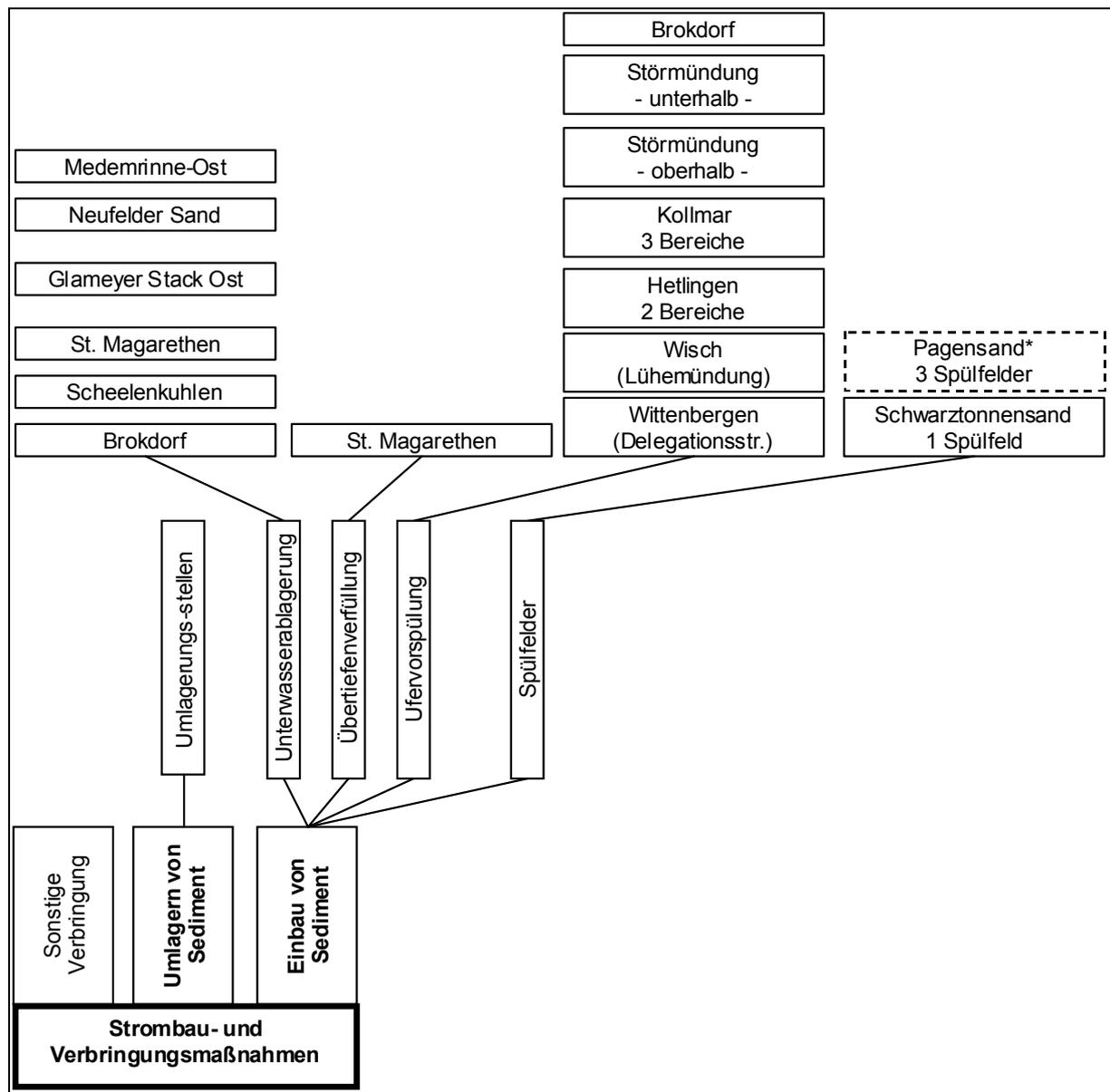


Abbildung 1.5-5: Übersicht der Strombau- und Verbringungsmaßnahmen

Erläuterung:

* Vorgesehen ist, die Spülfelder auf Pagensand bei Bedarf für Feinstsedimente und Schluffe aus einer - ausbaubedingt erhöhten - Unterhaltungsbaggerung nach erfolgter Fahrrinnenanpassung zu nutzen

1.5.3.1.1 Umlagern von Sediment

Umlagerungsstelle Medembogen

Für eine Umlagerung von Ausbaubaggergut ist eine Verbringung im Medembogen vorgesehen. Um einen Wiederaustrag des Materials zu vermeiden, erfolgt die Umlagerung erst nach Herstellung der Unterwasserablagerungsfläche Medemrinne-Ost.

Die Umlagerung soll mit Fein- und Mittelsanden im Einspülverfahren erfolgen. Hierzu wird eine Spüleleitung zwischen dem seeseitigen Anschluss der Medemrinne an das Fahrwasser zu einem Spülponton im Bereich der Umlagerungsstelle des Medembogens eingerichtet, da die Bagger aufgrund der vorhandenen Tiefen nicht direkt bei der Umlagerungsstelle verklappen können. Die Spüleleitung wird von den Baggern aus einem Bereich mit ausreichenden Wassertiefen beschickt.

Die Größe der Umlagerungsfläche beträgt ca. 60 ha.

Der Medembogen ist für eine Umlagerung besonders gut geeignet, weil im Schutze der UWA Medemrinne-Ost nach Systemuntersuchungen der BAW-DH ohnehin langfristig eine Aufsedimentierung in diesem Bereich erfolgen wird (Unterlage H.1c). Ziel ist eine hohe Lagestabilität des einzubringenden Baggergutes. Dieser Effekt kann bedarfsweise durch ein sohnahes Einbringen des Baggergutes (Verspülen) mit Hilfe eines Spezialspülkopfes gestützt werden, was auch ein Umlagern unter größeren Strömungsgeschwindigkeiten ermöglicht.

Für die Umlagerung im Medembogen ist eine Einsatzzeit von ca. 2 Monaten vorgesehen.

Umlagerungsstelle Neuer Luechtergrund

Als weitere Umlagerungsstelle von Baggergut ist der Neue Luechtergrund vorgesehen. Im Gegensatz zum Medembogen soll hier v.a. auch schluffhaltiges Material umgelagert werden. Das Einbringen des Baggergutes erfolgt aufgrund der im Neuen Luechtergrund vorhandenen Wassertiefen durch Umlagern unter Ausnutzung hoher Wasserstände. Durch das Einbringen des Materials während der Hochwasserphase, in der keine ausgeprägte Tideströmung vorherrscht, soll zudem ein verdriftungs- und trübungsarmes Umlagern gewährleistet werden.

Der Umlagerungsvorgang wird anders als im Medembogen von dem Bagger direkt betrieben. Für Umlagerung am Neuen Luechtergrund wird eine Dauer von ca. 3 Monaten veranschlagt. Die Größe der Umlagerungsstelle beträgt ca. 60 ha.

1.5.3.1.2 Einbau von Sedimenten

Der Einbau der Sedimente bzw. des Ausbaubaggergutes erfolgt in

- 6 Unterwasserablagerungsflächen (ca. 1.283,4 ha)
- 1 Übertiefe (ca. 6,0 ha)
- 7 Ufervorspülungen (ca. 329,5 ha)
- 4 Spülfeldern auf zwei Elbinseln (99,6 ha).

In Tabelle 1.5-5 ist der Einbau der Sedimente nach Art und Weise des Einbaus und den Verbringungsarten dargestellt.

Tabelle 1.5-5: Übersicht über die Verbringungsmaßnahmen durch Einbau von Baggergut

Ort /Bezeichnung	Fläche (ha)	km (ca.) Lage im UG	Beschreibung
Unterwasserablagerungsflächen (UWA), gesamt: 1.283,4 ha			
(1) Medemrinne Ost	627,9	717-711 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Diese UWA wird den westlich anschließenden Medemgrund und den östlich angrenzenden Neufelder Sand einbinden, d.h. den gesamten Mündungsbereich der Medemrinne zur Hauptrinne überdecken. - Die Oberfläche wird an die heute bestehende Bathymetrie angepasst: Die Form der UWA wird als Mulde ausgebildet, mit einer tiefsten Lage von NN - 5,10 m (erweiterte Flachwassertiefe). Sie bindet seitlich in die Böschungen unterhalb der Wattkante auf einer Höhe NN - 3,60 m ein (Flachwassertiefe). - Einbaumaterial: Mergel (aus Delegationsstrecke), - Abdeckung mit Sand (bis Endkapazität). Die Einbauhöhe beträgt im Mittel 3,0 m über Gewässersohle. - Sichernde Oberflächenabdeckung der Böschungen und der strömungsexponierten Bereiche mit 0,5 m starker Korngemischschüttung (ca. 190 ha). - Bauzeit: 24 Monate (2 Jahre), - davon Sinkstückgründung 3 Monate.
(2) Neufelder Sand	490,3	707-702 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Die Oberfläche der UWA liegt zwischen NN - 4,60 m und NN - 3,60 m (Flachwasser). - Einbaumaterial: Feinsande, teils schluffig - Abdeckung mit Sand (bis Endkapazität). - Die Einbauhöhe beträgt im Mittel 3,0 m über Gewässersohle. - Sichernde Oberflächenabdeckung (ca. 10% der Fläche) der Böschungen und der Böschungsschultern mit 0,5 m starker Korngemischschüttung (ca. 60 ha). - Bauzeit: 21 Monate (fast 2 Jahre),
(3) Glameyer Stack Ost	62,6	717-714 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 4	<ul style="list-style-type: none"> - Die Oberfläche der UWA liegt bei MTnw – 3,0 m (NN - 4,40 m und NN – 4,60 m, erweiterte Flachwassertiefe). - Einbaumaterial: Feinsande - Abdeckung mit Sand. - Die Einbauhöhe beträgt im Mittel 3,0 m über Gewässersohle. - Sichernde Oberflächenabdeckung (ca. 10% der Fläche) der Böschungen und der Böschungsschultern mit 0,5 m starker Korngemischschüttung (ca. 6 ha). - Bauzeit: 6 Monate (1/2 Jahr)

Ort /Bezeichnung	Fläche (ha)	km (ca.) Lage im UG	Beschreibung
(4) St. Margarethen	27,6	692-690 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Die Befüllung mit Sand erfolgt bis MTnw -3,0 m (NN – 4,40 m, erweiterte Flachwassertiefe). - Die Einbauhöhe beträgt im Mittel 3,0 m über Gewässer- sohle. - Es ist keine sichernde Oberflächenabdeckung notwendig. - Bauzeit: 4 Monate (unmittelbar zuvor werden die UWA Scheelenkuhlen und Brokdorf hergestellt). - Gesamtbauzeit aller drei UWA (4-6): 15 Monate.
(5) Scheelenkuhlen	48,3	687-685 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Die UWA Scheelenkuhlen war bereits Bestandteil der vorangegangenen Fahrrinnenanpassung. Es erfolgte nur eine geringfügige Beschickung, so dass eine weitere Be- füllung im Rahmen dieses Vorhabens erfolgt. - Die Befüllung mit Sand erfolgt bis MTnw -3,0 m. (NN – 4,40 m, erweiterte Flachwassertiefe). - Die Einbauhöhe beträgt im Mittel 3,0 m über Gewässer- sohle. - Es ist keine sichernde Oberflächenabdeckung notwendig. - Bauzeit: 7 Monate (unmittelbar danach wird UWA St. Margarethen hergestellt).
(6) Brokdorf	26,7	685-683 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Einbaumaterial: Sand - Die Befüllung mit Sand erfolgt bis MTnw -3,0 m. (NN – 4,40 m, erweiterte Flachwassertiefe). - Die Einbauhöhe beträgt im Mittel 3,0 m über Gewässer- sohle. - Es ist keine sichernde Oberflächenabdeckung notwendig. - Bauzeit: 4 Monate (unmittelbar danach wird UWA Schee- lenkuhlen hergestellt).
Übertiefenverfüllung, gesamt: 6,0 ha			
St. Margarethen	6,0	689,1-688,8 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Die mittlere Breite beträgt ca. 200 m. Die Verfüllschicht beträgt im Mittel ca. 1,7 m. Für den filterstabilen Aufbau wird zuerst Mergel in die Übertiefe eingebracht. Danach wird eine Sandschicht (ca. 0,80 bis 0,90 m mächtig) als „Oberflächensicherung“ verklappt. - Einbautiefe über 15 m unter NN
Ufervorspülungen (UF), gesamt: 329,5 ha			
Brokdorf	12,9	684,5-683 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Aufspülung erfolgt mit Feinsand und Sand von NN –1,40 m (\cong MTnw) bis NN +1,40 m (\cong 0,13 m unter MThw) bei Neigung 1:10. - Bauzeit: 1 Monat - Baustelleneinrichtung: ca. 0,5 ha auf von Landwirten oder Kommune zur Verfügung gestellter Fläche.
Glückstadt/ Störmündung (unterh.) „Hollerwettern“	113,7	681,5-678,5 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Aufspülung erfolgt mit Feinsand und Sand NN –1,40 m (\cong MTnw) bis NN +1,40 m (\cong 0,15 m unter MThw) bei Nei- gung 1:20. - Bauzeit: 8 Monate (zusammen mit UF Störmündung oberhalb) - Baustelleneinrichtung: ca. 0,5 ha auf von Landwirten oder Kommune zur Verfügung gestellter Fläche.
Glückstadt/ Störmündung (oberh.)	105,7	678-676 Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 3	<ul style="list-style-type: none"> - Aufspülung erfolgt mit Feinsand und Sand von NN –1,40 m (\cong MTnw) bis NN +1,40 m (\cong 0,16 m unter MThw) bei Neigung 1:20. - Bauzeit: 8 Monate (zusammen mit UF Störmündung unterhalb) - Baustelleneinrichtung: ca. 0,5 ha auf von Landwirten oder Kommune zur Verfügung gestellter Fläche.

Ort /Bezeichnung	Fläche (ha)	km (ca.) Lage im UG	Beschreibung
Kollmar (C, B, A)	44,3 A = 19,4 B = 14,1 C = 10,8	669-664 Übergangsgewässer (Untereibe) innerhalb BA 2	<ul style="list-style-type: none"> - Aufspülung erfolgt in drei Bereichen (A bis C) mit Feinsand und Sand von NN -1,40 m (\cong MTnw) bis NN +1,50 m (\cong 0,11 m unter MThw) bei Neigung 1:20. - Bauzeit: 2 Monate - Baustelleneinrichtung: ca. 0,5 ha auf von Landwirten oder Kommune zur Verfügung gestellter Fläche.
Hetlingen	14,1	650,5-648,5 Elbe-West (Untereibe) innerhalb BA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Aufspülung erfolgt mit Feinsand und Sand von NN -1,40 m (\cong MTnw) bis NN +2,00 m (\cong 0,21 m über MThw) im Bereich derzeitiger sub- und eulitoral Bereiche bei Neigung 1:10. Die UF ist durch die Sporthafenzufahrt in zwei Bereiche geteilt. - Oberhalb von NN +2,00 m wird bei flacher Neigung unter Anpassung an das natürliche Geländere relief bis maximal NN +3,00 m aufgefüllt. In diesem Bereich hat die Maßnahme den Charakter der Wiederauffüllung des Strandabschnittes. - Bauzeit: 1 Monat - Baustelleneinrichtung: ca. 0,5 ha auf von Landwirten oder Kommune zur Verfügung gestellter Fläche.
Wisch (Lühemündung)	13,9	644,5-643,8 Elbe-West (Untereibe) innerhalb BA 1	<ul style="list-style-type: none"> - Die Aufspülung mit Feinsand, Sand erfolgt von NN -1,40 m (\cong MTnw) bis NN +1,70 m (\cong 0,11 m unter MThw) bei Neigung 1:10 bis 1:15. - Die Vorspülfläche ist mit einer Fußsicherung aus Schüttsteinen oder alternativ mit Mergel aus dem Ausbaubaggergut (evtl. mit wasserseitiger Korngemischabdeckung) zu stabilisieren. Größere Gehölzbestände unter Tideeinfluss werden ausgespart. - Bauzeit: 4 Monate (inkl. Fußsicherung) - Baustelleneinrichtung: ca. 0,5 ha auf von Landwirten oder Kommune zur Verfügung gestellter Fläche.
Wittenbergen	24,9	638-636 Elbe-West (Untereibe) innerhalb BA Hamburg	<ul style="list-style-type: none"> - (Wieder-)Auffüllung der Bühnenfelder und Verbreiterung des Strandes mit Sand von NN -2,00 m bis NN 3,00m (\cong 1,0 m über MThw) in Neigung 1:15. - Bauzeit: 3 Monate (Winterhalbjahr) - Baustelleneinrichtung: auf einer vorhandenen Parkplatfläche
Spülfelder (SF), gesamt: 99,6 ha			
Schwarztonnensand	61,9	(665-663) Insel im Übergangsgewässer (Untereibe) innerhalb BA 2	<ul style="list-style-type: none"> - Es werden Schluffe und Feinsand ca. 1,5 bis 2,0 m auf NN +5,0 m eingespült (der Ringdeich ist NN +5,5 m hoch). Die Abdeckung - 0,6 m - erfolgt mit grobkörnigem Sand. Bei winterlichen hohen Sturmzeiten wird das Spülfeld noch überflutet, Treibsel, nährstoffreiches Wasser etc. erreichen das SF kaum noch. - Bauzeit: 6 Monate für Spülfeldeinfassung (aus vorhandenem Boden innerseitig des Ringdeiches) - Dauer Spülbetrieb: 12 Monate

Ort /Bezeichnung	Fläche (ha)	km (ca.) Lage im UG	Beschreibung
Pagensand (nur Sedimente aus Phase 1 der Unterhaltung nach Ausbau)	37,7	(662-661) Insel im Übergangsgewässer (Unterelbe) innerhalb BA 2	<ul style="list-style-type: none"> - Es sind drei Spülfelder für Feinstsedimente und Schluffe aus einer - ausbaubedingt erhöhten – Unterhaltungsbaggerung nach erfolgter Fahrrinnenanpassung vorgesehen: 2 bestehende (SF I und II) und ein neues Spülfeld (SF III). <p><u>Spülfeld II [südliche Lage] (10,8 ha):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Spülfeld hat noch Fassungsvermögen und wird ohne Erhöhung des Ringdeichs weiter beschickt. - Bauzeit (Einrichtung): 1 Monat - Spülbetrieb (Befüllung): 1 Monat <p><u>Spülfeld I [mittlere Lage] (14,6 ha):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Der vorhandene Ringdeiche (RD) wird um 3 bis 4 m auf NN 12,0 m erhöht, um weiteren Material einzuspülen. - Bauzeit (Herstellung RD und Einrichtung): 5 Monate - Spülbetrieb (Befüllung): 3 Monate, optional 6 Monate <p><u>Spülfeld III [neue Lage, Nord] (12,3 ha):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Das SF wird neu angelegt. Der Ringdeich erhält eine Endhöhe von NN 12,0 m. - Bauzeit (Herstellung und Einrichtung): 9 Monate - Spülbetrieb (Befüllung): 12 Monate

Erläuterungen: BA = Baggerabschnitt

1.5.4 Schiffsverkehr

Die zukünftigen Schiffsverkehre sind von ISL (2005) prognostiziert worden. Insgesamt kommt es auf der Außen- und Unterelbe zu einer Steigerung der Schiffsbewegungen von ca. 53.600 (2004) über 61.100 im Jahre 2010 auf ca. 64.500 Bewegungen im Jahr 2015 (vgl. Kap. 4.1 Unterlage B.2).

1.5.5 Ausbaubedingte Unterhaltung

Eine etwaige ausbaubedingte Erhöhung der Unterhaltungsbaggermengen wird bei Annahme ungünstiger Verhältnisse von der BAW-DH mit ca. 10 % abgeschätzt (vgl. Unterlage H.1c) Grundannahme dieser Prognose ist, dass die derzeitige Strategie des Sedimentmanagements fortgesetzt wird (vgl. Kap. 4.2 Unterlage B.2).

Um die ausbaubedingten Folgen auf die Unterhaltungsbaggerungen zu minimieren, soll nach dem Ausbau in der Begegnungsstrecke anfallendes Baggergut auf Umlagerungsstellen unterhalb der residuellen Stromauftransportzone verbracht werden. Darüber hinaus kann bei Bedarf für Feinstsedimente und Schluffe aus der 1. Phase der Unterhaltungsbaggerung Spülfeldkapazität (ca. 1,295 Mio. m³) auf insgesamt 3 Spülfeldflächen (I - III) auf Pagensand in Anspruch genommen werden.

1.6 Vorhabenswirkungen

In die UVU werden alle bau-, anlage-/betriebsbedingten Wirkfaktoren des beantragten Vorhabens eingestellt.

Die Vorhabenswirkungen während der Bauphase, in diesem speziellen Fall vor allem die Schallemissionen während der Bauphase, sind von den übrigen Vorhabenswirkungen aufgrund ihrer kurz- bis mittelfristigen Wirkungsdauer eindeutig abzugrenzen.

Anlage- und betriebsbedingte Vorhabenswirkungen (die oft nicht eindeutig getrennt werden können) wirken dagegen langfristig oder treten regelmäßig wiederkehrend auf.

In Tabelle 1.6-1 wird eine Übersicht der Vorhabenswirkungen (bau-, anlage-/betriebsbedingt) gegeben, die in der UVU zu berücksichtigen sind. Bei den Anlagen der Richtfeuerlinie Blankenese wird neben dem Neubau der Anlagen auch der Rückbau der vorhandenen Richtfeuer betrachtet.

Ein Rückbau der Fahrrinne wird nicht betrachtet.

Tabelle 1.6-1: Vorhabenswirkfaktoren

Vorhabensmerkmal	Wirkungen*
Vorhabensmerkmal	Baubedingte Wirkungen
Ausbaumaßnahmen - Nassbaggerungen mit Eimerkettenbaggern, Schleppkopfsaugbaggern und Löffelbaggern	Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Sedimenten: - optische Wahrnehmbarkeit der Baggerfahrzeuge und Transportschuten - Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall) - Luftschadstoffemissionen Sedimentabtrag: - Sedimentfreisetzung, Trübung und Erhöhung des Schwebstoffgehaltes - Freisetzung und Verlagerung Sauerstoff zehrender Sedimente - Freisetzung und Verlagerung nähr- und schadstoffhaltiger Sedimente - vorübergehende Veränderung von Gewässersohle
Begleitende Baumaßnahmen - Ausbaubaggerung zur Herstellung eines Warteplatzes Brunsbüttel	- wie vor -
Begleitende Baumaßnahmen - Bau eines neuen Ober- und Unterfeuers bei Blankenese und Rückbau der vorhandenen Richtfeuer in diesem Bereich - Bau einer Vorsetze in der Köhlbrandkurve	Wasser- und landseitiger Geräte- und Maschineneinsatz, Einsatz von Schiffen (Materialtransport etc.), Baustelleneinrichtung; Entnahme, Transport und Einbringung von Sedimenten, Boden und Baumaterial: - Optische Wahrnehmbarkeit von Baufahrzeugen, Baggerfahrzeugen und Transportschuten - Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall) - Luftschadstoffemissionen - vorübergehende Flächeninanspruchnahme - vorübergehende Veränderung von Geländeoberfläche und Gewässersohle

Vorhabensmerkmal	Wirkungen*
Vorhabensmerkmal	Baubedingte Wirkungen (Fortsetzung)
Strombau- und Verbringungsmaßnahmen - Umlagern von Sediment - Herstellung von Unterwasserablagungsflächen - Übertiefenverfüllung - Ufervorspülungen - Spülfeldherrichtung und –beschi-ckung	Wasser- und landseitiger Geräte- und Maschineneinsatz, Einsatz von Schiffen (Materialtransport etc.), Baustelleneinrichtung; Entnahme, Transport und Einbringung von Sedimenten, Boden und Baumaterial: - Optische Wahrnehmbarkeit von Baufahrzeugen, Schiffen und Transportschuten - Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall) - vorübergehende Flächeninanspruchnahme - vorübergehende Veränderung von Geländeoberfläche und Gewässersohle z.B. durch Spüleleitungen
Vorhabensmerkmal	Anlagebedingte Wirkungen
Ausbaumaßnahmen - Ausgebaute Fahrrinntiefe - Ausgebaute Fahrrinnenbreite - Begegnungsstrecke - Angepasste Hafenzufahrten	- Veränderte Gewässertopografie und Gewässersohle (Beschaffenheit und Struktur, Tiefe/Lage etc.) - Veränderte Morphodynamik - Veränderte Strömungsgeschwindigkeiten und Sedimenttransporte - Veränderte Tidewasserstände - Veränderte Salzgehalte
Begleitende Baumaßnahmen - Warteplatz Brunsbüttel - Vorsetze in der Köhlbrandkurve - Neubau der Richtfeuerlinie Blankenese - Rückbau der vorhandenen Richtfeuer	- Veränderte Gewässertopografie und Gewässersohle (Beschaffenheit und Struktur, Tiefe/Lage etc.) - Veränderte Geländeoberflächen (im terrestrischen Bereich) und Strukturen - Vorhandensein von Bauwerken und Schifffahrtszeichen (z.T. veränderte Lage)
Strombau- und Verbringungsmaßnahmen im terrestrischen Bereich - zwei Ufervorspülungen, die über MThw hinausgehen - Spülfelder	- Veränderte Geländeoberflächen oberhalb MThw bzw. im terrestrischen Bereich
Strombau- und Verbringungsmaßnahmen unterhalb MThw - Unterwasserablagungsflächen - Übertiefenverfüllungen - Ufervorspülungen - Umlagerungsstellen	- Veränderte Gewässertopographie und Gewässersohle (Beschaffenheit und Struktur, Tiefe/Lage etc.) unterhalb MThw - Veränderte Morphodynamik - Veränderte Strömungsgeschwindigkeiten und Sedimenttransporte - Veränderte Tidewasserstände
Vorhabensmerkmal	Betriebsbedingte Wirkungen
Unterhaltungsbaggerungen	- Veränderter Unterhaltungsaufwand (Quantität und Lage) - vgl. baubedingte Wirkungen der Ausbaumaßnahmen
Unterhaltungsbaggerungen	- Veränderte Umlagerung s.o.
Beschickung SF Pagensand mit Unterhaltungsbaggertgut (Feinstsedimente)	- Spülbetrieb auf drei Jahre befristet
Schiffsverkehr	- Veränderter Schiffsverkehr bzw. Zunahme schiffsinduzierter Belastungen (z.B. Wellen).
Neue Richtfeuer	- Betrieb des Richtfeuers
Rückgebaute Richtfeuer	- Wegfall des Richtfeuerbetriebs

Erläuterung: * Die tatsächlich bei den Schutzgütern im aquatischen Bereich einzustellenden Wirkungen werden in den Teilgutachten der BAW-DH (Unterlage H.1a, b, c, d und f) sowie Unterlage H.2a (Oberirdische Gewässer) dargestellt.